

# DOKUMENTACJA TECHNICZNA

WYKONAWCA	VITARO sp. z o.o. ul. Świętokrzyska 30 lok. 63, 00-116 Warszawa
INWESTOR	Gmina Kamieńsk ul. Wieluńska 50, 97- 360 Kamieńsk
OBIEKT	BUDOWA HALI WIDOWISKOWO - SPORTOWEJ W KAMIEŃSKU WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU NA DZ. NR EWID. 479/6, PRZY UL. SPORTOWEJ 8.
TEMAT	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
BRANŻA	ELEKTRTYCZNA

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **1. CEL OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych elektrycznych zawiera opis robót i urządzeń jakie należy wykonać i zamontować w celu uzyskania żadanego przez Zamawiającego standardu instalacji elektrycznych wewnętrznych oraz zewnętrznych w budynku projektowanej hali sportowej w miejscowości Kamieńsk dz. nr ewid. 476/6 obręb 5 Miasto Kamieńsk.

Wykonano go jako odrębne opracowanie, związane jednak tematycznie z projektami wykonawczymi ww. inwestycji wraz z przedmiarami i kosztorysami. Celem tego opracowania jest uzupełnienie dokumentacji projektowej obiektu o zbiorcze wskazanie opisów technicznych, pozwalających na jednoznaczne określenie przedmiotu zamówienia na roboty budowlane, szczególnie w zakresie wymagań jakościowych i warunków technicznych odbioru robót oraz ustalenia podstaw do wyceny tych robót.

Specyfikacja została opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. "W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego".

### **2. ZAKRES SPECYFIKACJI**

Zakres robót budowlanych ujęty jest w opracowanych dokumentacjach projektowo – kosztorysowych zgodnie z poniższym zestawieniem:

- 1) zasilanie
- 2) instalacje elektryczne wewnętrzne
- 3) instalacje elektryczne zewnętrzne
- 4) instalacje teletechniczne
- 5) tablice rozdzielcze
- 6) instalacja odgromowa
- 7) systemy ochrony technicznej
- 8) nagłośnienie

#### **2.1. OPIS PROJEKTOWANYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

Projektowany budynek hali sportowej zasilany będzie z przyłącza elektroenergetycznego kablowego zlokalizowanego w granicy działki 479/6 obręb 5 Miasta Kamieńsk.

Projektowaną rozdzielnicę główną TG budynków należy zasilić ze złącza pomiarowego kablem zalicznikowym YAKXS 4x70mm<sup>2</sup>. Kabel należy ułożyć na głębokości 1m na podsypce z piasku grubości 10 cm, a po ułożeniu przykryć również taką samą warstwą piasku. W celu ostrzegania innych użytkowników urządzeń podziemnych przed ewentualnym uszkodzeniem projektowanego kabla należy ułożyć nad kablem w odległości 25 cm folię kablową koloru niebieskiego o szer. 0,2 m. Na kabel należy założyć odpowiednie opaski kablowe z oznaczeniem typu, relacji oraz roku ułożenia kabla. Na odcinku trasy zbieżnym z kablem zasilającym istniejący budynek szkoły, kable należy układać w jednym wykopie w odstępie min. 20cm.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi urządzeniami kabel linii ułożyć w rurze osłonowej DVK Ø 75 mm. Minimalna odległość pionowa i pozioma kabla linii od innych urządzeń nie mniejsza niż 0,3 m. Na skrzyżowaniu z drogą i pod wjazdami utwardzonymi kabel ułożyć w rurze osłonowej SRS Ø 75 mm.

W rozdzielnicy TG należy zainstalować wyłącznik główny typu DPX 160 40A z wyzwalaczem napięciowym wzrostowym połączonym z przyciskami przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Naciśnięcie przycisku PWP zainstalowanego przy drzwiach powodować będzie odcięcie zasilania. Połączenie przycisku PWP z wyłącznikiem głównym (wyzwalaczem wzrostowym) wykonać za pomocą przewodów ognioodpornych HDGs 2x1,5mm<sup>2</sup>.

Z rozdzielnicy głównej TG należy zasilić rozdzielnice oddziałowe TB1, TB2, TB3, TB4, RSOU, PV, p.poż. Linie WLZ należy prowadzić podtynkowo lub w podłodze w karbowanych rurach osłonowych DVK przewodami typu YDYżo 750V lub YDYPżo 750V. W rozdzielni TG należy dokonać podziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na PE i N. Uziemienie robocze instalacji o rezystancji  $\leq 10\Omega$ .

Tablice rozdzielcze projektowanego budynku należy wykonać według załączonych schematów w obudowach wewnętrznych:

TG	3x24 moduły, IP40
RPP	1x18 modułów, IP40
TB1	3x24 moduły, IP40
TB2	3x24 moduły, IP40
TB3	3x24 moduły, IP40
TB4	4x24 moduły, IP40
PV	3x18 moduły, IP40

Tablice rozdzielcze należy wyposażyć w listwy przyłączeniowe PE i N. Do okablowania wewnętrznego rozdzielnic stosować przewody miedziane jednożyłowe giętkie o odpowiednim przekroju.

## **2.2. PROWADZENIE INSTALACJI**

Instalację gniazd wtykowych, oświetlenia należy wykonać jako podtynkową przewodami typu YDYżo 750V lub YDYPżo 750V. Dokładny sposób prowadzenia przewodów należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

Łączniki instalować na wysokości 1,3 m od podłoża.

Gniazda wtykowe instalować na wysokości 0,3 m lub 1,1 m od podłoża w zależności od przeznaczenia danego pomieszczenia. Ostateczną wysokość montażu uzgodnić na etapie wykonawstwa z Inwestorem.

Należy zainstalować osprzęt podtynkowy.

Połączenia obwodów wykonać przy pomocy puszek zwykłych i hermetycznych w zależności od przeznaczenia pomieszczenia. Połączeń w puszkach należy dokonywać za pomocą złączek (np. Wago) wcześniej oczyszczonych żył.

W pomieszczeniach gdzie występuje wilgoć lub kurz zainstalować osprzęt oraz oprawy oświetleniowe o podwyższonym stopniu ochrony przed przedostawaniem się ciał stałych i wody IP44 lub wyższym.

Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838 poprzez zainstalowanie opraw oświetleniowych wyposażonych w moduły awaryjne 2h. Zanik napięcia zasilania spowoduje automatyczne załączenie oświetlenia awaryjnego na czas nie krótszy niż 2h. Przyjęto minimalne natężenie oświetlenia w osi dróg ewakuacji przy posadce 1 lux, a przy hydrantach 5 lux. Ponadto przyjęto zastosowanie opraw z piktogramami kierunkowymi w miejscach zmiany kierunku ewakuacji.

Do wykonania instalacji odgromowej budynku i zabezpieczenia przed elektrycznością statyczną należy wykorzystać istniejący uziom otokowy.

Instalację na budynku wykonać drutem ocynkowanym  $\varnothing$  8 mm za pomocą zwodów pionowych nienaprzężanych w rurkach osłonowych niepalnych zainstalowanych na typowych uchwytach odstępowych. Na dachu przewody odprowadzające połączyć metalicznie za pomocą zacisków z metalowymi elementami poszycia dachu o grubości min 0,5 mm.

Przy kominach oraz wywietrznikach dachowych należy instalować iglice odgromowe o wysokości dostosowanej do chronionego elementu. Metalowe obróbki kominów należy połączyć z instalacją odgromową za pomocą drutu ocynkowanego  $\varnothing$  8 mm oraz odpowiednich zacisków.

Po wykonaniu instalacji fotowoltaicznej należy rozbudować instalację odgromową budynku o iglice odgromowe.

Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć przed korozją.

Nową instalację odgromową należy połączyć z instalacją istniejącego budynku szkoły.

Należy sprawdzić połączenia metaliczne między poszczególnymi elementami budynku, a w przypadku braku połączeń należy je wykonać. Należy uziemić konstrukcję budynków. Całość wykonać zgodnie z PN 86/E-05003/01.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić prawidłowość połączeń ze względu na elektryczność statyczną oraz wykonać pomiary rezystancji uziemień ochronnych.  $R \leq 10 \Omega$ .

Na potrzeby instalacji oświetlenia zewnętrznego projektuje się zainstalowanie złącza sterującego oświetlenia ulicznego RSOU wykonanego w obudowie z estroduru utwardzonego z fundamentem i szczelności IP44 oraz ułożenie energetycznej linii kablowej niskiego napięcia typu YAKXS 4 x 25 mm<sup>2</sup> do projektowanych słupów oświetleniowych.

Projektowany kabel elektroenergetyczny linii ułożyć bezpośrednio w ziemi na głębokości 1m. Przy słupach pozostawić zapasy po 1,5 m.

Kabel ułożyć na podsypce z piasku grubości 10 cm, a po ułożeniu przykryć również taką samą warstwą piasku. W celu ostrzegania innych użytkowników urządzeń podziemnych przed ewentualnym uszkodzeniem projektowanego kabla należy ułożyć nad kablem w odległości 25 cm folię kablową koloru niebieskiego o szer. 0,2 m. Na kabel należy założyć odpowiednie opaski kablowe.

Przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z innymi urządzeniami kabel linii ułożyć w rurze osłonowej DVK Ø 50 mm. Minimalna odległość pionowa i pozioma kabla linii od innych urządzeń nie mniejsza niż 0,3 m. Na skrzyżowaniu z drogą i pod wjazdami utwardzonymi kabel ułożyć w rurze osłonowej SRS Ø 75 mm.

Złącze RSOU należy zainstalować w miejscu pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Złącze należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych stosując wkładki typu Master-Key.

Dla oświetlenia ulicznego projektuje się zainstalowanie siedemnastu stanowisk słupowych. Jako projektowane słupy należy zastosować stalowe ocynkowane z tabliczką bezpiecznikową. Na słupach typu parkowego należy instalować oprawy LED 30 W, a przypadku słupów wys. 7m na wysięgnikach zainstalować oprawy oświetleniowe typu LED 50W. Zabezpieczeniem lampy będzie wkładka topikowa 6 A. Słupy uzerować i uziemić,  $R \leq 30 \Omega$ .

### 3.6. Instalacja fotowoltaiczna

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej 10 kW będzie stanowiła dodatkowe źródło energii elektrycznej na potrzeby projektowanych instalacji elektrycznych, a w momentach nadprodukcji, nadmiar energii elektrycznej oddawany będzie do sieci elektroenergetycznej.

W skład z projektowanej instalacji fotowoltaicznej wchodzi:

- Inwerter typu BNT008KTL
- Moduły PV typu SV60P.4-280 – 36 szt.
- Okablowanie DC kablem solarnym ZZ-F 1x6mm<sup>2</sup>
- Konektory MC4
- Zabezpieczenia nadprądowe typu Z10gR12/700V/PV
- Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe typu STPT12-5K1000V-YPV
- System montażowy typu PB-068 15°,
- Licznik Smart Meter TAPM-50kW.

Moduły PV typu SV60P.4-280 należy zainstalować na dachu na pomocą systemu montażowego PB-068 15° skierowane na południe. Miejsce instalacji modułów należy ustalić z inwestorem na etapie realizacji oraz dostosować do uwarunkowań konstrukcyjnych dachu. Moduły PV należy łączyć szeregowo kablem solarnym ZZ-F 1x6mm<sup>2</sup> w dwa niezależne łańcuchy (DC-A, DC-B) po 18 modułów każdy. Do łączenia modułów PV należących do jednego łańcucha, a znajdujących się w różnych rzędach należy wykorzystać konektory MC4 i kabel solarny ZZ-F 1x6mm<sup>2</sup> układany w korytkach kablowych. Ewentualne nadmiary przewodów przymocować do konstrukcji opaskami odpornymi na czynniki atmosferyczne i promieniowanie UV.

Zakończenia łańcuchów należy sprowadzić do rozdzielnic PV wyposażonej w zabezpieczenia przeciwprzepięciowe typu STPT12-5K1000V-YPV oraz nadprądowe typu Z10gR12/700V/PV. Z rozdzielnic PV należy wyprowadzić obwody w kierunku inwertera typu BNT008KTL przyporządkowując poszczególne łańcuchy modułów fotowoltaicznych do

wejść DC inwertera odpowiednio DC-A oraz DC-B. Łączenia kabli z wejściami inwertera należy realizować konektorami MC4.

Wyjścia AC inwertera należy podłączyć do projektowanej rozdzielniczy PV.

Programowanie sterownika inwertera nie jest przedmiotem niniejszej dokumentacji i należy do wykonawcy instalacji. Algorytm działania należy ustalić z inwestorem na etapie realizacji projektu.

Ochronę odgromową modułów PV należy realizować poprzez rozbudowę projektowanej instalacji odgromowej budynku o iglice montowane na samodzielnych podstawach w odległości min 0,5 m od modułów PV, podłączone do instalacji odgromowej budynku. Ich wysokość oraz ilość należy dobrać wg poniższej tabeli.

Wysokość iglicy (m)	1,5	2,0	2,5	3,0
Zasięg dla chronionego elementu o h=0 m	6,0	8,0	9,3	10,5
Zasięg dla chronionego elementu o h=0,5 m	4,0	5,0	7,5	8,7
Zasięg dla chronionego elementu o h=1 m	2,0	4,0	5,6	7,0
Zasięg dla chronionego elementu o h=1,5 m	0,0	2,0	3,7	5,2

Na potrzeby instalacji teletechnicznych projektuje się w pom. 0.20 zainstalowanie szafy RACK 22U 600x600 oznaczonej jako punkt styku. Szafę należy wyposażać w switch typu T1600, patch panel 24-portowy oraz panel dystrybucji napięć 230 V, zasilony z rozdzielniczy TG. Wszystkie gniazda RJ45 należy połączyć ze switchem z wykorzystaniem kabli typu UTP kat. 6e poprzez patch panel. Na potrzeby bezprzewodowej łączności WiFi projektuje się dwa access pointy typu EAP-110.

System sygnalizacji włamania i napadu projektuje się z wykorzystaniem centrali typu INTEGRA 128 Plus. W stanach pozbawienia zasilania podstawowego centrala alarmowa będzie zasilana z własnych źródeł rezerwowych w postaci dwóch akumulatorów. Wszystkie elementy systemu posiadają odpowiednie certyfikaty oraz spełniają wymagania normy dla stopnia zabezpieczenia na poziomie grade 2. Centralę projektuje się rozbudować o 7 ekspanderów wejść typu INT-E oraz o ethernetowy moduł komunikacyjny typu ETHM-1 PLUS.

Ilość stref systemu SSWiN oraz ich podział należy ustalić z inwestorem na etapie realizacji. System projektuje się wyposażać w następujące urządzenia detekcyjne:

- czujki wewnętrzne typu AQUA Plus,
- czujki dymu/ciepła typu TSD-1,
- kontaktrony.

Sygnalizację alarmu włamaniowego projektuje się poprzez trzy sygnalizatory zewnętrzne (optyczno-akustyczne) zamontowane na elewacji budynku w miejscach widocznych i niedostępnych dla intruza oraz dwa sygnalizatory akustyczne wewnętrzne usytuowane w głównych ciągach komunikacyjnych. Sygnalizatory wyposażone są w akumulatory stanowiące awaryjne źródła zasilania.

Wewnątrz budynku projektuje się zainstalowanie trzech manipulatorów typu INT-KLCDR pozwalających na rozbrojenie/uzbrojenie systemu za pomocą kodu bądź karty zbliżeniowej. Z manipulatora można odczytać również wszystkie informacje na temat pracy systemu.

Podczas programowania centrali należy przyjąć sugerowane czasy:

Czas na wejście – 60 s

Czas na wyjście – 150 s

Alarm:           - sygnalizacja akustyczna - 60 s (blokowanie po 3 alarmach z pojedynczej linii  
                          dozorowej),  
  
                      -sygnalizacja optyczna – do czasu skasowania

#### Prowadzenie okablowania

Okablowanie należy układać podtynkowo lub w korytach kablowych. Należy wykorzystać ciągi kablowe wspólne instalacjami niskoprądowymi (unikać układania we wspólnym ciągu z instalacjami elektrycznymi).



Do łączenia czujek wewnętrznych, czujek dymu, kontaktronów zastosować przewód YTDY 6x0,5 mm<sup>2</sup>.

Do łączenia manipulatorów, sygnalizatorów zastosować kabel YTDY 8x0,5mm<sup>2</sup>.

Do zasilania centrali alarmowej zastosować przewód YDYżo 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

### Montaż urządzeń

Centralę alarmową należy zainstalować w górnej części szafy SOT.

Czujki wewnętrzne należy zamontować na wysokości 2,5 m od podłogi.

Czujki dymu/ciepła należy montować na suficie.

Kontaktrony należy montować na skrzydle czynnym drzwi oraz ościeżnicy.

Sygnalizator zewnętrzny należy zamontować na wysokości 3,0 m od ziemi.

System telewizji dozorowej projektuje się z wykorzystaniem 32-kanalowego rejestratora typu NVR - i7-N37432UHV. W normalnym układzie rejestrator zasilony będzie z panelu dystrybucji napięcia umieszczonego w szafie SOT, a w stanach awaryjnych system zostanie automatycznie zasilony z UPS 4000VA typu RACK znajdującego się również w szafie SOT. Rejestrator należy wyposażać w 4 dyski HDD 6 Tb. Wszystkie kamery posiadają wbudowany oświetlacz IR umożliwiający podgląd przy całkowitym zaniku oświetlenia. Wszystkie kamery pracują w oparciu o technologię PoE. W projekcie zastosowano:

- kamerę do monitoringu wewnętrznego typu i7-C55340D,

- kamerę do monitoringu zewnętrznego typu i7-C86340D.

Na potrzeby odbioru sygnału z kamer, w szafie SOT projektuje się dwa switchy PoE typu VONT-SP1008 oraz VONT-SP1124.

W szafie SOT, bądź jej sąsiedztwie należy wykonać stanowisko umożliwiające podgląd i obsługę rejestratora.

### Prowadzenie okablowania

Okablowanie należy układać podtynkowo lub w korytach kablowych. Należy wykorzystać ciągi kablowe wspólne instalacjami niskoprądowymi (unikać układania we wspólnym ciągu z instalacjami elektrycznymi).

Do zasilania oraz zapewnienia transmisji danych pomiędzy kamerą a switchem należy zastosować kabel UTP kat.6e. Do wykonywania połączeń należy wykorzystać 48-portowy patch panel umieszczony w szafie SOT.

Na potrzeby nagłośnienia sali sportowej projektuje się w pomieszczeniu technicznym 0.08 zainstalowanie szafy RACK 600x600 22U, którą należy wyposażyc wg poniższego zestawienia:

- procesor sygnałowy DSP typu BLU100,
- wzmacniacz mocy 2-kanałowy typu XLI1500,
- panel sterowania systemem typu MPC3-201,
- odtwarzacz sieciowy CD/Media Bluetooth typu DN-700CB.

Dla potrzeb komunikacji głosowej system należy doposażyć w dwa zestawy mikrofonowe, nagłośniony typu WMS470 Sport Set oraz ręczny typu WMS470 Vocal Set D5.

Właściwe rozprowadzenie dźwięku projektuje się poprzez zainstalowanie 5szt. dwudrożnych zestawów głośnikowych typu AWC82-BK, które należy połączyć ze wzmacniaczem mocy przy użyciu kabli głośnikowych o podwójnej izolacji 2x4mm<sup>2</sup>. Głośniki należy montować na wysokości 8,1m.

Dokładną lokalizację szafy RACK należy uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji.

#### Sala fitness

Na potrzeby nagłośnienia sali fitness projektuje się w pomieszczeniu 1.12 zainstalowanie szafy RACK 600x600 22U, którą należy wyposażyc wg poniższego zestawienia:

- wzmacniacz mixujący typu VMA 2120,

- odtwarzacz sieciowy CD/Media Bluetooth typu DN-700CB.

Dla potrzeb komunikacji głosowej, system należy doposażyć w zestaw mikrofonowy, nagłośniony typu WMS470 Sport Set.

Właściwe rozprowadzenie dźwięku projektuje się poprzez zainstalowanie 2szt. dwudrożnych zestawów głośnikowych typu Control 28-1L, które należy połączyć ze wzmacniaczem przy użyciu kabli głośnikowych o podwójnej izolacji  $2 \times 4 \text{ mm}^2$ .

Dokładną lokalizację szafy RACK należy uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji.

### Siłownia

Na potrzeby nagłośnienia siłowni projektuje się w pomieszczeniu 1.13 zainstalowanie szafy RACK 600x600 22U, którą należy wyposażać wg poniższego zestawienia:

- wzmacniacz mixujący typu VMA 2120,

- odtwarzacz sieciowy CD/Media Bluetooth typu DN-700CB.

Dla potrzeb komunikacji głosowej, system należy doposażyć w zestaw mikrofonowy, nagłośniony typu WMS470 Sport Set.

Właściwe rozprowadzenie dźwięku projektuje się poprzez zainstalowanie 2szt. dwudrożnych zestawów głośnikowych typu Control 28-1L, które należy połączyć ze wzmacniaczem przy użyciu kabli głośnikowych o podwójnej izolacji  $2 \times 4 \text{ mm}^2$ .

Dokładną lokalizację szafy RACK należy uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji.

### **2.3. ZABEZPIECZENIA POŻAROWE**

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielania przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymagana dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach nie będących oddzieleniami przeciwpożarowymi, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów.

Przejścia kabli przez strefy pożarowe będą uszczelnione środkami ognioodpornymi Pyroplast lub podobnymi.

### **3. OGÓLNE WARUNKI DOTYCZĄCE PLACU BUDOWY**

- Wjazd i wyjazd z placu budowy odbywać się będzie poprzez istniejącą drogę. Wykonawca będzie utrzymywać plac budowy w sąsiedztwie w czystości oraz na swój własny koszt będzie naprawiać wszelkie szkody spowodowane działalnością budowlaną.
- Wykonawca będzie czuwał nad tym, by jego pracownicy oraz jego Dostawcy nie przekraczali granic cudzej własności ani też nie byli uciążliwi dla właścicieli sąsiednich działek.
- Każdorazowo przed rozpoczęciem robót, które zakłócają normalne funkcjonowanie ośrodka, Wykonawca powiadomi Dyrektora placówki o spodziewanych trudnościach w komunikacji, dostawach mediów, robotach rozbiórkowych i montażowych.
- Każdorazowo przed rozpoczęciem robót w pomieszczeniach Wykonawca musi rozłożyć folię, która powinna ochraniać wyposażenie pomieszczeń przed kurzem i brudem. To zabezpieczenie musi być skuteczne przez cały czas przebywania w pomieszczeniu pracowników Wykonawcy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu pomieszczeń do chwili końcowego odbioru robót, a uszkodzone lub zniszczone elementy wyposażenia stałego i ruchomego Wykonawca odtworzy na własny koszt.
- Po zakończeniu dnia pracy Wykonawca pozostawia pomieszczenia w stanie czystym, nadającym się do użytkowania zgodnie z przeznaczeniem.
- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania prac budowlanych i przy likwidacji placu budowy Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu i innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby roboty nie były wykonywane w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

#### **4. MATERIAŁY**

Roboty budowlane winny być realizowane z użyciem dopuszczonych do stosowania w budownictwie.

Do powszechnego stosowania dopuszczone są wyroby:

- z certyfikatem bezpieczeństwa
- z certyfikatem zgodności lub deklaracją zgodności
- nie mające istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych
- wykonane i stosowane zgodnie z tradycyjną sztuką budowlaną

Do jednostkowego stosowania dopuszczone są wyroby wykonane na podstawie

indywidualnego projektu dla określonego obiektu, posiadające oświadczenie producenta o zgodności wyrobu z tym projektem oraz przepisami i obowiązującymi normami.

Wykonawca może brać pod uwagę materiały lub urządzenia alternatywne charakteryzujące się podobnymi właściwościami oraz zapewniające wydajność i jakość porównywalną z podanymi w projekcie. Przed rozpoczęciem odpowiednich prac Wykonawca przedstawi pełne szczegóły swoich propozycji Zamawiającemu i uzyska jego akceptację. Wszystkim wnioskom powinny towarzyszyć materiały dowodowe pozwalające na stwierdzenie zgodności materiałów ze stawianymi wymaganiami. Przy realizacji robót nie mogą zostać użyte żadne materiały ani prefabrykaty, które nie zostały poddane weryfikacji zgodności z określonymi wymogami.

Wszystkie dostarczane do placu budowy materiały i prefabrykaty powinny być oznaczone nazwą producenta, marką lub innymi informacjami, które mogą okazać się niezbędne do zweryfikowania dokładnego charakteru materiału lub prefabrykatu oraz powiązania ich z określonymi wymaganiami.

## **5. SIŁA ROBOCZA I SPRZĘT**

Przy realizacji robót Wykonawca może zatrudniać wyłącznie w pełni wykwalifikowanych i rzetelnych fachowców wraz z ich niezbędnym personelem złożonym z robotników lub pomocników, przy czym ich praca będzie wykonywana w możliwie najlepszy i solidny sposób. W celu pełnej realizacji robót Wykonawca zapewni wszelki, konieczny sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora.

W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Do wykonywania bruzd w istniejących murach i stropach należy używać narzędzi tnących, nie powodujących wstrząsów w murach i stropach.

Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i ze wskazaniem Inspektora, w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i warunków wyszczególnionych w Umowie, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Wykonawca zadba o to, aby wszyscy pracownicy posiadali odpowiednie kwalifikacje, doświadczenie i przeszkolenie w zakresie powierzonych im prac. Nadzór nad robotami, zarówno ze strony Wykonawcy jak i Zamawiającego musi być powierzony osobom mającym odpowiednie uprawnienia budowlane oraz należącym do regionalnych struktur samorządu zawodowego. Standardy wykonywanych prac muszą być zgodne z wymaganiami zawartymi w odpowiednich normach

przedmiotowych. Wbudowane materiały muszą posiadać deklaracje zgodności lub atesty i aprobaty techniczne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar wykonywanych robót należy prowadzić na bieżąco w trakcie wykonawstwa oraz przy odbiorze poszczególnych rodzajów lub etapów robót. Ma on na celu potwierdzenie zgodności pod względem ilościowym wykonanych robót z dokumentacją projektową jak również wykazanie zakresu ewentualnych robót dodatkowych. Jako technikę obmiaru należy przyjąć bezpośredni pomiar z natury. Dla ujednolicenia i umożliwienia porównania obmiaru z przedmiarem należy stosować te same jednostki i zasady co w przedmiarach występujących w dokumentacji projektowej.

Obmiar robót sporządzony przez Wykonawcę musi być obowiązkowo potwierdzony przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jest to konieczny warunek w przypadku dalszego wykorzystywania wyników obmiaru do fakturowania wykonanych robót budowlanych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiory robót mają na celu w sposób formalny udokumentować wymagany poziom techniczny i jakościowy robót. Obejmują one odbiory robót zanikających, odbiory międzyoperacyjne, odbiory częściowe oraz końcowe robót. Zakres szczegółowości odbiorów, problematyka wymaganych badań i prób technicznych oraz forma ich badania wynika z treści zapisów Polskich Norm, warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz innych obowiązujących przepisów.

## **9. DOKUMENTY ODBIOROWE, SPRAWDZENIA**

- oświadczenie Kierownika o zakończeniu robót
- uprawnienia budowlane Kierownika robót,
- protokoły pomiaru uziemienia
- protokoły pomiaru rezystancji izolacji
- inwentaryzacja geodezyjna
- certyfikaty i deklaracje
- dokumentacja powykonawcza.

## **10. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW**

Przy realizacji robót ujętych w projekcie i przedmiarze należy stosować się do następujących przepisów i normatywów:

1. Ustawa z 7.07.1994 "Prawo budowlane" z późniejszymi zmianami.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 10.07.2003).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 15.06.2002).
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 2.04.2003 r. w sprawie

- wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz. U. Nr 79 z 9.05.2003).
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 z 21.03.1996).
  6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80 z 8.10.1999).
  7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2.04.2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38 z 2001r).
  8. Ustawa z 12.09.2002 “ O normalizacji” (Dz. U. Nr 169 z 11.10.2002).
  9. Obwieszczenie Prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego z 29.07.2003 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych (M.P. Nr 46 z 9.10.2003).
  10. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów. PN-IEC 60364-5-523.
  11. Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa. Norma SEP N-SEP-E-001 z 2003
  12. Obliczanie skutków prądów zwarciovych. PN-90/E-05025.
  13. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. PN-76/E-05125.

**Uwaga:**

W trakcie wykonywania robót mają zastosowanie również wymagania zawarte w Przepisach Budowy Urządzeń Elektrycznych PBUE, o ile nie pozostają w sprzeczności z w/w normatywami.

Opracował:

Jacek Strzelecki