
1 2

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

dla zamierzenia budowlanego:

BUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA WRAZ INFRASTRUKTURĄ TOWARZYSZĄCĄ

adres obiektu budowlanego:

87-148 Łysomice, ul. Łąkowa 3

identyfikator działki:

Część działki o identyfikatorze 041506_2.0007.128/108

nazwa i adres Inwestora:

Gmina Łysomice

87-148 Łysomice, ul. Warszawska 8

Opracowanie:

Łukasz Kalkowski

Data opracowania

14.09.2023 r.

Zakres zadania (kody CPV):

grupy robót:

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej;
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach;
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych;
- 71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne;
- 71300000-1 Usługi inżynieryjne;
- 71500000-3 Usługi związane z budownictwem

klasy robót:

- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne
- 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane
- 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków
- 45350000-5 Instalacje mechaniczne
- 45340000-2 Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45320000-6 Roboty izolacyjne
- 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne
- 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
- 45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie
- 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian
- 45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
- 45410000-4 Tynkowanie
- 71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego
- 71210000-3 Doradcze usługi architektoniczne
- 71320000-7 Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania
- 71310000-4 Doradcze usługi inżynieryjne i budowlane
- 71520000-9 Usługi nadzoru budowlanego

kategorie robót:

- 45113000-2 Roboty na placu budowy
- 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
- 45261000-4 Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
- 45223000-6 Roboty budowlane w zakresie konstrukcji
- 45215000-7 Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych opieki zdrowotnej i społecznej, krematoriów oraz obiektów użyteczności publicznej
- 45351000-2 Mechaniczne instalacje inżynieryjne
- 45343000-3 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe
- 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
- 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45323000-7 Roboty w zakresie izolacji dźwiękoszczelnych
- 45321000-3 Izolacja cieplna
- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45314000-1 Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych
- 45313000-4 Instalowanie wind i ruchomych schodów
- 45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten
- 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
- 45443000-4 Roboty elewacyjne
- 45441000-0 Roboty szklarskie
- 45432000-4 Kładzenie i wykładanie podłóg, ścian i tapetowanie ścian
- 45431000-7 Kładzenie płytek
- 45351000-2 Mechaniczne instalacje inżynieryjne
- 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej
- 71223000-7 Usługi architektoniczne w zakresie rozbudowy obiektów budowlanych
- 71328000-3 Usługi kontroli projektu konstrukcji nośnych
- 71325000-2 Usługi projektowania fundamentów
- 71327000-6 Usługi projektowania konstrukcji nośnych

Spis zawartości

I.	Część opisowa.....	5
1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	5
1.1.	Zakres przedmiotu zamówienia.....	5
1.2.	Lokalizacja przedmiotu zamówienia.....	7
1.3.	Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	7
1.4.	Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót budowlanych	8
1.5.	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	12
1.6.	Szczegółowe właściwości funkcjonalno- użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo – kubaturowych, ustalone zgodnie z PN-ISO 9836:1997.....	16
2.	OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	16
2.1	Prace projektowe.....	16
2.2	Wymagania zamawiającego dotyczące: przygotowania terenu budowy, architektury, konstrukcji, instalacji budowlanych, wykończenia, zagospodarowania terenu.	22
2.2.1.	Przygotowanie terenu budowy i ogólne wytyczne dla robót budowlanych	22
2.2.2.	Architektura, konstrukcja, wykończenia, zagospodarowanie terenu.....	30
2.2.3.	Instalacje sanitarne.....	77
2.2.4.	Instalacje elektryczne.....	121
2.2.5.	Instalacje teletechniczne	161
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	200
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.....	200
2.	Oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	200
3.	Wykaz przepisów prawnych związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	200
4.	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	226
4.1	Kopia mapy zasadniczej.....	226
4.2	Wyniki badań gruntowo- wodnych	226
4.3	Inwentaryzacja zieleni.....	226
4.4	Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych	226
4.5	Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci	227
III.	ZAŁĄCZNIKI	228

I. Część opisowa

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Zakres przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego (zwanego dalej również PFU, programem) jest określenie zakresu prac projektowych i robót budowlanych dla zamierzenia budowlanego: budowy budynku żłobka wraz infrastrukturą towarzyszącą przy ul. Łąkowej 3 w Łysomicach na części działki o identyfikatorze: 041506_2.0007.128/108; w ramach zadania pn.: „Budowa Żłobka na terenie Gminy Łysomice”

Projekt i roboty budowlane powinny być wykonane w sposób zapewniający sprawność i funkcjonalność całego obiektu (wraz z niezbędną infrastrukturą).

Przedmiot zamówienia obejmuje wykonanie następującego zakresu:

- weryfikację w terenie stanu istniejącego mającego wpływ na wykonanie projektów i realizację inwestycji, w tym: stanu budynku istniejącej przychodni, infrastruktury podziemnej, powierzchni utwardzonych, ogrodzeń, oświetlenia, zieleni itp., oraz uwzględnienie wyników powyższego sprawdzenia w procesie projektowym,
- uzyskanie ewentualnych decyzji zezwalających na wycinkę drzew i krzewów,
- wykonanie projektu zieleni i realizację nowych nasadzeń,
- pozyskanie niezbędnych podkładów mapowych do celów projektowych,
- wykonanie odwiertów i badań geotechnicznych oraz sporządzenie wymaganej prawem, dla ustalonej kategorii geotechnicznej i warunków gruntowych, dokumentacji geologicznych, geotechnicznych wraz z niezbędnymi decyzjami administracyjnymi w zakresie robót geologicznych, odwodnień itp.,
- weryfikacja ważności, zgodności zakresu lub uzyskanie na rzecz Inwestora nowych warunków technicznych, zapewnień przyłączenia do sieci zewnętrznych i warunków usunięcia ewentualnych kolizji technicznych,
- uzyskanie na rzecz Inwestora wszystkich koniecznych do realizacji zadania: decyzji, opinii, uzgodnień, sprawdzeń rozwiązań projektowych i zatwierdzeń w zakresie wynikającym z przepisów i wymagań uprawnionych władz,

- wykonanie i uzgodnienie projektów związanych z pracami rozbiórkowymi i usunięciem kolizji, w tym wykonanie i uzgodnienie projektów budowlanych (wraz z niezbędnymi decyzjami) i wykonawczych obiektów i infrastruktury przeznaczonych do przebudowy,
- opracowanie projektu budowlanego wraz z niezbędnymi decyzjami, opiniami, ekspertyzami i uzgodnieniami oraz uzyskanie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę,
- opracowanie wielobranżowych projektów wykonawczych,
- opracowanie koniecznych przedmiarów, ekspertyz, kosztorysów i specyfikacji technicznych,
- opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej i innych zagrożeń w przypadku gdy opracowanie takie jest wymagane na podstawie odrębnych przepisów,
- wykonanie docelowego projektu w zakresie układu drogowego
- przygotowanie projektu na czasową organizację ruchu w czasie budowy, o ile będzie taka potrzeba,
- pełnienie nadzorów autorskich,
- przygotowanie terenu do realizacji inwestycji, w tym: uzgodnienia z Zamawiającym szczegółów realizacji Inwestycji których oddziaływanie może mieć wpływ na normalną pracę Przychodni; zapewnienia wszelkich mediów niezbędnych na czas realizacji inwestycji; przeprowadzenie wszystkich niezbędnych, wcześniej zaprojektowanych prac rozbiórkowych; przygotowanie placu i zaplecza budowy zgodnie z przepisami prawa oraz wytycznymi Zamawiającego oraz zapewnienie ochrony terenu w trakcie realizacji,
- analiza strefy oddziaływania robót (m.in. wykopy, roboty rozbiórkowe) na obiekty sąsiadujące z inwestycją wraz z opracowaniem projektu zabezpieczenia tych obiektów oraz metody monitoringu ich stanu w trakcie wykonywania robót,
- wykonanie i oddanie do użytkowania budynku żłobka wraz z zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą towarzyszącą,
- przygotowanie, organizacja, zabezpieczenie oraz uprzątnięcie po zakończeniu Inwestycji zaplecza budowy oraz terenu budowy,
- zapewnienia wszelkich mediów niezbędnych do użytkowania Inwestycji (woda, kanalizacja sanitarna, kanalizacja deszczowa, energia elektryczna, ogrzewanie, telekomunikacja itp.),

- przygotowanie i przekazanie Zamawiającemu powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej,
- uzyskanie dla Zamawiającego ostatecznej decyzji administracyjnej - pozwolenia na użytkowanie całości zamierzenia budowlanego,
- wykonanie rozruchu i sprawdzenia wszelkich instalacji i systemów (wraz ze sprawdzeniem ich efektywności w stosunku do założeń projektowych) stanowiących zakres zamierzenia budowlanego, wraz ze szkoleniem przedstawicieli Zamawiającego z zakresu ich obsługi,
- prowadzenie analizy ryzyk, w tym środowiskowych, wraz z oceną następstw, i prawdopodobieństwem ich wystąpienia
- wykonanie przeglądów gwarancyjnych i napraw gwarancyjnych w okresie gwarancji,
- wykonanie wszelkich innych ustaleń znajdujących się poza zakresem opisanym w niniejszym opracowaniu (SWZ, postanowienia umowy, itp.).

1.2. Lokalizacja przedmiotu zamówienia

Teren przeznaczony pod budowę żłobka to południowo - zachodni fragment działki 128/08, znajdujący się między ulicami Łąkową a Żytnią w Łysomicach. Na działce, w jej wschodniej części, znajduje się Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Łysomicach.

Dokładną lokalizację budynku ustali Projektant wraz z Zamawiającym, a będzie ona wynikiem układu funkcjonalnego i gabarytu budynku oraz wytycznych określonych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego i innych uwarunkowań.

1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Podstawowymi funkcjami budynku żłobka będącego przedmiotem PFU są funkcje: opiekuńcza, wychowawcza oraz edukacyjna.

Dla żłobka przewidziano:

- Zapewnienie opieki nad 30 dziećmi w grupach 16 i 14 osobowych,
- Zapewnienie niezbędnej infrastruktury technicznej
- Zapewnienie niezbędnego zagospodarowania terenu
- Zapewnienie placu zabaw
- Zapewnienie możliwości dalszej rozbudowy żłobka w sposób minimalnie ingerujący w część żłobka będącego przedmiotem niniejszego programu. Rozbudowa powinna

umożliwić powstanie kolejnych dwóch sal dzieci o pow. min. 53,5m² wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą potrzebną do funkcjonowania powiększonego żłobka.

1.4. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót budowlanych

Podstawowymi parametrami określającymi wielkość obiektu i zakres robót określono w poniższych punktach:

- Budynek parterowy żłobka, zbudowany w technologii szkieletowej – modułowej, o powierzchni netto między 360 a 400m² spełniający wymogi przepisów techniczno – budowlanych, miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz innych przepisów związanych z projektowaniem i funkcjonowaniem żłobka,
- Technologia modułowa żłobka – wykonanie możliwie dużych i wykończonych modułów w fabryce, scalanie elementów na budowie z minimalnymi robotami stykowymi, skrócenie czasu realizacji całego projektu,
- Konstrukcja szkieletowa wentylowana (stropodach, strop podłogi, ściany zewnętrzne),
- Żłobek z obsługą cateringu,
- Program funkcjonalny pomieszczeń:

Pomieszczenie	Powierzchnia		
Sala 1 - z częścią sypialną i miejscem sporządzania posiłków jadalnym	min.	53,50	m ²
Sala 2 - z częścią sypialną i miejscem sporządzania posiłków jadalnym	min.	53,50	m ²
Łazienka dzieci z zapleczem dla Sali 1	projektowana*		m ²
Łazienka dzieci z zapleczem dla Sali 2	projektowana*		m ²
Pomieszczenie porządkowe (z przyłączem wody, kratką, zlewem gospodarczym i miejscem przechowywania środków czystości, narzędzi itp.)	projektowana*		m ²
Szatnia dzieci na 40 szafek "podwójnych"	projektowana*		m ²
Pomieszczenie socjalne dla personelu	projektowana*		m ²
Szatnia personelu	projektowana*		m ²
WC Ogólnodostępne z funkcją dla osób niepełnosprawnych	projektowana*		m ²
Wózkownia - na 20 wózków pojedynczych	projektowana*		m ²
Garaż dla wózków - na 7 wózków 6 - osobowych	projektowana*		m ²
Magazyn zabawek, ozdób, wyposażenia	min.	20,00	m ²

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Przygotownia posiłków	projektowana*	m ²
Zmywalnia	projektowana*	m ²
Gabinet Dyrektora	projektowana*	m ²
Gabinet Pielęgniarki	projektowana*	m ²
Sekretariat / Gabinet Księgowej	projektowana*	m ²
Pomieszczenie techniczne dla pompy ciepła, przyłącza wody itp.	projektowana*	m ²
Pomieszczenie techniczne dla rozdzielni elektrycznych, teletechnicznych itp.	projektowana*	m ²
Pomieszczenie na pralkę i suszarkę	projektowana*	m ²
Przedsionek	projektowana*	
Komunikacja	projektowana*	m ²
RAZEM	>360; <400	m²

projektowana* - wynikająca z funkcjonalności pomieszczeń oraz przepisów technicznych

- Parking na min. 10 miejsc postojowych w tym 1 miejsce dla osób niepełnosprawnych zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie budynku żłobka wraz z drogą dojazdową; liczba miejsc postojowych nie mniejsza niż wynika z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz innych regulacji,
- Chodniki łączące funkcjonalnie budynek żłobka z istniejącą infrastrukturą drogową i placem zabaw,
- W pełni zadaszony taras przylegający do budynku o szerokości 5m
- Plac zabaw o powierzchni między 270 a 300m², lecz nie mniejszy niż wynikający ze stref bezpieczeństwa urządzeń, wyposażony w:

Element	Ilość
Huśtawka sprężynowiec pojedyncza	1
Huśtawka sprężynowiec podwójna	1
Piaskownica z domkiem o pow od 16 do 20m ²	1
Huśtawka koszyk	3
Tablica edukacyjna	2
Zestaw zabawowy z tunelem	1
Zestaw zabawowy z min. 2 zjeżdżalnią	1
Zestaw zabawowy labirynt	1

- Podstawowe materiały budowlane do wykonania zadania:

L.p.	Element	Materiały
1	Konstrukcja	Konstrukcja budynku szkieletowa drewniana modułowa na fundamentach żelbetowych

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

2	Stolarka okienna	Na profilach aluminiowych
3	Stolarka drzwiowa zewnętrzna	Na profilach aluminiowych
4	Ścianka z drzwiami rozdzielająca przedsionek od komunikacji	Na profilach aluminiowych
5	Stolarka drzwiowa wewnętrzna	Z materiałów drewnopochodnych
6	Sufity podwieszane	Kartonowo - gipsowe, szapchlowane i malowane
7	Zabudowy / Obudowy / Okładziny pomieszczeń nie wymagających powierzchni zmywalnych	Kartonowo - gipsowe, szapchlowane i malowane
8	Izolacje ścian i stropów	Wełna mineralna, wełna szklana
9	Podkład podłogowy	Suchy - z płyt gipsowo - włóknowych
10	Wykończenie posadzek Sal dla dzieci	Wykładzina dywanowa
11	Wykończenie posadzek łazienek, wózkowni, garażu dla wózków, magazynu, przygotowalni posiłków, zmywalni, pomieszczeń technicznych, pomieszczenia na pralkę i suszarkę, przedsionka	Gres
12	Wykończenie posadzek komunikacji, gabinetów, szatni, pomieszczenia socjalnego	Wykładzina PCV
13	Wykończenie ścian pomieszczeń wymagających powierzchni zmywalnych do 2m (lecz nie niżej niż do górnej krawędzi ościeżnicy drzwiowej)	Płytki gresowe
14	Cokoliki (w pomieszczeniach w których jest posadzka z gresu, a na ścianach nie ma płytek ceramicznych)	Z gresu jak na posadzkach
15	Parapety wewnętrzne	Drewniane dębowe
16	Elewacja	Elewacja wentylowana z okładziną HPL
17	Pokrycie dachu	Membrana dachowa TPO
18	Orynnowanie /obróbki blacharskie / parapety zewnętrzne	Stal powlekana
19	Taras, opaski dokoła budynku i schody zewnętrzne	Z płyt chodnikowych betonowych
20	Drogi / parkingi / chodniki	Kostka betonowa
21	Obrzeża	Betonowe
22	Krawężniki	Betonowe
23	Ścianki mobilne rozdzielające część sypialną od reszty Sali dla dzieci	Z materiałów drewnopochodnych; napęd elektryczny
24	Nawierzchnia bezpieczna na placu zabaw	Na bazie granulatu gumowego
25	Ogrodzenie żłobka i placu zabaw	Panelowe (pręt zgrzewany) na słupkach stalowych z systemowym cokołem betonowym
26	Furtki	Stalowe
27	Brama	Stalowa z napędem elektrycznym

28	Ogrzewanie	Podłogowe z gruntowej pompy ciepła współpracującej z kotłem gazowym jako źródłem alternatywnym / pomocniczym
29	Klimatyzacja	VRF split
30	Wentylacja	Nawiewno - wywiewna z odzyskiem ciepła
31	Przybory sanitarne	Wiszące na stelażach podtynkowych o wysokiej jakości i trwałe – do uzgodnienia z Zamawiającym
32	Armatura łazienkowa	Wysokiej jakości i trwałe – do uzgodnienia z Zamawiającym

- Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku o mocy 20kW,
- Instalacje elektryczne zapewniające właściwe funkcjonowanie i komfortowe użytkowanie budynku wraz z przyłączami,
- Instalacje teletechniczne takie jak okablowanie strukturalne (punkty w salach dzieci, gabinetach, sekretariacie z dystrybucją z pomieszczenia z teletechnicznego), instalacja videodomofonowa (kamera przy furtce i drzwiach zewnętrznych – otwieranie z sekretariatu), CCTV kamery HD (pomieszczenia sal dzieci, komunikacja oraz 4 kamery zewnętrzne) z rejestratorem i dyskiem zapewniającym możliwość odtworzenia zapisu z 7 dni , instalacja sygnalizacji włamania i napadu, przyłącze telekomunikacyjne doprowadzone do pomieszczenia teletechnicznego, kontrola dostępu (wejście na kod przy furtce i przez drzwi zewnętrzne).
- Instalacja wod-kan z cyrkulacją zapewniająca właściwe funkcjonowanie i komfortowe użytkowanie budynku wraz z przyłączami,
- Instalacja wentylacji zapewniająca właściwe funkcjonowanie i komfortowe użytkowanie budynku,
- Instalacja centralnego ogrzewania. Ogrzewanie podłogowe z gruntowej pompy ciepła współpracującej z kotłem gazowym jako źródłem alternatywnym / pomocniczym
- Zewnętrzna instalacja doziemna gazu wyprowadzona za licznikiem przyłącza ośrodka zdrowia
- Wewnętrzna instalacja gazowa wraz technologią kotłowni
- Instalacja deszczowa wyposażona w zbiornik wody deszczowej (dla wody czystej) o pojemności min. 10m³ wraz z instalacją do podlewania zieleni zasilaną w wodę z ww. zbiornika wód deszczowych oraz sieci wodociągowej,

- Zieleni na terenie składająca się z trawnika z rolki oraz zieleni izolacyjnej wzdłuż ogrodzenia. Pod terenami zielonymi ułożyć siatkę przeciw kretom.
- Wiatę śmietnikową odpowiednią dla czasowego gromadzenia odpadów wraz z uwzględnieniem ich segregowania wraz z doprowadzonym chodnikiem,
- Ogrodzenie terenu żłobka wraz z furtkami i bramą wjazdową z napędem elektrycznym,
- Usunięcie ewentualnych kolizji,
- Inne wynikające z zapisów odrębnych,

1.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.1.1 Opis stanu istniejącego

ZABUDOWA ISTNIEJĄCA

- Na terenie znajduje się budynek Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej. Budynek wzniesiono w latach 2018-2021. W załącznikach do programu znajduje się mapa zasadnicza pokazująca lokalizację budynku.
- Teren jest uzbrojony podziemnie w instalacje elektryczną, gazową, telekomunikacyjną, kanalizacyjną i wodną. W załącznikach do programu znajduje się mapa zasadnicza pokazująca lokalizację uzbrojenia.
- Teren przeznaczony pod budowę budynku żłobka wraz z infrastrukturą znajduje się niewielkim wzniesieniu w stosunku do bezpośredniego otoczenia przychodni.

ZIELEŃ ISTNIEJĄCA

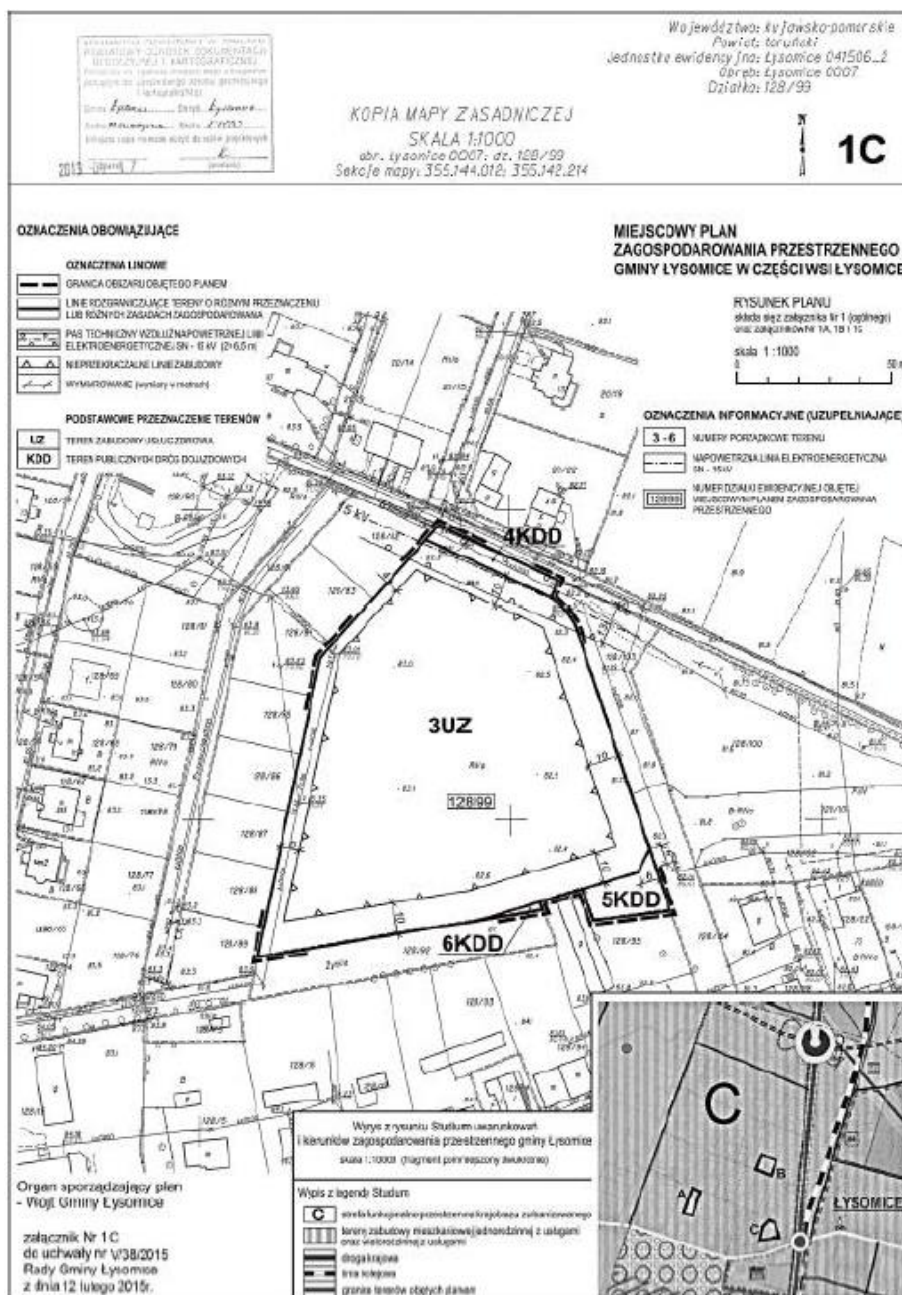
Na terenie występują głównie drzewa i krzewy. Drzewa i krzewy kolidujące należy usunąć uzyskując odpowiednią zgodę administracyjną, jeżeli będzie potrzebna. W załącznikach do programu znajduje się inwentaryzacja zieleni.

WARUNKI GRUNTOWE

W rejonie planowanego budynku znajdują się nasypy o znacznej miąższości, poniżej znajdują się gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Podczas wierceń stwierdzono lokalne wystąpienie swobodnego zwierciadła wody podziemnej. W załącznikach do programu znajduje się opinia geotechniczna.

1.1.2 Ocena zgodności inwestycji z zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Dla działki o identyfikatorze 041506_2.0007.128/108 obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Teren planowanej inwestycji objęty jest Uchwałą nr V/38/201 Rady Gminy Łysomice z dnia 12 lutego 2015 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Łysomice w miejscowości Łysomice. Sytuację przedstawia poniższy rysunek:



Analizę zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego:

§ 9. Dla terenu zabudowy usługowej, oznaczonego na rysunku planu symbolem 3UZ, ustala się:

1) przeznaczenie: a) podstawowe: tereny zabudowy usługowej – usługi zdrowia, b) dopuszczalne: inne usługi publiczne, zabudowa gospodarczo-garażowa integralnie związana z podstawową działalnością usługową (obsługa techniczna usług zdrowia i garaże dla transportu sanitarnego itp...), urządzenia i sieci infrastruktury technicznej, c) wyklucza się lokalizację: - zabudowy usług handlu o powierzchni sprzedaży powyżej 200 m ² (zakaz nie dotyczy lokalizacji apteki);	Zgodne
2) istniejące przeznaczenie lub sposób zagospodarowania uznany za zgodny z planem: nie występuje;	Nie dotyczy
3) zasady ochrony i kształtowania ładu przestrzennego: a) zakaz lokalizacji wolno stojących nośników reklamowych, b) dopuszcza się szyldy oraz tablice informacyjne dla potrzeb związanych z usługami zdrowia i działalnością towarzyszącą tym usługom, c) zakaz lokalizacji wolno stojących garaży i budynków gospodarczych, nie związanych bezpośrednio z przeznaczeniem podstawowym, d) zakaz lokalizacji tymczasowych obiektów budowlanych, zakaz nie dotyczy obiektów tymczasowych związanych z imprezami okolicznościowymi lub sezonowymi (np. targi, kiermasze, wystawy itp.), e) zakaz realizacji ogrodzeń pełnych od strony terenów dróg publicznych, f) elewacje projektowanych budynków eksponowane od strony dróg publicznych o wysokich walorach estetycznych;	Zgodne
4) zasady ochrony środowiska i przyrody: a) ze względu na potrzeby ochrony zdrowia ludzi, ustala się zakaz lokalizacji przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko i przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, określonych w przepisach odrębnych (zakaz nie dotyczy urządzeń i sieci infrastruktury technicznej), b) nakaz wkomponowania zieleni urządzonej w przestrzeń pomiędzy zabudową i zagospodarowaniem usługowym;	Zgodne
5) wymagania wynikające z potrzeb kształtowania przestrzeni publicznych: nie występuje potrzeba określania;	
6) parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenu: a) linie zabudowy: nieprzekraczalne – jak na rysunku planu, b) wielkość powierzchni zabudowy: maksymalnie 40% powierzchni działki budowlanej, c) minimalny procent powierzchni biologicznie czynnej: 25%	Zgodne Zgodne – przybliżony bilans aktualnej zabudowy:

<p>powierzchni działki budowlanej, d) intensywność zabudowy, minimalna: nie ustala się, maksymalna: 0,7,</p> <p>e) wysokość zabudowy: - dla budynków usługowych: minimalna: nie ustala się, maksymalna: 3 kondygnacje nadziemne w tym ewentualne poddasze użytkowe, lecz nie więcej niż 12,0 m od poziomu terenu, - dla zabudowy w części gospodarczej i garażowej: minimalna: 1 kondygnacja podziemna, maksymalna: 1 kondygnacja nadziemna, lecz nie więcej niż 4 m od poziomu terenu, Dziennik Urzędowy Województwa Kujawsko-Pomorskiego – 6 – Poz. 483 f) inne parametry kształtujące gabaryty zabudowy: maksymalne wyniesienie poziomu posadzki parteru budynków usługowych – 1 m od poziomu terenu, g) kształt dachu: dla budynków usługowych i usługowo-gospodarczo-garażowych – dachy dowolne z zastrzeżeniem zachowania nachylenia połaci dachowych – do 45°, h) minimalny wskaźnik miejsc postojowych: 1 miejsce na 20 m² powierzchni użytkowej usług, i) minimalna powierzchnia nowo wydzielanych działek budowlanych: 2000 m²;</p>	<p>działka o powierzchni 11822 m²; pow. istniejącej zabudowy 1258 m² (10,6%); pow. terenów utwardzonych 3455 m²; pow. terenów biologicznie czynnych 7109 m² (60,1%). Są znaczne zapasy wskaźników dla planowanego zadania</p> <p>Zgodne</p> <p>Zgodne</p> <p>Zgodne</p> <p>Zgodne</p> <p>Nie dotyczy</p>
<p>7) szczególne warunki zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu: a) obsługa komunikacyjna z jezdni przyległych publicznych dróg dojazdowych, zgodnie z wymaganiami przepisów odrębnych, b) w pasie technicznym od napowietrznej linii elektroenergetycznej SN-15kV (po 6,5 m w obie strony od osi linii) – zgodnie z rysunkiem planu, wyklucza się nasadzenia zieleni wysokiej;</p>	<p>Zgodne</p>
<p>8) zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemów komunikacji i infrastruktury technicznej: a) zaopatrzenie w wodę: z sieci wodociągowej zgodnie z wymaganiami przepisów odrębnych, b) odprowadzenie ścieków sanitarnych: do istniejącej gminnej sieci kanalizacji sanitarnej, zgodnie z wymaganiami przepisów odrębnych, c) zaopatrzenie w energię elektryczną: z istniejących lub projektowanych urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z wymaganiami przepisów odrębnych, d) zaopatrzenie w gaz: z indywidualnych zbiorników na gaz płynny, e) zaopatrzenie w energię ciepłą: ze źródeł lokalnych z wykorzystaniem paliw płynnych, gazowych oraz stałych o</p>	<p>Zgodne</p> <p>Zgodne</p> <p>Zgodne</p> <p>Nie dotyczy</p> <p>Zgodne</p>

niskim zasiarczeniu, a także w oparciu o odnawialne źródła energii, np.: geotermalne i energię słoneczną, f) odprowadzenie wód opadowych i roztopowych: do kanalizacji deszczowej, z dopuszczeniem retencjonowania i późniejszego wykorzystania do celów użytkowych, lub infiltracji do gruntu wód opadowych i roztopowych z połąci dachowych (niewymagających podczyszczania), g) dostęp do telekomunikacji: z sieci przewodowej lub bezprzewodowej;	Zgodne – kanalizację deszczową budynku żłobka włączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej przy przychodni Zgodne
9) sposób i termin tymczasowego zagospodarowania, urządzania i użytkowania terenu: do czasu realizacji nowego zagospodarowania zgodnego z ustaleniami niniejszego planu dopuszcza się dotychczasowe użytkowanie terenu;	Nie dotyczy
10) stawki procentowe, na podstawie których ustala się jednorazową opłatę, o której mowa w art. 36 ust. 4 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym: w wysokości 0%;	Nie dotyczy

1.6. Szczegółowe właściwości funkcjonalno- użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo – kubaturowych, ustalone zgodnie z PN-ISO 9836:1997

Charakterystyczne parametry:

Liczba kondygnacji:	1 kondygnacje nadziemna
Powierzchnia netto:	360÷400m ²
Kubatura netto:	1080÷1200 m ³
Wysokość netto pomieszczeń:	min. 3m
Długość budynku:	Wynikowo
Szerokość budynku:	Wynikowo

W przypadku braku możliwości spełnienia któregoś z ww. kryteriów spowodowanych ograniczeniami terenowymi lub/i wynikającymi z przepisów dopuszcza się, w porozumieniu z Zamawiającym zmianę tego kryterium.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJACEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1 Prace projektowe

2.1.1 Podstawy do projektowania

Podstawę do projektowania stanowią:

- wytyczne niniejszego PFU,
- wytyczne zamawiającego opisane w innych dokumentach (SWZ, umowa, itp.),
- wytyczne wynikające z ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- wytyczne wynikające z warunków przyłączeniowych i zapewnień gestorów sieci zewnętrznych,
- opinia geotechniczna,
- wizja lokalna w terenie – potwierdzenie / weryfikacja stanu istniejącego,
- podkłady mapowe,
- inne ustalenia.

2.1.2 Zakres niezbędnych uzgodnień

Do projektu należy załączyć komplet wymaganych uzgodnień, m.in.:

- uzgodnienia z odpowiednimi rzeczoznawcami
- uzgodnienia z gestorami sieci
- inne niewymienione wymagane prawem
- inne wyniki w wyniku przyjętych rozwiązań projektowych

2.1.3 Fazy projektowania, rodzaj i ilość dokumentacji technicznej

FAZA PIERWSZA - WSTĘPNA

A. Zapoznanie się z materiałem udostępnionym przez Zamawiającego:

- program funkcjonalno – użytkowym,
- Specyfikacja Warunków Zamówienia,
- Umową,
- miejscowy planem zagospodarowania przestrzennego,
- warunkami przyłączeniowymi / zapewnieniami / umowami na dostawę z gestorami sieci zewnętrznych,
- opinią geotechniczną,

B. Wizja lokalna w terenie – potwierdzenie / weryfikacja stanu istniejącego

C. Pozyskanie materiałów potrzebnych do projektowania:

- mapy do celów projektowych,
- weryfikacja, a w przypadku potrzeby uzyskanie nowych warunków przyłączeniowych oraz warunków związanych z usunięciem wszelkich kolizji
- dokumentacji z badań podłoża gruntowego jeżeli będą wymagane,
- dokumentacji geologiczno – inżynierskiej jeżeli będzie wymagana,

- inne niewymienione wymagane prawem,
- inne wynikłe w wyniku przyjętych rozwiązań projektowych.

D. Wykonanie projektu koncepcyjnego budynku żłobka i zagospodarowania terenu

- Projekt należy uzgodnić z Zamawiającym, przedstawiając do zaopiniowania Zamawiającemu kolejne części projektu wg harmonogramu uzgodnionego z Zamawiającym
- Ilość dokumentacji: 3 egzemplarze w wersji papierowej + wersja elektroniczna (formaty zapisu .pdf; .dwg; .doc)

E. Wykonanie wielobranżowego projektu budowlanego uwzględniającego postanowienia PFU oraz inne ustalenia z Zamawiającym

- Zakres projektu pozwalający uzyskać decyzję o pozwoleniu na budowę,
- Do projektu należy uzyskać i dołączyć wszelkie wymagane decyzje (np. zatwierdzenie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej, pozwolenie wodno – prawne, itp.) oraz uzgodnienia (z gestorami, z rzeczoznawcami itp.),
- Projekt należy uzgodnić z Zamawiającym, przedstawiając do zaopiniowania Zamawiającemu kolejne części projektu wg harmonogramu uzgodnionego z Zamawiającym
- Projekt należy zatwierdzić,
- Należy uzyskać ostateczną decyzję o pozwoleniu na budowę,
- Projekt należy wykonać zgodnie z m.in. ustawą Prawo Budowlane, rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1935),
- Ilość dokumentacji: 6 egzemplarzy w wersji papierowej + wersja elektroniczna (formaty zapisu .pdf; .dwg; .doc)

F. Wykonanie dokumentacji wykonawczej w tym projektu wykonawczego uwzględniającego postanowienia PFU oraz inne ustalenia z Zamawiającym

W skład dokumentacji wykonawczej wchodzi:

- projekt wykonawczy,
- przedmiar robót

Projekt wykonawczy stanowić ma uzupełnienie i uszczegółowienie projektu budowlanego w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do realizacji robót

budowlanych. Projekt należy uzgodnić z Zamawiającym, przedstawiając do zaopiniowania Zamawiającemu kolejne części projektu wg harmonogramu uzgodnionego z Zamawiającym

Projekt wykonawczy zawiera rysunki w skali uwzględniającej specyfikę zamawianych robót i zastosowanych skal rysunków w projekcie budowlanym wraz z wyjaśnieniami opisowymi, które dotyczą:

- 1) części obiektu,
- 2) rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i materiałowych,
- 3) detali architektonicznych oraz urządzeń budowlanych,
- 4) sieci uzbrojenia terenu, instalacji i wyposażenia technicznego

– których odzwierciedlenie na rysunkach projektu budowlanego nie jest wystarczające

Projekt należy wykonać i przekazać w postaci 6 egzemplarzy w wersji papierowej + wersja elektroniczna (formaty zapisu .pdf; .dwg; .doc).

W przypadku wykonywania jakiegokolwiek projektu wykonawczego instalacji ochrony przeciwpożarowej, który nie miał swojego odpowiednika na etapie projektu budowlanego, projekt taki należy uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Projekty wykonawcze poszczególnych branż winny być sporządzone i sprawdzone przez projektantów o odpowiednich do tego uprawnieniach. Do projektów należy załączyć kopie uprawnień budowlanych. Projekty w wersji papierowej winny być podpisane przez projektanta i sprawdzającego.

Projekty wykonawcze branż powinny być wzajemnie skoordynowane. Projektant wiodący winien dołączyć do projektu oświadczenie o koordynacji.

Projektant wiodący winien dołączyć do projektu oświadczenie o kompletności projektu. Opis techniczny winien zawierać podstawy projektowania przedmiotu projektu. Opis powinien być podpisany na ostatniej stronie przez projektanta wraz z podaniem numeru uprawnień.

Wymagania dla projektów poszczególnych branż:

- a) Branża architektoniczna

- Sporządzenie projektu zagospodarowania terenu – część opisowa oraz rysunki (projekt zagospodarowania terenu, plansza zbiorcza sieci, projekt nawierzchni) w skali 1:500
 - Sporządzenie projektu architektonicznego – część opisowa oraz rysunki rzutów wszystkich kondygnacji w skali 1:100 lub 1:50, rysunki przekrojów (minimum 2 przekroje) w skali 1:100 lub 1:50, rysunki elewacji (jeżeli potrzebne) w skali 1:100 lub 1:50, rysunki detali w skali potrzebnej do dostatecznie szczegółowego opisanie ich przedmiotu, rysunki zestawieniowe w skali potrzebnej do dostatecznie szczegółowego opisanie ich przedmiotu
- b) Branża drogowa – część opisowa oraz rysunek planu orientacyjnego w skali 1:10000, rysunek planu sytuacyjnego w skali 1:500, rysunek przekrojów charakterystycznych w skali 1:50, rysunek planu warstwicowego w skali 1:250, rysunek szczegółów konstrukcyjnych w skali 1:10
- c) Branża zieleni – część opisowa oraz rysunek projektu zieleni - schemat założenia w skali 1:500, rysunek projektu zieleni – parking zewnętrzny w skali 1:100
- d) Branża konstrukcyjna - część opisowa oraz rysunki rzutów wszystkich kondygnacji oraz wszelkich niezbędnych schematów w skali 1:100 lub 1:50, rysunki przekrojów (minimum 2 przekroje) w skali 1:100 lub 1:50, rysunki zbrojeniowe (przekroje) w skali 1:20, rysunki detali konstrukcji w skali potrzebnej do dostatecznie szczegółowego opisanie ich przedmiotu
- e) Branża sanitarna
- Sporządzenie projektu sieci sanitarnych wewnętrznych z uwzględnieniem przyłączy projektowanych, zmian tras i rozbiórek instalacji istniejących - część opisowa oraz rysunek planszy sieci wewnętrznych w skali 1:500, rysunek profili instalacji w skali 1:100/10, inne rysunki niezbędne do dostatecznego opisanie zakresu robót budowlanych w skali dostosowanej do przedmiotu rysunku
 - Sporządzenie projektów instalacji przeciwpożarowych (instalacja hydrantowa, inne wymagane) - część opisowa oraz rysunki rzutów w skali 1:100 lub 1:50, rysunki rozwinięcia instalacji w skali 1:100 lub 1:50, inne rysunki niezbędne do dostatecznego opisanie zakresu robót budowlanych w skali dostosowanej do przedmiotu rysunku

- Sporządzenie projektu wentylacji - część opisowa oraz rysunki rzutów w skali 1:100 lub 1:50, rysunki rozwinięcia instalacji w skali 1:100 lub 1:50, inne rysunki niezbędne do dostatecznego opisanie zakresu robót budowlanych w skali dostosowanej do przedmiotu rysunku
- Sporządzenie projektu kanalizacji deszczowej - część opisowa oraz rysunki rzutów w skali 1:100 lub 1:50, rysunki rozwinięcia instalacji w skali 1:100 lub 1:50, inne rysunki niezbędne do dostatecznego opisanie zakresu robót budowlanych w skali dostosowanej do przedmiotu rysunku

f) Branża elektryczna

- Sporządzenie projektu sieci elektrycznych wewnętrznych z uwzględnieniem przyłączy projektowanych, zmian tras i rozbiórek instalacji istniejących - część opisowa oraz rysunek planszy sieci wewnętrznych w skali 1:500, inne rysunki, w tym schematy, niezbędne do dostatecznego opisanie zakresu robót budowlanych w skali dostosowanej do przedmiotu rysunku
- Sporządzenie projektów instalacji elektrycznych (zasilanie, oświetlenie, uziemienie, inne wymagane) - część opisowa oraz rysunki rzutów w skali 1:100 lub 1:50, inne rysunki niezbędne do dostatecznego opisanie zakresu robót budowlanych, w tym wszelkie schematy, w skali dostosowanej do przedmiotu rysunku

g) Branża teletechniczna

- Sporządzenie projektu sieci teletechnicznych z uwzględnieniem przyłączy projektowanych, zmian tras i rozbiórek instalacji istniejących - część opisowa oraz rysunek planszy sieci wewnętrznych w skali 1:500, inne rysunki, w tym schematy, niezbędne do dostatecznego opisanie zakresu robót budowlanych w skali dostosowanej do przedmiotu rysunku
- Sporządzenie projektów instalacji teletechnicznych tj. instalacja okablowania strukturalnego, CCTV, system sygnalizacji włamania i napadu, instalacja videodomofonowa, inne niezbędne - część opisowa oraz rysunki rzutów w skali 1:100, inne rysunki niezbędne do dostatecznego opisanie zakresu robót budowlanych, w tym wszelkie schematy, w skali dostosowanej do przedmiotu rysunku

Przedmiar robót należy sporządzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. poz. 2454).

2.2 Wymagania zamawiającego dotyczące: przygotowania terenu budowy, architektury, konstrukcji, instalacji budowlanych, wykończenia, zagospodarowania terenu.

UWAGA! Ze względu na formułę zadania objętego zakresem niniejszego zadania (tj. Projektuj i Buduj) w podrozdziale 2.2 określono część wymagań zamawiającego dotyczących przygotowania terenu budowy, architektury, konstrukcji, instalacji budowlanych, wykończenia, zagospodarowania terenu. W przypadku braku określonych specyfikacji dla jakiegoś zakresu, wymagania należy określić na podstawie Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB) Instytutu Techniki Budowlanej. Całość wymagań i minimalnych standardów rozwiązań określają łącznie:

- Umowa z Zamawiającym
- Specyfikacja Warunków Zamówienia
- Program Funkcjonalno - Użytkowy
- Specyfikacje Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zadania podstawowego
- Minimalne wymagania wynikające z przepisów techniczno – budowlanych
- Inne ustalenia z Zamawiającym
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WTWiORB) Instytutu Techniki Budowlanej
- Pozostałe warunki określone przez m.in. gestorów sieci.

2.2.1. Przygotowanie terenu budowy i ogólne wytyczne dla robót budowlanych

PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY

Plac budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia we własnym zakresie zaplecza budowy, dróg technologicznych i dojazdowych, żurawi wieżowych, tymczasowych zabezpieczeń linii kablowych, placów składowych, placów postojowych sprzętu, warsztatów polowych np. zbrojarni i innych niezbędnych elementów i mediów. Wykonawca zapewni stanowisko do mycia kół przy każdym wjeździe na budowę. Wszelkie koszty związane z

budową, rozbiórką, ubezpieczeniem zaplecza budowy oraz uporządkowaniem terenu po nim, Wykonawca wliczy w cenę kontraktową. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Zamawiającym. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. Wykonawca w cenie ofertowej winien uwzględnić, wszelkie opłaty i koszty związane z organizacją budowy. Wykonawca wykona plan zagospodarowania placu budowy i uzgodni go z Zamawiającym.

Ogrodzenia

Teren budowy należy ogrodzić ogrodzeniem pełnym wysokości $2\text{m} \pm 0,1\text{m}$. W ogrodzeniu należy wykonać furtki i bramy wjazdowe pełne. Przy każdym wejściu i wjeździe na budowę należy umieścić odpowiednie tablice informacyjne oraz piktogramy informacyjne. Całość ogrodzenia powinna być stateczna, z uwzględnieniem porywów wiatru. Ogrodzenie tymczasowe powinno chronić plac budowy przed nieuprawnionym dostępem osób trzecich. Ogrodzenie powinno być bezpieczne dla ludzi i zwierząt oraz odpowiednio zabezpieczać interesy osób trzecich.

Zabezpieczenie interesu osób trzecich

Wykonawca robót bierze pełną odpowiedzialność za roboty budowlane wykonywane na terenie objętym budową. Roboty należy zorganizować tak by zabezpieczyć interesy osób trzecich znajdujących się w strefie oddziaływania robót budowlanych. Plac budowy jak i teren związany z wykonywanymi robotami winien być odpowiednio zabezpieczony przed dostępem osób trzecich i oznaczony tablicami informacyjno-ostrzegawczymi. Wykonawca odpowiada za uszkodzenia istniejących obiektów i infrastruktury technicznej powstałe w wyniku wykonywanych robót.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Ochrona środowiska

W okresie trwania 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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem powierzchni ziemi i wód gruntowych,
- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, zanieczyszczenia gruntu substancjami niebezpiecznymi,
- możliwością powstania pożaru.

W przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia i przesuszenia w wyniku prowadzenia robót odwodnieniowych. W bezpośrednim zasięgu koron drzew nie powinny być lokalizowane place składowe i drogi dojazdowe. Wokół zagrożonych drzew należy wydzielić strefę bezpieczeństwa. W przypadku czasowego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej pożądane jest, aby czas trwania leja depresyjnego był skrócony do minimum. Zaleca się prowadzenie prac odwodnieniowych poza okresem wegetacji.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz założeń wynikających z planu BIOZ.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności wynikających z rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 ze zmianami) oraz rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie budowy oraz w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

Teren budowy należy odpowiednio oświetlić.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia odpowiedniego zaplecza budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Zaplecze budowy powinno być wyposażone w odpowiednią ilość pomieszczeń socjalnych, pomieszczeń higieniczno – sanitarnych, pomieszczeń szatni, pomieszczeń do spożywania posiłków.

Warunki organizacji ruchu

Ruch należy zorganizować w sposób możliwie nieuciążliwy dla pracy przychodni oraz otoczenia. Organizację ruchu należy uzgodnić z Zamawiającym.

Zabezpieczenie chodników i jezdni

Należy przedsięwziąć środki zabezpieczające ruch pieszych na chodnikach (np. cofnięcie ogrodzenia, lustra). W przypadku zniszczenia nawierzchni i podbudów chodników / dróg w czasie trwania budowy Wykonawca zobowiązany jest do bezzwłocznej naprawy uszkodzeń.

OGÓLNE WYTYCZNE DLA ROBÓT BUDOWLANYCH

Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem robót jest budowa budynku żłobka wraz infrastrukturą towarzyszącą przy Łąkowej 3 w Łysomicach na części działki o identyfikatorze: 041506_2.0007.128/108; w ramach zadania pn.: „Budowa Żłobka na terenie Gminy Łysomice”.

Zakres robót określono w:

- PFU
- specyfikacji warunków zamówienia (SWZ)
- umowie z Zamawiającym

Poza zakresem podstawowym wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót tymczasowych i prace towarzyszących, których konieczność wykonania może wystąpić podczas wykonania robót podstawowych.

Roboty Tymczasowe

Do robót tymczasowych niezbędnych do wykonania robót podstawowych w zakresie robót budowlanych zalicza się m.in.:

- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń i wygradzeń
- zabezpieczenie wejść do budynku,
- montaż i demontaż rusztowań,
- zabezpieczenie folią okien, i innych elementów elewacji,
- wykonanie, utrzymanie i rozbiórkę stanowisk warsztatów polowych (np. zbrojarni, stolarni itp.)
- wykonanie, utrzymanie i rozbiórkę stanowisk magazynowania
- zabezpieczenie ciągłości pracy tj. pełnej sprawności technicznej przychodni,
- inne niezbędne wyniki z przyjętych rozwiązań projektowych oraz technologii wykonania robót

Prace Towarzyszące

Do prac towarzyszących niezbędnych do wykonania robót podstawowych zalicza się m.in.:

- opracowanie dokumentacji robót tymczasowych,
- prace porządkowe oraz koszty wywozu łącznie z kosztami utylizacji powstałych odpadów,
- koszt utrzymania i zabezpieczenia, miejsc tymczasowego składowania materiałów,
- opracowanie Programu Zapewnienia Jakości,
- opracowanie projektu organizacji robót w tym projekt rusztowań,
- dodatkowe ekspertyzy i opinie, jeżeli takie wynikają z technologii robót ,
- opracowanie niezbędnej dokumentacji warsztatowej wykonania detali elewacji,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- inne niezbędne

Roboty tymczasowe i towarzyszące Wykonawca uwzględni w cenie kontraktowej.

Roboty należy prowadzić zgodnie z przepisami oraz wiedzą techniczną. Szczegółowe wytyczne dotyczące prowadzenia robót zawarte są w umowie.

Odbiór robót

Występują następujące rodzaje odbiorów: odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny). Zasady odbiorów określać będzie umowa o roboty budowlane.

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu Zamawiającego.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót (np. stan zerowy, stan surowy zamknięty i in.). Większe obiekty mogą być dzielone na części, które w miarę postępu robót mogą być przedmiotem odbioru. Odbiór etapowy polega na ocenie ilości i jakości części robót stanowiących reguły całość techniczną. Podział budowy na odcinki lub etapy kwalifikujące się do odbiorów etapowych dokonuje się w czasie projektowania organizacji robót. Roboty do odbioru częściowego lub etapowego zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego, który dokonuje odbioru.

Odbiór końcowy przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego – w obecności Wykonawcy – sporządzając Protokół odbioru robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez Wykonawcę. W czasie odbioru końcowego Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonanych robót uzupełniających poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez Komisję niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega nieznacznie od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (z uwzględnieniem tolerancji) i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i trwałość, Komisja dokona potrąceń,

oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu organizuje odbiór „po okresie rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów: dokumentów umowy o wykonaniu robót budowlanych, protokołu odbioru końcowego obiektu, dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie odbioru końcowego obiektu (jeżeli były zgłoszone wady), dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia usunięcia tych wad, innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbiorowych.

Odbiór ostateczny – pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym lub/oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz ewentualnych wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Określenia podstawowe

Certyfikat – znak bezpieczeństwa materiału lub wyrobu wydany przez specjalistyczną upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą lub urząd państwowy, wskazujący, że zapewniona jest zgodność wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

Deklaracja Właściwości Użytkowych (DWU) – dokument wyrażający właściwości użytkowe wyrobów budowlanych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk tych wyrobów zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi specyfikacjami technicznymi

Dokumentacja budowy – pozwolenie na budowę (jeżeli wymagane) wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy (jeżeli wymagany), protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu

Dokumentacja powykonawcza robót – należy rozumieć (zgodnie z art. 3 pkt 14 ustawy Prawo budowlane) wymienioną wyżej dokumentację robót z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu budowlanego i specyfikacji technicznej, dokonanymi w toku wykonywania prac.

DTR (Dokumentacja Techniczno-Ruchowa) – charakterystyka wykorzystywanego sprzętu zawierająca m.in. obciążenia generowane na podłoże w różnych fazach pracy i przemieszczania sprzętu, które są wykorzystywane w projektowaniu platform roboczych

Dziennik Budowy – książka z ponumerowanymi stronami, opatrzona pieczęcią organu wydającego, wydana zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiąca urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych, służąca do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem/Kierownikiem projektu a Wykonawcą i Projektantem

Inspektor – osoba wymieniona w danych Kontraktowych, która na zlecenie Zamawiającego za pomocą członków swojego zespołu o ściśle oddelegowanych uprawnieniach zarządza oraz sprawuje nadzór na wykonywaniem prac budowlanych oraz postępem rzeczowo finansowym, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane i Warunkami Kontraktu.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę lub Zamawiającego, upoważniona do koordynowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę

Kierownik Robót – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Komisja Odbioru Robót – oznacza Komisję powołaną przez Zamawiającego celem oceny prawidłowości wykonanych Dokumentów Wykonawcy i robót budowlanych zgodnie z Umową.

Nadzór – aktywna funkcja w nadzorowaniu i kierowaniu wykonaniem konstrukcji ścianki szczelnej.

Obiekt małej architektury – niewielkie obiekty, a w szczególności: kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury, posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej, użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

Obszar oddziaływania obiektu – teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu

Oddziaływanie na środowisko – każda zmiana w środowisku spowodowana proponowaną działalnością (realizacją i funkcjonowaniem przedsięwzięcia).

Oferta – oznacza dokument tak zatytułowany, podpisany i przedłożony przez wykonawcę w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego ogłoszonego przez zamawiającego na realizację kontraktu.

Polecenie Inspektora – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy

Pozwolenie na budowę – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Przedmiar robót – zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych wraz z ich opisem oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z obliczeniem i zestawieniem ilości dla jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

Rysunki – oznaczają rysunki robót, włączone do kontraktu, oraz wszelkie rysunki dodatkowe i zmienione, wydane przez (lub w imieniu) zamawiającego zgodnie z kontraktem

Specyfikacja Techniczna (ST) – Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowią opracowanie zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane

Wyrób budowlany – wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową

Zamawiający – osoby wymienione w danych kontraktowych, odpowiedzialne z administrowanie kontraktem, zatwierdzanie umów, aneksów i innych uzgodnień bezpośrednio wynikających z umowy.

2.2.2. Architektura, konstrukcja, wykończenia, zagospodarowanie terenu

PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Zgodnie z pkt. 2.1.1. oraz

- Inżynier – Inspektor Nadzoru – osoba lub osoby wymienione w danych kontraktowych wyznaczone przez Zamawiającego, o których wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca, odpowiedzialny za nadzorowanie robót i administrowaniem kontraktem.
 - Dokumenty jakości materiałów- deklaracje zgodności, certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrolne wyniki badań.
 - Obmiar robót - określa faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie.
 - Książka obmiarów – akceptowany przez Inżyniera dokument z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. załączników. Wpisy w Książce obmiarów wymagają potwierdzenia przez Inżyniera.
 - pręty zbrojenia - pręty proste lub odcinki walcówki dostarczanej w kręgach oraz druty, przycięte i ukształtowane odpowiednio do wymagań projektu
 - siatki zbrojeniowe - elementy zbrojenia złożone z prętów podłużnych i poprzecznych, połączonych za pomocą, zgrzewania
 - spajanie - łączenie prętów ze sobą lub z innymi elementami stalowymi za pomocą spawania lub zgrzewania (nie przewidywany w Dokumentacji projektowej)
- stali zbrojeniowej przez częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla stali zbrojeniowej
- beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm³ wykonany z cementu wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych
 - mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu
 - beton towarowy - mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego

- zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody
- zaprawa - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm
- w/c - wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym
- deskowania - pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI

STAŁ ZBROJENIOWA

Wady powierzchniowe

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i dopuszczalne:

- jeżeli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Odbiór stali na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Atest ten powinien zawierać:

- nazwę wytwórcy
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej

- masa partii
- numer wytopu lub numer partii
- rodzaj obróbki cieplnej.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przewieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Na przywieszkach metalowych muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy
- średnica minimalna
- znak stali
- numer wytopu lub numer partii
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka i krąg prętów powinny mieć oznakowanie farbą olejną. Przy odbiorze stali należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenia zgodności przywieszek z zamówieniem
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215
- próba rozciągania wg PN-91/H-04310
- próba zginania na zimno wg PN-90/H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Jakość prętów należy oceniać pozytywnie jeżeli wszystkie badania odbiorcze dadzą wynik pozytywny.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszców
- farb lub innych zanieczyszczeń
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunku. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm. Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

Należy stosować elektrody odpowiednie do gatunku stali łączonych prętów zbrojeniowych

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy z tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

Należy używać prętów z gatunków stali określonych w projekcie.

Klasyfikacja gatunków stali wg PN-EN 1992-1-1

Klasa stali	Znak gatunku stali	Nominalna średnica prętów ϕ	Charakterystyczna granica plastyczności f_{yk} lub $f_{0,2k}$	Wytrzymałość charakterystyczna stali na rozciąganie f_t
-------------	--------------------	----------------------------------	---	---

A	BST 500 KR	6 ÷ 12	500	550
A	B 500 A	4 ÷ 16	500	550
A	St 500 B	6 ÷ 14	500	550
A	BST 500 S(A)	8 ÷ 32	500	550
A	RB 500	6 ÷ 40	500	550
A	RB 500 W	6 ÷ 40	500	550
B	BST 500 S(B)	8 ÷ 32	500	550
B	RB 400	6 ÷ 40	400	440
B	RB 400 W	6 ÷ 40	400	440
B	RB 500 WZ	8 ÷ 32	500	550
B	BST 500 WR	8 ÷ 32	500	550
B	34GS	6 ÷ 32	410	550
C	B 500 SP	8 ÷ 32	500	575
C	35G2Y	6 ÷ 20	410	550
C	20G2VY-b	6 ÷ 28	490	590

BETON

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych można stosować mieszankę betonową wykonywaną w Wytwórni tzw. „beton towarowy”. Mieszanka należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm PN-EN 206+A1:2016-12 wraz z uzupełnieniem krajowym PN- -B-06265:2018-10

Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

Należy używać prętów z gatunków stali określonych w projekcie.

Beton wg PN-EN-1992

Beton wg eurokodu

Wytrzymałości (MPa) i moduły sprężystości E_{cm} (GPa) betonu wg PN-EN 1992-1-1.

klasa betonu	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
f_{ck}	12	16	20	25	30	35	40	45	50
$f_{ck,cube}$	15	20	25	30	37	45	50	55	60
f_{cd}	8,57	11,43	14,29	17,86	21,43	25	28,57	32,14	35,71
f_{cm}	20	24	28	33	38	43	48	53	58
f_{ctm}	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
$f_{ctk,0,05}$	1,1	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,7	2,9
f_{ctd}	0,79	0,93	1,07	1,29	1,43	1,57	1,76	1,93	2,07
$f_{ctk,0,95}$	2,0	2,5	2,9	3,3	3,8	4,2	4,6	4,9	5,3
E_{cm}	27	29	30	31	33	34	35	36	37

Uwaga wartości obliczeniowe obliczone zakładając współczynnik bezpieczeństwa betonu: 1,4.

Uwaga. Wartości E_{cm} są odpowiednie dla betonów z kruszywem kwarcytowym. Dla kruszyw wapiennych należy te wartości zmniejszyć o 10%, dla kruszyw piaskowych zmniejszyć o 30%, dla kruszyw bazaltowych o 20%.

f_{ck} - charakterystyczna wytrzymałość walcowa na ściskanie

$f_{ck,cube}$ - charakterystyczna wytrzymałość kostkowa na ściskanie

f_{cd} - obliczeniowa wytrzymałość na ściskanie

f_{ctm} - średnia wytrzymałość na rozciąganie

f_{ctk} - charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie

f_{ctd} - obliczeniowa wytrzymałość na rozciąganie

E_{cm} - moduł sprężystości betonu

Wszelkie marki i kotwy wykonać według projektu. Rozmieszczenie według rysunków szalunkowych i zbrojarskich – sprawdzić z uwagami na rysunkach i opisem technicznym

DREWNO KONSTRUKCYJNE I PŁYTY DREWNOPOCHODNE

Elementy konstrukcyjne należy wykonać z drewna litego lub drewna KVH, a poszycie z płyt OSB lub MFP. Przekroje, grubości i właściwości mechaniczne należy dobrać w sposób zapewniający spełnienie warunków stanów granicznych.

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

- dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%
- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 20%.

Wilgotność płyt poszycia do 12%.

Tolerancje wymiarowe elementów

a) odchyłki wymiarowe bali, krawędziaków, belek powinny być nie większe:

- w szerokości: do +3 mm lub do –1mm
- w grubości: do +1 mm lub do –1 mm

b) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

dla łat o grubości do 50 mm:

- w grubości: +1 mm i –1 mm
- w szerokości: +2 mm i –1 mm

c) odchyłki wymiarowe płyty poszycia nie powinny być większe:

- w grubości: +1 mm i –1 mm
- w szerokości: +3 mm i –3 mm
- w długości: +3 mm i –3 mm
- prostości krawędzi: 1,5mm/m
- prostokątności : 2,0mm/m

5.1.3. Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania.

- a) Środki do ochrony przed grzybami i owadami
- b) Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem
- c) Środki zabezpieczające przed działaniem ognia

MONTAŻ DRZWI I OKIEN

Stolarka aluminiowa

Stolarka aluminiowa powinna spełniać wszelkie wymagania warunków technicznych (w zakresie termiki, akustyki, ewakuacji, odporności ogniowej, otworów wentylacyjnych itp.)

Drzwi należy wyposażać w zamki na klucz, samozamykacze oraz inne niezbędne akcesoria.

Okna należy wyposażać w zabezpieczenie klamki kluczykiem.

Systemowe akcesoria montażowe.

Obróbki blacharskie z blachy aluminiowej.

Odchyłki wymiarowe wg PN-EN 755-9:2002(U).

Szyby zespolone powinny spełniać wymagania PN-B 13079:1997.

W drzwiach należy uwzględnić montaż odbojników i samozamykaczy.

Drzwi wewnętrzne drewniane

Stolarka drzwiowa drewniana powinna spełniać wszelkie wymagania warunków technicznych (w zakresie termiki, akustyki, ewakuacji, odporności ogniowej, otworów wentylacyjnych itp.)

Drzwi wewnętrzne drewniane należy wykonać w konstrukcji ramiakowej z okleiną CPL jako pełne.

Ościeżnice drzwi wewnętrznych należy wykonać jako regulowane z okleiną CPL.

Drzwi należy wyposażać w zamki na klucz, samozamykacze oraz inne niezbędne akcesoria.

ROBOTY Z PŁYTAMI KARTONOWO - GIPSOWYMI

Do wewnętrznej okładziny ścian, sufitów podwieszanych należy stosować podwójne opłytywanie z płyt kartonowo – gipsowych gr.1,25cm

Należy stosować płyty GKB, GKBI, GKF, oraz GKFI w zależności od przeznaczenia pomieszczenia oraz wymagań przepisów technicznych.

Należy stosować systemowe akcesoria oraz materiały do wykończenia powierzchni tj. odpowiednie systemy mocowań, profile, siatki, grunty, masy do wypełniania spoin, masy szpachlowe itp.

Standard wykonania powierzchni (szpachlowania płyt):

- PSG 1 – pod okładziną z płytek, paneli, w pomieszczeniach technicznych
- PSG 3 – w pozostałych przypadkach

ROBOTY MALARSKIE

Do robót malarskich wewnętrznych należy używać:

- W pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności – farby lateksowe
- W pozostałych pomieszczeniach – farby akrylowe

Do powierzchni malowanych należy stosować odpowiednie dla powierzchni i farby grunty.

IZOLACJE TERMICZNE

Izolacje termiczne należy wykonać z wełny mineralnej szklanej bądź kamiennej.

Izolacja powinna zapewnić właściwą w stosunku do wymogów warunków technicznych izolacyjność.

PODKŁAD PODŁOGOWY

Podkład podłogowy należy wykonać w technologii suchego jastrychu z płyt gipsowo – włóknowych frezowanych do potrzeb ogrzewania podłogowego, dostosowanych do obciążenia oraz sposobu użytkowania.

WYKŁADZINY DYWANOWE

Należy stosować wykładziny poliamidowe, o runie ciętym. Wykładziny dywanowe powinny spełniać wymagania:

- Klasa obiektowa min. 33 – Intensywne natężenie ruchu
- Klasa reakcji na ogień – nie gorsza niż Bfl-s1
- Antypoślizgowość - Klasa DS ($\mu \geq 0,30$)
- Ciężar runa – min. 800g/m²
- Liczba przetkań – min. 150 000/m²
- Oporność cieplna – max. 0,16W/K - dostosowane do ogrzewania podłogowego
- Inne wymagania przepisów technicznych

WYKŁADZINY PCV

Należy stosować wykładziny o gr. min. 2mm. Wykładziny PCV powinny spełniać wymagania:

- Klasa obiektowa min. 33 – Intensywne natężenie ruchu
- Klasa reakcji na ogień – nie gorsza niż Bfl-s1
- Antypoślizgowość - Klasa DS ($\mu \geq 0,30$); R10
- Oporność cieplna – max. 0,16W/K - dostosowane do ogrzewania podłogowego

Inne wymagania przepisów technicznych

POSADZKI GRESOWE

Należy stosować płytki gresowe, o jakości w klasie I, o formatach do 33x33cm spełniające wymagania:

- Nasiąkliwość wodna – do 3%
- Odporność na plamienie – klasa 5
- Ścieralność – min. klasa PEI IV

- Twardość - min. 8 w skali Mohsa
- Antypoślizgowość – R10

Inne wymagania przepisów technicznych

Do układania posadzek z płytek należy dobrać odpowiednie do płytki i przeznaczenia pomieszczenia kleje i fugi.

PŁYTKI GRSOWE NA ŚCIANY

Należy stosować płytki gresowe, o jakości w klasie I, dopasowane do płytek posadzkowych spełniające wymagania:

- Nasiąkliwość wodna – do 3%
- Odporność na plamienie – klasa 5

Inne wymagania przepisów technicznych

Do układania płytek na ścianach należy dobrać odpowiednie do płytki i przeznaczenia pomieszczenia kleje i fugi.

PARAPETY DREWNIANE

Należy stosować parapety drewniane lite lub z drewna łączonego na mikrowczepy o grubości minimalnej 35mm, o zaoblonych narożnikach, zabezpieczone lakierem bezbarwnym

ELEWACJA WENTYLOWANA Z OKŁADZINĄ HPL

Elewacje wentylowaną HPL wykonać:

- Na podkonstrukcji drewnianej
- Stosując płytę HPL o gr. 8mm
- Stosując odpowiednie materiały (izolacja termiczne i wiatrowe, ruszt drewniany, łączniki) i akcesoria (listwy, przekładki itp.)

Należy dobrać odpowiednią kolorystykę i formaty płyt, które będą korespondować z istniejącym budynkiem przychodni.

Parapety oraz wszelkie obróbki elewacji wentylowanej należy wykonać z blachy gr. 0,7mm, ocynkowanej, zabezpieczonej powłoką poliuretanową o gr. 50µm.

ROBOTY POKRYWCZE

Pokrycie dachu należy wykonać z membrany TPO o właściwościach:

- Mocowana mechanicznie, zgrzewana na zakładach
- Grubość min. 1,8mm
- Odporność na rozdzieranie nie mniejsza niż 250N
- Stosując płytę HPL o gr. 8mm
- Stosując systemowe łączniki

Orynnowanie należy wykonać jako systemowe ze stali o właściwościach:

- Grubość blachy 0,6mm
- Ocynkowana
- Z powłoką poliuretanową o gr. 50µm

Elementy orynnowania takie jak:

- Wielkość rynny
- Ilość i średnica rury spustowej
- Rozstawy mocowań itp.

należy dobrać do parametrów dachu zgodnie z instrukcjami producenta.

Wszelkie obróbki blacharskie należy wykonać z blachy gr. 0,7mm, ocynkowanej, zabezpieczonej powłoką poliuretanową o gr. 50µm.

ROBOTY DROGOWE, NAWIERZCHNIE DRÓG, CHODNIKÓW I TARASÓW

Część konstrukcyjną dróg i miejsc postojowych należy wykonać jak dla kategorii ruchu KR2.

Nawierzchnie:

- Drogi i miejsca parkingowe – z kostki betonowej „dwuteownik” o gr. 8cm, niebarwionej
- Chodniki – z kostki betonowej „cegiełka” o gr. 6cm, barwiona w masie
- Taras – z płyt betonowych barwionych w masie o formatach nie mniejszych niż 60x40cm i grubości nie mniejszej niż 8cm
- Schody na gruncie – z płyt betonowych barwionych

Obrzeża:

- Dla chodników – betonowe szare, o wymiarach 8x30cm
- Dla tarasów i schodów – betonowe barwione, o wymiarach 8x30cm

Krawężniki, oporniki itp.:

- Betonowe szare o parametrach zgodnych z przeznaczeniem

ŚCIANKI MOBILNE

Należy wykonać ścianki mobilne wydzielające kącik sypialny w Sali dla dzieci. Ścianki mobilne powinny być pełne (bez przeszkleń), półautomatyczne, wyposażone w drzwi jednoskrzydłowe i spełniać poniższe parametry:

- $R'_{A1} = \text{min. } 50\text{dB}$
- Nie rozprzestrzeniające ognia

OGRODZENIE

Należy wykonać ogrodzenie żłobka z bramą wjazdową i furtką.

Ogrodzenie należy wykonać jako panelowe z pręta zgrzewanego śr. min. 5mm, ocynkowanego z powłokową poliestrową, o wysokości min. 150cm. Słupki ogrodzenia wykonane powinny być z ocynkowanej i pokrytej powłoką poliestrową rury prostokątnej o przekroju min. 60x40x2mm.

Ogrodzenie należy wyposażać w betonowy cokół stosując do jego mocowania systemowe produkty.

Bramę wjazdową należy wykonać jako przesuwную, z napędem elektrycznym sterowaną pilotem. Bramę należy odpowiednio posadowić. Brama powinna być dopasowana wysokościowo i kolorystycznie do paneli ogrodzeniowych. Zabezpieczenia antykorozyjne bramy należy wykonać tak samo jak zabezpieczenie paneli. Szerokość bramy powinna być większa od projektowanej drogi dojazdowej.

Furtkę należy wykonać jako skrzydłową o szerokości światła przejścia min. 1,1m. Furtka powinna być dopasowana wysokościowo i kolorystycznie do paneli ogrodzeniowych. Zabezpieczenia antykorozyjne furtki należy wykonać tak samo jak zabezpieczenie paneli.

PLAC ZABAW

Należy wykonać plac zabaw wyposażony w urządzenia dla dzieci w wieku +1 lat. Wyposażenie powinno się składać z:

- Huśtawka sprężynowiec pojedynczy (1szt.) – konstrukcja: ocynkowana + malowana proszkowo lub ze stali nierdzewnej, zabezpieczenie boczne z tworzywa

- Huśtawka sprężynowiec podwójny (1szt.) - konstrukcja: ocynkowana + malowana proszkowo lub ze stali nierdzewnej, malowana proszkowo, zabezpieczenie boczne z tworzywa
- Piaskownica z częściowym zadaszeniem – „domkiem” o powierzchni między 16 a 20m² (1szt.) – konstrukcja drewniana zabezpieczona przed warunkami atmosferycznymi, uzupełniona elementami z tworzywa, płyty HPL
- Huśtawka koszyk (3szt.) – konstrukcja: ocynkowana + malowana proszkowo lub ze stali nierdzewnej, malowana proszkowo
- Tablice edukacyjne (2szt.) - konstrukcja: ocynkowana + malowana proszkowo lub ze stali nierdzewnej, materiał tablicy w zależności od przeznaczenia
- Zestaw zabawowy z tunelem (1szt.) - konstrukcja: ocynkowana + malowana proszkowo lub ze stali nierdzewnej, tunel z tworzywa sztucznego, obudowy z płyty HPL
- Zestaw zabawowy z dwoma zjeżdżalniami (1szt.) - konstrukcja: ocynkowana + malowana proszkowo lub ze stali nierdzewnej, tunel z tworzywa sztucznego, obudowy i podłogi z płyty HPL
- Zestaw zabawowy labirynt o powierzchni pow. 10m² (1szt.) - konstrukcja: ocynkowana + malowana proszkowo lub ze stali nierdzewnej, obudowy z płyty HPL
- Nawierzchnia bezpieczna – nawierzchnię bezpieczną wykonać z dwuwarstwowych płytek gumowych EPDM/SBR. Powierzchnię nawierzchni należy wykonać pod całym placem zabaw, z uwzględnieniem stref niebezpiecznych. Grubość płytek należy dobrać dla urządzenia o największym parametrze HIC. Nawierzchnie należy ułożyć na podbudowie betonowej wykonanej na gruncie nośnym.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Sprzęt do wykonania robót zbrojarskich

Do wykonywania zbrojenia winny być wykorzystywane następujące urządzenia:

- urządzenia i maszyny do prostowania prętów cienkich /walcówki/ oraz do prostowania prętów cienkich dostarczanych w odcinkach prostych
- urządzenia do cięcia prętów zbrojeniowych na odpowiednią długość
- urządzenia do kształtowania prętów zbrojeniowych
- urządzenia i sprzęt do zgrzewania i spawania prętów zbrojeniowych

Sprzęt do wykonania robót betonowych

Do wykonywania zbrojenia winny być wykorzystywane następujące urządzenia:

- Systemowe deskowania,
- Maszyny do podawania, układania i wibrowania mieszanki betonowej,
- Sprzęt do obróbki i pielęgnacji betonu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Sprzęt do wykonania modułów:

Moduły należy wykonać w fabryce z odpowiednią linię produkcyjną zintegrowaną z oprogramowaniem, wyposażoną w urządzenia i narzędzia:

- Do automatycznego montażu szkieletu
- Do obróbki płyt poszycia oraz płyt kartonowo – gipsowych
- Do obróbki ręcznej
- Do montażu stolarki i ślusarki
- Do montażu wszelkiego rodzaju instalacji
- Do wykonywania robót wykończeniowych wewnętrznych i zewnętrznych
- Inne niezbędne

Sprzęt do wykonania robót drogowych i zagospodarowania terenu:

Do wykonania ww. robót należy wykorzystywać m.in.:

- Koparek, koparko – ładowarek
- Samochodów wywrotek

- Walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.
- Pił do cięcia kostki / krawężników
- Samochodów z dźwigami HDS / dźwigów
- Innych narzędzi ręcznych

WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. „gruszka”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej powinien być skorelowany z temperaturą oraz rodzajem zastosowanej mieszanki (szybkością jej wiązania).

Do transportu modułów należy używać transportu specjalnego pozwalającego na przetransportowanie odpowiednio dużych modułów.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, lub wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej lub w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

ROBOTY ZBROJARSKIE

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem wody cieplej. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowarek. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm. Pręty używane do przygotowania muszą być proste. Dlatego - w przypadku występowania miejscowych zakrzywień - należy te pręty wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (cięcia itd.).

Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki. lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowarek mechanicznych. Niekiedy dopuszcza się, zwłaszcza pręty większych średnic, prostuje się ręcznie za pomocą klucza zbrojarskiego, na stole zbrojarskim z odpowiednio umocowanymi trzpieniami.

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Oczyszczone i wyprostowane pręty tną się na odcinki długości wynikającej z projektu. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Stosuje się do tego celu nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt. Do cięcia siatek zbrojeniowych stosuje się nożyce hydrauliczne przewożne. Cięcia można również przeprowadzić przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg Dokumentacji Projektowej z jednoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-EN-1992.

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-EN-1992.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podierać podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych stosuje się koniecznie otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Na dnie formy powinny być stosowane podkładki dystansowe typu zatwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm
- przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczanie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Rozstaw zbrojenia i średnice powinny być zgodne z projektem.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego wg dokumentacji projektowej wykonawczej.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

ROBOTY BETONOWE

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru „Dokumentacją technologiczną”.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich Robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich Robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienność kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

Deskowanie elementów licowych powinny być wykonywane z elementów sprawnych deskowań systemowych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Powierzchnia styku deskowania z betonem powinna być pokryta środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązałkowy itp.).

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Wysokość zrzutu mieszanki betonowej o konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej nie powinna być większa, niż 1,5m a o konsystencji ciekłej 0,5m. W czasie betonowania należy obserwować deskowania i rusztowania, czy nie następuje utrata prawidłowego kształtu konstrukcji. Przy betonowaniu w czasie upalnej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody. Przy betonowaniu w czasie deszczu należy zabezpieczyć mieszankę przed wodą opadową. Po zakończeniu betonowania należy zapewnić właściwą pielęgnację betonu.

Ułożona mieszanka betonowa powinna być zagęszczona za pomocą odpowiednich urządzeń mechanicznych: wibratorów wglębnych, powierzchniowych, przyczepnych, prętowych.

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej;
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora;
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym;
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi 0,3 - 0,5m,

- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60s;
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Zagęszczanie ręczne (za pomocą sztychowania i jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym) może być stosowane tylko w wypadku mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęste i uniemożliwia użycie wibratorów pograżalnych.

W przypadku wibratorów wgłębnych drgania są przekazywane przez buławę zatapianą w mieszance betonowej, połączoną giętym wałem z silnikiem elektrycznym. Ponieważ drgania ulegają tłumieniu w mieszance, trzeba tak przesuwac buławę, aby poszczególne pola oddziaływania wibratora zachodziły na siebie. Należy stosować wibratory które mają zestawy buław o różnych parametrach.

Gdy cała powierzchnia wibrowanej mieszanki betonowej w elemencie pokryje się zaczynem cementowym, wibrowanie można zakończyć. Po zanurzeniu należy buławę kilkakrotnie unosić na 10-20 cm w górę, bo promień skuteczności wibracji nie jest jednakowy na całej długości buławy. Po przyjętym czasie wibracji buławę powoli wyjmujemy, aby nie pozostał po niej otwór, i zanurza w następne miejsce. Buława nie powinna dotykać deskowania ani zbrojenia. Ważne jest również staranne pokrycie powierzchni deskowania odpowiednim środkiem antyadhezyjnym.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być zakończona w sposób szorstki (np. grabiona) i starannie przygotowana do połączenia ze świeżym betonem przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego (mleczka cementowego),
- obfite zwilżenie wodą i naniesienie preparatu mostkującego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 5 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru, potwierdzonej wpisem do Dziennika Budowy.

Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o odpowiedniej temperaturze +20°C, w chwili układania, i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie potrzebnym uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 5 MPa.

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Beton dojrzewający należy pielęgnować, a więc:

- chronić jego odsłonięte powierzchnie przed szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych, szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w zimie mrozu),
- utrzymywać w stałej wilgotności przez odpowiedni dla zastosowanej mieszanki okres

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć w odpowiednim czasie od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi $+15^{\circ}\text{C}$ i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 h w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach - co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest niższa niż $+5^{\circ}\text{C}$, betonu nie polewa się.

Obciążenie zabetonowanej konstrukcji przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36 mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ścislenie co najmniej 2,5 MPa, pod warunkiem, że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Nie należy obciążać stropów i schodów przez co najmniej 36 h od ich zabetonowania, przy czym okres ten przy twardnieniu betonu w temperaturze poniżej $+10^{\circ}\text{C}$ powinien być odpowiednio przedłużony.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według projektu. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Wymagania szczegółowe dotyczące usuwania deskowań konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny być podane przez projektanta.

Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod ścisłym nadzorem technicznym.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych.

ROBOTY KONSTRUKCYJNE - SZKIELET

Prace konstrukcyjne szkieletu modułów należy wykonać całkowicie w zakładzie produkcyjnym, na budowie należy jedynie scalić moduły, na uprzednio przygotowanym fundamencie.

Konstrukcja ścian i stropów tj. przekroje i rozstawy drewna, grubości płyt, średnica i ilości łączników powinny być dobrane w taki sposób, aby zapewnić spełnienie warunków stanów granicznych dla każdego elementu konstrukcyjnego.

Montaż modułów można rozpocząć po odbiorze fundamentu. Montaż należy prowadzić w dogodnych warunkach atmosferycznych (wiatr <10m/s; temperatura > -5°C; brak opadów). Montaż należy prowadzić zgodnie z projektem montażu.

Dopuszczalne odchyłki konstrukcji szkieletowej:

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]
Fundamenty: – odchylenie od osi – odchylenie od poziomu	+ / - 5mm + / - 5mm/m; + / - 15mm na całości fundamentu
Ściany: – odchylenie od osi – odchylenie od pionu – odchylenia od rozstawu osiowego Słupków – odchylenia od kąta prostego	+ / - 5mm + / - 2mm/m; + / - 5mm na kondygnacji + / - 5mm + / - 1mm/m
Stropy: – odchylenia od rozstawu osiowego belek – odchylenie od poziomu	+ / - 5mm + / - 2mm/m; + / - 5mm na całej długości modułu

MONTAŻ DRZWI I OKIEN

Ślusarkę i stolarkę należy zamontować w zakładzie zgodnie z instrukcją producenta stosując systemowe akcesoria montażowe.

Ślusarkę i stolarkę mocować przy wykorzystaniu systemowych zamocowań.

Styk stolarki z ościeżem należy starannie zaizolować stosując taśmy EPDM.

Okna i drzwi w trakcie montażu zabezpieczyć przed uszkodzeniami i pobrudzeniem folią oraz ochronną taśmą.

Do montażu używać klinów dystansowych i nośnych, które należy usunąć po dokonaniu wstępnego montażu i uszczelnieniu okien pianką poliuretanową.

Montaż parapetów zewnętrznych przy oknach wykonać z zachowaniem spadku.

Połączenie poszczególnych zestawów okien wykonać wyłącznie za pomocą systemowych elementów łączących.

Okna i drzwi powinny być montowane przy zastosowaniu następujących zaleceń:

- odchyłki dopuszczalne dla wewnętrznych wymiarów ościeży nie powinny być większe niż 2mm.

Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych taśmami EPDM na obwodzie wykonać po stronie wewnętrznej i zewnętrznej.

Montaż parapetów zewnętrznych z zachowaniem spadku, powinien wystawać poza lico wykończonej ściany 20-40mm. Kołnierz parapetu wprowadzić pod profil progowy ościeznicy i uszczelnić. Montaż powinien umożliwić zmianę wymiaru parapetu pod wpływem temperatury i zawierać styki dylatacyjne. Styk parapetu z ościeżem powinien być uszczelniony.

Punkty zamocowania ościeżnic powinny być w odległości 15cm od górnej i dolnej powierzchni otworu i od narożnika wewnętrznego, a odległość pomiędzy tymi punktami nie może być mniejsza niż 70 cm.

Należy stosować systemowe przekładki termiczne wykonane z tworzywa ABS i systemowe uszczelki z kauczuku syntetycznego EPDM.

Drzwi wewnętrzne montować zgodnie z instrukcją producenta.

ROBOTY Z PŁYTAMI KARTONOWO – GIPSOWYMI, MALARSKIE, OKŁADZINOWE

a) Konstrukcja szkieletowa

Szkielet konstrukcji ścian należy wykonać w rozstawach nie większych niż przewiduje to instrukcja wykonania systemodawcy. Szkielet należy wypełnić odpowiednim materiałem izolacyjnym o odpowiednich grubościach, który będzie spełniał wymogi przepisów technicznych (w zakresie przenikania ciepła, akustyki itp.). Konstrukcja szkieletu powinna uwzględniać potrzebne wzmocnienia w rejonie drzwi i okien.

Szkielet konstrukcji ścian należy wykonać, mając na względzie wytyczne systemu g-k. Izolacja między szkieletem powinna zapewnić spełnienie wymogów przepisów technicznych.

b) Montaż płyt gk

Płyty należy montować w dwóch warstwach, z przsunieciem warstw zgodnie z wytycznymi producentów systemu gk. Należy stosować odpowiednie łączniki (średnice, rozstawy), wieszaki, masy szpachlowe itp.

Należy stosować płyty GKB, GKBI, GKF, oraz GKFI w zależności od przeznaczenia pomieszczenia oraz wymagań przepisów technicznych.

Należy stosować systemowe akcesoria oraz materiały do wykończenia powierzchni tj. odpowiednie systemy mocowań, profile, siatki, grunty, masy do wypełniania spoin, masy szpachlowe itp.

Standard wykonania powierzchni (szpachlowania płyt):

- PSG 1 – pod okładziny z płytek, paneli, w pomieszczeniach technicznych
- PSG 3 – w pozostałych przypadkach

Dopuszczalne odchyłki powierzchni płyt GK:

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]
Ściany: – odchylenie od pionu – odchylenia od kąta prostego	+ / - 2mm/m; + / - 5mm na kondygnacji + / - 1mm/m
Sufity: – odchylenie od poziomu	+ / - 2mm/m; + / - 5mm na całej długości pomieszczenia

d) Roboty okładzinowe ścian:

Do robót okładzinowych przystąpić po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych,

Do klejenia płytek używać tylko zapraw systemowych, przygotowywać i stosować zgodnie z instrukcją producenta. Warstwa kleju pod płytką powinna mieć grubość odpowiednią do formaty płytki, a płytka powinna przylegać do niej całą powierzchnią. Należy stosować wkładki dystansowe. Po związaniu zaprawy klejowej wypełnić spoiny zaprawą fugową.

W pomieszczeniach gdzie wymagana jest powierzchnia zmywalna do wysokości 2m płytki należy układać nie niżej niż do górnej krawędzi ościeżnicy.

Dopuszczalne odchyłki powierzchni płytek na ścianach

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]
– odchylenie od pionu	+ / - 3mm/m; + / - 6mm na kondygnacji
– odchylenia od kąta prostego	+ / - 3mm/m

e) Roboty malarskie

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przeprowadzić kontrole podłoża przeznaczonego do malowania.

Kontrola powinna obejmować:

- zgodność z projektem.
- równość i wygląd powierzchni.
- naprawy i uzupełnienia.
- zabezpieczenia elementów metalowych.
- wilgotność.

Wygląd powierzchni tynków należy ocenić wizualnie z odległości 1m w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Zapylenie powierzchni należy ocenić przez potarcie powierzchni suchą i czystą ręką.

Prace malarskie nie powinny być prowadzone w temperaturze poniżej +5st.C i powyżej +25 st. C. W pomieszczeniach zamkniętych przy pracach malarskich należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Prace malarskie należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta w zakresie:

- stosowania środka gruntującego lub podkładowego,
- sposobu przygotowania farby,

- sposobu nakładania farby (pędzlem, wałkiem, natryskiem),
- krotności nakładania farby oraz jej zużycia na 1m²,
- czasu między nakładaniem kolejnych warstw,
- zaleceń w zakresie bhp.

Elementy i powierzchnie budynku, które w czasie malowania mogą ulec zabrudzeniu, należy zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Przed przystąpieniem do robót malarskich w części istniejącej budynku ocenić konieczność stosowania farb podkładowych np. w przypadku przemalowania powierzchni na jaśniejszą niż aktualna.

Wymagania w stosunku do powłok z farb dyspersyjnych:

- jednolita barwa, bez smug, plam, zgodne z wzorcem producenta i dokumentacją,
- bez uszkodzeń, smug, prześwitów podłoża, plam, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- chropowatość powierzchni odpowiadająca rodzajowi faktury pokrywanego podłoża i stosowanej farby.

POSADZKI

a) Płytki gresowe / ceramiczne

Podłoże powinno być pozbawione nierówności, starannie oczyszczone, zagruntowane.

Pod posadzki z płytek w łazienkach należy zastosować masę wodochronną. Do wykonania posadzek z płytek podłogowych można przystąpić po wykonaniu okładziny z płyt gk na ścianach.

Podczas wykonywania robót temperatura otoczenia nie powinna być niższa niż +5°C, temperatura ta powinna być utrzymana przez 5 dni po wykonaniu. Sposób wykonania gotowej do użycia zaprawy klejącej oraz czas pracy – wg danych producenta.

Sposób ułożenia płytek – wg dokumentacji projektowej. Fugi powinny łączyć się z fugami na ścianie i cokole.

Spoinowanie należy rozpocząć, gdy zaprawa klejowa jest stwardniała i wyschnięta.

Podłoże i boki spoiny powinny mieć tę samą chłonność. Ze spoin należy usunąć resztki zaprawy klejowej i zabrudzenia. Przed wykonaniem spoinowania spoinę i płytki należy w celu redukcji chłonności zwilżyć wodą. Zaprawę do spoinowania należy wykonać wg zaleceń producenta. Pozostałości zaprawy do spoinowania należy usunąć z powierzchni płytki w ciągu 30 minut przy pomocy gąbki zwilżonej wodą.

Należy chronić zaprawę fugową przed szybkim ubytkiem wody.

Pielęgnacja twardniejących fug wg danych producenta zaprawy do spoinowania. Linie łączenia posadzki z płytek podłogowych z innym rodzajem posadzki należy wykończyć profilem aluminiowym. Cokoliki cięte z płytek wys. 10 cm.

Dopuszczalne odchyłki powierzchni:

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]
– odchylenie od płaszczyzny – odchylenie od poziomu	5mm/2m; + / - 5mm w całym pomieszczeniu

b) Wykładziny PCV

Podkład pod wykładzinę powinien stanowić czystą, niepyłącą powierzchnię, o wytrzymałości na ściskanie 12 MPa i wilgotności max. 3%. Do wykonania napraw podkładu należy stosować odpowiednią masę wygładzającą, używając gładkich pacek lub szpachelek.

Zagruntowanie podłoża należy wykonać przy użyciu odpowiedniego roztworu gruntującego, który nanosi się cienką warstwą przy użyciu pędzla malarskiego. Jeżeli zachodzi taka potrzeba należy zastosować masę wygładzającą. Masę należy przygotować wg zaleceń producenta i rozprowadzić za pomocą packi warstwą o gr. 1-3 mm. Po 3 dniach utwardzania masy można przystąpić do dalszych prac.

Posadzki z wykładzin z PVC należy wykonywać zgodnie z wytycznymi technologicznymi producenta.

Temperatura w jakiej wykonuje się posadzki nie powinna być niższa niż 15°C.

Wykładzina arkuszowa powinna być rozwinięta z rulonu, pocięta na odcinki wg wymiarów pomieszczenia i luźno ułożona na czystym podłożu z 2-3 cm zakładami. Arkusze układa się

wzdłuż dłuższego boku pomieszczenia, z tym że spoiny nie mogą wypadać w miejscach intensywnego ruchu (np. w drzwiach) i pożądane jest aby przebiegały prostopadle do ścian z otworami okiennymi. Luźno ułożone arkusze powinny pozostać w pomieszczeniu przez ok. 24 godziny aby dopasowały się do podkładu. Jeżeli po tym czasie arkusze są sfałdowane wykładzina powinna być uznana za wadliwą i reklamowana.

Wykładziny przykleja się całą powierzchnią do podkładu przy użyciu kleju zalecanego przez producenta wykładziny. Klej przed użyciem musi być dokładnie wymieszany. Brzegi wykładziny dopasowuje się przycinając je jednocześnie ostrym nożem, na założonym zakładzie. Po przycięciu należy odwinąć arkusze do połowy ich długości, zabezpieczając je przed przesunięciem. Na odsłonięty podkład należy nanieść klej, używając packi lub szpachli stalowej, ząbkowanej. Warstwa naniesionego kleju powinna mieć równomierną grubość. Po 5 - 10 min. można nałożyć arkusze wykładziny i starannie docisnąć. Ślady kleju przy spoinie należy usunąć. Wykonanej posadzki nie należy użytkować przez 6 dni od przyklejenia wykładziny.

Zaleca się wykonanie spawania wykładzin. Zapobiegnie to rozszerzaniu się spoin, uszkodzeniom brzegów i pozwala na zachowanie dobrych warunków sanitarnych w pomieszczeniach. Do spawania spoin należy używać sznura spawalniczego zgodnego z zaleceniami producenta wykładziny, w kolorze zgodnym z kolorem wykładziny lub bezbarwnego. Średnica sznura powinna wynosić 4 mm. Spawanie należy wykonać przed przymocowaniem listew cokołowych. Spawanie wykładzin należy przeprowadzić po 6 dniach od przyklejenia. Wzdłuż łączonych arkuszy należy wykonać rowek przy pomocy frezarki elektrycznej, lub frezem ręcznym. Głębokość rowka powinna wynosić 2/3 grubości wykładziny. Przed spawaniem rowki należy oczyścić. Spawanie polega na jednoczesnym zmiękczeniu i nadtopieniu wykładziny oraz sznura spawalniczego, który zostaje wciśnięty w rowek rolką dociskową. Wykończenie złącza polega na ścięciu po ostygnięciu spoiny, nadmiaru wtopionego w rowek sznura spawalniczego.

Łączenie posadzek wykonanych z wykładzin z PVC z posadzkami z innymi materiałami powinno być wykonane przy użyciu listew.

Wykładzina powinna zostać zakonserwowana i zabezpieczona zgodnie z zaleceniami producenta np. Podłoże powinno być podzielone na pola oraz oddzielone od stałych elementów budynku dylatacją o szerokości min 10mm. Na powierzchni podłoża nie mogą występować rysy skurczowe i spękania. Cokoliki z wykładziny wykonać o wysokości 10cm.

Dopuszczalne odchyłki powierzchni:

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]

– odchylenie od płaszczyzny	2mm/2m;
– odchylenie od poziomu	+ / - 5mm w całym pomieszczeniu

c) Wykładziny dywanowe

Warunki przystąpienia do robót

Do wykonania posadzek z wykładziny dywanowej można przystąpić po zakończeniu wszystkich robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych oraz po zakończeniu wszystkich robót instalacyjnych

Podłoże

Wilgotność podłoża nie może przekraczać 2,5 %. Musi to zostać sprawdzone odpowiednim miernikiem.

Powierzchnia podłoża musi być jednorodna, bez rys, braków i występów, wolna od tłuszczów, zanieczyszczeń

Wyłączyć ogrzewanie podłogowe na 48 godzin przed i po zastosowaniu kleju.

Wszystkie rolki muszą być układane w jednym, wybranym kierunku; sprawdzić rozmiary raportów, równomiernie rozplanować w pomieszczeniu, unikać cięcia raportów

Sposób układania

Jeżeli jest to możliwe, układać wykładziny wzdłuż dłuższego wymiaru pokoju w celu minimalizacji liczby połączeń. Starać się nie łączyć wykładziny w miejscach intensywnego ruchu oraz w pobliżu drzwi wejściowych.

Wymierzyć wykładzinę i przyciąć do odpowiedniej długości z zapasem 5cm. Upewnić się, że wykonano odpowiednie wycięcia w pobliżu drzwi, uwzględnić nierówności przy ścianie.

Ułożyć pierwsze pasmo wykładziny opierając jeden z brzegów o ścianę.

Położyć kolejną długość wykładziny tak, by jej brzeg pokrywał krawędź wcześniej ułożonego kuponu (zakładka o szerokości 5 cm), postępując tak aż do całkowitego pokrycia powierzchni pomieszczenia.

Przyciąć wykładzinę wzdłuż krawędzi ściany.

Zwinąć wszystkie rozłożone pasma do połowy długości tak, by nie zepsuć pierwotnego ich ułożenia. Nanieść klej na powierzchnię ~20cm w centrum każdego pasma i ponownie rozwinąć.

Przyciąć krawędzie zachodzących na siebie pasm wykładziny i usunąć resztki dywanowe. Odgiąć krawędzie wykładziny, nanieść klej wzdłuż całego brzegu pasma i przykleić do podłoża.

Po przyklejeniu całej powierzchni, rozwałkować wykładzinę przy pomocy wałka (68kg), by uzyskać maksymalną przyczepność do podłoża.

Zamieść / odkurzyć wykładzinę, usunąć wszystkie zabrudzenia z wykładziny

ELEWACJA WENTYLOWANA Z OKŁADZINĄ HPL

Kolejność robót:

- sprawdzenie prawidłowości i kompletności wykonania podkonstrukcji drewnianej wraz z izolacjami,
- przygotowanie płyt do montażu /formatowanie płyt, nawiercenie otworów/. Formatowanie płyt wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Otworowanie w płytach w równych odstępach i przy zachowaniu linii na całej elewacji. Maksymalna odległość mocowania zgodnie z instrukcjami producenta.
- montaż płyt lub okładziny drewnianej na elewacji. Montaż do podkonstrukcji wkrętami nierdzewnymi zalecanymi przez producenta płyty dla podkonstrukcji drewnianej, np. wkręt metalowy WFD 4,8x35 mm. Płyty mocować z zachowaniem 5 mm szczelin pomiędzy płytami. Wkręty wkręcać w sposób nie powodujący uszkodzenia powierzchni płyty i pozwalający na zmianę objętości płyty.

Należy przeprowadzić montaż z wysoką dbałością o materiał, cięcia wykonywać wyłącznie specjalistycznym sprzętem.

Sposób montażu podkonstrukcji musi zapewniać wentylację szczeliny powietrznej.

ROBOTY POKRYWCZE

Roboty pokrywowe należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producentekimi. Należy stosować odpowiednie zakłady membrany, odpowiednie do podłoża łączniki itp.

ROBOTY DROGOWE, NAWIERZCHNIE DRÓG, CHODNIKÓW I TARASÓW

Wykonawca powinien przystąpić do profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

Po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Przed rozpoczęciem robót należy wytyczyć położenie podłoża podlegającego profilowaniu i zagęszczaniu. Sposób wytyczenia powinien umożliwiać wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża i układanych na nim warstw nawierzchni z tolerancjami określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przez Inspektora Nadzoru.

Paliki do kontroli ukształtowania podłoża w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami walca średniego stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu, to Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt i zagęścić warstwę do uzyskania odpowiedniej wartości wskaźnika zagęszczenia.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie lub użycie płyt wibracyjnych, ubijaków mechanicznych w miejscach trudnodostępnych dla walców, zachowując optymalną wilgotność zagęszczanego gruntu. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podłoża i podbudowy należy kontrolować poprzez oznaczanie wskaźnika zagęszczenia I_s .

Szerokość profilowanego podłoża (koryta) i podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą, a na odcinkach poszerzeń łatą o długości dostosowanej do szerokości profilowanego podłoża, co najmniej co 100 m. Nierówności nie mogą przekraczać 2 cm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą łaty. Spadki poprzeczne powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

Rzędne wysokościowe należy sprawdzać w osi jezdni i na jej krawędziach co 20 m, a na odcinkach krzywoliniowych co 10 m. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi wyprofilowanego podłoża (koryta) i podbudowy a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

Nawierzchnie chodników wykonywać z kostek i płyt betonowych na podsypce cementowej grubości od 3 do 5cm

Dopuszczalne odchyłki nawierzchni:

Rodzaj odchytek	Dopuszczalne odchyłki [mm]
– rzędne wysokościowe	+1cm; -2cm
– równość powierzchni	8mm / 4m
– spadki poprzeczne	+ / - 0,3%
– szerokość nawierzchni	+ / - 5cm

ŚCIANKI MOBILNE

Ścianki należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producenckimi.

PLAC ZABAW

Urządzenia placu zabaw należy montować zgodnie z instrukcjami producenckimi. Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń dotyczących strefy bezpiecznej.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Roboty zbrojarskie

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Inspektor Nadzoru winien stwierdzić zgodność ułożenia zbrojenia z projektem i z normami w zakresie:

- gatunku stali,
- ilości stali,
- ich średnic,
- długości, rozstawy i zakotwień,
- prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania,
- sprawdzenia grubości otuliny może być dokonywane przez Inspektora Nadzoru również po betonowaniu przy użyciu przyrządów magnetycznych

Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej. Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem, stosować należy różnego rodzaju wkładki i podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych).

Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywny szkielet. Obecnie szkielety zbrojeniowe przygotowuje się najczęściej poza placem budowy i gotowe umieszcza się w deskowaniu.

Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane. Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z projektem oraz wymaganiami norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w tablicy poniżej. Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w dzienniku budowy. Dopuszczalne odchyłki wymiarów w wykonaniu zbrojenia:

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
Od wymiarów siatek i szkieletów wiązanych lub zgrzewanych	±10 mm
a) długość elementu	±5 mm
b) szerokość (wysokość) elementu	±10 mm
— przy wymiarze do 1 m	
— wymiarze powyżej 1m	
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	±10 mm
a) przy $\varnothing < 20$ mm	±0,5 \varnothing
b) przy $\varnothing > 20$ mm	
W położeniu odgięć prętów	±2 \varnothing
W grubości warstwy otulającej	±10 mm

W położeniu połączeń (styków) prętów

±25 mm

- odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3 %,
- różnica w wymiarach siatki nie więcej niż ± 3 mm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowie siatkach nie powinna przekraczać 20 % wszystkich skrzyżowań,
- dopuszczalna różnica w wykonaniu siatki na jej długości nie powinna przekraczać ± 25 mm,
- różnice w rozstawie między prętami głównymi w belkach nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ mm,
- różnica w rozstawie strzemion nie powinna przekraczać ± 20 mm.

Tolerancje cięcia, gięcia i montażu zbrojenia powinny spełniać wymagania podane poniżej:

Parametr	Zakres tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Długość po przycięciu (L-długość pręta wg Dokumentacji Projektowej)	dla $L < 6,0$ m dla $L > 6,0$ m	± 20 mm ± 30 mm
Miejsce odgięcia	dla $< 0,5$ m dla $0,5 \text{ m} < L < 1,5 \text{ m}$ dla $L > 1,5 \text{ m}$	± 10 mm ± 15 mm ± 20 mm
Ułożenie prętów:		
a) otulina zbrojenia - zmniejszenie wymiaru		< 5 mm
b) otulina zbrojenia - zwiększenie wymiaru w zależności od całkowitej grubości elementu (h)	dla $h < 0,5$ m dla $0,5 \text{ m} < h < 1,5$ m dla $h > 1,5$ m	$+5$ mm - $+10$ mm $+15$ mm $+20$ mm
c) odległość pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami	$a < 0,05$ m $0,05 < a < 0,20$ m $0,20 < a < 0,40$ m	± 5 mm ± 10 mm
	$a > 0,40$ m	± 20 mm ± 30 mm
d) odchylenia ułożenia prętów zbrojenia w stosunku do wymiarów elementu (b-całkowita grubość lub szerokość elementu)	$b < 0,25$ m $0,25 < a < 0,50$ m $0,50 < a < 1,50$ m $b > 1,5$ m	± 10 mm ± 15 mm ± 20 mm ± 30 mm

Roboty betonowe

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Sprawdzenie deskowań polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania,
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,
- sprawdzeniu geodezyjnym poziomu dolnej powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu geodezyjnym położenia górnego poziomu betonowania

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą Inspektora Nadzoru, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium. Wykonawca powinien umożliwić udział w badaniach Inspektorowi Nadzoru.

Tolerancje wykonania konstrukcji betonowych:

Wymiar	Dopuszczalna odchyłka [mm]
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia w pionie:	
– na wysokości 1 m,	5
– na całą wysokość konstrukcji:	
• w fundamentach	20
• w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupach podtrzymujących stropy monolityczne,	15
• w ścianach (budowlach) wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym.	1/500 wysokości budowli, lecz nie więcej niż 100 mm

Odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu:	
– na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku,	5
– na całą płaszczyznę.	15
Płaskość powierzchni betonu przy sprawdzeniu łatą o długości 2 m, z wyjątkiem powierzchni podporowych:	
– powierzchni bocznych i spodnich,	±4
– powierzchni górnych.	±8
Długość lub rozpiętość elementów.	±20
Wymiary przekroju poprzecznego.	± 8
Rzędna powierzchni stanowiąca podparcie dla innych Elementów	±3

POZOSTAŁE ROBOTY

W czasie kontroli robót należy:

- sprawdzić zgodność użytych materiałów z projektem
- sprawdzić zgodność położenia w odniesieniu do projektu
- dokonać oceny wizualnej pod kątem właściwej struktury powierzchni elementów, kolorystyki braku przebarwień
- sprawdzić poprawność wykonania w odniesieniu do dopuszczonych odchylek
-

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiaru dla robót zbrojarskich jest tona.

Jednostką obmiaru dla robót betonowych jest m³.

Jednostką obmiaru większości robót wykończeniowych jest m².

ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z pkt. 2.1.1. oraz

Odbiór zbrojenia

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej specyfikacji, zgodności z rysunkami liczby

prętów w poszczególnych przekrojach, rozstawu strzemion, wykonania haków złącz i długości zakotwień prętów oraz możliwości dobrego otulenia prętów betonem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów,

OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1. Roboty rozliczane będą zgodnie z zapisami umowy

DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy:

- EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji,
- EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje,
- EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu,
- EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych,
- EN 1994 Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych,
- EN 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych,
- EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych,
- EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne,
- EN 1998 Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji odpornych na trzęsienie ziemi,
- EN 1999 Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych.

PN-89/H-84023/06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia ochronna. Gatunki.

PN-81/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.

PN-84/H-93000 Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty wykonane na gorąco zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.

PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.

PN-91/S-10042 Obiekty mostowe, konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

- PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.
- PN-90/H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.
- PN-90/H-01103 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
- PN-87/H-01104 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.
- PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PB-75/H-93200/00 Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
- PB-75/H-93200/06 Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Walcówka i pręty do wyrobu śrub i nakrętek na gorąco. Wymiary
- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-ENV 206-1:2002 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
- PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
- PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej.
- PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
- PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.
- PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
- PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn.
- PN-78/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
- PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.
- PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
- PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.

- PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
- PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- PN-ISO 6935-2/Ak: 1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
- PN-91/D-95018 Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe.
- PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-EN 313-1:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.
- PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia.
- PN-EN 636-3:2001 Sklejka. Wymagania techniczne. Część 3: Wymagania dla sklejki użytkowanej w warunkach zewnętrznych.
- PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 197-1:2002 – Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania, ocena zgodności.
- PN-EN-196-2:1996 – Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
- PN-EN-196-1:1996 – Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
- PN-EN 459-1:2003 – Wapno budowlane. Cz.1 – definicje, wymagania i kryteria zgodności.
- PN-EN 771:2002-2006 Wymagania dotyczące elementów murowych.

PN-EN 845: 2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów.

PN-EN 413-1:2005 Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.

PN-EN 998: 2004 -2006 Wymagania dotyczące zaprawy do murów.

PN-EN 1052:2004 Metody badań murów.

PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 13139:2003-2004 Kruszywa do zaprawy.

PN-EN 772 - Metody badań elementów murowych. Wszystkie części.

PN-B-12066: 1998 - Wyroby budowlane silikatowe. Cegły, bloki, elementy

PN-B-03340:1999-2004 Konstrukcje murowe zbrojone - Projektowanie i obliczanie.

PN-B-03002:1999-2002 Konstrukcje murowe niezbrojne - Projektowanie i obliczanie.

PN-B -10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia.
Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.

PN-B-12002:1996

PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2: Nadproża

PN-B 10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia.
Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.

PN-B-12030:1996 (Az1) Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-EN 197-1 PN-EN 413-1 (cement)

PN-EN 459-1 (wapno budowlane)

PN-EN 13139 (piasek i inne kruszywa mineralne)

PN-EN 13055-1 (kruszywa lekkie do betonów i zapraw)

PN-EN 1008 (woda do betonów i zapraw)

PN – B 13079 : 1997 Szkło budowlane: szyby zespolone.

PN – 88/B – 10085/Az 2 : 1997 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badanie.

PN – 88/B – 10085/Az 3 : 2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badanie.

PN – B – 05000 :1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie. Transport.

PN – EN – 1670 :2000 Okucia budowlane. Odporność na korozję. Wymagania i metody badań.

PN – EN – 1906 : 2003 Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań.

PN-EN 12 207:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja.

PN-EN 12 208:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.

PN-EN 12 210:2001 Okna i drzwi. Odporność na ociażenie wiatrem. Klasyfikacja.

PN-77/B-02011 Obliczenia w ociażeniach statycznych. Obciażenia wiatrem.

PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.

PN-EN 13115:2002 Okna. Klasyfikacja właściwości mechanicznych. Obciażenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne.

PN-86/B-02355 Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne. Instrukcja montażu stolarki producenta.

Aprobaty techniczne wybranego producenta stolarki drzwiowej i okiennej.

Instrukcja montaż producenta świetlików dachowych.

PN-EN 573-3:1998

PN-EN 515:1996

normą Europejską EN 20140-3: dźwiękoszczelność.

PN-EN 12101-2:2005 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła – Część 2: Wymagania techniczne dotyczące klap dymowych.

PN-EN 197-1:2002 – Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania, ocena zgodności.

PN-EN-196-2:1996 – Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.

PN-EN-196-1:1996 – Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.

PN-EN 459-1:2003 – Wapno budowlane. Cz.1 – definicje, wymagania i kryteria zgodności.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.

PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.

PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.

PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-97/B-30003 Cement murarski 15.

PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.

PN-86/B-30020 Wapno.

PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

PN-92/B-01302 Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia.

PN-B-30041:1997 Spoiwa gipsowe. Gips budowlany.

PN-75/B-10121 – okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-ISO 13006:2001 Odchyłki i płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 87: 1994 Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe.

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania przy odbiorze.

PN-86/B-02355 Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.

PN-B-79405:1997 - Płyty gipsowo-kartonowe.

PN-B-30042:1997 – Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.

PN-63 B-10145 - Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-ISO 13006:2001 Odchyłki i płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

PN-EN 87: 1994 Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe.

PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.

PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wymiarów i sprawdzenie jakości powierzchni.

PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.

PN-EN 13318:2002 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Terminologia.

PN-86/B-02355 Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.

PN-B-02025: 1999 Norma pt. "Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego".

PN-EN ISO 6946: 1999 Norma pt. "Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania".

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

PN-EN 1097-5:2001- Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.Cz.5-
Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.

DIN18202 t.3 w.4 Tolerancje wykonania posadzek betonowych.

PN-EN ISO 4618-3:2001 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych.

PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.

PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.

PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczenia grubości powłoki.

PN-EN ISO 4624:2003 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.

PN-EN 971-1 (1999) Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych.

PN-EN 14081: lite drewno konstrukcyjne

PN-EN 14351-1+A2:2016 Okna i drzwi

Warunki techniczne wykonania i odbioru systemów suchej zabudowy opracowane przez zespół ekspertów Polskiego Stowarzyszenia Gipsu (PSG) Warszawa 2019

PN-EN 520+A1:2010 Płyty gipsowo-kartonowe – Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN 14195:2006/Ap1:2008 Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi – Definicje, wymagania i metody badań

PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym;

PN-EN 13963:2008 Materiały do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych – Definicje, wymagania i metody badań;

PN-EN 14190:2007 Wyroby wytworzone w procesie obróbki płyt gipsowo-kartonowych – Definicje, wymagania i metody badań;

PN-EN 13815:2008 Odlewane wyroby gipsowo-włóknowe – Definicje, wymagania i metody badań;

PN-EN 13658-1:2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe – Definicje, wymagania i metody badań – Część 1: Tynki wewnętrzne.

PN-EN ISO 24341:2012: Elastyczne i włókiennicze pokrycia podłogowe - Wyznaczanie długości, szerokości i prostoliniowości arkusza (oryg.)

PN-EN ISO 24342:2012: Elastyczne i włókiennicze pokrycia podłogowe - Wyznaczanie długości, prostoliniowości i prostokątności boków płytek (oryg.)

PN-EN ISO 24346:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie grubości całkowitej (oryg.)

PN-EN ISO 24340:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie grubości warstw

PN-EN ISO 24345:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie odporności na rozwarstwianie (oryg.)

PN-EN ISO 23999:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie stabilności wymiarów i zwijania się po działaniu ciepła (oryg.)

PN-EN ISO 24344:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie giętkości i ugięcia (oryg.)

PN-EN ISO 23996:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie gęstości (oryg.)

PN-EN 660-1:2002: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie odporności na ścieranie - Część 1: Metoda Stuttgart

PN-EN 684:2001: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie wytrzymałości spoin

PN-EN 1841:2001: Kleje - Metody badań klejów do wykładzin podłogowych i okładzin ściennych - Oznaczanie zmiany wymiarów wykładzin podłogowych typu linoleum przy kontakcie z klejem

PN-EN 1903:2008: Kleje - Metoda badania klejów do wykładzin podłogowych

PN-EN 14259:2005: Kleje do wykładzin podłogowych - Wymagania dotyczące mechanicznych i elektrycznych właściwości użytkowych

PN-EN 1307+A3:2019-01: Włókiennicze pokrycia podłogowe – Klasyfikacja

PN-EN 438-4:2016-04: Tworzywa sztuczne -- Folie i płyty -- Oznaczanie zmian wymiarów liniowych w czasie ogrzewania

PN-EN 13956:2013-06: Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych -- Definicje i właściwości

PN-EN 13967:2006/A1:2007: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych -- Definicje i właściwości

PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań

PN-EN 1176-1 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań

PN-EN 1176-2 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 2: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań huśtawek.,

PN-EN 1176-3 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań zjeżdżalni,

PN-EN 1176-4 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań kolejek linowych,

PN-EN 1176-5 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań karuzeli,

PN-EN 1176-6 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań urządzeń kołyszących,

PN-EN 1176-7 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie – Wytyczne instalowania, sprawdzania, konserwacji i eksploatacji,

PN-EN 1176-10 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie – Całkowicie obudowany sprzęt do zabaw,

PN-EN 1176-11 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań przestrzennych konstrukcji sieciowych.

PN-EN 1177 Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki. Wyznaczanie krytycznej wysokości upadku

2.2.3. Instalacje sanitarne

PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Zgodnie z pkt. 2.1.1. oraz

Ciśnienie robocze instalacji - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne - Ciśnienie w najwyższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN - Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza - Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Średnica nominalna (DN lub dn) - Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur PEX, PP- średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej, dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury (en) - Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Materiały - Wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora.

Wentylacja pomieszczenia - Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

Wentylacja mechaniczna - Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

Instalacja wentylacji - Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

Rozdział powietrza w pomieszczeniu - Rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymian powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

Rozprowadzenie powietrza - Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.

Uzdatnianie powietrza - Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mających na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących jakość i stan powietrza.

Ogrzewanie powietrza - Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.

Nawilżanie powietrza - Uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci.

Wentylatory - Urządzenia służące do wprowadzenia powietrza w ruch.

Filtracja powietrza - Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

Czerpnia wentylacyjna - Element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

Wyrzutnia wentylacyjna - Element wentylacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

Nagrzewnica powietrza - Przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

Przewód wentylacyjny - Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

Przepustnica - Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza.

Tłumik hałasu - Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenia hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

Nawiewnik - Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

Wywiewnik - Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

Kłapa pożarowa - Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

Woda instalacyjna - woda wypełniająca instalację wody lodowej (35%r-r glikolu etylenowego)

Ciśnienie spoczynkowe - Najwyższa wartość nadciśnienia statycznego wody instalacji ogrzewania wodnego przy braku krążenia wody.

Urządzenia zabezpieczające - Urządzenia, które zabezpieczają instalację wody lodowej wodnego przed przekroczeniem dopuszczalnych ciśnień

Naczynie wzbiornicze przeponowe - Zbiornik ciśnieniowy z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od przestrzeni gazowej, przejmujący zmiany objętości wody wywołane zmianami jej temperatury w instalacji wodny lodowej.

Urządzenia stabilizujące - Urządzenia, które utrzymują ciśnienie w instalacjach ogrzewań wodnych w określonych granicach.

Urządzenia kontrolno-pomiarowe - Urządzenia wskazujące lub rejestrujące poszczególne parametry w ustalonych miejscach instalacji.

Odpowietrzenie miejscowe - Zespół urządzeń odpowietrzających bezpośrednio poszczególne elementy instalacji

Instalacja odpowietrzająca - Zespół poziomych i pionowych rur i urządzeń przeznaczonych do oddzielania i usuwania powietrza z całej instalacji wodnej lub z jej części.

Temperatura awaryjna, t_a (lub t_{mal}) - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji w której nastąpiło uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Trwałość instalacji- wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego

Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT - zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w określonych temperaturach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas awarii nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy awarii mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

Rurarz hydrauliczny - przewody łączące jednostki wewnętrzne z agregatem chłodniczym.

Izolacja termiczna - warstwa izolacji, którą otoczone są przewody, rurarz połączeniowy pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i agregatem.

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków gospodarczo-bytowych,

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych

Kolektor sanitarny (przewód, rurociąg) - liniowa budowla przeznaczony do grawitacyjnego zbierania i odprowadzania ścieków sanitarnych.

Kanalizacja grawitacyjna - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości

Przewody rurowe:

Kanał- liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Kanał zbiorczy (przewód, rurociąg) – liniowa budowla przeznaczony do grawitacyjnego zbierania i odprowadzania ścieków sanitarnych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kanał boczny (przewód, rurociąg) – liniowa budowla przeznaczony do grawitacyjnego zbierania i odprowadzania ścieków sanitarnych do kanału zbiorczego (najczęściej przejmuje ścieki z przykanalików w zabudowie osiedlowej).

Studnia kanalizacyjna (studnia rewizyjna) – budowla (urządzenie) wykonywana na sieci kanalizacyjnej (na kanałach nie przełazowych) z przeznaczeniem do kontroli i prawidłowej eksploatacji sieci.

Studzienka przełotowa – studzienka kanalizacyjna lokalizowana na załamaniach osi kanałów, przy połączeniach kanałów, zmianie spadków oraz na odcinkach prostych z przeznaczeniem do kontroli i prawidłowej eksploatacji sieci.

Studzienka kaskadowa - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego (stosowanie przy kanalizacji ściekowej - różnicy $H = 0,50\text{m}$).

Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Elementy studzienek kanalizacyjnych

Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki- płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta (przepławka) – wyprofilowany rowek w dnie studni kanalizacyjnej służący do przepływu w nim ścieków.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu kanalizacyjnego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków.

Przepompownia ścieków – obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy - przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,

Połączenie elektrooporowe - połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

Połączenie doczołowe - połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

Połączenie siodłowe - połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni.

Połączenie mechaniczne - połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

Studnia wodociągowa - budowla (urządzenie) wykonywana na sieci wodociągowej z przeznaczeniem do kontroli i prawidłowej eksploatacji sieci.

Klasa lokalizacji - klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu,

Strefa kontrolowana - obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, w którym operator sieci gazowej podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłową eksploatację gazociągu,

Skrzyżowanie - miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi

Ciśnienie robocze - ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych,

Próba ciśnieniowa - zastosowanie ciśnienia próbnego w sieci gazowej, przy którym sieć gazowa daje gwarancję bezpiecznego funkcjonowania,

Próba wytrzymałości - próba ciśnieniowa przeprowadzona w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej,

Próba szczelności - próba przeprowadzona w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego,

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI

Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.

Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.

Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.

Szczelność połączeń i elementów wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.

Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.

Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.

Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Instalacje wod-kan

Materiały i wyroby hutnicze. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, instrukcji montażu, rysunków montażowych itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Rury przewodowe wodociągowe - rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i zostały uzgodnione w projekcie budowlano-wykonawczym. Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały: rury ciśnieniowe z polichlorku winylu PCV-U wg PN-EN 12201 i Z AT/97-01-001,

Przewody rurowe kanalizacyjne - rury kanalizacyjne PVC- o średnicy 400, 315 i 160 mm zgodne z PN-85/C-89205 (lub PN EN- 1401) są stosowane do budowy sieci i odgałęzień kanalizacyjnych.

Beton - beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

Zaprawa cementowa- zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

Kruszywo na podsypkę- pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, PN-B-11 1 1 1 .

Armatura odcinająca- należy stosować zasuwę żeliwne klinowe owalne kołnierzone z miękkim doszczelnieniem z obudową wg PN- 83/M-74024.

Elementy montażowe- montażowe należy stosować złącza kielichowo-kołnierzowe żeliwne dla rur PVC oraz łączniki rurowe systemu producenta rur.

Hydranty zewnętrzne -należy stosować hydranty nadziemne i podziemne o średnicy nominalnej 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-77/5213-04.

Studzienki kanalizacyjne:

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) - powinna być wykonana z:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917,
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa (N/mm²) lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej.

Komin włazowy - powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917 i zostać dociążony pierścieniami dociążającymi.

Dno studzienki - wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 MPa (N/mm²)

Włazy kanałowe - należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi.

Stopnie złazowe - odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

Płyta pokrywowa - (stropowa) prefabrykowana wykonana z żelbetu, wg KB1-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową. Kruszywo na podsypkę- podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PNB- 11111.

Beton - hydrotechniczny B-35 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

Zaprawa cementowa - powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-7400I powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

Kruszywo - składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Cement - składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

Wod-kan

Przewody kanalizacyjne należy wykonać z:

- instalacja wewnątrz budynku: rury PVC-U
- instalacja na zewnątrz budynku: rury PVC-U kl.S SN8 SDR34

Przejścia przewodami przez ściany budynku zabezpieczyć poprzez rury osłonowe PVC odpowiedniej średnicy.

Przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć zgodnie z odpornością ogniową tej przegrody dla odpowiedniego materiału rury.

Instalację podposadzkową kanalizacji sanitarnej wykonać z rur i kształtek PVC kl.S o jednolitej strukturze ścianki. Przewody podposadzkowe i na zewnątrz budynku należy prowadzić w odpowiednio przygotowanych wykopach. Dno wykopu należy wyrównać podsypką żwirową o grubości 15 cm. Po ułożeniu rurociągi należy obsypać kolejnymi warstwami żwiru aż do uzyskania przykrycia rury min. 10 cm. Przy zagęszczaniu ręcznym grubość kolejnej luźnej warstwy nie może przekroczyć 15cm. Resztę wykopu wypełnić materiałem uprzednio wykopanym z wykopu.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane przyłącze kanalizacyjne.

Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

Uzbrojenie stanowić będą studnie rewizyjne wykonane z typowych kręgów betonowych, łączonych na uszczelki gumowe, usytuowane na betonowej płycie fundamentowej i górą zakończonych kręgiem zbieżnym i wjazdem typu ciężkiego zamykanym. W studni osadzić stopnie złazowe. Kręgi betonowe studni od zewnątrz zaizolować dwukrotnie zaizolować roztworem bitumicznym, modyfikowanym kauczukiem syntetycznym do gruntowania pod właściwe hydroizolacje bitumiczne a następnie dwukrotnie masą bitumiczną do izolacji

powłokowych modyfikowaną kauczukiem syntetycznym do bezspoinowych izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych typu średniego.

Projektowana instalacja ciepłej wody użytkowej oraz wody cyrkulacyjnej zaopatrywać będzie projektowaną oraz istniejącą część budynku w celach higieniczno – sanitarnych.

Budynek zostanie zasilony w cwu projektowanego zasobnika pojemnościowego zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym. Instalacje należy zabezpieczyć poprzez zainstalowanie projektowanego ciśnieniowego przepływowego naczynia wzbiorczego ze zintegrowaną armaturą przepływową.

Głównym zaworem odcinającym projektowaną instalację wody ciepłej będzie zawór przy projektowanym zasobniku cwu.

Główne trasy oraz piony instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnej w całości należy wykonać z rur polipropylenowych zbrojonych (Stabi) PN 20. Łączenie na kształtki polipropylenowe poprzez zgrzewanie.

Odgałęzienia do urządzeń należy wykonać z rur tworzywowych Pex z przekładką aluminiową (PN10). Piony oraz podejścia do urządzeń w bruzdach ścian budynku.

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej w pomieszczeniach ogrzewanych należy zaizolować izolacją cieplną wg poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m·K))
1	Średnica wewnętrzna do 22mm	20mm
2	Średnica wewnętrzna od 22mm do 35mm	30mm
3	Średnica wewnętrzna od 35mm do 100mm	równa średnicy zewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100mm	100mm
5	Przewody i armatura wg poz.1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań poz. 1-4
7	przewody wg poz. 6 ułożone w posadzce	6mm

8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80mm

W pomieszczeniach dla niepełnosprawnych w instalacji wody ciepłej zastosować termostatyczne zawory mieszające z ograniczeniem maksymalnej temperatury do 43 °C, zapobiegające poparzeniu. Na instalacji wody cyrkulacyjnej przewidzieć termostatyczne zawory cyrkulacyjne.

Instalacje wodociągowe prowadzone w pomieszczeniach elektrycznych bezwzględnie należy zabezpieczyć obudowami

C.O. i c.w.u.

Budynek należy wyposażić w dwa źródła ciepła do ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej:

- źródło podstawowe: gruntową pompę ciepła o stopieniu efektywności COP – min. 4,5, współpracującą z zasobnikiem buforowym odpowiedniej pojemności.
- Źródło alternatywne: kocioł gazowy kondensacyjny na gaz ziemny

Przełączanie między źródłami podstawowym i alternatywnym należy zrealizować przez odpowiednią automatykę.

Dla ciepłej wody użytkowej należy dobrać podgrzewacz o odpowiedniej dla sposobu użytkowania pojemności.

W budynku należy zainstalować centralne ogrzewanie wodne, podłogowe niskotemperaturowe. Rurociągi ze źródła ciepła do rozdzielaczy prowadzić w warstwie podposadzkowej. Należy przewidzieć minimum jeden obieg grzewczy dla każdego z pomieszczeń. Obieg czynnika grzewczego w układzie instalacji ogrzewania c.o. wymuszony będzie pompą obiegową. Ogrzewanie sterowane będzie termostatami pokojowymi w pomieszczeniach. Termostaty sprzężone będą z siłownikami na zaworach rozdzielaczowych regulując tym samym przepływ przez pętle grzewcze.

Przewody

Instalację co od pomp ciepła do rozdzielaczy należy wykonać z rur Pert-Al-Pert PN 10 lub PP Stabi PN16. Rury prowadzić w warstwie podposadzkowej.

Instalację wyposażić w układ odpowietrzający (odpowietrzniki automatyczne z zaworami

stopowymi w najwyższych punktach instalacji).

Całość instalacji wykonać z odpowiednich materiałów i wyposażyć w odpowiednią armaturę zapewniającą bezpieczne i komfortowe użytkowanie systemu.

Klimatyzacja

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach użytkowych należy wykonać instalację klimatyzacyjną opartą o systemy VRF pracujące na zasadzie rewersyjnej pompy ciepła. Urządzenia realizują pracę poprzez płynną regulację przepływu czynnika chłodniczego oraz automatyczną zmienną temperaturę odparowania czynnika w trybie chłodzenia oraz skraplania w trybie grzania.

Jednostki zewnętrzne systemu VRF o współczynniku SEER nie mniejszym niż 5,40 należy połączyć z jednostkami wewnętrznymi za pomocą instalacji chłodniczej. Agregaty skraplające zlokalizowane będą zgodnie z rzutami.

Agregat należy posadowić na stalowych konstrukcjach wsporczych o wysokości minimum 30 cm, umieszczonych na stałym podłożu. Jako jednostki wewnętrzne należy wykonać urządzenia sufitowe.

Sterowanie klimatyzacją będzie odbywać się za pomocą sterowników przewodowych po jednym na każdą jednostkę. Jednostki wewnętrzne systemu VRF zostaną wyposażone w indywidualne sterowniki przewodowe oraz w grupowe sterowniki przewodowe. Sterownik pozwalał będzie na ustawienie trybu pracy oraz na nastawę temperatury.

Przewody freonowe wykonać z rur z miedzianych łączonych na lut twardy. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337)

odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa.

W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej. Przewody freonu (ciecz i gaz) wewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70° C) grubości 13 mm.

Przewody prowadzone na zewnątrz i na dachu budynku zaizolować izolacją grubości 13 mm i osłonić płaszczem z blachy ocynkowanej. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności.

P.poż

W projektowanej części budynku przewidzieć wewnętrzne hydranty DN25.

Instalację dla celów p-poż wykonać w całości z rur stalowych ocynkowanych. Zawory hydrantowe montować w szafkach na wysokości 1,35 m nad posadzką. Dla zabezpieczenia hydrantów przed wysokim ciśnieniem należy zamontować regulatory przepływu.

Po wykonaniu instalacji P-Poż. i przeprowadzeniu próby szczelności instalacji należy przeprowadzić próbę natężenia wypływu wody z zaworów hydrantowych, która powinna wynosić minimum 0.2 MPa na wylocie. Powyższą próbę należy zlecić osobie z odpowiednimi uprawnieniami. Z próby sporządzić protokół.

Wentylacja

W budynku należy wykonać układ wentylacji spełniający wymogi przepisów technicznych dla budynku żłobka.

Dodatkowo na instalacji należy zamontować:

- we wskazanych miejscach zamontować czujniki kanałowe stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wywiewanym
- zamontować automatykę spinającą elementy zapewniające regulację instalacji wentylacji (czujniki obecności, dwutlenku węgla) z elementami wykonawczymi (aktywne regulatory przepływu i falowniki central wentylacyjnych)
- uruchomić całościowo system regulacji wydajności instalacji wentylacyjnej budynku
- kanały wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej. Wszystkie kanały nawiewne wyposażać w izolację termiczną i otulinę przeciwwoszeniową.
- Kanały wentylacyjne na dachu należy zamontować na systemowych rozwiązaniach np. BIG FOOT lub równoważne.

Materiał kanałów wentylacyjnych:

Kanały prostokątne należy wykonać z blachy stalowej z kołnierzami z profili zimnogiętych. Jako kanały okrągłe sztywne należy zastosować kanały „spiro” z blachy stalowej z połączeniami nypłowanymi. Jako kanały elastyczne okrągłe należy zastosować kanały aluminiowe. Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne prowadzone na dachu należy izolować 80mm wełny mineralnej i wykonać w płaszczu z blachy ocynkowanej o grubości 0,75mm. Kształtki wentylacyjne m.in. kolanka, trójniki symetryczne i asymetryczne, redukcje symetryczne i asymetryczne, odsadzki symetryczne i asymetryczne należy domierzyć na budowie. Są to

elementy wynikowe. Podłączenie nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach użytkowych należy wyposażyć w elastyczne kanały tłumiące o długości 1m.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z następujących materiałów:

- Blacha lub taśma stalowa ocynkowana.
- Wymiary przewodów wentylacyjno – klimatyzacyjnych o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.
- Szczelność przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.
- Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.
- Połączenia przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Kanały wentylacyjne sztywne o przekroju prostokątnym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej z połączeniami z profili zimno giętych. Jako kanały wentylacyjne sztywne o przekroju kołowym projektuje się kanały wentylacyjne typu SPIRO. Podłączenia do elementów nawiewnych i wywiewnych nieprzekraczające 1,5m długości i nie przechodzące przez przegrody pożarowe mogą być wykonywane jako kanały giętkie typu FLEX.

Podczas montażu urządzeń wentylacyjnych należy zapewnić możliwość późniejszego dostępu, w celu dokonania niezbędnych czynności serwisowych. Wszystkie centrale nawiewające powietrze do kanałów muszą mieć możliwość niezależnego włączania.

Składowanie

Materiały składować zabezpieczając przed warunkami atmosferycznymi.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

Rury/kanały w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać składowania wysokości ok. 1 m.

Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).

Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.

Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- a) długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- b) nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Składowanie rur z tworzyw sztucznych

- Elementy z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.
- Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych

średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie.

- Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.
- W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.
- Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- komplet elektronarzędzi
- komplet narzędzi ślusarskich
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych
- specjalistyczne narzędzia do obróbki rur, wskazane przez wybranego producenta rur

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłomotorową łańcuchową 4,2 KM,

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy,
- walec wibracyjny.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe od 5 do 6 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- zgrzewarkę do rur PE,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

- Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane instalacje.

Instalacja powinna, zgodnie z Prawem Budowlanym, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno - budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

W budynkach istniejących lub ich części, w przypadku nadbudowy, przebudowy i zmianie użytkowania, zgodnie z § 2 ust. 2 rozporządzenia jak wyżej spełnienie wymagań wymienionych wyżej jest możliwe także w inny sposób, stosownie do wskazań ekspertyzy technicznej właściwej jednostki badawczo - rozwojowej albo rzeczoznawcy budowlanego oraz do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, uzgodnionych z właściwym komendantem wojewódzkim Państwowej Straży Pożarnej lub Państwowym Wojewódzkim Inspektorem Sanitarnym, odpowiednio do przedmiotu tej ekspertyzy.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania), oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

Wentylacja mechaniczna

Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.
- Przejęcia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.
- Przejęcia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród.
- Izolacja cieplna przewodów wentylacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

-
- Izolacja cieplna nie wyposażona przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia, np. przez zastosowanie osłon na swojej zewnętrznej powierzchni.
 - Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.
 - Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
 - Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.
 - Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
 - przewodów wentylacyjnych
 - materiału izolacyjnego;
 - elementów instalacji wentylacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów wentylacyjnych
 - elementów składowych podpór lub podwieszeń.
 - Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
 - Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
 - Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
 - Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w

odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji wentylacji mechanicznej

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji lub przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji.
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty.
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać.
- W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjnego
- W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji wentylacji i klimatyzacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjnego.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach wentylacyjnych urządzeń

Wentylatory

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- Długość łączników elastycznych powinna wynosić $100 \leq L \leq 250$ mm.
- Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalacje wentylacji.
- Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

Nawiewniki, wywiewniki,

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (elementy konstrukcji budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków.

W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy zginać tych przewodów i stosować dłuższych niż 4 m.

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Okapy zamontowane możliwie nisko urządzeniem z zachowaniem przepisów BHP.

Czerpnie i wyrzutnie

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalacje wentylacji przed wpływem warunków atmosferycznych np. zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Przepustnice

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dzwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm napędu przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Mechanizm napędu przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Tłumiki hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu.

Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

Wentylatory

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.
- Długość łączników elastycznych powinna wynosić $100 \leq L \leq 250$ mm.
- Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalacje wentylacji.
- Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

Instalacje wod-kan

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i niniejszego PFU, a także w normach i wytycznych. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczytnie przylegający teren;
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

Prace rozbiórkowe

Wszystkie obiekty przewidziane do rozbiórki, wykonane z elementów możliwych do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń i odwiezione w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru. Bezużyteczne elementy i materiały powinny być wywiezione na wysypisko miejskie. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem wywłaszczenia Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Doły (wykopy) po usuniętych budowlach lub ich elementach, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z Dokumentacją Projektową będą wykonywane wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu podanym w specyfikacji. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metoda wykonywania wykopów ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzoru.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębinienia. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego

wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać be/pośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Przygotowanie podłoża

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 10 cm, zgodnie z dokumentacją projektową. W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 10cm zgodnie z dokumentacją projektową. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

Roboty montażowe- sieć wodociągowa

Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm. I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

w strefie o $h_z = 1,0$ m, $h_n = 1,4$ m (zaleca się zagłębienie osi -1,6 m).

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

Wytyczne wykonania przewodów

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki

rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

- rury z tworzyw sztucznych PCV poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi dostarczonymi w komplecie przez producenta rur.
- kształtki żeliwne poprzez kielichy lub nasuwki uszczelnione uszczelkami gumowymi dostarczonymi w komplecie przez producenta rur.
- kształtki żeliwne kołnierzone przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami.
- Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:
- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia.
- Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od $+5$ do $+30^\circ\text{C}$.

Wytyczne wykonania bloków oporowych

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż $0,10$ m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą należy instalować:

- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Hydranty nadziemne

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie niezabudowanym w odległości 150 m jeden od drugiego,
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Płukanie i dezynfekcja przewodu.

Po próbie szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten przeprowadzić przy użyciu roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (stężenie 1 l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Instalacja ogrzewania podłogowego

Powierzchnia podłoża powinna być pozioma i równa. W razie nierówności. Cała powierzchnia podłogi powinna być wyłożona warstwą izolacji cieplnej wg wymagań temperaturowych. Izolacja musi spełniać wymagania na ściskanie $\sim 30 \text{ kg/m}^2$ oraz posiadać odpowiednią klasę niepalności. Aby zapobiegać odpływowi ciepła przez ściany przewidziano izolację wzdłuż ścian pomiędzy warstwą posadzki a ścianą. Przy wszystkich przeszkodach takich jak szczeliny dylatacyjne, drzwi, ściany jak również w miejscach nieosłoniętych podejść do rozdzielaczy rurę grzewczą zaleca się poprowadzić w dodatkowej rurze osłonowej. Rura taka powinna wystawać z obydwu stron przeszkody na dł. 0,25 m. Wężownice grzejne z rur Pex $d=16\text{mm}$ powinny być

ułożone zgodnie z dokumentacją. Założono rozstaw z zakresu 0,1 do 0,3 m. Należy pamiętać, aby węzownice się nie krzyżowały. Wszystkie inne instalacje jak przewody elektryczne czy hydrauliczne powinny być zakończone przed przystąpieniem do układania instalacji ogrzewania podłogowego. Niedopuszczalne jest chodzenie po ułożonych pętlach. Przed przystąpieniem do prób całą instalację należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu 2,0 m/s. Instalację c.o. należy napęlnić wodą zmiękczoną. Po zamontowaniu całej instalacji należy ją poddać próbie na szczelność na ciśnienie 4,00 bar oraz na gorąco na aktualne parametry. Uruchomienie instalacji winno odbyć się z początkową temperaturą wody równą 20°C, zwiększaną każdego następnego dnia o 5°C, aż do osiągnięcia wartości projektowanej.

Instalacja klimatyzacji

Przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach, nie układać rur uszkodzonych. Rury uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych, odległość ścianki rury lub izolacji od ściany, stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić 3-5 cm dla przewodów poniżej 50 mm. Poziome przewody rozdzielcze i odgałęzienia prowadzone będą pod stropem w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej. Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu lub podłogi powinna wynosić, co najmniej 3 cm. Przy przejściu przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą,
- co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubości przegrody poziomej o ok. 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki i ok. 1 cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przewody łączyć przez lutowanie. Całość

instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego. Montaż instalacji klimatyzacji powinien być przeprowadzony przez autoryzowanego instalatora posiadającego wszystkie najnowsze i aktualne certyfikaty.

Próby i rozruch

Przed napełnieniem instalacji, należy przewody przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Następnie wykonać próbę szczelności na ciśnienie 4,4 MPa (próba dla samych przewodów) oraz test osuszania próżniowego. Test szczelności musi być zgodny z EN-378-2. Po uzyskaniu pozytywnych prób instalację napełnić czynnikiem roboczym i przeprowadzić rozruch instalacji. Rozruch urządzeń tylko pod nadzorem przedstawicieli producenta.

Roboty montażowe- kanalizacja deszczowa

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy 0,40 m – 2,5 ‰,
- dla kanałów o średnicy 0,30 m - 3 ‰,
- dla odgałęzień o średnicy 0,16 m – 8 ‰
- głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020). Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C. Przy układaniu pojedynczych rur

na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosc koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury, z wyłączeniem odcinków połączenia rur.

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy

właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bose końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta. Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 8 ‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady
- (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,

- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową. Komin włączowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włączowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włączową wg PN-H-74051. Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom wążu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie żłazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PCV - 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej I, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Wentylacja mechaniczna

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji wentylacji i klimatyzacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny ruch całej instalacji wentylacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Nastawa i sprawdzenie klap pożarowych;
- Regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza z uwzględnieniem specjalnych warunków eksploatacyjnych;
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych
- Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, jeśli to konieczne, ustawienie kierunku przepływu powietrza z nawiewników;
- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie układu regulacji i układu przeciwwamrozeniowego;
- Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej;
- Nastawienie elementów dławiących urządzeń umiejscowionych w instalacji ogrzewczej z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;

Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji, do całej instalacji. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji wentylacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji wentylacji.

Kontrola działania elementów regulacyjnych i szaf sterowniczych

Wyrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- Wartości zadanej temperatury wewnętrznej;
- Wartości zadanej temperatury zewnętrznej;
- Działania włącznika rozruchowego;
- Działania przeciwwamrozeniowego;
- Działania klap pożarowych (wyzwalanie i sygnalizowanie);
- Działania regulacji strumienia powietrza;

- Działania urządzeń do odzyskiwania ciepła;

Pomiary kontrolne

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych

Instalacja:

- Pobór prądu silnika;
- Strumień objętości powietrza;
- Temperatura powietrza;
- Opór przepływu na filtrze.

Pomieszczenie:

- Strumień objętości powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Temperatura powietrza nawiewanego i temperatura powietrza w pomieszczeniu
- Poziom dźwięku (jeżeli jest słyszalny).

Zakres ilościowych pomiarów kontrolnych i kontroli działania

Zakres ilościowy

Zakres ilościowy kontroli działania i pomiarów kontrolnych należy ustalić z Inwestorem, a jeżeli nie ma specjalnych wymagań należy stosować poziom A (WTWiO – instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne COBRTI INSTAL 09.2002 r.).

Procedura pomiarów

Pomiary powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie.

Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaje przyrządów pomiarowych.

Tolerancja mierzonych wartości:

- Strumień objętości powietrza w pomieszczeniu $\pm 20 \%$;
- Strumień objętości powietrza w całej instalacji $\pm 15 \%$;
- Temperatura powietrza nawiewanego $\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Temperatura powietrza w strefie przebywania ludzi $\pm 1,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Poziom dźwięku A w pomieszczeniu $\pm 3 \text{ dB(A)}$.

Przed przystąpieniem do robot Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie stanu obiektu (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robot instalacyjnych),
- stwierdzenie, że elementy budowlano – konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji odpowiadają założeniom projektowym,
- ustalenie sposobu wykonywania mocowań,
- ustalenie metod prowadzenia robot i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Odstępstwa od dokumentacji technicznej mogą dotyczyć tylko dostosowania urządzeń instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych bądź zastąpienia zaprojektowanych materiałów lub elementów (w przypadku niemożności ich uzyskania) przez inne rodzaje materiałów lub elementów o zbliżonych charakterystykach i wymaganiach technicznych, pod warunkiem, że w wyniku wprowadzonych zmian nie nastąpi pogorszenie właściwości użytkowania i trwałości urządzenia. Odstępstwa te muszą być zaakceptowane przez Inwestora.

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji - sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy poprzez oględziny zewnętrzne wykonania spoin.
- kontrolę wykonania izolacji cieplnej zgodnie z PN-B-02421
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzenie rodzajów oraz wykonanie podpór ruchomych
- sprawdzenie możliwości przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych
- sprawdzenie wyregulowania całości instalacji
- przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym stwierdzenie, czy urządzenia instalacji i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg DTR producenta

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,

Próby szczelności przewodów stalowych przeprowadzić osobno dla poszczególnych instalacji. Próby szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony. Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób (45 minut do 1 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnień na manometrze. Ciśnienie próbne dla instalacji wynosi co najmniej 9 bar. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i wykonać na nowo, a następnie przeprowadzić powtórny próbę hydrauliczną, po czym instalację należy przepłukać wodą. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji (każdej osobno) należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Po próbie szczelności przepłukać zład wodą z prędkością 1,5 m/s z trzykrotną zmianą wody. Przeprowadzić regulację całego zładu. Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie trasy instalacji
- układ rurociągów i montaż armatury i urządzeń
- próby szczelności - próby rozruchowe

Badania wykonywać przed zakryciem i izolowaniem przewodów. Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu. Wykonać rozruch przy parametrach roboczym instalacji w ciągu 72 godzin. Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

Instalacja wod-kan

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,

- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,

- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie, badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,

- sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw i hydrantów,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $0,1$ m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż $0,97$.

Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

W m^2 mierzy się:

- powierzchnie poszczególnych przewodów wentylacyjnych

- powierzchnię podsypki
- powierzchnię termoizolacji

W m mierzy się:

- długości poszczególnych przewodów instalacyjnych

W kpl. lub szt. mierzy się:

- urządzenia i armaturę

W kg mierzy się:

- rurociągi w obiegu freonu

ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z pkt. 2.1.1. oraz

- a) Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych
- b) Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- c) Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając odpowiedniemu inspektorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- d) Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
- e) Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja powykonawcza
 - Dziennik Budowy
 - Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
 - Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
 - Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
 - Protokoły odbiorów częściowych
 - Protokoły regulacji wstępnej urządzeń
 - Świadectwa kontroli technicznej producentów oraz dokumentacje techniczno – ruchowe dla poszczególnych urządzeń

OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1. Roboty rozliczane będą zgodnie z zapisami umowy.

DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

1. SWZ
2. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót, zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja budowlana i wykonawcza ww zadania
3. normy
4. aprobaty techniczne
5. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji

Najważniejsze normy i akty prawne:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.(tekst jednolity: Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 ze zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 r. poz. 1225)
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 roku w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836 z późniejszymi zmianami)
4. PN-92/B-01706 (+PN-92/B-01706: 1999/Az1) - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
5. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania .
6. PN-B-01706:1992/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.
7. PN-85/B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
8. PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
9. PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
10. PN-81/B-10700/02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
11. PN-ISO 7-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.
12. PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania .

13. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
14. PN-83/H-02650 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
15. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
16. PN-EN 671-1:2002 – Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty
17. PN-81/B-10800/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
18. PN-EN 877:2002(U) – „ Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzenia wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości”.
19. PN-ISO 4064-1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
20. PN-B-73002:1996 - Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
21. PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
22. PN-78/B-12630 - Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
23. PN-77/B-75700.00 - Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
24. PN-C-73001:1996 - Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
25. PN-85/M-75178.00 - Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania . Zmiany I BI 13/93 póź. 75
26. PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania Zastąpione. częściowo, przez PN-85/M-75002 w części dotyczącej armatury przepływowej;
27. PN-85/M-75178.00 w zakresie armatury odpływowej;
28. PN-90/M-75003 w części dotyczącej armatury centralnego ogrzewania
29. PN-64/B-10400 – Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
30. PN-78/C-89067 - Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
31. PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury
32. PN-86/H-74374.01 - Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki - Wymagania ogólne

33. PN-EN20225:1994 - Części złączne - Śruby, wkręty i nakrętki - Wymiarowanie
34. PN-EN 1505-2001: Wentylacja budynków- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym- Wymiary
35. PN-EN 1506-2001: Wentylacja budynków- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym- Wymiary
36. PN-B-01411:1999: Wentylacja i klimatyzacja- Terminologia
37. PN-EN 1751:2001: Wentylacja budynków- Urządzenia wentylacyjne końcowe- Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
38. PN-EN 1886:2001: Wentylacja budynków- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne- Własności mechaniczne
39. ENV 12097:1997: Wentylacja budynków- Sieć przewodów- Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
40. PrPN-EN12599: Wentylacja budynków- Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
41. PrEN 12236: Wentylacja budynków- Podwieszenia i podpory przewodów- Wymagania wytrzymałościowe
42. PN-78/B- 10440- Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
43. PN-B-76001:1996 - Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
44. PN-B-76002:1996 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
45. PN-B-03410:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
46. PN-B03434:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe badania i wymagania.
47. PN – 78/B – 10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
48. PN-83/B-03430: Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
49. PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

50. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2003r.

51. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

2.2.4. Instalacje elektryczne

PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Zgodnie z pkt. 2.1.1. oraz

Aprobata techniczna –dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablowe i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności –umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) –kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja) , ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są

osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją;

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie, przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montaż uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

Stacja transformatorowo – rozdzielcza – zespół pomieszczeń przeznaczonych do instalacji elektroenergetycznych urządzeń zasilających. Pomieszczenia muszą zostać wydzielone pożarowo. W skład stacji transformatorowej chodzą pomieszczenia: rozdzielni średniego napięcia, komory transformatorowe, rozdzielni niskiego napięcia.

Transformator – urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania (transformacji) układu napięć i prądów przy nie zmiennej częstotliwości.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak:
zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Wszystkie materiały oraz urządzenia wbudowane w obiekt, muszą być nowe, zakupione specjalnie na tą inwestycję. Nie wolno Wykonawcy stosować materiałów oraz urządzeń, naprawianych, posiadających defekty lub w inny sposób będące nie pełnowartościowe.

Wyjątkiem od tej reguły mogą być tylko pełnowartościowe materiały i urządzenia uzyskane z demontażu w budynku instalacji elektrycznych, których wykaz zostanie zaakceptowany przez Zamawiającego.

W miejscach, w których w projekcie nie są dokładnie sprecyzowane standardy materiałów i robót należy stosować wymagania odpowiednich norm i przepisów obowiązujących w Polsce. Stosowane materiały i wyroby mają posiadać ważne polskie atesty lub świadectwa dopuszczenia. Zezwala się na stosowanie produktów posiadających jednorazowe świadectwo dopuszczenia, które w sposób jednoznaczny musi być odniesione do inwestycji będącej przedmiotem niniejszego przetargu. Uzyskanie odpowiednich, określonym prawem, dokumentów dopuszczających, leży w zakresie obowiązków Wykonawcy.

W przypadku, jeśli produkt, wskazany przez Biuro Projektów nie posiada atestów, Wykonawca powiadomi o tym nadzór budowy i nadzór autorski. Zabrania się dokonywania nie uzgodnionych zmian stosowanych materiałów i wyrobów.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Wymagania dotyczące pozyskiwania i składowania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych lub próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii

materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz z certyfikatami zgodności, świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z Przepisami i zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących zasad:

- kable ziemne na bębnach można składować na placach bez zadaszenia, końce kabli należy odpowiednio zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci, kable o powłoce ołowianej należy zabezpieczyć przez przylutowanie szczelnych nasadek (końcówek) ołowianych,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu)
- rury instalacyjne stalowe i płaszczowe składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach (wiązkach) w pozycji pionowej.
- rury instalacyjne sztywne z twardego polichlorku winylu przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż 15 st. C. i nie wyższej niż +20 st. C. w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (w celu uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych.

-
- rury instalacyjne karbowane z twardego polichlorku winylu przechowywać analogicznie jak wyżej lecz w kręgach zwijanych, związanych sznurkiem w co najmniej trzech miejscach, kręgi w liczbie nie większe niż 10 mogą być układane jeden po drugim.
 - przewody izolowane i taśmy izolacyjne przechowywać w pomieszczeniach suchych.
 - osprzęt instalacyjny i aparaturę elektryczną składować na półkach w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zwykle w opakowaniach fabrycznych.
 - oprawy oświetleniowe, klosze szklane, żarówki, lampy fluorescencyjne, rtęciowe, sodowe, LEDy itp. przechowywać w pomieszczeniach suchych w opakowaniach fabrycznych, zwykle na górnych półkach regałów magazynowych (materiały lekkie); istotne jest ustalanie we własnym zakresie dopuszczalnej wysokości składowania, zależnej od charakteru materiałów i wytrzymałości ich opakowania.
 - rozdzielnice prefabrykowane (otwarte, osłonięte, skrzynkowe itp.), łączniki elektroenergetyczne, izolatory, przekładniki itp. składować pod dachem, zabezpieczając je przed wpływami atmosferycznymi i kurzem, zaś stalowe konstrukcje i śruby łączące – przed korozją.
 - silniki elektryczne, prądnice, transformatory suche, spawarki itp. składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach,
 - wyroby metalowe, i drobniejsze stalowe wytwory hutnicze, takie jak druty i liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp. składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed korozją.
 - narzędzia przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; trzeba je odpowiednio zakonserwować przed korozją.
 - sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą przechowywać w pomieszczeniach jak narzędzia (jw.); składując je na oddzielnych półkach według gatunków, wymiarów i przeznaczenia, z tym że odzież roboczą używaną, zatłuszczoną, należy przechowywać oddzielnie, rozwieszoną a nie układaną warstwami, odzież i wyroby futrzane należy zabezpieczyć przed gryzoniami i molami.
 - akumulatory kwasowe nie napełnione elektrolitem przechowywać i transportować zgodnie z wymaganiami BHP oraz w temperaturze nie dopuszczającej do zamarzania, dla kwasu rozcieńczonego +5 st. C z wymaganym stopniem pewności.

- farby płynne, rozpuszczalniki, oleje zalewy kablowe itp. magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa pożarowego oraz BHP; wolno stosować jedynie wodnie lub parowe ogrzewanie takich pomieszczeń; powinny być one przewietrzane (wlot powietrza od dołu); półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz, na ich zewnętrznej stronie należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu umieścić instrukcję przeciwpożarową.
- gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawianych magazynować w specjalnie do tego przeznaczonych ogrzewanych i nie nasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle ostrożnie się transportuje, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca).
- puste butle składować oddzielnie; butle tlenowe chroni się przed zatłuszczeniem, szczególnie w pobliżu zaworów,

- cement i gips w workach papierowych składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest krótki (szczegółowe warunki podane są w odpowiednich normach).
- cegłę, pokrywy kablowe, rury cementowe i żeliwne można składować w sposób uporządkowany na placu (bez przykrycia dachem), przy czym cegłę i rury cementowe w okresie jesienno – zimowym należy zabezpieczyć przed opadami i oblodzeniem.
- prefabrykaty betonowe (żelbetowe), takie jak słupy oświetleniowe, szczudła itp. można magazynować na placach składowych obok siebie, na przemian grubszymi i cieńszymi końcami, na drewnianych przekładkach odległych co 1/5 długości słupa, w dwóch lub trzech warstwach.

Rodzaje materiałów

Wszystkie urządzenia podlegają akceptacji Zamawiającego - za pośrednictwem Zarządzającego, a w szczególności widoczne elementy instalacyjne wraz z ich sposobem mocowania w materiale w jakim są obsadzone a w szczególności:

- oprawy oświetleniowe,

- czujki,
- osprzęt elektryczny.

Wykonawca, w trakcie prowadzenia robót, zobowiązany jest przedłożyć bez wezwania odpowiednie propozycje, w takim terminie aby decyzja nie mogła skutkować opóźnieniem w składaniu zamówień i prowadzeniu robót.

Nie dopuszcza się akceptacji rozwiązań nie spełniających wymagań Zamawiającego i Projektanta - brak akceptacji elementów z powodu ich niezadowalającego standardu, lub standardu nie zgodnego z opisem – w razie ewentualnych opóźnień – obciąży Wykonawcę. Zamiana wyrobów opisanych zaakceptowanych na równoważne podlega każdorazowo uzgodnieniu. Wykonawca, dokonujący tej zamiany bez uzgodnienia Zamawiającego, musi liczyć się z koniecznością rozbiórek lub demontażu konstrukcji i urządzeń tak, aby stan zgodny z dokumentacją został przywrócony.

Proponowane przez Wykonawcę produkty muszą posiadać nie gorszą jakość, wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty, nie mogą być bardziej energochłonne ani głośniejsze ani o niższym współczynniku sprawności niż urządzenia zawarte w dokumentacji projektowej. Wykonawca powinien przewidzieć odpowiednio wcześniej czas na uzyskanie akceptacji oraz zamówienia stosownych dostaw materiałów.

Kable i przewody

Zaleca się, aby **kable** układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5. Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV; a przekroje żył: 10 do 240 mm².

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu. Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm², przy czym zasilanie energetyczne w budynkach wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm². Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm² oraz urządzeń

wymagających (np. z instrukcji DTR lub Przepisów) należy stosować obowiązkowo przewody miedziane. Stosować Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej nr 305/2011 z dnia 09.03.2011 (CPR) – Wymagania dla Kabli i Przewodów

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe – przejścia przez stropy i ściany powinny być wykonane w warunkach osłonowych, między pomieszczeniami o różnych atmosferach przejścia wykonać w sposób szczelny i trwały.

Należy stosować systemy szczelnych – wodo i gazoszczelnych (do 2 barów), (dwustronnych) przepustów przeznaczone do uszczelniania kabli i przewodów wychodzących na zewnątrz obiektów. Zastosowano dwa systemy przepustów:

- system Ø 90 przeznaczony jest do uszczelniania kabli i przewodów o małych średnicach (kable niskiego napięcia, kable telekomunikacyjnych itp.),
- system Ø 150 do uszczelniania kabli i przewodów o dużych średnicach (np. kable średniego napięcia).

System składa się z zabetonowanego w ścianie przepustu jedno lub dwustronnego oraz pokrywy systemowej dobieranej w zależności od liczby i średnic uszczelnianych kabli /przewodów zgodnie z dokumentacją projektową.

Pokrywa systemowa posiada specjalne złącze bagnetowe, które zatrzaskuje się w przepuście.

Następnie poprzez dokręcanie pierścienia dociskowego ściśnięciu ulega uszczelka gumowa znajdująca się pomiędzy przepustem i pokrywą systemową. Na koniec wprowadzone kable uszczelniane są, w zależności od preferencji, za pomocą rur termokurczliwych lub zimnokurczliwych. Stosować pokrywy z różną liczbą króćców o różnych średnicach zgodnie z dokumentacją projektową.

Obwody przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej od uszkodzeń mechanicznych.

W miejscach przejścia kabli między strefami pożarowymi należy stosować certyfikowane, dopuszczone do stosowania systemy obudów, uszczelnień, zawiesi o odporności ogniowej dostosowanej do typu obudowy, przepustu o odporności ogniowej wynikającej z projektu.

Należy stosować:

- Ogniochronne płyty silikatowo-cementowe, niewrażliwe na wilgoć, wielkoformatowe, samonośne. Jakość płyt zapewniona jest przez system kontroli jakości zgodnie z ISO 9001.
- Bezrozpuszczalnikowe masy ogniochronne, są one nieorganiczną powłoką na bazie dyspersyjnej, zawierającą ogniochronne pigmenty i wypełniacze mineralne tworzącą powłokę nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie i uniemożliwia przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych.
- Masy ogniochronne wykonane na bazie akryli, stosowane do szczelin i otworów uniemożliwiają rozprzestrzenianie się dymu i ognia do innych pomieszczeń. Masa ogniochronna pęcznieje w niewielkim stopniu i ma głównie działanie endotermiczne.
- Poliuretanowe pianki ogniochronne z dodatkiem środków ogniochronnych. Stosowana do zabezpieczenia przejść kablowych, oraz do wypełnienia niewielkich pęknięć i szczelin o maksymalnej szerokości 30 mm w połączeniach pomiędzy elementami przegród.
- Inne uszczelnienia systemowe posiadające stosowne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia.

Kable i przewody układane bezpośrednio przy podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon w postaci listw przypodłogowych. W przypadku kabli i przewodów prowadzonych w posadce należy stosować dedykowane kanały np. dwudzielne lub rury karbowane o podwyższonej wytrzymałości mechanicznej.

Drabinki kablowe instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.

Drabinki w szczególności zastosowano w stacji transformatorowej i rozdzielni głównej oraz w pionach kablowych.

Koryta kablowe instalacyjne wykonane z drutów (koryta siatkowe) lub z perforowanych taśm stalowych (korytka kablowe) oraz z tworzyw sztucznych (wraz z osprzętem – uchwyty, łączniki, zawiesia, ...) w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył). Projektowane trasy

kablowe należy realizować przy użyciu łącz systemowych zapewniających ciągłość elektryczną.

Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie, a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach – wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych lub wzmocnionych tworzywowych typu HDPE. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętke lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od \varnothing 16 do \varnothing 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm²) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od \varnothing 16 do \varnothing 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od \varnothing 13 do \varnothing 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od \varnothing 7 do \varnothing 48 mm i sztywnych od \varnothing 16 do

Ø 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablów – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo – wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa Ø 60 mm, sufitowa lub końcowa Ø 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa Ø 70 mm lub 75 x 75 mm – dwu- trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Kasety podłogowe do montażu w wylewce betonowej (lub systemowej podłodze podniesionej) składające się z puszki zalewanej z tworzywa sztucznego oraz puszki podłogowej wraz z niezbędnym osprzętem (puszki osłonowe, uchwyty montażowe, ruszt mocujący ...) o właściwym współczynniku szczelności IP.

Końcówki kablów, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach \varnothing 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju $1,0\div 2,5\text{ mm}^2$.
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne:
 - napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: do 10 A,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.
- Standard typu Mosaic 45.

Ręczny ostrzegacz przeciwpożarowy w obudowie z szybką i symbolem, kolor czerwony, kompletny wraz z osprzętem (uchwyty, łączniki, tabliczką), montowany natynkowo z mocowaniem poprzez przykręcenie do podłoża lub konstrukcji za pomocą śrub, kołków, kotew, uchwytów itp., wraz z materiałami mocującymi.

Główny Wyłącznik Prądu, przeciwpożarowy w obudowie z szybką i symbolem, kolor czerwony, kompletny wraz z osprzętem (uchwyty, łączniki, tabliczką), montowany natynkowo z mocowaniem poprzez przykręcenie do podłoża lub konstrukcji za pomocą śrub, kołków, kotew, uchwytów itp., wraz z materiałami mocującymi o min. współczynniku szczelności IP65.

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia (pojedyncze lub w zestawach) do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych, natynkowo-wtynkowych, w puszkach podłogowych i w listwach :

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach \varnothing 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.

- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtyrkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Gniazda montowane w puszkach podłogowych 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego w puszcze podłogowej.
- Gniazda montowane w listwach 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego w listwie instalacyjnej.
- Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego. Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego. Obudowy gniazd wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.
- Podstawowe dane techniczne gniazd:
 - napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: 16A dla gniazd 1-fazowych,
 - prąd znamionowy: 16A do 63A dla gniazd 3-fazowych,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.
- Standard typu Mosaic 45. Z przesłoną styków.

Gniazda wtykowe DATA - zasilanie komputerów - (pojedyncze lub w zestawach) do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych, natynkowo-wtyrkowych, w puszkach podłogowych i w listwach :

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach \varnothing 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
 - Gniazda natynkowe i natynkowo-wtyrkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.
 - Gniazda montowane w puszkach podłogowych 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego w puszcze podłogowej.
 - Gniazda montowane w listwach 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego w listwie instalacyjnej.
- Obudowy gniazd wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

- Podstawowe dane techniczne gniazd:
 - napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: 16A dla gniazd 1-fazowych,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
 - stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44,
 - kolor czerwony. Standard typu Mosaic 45. Z przesłoną styków i kluczem np. wkładką z bolcem.

Sprzęt oświetleniowy

Montaż **opraw oświetleniowych** należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- rysunki sposobu mocowania opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia oraz spadków napięcia i obciążeń,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe dobrano z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych pomieszczenia i warunków środowiskowych – występują w czterech klasach ochrony przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III. Wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm² a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

Podział opraw oświetleniowych ze względu na rodzaj źródła światła:

- do żarówek np. halogenowych,
- do lamp typu LED,
- do lamp fluorescencyjnych (światłówek),
- do lamp rtęciowych wysokoprężnych,
- do lamp sodowych,
- oświetlenie awaryjne : dedykowane lampy oświetlenia awaryjnego ze źródłami typu LED /

Power LED

Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawaniem się ciał stałych i wody do opraw; nadano oprawom następujące oznaczenie związane ze stopniami ochrony:

–	zwykła	IP 20
–	zamknięta	IP 4X
–	pyłoodporna	IP 5X
–	pyłoszczelna	IP 6X
–	kropłoodporna	IP X1
–	deszczoodporna	IP X3
–	bryzgoodporna	IP X4
–	strugoodporna	IP X5
–	wodoodporna	IP X7
–	wodoszczelna	IP X8

W praktyce zdarza się, że dobrana oprawa oświetleniowa jednocześnie spełnia wymagania dotyczące ochrony przed wnikaniem ciał stałych i wody np. oprawa Streetlight o IP66 jest oprawą pyłoszczelną i strugoodporną, gdzie znajduje się lampa oraz elektroniczny osprzęt stabilizacyjno-zapłonowy.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne certyfikaty, w tym świadectwo dopuszczenia CNBOP. Oprawy ośw. awaryjnego muszą mieć ponadto współpracować z istniejącą centralną monitorowania opraw zainstalowaną w obiekcie oraz posiadać własne akumulatory typu NiCd lub NiMH. W lampach montowanych w terenach zewnętrznych należy stosować układy termostatyżowane do stosowania w temperaturach ujemnych.

Urządzenia elektroenergetycznego układu zasilania.

Zasilacze awaryjne UPS powinny zostać zainstalowane w dedykowanym pomieszczeniu technicznym np. w pomieszczeniu serwerowi. Wszystkie UPS-y będą posiadały on-line'owy system podwójnej konwersji przebiegu sinusoidalnym. UPS powinny posiadać zewnętrzny,

ręczny by-pass obejściowy. Czas podtrzymania UPSów zaprojektowano na poziomie 15min. który jest wystarczający jako tandem z agregatem prądotwórczym typu diesla. Instalację, podłączenie, programowanie trybu pracy urządzeń powinien wykonać wyspecjalizowany, certyfikowany instalator. Zasilacze awaryjne i cały osprzęt wykorzystywany do podłączenia zasilacza muszą posiadać wymagane przepisami prawa aprobaty techniczne, certyfikaty i dopuszczenia. UPS musi posiadać możliwość współpracy z budynkowym systemem BMS.

Rozdzielnica główna niskiego napięcia powinna zostać zabudowana w dedykowanym, wydzielonym pożarowo, pomieszczeniu rozdzielni niskiego napięcia. Rozdzielnice powinny posiadać wymagane dopuszczenia i certyfikaty badań i prób. Prąd znamionowy rozdzielnicy dobrano do mocy zapotrzebowanej i transformatora. W pomieszczeniach należy zapewnić układ chłodzenia / wentylacji. Rozdzielnice powinny zostać wykonane jako szafy szkieletowe uznanego producenta z możliwością ew. przyszłej rozbudowy. Produktem referencyjnym wykonania rozdzielnic są szafy metalowe z aparaturą rozdzielczą w podstawowym rozwiązaniu jednego producenta (rozdzielnice, aparaty, SZR-y, analizatory sieci itp.). Aparaty „wizualizacyjne” (np. analizatory sieci, wyświetlacze układów SZR itp.) należy wyprowadzić jako widoczne - na front rozdzielnicy. Forma zabudowy rozdzielnicy min. 2b tj. oddzielone szyny zbiorcze od bloków funkcjonalnych oraz zaciski oddzielone od szyn zbiorczych. Wszystkie zabudowane urządzenia powinny być w wykonaniu katalogowym i powinny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia. Rozdzielnica powinna zostać wyposażona w automatykę pozwalającą na zdalne odczytywanie położenia wyłączników i sterowania wyłącznikami. Wszystkie wyprowadzenia kabli zasilających i odpływowych należy wykonać od góry rozdzielnicy. W przypadku odejść dolnych – kable układać w przestrzeni podłogi technicznej.

Rozdzielnice piętrowe / strefowe powinny zostać zainstalowane możliwie w centrum obciążenia. Rozdzielnice powinny posiadać wymagane dopuszczenia i certyfikaty badań i prób. Prąd znamionowy rozdzielnicy powinien zostać dobrany do mocy zainstalowanej w rozdzielnicy. Rozdzielnice powinny być w wykonaniu katalogowym. W rozdzielnicach należy przewidzieć rezerwę miejsca dla celów przyszłej rozbudowy. Produktem referencyjnym wykonania rozdzielnic są szafy metalowe z aparaturą rozdzielczą w podstawowym rozwiązaniu jednego producenta. Rozdzielnice strefowe powinny być wykonane w podobnym standardzie jak rozdzielnice główne niskiego napięcia – w celu ułatwienia eksploatacji i konserwacji systemu dystrybucji energii elektrycznej w obiekcie.

Aparatura łączeniowa i zabezpieczająca musi być dostosowana do warunków pracy urządzenia, napięcia, prądów obciążeniowych oraz warunków zwarciovych – zgodnie z dokumentacją projektową.

Układ automatyki SZR musi być dostosowana do warunków pracy jako oparty o sterownik PLC. Układ należy wyposażyć w tablicę synoptyczną z możliwością wyboru trybu pracy: automatyczna/ręczna /test. Układ automatyki powinien pracować poprawnie bez dodatkowego zasilania UPS i mieć możliwość podłączenia do centralnego systemu BMS.

Baterie kondensatorów których zadaniem będzie kompensacja mocy biernej projektuje się jako szafy wolnostojące wyposażone w sekcje i dławiki. Baterie kondensatorów muszą posiadać możliwość komunikacji z BMS (styki bezpotencjałowe) musi być dostosowana do warunków pracy urządzenia, napięcia, prądów obciążeniowych oraz warunków zwarciovych – zgodnie z dokumentacją projektową. Sugeruje się ostateczny dobór pojemności i stopni baterii dopiero po uruchomieniu budynku z uruchomioną sekcją wentylacyjną celem ustalenia rzeczywistej potrzebnej wartości mocy baterii.

Agregat prądotwórczy który będzie pełnił rezerwowego źródła prądu musi zostać wyposażony w pełną automatykę wraz z możliwością samoczynnego załączania. W zakresie instalacji elektrycznych projekt stanowi kompletne urządzenie z silnikiem wysokoprężnym połączonego z trójfazową prądnicą synchroniczną – jako gotowe do pracy (zalane płynami i olejem napędowym III klasy o temperaturze zapłonu od 56st.C i samozapłonu od 270st.C) bez układu czerpni/wyrzutni i wylotu spalin które to znajdują się w zakresie branży sanitarnej. – zgodnie z dokumentacją projektową. Agregat prądotwórczy ma zasilać następujące pomieszczenia i urządzenia:

- zasilania serwerowni i punktów dystrybucji,
- sali posiedzeń zarządu i sejmiku,
- obszary sztabu kryzysowego;
- zasilanie instalacji PPOŻ i bezpieczeństwa budynku;
- Gabinet Marszałka, zasilanie urządzeń drogi ewakuacji;

Rozdzielnica SN W stacji zastosować 3-polową rozdzielnicę SN .

Zamontowana rozdzielnica składa się z następujących pól:

- 1 pola transformatorowe
- 1 pole pomiarowe
- 1 pole liniowe

Pole pomiarowe wyposażać w przekładniki prądowe i napięciowe zabezpieczone wkładkami bezpiecznikowymi. Dopuszcza się możliwość zastosowania modułu rozłącznikowo-pomiarowego MOP. Wykonać zgodnie z wytycznymi gestora sieci. Napięcie znamionowe 24 kV.

Stacja transformatorowa zasilanie wykonać zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia z projektowanego złącza kablowego 15 kV. Projekt uzgodnić z ENERGA. W trakcie projektowania uwzględnić okres przejściowy i wybudowanie tymczasowej stacji transformatorowej gwarantującej zasilanie w energię elektryczną odbiorcy do czasu uruchomienia docelowej stacji znajdującej się w obiekcie.

Kolizje istniejących sieci energetycznych wszystkie odkryte sieci i instalacje elektryczne w czasie budowy należy przebudować poza zakres opracowania i ponownie uruchomić.

Ładowarki samochodów elektrycznych wykonać zasilanie do wskazanych miejsc ładowania samochodów elektrycznych. Zastosować ładowarki elektryczne szybkiego min. 22 kW i gniazda typ 2.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych oraz składowisk na terenie budowy. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem oraz układane zgodnie z warunkami podanymi przez producenta.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Środki transportowe używane na terenie budowy powinny być sprawne i mieć ważne badania techniczne. Wszystkie środki transportowe muszą spełniać obowiązujące w Polsce wymagania o ruchu drogowym.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dozoru technicznego.

Przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

Urządzenia elektryczne tj. rozdzielnice, transformatory i prostowniki, charakteryzujące się dużą masą oraz znacznym gabarytem, należy załadowywać i wyładowywać za pomocą specjalistycznych urządzeń dźwigowych.

Przewóz ciężkich urządzeń w pomieszczeniach magazynowych powinien odbywać się za pomocą wózków jezdnych.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, komory gasikowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia jest wyższa od +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać, układanie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo, zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami z samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, lub wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej lub w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów, wnęk i przepustów.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w ST, nie opisuje się szczegółowo sposobu wykonania robót tymczasowych oraz towarzyszących w ST, zostają opisane roboty podstawowe, oraz wymieniony możliwy zakres robót towarzyszących oraz tymczasowych. Sposób wykonania robót podstawowych zależy od przyjętego przez Wykonawcę sposobu realizacji i tym samym, zakres robót tymczasowych oraz towarzyszących może ulegać zmianom, niezależnie od zakresu robót podstawowych. Przygotowanie oraz realizacja robót tymczasowych oraz towarzyszących powinna zostać szczegółowo przygotowana przez Wykonawcę, tak aby nie opóźniać realizacji robót podstawowych. Jeżeli Zarządzający, stwierdzi opóźnienie w realizacji

robót tymczasowych lub towarzyszących niezbędnych do kompletnej realizacji robót podstawowych, leżących na ścieżce krytycznej realizacji Inwestycji - będzie traktował ten fakt, jak opóźnienie w tych robotach podstawowych. Obligatoryjnym jest aby roboty tymczasowe oraz towarzyszące:

nie stanowiły zagrożenia dla: przepisów BHP; osób trzecich, były ujęte w harmonogramie realizacji robót podstawowych oraz były ujęte w cenie realizacji robót podstawowych.

Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej

Te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłonnik do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów 1-fazowych. Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda. Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia. W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych. Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe, sugeruje się położenie – oświetlenie wyłączone łącznik wciśnięty do góry. Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry. Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna. Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej. typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego – dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieuziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. w piwnicy. Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu – głównej szyny uziemiającej. W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki. Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi, a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

Wewnętrzne linie zasilające WLZ

Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Kucie bruzd

- bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku;
- przy układaniu dwóch lub więcej przewodów w jednej bruzdzie, szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstęp między przewodami wynosił nie mniej niż 5 mm;
- przewody zaleca się układać jednowarstwowo;
- zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję;
- zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno - budowlanych.

Układanie wlz

- kabel wprowadzony do wyłącznika głównego oraz rozdzielni głównej powinien mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne
- podłoże do układania na nim kabla powinno być gładkie
- zabrania się układania kabla bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur
- kabla nie należy układać jeżeli temperatura kabla jest niższa 0°
- dopuszcza się układanie kabla w temperaturze niższej niż -10° pod warunkiem uprzedniego ogrzewania kabla na całej jego długości do odpowiedniej temperatury, tak aby w czasie układania temperatura kabla nie była niższa od najniższej dopuszczalnej.

Próby montażowe

Próby montażowe należy przeprowadzić po ukończeniu montażu, a przed ich zgłoszeniem do odbioru. Z prób montażowych należy sporządzić odpowiedni protokół. W zakres tych prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzenie trasy wiz
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok instalacyjnych oraz zgodności faz
- pomiar rezystancji izolacji
- próba napięciowa izolacji.

Montaż rozdzielnic

Wymagania ogólne dotyczące montażu.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Niezbędne przepusty i kotwy do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń.

Projekt zakłada (w miarę możliwości) dostawę już sprefabrykowanych rozdzielnic z obwodami zakańczanych na listwach zaciskowych tzw. zugach – unikając ew. ryzyka popełnienia błędu oraz redukując czas potrzebny do jej montażu na budowie.

Montaż rozdzielnic

Rozdzielnice stojące należy mocować poprzez ustawienie tych urządzeń bezpośrednio na podłożu, następnie po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków rozporowych, po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu. Urządzenia przyściennie, naściennie oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub osadzić w uprzednio wykonanej wnęce. Po zamocowaniu urządzenia należy:

- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon, każda skrzynka i przynależna do niej pokrywa powinny mieć ten sam symbol identyfikacyjny i dotyczy to przypadku umieszczenia schematu na pokrywie każdej skrzynki
- w rozdzielnicach dostarczanych na miejsce montażu w zestawach transportowych po ich ustawieniu należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami
- założyć oznakowanie przewodów i osprzętu

Próby montażowe

Przed przeprowadzeniem prób montażowych wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty dla zainstalowania urządzeń:

- protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorców technicznych dokonanych u wytwórcy na odpowiednich WTWiO
- dokumentację techniczno - ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz działaniami aparatów i urządzeń
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający

Montaż Instalacji – czynności zasadnicze

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu robót:

- Rozpakowanie urządzeń.
- Oczyszczenie urządzeń z materiałów zabezpieczających.
- Wytrasowanie miejsc osadzenia urządzeń i uchwytów.
- Sprawdzenie urządzeń przed zainstalowaniem.
- Zamocowanie uchwytów i urządzeń.
- Obcięcie i obrobienie końców przewodów.
- Podłączenie przewodów do urządzeń.
- Sprawdzenie poprawności wykonanych połączeń przewodowych pomiędzy urządzeniami.
- Włączenie urządzeń programowanych.
- Zaprogramowanie poszczególnych systemów zgodnie z wymaganiami producenta i zaleceniami użytkownika.
- Sprawdzenie poprawności działania poszczególnych systemów.
- Trwałe opisanie urządzeń sterujących.
- Montaż szaf przeprowadzić należy zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń
- Instalacje pionowe układać:
 - do szachtów instalacyjnych na korytkach kablowych lub listwach instalacyjnych
 - w szachtach instalacyjnych kable mocować do drabinek kablowych lub w rurach instalacyjnych
- Instalacje poziome układać:
 - w ciągach komunikacyjnych (sufit podwieszony) na korytkach kablowych
 - w pomieszczeniach ze ściankami murowanymi w rurkach instalacyjnych p/t
 - w pomieszczeniach ze ściankami z płyt kartonowo-gipsowych w rurkach instalacyjnych układanych na konstrukcji ścianek
 - w pomieszczeniach ze ściankami szklanymi w kanałach instalacyjnych

- Kable układać w sposób zapewniający szybką ich identyfikację i łatwy dostęp. Trasy kabli skoordynować z trasami innych instalacji – zachować wymagane odstępy.

Po wykonaniu instalacji dokonać odbioru z udziałem Zamawiającego i Inspektora nadzoru.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz pod nadzorem osób

uprawnionych.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w PN-HD 60364-6-61:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Sprawdzenia odbiorcze

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV. Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-HD 60364-6-61:2008 lub nowszej.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,
- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
 - dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z pkt. 2.1.1. oraz

Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

– wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych.

Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- badania wyłączników różnicowo-prądowych
- badanie skuteczności ochrony od porażeń
- pomiar natężenia oświetlenia
- badanie rezystancji uziemień
- badanie wyłącznika głównego
- dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w obowiązujących normach

PN-HD 60364-6-61:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1. Roboty rozliczane będą zgodnie z zapisami umowy.

DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

Normy

PN-HD 60364-1:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje

PN-IEC 60364-3:2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-HD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym

PN-HD 60364-4-42:2011: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego (oryg.)

PN-HD 60364-4-43:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym (oryg.)

PN-IEC 60364-4-442:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia

PN-HD 60364-4-443:2006: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)

PN-HD 60364-4-444:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi (oryg.)

PN-IEC 60364-4-45:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obniżeniem napięcia

PN-IEC 60364-4-473:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -
- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

PN-IEC 60364-4-482:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwpożarowa

PN-IEC 60364-5-523:2001: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów

PN-HD 60364-5-51:2011: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne

PN-IEC 60364-5-52:2002: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie

PN-HD 60364-5-52:2011: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie (oryg.)

PN-IEC 60364-5-53:2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza

PN-HD 60364-5-54:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych

PN-HD 60364-5-56:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa (oryg.)

PN-HD 60364-5-534:2009: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami (oryg.)

PN-IEC 60364-5-537:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia

PN-HD 60364-5-551:2010:

Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze (oryg.)

PN-HD 60364-5-559:2010: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe

PN-HD 60364-6:2008: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie

PN-HD 60364-7-701:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic

PN-HD 60364-7-702:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-702: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Baseny pływackie i fontanny (oryg.)

PN-HD 60364-7-703:2007: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny

PN-HD 60364-7-704:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki

PN-HD 60364-7-705:2007: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze (oryg.)

PN-HD 60364-7-706:2007: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu (oryg.)

PN-IEC 60364-7-707:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych

PN-HD 60364-7-708:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-708: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Kempingi dla przyczep, kempingi oraz podobne lokalizacje (oryg.)

PN-HD 60364-7-709:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-709: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Porty jachtowe oraz podobne lokalizacje (oryg.)

PN-HD 60364-7-712:2007: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania

PN-IEC 60364-7-713:2005: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Meble

PN-IEC 60364-7-714:2003: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego

PN-HD 60364-7-715:2006: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu

PN-HD 60364-7-717:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-717: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Zespoły ruchome lub przewoźne (oryg.)

PN-HD 60364-7-721:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-721: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje elektryczne w przyczepach kempingowych i pojazdach z przestrzenią mieszkalną (oryg.)

PN-HD 60364-7-729:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-729: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Korytarze obsługi lub nadzoru (oryg.)

PN-HD 60364-7-740:2009: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesołych miasteczek i cyrków

PN-HD 62305-1:2011 - Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne

PN-HD 62305-2:2012 - Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem

PN-HD 62305-3:2011 - Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia

PN-HD 62305-4:2011-Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.

PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446-2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529-2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).

PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.

PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).

PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

PN-EN 54 Systemy sygnalizacji pożaru - wszystkie arkusze.

PN-EN 50086-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50086-2-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.

PN-EN 50090-2-2:2002 Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES) – Część 2-2: Przegląd systemu – Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN 61537:2003 Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

PN-EN 50081-1:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisyjności – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko uprzemysłowione.

PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.

ZN-96/TPS.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieżne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne

ZN-96/TPS.A.-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-006 Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-007 Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-008 Osłony złączowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-009 Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne

ZN-96/TPS.A.-012 Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-014 Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-015 Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-016 Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe

ZN-96/TPS.A.-019 Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-020 Złączki rur. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-021 Uszczelki końców rur. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-022 Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-024 Zasobniki złączowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-025 Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-026 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych.

Ogólne wymagania techniczne

ZN-96/TPS.A.-028 Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-030 Łączniki żył. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-031 Osłony złączowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-032 Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-033 Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-034 Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-035 Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-036 Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przewężeniami (ochronniki). Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-037 Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania

Ustawy

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 ze zmianami),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1213).

Rozporządzenia

- rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. poz. 2454),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem rozporządzenie Ministra Rozwoju i

Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. poz. 2454),

– dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.02.108.953 Zmiana: Dz.U.04.198.2042),

– dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1213), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,

– protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

– dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. poz. 1966 ze zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011),

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 ze zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1210),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. poz. 1225),
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. Część V - Instalacje elektryczne 1973 r.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych – PBUE z 1997 r.

Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Instalacje elektryczne i piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych” Nr D1/2014

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” Nr D2/2012

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Linie kablowe niskiego i średniego napięcia” Nr 464/2011

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Instalacje elektryczne i piorunochronne w obiektach przemysłowych” Nr 436/2008

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „badania odbiorcze i eksploatacyjne urządzeń i instalacji elektrycznych do 1kv w budynkach” Nr 2013

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne.

Kod CPV 45000000 7

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacyjnych elektrycznych.

Kod CPV 45310000

Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 2010 r. – wszystkie tomy

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, wszystkie zeszyty oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem

bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

2.2.5. Instalacje teletechniczne

PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

Zgodnie z pkt. 2.1.1.

OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Zgodnie z pkt. 2.1.1. oraz

Specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może

być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

- przepusty kablone i osłony krawędzi,
- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablone, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja) , ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Kanalizacja kablowa – zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

Studnia kablowa - pomieszczenia podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie, przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montaż uchwytów do rur i przewodów,
- Montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- Montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- Oczyszczenie podłoża – przygotowanie do klejenia.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak:

zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,

- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Wszystkie materiały oraz urządzenia wbudowane w obiekt, muszą być nowe, zakupione specjalnie na tą inwestycję. Nie wolno Wykonawcy stosować materiałów oraz urządzeń, naprawianych, posiadających defekty lub w inny sposób będące nie pełnowartościowe. Wyjątkiem od tej reguły mogą być tylko pełnowartościowe materiały i urządzenia uzyskane z demontażu w budynku instalacji elektrycznych, których wykaz zostanie zaakceptowany przez Zamawiającego.

W miejscach, w których w projekcie nie są dokładnie sprecyzowane standardy materiałów i robót należy stosować wymagania odpowiednich norm i przepisów obowiązujących w Polsce.

Stosowane materiały i wyroby mają posiadać ważne polskie atesty lub świadectwa dopuszczenia. Zezwala się na stosowanie produktów posiadających jednorazowe świadectwo dopuszczenia, które w sposób jednoznaczny musi być odniesione do inwestycji będącej przedmiotem niniejszego przetargu. Uzyskanie odpowiednich, określonym prawem, dokumentów dopuszczających, leży w zakresie obowiązków Wykonawcy.

W przypadku, jeśli produkt, wskazany przez Biuro Projektów nie posiada atestów, Wykonawca powiadomi o tym nadzór budowy i nadzór autorski. Zabrania się dokonywania nie uzgodnionych zmian stosowanych materiałów i wyrobów.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Wymagania dotyczące pozyskiwania i składowania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania lub zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych lub próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz z certyfikatami zgodności, świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.

Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości

technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Przy składowaniu poszczególnych rodzajów materiałów należy przestrzegać następujących zasad:

- kable ziemne na bębnach można składować na placach bez zadaszenia, końce kabli należy odpowiednio zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci, kable o powłoce ołowianej należy zabezpieczyć przez przylutowanie szczelnych nasadek (końcówek) ołowianych,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu)
- rury instalacyjne składować w pomieszczeniach suchych, w oddzielnych dla każdego wymiaru przegrodach (wiązkach) w pozycji pionowej.
- rury instalacyjne sztywne z twardego polichlorku winylu przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż 15 st. C. i nie wyższej niż +20 st. C. w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (w celu uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych.
- rury instalacyjne karbowane z twardego polichlorku winylu przechowywać analogicznie jak wyżej lecz w kręgach zwijanych, związanych sznurkiem w co najmniej trzech miejscach, kręgi w liczbie nie większe niż 10 mogą być układane jeden po drugim.

- przewody izolowane i taśmy izolacyjne przechowywać w pomieszczeniach suchych.
- osprzęt instalacyjny i aparaturę elektryczną składować na półkach w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zwykle w opakowaniach fabrycznych.
- oprawy oświetleniowe, klosze szklane, żarówki, lampy fluorescencyjne, rtęciowe, sodowe itp. przechowywać w pomieszczeniach suchych w opakowaniach fabrycznych, zwykle na górnych półkach regałów magazynowych (materiały lekkie); istotne jest ustalenie we własnym zakresie dopuszczalnej wysokości składowania, zależnej od charakteru materiałów i wytrzymałości ich opakowania.
- rozdzielnice prefabrykowane (otwarte, osłonięte, skrzynkowe itp.), łączniki elektroenergetyczne, izolatory, przekładniki itp. składować pod dachem, zabezpieczając je przed wpływami atmosferycznymi i kurzem, zaś stalowe konstrukcje i śruby łączące – przed korozją.
- silniki elektryczne, prądnice, transformatory suche, spawarki itp. składować w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych, zabezpieczonych od kurzu, na podłodze lub drewnianych podkładach,
- wyroby metalowe, i drobniejsze stalowe wytwory hutnicze, takie jak druty i liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp. składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed korozją.
- narzędzia przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, odpowiednio ogrzewanych i przewietrzanych; trzeba je odpowiednio zakonserwować przed korozją.
- sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną i roboczą przechowywać w pomieszczeniach jak narzędzia (jw.); składując je na oddzielnych półkach według gatunków, wymiarów i przeznaczenia,
z tym że odzież roboczą używaną, zatłuszczoną, należy przechowywać oddzielnie, rozwieszoną a nie układaną warstwami, odzież i wyroby futrzane należy zabezpieczyć prze gryzoniami i molami.
- akumulatory kwasowe nie napełnione elektrolitem przechowywać i transportować zgodnie z wymaganiami BHP oraz w temperaturze nie dopuszczającej do zamarzania, dla kwasu rozcieńczonego +5 st. C z wymaganym stopniem pewności.
- farby płynne, rozpuszczalniki, oleje zalewy kablowe itp. magazynować w oddzielnych pomieszczeniach (ewentualnie w oddzielnych budynkach) z zachowaniem specjalnych przepisów bezpieczeństwa pożarowego oraz BHP; wolno stosować jedynie wodnie lub parowe

ogrzewanie takich pomieszczeń; powinny być one przewietrzane (wlot powietrza od dołu); półki i regały powinny być odporne na ogień; drzwi magazynu powinny otwierać się na zewnątrz, na ich zewnętrznej stronie należy umocować odpowiednie tablice ostrzegawcze, a w pobliżu umieścić instrukcję przeciwpożarową.

- gazy techniczne (tlen, acetylen i inne) w butlach stalowych pionowo ustawianych magazynować w specjalnie do tego przeznaczonych ogrzewanych i nie nasłonecznionych pomieszczeniach; pełne butle ostrożnie się transportuje, nie wolno ich rzucać ani uderzać, należy chronić przed nagrzaniem (również przez promienie słońca).

- puste butle składować oddzielnie; butle tlenowe chroni się przez zatłuszczeniem, szczególnie w pobliżu zaworów,

- cement i gips w workach papierowych składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest krótki (szczegółowe warunki podane są w odpowiednich normach).

- cegłę, pokrywy kablowe, rury cementowe i żeliwne można składować w sposób uporządkowany na placu (bez przykrycia dachem), przy czym cegłę i rury cementowe w okresie jesienno – zimowym należy zabezpieczyć przed opadami i oblodzeniem.

- prefabrykaty betonowe (żelbetowe), takie jak słupy oświetleniowe, szczudła itp. można magazynować na placach składowych obok siebie, na przemian grubszymi i cieńszymi końcami, na drewnianych przekładkach odległych co 1/5 długości słupa, w dwóch lub trzech warstwach.

Rodzaje materiałów

Wszystkie urządzenia podlegają akceptacji Zamawiającego - za pośrednictwem Zarządzającego, a w szczególności widoczne elementy instalacyjne wraz z ich sposobem mocowania w materiale w jakim są obsadzone a w szczególności:

- kamery,
- czujki,
- osprzęt teleinformatyczny.

Wykonawca, w trakcie prowadzenia robót, zobowiązany jest przedłożyć bez wezwania odpowiednie propozycje, w takim terminie aby decyzja nie mogła skutkować opóźnieniem w składaniu zamówień i prowadzeniu robót.

Nie dopuszcza się akceptacji rozwiązań nie spełniających wymagań Zamawiającego i Projektanta - brak akceptacji elementów z powodu ich niezadowalającego standardu, lub standardu nie zgodnego z opisem – w razie ewentualnych opóźnień – obciążą Wykonawcę.

Zamiana wyrobów opisanych zaakceptowanych na równoważne podlega każdorazowo uzgodnieniu. Wykonawca, dokonujący tej zamiany bez uzgodnienia Zamawiającego, musi liczyć się z koniecznością rozbiórek lub demontażu konstrukcji i urządzeń tak, aby stan zgodny z dokumentacją został przywrócony.

Proponowane przez Wykonawcę produkty muszą posiadać nie gorszą jakość, wszystkie wymagane prawem atesty i certyfikaty, nie mogą być bardziej energochłonne ani głośniejsze ani o niższym współczynniku sprawności niż urządzenia zawarte w dokumentacji projektowej.

Wykonawca powinien przewidzieć odpowiednio wcześniej czas na uzyskanie akceptacji oraz zamówienia stosownych dostaw materiałów.

Kable i przewody

Zaleca się, aby kable i przewody układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i typu danej instalacji.

□ Przewody instalacyjne wielożyłowe z żyłami miedzianymi o izolacji i powłoce polwinitowej z żyłą ochronną zielono-żółtą, na napięcie znamionowe 450/750V, do układania na stałe bez dodatkowych osłon przed uszkodzeniami mechanicznymi na tynku i pod tynkiem w pomieszczeniach suchych i wilgotnych, wg PN-87/E-90056,

□ Kable telekomunikacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej wg PN-92/T-90321,

□ Kable o wiązkach parowych, nieekranowane, do multimedialnych sieci teleinformatycznych wg TIA/EIA 568 A, ISO/IEC 11801:2000,

□ Kable bezhalogenowe ognioodporne produkowane z tworzyw nie wydzielających podczas spalania toksycznych, duszących gazów oraz gęstych dymów, spełniające wymagania IEC 332 cz.3 kat.A, IEC 331 i BS6387,

□ Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Bębny z kablami i przewodami należy przechowywać w miejscach zadaszonych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, na utwardzonym podłożu.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe – przejścia przez stropy i ściany powinny być wykonane w warunkach osłonowych, między pomieszczeniami o różnych atmosferach przejścia wykonać w sposób szczelny.

Należy stosować systemy szczelnych – wodo i gazoszczelnych (do 2 barów), (dwustronnych) przepustów przeznaczone do uszczelniania kabli i przewodów wychodzących na zewnątrz obiektów. Zastosowany system przepustów składa się z zabetonowanego w ścianie przepustu dwustronnego oraz pokrywy systemowej dobieranej w zależności od liczby i średnic uszczelnianych kabli /przewodów zgodnie z dokumentacją projektową.

Pokrywa systemowa posiada specjalne złącze bagnetowe, które zatrzaskuje się w przepuście. Następnie poprzez dokręcanie pierścienia dociskowego ściśnięciu ulega uszczelka gumowa znajdująca się pomiędzy przepustem i pokrywą systemową. Na koniec wprowadzone kable uszczelniane są, w zależności od preferencji, za pomocą rur termokurczliwych lub zimnokurczliwych. Stosować pokrywy z różną liczbą króćców o różnych średnicach zgodnie z dokumentacją projektową.

Obwody przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej od uszkodzeń mechanicznych.

W miejscach przejścia kabli między strefami pożarowymi należy stosować certyfikowane, dopuszczone do stosowania systemy obudów, uszczelnień, zawiesi o odporności ogniowej dostosowanej do typu obudowy, przepustu o odporności ogniowej wynikającej z projektu.

Należy stosować:

- Ogniochronne płyty silikatowo-cementowe, niewrażliwe na wilgoć, wielkoformatowe, samonośne. Jakość płyt zapewniona jest przez system kontroli jakości zgodnie z ISO 9001.
- Bezrozpuszczalnikowe masy ogniochronne, są one nieorganiczną powłoką na bazie dyspersyjnej, zawierającą ogniochronne pigmenty i wypełniacze mineralne tworzącą powłokę nieorganiczną, która w przypadku pożaru reaguje endotermicznie i uniemożliwia przejście ognia i dymu do innych stref pożarowych.
- Masy ogniochronne wykonane na bazie akryli, stosowane do szczelin i otworów uniemożliwiając rozprzestrzenianie się dymu i ognia do innych pomieszczeń. Masa ogniochronna pęcznieje w niewielkim stopniu i ma głównie działanie endotermiczne.
- Poliuretanowe pianki ogniochronne z dodatkiem środków ogniochronnych. Stosowana do zabezpieczenia przejść kablowych, oraz do wypełnienia niewielkich pęknięć i szczelin o maksymalnej szerokości 30 mm w połączeniach pomiędzy elementami przegród.

Kable i przewody układane bezpośrednio przy podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon w postaci listw przypodłogowych.

Drabinki instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych jako mocowane systemowo lub samonośne stanowią osprzęt różnych elementów instalacji elektrycznej. Pozwalają na swobodne mocowanie nie tylko kabli i przewodów, ale także innego wyposażenia, dodatkowo łatwo z nich budować skomplikowane ciągi drabinkowe.

Koryta i korytka instalacyjne wykonane z perforowanych taśm stalowych lub aluminiowych lub siatkowe oraz z tworzyw sztucznych (wraz z osprzętem – uchwyty, łączniki, zawiesia, ...) w formie prostej lub grzebieniowej o szerokości 50 do 600 mm. Wszystkie rodzaje koryt posiadają bogate zestawy elementów dodatkowych, ułatwiających układanie wg zaprojektowanych linii oraz zapewniające utrudniony dostęp do kabli i przewodów dla nieuprawnionych osób. Systemy koryt metalowych posiadają łączniki łukowe, umożliwiające płynne układanie kabli sztywnych (np. o większych przekrojach żył).

Kanały i listwy instalacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, blach stalowych albo aluminiowych lub jako kombinacja metal-tworzywo sztuczne, ze względu na miejsce montażu mogą być ściennie, przypodłogowe, sufitowe, podłogowe; odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C. Wymiary kanałów i listew są zróżnicowane w zależności od decyzji producenta, przeważają płaskie, a ich szerokości (10) 16 do 256 (300) mm, jednocześnie kanały o większej szerokości posiadają przegrody wewnętrzne stałe lub mocowane dla umożliwienia prowadzenia różnych rodzajów instalacji w ciągach równoległych we wspólnym kanale lub listwie. Zasady instalowania równoległego różnych sieci przy wykorzystaniu kanałów i listew instalacyjnych należy przyjąć wg zaleceń producenta i zaleceń normy. Kanały pionowe o wymiarach – wysokość 176 do 2800 mm występują w odmianie podstawowej i o podwyższonych wymaganiach estetycznych jako słupki lub kolumny aktywacyjne. Osprzęt kanałów i listew można podzielić na dwie grupy: ułatwiający prowadzenie instalacji oraz pokrywy i stanowiący wyposażenie użytkowe jak gniazda i przyciski instalacyjne silno- i słaboprądowe, elementy sieci telefonicznych, transmisji danych oraz audio-video.

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe – zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w

zakresie od – 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju poprzecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od \varnothing 16 do \varnothing 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm²) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od \varnothing 16 do \varnothing 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od \varnothing 13 do \varnothing 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od \varnothing 7 do \varnothing 48 mm i sztywnych od \varnothing 16 do \varnothing 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablów – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych – wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne – mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu – występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo – wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa \varnothing 60 mm, sufitowa lub końcowa \varnothing 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa \varnothing 70 mm lub 75 x 75 mm – dwu- trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne

do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Kasety podłogowe do montażu w wylewce betonowej (lub systemowej podłodze podniesionej) składające się z puszkii zalewanej z tworzywa sztucznego oraz puszkii podłogowej wraz z niezbędnym osprzętem (puszki osłonowe, uchwyty montażowe, ruszt mocujący ...).

Końcówki kablowe, zaciski i konektory wykonane z materiałów dobrze przewodzących prąd elektryczny jak aluminium, miedź, mosiądz, montowane poprzez zaciskanie, skręcanie lub lutowanie; ich zastosowanie ułatwia podłączanie i umożliwia wielokrotne odłączanie i przyłączanie przewodów do instalacji bez konieczności każdorazowego przygotowania końców przewodu oraz umożliwia systemowe izolowanie za pomocą osłon izolacyjnych.

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

Sprzęt instalacyjny

Gniazda wtykowe DATA - zasilanie komputerów - (pojedyncze lub w zestawach) do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych, natynkowo-wtynkowych, w puszkach podłogowych i w listwach :

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach \varnothing 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Gniazda montowane w puszkach podłogowych 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego w puszcze podłogowej.
- Gniazda montowane w listwach 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego w listwie instalacyjnej.

Obudowy gniazd wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

- Podstawowe dane techniczne gniazd:
 - napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
 - prąd znamionowy: 16A dla gniazd 1-fazowych,
 - stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,

- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44,
- kolor czerwony.

Gniazda RJ 45 – sieć strukturalna - (pojedyncze lub w zestawach) do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych, natynkowo-wtynkowych, w puszkach podłogowych i w listwach :

- Gniazda RJ 45 przystosowane do instalowania w puszkach \varnothing 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda RJ 45 natynkowe i natynkowo-wtynkowe przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Gniazda RJ montowane w puszkach podłogowych przystosowane do instalowania bezpośredniego w puszcze podłogowej.
- Gniazda RJ 45 montowane w listwach przystosowane do instalowania bezpośredniego w listwie instalacyjnej.

Obudowy gniazd wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia

Sprzęt do innych instalacji

Należy stosować następujący sprzęt do instalacji:

- przyzywowej (dzwonki, gongi),
- telefonicznej (centrale, rozety, gniazda, wtyczki telefoniczne).

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych oraz składowisk na terenie budowy. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem oraz układane zgodnie z warunkami podanymi przez producenta.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Środki transportowe używane na terenie budowy powinny być sprawne i mieć ważne badania techniczne. Wszystkie środki transportowe muszą spełniać obowiązujące w Polsce wymagania o ruchu drogowym.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dozoru technicznego.

Przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

Urządzenia elektryczne tj. rozdzielnice, transformatory i prostowniki, charakteryzujące się dużą masą oraz znacznym gabarytem, należy załadowywać i wyładowywać za pomocą specjalistycznych urządzeń dźwigowych.

Przewóz ciężkich urządzeń w pomieszczeniach magazynowych powinien odbywać się za pomocą wózków jezdnych.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, komory gasikowe oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg a temperatura otoczenia jest wyższa od +4°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica zewnętrzna kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczepach,
- bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać, układanie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo, zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablem,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami z samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót. Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, lub wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej lub w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów, wnęk i przepustów.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w ST, nie opisuje się szczegółowo sposobu wykonania robót tymczasowych oraz towarzyszących w ST, zostają opisane roboty podstawowe, oraz wymieniony możliwy zakres robót towarzyszących oraz tymczasowych. Sposób wykonania robót podstawowych zależy od przyjętego przez Wykonawcę sposobu realizacji i tym samym, zakres robót tymczasowych oraz towarzyszących może ulegać zmianom, niezależnie od zakresu robót podstawowych. Przygotowanie oraz realizacja robót tymczasowych oraz towarzyszących powinna zostać szczegółowo przygotowana przez Wykonawcę, tak aby nie opóźniać realizacji robót podstawowych. Jeżeli Zarządzający, stwierdzi opóźnienie w realizacji robót tymczasowych lub towarzyszących niezbędnych do kompletnej realizacji robót

podstawowych, leżących na ścieżce krytycznej realizacji Inwestycji - będzie traktował ten fakt, jak opóźnienie w tych robotach podstawowych. Obligatoryjnym jest, aby roboty tymczasowe oraz towarzyszące: nie stanowiły zagrożenia dla: przepisów BHP, osób trzecich, były ujęte w harmonogramie realizacji robót podstawowych oraz były ujęte w cenie realizacji robót podstawowych.

Instalacja Systemu Sygnalizacji Pożaru

Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem jest zakres i sposób wykonania instalacji wykrywania i sygnalizacji pożaru (SSP) w budynku w następującym zakresie:

- montaż przewodów,
- montaż central alarmowych,
- montaż czujek,
- montaż ręcznych ostrzegawczy pożarowych,
- montaż modułów monitorująco-sterujących.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z normą i wytycznymi Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej oraz odpowiednimi przepisami z uwzględnieniem dokumentacji techniczno-ruchowej przewidzianych urządzeń.

Instalacja

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji SSP w budynku stosować przewody izolowane do układania na stałe. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji, powłoka zewnętrzna przewodów powinna posiadać kolor czerwony. Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku

oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu innych instalacji elektrycznych. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V).

Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi. Do instalacji w systemach sterowania i sygnalizacji alarmu pożaru należy układać przewody typu YnTKSYekw 1x2x1 i HTKSH PH90 1x2x1,4. Przewody te zaliczone są do grupy nierozprzestrzeniających płomienia.

Aparatura

Należy zamontować urządzenia:

- Centrala sygnalizacji pożarowej,
- Czujki pożarowe,

Należy stosować czujki posiadające atest i posiadające zdolność do wykrywania pożarów.

- Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP),

Wysokość montażu przycisków powinna wynosić 1,5 – 1,6 m, należy zwrócić uwagę aby, ostrzegacze montować w miejscach, ogólnie dostępnych na trasie dróg ewakuacyjnych.

- Wskaźniki,

Należy zainstalować wskaźniki zadziałania zgodnie z projektem.

- Urządzenia zasilające,

W rozpatrywanym systemie urządzenia zasilające stanowią integralną część centrali sygnalizacji alarmu pożaru. Podstawowym źródłem zasilania instalacji jest sieć 230V/50Hz.

Źródłem rezerwowym jest bateria akumulatorów w centralce. W przypadku modułów, należy stosować zasilacze certyfikowane

Wymagania ogólne

Podstawowe czynności przy wykonywaniu instalacji SSP

- trasowanie,
- montaż uchwytów,
- układanie przewodów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- przyłączanie aparatury

Trasowanie

Trasa instalacji SSP powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Układanie przewodów

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją wykonawczą Stosownie do dokumentacji

wykonawczej wykonać instalacje pod tynkiem , a w przestrzeni między stropowej na uchwytych lub na dedykowanych trasach kablowych o odpowiedniej odporności ogniowej. Przy układaniu przewodów na uchwytych odległości między uchwytami dla przewodów kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne. Do mocowania przewodów stosować materiały odporne na korozję.

Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji SSP przez ściany stropy i inne przegrody muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych. Obwody instalacji SSP przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości

bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym

można stosować rury z tworzyw sztucznych , kształtownik , korytka i inne materiały dopuszczone do tych celów.

Instalacja Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem jest zakres i sposób wykonania instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) w budynku w następującym zakresie:

- montaż przewodów,
- montaż szaf zasilająco-sterujących systemu,
- montaż głośników.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z normą i wytycznymi Centrum Naukowo Badawczego Ochrony Przeciwpowodziowej oraz odpowiednimi przepisami z uwzględnieniem dokumentacji techniczno-ruchowej przewidzianych urządzeń.

Instalacja

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji DSO w budynku stosować przewody izolowane do układania na stałe. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji, powłoka zewnętrzna przewodów powinna posiadać kolor czerwony. Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku

oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu innych instalacji elektrycznych. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi. Do instalacji w systemie należy układać przewody typu HTKSH PH90 1x2x1,4 oraz HTKSHekw PH90 4x2x0,8. Przewody te zaliczone są do grupy nierozprzestrzeniających płomienia.

Aparatura

Należy zamontować urządzenia zgodnie z projektem jak niżej:

- Szafa systemu DSO,
- Głośniki,

Należy stosować głośniki posiadające aktualne certyfikaty do pracy w systemach DSO.

Wymagania ogólne

Podstawowe czynności przy wykonywaniu instalacji DSO

- trasowanie,
- montaż uchwytów,
- układanie przewodów,
- przejścia przez ściany i stropy,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- przyłączanie aparatury.

Trasowanie

Trasa instalacji DSO powinna przebiegać bezpośrednio pod sufitem rzeczywistym z odejściami do głośników zlokalizowanych nad/pod/ w suficie podwieszanym. Trasy powinny przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Układanie przewodów

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją wykonawczą. Stosownie do dokumentacji

wykonawczej wykonać instalacje na uchwytach pod sufitem rzeczywistym lub na dedykowanych trasach kablowych o odpowiedniej odporności ogniowej. Przy układaniu przewodów na uchwytach odległości między uchwytami dla przewodów kabelkowych nie powinny być większe niż 0,5 m. Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne. Do mocowania przewodów stosować materiały odporne na korozję.

Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji DSO przez ściany, stropy i inne przegrody muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

Instalacja kontroli dostępu KD i sygnalizacji napadu i włamania SSWiN

Montaż urządzeń, uruchomienie i serwis systemu powinna wykonać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia oraz autoryzację dystrybutora lub producenta. Wiedza zawodowa specjalistów lub instytucji, wykonujących wszelkie prace, powinna być odpowiednio kwalifikowana i poświadczona przez producenta lub dystrybutora.

Urządzenia zastosowane w instalacji powinny być zgodne z wymaganiami przedmiotowych norm i powinny mieć (jeśli szczegółowe przepisy tego wymagają) certyfikat uprawnionej jednostki certyfikującej.

Pracownicy uczestniczący w procesie instalacji KD i SSWiN muszą posiadać co najmniej jeden/jedno:

- wyszkolenie zawodowe lub średnie techniczne branży elektrycznej lub elektronicznej,
- licencja kwalifikowanego pracownika zabezpieczenia technicznego,
- ważne uprawnienia elektryczne w zakresie „Dozoru”
- ważne uprawnienia elektryczne w zakresie eksploatacji
- (dotyczy wyłącznie pracowników grupy konserwatorów)
- uprawnienia elektryczne do prac kontrolnopomiarowych do 1 KV.

Wykonawca musi posiadać:

- certyfikat dystrybutora systemów na ich montaż, uruchomienie i konserwację;
- koncesję MSWiA – przy montażu systemów bezpieczeństwa;
- licencję pracownika kwalifikowanego zabezpieczenia technicznego – przy montażu systemów bezpieczeństwa.

Elementy systemów łączyć ze sobą zgodnie z dokumentacją wykonawczą i instrukcjami instalacji. Wymaga się od wykonawcy, aby przed przystąpieniem do instalacji zapoznał się z DTR poszczególnych urządzeń i uwzględnił informacje w nich zawarte.

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji projekt należy zweryfikować w układzie specyfikacji uzyskanych od poszczególnych dostawców oraz uwzględnić dodatkowe niezbędne elementy instalacji warunkujące poprawne działanie każdej z instalacji. Programowanie systemu, podział na strefy oraz sposób reakcji na zdarzenia i alarmy powinien być uzgodniony z użytkownikiem po wykonaniu instalacji. System może być programowany bardzo elastycznie i podlegać modyfikacjom tak by spełniał bieżące potrzeby użytkownika.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

- przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej
- przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych

Wykonawca powinien sprawdzić ilości wyspecyfikowanych materiałów oraz uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji.

Elementy składowe systemu oraz czynności i operacje dodatkowe związane z ich wykonaniem, a nie wyszczególnione w niniejszym opracowaniu muszą być uwzględnione przez wykonawcę.

Wszystkie obmiary i specyfikacje cenowe nie zwalniają wykonawcy od wykonania niezależnych przeliczeń w zakresie ilości elementów, w szczególności długości przewodów, doboru zasilaczy, ilości wyjść i wejść poszczególnych sterowników

i modułów itp. a także specyfiki instalacji. Jako podstawę należy traktować elementy zlokalizowane na planach poszczególnych kondygnacji.

Wszystkie elementy projektu wykonawczego tj. plany, schematy, opis, obmiary należy traktować nierozdzielnie i każdy oferent ma obowiązek zapoznać się z całością materiału wraz ze szczegółowymi informacjami zawartymi w powiązaniu z innymi branżami.

Jeśli w opracowaniu występują nazwy własne lub parametry konkretnych systemów lub urządzeń, to jeśli nie podano inaczej, należy je traktować jako przykład i po uzyskaniu zgody inwestora można je zastąpić rozwiązaniami równoważnymi.

Instalacje okablowania strukturalnego

Prace wykonać w oparciu o projekt techniczny, wymagania producentów urządzeń oraz Polskie Normy. Przed montażem urządzeń należy upewnić się, że warunki środowiskowe odpowiadają wymogom i są zgodne ze stawianymi przez producenta. Po ustawieniu urządzeń należy sprawdzić stan połączeń śrubowych aparatury i osprzętu elektrycznego oraz połączeń przewodów - zacisków. Momenty dokręcenia śrub zgodnie DTR producenta. Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Przed montażem drabinek kablowych, rur i listew elektroinstalacyjnych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiającą konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich

instalacji teleelektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji teleelektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Instalacja teleelektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami, a w szczególności elektrycznymi, stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Urządzenia odłączające powinny być zainstalowane w sposób zapewniający odłączenie instalacji elektrycznej, obwodów lub poszczególnych aparatów, gdy jest to wymagane ze względu na konserwację, sprawdzenie, wykrycie uszkodzenia lub naprawę. Wyposażenie teleelektryczne powinno być zainstalowane i rozmieszczone tak, aby zapewnić do niego dostęp, gdy jest to niezbędne, tj.:

odpowiednią przestrzeń dla umożliwienia montażu oraz wykonania przewidywanych zmian i wymiany poszczególnych części wyposażenia,

□ dostęp obsługi do wyposażenia w celu sprawdzenia, przeglądu, konserwacji i napraw.

Wszystkie elementy wyposażenia elektrycznego powinny być dobrane z uwzględnieniem maksymalnych prądów roboczych (wartość skuteczna prądu przemiennego), które mogą wystąpić w normalnych warunkach eksploatacji oraz z uwzględnieniem prądów mogących wystąpić w warunkach zakłóceń w określonym czasie, podczas którego może być spodziewany przepływ prądu przetężeniowego. Wszystkie elementy wyposażenia powinny być dobrane tak, aby były zabezpieczone przed wszelkimi oddziaływaniami oraz warunkami otoczenia i środowiska, na które mogą być narażone. Gdy w przypadku pojawienia się niebezpieczeństwa zaistnieje konieczność natychmiastowego wyłączenia zasilania, urządzenie wyłączające powinno być łatwo dostępne i odpowiednio oznaczone w celu szybkiego jego uruchomienia.

Przewody instalacji teleelektrycznych układać w sposób podany w Dokumentacji Projektowej:

□ podtynkowo w peszlach i rurkach instalacyjnych

□ natynkowo w listwach i rurkach instalacyjnych

□ nad sufitami podwieszanymi na drabinkach kablowych i kanałach instalacyjnych.

Przewody powinny być układane w rurach PCV lub listwach instalacyjnych na tynkowych 20/10 koloru białego, w korytach kablowych teletechnicznych lub w przestrzeni między stropowej.

W przypadku prowadzenia instalacji w przestrzeni między stropowej lub pod podniesioną podłogą należy zapewnić swobodny dostęp do zamontowanych w tych przestrzeniach elementów (np. poprzez otwory rewizyjne).

Do instalacji ochronnej przeciwporażeniowej i wyrównawczej stosować przewód LgY o przekroju nie mniejszym niż 4 mm .

Okablowanie powinno być wykonane zgodnie z przepisami krajowymi. Wielkość tras i kanałów kablowych powinny umożliwiać łatwe wciąganie i wyciąganie odpowiednich kabli. Dostęp powinien być zamykany za pomocą zdejmowanych lub uchylnych pokryw. Kable zasilające i sygnałowe instalacji systemu kontroli dostępu powinny być tak prowadzone, aby uniknąć niekorzystnych wpływów na instalację. Czynniki, jakie należy wziąć pod uwagę, to zakłócenia elektromagnetyczne o poziomach uniemożliwiających poprawną pracę i możliwości uszkodzenia przez pożar oraz możliwość uszkodzenia mechanicznego, włącznie z uszkodzeniami, które mogą spowodować zwarcia pomiędzy kablami systemowymi a kablami innych instalacji jak i również uszkodzenia powstałe przy konserwacji innych instalacji.

Instalacja CCTV

Montaż urządzeń, uruchomienie i serwis systemu powinna wykonać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia oraz autoryzację dystrybutora lub producenta. Wiedza zawodowa specjalistów lub instytucji, wykonujących wszelkie prace, powinna być odpowiednio kwalifikowana i poświadczona przez producenta lub dystrybutora.

Urządzenia zastosowane w instalacji powinny być zgodne z wymaganiami przedmiotowych norm i powinny mieć (jeśli szczegółowe przepisy tego wymagają) certyfikat uprawnionej jednostki certyfikującej.

Pracownicy uczestniczący w procesie instalacji systemu CCTV muszą posiadać co najmniej jeden/jedno:

- wyszktałcenie zawodowe lub średnie techniczne branży elektrycznej lub elektronicznej,
- licencja kwalifikowanego pracownika zabezpieczenia technicznego,
- ważne uprawnienia elektryczne w zakresie „Dozoru”

□□ważne uprawnienia elektryczne w zakresie eksploatacji

□□(dotyczy wyłącznie pracowników grupy konserwatorów)

□□uprawnienia elektryczne do prac kontrolnopomiarowych do 1 KV.

Wykonawca musi posiadać:

□□certyfikat dystrybutora systemów na ich montaż, uruchomienie i konserwację;

□□koncesję MSWiA – przy montażu systemów bezpieczeństwa;

□□licencję kwalifikowanego pracownika zabezpieczenia technicznego – przy montażu systemów bezpieczeństwa.

Elementy systemów łączyć ze sobą zgodnie z dokumentacją wykonawczą i instrukcjami instalacji. Wymaga się od wykonawcy, aby przed przystąpieniem do instalacji zapoznał się z DTR poszczególnych urządzeń i uwzględnił informacje w nich zawarte.

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji projekt należy zweryfikować w układzie specyfikacji uzyskanych od poszczególnych dostawców oraz uwzględnić dodatkowe niezbędne elementy instalacji warunkujące poprawne działanie każdej z instalacji. Programowanie systemu, sposób reakcji na zdarzenia powinien być uzgodniony z użytkownikiem po wykonaniu instalacji.

Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem:

□ przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

□ przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej

□ przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych

□ przepisów dotyczących ochrony przeciwprzepięciowej

Wykonawca powinien sprawdzić ilości wyspecyfikowanych materiałów oraz uwzględnić wszystkie nakłady na wykonanie instalacji.

Elementy składowe systemu oraz czynności i operacje dodatkowe związane z ich wykonaniem, a nie wyszczególnione w niniejszym opracowaniu muszą być uwzględnione przez wykonawcę.

Wszystkie obmiary i specyfikacje cenowe nie zwalniają wykonawcy od wykonania niezależnych przeliczeń w zakresie ilości elementów, w szczególności długości przewodów, doboru zasilaczy, a także specyfiki instalacji. Jako podstawę należy traktować elementy zlokalizowane na planach poszczególnych kondygnacji.

Wszystkie elementy projektu wykonawczego tj. plany, schematy, opis, obmiary należy traktować nierozdzielnie i każdy oferent ma obowiązek zapoznać się z całością materiału wraz ze szczegółowymi informacjami zawartymi w powiązaniu z innymi branżami.

Jeśli w opracowaniu występują nazwy własne lub parametry konkretnych systemów lub urządzeń, to jeśli nie podano inaczej, należy je traktować jako przykład i po uzyskaniu zgody inwestora można je zastąpić rozwiązaniami równoważnymi.

Montaż przewodów instalacji teletechnicznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc
- montażu osprzętu,
- roboty towarzyszące i tymczasowe o charakterze ogólnobudowlanym jak: kucie bruzd w podłożu, przekucia ścian stropów, osadzenie przepustów, zdejmowanie przykryć kanałów instalacyjnych, wykonanie ślepych otworów poprzez podkucie we wnęce albo kucie ręczne lub mechaniczne, wiercenie mechaniczne otworów w sufitach, ścianach lub podłożach,
- osadzenie kołków osadczych plastikowych oraz dybli, śrub kotwiących lub wsporników, konsoli, wieszaków wraz z zabetonowaniem,
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów (pkt 2.2.2.),
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączek (lub przez kielichowanie),

□ puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem,

□ przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur,

□ koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm,

□ wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,

□ oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),

□ roboty o charakterze ogólnobudowlanym po montażu kabli i przewodów jak: zaprawianie bruzd, naprawa ścian i stropów po przekuciach i osadzeniu przepustów, montaż przykryć kanałów instalacyjnych,

□ przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest

w PN-HD 60364-6-61:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000

Sprawdzenia odbiorcze

Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- zgodności połączeń z podanymi w dokumentacji powykonawczej,
- stanu kanałów i listew kablowych, kabli i przewodów, osprzętu instalacyjnego do kabli i przewodów, stanu i kompletności dokumentacji dotyczącej zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie ciągłości wszelkich przewodów występujących w danej instalacji,
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
- poprawności wykonania montażu sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,
- poprawności zamontowania i dokonanej kompletacji opraw oświetleniowych,
- pomiarach rezystancji izolacji,

Rezystancja izolacji obwodów nie powinna być mniejsza niż 50 MΩ. Rezystancja izolacji poszczególnych obwodów wraz z urządzeniami nie powinna być mniejsza niż 20 MΩ. Pomiaru należy dokonać miernikiem rezystancji instalacji o napięciu 1 kV. Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-HD 60364-6-61:2008 lub nowszej.

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- dla osprzętu montażowego dla kabli i przewodów: szt., kpl., m,

- dla kabli i przewodów: m,
- dla sprzętu łącznikowego: szt., kpl.,
- dla opraw oświetleniowych: szt., kpl.,
 - dla urządzeń i odbiorników energii elektrycznej: szt., kpl.

ODBIÓR ROBÓT

Zgodnie z pkt. 2.1.1. oraz

Odbiór międzyoperacyjny

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- przygotowanie podłoża do montażu kabli i przewodów, łączników, gniazd, opraw oświetleniowych, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej oraz innego osprzętu,
- instalacja, której pełne wykonanie uwarunkowane jest wykonaniem robót przez inne branże lub odwrotnie, gdy prace innych branż wymagają zakończenia robót instalacji elektrycznej np. zasilanie pomp.

Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych.

Odbiór końcowy

Badania pomontażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi urządzeń zasilających.

Zakres badań obejmuje sprawdzenie:

- dla napięć do 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji,

– dla napięć powyżej 1 kV pomiar rezystancji izolacji instalacji oraz sprawdzenie oznaczenia kabla, ciągłości żył i zgodności faz, próba napięciowa kabla. Badania napięciem probierczym wykonuje się tylko jeden raz.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w obowiązujących normach

PN-HD 60364-6-61:2008 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Zgodnie z pkt. 2.1.1. Roboty rozliczane będą zgodnie z zapisami umowy.

DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

Normy

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.

PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.

PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.

PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.

PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń prządzeniowych instalacji domowych i podobnych.

PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.

PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.

PN-EN 60446-2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.

PN-EN 60529-2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).

PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.

PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.

PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt t elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).

PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.

PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).

PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.

PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

PN-EN 54 Systemy sygnalizacji pożaru - wszystkie arkusze.

PN-EN 50086-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50086-2-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.

PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-EN 50090-2-2:2002 Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES) – Część 2-2: Przegląd systemu – Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN 61537:2003 Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.

PN-EN 50081-1:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisyjności – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko uprzemysłowione.

PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.

ZN-96/TPS.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosieżne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne

ZN-96/TPS.A.-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-006 Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-007 Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-008 Osłony złączowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-009 Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania

ZN-96/TPS.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne

- ZN-96/TPS.A.-012 Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-014 Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-015 Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-016 Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe
- ZN-96/TPS.A.-019 Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-020 Złączki rur. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-021 Uszczelki końców rur. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-022 Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-024 Zasobniki złączowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-025 Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-026 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych.
- Ogólne wymagania techniczne
- ZN-96/TPS.A.-028 Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-030 Łączniki żył. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-031 Osłony złączowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-032 Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-033 Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-034 Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-035 Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-036 Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przewężeniami (ochronniki). Wymagania i badania
- ZN-96/TPS.A.-037 Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania

Ustawy

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 ze zmianami),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1213).

Rozporządzenia

- rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. poz. 2454),
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. poz. 2454),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U.02.108.953 Zmiana: Dz.U.04.198.2042),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1213), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3 pkt 14 z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 ze zmianami),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. poz. 1966 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące

bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011);

- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 ze zmianami),

- rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1210),

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 r. poz. 1225),

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. Część V - Instalacje elektryczne 1973 r.

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych – PBUE z 1997 r.

Inne dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Instalacje elektryczne i piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych” Nr D1/2014

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” Nr D2/2012

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Linie kablowe niskiego i średniego napięcia” Nr 464/2011

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Instalacje elektryczne i piorunochronne w obiektach przemysłowych” Nr 436/2008

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „badania odbiorcze i eksploatacyjne urządzeń i instalacji elektrycznych do 1kv w budynkach” Nr 2013

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne.

Kod CPV 45000000 7

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacyjnych elektrycznych.

Kod CPV 45310000

Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 2010 r. – wszystkie tomy

Wszelkie instalacje należy wykonać zgodnie z Prawem Budowlanym, „Warunkami Technicznymi, Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie”, innymi obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, normami i innymi dokumentami wskazanymi w Projekcie, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, wszystkie zeszyty oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów (dopuszczeń, certyfikatów) wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Załącznik nr 1 stanowi kopia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

2. Oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamieszczono w załączniku nr 2.

3. Wykaz przepisów prawnych związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

UWAGA. W przypadku występowania nowszych przepisów, norm niż niżej wymienione, Wykonawca zobowiązany jest do posługiwania się aktualnymi przepisami prawnymi.

Wykaz przepisów prawnych związanych z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

ustawy:

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2023 r. poz. 682),
- ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 1710 ze zmianami),
- ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 840),
- ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 1029 ze zmianami),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 ze zmianami),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 916 ze zmianami).
- ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 2625 ze zmianami),

- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 699 ze zmianami),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r. poz. 112),
- ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1990 ze zmianami),
- ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 2057),
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1213),
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 222),
- ustawa z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 1854),

rozporządzenia:

- rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. poz. 2454),
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity: Dz. U. z 2018 r. poz. 1935),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 r. poz. 1225),
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463),
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030),

-
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 ze zmianami),
 - rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 października 2016 r. w sprawie Klasyfikacji Środków Trwałych (KŚT) (Dz. U. poz. 1864),
 - rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 ze zmianami),
 - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
 - rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 1210),
 - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126),
 - rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. poz. 1966 ze zmianami),
 - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
 - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011),
 - inne Normy Unii Europejskiej oraz akty prawne mające wpływ na inwestycję.

Inne dokumenty, normy, wytyczne i instrukcje:

- EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji,
- EN 1991 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje,

-
- EN 1992 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu,
 - EN 1993 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych,
 - EN 1994 Eurokod 4: Projektowanie konstrukcji zespolonych stalowo-betonowych,
 - EN 1995 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych,
 - EN 1996 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych,
 - EN 1997 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne,
 - EN 1998 Eurokod 8: Projektowanie konstrukcji odpornych na trzęsienie ziemi,
 - EN 1999 Eurokod 9: Projektowanie konstrukcji aluminiowych.
 - PN-89/H-84023/06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia ochronna. Gatunki.
 - PN-81/H-92120 Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.
 - PN-84/H-93000 Stal węglowa niskostopowa. Walcówka i pręty wykonane na gorąco zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
 - PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
 - PN-91/S-10042 Obiekty mostowe, konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
 - PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.
 - PN-90/H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.
 - PN-90/H-01103 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
 - PN-87/H-01104 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.
 - PN-88/H-01105 Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
 - PB-75/H-93200/00 Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
 - PB-75/H-93200/06 Walcówka i pręty stalowe walcowane na gorąco. Walcówka i pręty do wyrobu śrub i nakrętek na gorąco. Wymiary
 - PN-88/B-06250 Beton zwykły.
 - PN-ENV 206-1:2002 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
 - PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
 - PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.
 - PN-EN 196-3:1996 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości.

-
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
 - PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
 - PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
 - PN-91/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkaicznej.
 - PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
 - PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewu.
 - PN-78/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
 - PN-EN 933-4:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziarn.
 - PN-78/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
 - PN-88/B-06714/48 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.
 - PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.
 - PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.
 - PN-EN 1925:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.
 - PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
 - PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.
 - PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
 - PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
 - PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
 - PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
 - PN-ISO 6935-2/Ak: 1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
 - PN-91/M-69430 Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.

-
- PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
 - PN-91/D-95018 Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe.
 - PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
 - PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
 - PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
 - PN-EN 313-1:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.
 - PN-EN 313-2:2001 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia.
 - PN-EN 636-3:2001 Sklejka. Wymagania techniczne. Część 3: Wymagania dla sklejki użytkowanej w warunkach zewnętrznych.
 - PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
 - PN-EN 197-1:2002 – Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania, ocena zgodności.
 - PN-EN-196-2:1996 – Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
 - PN-EN-196-1:1996 – Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
 - PN-EN 459-1:2003 – Wapno budowlane. Cz.1 – definicje, wymagania i kryteria zgodności.
 - PN-EN 771:2002-2006 Wymagania dotyczące elementów murowych.
 - PN-EN 845: 2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów.
 - PN-EN 413-1:2005 Cement murarski. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności.
 - PN-EN 998: 2004 -2006 Wymagania dotyczące zaprawy do murów.
 - PN-EN 1052:2004 Metody badań murów.
 - PN-68/B-10020 Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-EN 13139:2003-2004 Kruszywa do zaprawy.
 - PN-EN 772 - Metody badań elementów murowych. Wszystkie części.
 - PN-B-12066: 1998 - Wyroby budowlane silikatowe. Cegły, bloki, elementy
 - PN-B-03340:1999-2004 Konstrukcje murowe zbrojone - Projektowanie i obliczanie.
 - PN-B-03002:1999-2002 Konstrukcje murowe niezbrojone - Projektowanie i obliczanie.
 - PN-B -10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia.
 - Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.
 - PN-B-12002:1996
 - PN-EN 845-2:2004 Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów. Część 2: Nadproża
 - PN-B 10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia.
 - Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy.

- PN-B-12030:1996 (Az1) Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
- PN-EN 197-1 PN-EN 413-1 (cement)
- PN-EN 459-1 (wapno budowlane)
- PN-EN 13139 (piasek i inne kruszywa mineralne)
- PN-EN 13055-1 (kruszywa lekkie do betonów i zapraw)
- PN-EN 1008 (woda do betonów i zapraw)
- PN – B 13079 : 1997 Szkło budowlane: szyby zespolone.
- PN – 88/B – 10085/Az 2 : 1997 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badanie.
- PN – 88/B – 10085/Az 3 : 2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badanie.
- PN – B – 05000 :1996 Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie. Transport.
- PN – EN – 1670 :2000 Okucia budowlane. Odporność na korozję. Wymagania i metody badań.
- PN – EN – 1906 : 2003 Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 12 207:2001 Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja.
- PN-EN 12 208:2001 Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja.
- PN-EN 12 210:2001 Okna i drzwi. Odporność na ociążenie wiatrem. Klasyfikacja.
- PN-77/B-02011 Obliczenia w ociążeniach statycznych.Obciążenia wiatrem.
- PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.
- PN-EN 13115:2002 Okna. Klasyfikacja właściwości mechanicznych. Obciążenia pionowe, zwichrowanie i siły operacyjne.
- PN-86/B-02355 Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne. Instrukcja montażu stolarki producenta.
- Aprobaty techniczne wybranego producenta stolarki drzwiowej i okiennej.
- Instrukcja montaż producenta świetlików dachowych.
- PN-EN 573-3:1998
- PN-EN 515:1996
- normą Europejską EN 20140-3:dźwiękoszczelność.

-
- PN-EN 12101-2:2005 Systemy kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła – Część 2: Wymagania techniczne dotyczące klap dymowych.
 - PN-EN 197-1:2002 – Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania, ocena zgodności.
 - PN-EN-196-2:1996 – Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
 - PN-EN-196-1:1996 – Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
 - PN-EN 459-1:2003 – Wapno budowlane. Cz.1 – definicje, wymagania i kryteria zgodności.
 - PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
 - PN-B-30000:1990 Cement portlandzki.
 - PN-88/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami.
 - PN-EN 197-1:2002 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
 - PN-97/B-30003 Cement murarski 15.
 - PN-88/B-30005 Cement hutniczy 25.
 - PN-86/B-30020 Wapno.
 - PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
 - PN-92/B-01302 Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia.
 - PN-B-30041:1997 Spoiwa gipsowe. Gips budowlany.
 - PN-75/B-10121 – okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-ISO 13006:2001 Odchylki i płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.
 - PN-EN 87: 1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe.
 - PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
 - PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania przy odbiorze.
 - PN-86/B-02355 Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.
 - PN-B-79405:1997 - Płyty gipsowo-kartonowe.
 - PN-B-30042:1997 – Spoiwa gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
 - PN-63 B-10145 - Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
 - PN-ISO 13006:2001 Odchylki i płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie.

- PN-EN 87: 1994 Płytki i płyty ceramiczne ściennie i podłogowe.
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
- PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wymiarów i sprawdzenie jakości powierzchni.
- PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 13318:2002 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Terminologia.
- PN-86/B-02355 Tolerancja wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne.
- PN-B-02025: 1999 Norma pt. "Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego".
- PN-EN ISO 6946: 1999 Norma pt. "Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania".
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
- PN-EN 1097-5:2001- Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.Cz.5- Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.
- DIN18202 t.3 w.4 Tolerancje wykonania posadzek betonowych.
- PN-EN ISO 4618-3:2001 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych.
- PN-C-81914:2002 Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
- PN-EN ISO 2409:1999 Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.
- PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery. Oznaczenia grubości powłoki.
- PN-EN ISO 4624:2003 Farby i lakiery. Próba odrywania do oceny przyczepności.
- PN-EN 971-1 (1999) Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych.
- Wytyczne oceny odporności ogniowej elementów konstrukcji budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2005.
- Instrukcja Nr 120 ITB - Badania rozprzestrzeniania ognia, 1992 r.
- Instrukcja Nr 196 ITB – Posadowienie budowli na gruntach ekspansywnych, 1990 r.
- PN-92/B-01706 (+PN-92/B-01706: 1999/Az1) - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-B-01706:1992/Az1:1999 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1.

-
- PN-85/B-02421 – Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
 - PN-71/B-10420 - Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-81/B-10700/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
 - PN-81/B-10700/02 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
 - PN-ISO 7-1:1995 – Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancja i oznaczenia.
 - -76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
 - PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
 - -83/H-02650 - Armatura i rurociągi. Średnice nominalne.
 - PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
 - PN-EN 671-1:2002 – Stałe urządzenia gaśnicze. Hydranty wewnętrzne. Część 1: Hydranty
 - PN-81/B-10800/00 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
 - PN-EN 877:2002(U) – „Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzenia wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości”.
 - PN-ISO 4064-1:1997 - Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
 - PN-B-73002:1996 - Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
 - PN-85/M-75002 - Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
 - PN-78/B-12630 - Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania
 - PN-77/B-75700.00 - Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Wspólne wymagania i badania
 - PN-C-73001:1996 - Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania
 - PN-85/M-75178.00 - Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania .
Zmiany I BI 13/93 póź. 75
 - PN-76/M-75001 - Armatura sieci domowej. Wymagania i badania Zastąpione. częściowo, przez PN-85/M-75002 w części dotyczącej armatury przepływowej;
 - PN-85/M-75178.00 w zakresie armatury odpływowej;

- PN-90/M-75003 w części dotyczącej armatury centralnego ogrzewania
- PN-64/B-10400 – Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-78/C-89067 - Tworzywa sztuczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-89/H-02650 - Armatura i rurociągi - Ciśnienia i temperatury
- PN-86/H-74374.01 - Armatura i rurociągi - Połączenia kołnierzowe - Uszczelki -Wymagania ogólne
- PN-EN20225:1994 - Części złączne - Śruby, wkręty i nakrętki - Wymiarowanie
- PN-EN 1505-2001: Wentylacja budynków- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym- Wymiary
- PN-EN 1506-2001: Wentylacja budynków- Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym- Wymiary
- PN-B-01411:1999: Wentylacja i klimatyzacja- Terminologia
- PN-EN 1751:2001: Wentylacja budynków- Urządzenia wentylacyjne końcowe- Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 1886:2001: Wentylacja budynków- Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne- Własności mechaniczne
- ENV 12097:1997: Wentylacja budynków- Sieć przewodów- Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PrPN-EN12599: Wentylacja budynków- Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- PrEN 12236: Wentylacja budynków- Podwieszenia i podpory przewodów- Wymagania wytrzymałościowe
- PN-78/B- 10440- Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-B-76001:1996 - Wentylacja . Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-B-03410:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego
- PN-B03434:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe badania i wymagania.

-
- PN – 78/B – 10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
 - PN-83/B-03430: Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
 - PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”. COBRTI INSTAL. Warszawa 2003r.
 - WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

 - PN-HD 60364-1:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część:1 Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje
 - PN-IEC 60364-3:2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ustalanie ogólnych charakterystyk
 - PN-HD 60364-4-41:2009: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - PN-HD 60364-4-42:2011: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego (oryg.)
 - PN-HD 60364-4-43:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym (oryg.)
 - PN-IEC 60364-4-442:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed przepięciami -- Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia
 - PN-HD 60364-4-443:2006: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi -- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi (oryg.)
 - PN-HD 60364-4-444:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-444: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi (oryg.)

-
- PN-IEC 60364-4-45:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed obniżeniem napięcia
 - PN-IEC 60364-4-473:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo -- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
 - PN-IEC 60364-4-482:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych -- Ochrona przeciwpożarowa
 - PN-IEC 60364-5-523:2001: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
 - PN-HD 60364-5-51:2011: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-51: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Postanowienia ogólne
 - PN-IEC 60364-5-52:2002: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
 - PN-HD 60364-5-52:2011: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie (oryg.)
 - PN-IEC 60364-5-53:2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
 - PN-HD 60364-5-54:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
 - PN-HD 60364-5-56:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-56: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Instalacje bezpieczeństwa (oryg.)
 - PN-HD 60364-5-534:2009: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-53: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Odłączanie izolacyjne, łączenie i sterowanie -- Sekcja 534: Urządzenia do ochrony przed przepięciami (oryg.)
 - PN-IEC 60364-5-537:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
 - PN-HD 60364-5-551:2010:

-
- Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 551: Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze (oryg.)
 - PN-HD 60364-5-559:2010: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 5-55: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Inne wyposażenie -- Sekcja 559: Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe
 - PN-HD 60364-6:2008: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie
 - PN-HD 60364-7-701:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-701: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic
 - PN-HD 60364-7-702:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-702: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Baseny pływackie i fontanny (oryg.)
 - PN-HD 60364-7-703:2007: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-703: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny
 - PN-HD 60364-7-704:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-704: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje na terenie budowy i rozbiórki
 - PN-HD 60364-7-705:2007: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-705: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze (oryg.)
 - PN-HD 60364-7-706:2007: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-706: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Pomieszczenia przewodzące i ograniczające swobodę ruchu (oryg.)
 - PN-IEC 60364-7-707:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
 - PN-HD 60364-7-708:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-708: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Kempingi dla przyczep, kempingi oraz podobne lokalizacje (oryg.)

-
- PN-HD 60364-7-709:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-709: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Porty jachtowe oraz podobne lokalizacje (oryg.)
 - PN-HD 60364-7-712:2007: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania
 - PN-IEC 60364-7-713:2005: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Meble
 - PN-IEC 60364-7-714:2003: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetlenia zewnętrznego
 - PN-HD 60364-7-715:2006: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu
 - PN-HD 60364-7-717:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-717: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Zespoły ruchome lub przewoźne (oryg.)
 - PN-HD 60364-7-721:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-721: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Instalacje elektryczne w przyczepach kempingowych i pojazdach z przestrzenią mieszkalną (oryg.)
 - PN-HD 60364-7-729:2010: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 7-729: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Korytarze obsługi lub nadzoru (oryg.)
 - PN-HD 60364-7-740:2009: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji -- Tymczasowe instalacje elektryczne obiektów, urządzeń rozrywkowych i straganów na terenie targów, wesółych miasteczek i cyrków
 - PN-HD 62305-1:2011 - Ochrona odgromowa -- Część 1: Zasady ogólne
 - PN-HD 62305-2:2012 - Ochrona odgromowa -- Część 2: Zarządzanie ryzykiem
 - PN-HD 62305-3:2011 - Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
 - PN-HD 62305-4:2011-Ochrona odgromowa -- Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach

-
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
 - PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
 - PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
 - PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
 - PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
 - PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
 - PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
 - PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
 - PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
 - PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
 - PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.

-
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
 - PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
 - PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.
 - PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
 - PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
 - PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
 - PN-EN 54 Systemy sygnalizacji pożaru - wszystkie arkusze.
 - PN-EN 50086-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-EN 50086-2-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.
 - PN-EN 50090-2-2:2002 Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES) – Część 2-2: Przegląd systemu – Ogólne wymagania techniczne.
 - PN-EN 61537:2003 Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
 - PN-EN 50081-1:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisyjności – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko uprzemysłowione.
 - PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.
 - ZN-96/TPS.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne
 - ZN-96/TPS.A.-004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-006 Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania

-
- ZN-96/TPS.A.-007 Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-008 Osłony złączowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-009 Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne
 - ZN-96/TPS.A.-012 Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-014 Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-015 Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-016 Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-017 Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-018 Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe
 - ZN-96/TPS.A.-019 Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-020 Złączki rur. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-021 Uszczelki końców rur. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-022 Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-023 Studnie kablowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-024 Zasobniki złączowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-025 Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-026 Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne
 - ZN-96/TPS.A.-028 Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-030 Łączniki żył. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-031 Osłony złączowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-032 Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-033 Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-034 Łączówki i zespoły łączówkowe przełącznicowe. Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-035 Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania

-
- ZN-96/TPS.A.-036 Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przewężeniami (ochronniki). Wymagania i badania
 - ZN-96/TPS.A.-037 Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania
 - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. Część V - Instalacje elektryczne 1973 r.
 - Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych – PBUE z 1997 r.
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Instalacje elektryczne i piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych” Nr D1/2014
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej” Nr D2/2012
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Linie kablowe niskiego i średniego napięcia” Nr 464/2011
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „Instalacje elektryczne i piorunochronne w obiektach przemysłowych” Nr 436/2008
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ITB „badania odbiorcze i eksploatacyjne urządzeń i instalacji elektrycznych do 1kv w budynkach” Nr 2013
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne.
 - Kod CPV 45000000 7
 - Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacyjnych elektrycznych.
 - Kod CPV 45310000
 - Poradnik monter elektryka WNT Warszawa 2010 r. – wszystkie tomy
 - PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
 - PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.

-
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
 - PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
 - PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
 - PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
 - PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
 - PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
 - PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
 - PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. Uziemienia i przewody ochronne.
 - PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
 - PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
 - PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
 - PN-IEC 60364-7-701:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
 - PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.

-
- PN-IEC 60364-7-702:1999/Ap1:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
 - PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
 - PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.
 - PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
 - PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
 - PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
 - PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
 - PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
 - PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
 - PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne
 - PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
 - PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
 - PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
 - PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.

-
- PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
 - PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
 - PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
 - PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
 - PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.
 - PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
 - PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
 - PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
 - PN-EN 54 Systemy sygnalizacji pożaru - wszystkie arkusze.
 - PN-EN 50086-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-EN 50086-2-1:2001 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów – Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.
 - PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
 - PN-EN 50090-2-2:2002 Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES) – Część 2-2: Przegląd systemu – Ogólne wymagania techniczne.
 - PN-EN 61537:2003 Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
 - PN-EN 50081-1:1996 Kompatybilność elektromagnetyczna – Wymagania ogólne dotyczące emisyjności – Środowisko mieszkalne, handlowe i lekko uprzemysłowione.

- PN-EN 50130-4:2002 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.
- Książki wydane w serii WTWIORB przez ITB (rok wydania podano w nawiasie):
- A. Roboty ziemne i konstrukcyjne:
- A1: Roboty ziemne (2018)
- A2: Konstrukcje geotechniczne. Pale i mikropale (2008)
- A3: Konstrukcje murowe (2020)
- A4: Konstrukcje drewniane (2022)
- A5: Konstrukcje betonowe i żelbetowe (2022)
- A6: Zbrojenie konstrukcji żelbetowych (2021)
- A7: Lekkie ściany działowe (2017)
- A8: Lekkie ściany osłonowe metalowo-szklane (2008)
- A9: Lekka obudowa z płyt warstwowych (2019)
- A10: Roboty spawalnicze (2009)
- B. Roboty wykończeniowe:
- B1: Tynki (2020)
- B2: Posadzki z drewna i materiałów drewnopochodnych (2018)
- B3: Posadzki mineralne i żywiczne (2020)
- B4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne (2022)
- B5: Okładziny i posadzki z płytek ceramicznych (2022)
- B6: Montaż okien i drzwi balkonowych (2016)
- B7: Posadzki z wykładzin z polichlorku winylu i wykładzin włókienniczych (2019)
- B8: Posadzki betonowe utwardzane powierzchniowo preparatami proszkowymi (2020)
- B9: Bramy garażowe segmentowe z napędem elektromechanicznym (2017)
- B10: Kraty zwijane żaluzjowe z napędem elektromechanicznym (2010)
- B11: Szlabany z napędem elektromechanicznym i urządzeniami sterującymi (2010)
- B12: Podłogi sportowe w obiektach krytych (2013)
- B13: Boiska sportowe z nawierzchnią z trawy syntetycznej (2017)
- B14: Elewacje wentylowane (2021)

- B15: Nawierzchnie syntetyczne na niekrytych obiektach sportowych i rekreacyjnych (2016)
- B16: Prefabrykowane systemy ociepleń ścian zewnętrznych. Elewacje veture (2020)
- B17: Podłogi zewnętrzne z desek kompozytowych (2021)

- C. Zabezpieczenia i izolacje:
- C1: Pokrycia dachowe (2019)
- C2: Zabezpieczenia ogniochronne konstrukcji budowlanych (2014)
- C3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne (2004)
- C4: Izolacje wodochronne tarasów (2023)
- C5: Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków (2019)
- C6: Zabezpieczenia wodochronne pomieszczeń „mokrych” (2023)
- C7: Izolacje cieplne (2006)
- C8: Złożone systemy ocieplania ścian zewnętrznych budynków (ETICS) z zastosowaniem styropianu lub wełny mineralnej i wypraw tynkarskich (2020)
- C9: Naprawy konstrukcji z betonu przy użyciu kompozytów z żywic syntetycznych (2021)
- C10: Izolacje cieplne instalacji sanitarnych i sieci ciepłowniczych (2008)
- C11: Pokrycia dachowe z dachówek ceramicznych i cementowych (2017)
- C12: Części podziemne budynków wykonanych z betonu wodoszczelnego. Uszczelnianie miejsc newralgicznych (2017)
- C13: Przekrycia dachowe i tarasowe wykonywane w odwróconym układzie warstw (2018)

- D. Roboty instalacyjne elektryczne:
- D1: Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach mieszkalnych (2020)
- D2: Instalacje elektryczne, piorunochronne i telekomunikacyjne w budynkach użyteczności publicznej (2022)
- D3: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach przemysłowych (2021)
- D4: Linie kablowe niskiego i średniego napięcia (2018)
- E. Roboty instalacyjne sanitarne:
- E1: Węzły ciepłownicze (2010)
- E2: Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne (2017)

-
- E3: Instalacje ogrzewcze (2012)
 - E4: Instalacje wodociągowe (2012)
 - E5: Sieci ciepłownicze z rur i elementów preizolowanych (2012)
 - E6: Instalacje kanalizacyjne (2013)
 - E7: Wentylacja grawitacyjna w budynkach (2018)
 - PN-EN 14081: lite drewno konstrukcyjne
 - PN-EN 14351-1+A2:2016 Okna i drzwi
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru systemów suchej zabudowy opracowane przez zespół ekspertów Polskiego Stowarzyszenia Gipsu (PSG) Warszawa 2019
 - PN-EN 520+A1:2010 Płyty gipsowo-kartonowe – Definicje, wymagania i metody badań
 - PN-EN 14195:2006/Ap1:2008 Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi – Definicje, wymagania i metody badań
 - PN-EN ISO 7050:1999 Wkręty samogwintujące z łbem stożkowym, z wgłębieniem krzyżowym;
 - PN-EN 13963:2008 Materiały do spoinowania płyt gipsowo-kartonowych – Definicje, wymagania i metody badań;
 - PN-EN 14190:2007 Wyroby wytworzone w procesie obróbki płyt gipsowo-kartonowych – Definicje, wymagania i metody badań;
 - PN-EN 13815:2008 Odlewane wyroby gipsowo-włóknowe – Definicje, wymagania i metody badań;
 - PN-EN 13658-1:2009 Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe – Definicje, wymagania i metody badań – Część 1: Tynki wewnętrzne.
 - PN-EN ISO 24341:2012: Elastyczne i włókiennicze pokrycia podłogowe - Wyznaczanie długości, szerokości i prostoliniowości arkusza (oryg.)
 - PN-EN ISO 24342:2012: Elastyczne i włókiennicze pokrycia podłogowe - Wyznaczanie długości, prostoliniowości i prostokątności boków płytek (oryg.)
 - PN-EN ISO 24346:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie grubości całkowitej (oryg.)
 - PN-EN ISO 24340:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie grubości warstw
 - PN-EN ISO 24345:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie odporności na rozwarstwianie (oryg.)
 - PN-EN ISO 23999:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie stabilności

- wymiarów i zwijania się po działaniu ciepła (oryg.)
- PN-EN ISO 24344:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie giętkości i ugięcia (oryg.)
- PN-EN ISO 23996:2012: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie gęstości (oryg.)
- PN-EN 660-1:2002: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie odporności na ścieranie
- - Część 1: Metoda Stuttgart
- PN-EN 684:2001: Elastyczne pokrycia podłogowe - Wyznaczanie wytrzymałości spoin
- PN-EN 1841:2001: Kleje - Metody badań klejów do wykładzin podłogowych i okładzin ściennych - Oznaczanie zmiany wymiarów wykładzin podłogowych typu linoleum przy kontakcie z klejem
- PN-EN 1903:2008: Kleje - Metoda badania klejów do wykładzin podłogowych
- PN-EN 14259:2005: Kleje do wykładzin podłogowych - Wymagania dotyczące mechanicznych i elektrycznych właściwości użytkowych
- PN-EN 1307+A3:2019-01: Włókiennicze pokrycia podłogowe – Klasyfikacja
- PN-EN 438-4:2016-04: Tworzywa sztuczne -- Folie i płyty -- Oznaczanie zmian wymiarów liniowych w czasie ogrzewania
- PN-EN 13956:2013-06: Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do pokryć dachowych -- Definicje i właściwości
- PN-EN 13967:2006/A1:2007: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji przeciwwodnej części podziemnych -- Definicje i właściwości
- PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań
- PN-EN 1176-1 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań
- PN-EN 1176-2 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 2: Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań huśtawek.,
- PN-EN 1176-3 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań zjeżdżalni,
- PN-EN 1176-4 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań kolejek linowych,
- PN-EN 1176-5 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań karuzeli,

- PN-EN 1176–6 Wyposażenie placów zabaw – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań urządzeń kołyszących,
- PN-EN 1176–7 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie – Wytyczne instalowania, sprawdzania, konserwacji i eksploatacji,
- PN-EN 1176-10 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie – Całkowicie obudowany sprzęt do zabaw,
- PN-EN 1176-11 Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie – Dodatkowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań przestrzennych konstrukcji sieciowych.
- PN-EN 1177 Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki. Wyznaczanie krytycznej wysokości upadku

4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

4.1 Kopia mapy zasadniczej

Zamieszczono w załączniku nr 3.

4.2 Wyniki badań gruntowo- wodnych

Zamieszczono w załączniku nr 4.

4.3 Inwentaryzacja zieleni

Zamieszczono w załączniku nr 5.

4.4 Inwentaryzacja lub dokumentacja obiektów budowlanych

W załączniku nr 3 zamieszczono mapę ewidencyjną. Mapa nie wskazuje obiektów niezainwentaryzowanych, które mogły się pojawić na przestrzeni wielu lat użytkowania budynku. W związku z tym, prace ziemne należy poprzedzić przebadaniem rejonu tych prac odpowiednim sprzętem. Roboty ziemne należy prowadzić ostrożnie, w miarę potrzeby ręcznie. Niedopuszczalne jest wykonywanie wykopu bez asysty dodatkowego obserwatora .

Należy zaprojektować i wykonać przeniesienie wszelkich sieci będących w kolizji z projektowanym budynkiem.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wizji w terenie i potwierdzenia stanu faktycznego obiektów.

4.5 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci

Warunki techniczne przyłączenia do sieci wod - kan zamieszczono w załączniku nr 6.

Zapewnienie przyłączenia do sieci elektroenergetycznej zamieszczono w załączniku nr

III. ZAŁĄCZNIKI

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
2. Oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
3. Kopia mapy zasadniczej
4. Wstępna opinia geotechniczna
5. Inwentaryzacja zieleni
6. Warunki techniczne przyłączenia do sieci wod - kan
7. Zapewnienie przyłączenia do sieci elektroenergetycznej
8. Przybliżona lokalizacja projektowanego budynku