

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

DO PROJEKTU ZAMIENNEGO:

**Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą
bezodbiciową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną
wraz z przyłączami i infrastrukturą
oraz
modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia
w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług
5G wraz z otoczeniem"**

na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91
nr jedn.ewid. 026401_1
obręb Swojczyce, AM - 19,
51-501 Wrocław
ul. Swojczycka 38

kod CPV 45262700-8
Przebudowa budynków

INWESTOR:

Instytut Łączności - Państwowy Instytut Badawczy
04-894 Warszawa, ul. Szachowa 1
woj. Mazowieckie

OPRACOWAŁA: mgr inż. Katarzyna Stodulska nr upr. KL-255/92

Kraków, maj 2022 r.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiciową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 2/108
---	-----------------

SPIS TREŚCI:

CZĘŚĆ OGÓLNA

OPIS INWESTYCJI	str.	3
B-00.00 WYMAGANIA OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	str.	7

Wykaz Szczegółowych Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

B-01.00	ROBOTY ZIEMNE	str.	15
B-02.00	ZBROJENIE	str.	20
B-03.00	BETONOWANIE	str.	26
B-04.00	KONSTRUKCJE STALOWE	str.	41
B-05.00	ROBOTY MUROWE	str.	46
B-06.00	DACH i OBRÓBKI BLACHARSKIE	str.	51
B-07.00	IZOLACJE	str.	55
B-08.00	STOLARKA i ŚLUSARKA	str.	61
B-09.00	POSADZKI	str.	66
B-10.00	ROBOTY WYKOŃCZENIOWE	str.	69
B-11.00	ROBOTY ZEWNĘTRZNE	str.	75

Drogi i zagospodarowanie terenu

D-01.02.04	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	str.	77
D-04.01.01	KORYTO wraz z PROFILOWANIEM i ZAGĘSZCZANIEM PODŁOŻA	str.	79
D-04.02.01	WARSTWA ODCINAJĄCA	str.	82
D-04.04.02	WARSTWY PODBUDOWY	str.	85
D-05.03.23	WARSTWY ŚCIERALNE	str.	93
D-03.02.01	ODWODNIENIE	str.	99
D-08.01.00	KRAWĘŻNIKI i OBRZEŻA	str.	102
D-09.01.01	ZIELEŃ	str.	105

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 3/108</p>
---	-------------------------

OPIS INWESTYCJI

1. Wstęp

Nazwa inwestycji: Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem"

Adres: 51-501 Wrocław,
ul. Swojczycka 38
działki 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19,

Inwestor : Instytut Łączności - Państwowy Instytut Badawczy
Adres: 04-894 Warszawa,
ul. Szachowa 1
woj. Mazowieckie

Jednostka projektowa: MAKlarchitekci sp. z o.o.
Adres: 30-127 Kraków,
ul. Wesele 6/6

2. Parametry inwestycji:

Powierzchnia działki	– 9 060,00 m ²
Powierzchnia zabudowy	– 2 760,00 m ²
w tym:	
istniejącej	– 1 902,30 m ²
projektowanej	– 857,70 m ²
Powierzchnia użytkowa proj.	– 815,30 m ²
Kubatura	– 10 549,71 m ³
Ilość kondygnacji	– 1

Powierzchnia dróg, placów, parkingów i chodników	– 1 998,90 m ²
Powierzchnia zieleni	– 4 223,50 m ²
Powierzchnia żwirowa	– 90,80 m ²

3. Przedmiot i lokalizacja inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest rozbudowa budynku laboratorium Instytutu Łączności o halę badawczą, stanowiącą obudowę dwóch komór bezodbićowych o różnych wielkościach oraz pomieszczeń uzupełniających i pomocniczych.

Obiekt zlokalizowany jest przy ul. Swojczyckiej 38 we Wrocławiu, na działkach nr 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, AM-19, obręb Swojczyce. Na wskazanym terenie usytuowany jest budynek biurowo-administracyjny A i B oraz budynek laboratorium - oznaczony jako budynek C. Kompleks budynków obsługuje droga wewnętrzna, na działce zlokalizowane są miejsca parkingowe dla samochodów osobowych, wjazd na teren Instytutu jest zamknięty i kontrolowany przez portiera. Portiernia usytuowana jest w obrębie zjazdu z drogi gminnej, ul. Swojczyckiej.

Projektowana rozbudowa zakłada dostawienie nowej kubatury do południowej ściany istniejącego budynku laboratorium C.

Dotychczasowe wejście oraz okna w elewacji południowej budynku C, ulegną likwidacji, wejście z zewnątrz pozostanie wyłącznie od strony wschodniej. Budynek C połączony będzie z nowoprojektowaną halą drzwiami w klasie odporności ogniowej EI30.

4. Rozwiązania funkcjonalno-architektoniczne

Komory bezodbićowe realizowane będą w ramach Projektu „Krajowe laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem” o akronimie „PL-5G”. Komora bezodbićowa – pomieszczenie ekranowane elektromagnetycznie, którego ściany, sufit i podłoga pokryte są materiałem pochłaniającym energię elektromagnetyczną, wykorzystywane do pomiarów pola elektromagnetycznego i badań odporności na

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 4/108</p>
---	-------------------------

pole elektromagnetyczne. Komory, wykorzystywane są do pomiarów pola elektromagnetycznego i badań odporności na pole elektromagnetyczne. Inwestor przewiduje realizację dwóch komór, o wymiarach zewnętrznych:

- komora EMC 20,50 x 13,00 m i wysokości do 7,80 m (wraz ze stelażem zewnętrznym 21,00 x 14,00
- komora antenowa 12,50 x 8,00 i wysokości 7,00 m (wraz ze stelażem 13,50 x 9,00).

Komory umieszczone są w niecce, obniżonej o 60 cm w stosunku do poziomu posadzki hali. W obrębie obejścia pas szerokości 50 cm o posadce obniżonej do poziomu niecki, przykryty demontowanymi elementami z blachy. Do niecki doprowadzone będą kable siłowe, pomiarowe, oświetlenia, monitoringu, woda do badanego urządzenia i odprowadzenie wody pomiarowej, instalacja odprowadzająca spaliny; instalacje doprowadzone będą pod podłogą komory. Podłoga komory będzie znajdować się na poziomie podłogi hali.

Funkcje komór uzupełniają pomieszczenia techniczne P1 i P2. P1 to pomieszczenie kontrolno-pomiarowe, w którym wykonuje się zdalne pomiary, prowadzone w komorze. Pomieszczenie umożliwia pracę osobom z niepełnosprawnością. Z kolei P2, to pomieszczenie zestawu wzmacniaczy mocy, wykorzystywanych do prowadzenia badań odporności na pole elektromagnetyczne w komorze EMC. P1 i P2 zostały usytuowane w bezpośrednim sąsiedztwie obydwu komór. Komory i pomieszczenia pomocnicze P1 i P2 - to samonośne, gotowe konstrukcje, wyprodukowane przez specjalistyczne firmy i jako gotowe „urządzenia”, wstawiane w wyznaczonych miejscach, wewnątrz hali, po wzniesieniu budynku, oraz podłączane do wymaganych instalacji.

Powierzchnia hali umożliwia swobodny podjazd, wjazd i manewry wózka widłowego wewnątrz hali.

Hala dostępna jest od strony wjazdu na teren Instytutu i placu manewrowego. W ścianie wschodniej przewidziano bramę podnoszoną o wymiarach 3,20 x 3,00 m, umożliwiającą wjazd wózka widłowego i dostawę absorberów (urządzenia pochłaniające niektóre składniki mieszaniny gazowej przez ciecz), oraz materiałów i urządzeń, objętych prowadzonymi badaniami.

W obrębie hali przewidziano toaletę na potrzeby osoby z niepełnosprawnością, wyposażoną w odpowiednie przybory oraz instalację przyzywową. Toaleta stanowi uzupełnienie dla spełnienia wymagań dostępności dla osób z niepełnosprawnością, zatrudnionych w istniejącym budynku C, w którym brak toalety przystosowanej do potrzeb osób, poruszających się na wózku.

Hala nie stanowi pomieszczenia na stały pobyt ludzi; pracownicy, przeprowadzający badania, przebywać będą w hali czasowo, wyłącznie na czas prowadzenia badań, stałe miejsca pracy pełnią pokoje biurowe (jedno i dwuosobowe) w obrębie budynku C. Komory obsługiwać będą dotychczasowi pracownicy Instytutu, pomieszczenia socjalne i sanitarne, udostępnione są odpowiednio do stałego miejsca pracy, w budynkach biurowo-laboratoryjnych, oznaczonych A, B, C.

Przestrzeń pomiędzy zachodnim fragmentem budynku C, wysuniętym na południe, a projektowaną halą przewidziano na wiatę magazynową do przechowywania sprzętu (np. kosiarka i inne do porządkowania terenu i pielęgnacji zieleni).

Dojazd i dojście przewidziano od strony wschodniej, jako rozbudowę istniejącego układu dróg wewnętrznych.

W obrębie działki inwestycji przewidziano urządzenia budowlane, zapewniające możliwość użytkowania projektowanego budynku, takie jak:

- przyłącza,
- rozbudowa i przebudowa istniejących dróg wewnętrznych, parkingów,
- plac manewrowy,
- chodniki,
- ogrodzenie (przebudowa, w szczególności w obrębie portierni),
- nasadzenia zastępcze,
- zieleń niska urządzona,
- wiaty na odpady.

Drzewa, występujące na działce i kolidujące z planowaną rozbudową, zostały ujęte we wniosku o zgodę na wycięcie, wniesionym do Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Miasta.

Na działce inwestora zostaną zaproponowane nasadzenia zastępcze.

5. Rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe

Posadowienie – płyta żelbetowa.

Konstrukcja budynku stalowa - siatka słupów – słupy stalowe HEA 340, posadowione na stopach fundamentowych.

Konstrukcja dachu – dźwigary stalowe kratowe wys. ~200 cm i płatwie stalowe.

Ściany zewnętrzne – płyty warstwowe z rdzeniem izolacyjnym np. QUADCORE gr. 20 cm.

Pokrycie dachu – płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej gr. 20 cm

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 5/108
---	-----------------

Ściany działowe – pustak SILKA lub płyty g-k na konstrukcji aluminiowej.

Dachy

- nad halą główną – membrana EPDM na blasze trapezowej, ocieplenie wełną mineralną gr. 30 cm.
- nad częściami niskimi – membrana EPDM na płycie żelbetowej gr. 20 cm, osieplenie wełną mineralną gr. min. 20 cm.

Obróbki i parapety zewnętrzne ze stali malowanej proszkowo w kolorze wg projektu.

Izolacje przeciwwilgociowe, paroizolacyjne

- pod fundamentami – izolacja powłokowa wodoszczelna na chudym betonie, systemowa membrana hydroizolacyjna na płycie żelbetowej,
- izolacja powierzchni pionowych stykających się z gruntem – izolacja powłokowa,
- folia PE – posadzki, na płycie EPS100
- paroizolacja - dachy,
- w pomieszczeniach narażonych na wilgoć wylewki betonowe zabezpieczone folią w płynie

Izolacje cieplne i akustyczne

- ściany fundamentowe – płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS, zabezpieczona folią kubełkową
- ściany zewnętrzne – płyty z wełny mineralnej gr. 20 cm (pod okładzinę z płyt laminowanych),
- dach – wełna mineralna w spadku gr. min. 30 cm,
- podłoga na gruncie – płyty EPS100.

Ślusarka i stolarka zewnętrzna.

- fasada szklana w konstrukcji o współczynniku $\leq 0,9$ W/m²K w kolorze antracytowym RAL 9004
- drzwi i bramy zewnętrzne o współczynniku $\leq 1,3$ W/m²K w kolorze antracytowym RAL 9004, drzwi i ościeże zewnętrzne w klasie mechanicznej odporności min klasy „3”
- drzwi ewakuacyjne bezprogowe, o szerokości co najmniej 90 cm (po całkowitym otwarciu) i wysokości 200 cm w świetle, o wartościach akustycznych zgodnie z normą.

Drzwi wewnętrzne.

- drzwi aluminiowe, w kolorze i materiale wg projektu wnętrz, klamki ze stali nierdzewnej, klasa mechaniczna odporności drzwi – „2”, drzwi bezprogowe, zmywalne, szczelne, akustyczne.

Tynki i okładziny wewnętrzne

- tynk cementowo-wapienny
- okładziny z płytek ceramicznych,

Roboty malarskie:

- malowanie ścian i sufitów farbami lateksowymi, z uprzednim przygotowaniem podłoża

Posadzki

- posadzki na gruncie – płyta żelbetowa (nawierzchnia z dodatkiem korundu) gr. 25 cm + izolacja styropianem ekstrudowanym EPS 100 gr. 10 cm + izolacja powłokowa wodoszczelna + chudy beton gr. 10 cm na podbudowie z piasku/ żwiru gr. 50 cm

Elewacje

- płyta warstwowa systemowa z rdzeniem izolacyjnym QUADCORE (np. KINGSPAN) gr. 200 mm w kolorze miedzianym RAL 8004
- płyty z laminatu termoutwardzalnego w kolorze grafitowym na konstrukcji stalowej,
- tynk mozaikowy w kolorze czerwonym RAL 3031.

6. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI :

Instalacje sanitarne

- instalacja wody bytowej
- instalacja ciepłej wody użytkowej,
- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- instalacja grzewcza i zasilania nagrzewnic
- instalacja wentylacji

Instalacje elektryczne:

- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia do zasilania odbiorników ruchomych 1-faz o małej mocy
- instalacja gniazd wtyczkowych dla grzejników elektrycznych
- instalacja gniazd wtyczkowych technologicznych
- zasilania aparatów grzewczych
- instalacja dla potrzeb wentylacji,
- zasilania komór bezodbiowych
- oświetlenie ogólne,

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiciową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 6/108</p>
--	-------------------------

- oświetlenie awaryjne,
- oświetlenie zewnętrzne,
- podgrzewanie rynien i wpustów dachowych,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja odgromowa,
- ochrona przepięciowa
- ochrona przed porażeniem.

Instalacje teletechniczne

- instalacja SSP
- sieć komputerowa
- system CCTV
- system kontroli dostępu
- system wideodomofonu
- system nadzoru i kontroli.

Sieci i uzbrojenie zewnętrzne:

Planowana lokalizacja projektowanego budynku koliduje z n/p sieciami:

- przyłącze kanalizacji opadowej Ø200 – do przebudowy
- wodociąg Ø80 - przebudowa
- kanalizacja teletechniczna - przebudowa
- przewody c.o. prowadzone do budynku na sąsiedniej działce – nieczynne, do likwidacji
- kabel elektryczny prowadzony do budynku na sąsiedniej działce – nieczynny, do likwidacji.

Działkę przecina kolektor opadowy Ø600, którego przebieg koliduje z projektowanym budynkiem, przełożeniu musi ulec również przyłącze kanalizacji opadowej Ø200, przecinające miejsce lokalizacji. Przewody c.o., pokazane na mapie, przebiegające do budynku na sąsiedniej działce, są nieczynne.

Na działce występują przewody kanalizacji sanitarnej, opadowej, instalacji wodnej, teletechnicznej, elektroenergetycznej, niekolidujące z inwestycją.

7. DROGI I ZAGOSPODAROWANIE TERENU:

Zakres robót:

- rozbudowa i przebudowa wewnętrznego układu dróg, parkingów
- budowa placu manewrowego o wymiarach min 20x20 m, który zapewnia równocześnie swobodny ruch samochodów ciężarowych i dojazd do bramy wjazdowej do hali,
- chodniki
- ogrodzenie (przebudowa, zwłaszcza w obrębie portierni)
- wycinka drzew kolidująca z rozbudową
- nasadzenia zastępcze
- wiata na odpady
- maszt – z uwagi na kolizję istniejącego masztu z projektowanym budynkiem hali, maszt zostanie przeniesiony w miejsce wskazane przez Inwestora.

Wykaz wykorzystanych przepisów

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021 r., poz.869 z późn.zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351, z 2022 r. poz.88),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 kwietnia 2022 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 9 czerwca 2022 r. poz. 1225)
- 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. z 2021 r. poz.2454).
- 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).

B-00.00

WYMAGANIA OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

Specyfikacje Techniczne stanowią część integralną programu funkcjonalno – użytkowego stanowiącą część dokumentów postępowania w sprawie zamówienia publicznego i należy je stosować przy wykonywaniu robót opisanych w niniejszej specyfikacji.

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument w postępowaniu w sprawie zamówienia publicznego i kontraktowy przy zleceniu, zgodnie z ustawą z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz.907 z późn. Zmianami) i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych poszczególnymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

1.4. Podstawowe określenia

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Przedmiar robót – opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych. Ma zastosowanie tylko przy wynagrodzeniu wyliczonym kosztorysem.

Roboty budowlane – budowa a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

Teren budowy – przestrzeń w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

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

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Dziennik budowy – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 8/108
--	-----------------

Inspektor Nadzoru /Inżynier/ - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

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

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Technologia wykonania robót wynikać powinna z dokumentacji projektowej Zamawiającego, szczegółowych instrukcji producentów, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm.

Wykonawca zapozna się z miejscem budowy oraz dokumentacją projektową i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót.

Wszelkie niejasności dot. przedmiaru należy wyjaśniać z Zamawiającym przed terminem składania ofert w postępowaniu.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Wykonawca uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia.

Wykonawca przyjmuje odpowiedzialność za wszystkie błędy, uchybienia i szkody jakie ewentualnie wyrządzą Podwykonawcy i dostawcy zatrudnieni przez Wykonawcę podczas wykonywania robót i dostaw.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem wykonawczym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji uwzględnia się wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

1.5.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową

Wykonawca zapozna się z miejscem budowy oraz projektem w postępowaniu i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót.

Zakres prac opisanych w kosztorysie nie może stanowić podstawy do zamawiania materiałów lub określania zakresu prac, kosztorys winien być czytany łącznie z całością dokumentacji.

Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie postępowania.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Wykonawca uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia.

Wszystkie użyte materiały oraz wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją techniczną oraz szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, to takie materiały będą musiały być zastąpione innymi, spełniającymi wymagania a koszt wymiany ponosi Wykonawca.

1.5.2. Warunki zabezpieczenia miejsca budowy

Lokalizacja zaplecza budowy spoczywa na Wykonawcy, a koszty z tego tytułu ponoszone zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie projektowej.

Odpowiedzialność za zabezpieczenie budowy spoczywa na Wykonawcy aż do zakończenia i odbioru robót.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia harmonogramu prac w oparciu o wytyczne inwestora. Wykonawca zapewni we własnym zakresie i na swój koszt odpowiednie wyposażenie placu budowy, narzędzia, maszyny i urządzenia, dostawę energii elektrycznej i wody dla celów budowlanych.

Dostawa energii elektrycznej i wody zostanie uzgodniona przez Wykonawcę z Inwestorem.

Instalacja wszelkich urządzeń technicznych takich jak dźwigi budowlane, wciągarki i inne nie może powodować przeciążeń istniejącej konstrukcji budynku.

1.5.3. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na budowie. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 9/108
--	-----------------

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na budowie, we wszystkich pomieszczeniach socjalnych i magazynowych.

Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

Kierownik budowy, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy), planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „planem bioz” na podstawie „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzonej przez projektanta.

„Plan bioz” należy opracować zgodnie z rozporządzeniem 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), uwzględniając również wymagania określone w rozporządzeniach: Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401).

1.5.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami

1.5.3.1.Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót

Zgodnie z umową, w ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) Oświadczenie kierownika budowy (robót) stwierdzające sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz przyjęcie obowiązku kierowania budową (robotami budowlanymi), a także zaświadczenie, o którym mowa w art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo Budowlane, oświadczenie kierownika budowy o sporządzeniu planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia; co najmniej na 10 dni roboczych przed rozpoczęciem prac,
- 2) Informację zawierającą dane zamieszczone w ogłoszeniu, o którym mowa w art.42 ust. 2 pkt 2 ustawy – Prawo budowlane; co najmniej na 10 dni roboczych przed rozpoczęciem prac,
- 3) projekt organizacji robót,
- 4) szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- 5) program zapewnienia jakości.

1.5.3.2. Projekt organizacji robót

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz harmonogramem robót.

Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

Podczas prac rozbiórkowych należy uwzględnić występujące uwarunkowania:

- harmonogram i organizację robót należy uzgodnić z użytkownikiem,
- roboty należy prowadzić pod stałym nadzorem, z zachowaniem szczególnej ostrożności i wszystkich niezbędnych środków bezpieczeństwa, między innymi;
 - a/ stemplowanie, pomosty, daszki, rękawy do zrzutu gruzu
 - b/ środki ochrony osobistej
 - c/ zabezpieczenie terenu oraz ograniczenie ruchu w sąsiedztwie obiektu.

1.5.3.3. Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie.

1.5.3.4. Program zapewnienia jakości.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez Zamawiającego, który będzie zawierał:

- a) część ogólną opisującą:
 - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
 - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
 - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 10/108
--	------------------

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony materiałów i urządzeń przed utratą ich właściwości w czasie transportu i przechowywania na budowie,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość badań, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom umowy.

2. Materiały i urządzenia

2.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące zamawiania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

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 Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie miejsca budowy w miejscach uzgodnionych lub poza terenem w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

2.4. Wariantowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w szczegółowych specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania.

Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywaniu robót, Wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez zarządzającego realizacją umowy, a który nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 11/108
--	------------------

4. Transport

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminach wynikających z harmonogramu robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wszelkie zniszczenia spowodowane swoimi pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do placu budowy, Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt. Środki transportowe powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy na polecenie Inspektora.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. Wykonanie robót

Technologia wykonania robót wynikać powinna z dokumentacji projektowej Zamawiającego, szczegółowych instrukcji producentów, ogólnych przepisów Prawa budowlanego i Polskich Norm.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę przy 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 w SST, 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.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości.

Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający.

Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.2. Pobieranie próbek, badania i pomiary

Próbki do badań będą z zasady pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru musi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie Wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami przedmiotowych norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie, stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 12/108
--	------------------

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar robót ma za zadanie określać pełny zakres robót wg dokumentacji projektowej oraz SST. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku skalkulowania wszystkich robót w porozumieniu z Zamawiającym.

7.2 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie dokonywania obmiaru robót przez wykonawcę, muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Muszą one być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi instalacji,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4. Odbiór końcowy

8.4.1. Zasady odbioru końcowego

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 13/108</p>
--	--------------------------

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami wykonanymi w toku wykonania robót, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą
- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Dziennik budowy (oryginał),
- Wyniki pomiarów kontrolnych, zgodne z SST
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa skalkulowana przez Wykonawcę za całość zadania zawarta w umowie z Zamawiającym.

Cena powinna obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż, demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy, wydatki dotyczące BHP,
- ekspertyzy, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- koszty mediów, energii niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z inwentaryzacją geodezyjną,
- inne koszty niezbędne do wykonania zamówienia,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

UWAGA:

Pełniącym nadzór inwestorski jest Inspektor Nadzoru, który dysponuje branżowymi inspektorami nadzoru. Jeżeli w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie została zmieniona nazwa - Inspektor Nadzoru, Nadzór lub Zarządzający projektem należy rozumieć je jako Kierownik Projektu.

10. Przepisy związane

Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351, z 2022 r. poz.88),
2. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1129 z późn.zm.) ,
3. Ustawa z dnia 15 czerwca 2021 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1213),
4. Ustawa z dnia 29 września 2021 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r., poz. 1973)
5. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r., poz. 406 z późn. Zm.).

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 14/108
--	------------------

6. 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).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. 120, poz. 1126)
8. 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. z 2021 r. poz.2454).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041 oraz zmiany : Dz.U. z 2006 r. nr 245 poz. 1782).
10. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. roku w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2021, poz.2458),
11. Rozporządzenia Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 9 czerwca 2022 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2022 r. poz. 1225).

Szczegółowe przepisy, Polskie Normy, aprobaty techniczne oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne dla poszczególnych rodzajów robót są podane w punkcie 10 każdej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

B-01.00 ROBOTY ZIEMNE

(kod CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót ziemnych wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych związanych z wykonaniem posadowienia projektowanego obiektu.

Wg projektu konstrukcji – przyjęto II kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowe.

Zagospodarowanie mas ziemnych będzie na bieżąco uzgadniane przez Generalnego Wykonawcę z Inwestorem i Urzędem Gminy.

Ewentualny nadmiar ziemi, niewykorzystany w przedmiotowej realizacji, zostanie wywieziony na wskazane przez Urząd Gminy miejsce.

Należy zapewnić stały nadzór geotechniczny nad prowadzonymi pracami ziemnymi.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

Określenia dodatkowe:

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,

Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Podłoże budowli ziemnej (nasypu i wykopu) – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli, w której właściwości gruntu mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli.

Skarpa – zewnętrzna umocniona boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu dostosowanych do właściwości gruntu i lokalnych uwarunkowań.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = p_d / p_{ds}$$

Gdzie:

p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3)

p_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m^3).

Wskaźnik odkształcenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = E_2 / E_1$$

Gdzie:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 16/108
--	------------------

E₁- moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205,

E₂-moduł odkształcenia gruntu oznaczony po powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru stanowią część umowy.

W przypadku rozbieżności ustaleń poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

1.5.2. Zabezpieczenia terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopu w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszystkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn w następstwie jego sposobu działania.

2. Materiały

2.1. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek.

2.2. Grunt z wykopów, który nie zostanie wykorzystany (ze względu na nieodpowiednie parametry) i nie zagospodarowany na terenie działki należy odwieźć na wysypisko. Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z jego wywozem poza terenem budowy.

2.3. Kruszywa – podbudowa pod płytę żelbetową z piasku/żwiru gr. 50 cm

Do warstw pod posadzki na gruncie można stosować kruszywa spełniające wymagania podane w tablicy:

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie a) ziaren pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż: b) ziaren przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	30 15	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-EN 1744-1:2010
3	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO ₃ , %, poniżej:	1	PN-EN 1744-1:2010

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

3. Sprzęt

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 17/108</p>
--	--------------------------

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 3.
Sprzęt powinien być dostosowany do warunków robót i musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Do wykonania robót ziemnych należy stosować:

- spycharki,
 - koparki,
 - samochody samowyładowcze - w przypadku transportu na odległość
 - łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe.
- Sprzęt powinien być dostosowany do warunków robót.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 4.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Sprawdzenie zgodności rzędnych terenu i warunków gruntowych z danymi projektu technicznego

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi wg projektu technicznego. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji powinny być odnotowane w dzienniku budowy wpisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów i ich konfrontacji z dokumentacją.

5.3. Wykonanie wykopów

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Zaleca się wykonywanie wykopów mechanicznie do poziomu 0,2m powyżej poziomu projektowanego posadowienia obiektu (spód betonu podkładowego). Pozostałą część wykopu należy wykonać ręcznie z nienaruszeniem struktury gruntu.

W przypadku naruszenia struktury gruntu grunt naruszony należy usunąć i zastąpić betonem C8/10.

5.4. Tolerancje wykonania wykopów

Wymiary wykopów w planie powinny być wykonane z dokładnością ± 5 cm, z uwzględnieniem zaleceń podanych powyżej.

5.5. Wykonywanie wykopów

5.5.1. Wykonywanie robót sprzętem zmechanizowanym

Przy wykonywaniu robót sprzętem zmechanizowanym, niezależnie od wymagań dla ręcznego sposobu wykonania robót, należy zachować niżej wymienione wymagania dodatkowe:

- głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu powinny być dostosowane do rodzaju gruntu i zasięgu wysięgnika koparki,
- roboty ziemne przy nasypach i wykopach wykonywać warstwami, nie dopuszczając do powstawania nierówności,
- zachować szczególną ostrożność podczas zagęszczania krawędzi nasypów,
- rozstaw pracujących maszyn powinien wykluczać możliwość ich wzajemnego uszkodzenia,
- robotnikom nie wolno przebywać w zasięgu pracy maszyn,
- wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonania wykopu,
- zachować ostrożność przy wprowadzaniu sprzętu i operowaniu nim w wykopie.

5.5.2. Wykonywanie robót ręcznie

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy:

- używać właściwych i znajdujących się w dobrym stanie narzędzi,
- zapewnić należyte odwadnianie terenu robót,
- pozostawić pas terenu co najmniej 0.5m wzdłuż krawędzi wykopu, na którym nie dozwolone jest urządzania wszelkich składowisk i dróg komunikacyjnych środki transportowe pod załadunek mas ziemnych ustawiać co najmniej 2.0m od krawędzi skarpy wykopu,
- rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1.5m dla umożliwienia ucieczki robotnikom w przypadku obsunięcia się mas ziemnych,
- sprawdzić po każdej zmianie warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg) stan skarp nasypów i wykopów.

5.6. Zasady wykonania nasypów, zasypek

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 18/108
--	------------------

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie na planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Nasypywanie warstw gruntu, ich zagęszczenie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacji wodochronnej lub przeciwwilgociowej, jeżeli taka została wykonana.

Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu.

Podłoże w wykopie należy zagęścić dla uzyskania $E_{v2} \geq 40$ MPa.

Na tak przygotowanym podłożu wykonać materac z kruszywa o granulacji $31,5 \div 63$ mm. Zabudowując je warstwami do uzyskania w warstwie wierzchniej $E_{v2} \geq 100$ MPa.

Wierzchnią, ostatnią warstwę nasypu o miąższości 20cm należy wykonać z piasku grubego.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów nasypów powinien wynosić nie mniej niż $I_s=0,99$ przy odporze podłoża równym 200 kPa. Z uwagi na przyjęty poziom posadowienia fundamentów, zwraca się uwagę na konieczność wykonania nasypu budowlanego o większej miąższości w miejscach obniżenia gruntów rodzimych.

Nasypy wykonywać zgodnie z wymogami norm, stosując normowe materiały na ich budowę oraz zgodną z wymogami tych norm technologię wykonania i kontroli robót. Grubości poszczególnych warstw powinny być zgodne z wymogami normowymi oraz dostosowane do możliwości technologicznych. Badania kontrolne zagęszczenia wykonać poprzez obciążanie płytą oznaczając moduły odkształcenia podłoża zgodnie z PN-S-02205;1998.

Wykopy przy ścianach obiektów kubaturowych zagęszczać warstwami, co 20 cm stosując zagęszczarki zaakceptowane przez Inspektora.

Podczas zasypywania gruntu zasypowego należy kontrolować jego zagęszczenie.

5.7. Odwodnienie robót ziemnych

Wykonawca ma obowiązek wykonania wykopów w sposób zapewniający prawidłowe odwodnienie.

Na etapie robót budowlanych wykop fundamentowych należy zabezpieczyć przed intensywnym dopływem wód atmosferycznych poprzez wykonanie rowu odwadniającego poza obrysem projektowanego obiektu, który zabezpieczy wykop przed nawodnieniem.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie).

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji i Projektem z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

6.2. Sprawdzenie wykonania robót

Sprawdzenie dokumentacji technicznej polega na sprawdzeniu jej kompletności i stwierdzeniu, czy na jej podstawie można wykonać dane roboty ziemne lub budowlane.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na skontrolowaniu: zabezpieczenie stateczności skarp, wykopów, rozparcie i podparcie ścian wykopów oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia budynku).

Dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną.

Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość sprawdzenia stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze końcowym.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 19/108
--	------------------

Za jednostkę obmiarową dla robót ziemnych przyjmuje się m³ (metr sześcienny).

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 8.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

10. Przepisy związane

Normy

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN-04481:1998	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
PN-EN-02481:1998	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-EN 1997-2:2002	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-EN 1997-1:2008	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-EN 933-1:2000	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-EN 1744-1:2010	Badania chemiczne właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
PN-S-06102	Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

Inne dokumenty

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz. U. z dn.08.03.2016 r., poz.290),
 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401)
 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. Nr 0 poz. 463)

B-02.00 ZBROJENIE

(kod CPV 45262310-7 Zbrojenie)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia betonu w konstrukcjach żelbetowych wykonywanych na mokro w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu zbrojenia elementów żelbetowych monolitycznych:

- fundamentów (ławy, stopy),
- stropów kondygnacji nadziemnej,
- rdzeni, wieńców obwodowych ścian nośnych murowanych,
- słupów, trzpieni,
- płyty monolitycznej posadzki.

Roboty, których dotyczy szczegółowa specyfikacja obejmują wszystkie czynności związane z:

- przygotowaniem i montażem zbrojenia,
- mocowaniem starterów przy pomocy kotew,
- kontrolą jakości robót i materiałów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne.” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Warunki ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w „Wymagania ogólne” pkt 2.

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych wymienionych w pkt. 1.3 stosuje się stal klas i gatunków wg dokumentacji projektowej - stal zbrojeniowa **A-IIIIN gatunku B500B EPSTAL** średnice jak w dokumentacji.

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są jamy usadowe, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego. Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

Zbrojenie płyty posadzki – włókna polimerowe BAUMEX lub równoważnymi.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia oraz konstrukcji stalowych w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym.

W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu, jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 21/108
--	------------------

szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. Transport

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4. Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom norm, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

5.2 Wymagania dotyczące stali zbrojeniowej

5.2.1.Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia w stopniu przekraczającym wymagania punktu 5.3.1. należy przeprowadzić ich czyszczenie. Rozumie się że zanieczyszczenia powstały w okresie od przyjęcia stali na budowie do jej wbudowania.

Pręty zatłuszczone lub zabrudzone farbami należy czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

Stal narażona na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Stal pokrytą łuszczącą się rdzą i zabłoconą oczyszcza się szczotkami drucianymi ręcznie lub mechanicznie lub też przez piaskowanie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów.

Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.2.2.Prostowanie prętów

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta od linii prostej nie powinna przekraczać 4 mm. Dopuszcza się prostowanie prętów za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wciągarek.

5.2.3.Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1.0 cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Należy ucinąć pręty krótsze od długości podanej w projekcie o wydłużenie zależne od wielkości i ilości odgięć.

Wydłużenia prętów (cm) powstające podczas ich odginania o dany kąt podaje poniższa tabela.

Średnica	Kąt odgięcia			
mm	45	90	135	180
8	-	1.0	1.0	1.0
10	0.5	1.0	1.0	1.5
12	0.5	1.0	1.0	1.5
14	0.5	1.5	1.5	2.0
16	0.5	1.5	1.5	2.5
20	1.0	1.5	2.0	3.0
22	1.0	2.0	3.0	4.0
25	1.5	2.5	3.5	4.5
30	2.5	3.5	5.0	6.0
32	3.0	4.0	6.0	7.0

5.2.4.Odgięcia prętów, haki

Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia prętów i drutów przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 2 (wg PN-EN 1992-1-1:2008)

Tabela 2. Minimalne średnice wewnętrzne zagięcia

Rodzaj prętów	Haki półokrągłe, haki proste, pętle	Pręty odgięte lub inne pręty zaginane
---------------	-------------------------------------	---------------------------------------

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 22/108
--	------------------

	Średnica prętów		Minimalne otulenie betonem prostopadłe do płaszczyzny zagięcia		
	$\varnothing < 20\text{mm}$	$\varnothing \geq 20\text{mm}$	$> 100\text{ mm}$ oraz $> 7\varnothing$	$> 50\text{ mm}$ oraz $> 3\varnothing$	$\leq 50\text{ mm}$ oraz $\leq 3\varnothing$
Pręty gładkie	2,5 \varnothing	5 \varnothing	10 \varnothing	10 \varnothing	15 \varnothing
Pręty żebrowane	4 \varnothing	7 \varnothing	10 \varnothing	15 \varnothing	20 \varnothing

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji w których zagięcia ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków (odgięć) prętów na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

5.3. Montaż zbrojenia

5.3.1. Wymagania ogólne

5.3.1.1 Zalecenia i wymagania ogólne

Do zbrojenia betonu należy stosować stal spawalną.

Zbrojeniu prętami wiotkimi podlegają wszystkie konstrukcje wykonane z betonu.

Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zablokowanej i oblodzonej stali która była wystawiona na działanie słonej wody.

Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy. Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali ; zmiany te wymagają zgody pisemnej Inspektora Nadzoru.

Końcówki drutów wiązkowych muszą być odgięte do środka betonowanego elementu.

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

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

Przed betonowaniem zbrojenie powinno być odebrane przez Inspektora Nadzoru i odbiór wpisany do dziennika budowy.

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

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

Rozmieszczenie prętów zbrojenia w przekroju

Rozstaw prętów w przekroju powinien umożliwiać należyte ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej bez segregacji składników, przy zapewnieniu właściwych warunków przyczepności zbrojenia do betonu.

Odległości poziome i pionowe s_l mierzone w świetle między poszczególnymi prętami lub warstwami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$s_l \geq \varnothing$$

$$s_l \geq 20\text{mm}$$

$$s_l \geq d_g + 5\text{ mm}$$

gdzie :

\varnothing – średnica pręta

d_g – maksymalny wybór kruszywa

Odległości s_l między parami prętów powinny być nie mniejsze niż:

$$s_l \geq 1,5\varnothing$$

$$s_l \geq 30\text{mm}$$

$$s_l \geq d_g + 5\text{ mm}$$

Na długości zakładu pręty zbrojenia mogą być układane na styk.

Pręty ułożone w kilku warstwach powinny być usytuowane jeden nad drugim, a przestrzeń między prętami powinna mieć szerokość wystarczającą do wprowadzenia wibratora wglębnego.

Rozstaw w osiach prętów zbrojenia w przekrojach krytycznych płyt powinien być nie większy niż:

- przy zbrojeniu jednokierunkowym
250 mm i 1,2 h dla $h > 100\text{mm}$

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 23/108</p>
--	--------------------------

120mm dla $h \leq 100\text{mm}$

- przy zbrojeniu dwukierunkowym - 250 mm

W elementach ściskanych maksymalny rozstaw w osiach prętów powinien być nie większy niż 400 mm.

5.3.1.2 Otulenie prętów zbrojenia

Zgodnie z projektem.

Dopuszczalne zarysowanie:

- powierzchnie stykające się z gruntem $w_{lim} = 0,20\text{mm}$
- pozostałe elementy budynku $w_{lim} = 0,30\text{mm}$

Otulina zbrojenia ze względu na korozję:

Zwiększono grubość otuliny obliczeniowej o dopuszczalną odchyłkę wymiarową $D_c = 5\text{ mm}$

- powierzchnie stykające się z gruntem:

- dolne (założono wykonanie podbetonu) 45mm
- pionowe i poziome górne (założono izolację powłokową) 30mm

- elementy wewnętrzne:

- stropy dół 20mm,
- stropy góra belki, wieńce, nadproża (otulina do strzemion) 25mm
- słupy (otulina do strzemion) 25mm
- ściany wewnętrzne 20mm

5.3.2. Montowanie zbrojenia

5.3.2.1. Łączenie prętów za pomocą spawania

W elementach żelbetowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- połączenie doczołowe zgrzewane iskrowe prętów zbrojeniowych
- połączenie nakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie nakładkowe dwustronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie zakładkowe jednostronne wykonane łukiem elektrycznym,
- połączenie zakładkowe jednostronne przerywane wykonane łukiem elektrycznym,

5.3.2.2. Łączenie pojedynczych prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych.

Połączenie prętów na zakład powinny być wzajemnie przesunięte i nie powinny znajdować się w miejscu znacznych naprężeń.

Zakłady prętów w każdym przekroju powinny być symetryczne i równoległe do powierzchni zewnętrznej elementu.

Pręty łączone na zakład powinny posiadać na długości połączenia odpowiednie zbrojenie poprzeczne.

Wymaganą długości zakładu określa się wg wzoru nr 169 (wg PN-EN 1992-1-1:2008)

$$l_s = l_{b,net} \times \alpha_1 \geq l_{s,min}$$

Minimalna długość zakładu określa się wg wzoru (170) wg PN-EN 1992-1-1:2008

$$l_{s,min} \geq 0,3 \alpha_a \times \alpha_1 \times l_b \geq 200\text{ mm}$$

gdzie:

$l_{b,net}$ - wymagana długość zakotwienia

l_b - podstawowa długość zakotwienia:

Minimalna długość kotwienia:

- dla prętów rozciąganych $l_{b,min} \geq 0,3 l_b \geq 10\varnothing$ lub 100 mm
- dla prętów ściskanych $l_{b,min} \geq 0,6 l_b \geq 10\varnothing$ lub 100 mm

$\alpha_a = 1$ - dla prętów prostych

$\alpha_a = 0,7$ - dla prętów zagiętych prętów rozciąganych, jeżeli w strefie haka lub pętli grubość otulenia betonem w kierunku prostokątnym do płaszczyzny zagięcia wynosi co najmniej 3 \varnothing

$\alpha_1 = 1$ - w strefie ściskanej

$\alpha_1 = 1$ - w strefie rozciąganej, kiedy w jednym przekroju łączonych jest mniej niż 30% prętów lub odstęp między prętami $a \geq 10\varnothing$ lub odległość zbrojenia od krawędzi przekroju $b \geq 5\varnothing$

$\alpha_1 = 1,4$ - w strefie rozciąganej, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30% prętów lub odstęp między prętami $a < 10\varnothing$ lub odległość zbrojenia od krawędzi przekroju $b < 5\varnothing$

$\alpha_1 = 2,0$ - w strefie rozciąganej, kiedy w jednym przekroju łączonych jest więcej niż 30% prętów i równocześnie odstęp między prętami $a < 10\varnothing$ lub odległość zbrojenia od krawędzi przekroju $b < 5\varnothing$

5.3.2.3. Skrzyżowania prętów

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi.

Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm. Przy średnicach większych należy stosować drut o średnicy 1.5 mm.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 24/108
--	------------------

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami.

6. Kontrola Jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.
Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia podlega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Tabela 4. Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczania zbrojenia

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna odchyłka
Cięcia prętów (L – długość pręta wg projektu)	dla $L < 6.0$ m dla $L > 6.0$ m	20 mm 30 mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w projekcie)	dla $L < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < L < 1.5$ m dla $L > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
Usytuowanie prętów otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań projektu)		< 5 mm
odchylenie plusowe (h – jest całkowitą grubością elementu)	dla $h < 0.5$ m dla $0.5 \text{ m} < h < 1.5$ m dla $h > 1.5$ m	10 mm 15 mm 20 mm
odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a – jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0.05$ m $a < 0.20$ m $a < 0.40$ m $a > 0.40$ m	5 mm 10 mm 20 mm 30 mm
odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b – oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0.25$ m. $b < 0.50$ m. $b < 1.5$ m. $b > 1.5$ m.	10 mm 15 mm 20 mm 30 mm

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów
- dopuszczalne odchylenia strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego - nie powinno przekraczać 3%
- różnice w rozstawie strzemion - nie powinny przekraczać ± 2 cm.
- rozstaw prętów – różnice rozstawu prętów głównych w płytach nie powinny przekraczać 1 cm a w innych elementach 0,5 cm
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odgięcia nie mogą odbiegać od dokumentacji projektowej o więcej niż ± 5 cm
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania

7. Obmiar robót

Ogólne warunki obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.
Jednostką obmiarową jest dla zbrojenia elementów żelbetowych – **tona**.

8. Odbiór robót

Ogólne warunki odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inspektora Nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.
Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach
- rozstawu strzemion
- prawidłowości wykonania haków, złącz i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiciową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 25/108
---	------------------

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. Przepisy związane

PN-H-84023-01, PN-H-84023-02, PN-H-84023-03, PN-H-84023-04, PN-H-84023-05, PN-H-84023-06, PN-H-84023-07, PN-H-84023-08, PN-H-84023-09 Stal określonego zastosowania -- Gatunki

PN-EN 1992-1-1:2008 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-EN ISO 15630-1:2004 Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu

PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu -- Pręty gładkie -- Dodatkowe wymagania stosowane w kraju

PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.

PN-ISO 6935-2/AK:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania

B-03.00 **BETONOWANIE**

(kod CPV 45262300-4 Betonowanie)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji żelbetowych elementów w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem elementów żelbetowych:

- fundamentów (ławy, stopy),
- stropów kondygnacji nadziemnej,
- rdzeni, wieńców obwodowych ścian nośnych murowanych,
- słupów, trzpieni,
- płyty monolitycznej posadzki.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne” a także podanymi poniżej:

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 1,8t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

Zaprawa – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Nasiąkliwość betonu – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy (np.W6) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w Mpa, działającego na próbki betonowe.

Stopień mrozoodporności – symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy (np.C20/25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze C oznacza wytrzymałość gwarantowaną RbG w Mpa.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie RbG – wytrzymałość (zapewniona z 95-proc. Prawdopodobieństwem) uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.7.

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują odpowiednie polskie normy.

2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1. Cement- wymagania i badania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 197-1:2002.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 27/108
--	------------------

Magazynowanie:

- cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach);
- cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniami.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadanych składach,
- po upływie terminu trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.1.2. Kruszywo

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami norm.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego,
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg norm.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jej pełnych badań.

2.1.3. Woda zarobowa

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004

Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badań.

2.2. Domieszki i dodatki do betonów

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzane przez Inżyniera. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

2.3. Beton

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-EN-206-1:2003 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie.

Materiały elementów konstrukcyjnych:

PODBETON pod FUNDAMENTAMI beton – **C8/10**.

BETON KONSTRUKCYJNY dla elementów żelbetowych wylewanych - **C20/25, C35/45**

Klasa ekspozycji – XC1, XS2, XS3.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 28/108</p>
---	--------------------------

Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

Roboty ciesielskie należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu zgodnego z założoną technologią.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania betoniarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min. I łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.

4.1. Deskowania

Zastosowane materiały mogą być przewożone środkami transportu przydatnymi dla danego asortymentu pod względem możliwości ułożenia po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

Transport elementów przeznaczonych do deskowania, sposób załadunku i umocowania na środki transportu powinien zapewniać ich stateczność i ochronę przed przesunięciem się ładunku podczas transportu. Elementy wiotkie powinny być odpowiednio zabezpieczone przed odkształceniem i zdeformowaniem.

4.2. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych tzw. gruszek. 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 nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min. przy temp. +15°C
- 70 min. przy temp. +20°C
- 30 min. przy temp. +30°C

4.2.1 Ogólne zasady transportu

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować :

- naruszenia jednorodności mieszania (segregacja składników),
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
- zanieczyszczenia,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić ± 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

4.2.2 Transport za pomocą urządzeń samochodowych oraz pojemnikami przemieszczanymi siłą ludzką

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub - jeżeli jest to niemożliwe – w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu. Opróżnianie pojemnika samochodowego powinno być dokonywane do skrzyni, jeżeli dalszy transport mieszanki odbywa się pompami, lub bezpośrednio do pojemników kołowych (japonek), za pomocą których mieszanka jest transportowana na miejsce jej ułożenia.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 29/108
--	------------------

Zaleca się używanie do transportu mieszanki betonowej pojemników zamontowanych na podwoziu samochodowym z ruchomym wysięgnikiem i przymocowanymi do nich przewodami rurowymi, umożliwiającymi podawanie mieszanki betonowej bezpośrednio na miejsce jej ułożenia.

Należy unikać przemieszczania mieszanki betonowej za pomocą łopat, gdyż występuje niekorzystne zjawisko napowietrzania betonu oraz segregacja kruszywa.

Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej zaleca się jej dostarczenie na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub tacek, z tym że napełnianie tych urządzeń powinno być dokonywane bezpośrednio z betoniarki.

4.2.4 Transport za pomocą pomp i urządzeń pneumatycznych

Transport za pomocą pomp lub urządzeń pneumatycznych można stosować przy odległości do 300 m lub przy wysokości do 35 m, przy dużych ilościach mieszanki betonowej i zapewnionej ciągłości betonowania.

Trasy przewodów do transportu mieszanki betonowej powinny mieć w planie i w profilu pionowym możliwie najmniejszą liczbę załamań. Złącza przewodów powinny być szczelne.

Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziarnienia kruszywa użytego do przygotowania mieszanki betonowej.

Przed przystąpieniem do tłoczenia mieszanki betonowej urządzenie transportujące powinno być zbadane na ciśnienie hydrauliczne.

Ustalone składy i ciekłość mieszanki betonowej powinny być sprawdzone i skorygowane na podstawie próbnych przepompowań.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do transportu mieszanki betonowej należy zwilżyć wewnętrzną powierzchnię przewodów i przetłoczyć przez nie zaprawę cementowo-wapienną. W przypadku konieczności przerwy w pompowaniu mieszanki betonowej trwającej dłużej niż 1/2 godz. przewód do tłoczenia powinien być opróżniony i oczyszczony lub przepłukany.

Po zakończeniu tłoczenia przewody powinny być niezwłocznie oczyszczone z resztek mieszanki betonowej przez przepłukanie wodą pod ciśnieniem lub w inny równorzędny sposób. Transport mieszanki betonowej, niezależnie od spełnienia wymagań podanych wyżej, powinien być dokonywany w sposób określony w instrukcji producenta danego urządzenia.

4.2.5 Zalecana odległość przewozu

Przy transporcie mieszanki betonowej w zależności od rodzajów środków transportowych zaleca się przyjmować następujące odległości :

- do 15 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półcieklej, pod warunkiem że transport odbywa się po drogach i dobrze utrzymanej nawierzchni,
- do 12 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej w specjalnych wywrotkach,
- do 5-8 km. - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu,
- do 4-5 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu,
- do 2-3 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półcieklej bez mieszania w czasie transportu.

W przypadku transportowania mieszanki mieszalnikami samochodowymi (tzw. gruszkami), czas transportu nie powinien być dłuższy niż:

- 90 min przy temperaturze otoczenia + 15°C,
- 70 min przy temperaturze otoczenia + 20°C,
- 30 min przy temperaturze otoczenia + 30°C.

Obowiązkiem Inspektora Nadzoru jest odrzucenie transportu betonu nie odpowiadającego opisanym wyżej wymaganiom.

5. Wykonanie robót

5.1. Wytwarzanie betonu

Projekt mieszanki betonowej zatwierdzony przez przedstawiciela Inwestora, powinien być przygotowany przez Wykonawcę przy współpracy z niezależnym Laboratorium zatwierdzonym przez Inspektora, zgodnie z normą PN-EN-206-1.

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności. Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objęściowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Czas i prędkość mieszania powinny być tak dobrane, by produkować mieszkę odpowiadającą warunkom jednorodności, o których była mowa powyżej. Zarób powinien być jednorodny. Urabialność

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 30/108
--	------------------

mieszanki powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawibrowaniu bez wystawienia pustek w masie betonu lub na powierzchni. Urabialność nie może być osiągana przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki. Inspektor może zezwolić na stosowanie środków napowietrzających, plastyfikatorów, upłynniaczy nawet, jeśli ich zastosowanie nie było przewidziane w projekcie. Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej 0 st. C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych, lecz wtedy Inspektor wyda każdorazowo dyspozycję na piśmie z podaniem warunków betonowania. Skład mieszanki betonowej powinien zapewnić szczelność ułożenia mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej > 10st.C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom 1.3 RbG. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość i inne cechy betonu. Wartość stosunku c/w nie może być mniejsza niż 2 (wartość stosunku w/c nie większa niż 0,55). Konsystencja mieszanek nie rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy. Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalony doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej nie powinien przekraczać wartości podanych w odpowiednim punkcie.

Przy doświadczalnym ustalaniu uziemia kruszywa należy przestrzegać następujących zasad:

- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego, osobno dozowanych, powinien być taki jak w mieszance kruszywa o najmniejszej jamistości;
- zawartość piasku zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinien przekraczać 42% przy kruszywie grubym do 16 mm i 37% przy kruszywie grubym do 31.5 mm.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

5.2. Jakość betonu

W projektowanym obiekcie końcowe wykończenie stanowi surowa konstrukcja, dlatego należy zwrócić uwagę na staranne wykonywanie konstrukcji. Należy dopilnować aby powierzchnia betonu była gładka, bez raków czy nadmiernej ilości pęcherzyków powietrza na powierzchni betonu.

5.3. Wykończenie powierzchni betonowych

Powierzchnie uformowane

Powierzchnie niewidoczne:

Nie ma żadnych dodatkowych wymagań dotyczących powierzchni, które nie będą odkryte po ukończeniu robót.

Powierzchnie widoczne:

Powierzchnie widoczne powinny po ostatecznym wykończeniu posiadać jednorodną fakturę i wygląd. Deskowanie nie powinno pozostawiać żadnych plam na betonie i powinno być tak zmontowane i zamocowane, aby nie powstawały w betonie żadne skazy. Dla danego obiektu deskowanie powinno być tego samego typu i pochodzić z jednego źródła. Wykonawca powinien zlikwidować jakiegokolwiek wady w wykończeniu, zgodnie z poleceniami Inżyniera. Nie są dopuszczalne wewnętrzne wiązania i osadzone elementy metalowe.

Wykończenie winno być zabezpieczone przed rdzą oraz plamami innego pochodzenia.

Jeśli Kontrakt nie przewiduje inaczej, wszystkie połączenia deskowania dla widocznych powierzchni betonowych po wykończeniu powinny mieć regularny wzór zaakceptowany przez Inżyniera, składających się z poziomych i pionowych linii ciągłych biegnących przez cały obiekt, natomiast wszystkie połączenia konstrukcyjne powinny występować w miejscach przebiegu tych linii (pionowych lub poziomych).

Naroża elementów konstrukcji żelbetowej (stupów, ścian, belek, trybun) należy zakosować, aby zapobiec ich obtłukiwaniu w czasie eksploatacji. Skos 2x2xm, zrealizować umieszczając w narożach szalunków listwy.

Wykończenie nieuformowanych powierzchni betonowych

Powierzchnie niewidoczne:

Powierzchnie, które nie będą widoczne po zakończeniu robót należy jednorodnie wyrównać i wygładzić, aby otrzymać gładką powierzchnię. Żadne dodatkowe roboty nie są wymagane, jeżeli powierzchnie te nie służą jako pierwszy etap do prowadzenia prac wykończeniowych opisanych poniżej.

Powierzchnie widoczne:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 31/108
---	------------------

Powierzchnie, które będą widoczne po ukończeniu robót winne być wykończone jak podano w wyżej dla powierzchni widocznych, jednakże po zniknięciu wilgoci i wystarczającym stwardnieniu betonu należy w celu zapobiegnięcia wycieku mleczka cementowego na świeżym betonie wygładzić go poprzez mocne naciskanie kielnią stalową tak aby otrzymać powierzchnię jednorodnie gładką i bez śladów kielni.

5.4. Wykonanie deskowania

Wykonanie deskowań powinno uwzględnić podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji pod wpływem ciężaru ułożonego betonu.

Deskowanie powinno w czasie jego eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-EN 1993-1-6:2009, PN-EN 1993-1-12:2008, PN-EN 1993-1-7:2008, PN-EN 1993-1-1:2006, PN-EN 1993-1-11:2008, PN-EN 1993-1-8:2006, PN-EN 1993-1-5:2008, PN-EN 1993-6:2009, PN-EN 1993-1-9:2007, PN-EN 1993-1-4:2007, PN-EN 1993-1-10:2007

Konstrukcje stalowe -- Obliczenia statyczne i projektowanie

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążenia pomostami roboczymi. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Tarcze deskowań powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Można stosować szalunki metalowe i podlegają one wymaganiom jak drewniane. Blachy użyte do tych szalunków winny mieć grubość zapewniającą im nieodkształcalność. Łby śrub i nitów powinny być zagłębione. Klamry lub inne urządzenia łączące powinny zapewnić połączenie szalunków i możliwość ich usunięcia bez zniszczeń betonu.

Śruby, pręty, ściągi w szalunkach powinny być wykonane ze stali w ten sposób, aby ich część pozostająca w betonie była odległa od zewnętrznej powierzchni co najmniej o 25 mm. Otwory po ściągach należy wypełnić zaprawą cementową 1:2. Podczas betonowania z konstrukcji należy usuwać wszelkie rozpórki i zastrzały z drewna lub metal (te ostatnie do 25 mm od zewnętrznej powierzchni betonu).

Wszelkie krawędzie betonu powinny być ścięte pod kątem 45 stopni za pomocą listwy trójkątnej o boku 15 do 25 mm. Listwy te następnie muszą być usuwane z wykonanej konstrukcji. Deskowania o rozpiętości ponad 3 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według dokumentacji, przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji.

Prawidłowość wykonania deskowania powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru.

Wnętrze szalunków powinno być pokryte lekkim czystym olejem parafinowym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym przypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem.

Deskowania nie impregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

5.5. Układanie mieszanki betonowej (betonowanie)

Przygotowanie do układania mieszanki betonowej

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

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.

Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 32/108
--	------------------

Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szklwa cementowego. Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

5.5.1. Zalecenia ogólne

Betonowanie powinno być wykonywane ze szczególną starannością i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej. Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po opracowaniu przez wykonawcę i akceptacji przez Inżyniera dokumentacji technologicznej, obejmującej także betonowanie. Betonowanie może zostać rozpoczęte po sprawdzeniu deskowań i zbrojenia przez Inspektora Nadzoru i po dokonaniu na ten temat wpisu do dziennika budowy.

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej nie powinna przekraczać 3 m.

Słupy mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 3,5 m.

W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych wyżej należy stosować ryny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (klapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć, .
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
- wytrzymałość betonu na ścisnienie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

Gdyby betonowanie było wykonywane w okresach obniżonych temperatur, wykonawca zobowiązany jest codziennie rejestrować minimalne temperatury za pomocą sprawdzonego termometru umieszczonego przy betonowanym elemencie.

Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i szaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Inspektor uzna za dopuszczalne. W przeciwnym przypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu. Wszystkie wymienione wyżej roboty poprawkowe są wykonywane na koszt wykonawcy. Ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby, itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inną i wychodzą z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1,0 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową. Tam gdzie tylko możliwe, elementy form deskowania powinny być zastabilizowane w dokładnej pozycji przy zastosowaniu prętów stalowych wewnętrznych rurek z PCV lub podobnego materiału koloru szarego (rurki pozostają w betonie). Wylądunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 33/108
--	------------------

ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Oprzyrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego. Inspektora Nadzoru może, jeśli uzna to za celowe, zdecydować o konieczności betonowania ciągłego celem uniknięcia przerw. W tym przypadku praca winna być wykonywana na zmiany robocze i w dni świąteczne.

5.5.2. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczaniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pograżalnych.

Przy stosowaniu wibratorów pograżalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.

Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.

Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pograżalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.

Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.

Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.

Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

a) wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej; wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8 m,

b) wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłoży, stropów, płyt itp.; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm; grubość warstwy betonu zagęszczanego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż:

- 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo,

- 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,

c) wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.

Zagęszczanie mieszanki betonowej przez odwadnianie urządzeniami próżniowymi powinno być prowadzone wg instrukcji dostosowanych do rodzaju urządzenia i konstrukcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie:

- dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej,

- łatwości montażu i rozbiórki deskowania,

- dużej szczelności komór podciśnieniowych przylegających do płyt deskowania odciągających wodę,

- łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych,

- możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.

Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożoną, oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

5.5.3. Przerwy robocze i dylatacje

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 34/108
--	------------------

A./ przerwy robocze i szczeliny dylatacyjne: przerwy robocze należy instalować po zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru, zgodnie z wymaganiami, lub jeżeli takich wymagań nie określono w taki sposób aby nie osłabiać wytrzymałości ani nie pogarszać wyglądu konstrukcji.

- odstępy przerw roboczych w ścianach piwnic nie mogą być większe niż 15 m, o ile Inspektor nadzoru nie wyda innych instrukcji
- przerwy robocze należy sytuować w płytach obramowanych, w środkowej jednej trzeciej części długości odstępu płyt lub belek, jeżeli na rysunkach nie przedstawiono inaczej

Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:

- w belkach i podciągach - w miejscach najmniejszych sił poprzecznych,
- w płytach - w linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty równoległe do żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, tj. w zasadzie pod kątem ok. 45°. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego i przepłukaniu miejsca przerywania betonu wodą. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.

Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.

Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia oraz uprzednio ułożonego betonu.

B./ uszczelki (taśmy uszczelniające, rurki fuko, itp.): uszczelki w przerwach roboczych i szczelinach dylatacyjnych należy zakładać zgodnie ze specyfikacją. Uszczelki w przerwie winny tworzyć ciągłą membranę. Na czas robót uszczelki odkryte należy odpowiednio zamocować i zabezpieczyć. Uszczelki należy łączyć zgodnie z pisemnymi instrukcjami producenta.

5.6. Podbicie fundamentów

Przed przystąpieniem do prac wzmacniających należy wykonać odkrywkę fundamentów i potwierdzić poziom posadowienia i wymiary ławy a następnie skontaktować się z autorem projektu konstrukcji w celu ewentualnej weryfikacji założeń przyjętych w projekcie.

Realizacja etapu podbicia polega na:

- odkopaniu istniejącego fundamentu
- zabezpieczeniu krawędzi wykopu prostopadłych do podbijanej ściany
- przegłębieniu wykopu do projektowanego poziomu
- wykonaniu elementu Fz-01 (podbicia)
- skuciu fragmentu ławy istniejącej – zgodnie z wytycznymi dokumentacji
- wykonaniu fragmentu Lw.A-01 i Sc.A-02 wg rysunków konstrukcji
- częściowym zasypianiu Lw.A-01

Dopiero po zakończeniu wszystkich działań związanych z jednym etapem można przejść do kolejnego.

Dopuszcza się zmianę sposobu wzmocnienia fundamentu np. na zeskalenie gruntu metoda jetgrouting pod warunkiem wykonania odpowiedniego opracowania i uzyskania jego akceptacji przez autora dokumentacji branży konstrukcyjnej oraz inspektora nadzoru.

5.7. Pielęgnacja i warunki rozformowywania betonu dojrzewającego normalnie

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą. Przy temperaturze otoczenia > 5st.C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją przez co najmniej 7 dni (polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania dla jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiem. Rozformowywanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowywania (konstrukcje monolityczne), lub wytrzymałości manipulacyjnej (prefabrykaty).

Preparat do pielęgnacji powierzchni betonu:

zapobiega zbyt szybkiemu wysychaniu betonu utrudniając powstawanie rys skurczowych (zwiększa

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 35/108
--	------------------

odporność na działanie soli odladzających, podwyższa mrozoodporność i wodoszczelność). Przed stosowaniem preparat należy dokładnie wymieszać. Płyn natryskuje się równomiernie cienką warstwą na powierzchnię betonu ok. 0,5-2 godz. po jego ułożeniu.

6. Kontrola Jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- szalunków
- zbrojenia
- osadzenia elementów stalowych, przejść szczelnych, elementów kotwiących
- cementu i kruszyw do betonu
- receptury betonu
- sposobu przygotowania i jakości mieszanki betonowej przed wbudowaniem
- sposobu ułożenia betonu i jego zawibrowania
- dokładności prac wykończeniowych
- izolacji powierzchniowych
- pielęgnacji betonu.

6.1. Deskowania

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu dla deskowań są ściśle związane z odchyłkami wymiarowymi wykonywanych elementów żelbetowych i betonowych. Odchyłki te podane są w rozdziale dotyczącym wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych.

6.2. Wymagane właściwości betonu

6.2.1. Jakość betonów

Przed przystąpieniem do robót betonowych Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Inspektorowi Nadzoru:

- a) próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ jakość,
- b) propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa,
- c) rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego [cm], lub metody Ve-Be [s],
- d) sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji betonu,
- e) wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15 cm,
- f) określenie trwałości betonu na podstawie prób opisanych w dalszej części,
- g) projekty ewentualnych konstrukcji pomocniczych.

Inżynier wyda pozwolenie na rozpoczęcie betonowania po sprawdzeniu i zatwierdzeniu dokumentów stwierdzających jakość materiałów i mieszanek betonowych i po wykonaniu niezależnie od przedsięwzięcia betonowych mieszanek próbnych i ich zbadaniu. Wyżej wymienione badania winny być wykonane na próbkach przygotowanych zgodnie z propozycjami wykonawcy zawartymi w punktach a, b, c, d.

Laboratorium badawcze, ilość próbek i sposób wykonania badań zostaną podane przez Inżyniera, który wykonywać będzie okresowe badania w czasie realizacji, celem sprawdzenia zgodności właściwości materiałów i mieszanek betonowych zastosowanych z wcześniej przedłożonymi.

6.2.2. Wytrzymałość i trwałość betonów

Celem określenia w trakcie wykonywania betonów ich wytrzymałości na ściskanie, powinny być pobrane 2 serie próbek w ilościach zgodnych z PN-EN 206-1:2003. Probki powinny być pobrane oddzielnie dla każdego obiektu, dla każdej klasy betonu zaznaczonej na rysunkach projektu technicznego i dla każdego wykonywanego odrębnie elementu. Probki powinny być pobierane komisyjnie z udziałem przedstawiciela Inżyniera ze spisaniem protokołu pobrania podpisanego przez obie strony. Probki oznakowane kolejnymi numerami zgodnie z protokołem pobrania winny być wyposażone w tabliczki z podpisami Inżyniera i kierownika robót, gwarantującymi ich autentyczność. Probki powinny być przechowywane w miejscach wskazanych przez Inżyniera przez jedną dobę w formach, a następnie po rozformowaniu zgodnie z PN-EN-206-1.

Pierwsza seria próbek zostanie zbadana w laboratorium wskazanym przez Inżyniera w obecności przedstawiciela wykonawcy - celem stwierdzenia wytrzymałości odpowiadającej różnym okresom twardnienia, według dyspozycji podanych przez Inżyniera.

Wyniki prób zgniatania pierwszej serii próbek mogą być przyjęte jako poprawne pod warunkiem, że wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania dla każdego obiektu i rodzaju betonu, będzie odpowiadała klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach projektu. Jednakże celem potwierdzenia otrzymanych wyników powinny być poddane badaniom

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 36/108
--	------------------

w Laboratorium Urzędowym próbki drugiej serii w ilościach wskazanych dla każdego z niżej wymienionych rodzajów betonu:

- betony nie zbrojone lub słabo zbrojone do wartości maks.30kg stali/m³ betonu przynajmniej 10% próbek,
- betony zwykle zbrojone - przynajmniej 20% próbek.

W przypadku gdy wytrzymałość na ściskanie otrzymana dla każdego obiektu i rodzaju betonu w wyniku zgniecen pierwszej serii próbek była niższa od wytrzymałości odpowiadającej klasie betonu przyjętej w obliczeniach statycznych i podanej na rysunkach projektu, należy poddać badaniom w Laboratorium Urzędowym wszystkie próbki drugiej serii, niezależnie od tego do jakiej klasy zaliczony jest beton. W oczekiwaniu na oficjalne wyniki badań Inżynier może zgodnie ze swoimi uprawnieniami wstrzymać betonowanie, a wykonawca nie może z tego tytułu rościć pretensji do jakichkolwiek odszkodowań. Jeżeli z badań drugiej serii wykonanych w Laboratorium Urzędowym otrzyma się wartość wytrzymałości na ściskanie po 28 dniach dojrzewania odpowiadającej klasie betonu nie niższej niż wskazana w obliczeniach statycznych i na rysunkach, wykonawca będzie zobowiązany na swój koszt do wyburzenia i ponownego wykonania konstrukcji lub do wykonania innych zabiegów, które zaproponowane przez wykonawcę muszą być przed wprowadzeniem formalnie zatwierdzone przez Inżyniera (w uzgodnieniu z nadzorem autorskim).

Wszystkie koszty badań laboratoryjnych obciążają wykonawcę. Trwałość betonów określona jest stałością określonych właściwości w obecności czynników wywołujących degradację. Próba trwałości jest wykonywana przez poddanie próbek 100 cykli zamrażania i rozmrażania. Zmiany właściwości w wyniku tej próby powinny znaleźć się w podanych niżej granicach :

- zmniejszenie modułu sprężystości 20%
- utrata masy 2%
- rozszerzalność liniowa 2%
- współczynnik przepuszczalności do 9 przed cyklami zamrażania 10cm/sek,
- 8 po cyklach zamrażania 10cm/sek.

Wykonanie próby trwałości wg wyżej opisanej metody jest bardzo kłopotliwe z uwagi na przewidzianą ilość cykli. W przypadku stałego uzyskiwania pozytywnych wyników tej próby i innych prób do uznania Inżyniera pozostawia się jej wykonywanie i zakres tego wykonywania.

6.3. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

Zachowując w mocy wszystkie przepisy ust. 6.2. dotyczące wytrzymałości betonu, Inżynier ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom laboratoryjnym.

Kontroli podlegając następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-EN-206-1 :

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczebności i terminów pobierania próbek do kontroli mieszanki i betonu. Inżynier może zażądać wykonania badań i kontroli na betonie utwardzonym za pomocą metod nieniszczących, jako próba sklerometryczna, próba za pomocą ultradźwięków, pomiaru oporności itp.

6.3.1. Kontrola konsystencji mieszki betonowej

Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą. Konsystencji mieszanki betonowej można nie sprawdzać bezpośrednio po jej zagęszczeniu, gdy wyrób lub element betonowy lub żelbetowy jest rozformowany. Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż:

- ±1 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji plastycznej,
- ±2 cm wg stożka opadowego - dla konsystencji półciekłej i ciekłej,
- ±20% ustalonej wartości wskaźnika $V_e - B_e$ - dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

Urabialność powinna być sprawdzana doświadczalnie przez próbę formowania w rzeczywistych lub zbliżonych do nich warunkach betonowania. W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miara tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 37/108
---	------------------

6.3.2. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania jej składu, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-EN-206-1 nie powinna przekraczać:

2% w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,

przedziałów wartości podanych w tabeli niżej w przypadku stosowania domieszek napowietrzających:

Uziarnienie kruszywa [mm]		0 – 16	0-31.5
Zawartość powietrza	Beton narażony na czynniki atmosferyczne	3.5 do 5.5	3 do 5
[%]	Beton narażony na stały dostęp wody przed zamarzaniem	3.5 do 6.5	4 do 6

6.3.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie R_i próbek pobranych z danej partii betonu przy stanowisku betonowania. Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż: 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m³ betonu, 1 próbka na zmianę roboczą oraz 3 próbek na partię betonu. Zmniejszenie liczby próbek na partię do 3 wymaga zgody Kierownika Projektu. Próbkę pobiera się losowo, po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada zgodnie z normą PN-EN-206-1. Część próbek powinna dojrzewać w tym samym środowisku w którym dojrzewa konstrukcja.

6.3.4. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji. Oznaczanie to przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc.

Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania i badania zgodnie z normą PN-EN-206-1

6.3.5. Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzanie odporności betonu na działanie mrozu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania, badania zgodnie z normą PN-EN-206-1.

6.3.6. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, nie rzadziej jednak niż 1 raz na 5000 m³ betonu.

Wymiary próbek oraz sposób ich przechowywania, przygotowania, badania zgodnie z normą PN-EN-206-1.

6.4. Dokumentacja badań

Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu.

Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące, licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:

- charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływ atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane,
- wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania,
- wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność),
- okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 38/108
---	------------------

6.5. Badania i odbiory konstrukcji betonowych monolitycznych

6.5.1. Zakres badań

Badania odbiorcze konstrukcji betonowych i żelbetowych powinny dotyczyć:

- materiałów,
- prawidłowości oraz dokładności wykonania deskowań i rusztowań,
- prawidłowości i dokładności wykonania zbrojenia,
- prawidłowości i dokładności przygotowania mieszanki betonowej, jej ułożenia, zagęszczenia i pielęgnacji,
- prawidłowości i dokładności wykonania konstrukcji,

Odbiory robót zanikających należy przeprowadzać w trakcie wykonywania robót (odbory częściowe}, a wyniki wpisywać do protokołu i dziennika budowy; odbiór końcowy obiektu powinien uwzględniać wyniki odbiorów częściowych ze szczególnym zwróceniem uwagi na to, czy zalecenia zawarte w protokole odbioru częściowego (jeżeli takie były} zostały w pełni wykonane.

Dokumenty warunkujące przystąpienie do badań technicznych przy odbiorze powinny odpowiadać wymaganiom podanym w „Warunkach ogólnych”.

6.5.2. Badanie materiałów

Badanie materiałów należy przeprowadzać na podstawie zapisów W dzienniku budowy, zaświadczeń producentów o jakości materiałów i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych. materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz normami państwowymi dopuszczającymi dany materiał do stosowania w budownictwie.

Materiały nie mające dokumentów stwierdzających ich jakość, a budzące. pod tym względem wątpliwości, powinny być poddawane badaniom laboratoryjnym przed ich wbudowaniem.

6.5.3. Badanie deskowań

Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowania i rusztowania powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi.

Dopuszcza. się stosowanie innych metod sprawdzania i pomiaru, pod warunkiem że pozwolą one na sprawdzenie z wymaganą dokładnością.

Ze sprawdzenia rusztowań i deskowań należy spisać protokół, w którym powinno znajdować się stwierdzenie dopuszczające rusztowanie do wykonania robót betonowych.

6.5.4. Badania konstrukcji

1. Konstrukcja betonowa i żelbetowa powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach, prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp.; sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów,
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,
- prawidłowość wykonania robót zanikających np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.

2. Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.

Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych poniżej w tabeli.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia konstrukcji betonowych i żelbetowych

Odchylenia	Dopuszczalne odchyłki [mm]
Odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia od projektowanego pochylenia	
a.) na 1 m wysokości	5
b.) na całą wysokość konstrukcji i w fundamentach	20
Odchylenia płaszczyzn poziomych od poziomu	
a.) na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku	5
b.) na całą płaszczyznę	10
Miejscowe odchylenia powierzchni betonu przy sprawdzaniu łata o długości 2,0m z wyjątkiem powierzchni podporowych	
a.) powierzchni bocznych i spodnich	± 4

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 39/108
--	------------------

b.) powierzchni górnych	± 8
Odchylenia w długości i rozpiętości elementów	± 10
Odchylenia w wymiarach przekroju poprzecznego	± 8
Odchylenia w rzędnych powierzchni dla innych elementów	± 5

6.5.6. Ocena wykonanych konstrukcji

Jeżeli badania dadzą wynik dodatni, wykonane konstrukcje betonowe lub żelbetowe należy uznać za zgodne z wymaganiami warunków technicznych. W przypadku gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, odbieraną konstrukcję bądź określoną jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

Deskowanie lub zbrojenie nie przyjęte w wyniku sprawdzenia powinno być przedstawione do ponownego badania po wykonaniu poprawek mających na celu doprowadzenie deskowania lub zbrojenia do wymagań zgodnych z niniejszą Specyfikacją.

W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszej Specyfikacji oraz w razie uznania całości lub części wykonywanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części.

Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny) konstrukcji z betonu – ławy, belki, słupy, trzpienie oraz 1 m² (metr kwadratowy) konstrukcji z betonu – płyty, ściany.

Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm³

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

10. Przepisy związane

Normy

PN-EN-206-1:2003	Beton. Cz.1:Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 197-1:2002	Cement – Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-EN 197-2:2020-09	Cement – cz.2 Ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych
PN-EN 1992-1-1:2008	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-EN 13670:2011	Wykonywanie konstrukcji z betonu
PN-EN-206-1:2003/Ap:2004	Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN-107-1:2012	Cement – cz.1:Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 196-3+A1:2011	Metody badania cementu – cz.3:Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6:2011	Metody badania cementu – cz.6:Oznaczenie stopnia zmielenia
PN-EN-1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 12620:2004	Kruszywa mineralne do betonu
PN-EN 1097-2:2020-09	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości – część 2 – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 12350-1:2011	Badania mieszanki betonowej – cz.1:Pobieranie próbek
PN-EN 12350-2:2011	Badania mieszanki betonowej – cz.2:Badanie konsystencji metodą opadu stożka
PN-EN 12350-3:2011	Badania mieszanki betonowej – cz.3: Badanie konsystencji metodą opadu Vebe

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 40/108
---	------------------

- PN-EN 12350-4:2011 Badania mieszanki betonowej – cz.4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
- PN-EN 12350-5:2011 Badania mieszanki betonowej – cz.5: Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowego
- PN-EN 12350-6:2011 Badania mieszanki betonowej – cz.6: Gęstość
- PN-EN 12390-2:2011 Badania betonu – cz.2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
- PN-EN 12390-3:2011 Badania betonu – cz.3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań
- PN-EN 12390-5:2011 Badania betonu – cz.5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badań
- PN-EN 12390-6:2011 Badania betonu – cz.6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badań
- PN-EN 12390-7:2011 Badania betonu – cz.7: Gęstość betonu
- PN-EN 12390-8:2011 Badania betonu – cz.8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
- PN-EN 480-1+A1:2011 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
- PN-EN 480-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie czasu wiązania.
- PN-EN 480-4 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
- PN-EN 480-5 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie absorpcji kapilarnej.
- PN-EN 480-6 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Analiza w podczerwieni.
- PN-EN 480-8 Domieszki do betonu. Metody badań. Oznaczenie umownej zawartości suchej substancji.
- PN-EN 480-10 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczenie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie.
- PN-EN 480-12 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badań.
- PN-EN 1993-1-6:2009, PN-EN 1993-1-12:2008, PN-EN 1993-1-7:2008, PN-EN 1993-1-1:2006, PN-EN 1993-1-11:2008, PN-EN 1993-1-8:2006, PN-EN 1993-1-5:2008, PN-EN 1993-6:2009, PN-EN 1993-1-9:2007, PN-EN 1993-1-4:2007, PN-EN 1993-1-10:2007 Konstrukcje stalowe -- Obliczenia statyczne i projektowanie

B-04.00

KONSTRUKCJE STALOWE

(kod CPV 45262400-5 Wznoszenie konstrukcji ze stali konstrukcyjnej,
45421160-3 Instalowanie elementów metalowych,
45262370-5 Roboty w zakresie pokrywania betonem)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elementów konstrukcji stalowych w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż konstrukcji stalowych:

- konstrukcji szkieletowej głównej:
 - słupy z profili stalowych dwuteowych szerokostopowych walcowanych na gorąco,
 - dźwigary kratowe o stałej wysokości
 - stężenia pościowe i ściennego typu X z prętów stalowych,
 - tężniki dachowe z profili stalowych giętych na zimno o przekroju prostokątnym,
 - płaty stalowe dla płyt betonowych,
 - elementy dodatkowe - ryglówka ścian (słupy i rygle) z profili stalowych giętych na zimno o przekroju kwadratowym,
- konstrukcja dachu – blacha trapezowa,
- nadproża stalowe (w ścianach istniejących do wykonania otworów) – złożone, wielogłęziowe belki jednoprzęsłowe – profile stalowe o przekroju dwuteowym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stal:

Stal profilowa

S235JR

Klasyfikacja korozyjności środowiska - klasa środowiska C3 wg PN-EN ISO 12944-2.

Zabezpieczenia antykorozyjne

Zestaw należy dobrać dla określonych warunków środowiskowych na etapie ofertowania robót budowlanych.

Malowane powierzchnie stalowe:

- oczyścić do stopnia czystości 2 i 1/2,
- malować nie później niż 2 g po oczyszczeniu.

Wszystkie malowane powierzchnie powinny być przed malowaniem odtłuszczone.

Łączniki i śruby ocynkowane ogniowo $\geq 60 \mu\text{m}$.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 42/108</p>
---	--------------------------

Wszystkie elementy konstrukcyjne użyte na zewnątrz obiektu ocynkowane ogniowo - grubość warstwy ~85 µm.

W profilach zamkniętych wykonać otwory wpustowe i odpowietrzające. Powierzchnia przeznaczona do cynkowania musi być oczyszczona.

Zabezpieczenia przeciwpożarowe – zgodnie z uzgodnieniami z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.

2.2. Zaprawa montażowa np. CX15 lub równoważna do montażu nadproży stalowych.

2.3. Blacha trapezowa wg wybranego producenta zgodnie z projektem.

2.4. Elementy dodatkowe

- połączenie elementów murowanych z żelbetowymi – system połączeń typu HALFEN składający się z szyny HTA 28/15 lub HL 28/15 i kotwy ML (lub łącznikami typu LDS, LD3), dopuszcza się zastosowanie innego systemu o podobnych właściwościach,

- połączenie elementów stalowych z konstrukcją żelbetową – kotwy wklejane chemiczne HILTI HIT-HY-170-A oraz śruby wklejane HILTI HAS-U (8.8)M24.

3. Sprzęt

Do wykonania robót montażowych konstrukcji Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych maszyn i narzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport

4.1. Transport od dostawcy i składowanie stali profilowej

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie wyrobów ze stali profilowej powinny odbywać się tak, aby powierzchnia stali była zawsze czysta, wolna zwłaszcza od substancji aktywnych chemicznie i zanieczyszczeń mogących utrzymywać wilgoć. Wyroby ze stali powinny być utrzymywane w stanie suchym i składowane nad gruntem na odpowiednich podporach.

4.2. Transport na miejsce montażu

Wszystkie elementy konstrukcji powinny być ładowane na środki transportu w ten sposób, aby mogły być transportowane i rozładowywane bez powstania nadmiernych naprężeń, deformacji lub uszkodzeń. Zalecane jest transportowanie konstrukcji w takiej pozycji w jakiej będzie eksploatowana. Ze względu na łatwość ich uszkodzenia szczególnie chronione muszą być elementy styków montażowych.

Ze względu na możliwość wybożenia we wszystkich rodzajach konstrukcji należy odpowiednio usztywnić elementy wiotkie na czas załadunku i transportu. Drobne elementy takie jak blachy nakładkowe czy blachy stanowiące połączenia muszą być jednoznacznie oznakowane i umieszczone w miejscu zamocowania przy pomocy śrub montażowych.

Elementy drobnowymiarowe takie jak śruby, podkładki, nakrętki czy drobne blachy powinny być przewożone w zamkniętych pojemnikach.

4.3. Odbiór konstrukcji po rozładunku

Odbiór powinien być dokonany w obecności przedstawiciela Inżyniera i powinien być przez Inspektora Nadzoru zaakceptowany. Wytwórca konstrukcji powinien dostarczyć wszystkie elementy konstrukcji przez siebie wytworzone, a także wszystkie elementy stalowe, które będą użyte na miejscu budowy np. komplet śrub. Z dostawy wyłączone są farby i materiały spawalnicze, których stosowanie jest ograniczone okresami gwarancji.

4.4. Likwidacja uszkodzeń transportowych

Podczas odbioru po rozładunku należy sprawdzić czy elementy stalowe są kompletne i odpowiadają założonej w Dokumentacji Projektowej geometrii.

Jeśli usuwanie odchyłek i uszkodzeń Inspektor Nadzoru uzna za konieczne, koszt prac ponosi Wytwórca konstrukcji, a do ich wykonania powinien przystąpić tak szybko, jak jest to możliwe ze względów technicznych.

5. Wykonanie robót

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji oraz zgodnie z PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.

Ze względu na znaczne rozpiętości zaleca się przed realizacją wykonie projektu wykonawczego i warsztatowego konstrukcji stalowej.

Konstrukcja dachu jest wydzielonym elementem konstrukcyjnym i z punktu widzenia bezpieczeństwa pożarowego nie stanowi głównej konstrukcji budynku (nie jest konieczna do funkcjonowania konstrukcji głównej).

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 43/108
--	------------------

5.2 Dopuszczalne odchyłki wymiarów liniowych

Wymiary liniowe elementów konstrukcyjnych, których dokładność nie została podana w Dokumentacji Projektowej lub innych normach, powinny być zawarte w granicach podanych w PN-S-10050:1989, przy czym rozróżnia się wymiary przyłączeniowe, tj. wymiary konstrukcyjne zależne od innych wymiarów, podlegające pasowaniu, warunkujące prawidłowy montaż oraz normalne funkcjonowanie konstrukcji, wymiary swobodne, których dokładność nie ma konstrukcyjnego znaczenia.

5.3 Dopuszczalne odchyłki od linii prostej

Dopuszczalne odchyłki od linii prostej elementów (prętów ściskanych, pasów ściskanych) od podpory do podpory lub od węzła do węzła stężeń wynoszą $1/1000$ długości, lecz nie więcej niż 10 mm. Dla elementów rozciąganych odchyłki mogą być dwukrotnie większe.

5.4 Dopuszczalne skrzywienie przekroju

Dopuszczalne skrzywienie przekroju (mierzone wzajemnym przesunięciem odpowiadających sobie punktów przekroju) wynoszą $1/1000$ długości, lecz nie więcej niż 10 mm.

5.5 Czyszczenie powierzchni i brzegów

Przed przystąpieniem do składania konstrukcji Inżynier przeprowadza odbiór elementów w zakresie oczyszczenia i oszlifowania powierzchni przylegających i brzegów stykowych.

5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne przed wysyłką

Elementy konstrukcji muszą być przed wysyłką zabezpieczone. Wykonanie czynności związanych z zabezpieczeniem, tj. przygotowania powierzchni i nanoszenia powłok ochronnych powinno być przewidziane w możliwie wczesnej fazie wytwarzania konstrukcji.

5.7 Składowanie konstrukcji na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić jej stateczność i nieodkształcalność, dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych, dobrą widoczność oznakowania elementów składowych, zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

W miarę możliwości należy dążyć do tego aby dźwigary i belki były składowane w pozycji pionowej (takiej jak w konstrukcjach) podparte w węzłach. W przypadku składowania w innej pozycji niż pionowa lub przy innym podparciu niż podano w projekcie montażu wymagane są obliczenia sprawdzające stateczność i wytrzymałość.

5.8 Przemieszczanie elementów konstrukcji do ostatecznego ich położenia

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący jego nieuszkodzenie. Elementy transportowane przy pomocy dźwigów muszą być podnoszone przy użyciu odpowiednich zawiesi z zachowaniem zasad bezpieczeństwa (próbne uniesienie na wysokość 20 cm, brak przeszkód na drodze transportu, przeszkolona i odpowiednio wyekwipowana załoga).

Wszelkie uszkodzenia elementów powstałe w czasie transportu wewnętrznego muszą być ocenione przez Inżyniera i w razie konieczności element musi być zastąpiony nowym na koszt Wykonawcy robót

5.9 Montaż konstrukcji stalowych

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania analizy obliczeniowej stanów montażowych konstrukcji stalowej. Wykonawca może zmienić sposób montażu, z tym, iż musi przedstawić projekt do zatwierdzenia u Projektanta i Inspektora Nadzoru.

Połączenia stalowe i montaż elementów wykonać zgodnie z normami: PN-EN 1993-1-6:2009, PN-EN 1993-1-12:2008, PN-EN 1993-1-7:2008, PN-EN 1993-1-1:2006, PN-EN 1993-1-11:2008, PN-EN 1993-1-8:2006, PN-EN 1993-1-5:2008, PN-EN 1993-6:2009, PN-EN 1993-1-9:2007, PN-EN 1993-1-4:2007, PN-EN 1993-1-10:2007 oraz PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane – Warunki wykonania i odbioru – Wymagania podstawowe.

5.10 Montaż nadproży stalowych

W ścianach budynku otwory można powiększyć po wcześniejszym zabezpieczeniu konstrukcji przez montaż nadproży stalowych w postaci belek zespolonych, składających się z dwóch profili walcowanych połączonych śrubami. Nadproża zaprojektowano przy założeniu, że zostaną wykonane w ścianach murowanych w lokalizacjach zgodnie z projektem. Przed wykonaniem każdego z przebić oraz montażem nadproży należy potwierdzić poprzez szczegółowe odkrywki charakter i funkcję danego elementu konstrukcyjnego.

Przed rozpoczęciem prac, należy przygotować belki stalowe zgodnie z częścią rysunkową projektu, wykonując wiercenia dla połączeń skręcanych. Każda z belek nadproża składa się z dwóch – trzech

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 44/108</p>
---	--------------------------

profili dwuteowych, które po osadzeniu w murze zostaną zespolone w jedną belkę przez połączenia śrubowe.

Montaż:

1/ Zabezpieczyć strop wykonując tymczasowe podstemplowanie w celu odciążenia ściany, w której ma zostać zabudowana belka. Podparcie wykonać z zastosowaniem stempli stalowych o minimalnej nośności na ściskanie 20kN, montując je w rozstawie nie większym niż 1,0m, w odległości nie większej niż 60cm od lica ściany przebudowywanej, przy zachowaniu szczególnych wymagań określonych przez producenta stempli.

2/ Wykonać odkrywki dla określenia stanu technicznego górnej krawędzi ściany poza miejscem zabudowy nadproża. Jeśli jest ona skruszona, zniszczona bądź wykazuje oznaki korozji należy fragment ściany pod bezpośrednie ułożenie belek wykuć, a następnie przemurować z cegły pełnej na zaprawie cementowo – wapiennej na wysokość min. 4 warstw cegieł. Prace te należy przeprowadzić etapowo dla strony wewnętrznej i zewnętrznej ściany, tak aby nie dopuścić do pocięcia ściany na całej jej grubości.

3/ Wykonać bruzdę poziomą z jednej strony ściany na głębokość maksimum 1/2 grubości ściany, w projektowanym poziomie zabudowy belki nadproża. Bruzdę wykonać o długości belki z zachowaniem minimalnej długości oparcia na murze 20 cm.

4/ Wykonać na murze na długości oparcia podlewki z zaprawy montażowej np. Ceresit CX15 lub innej o podobnych parametrach, grubości min. 5cm pod oparcie obu końców belki.

5/ Osadzić pierwszy z profili.

6/ Podklinować i wypełnić przestrzeń między profilem belki, a ścianą zaprawą montażową, szybkowiązącą o małym skurczu, np. CERESIT CX 5 lub równoważną.

7/ Po osiągnięciu odpowiedniej wytrzymałości przez zaprawę (zgodnie z wytycznymi producenta zaprawy określonymi w karcie technicznej), przystąpić do wykucia bruzdy i wykonanie podlewki od drugiej strony ściany w celu umieszczenia drugiego profilu.

8/ Osadzić drugi profil i połączyć ze sobą dwie części belki śrubami M20 (pręt gwintowany wraz z nakrętkami i podkładkami) tworząc zespoloną belkę nadprożową.

9/ Wypełnić przestrzeń między profilem belki, a ścianą zaprawą montażową, szybkowiąjącą o małym skurczu jw.

10/ Po osiągnięciu przez zaprawę odpowiedniej wytrzymałości (zgodnie z zaleceniami producenta) można przystąpić do rozbrania ścian murowanych pod projektowany otwór.

11/ Wszelkie prace wyburzeniowe powinny być wykonywane elektronarzędziami wycinając otwór, nie dopuszcza się wykuvania otworu.

12/ Nie dopuszcza się wykonywania jednocześnie dwóch sąsiadujących ze sobą nadproży.

5.11 BHP i ochrona środowiska

Za przestrzeganie aktualnie obowiązujących państwowych i lokalnych przepisów o BHP i ochronie środowiska odpowiada Wykonawca. Inspektora Nadzoru nie może nakazać wykonania czynności, których wykonanie naruszyłoby postanowienia tych przepisów.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami podanymi w punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robot, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.

Harmonogramy odbiorów częściowych sporządza Inspektor Nadzoru po zapoznaniu się z programem wytwarzania konstrukcji i programem montażu.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową:

- dla montażu dźwigarów stalowych, słupów, belek i innych elementów konstrukcji stalowej jest tona (t),
- dla montażu zabezpieczenia antykorozyjnego i p.poż, schodów i spoczników jest m²,
- dla montażu belek naprzewodowych jest mb.

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających. Roboty uznaje się za odebrane jeżeli zostały wykonane zgodnie z Specyfikacją, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 45/108
--	------------------

10. Przepisy związane

PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
PN-EN 1993-1-6:2009, PN-EN 1993-1-12:2008, PN-EN 1993-1-7:2008, PN-EN 1993-1-1:2006, PN-EN 1993-1-11:2008, PN-EN 1993-1-8:2006, PN-EN 1993-1-5:2008, PN-EN 1993-6:2009, PN-EN 1993-1-9:2007, PN-EN 1993-1-4:2007, PN-EN 1993-1-10:2007	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-H-01103:1990, PN-H-01104:1987	Cechowanie stalowych półproduktów i wyrobów hutniczych
PN-H-93000:1984	Stal węglowa i niskostopowa -- Walcówka i pręty walcowane na gorąco
PN-EN ISO 5261:2002	Rysunek techniczny dla konstrukcji metalowych
PN-EN 22553:1997	Rysunek techniczny. Połączenia spawane, zgrzewane i lutowane. Umowne przedstawianie na rysunkach
PN-EN ISO 12944-3:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Cz.3: zasady projektowania
PN-EN 1090-1:2010+A1:2012	Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych - Cz.1: zasady zgodności elementów konstrukcyjnych
PN-EN 287-1:2011	Egzamin kwalifikacyjny spawaczy - Spawanie - Część 1: Stale
PN-EN 499:1997	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych. Oznaczenie
PN-EN ISO 15614-1:2008/A1:2010	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Badanie technologii spawania – Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu.

B-05.00 **ROBOTY MUROWE**

(kod CPV 45262500-6 Roboty murarskie)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murowych w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- ścian murowanych nośnych,
- ścian murowanych działowych,
- nadproży prefabrykowanych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Elementy murowe do zamurowań wg wybranego producenta – bloczki silikatowe.

Kategoria elementów murowych: 1

Kategoria robót murowych: A

2.3. Zaprawy budowlane

Marka i skład zapraw cementowo-wapienne stosowanych do murowania ścian., powinny spełniać wymagania normy PN-B-10104:2005 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy. Do przygotowania zapraw można stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN1008:2004. „Woda zarobowa do betonów”. Bez badań można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Do zapraw stosować piasek spełniający wymagania normy PN-EN 13139:2003 „Kruszywa do zaprawy”

Piasek do zapraw budowlanych:

- nie może zawierać domieszek organicznych,
- powinien mieć frakcje różnych wymiarów: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,50 mm, piasek średnioziarnisty 0,50-1,00 mm.

Spoiva używane powszechnie do zapraw murarskich:

Cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych CEM II/B 32,5 oraz cement hutniczy CEM III 32,5 B pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C zgodny z normą PN-EN 197-1:2002/A1:2005

Woda zarobowa do zapraw PN-EN 1008:2004

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 47/108
--	------------------

2.4. Nadproża

W ścianach murowanych nadproża L-19 lub systemowe wybranego producenta elementów ściennych.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Roboty murowe należy wykonywać przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport elementów murowych

Elementy murowe należy przewozić na paletach dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem, na paletach zapakowanych w folię. Palety mogą być ustawiane nie więcej niż w 3 warstwach.

Załadunek i rozładunek powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

Materiały murowe mogą być przechowywane na otwartych placach składowych. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wyrównana i przystosowana do odprowadzania opadów atmosferycznych. Zaleca się składowanie w jednostkach ładunkowych.

5. Wykonanie robót murowych

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-00.00 „Wymagania Ogólne” pkt.5.

Mury należy wykonywać warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i o grubości spoin, do pionu i sznura z zachowaniem zgodności z rysunkiem co do odsadzek, wyskoków, otworów itp.

W murach wykonywanych niejednocześnie w miejscu połączeń należy stosować strzępia zazębione końcowe.

Cegły lub inne elementy układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Przy murowaniu cegłą suchą, zwłaszcza w okresie letnim, należy cegły przed ułożeniem w murze polewać lub moczyc wodą.

Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła (ścianki działowe, sklepienia, gzymsy itp.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót murowych należy:

- zakończyć roboty stanu surowego,
- oczyścić pomieszczenia z gruzu i odpadów,
- sprawdzić wymiary oraz kąty skrzyżowań ścian.

5.2. Mury

Cegły pierwszej warstwy muruje się na zaprawie o konsystencji tak dobranej aby cegły nie osiadły pod własnym ciężarem. Murowanie rozpoczyna się od ustawienia pojedynczych cegieł na narożnikach ścian.

Cegły poziomuje się do bloku ustawionego w najwyższym narożniku. Poziome i pionowe ustawienie cegieł kontroluje się przy pomocy poziomicy i ewentualne odchyłki koryguje się młotkiem gumowym. Po ustawieniu cegieł w narożnikach budynku rozciąga się sznur murarski między nimi i uzupełnia warstwę.

Do układania kolejnych warstw muru można przystąpić po stwardnieniu zaprawy tj. 1 do 2 godzin od ułożenia pierwszej warstwy.

Jednorazowo układa się warstwę zaprawy nie dłuższą niż 4 m, aby zapobiec zbyt szybkiemu jej wysychaniu.

Kolejne warstwy układa się analogicznie jak pierwszej, systematycznie bez „wyciągania” narożników budynków. Mury powinny być wznoszone na całej ich długości, a ściany poprzeczne i podłużne wykonywać jednocześnie z odpowiednim przewiązaniem lub kotwieniem elementami przewiązujących prostopadłe ściany działowe. (trzcienie stalowe, kotwy płaskie, wsunięte bloczki prostopadłe w co 2 warstwie). Narożniki murów wykonywać wg zasad wiązania pospolitego muru, stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian.

Ściany z cegieł można murować ściany w warunkach zimowych, w temperaturach poniżej +5°C, pod spełnieniu dodatkowych wymagań:

- cegły nie powinny być okryte szronem ani przemarznęte
- do murowania stosuje się zaprawę „zimową”

- decyzję o rozpoczęciu murowania w warunkach zimowych podejmuje kierownik budowy lub inspektor nadzoru biorąc na siebie odpowiedzialność za wydaną decyzję.

Uszczelnienia

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 48/108
--	------------------

Ściany należy zakończyć ok. 10-15mm poniżej belki/stropu aby zapobiec ewentualnym uszkodzeniom ścianki spowodowanym ugięciem stropu. Po wymurowaniu ścianki, szczelinę należy wypełnić masą trwale plastyczną.

6. Kontrola Jakości Robót

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją robót murowych należy do Wykonawcy.

Do obowiązków Wykonawcy należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej specyfikacji.

Gdy jakość zastosowanego materiału lub wykonanej roboty budzi wątpliwości, Inspektor Nadzoru może poddać je kontrolnemu badaniu w pełnym zakresie.

W przypadku negatywnego wyniku tego badania, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

Odbiór robót przeprowadza się przez sprawdzenie na podstawie oględzin i pomiarów wyrywkowych zgodności wykonania murów z technicznymi warunkami wykonania i obowiązującymi zasadami wiązania.

W szczególności podlega sprawdzeniu:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- badanie materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wiązania cegieł i bloczków w murze w stykach murów i narożnikach
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości krawędzi muru
- sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia
- sprawdzenie poziomowości warstw cegieł
- sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru
- sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych
- sprawdzenie liczby użytych elementów uzupełniających

6.2.1 Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Powinno być przeprowadzone przez porównanie gotowej konstrukcji murowej z projektem i przez stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin zewnętrznych i pomiaru. Pomiar długości i wysokości należy wykonywać taśmą stalową z dokładnością do 1 cm, pomiar grubości murów oraz wielkości odchyłek w wymiarach i usytuowaniu otworów - przymiarem z dokładnością do 1 mm.

Za wynik należy przyjmować wartość średnią pomiaru trzech miejsc.

6.2.2 Badanie materiałów

Należy przeprowadzać pośrednio na podstawie sprawdzenia przedłożonych zaświadczeń kontroli jakości (atestów) materiałów oraz zapisów dziennika budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej i z powołanymi normami.

Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a budzące pod tym względem wątpliwości, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

6.2.3 Sprawdzenie prawidłowości wiązania cegieł w murze w stykach murów i narożnikach

Należy przeprowadzać przez oględziny w trakcie robót na zgodność z projektem.

6.2.4 Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia

Należy przeprowadzać przez oględziny zewnętrzne i pomiar.

Sprawdzenie przez pomiar dowolnie wybranego odcinka muru taśmą stalową z podziałką milimetrową należy przeprowadzać tylko w murach licowych spoinowych oraz w przypadku, gdy oględziny nasuwają wątpliwości, czy grubość spoin została przekroczona.

Średnią grubość spoiny poziomej należy ustalać przez odjęcie przeciętnej grubości cegły od ilorazu wysokości zmierzonego odcinka muru o wysokości co najmniej 1 m przez liczbę warstw.

Średnią grubość spoiny pionowej należy ustalać w podobny sposób, mierząc poziomy odcinek muru. W przypadku różnic grubości poszczególnych spoin sprawdzenie ich należy przeprowadzić oddzielnie, z dokładnością do 1 mm, na z góry określonej partii muru.

6.2.5 Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz sprawdzenie prostoliniowości

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 49/108
--	------------------

krawędzi muru

Należy przeprowadzać przez przykładanie w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni muru oraz do krawędzi muru łaty kontrolnej długości 2 m, a następnie przez pomiar z dokładnością do 1 mm wielkości prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią lub krawędzią muru.

6.2.6 Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi muru

Należy przeprowadzać pionem murarskim i przymiarem z podziałką milimetrową.

6.2.7 Sprawdzenie poziomowości warstw cegieł, bloczków

Należy przeprowadzać poziomnicą murarską i łatą kontrolną lub poziomnicą węzową, a przy budynkach o długości ponad 50 m - np. niwelatorem.

6.2.8 Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami muru

Należy przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim, łatą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową.

6.2.9 Sprawdzenie prawidłowości wykonania ścianek działowych oraz osadzenia ościeżnic okiennych i drzwiowych

Należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar na zgodność z projektem.

6.2.10 Sprawdzenie liczby użytych elementów uzupełniających

Należy przeprowadzać w trakcie robót przez oględziny i stwierdzenie zgodności z ustaleniami podanymi przez producenta pustaków. W przypadku stwierdzenia niezgodności z wytycznymi wyniki sprawdzenia należy wpisać do dziennika budowy z poleceniem przemurowania zakwestionowanych partii muru i doprowadzenia do zgodności z normą.

6.3. Zaprawy

W przypadku gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie.

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka i zasady obmiarowania

Powierzchnię murowanych ścian określa się w metrach kwadratowych (m²) ich powierzchni.

Otwory oblicza się w sztukach wg grup ich przeznaczenia.

Od powierzchni ścian należy odejmować powierzchnie otworów, liczone wg projektowanych wymiarów w świetle ościeżnic, a w przypadkach ich braku w świetle muru.

7.3. Wielkości obmiarowe

Określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywny wynik.

8.2. Warunki odbioru ścian zgodnie z zaleceniami producenta:

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- wyglądu zewnętrznego powierzchni ścianek, naroży i obrzeży.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

10. Przepisy związane

Normy

PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement Cz.1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. cementu powszechnego użytku	
PN-EN 413-1:2011 Cement murarski - Cz.1: Skład, wymagania i kryteria zgodności	
PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane	
PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek	

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiciową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 50/108
---	------------------

PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 771-1:2011	Wymagania dotyczące elementów murowych – cz.1:elementy murowe ceramiczne
PN-EN 771-2:2011	Wymagania dotyczące elementów murowych – cz.2:elementy murowe silikatowe
PN-EN 772-1:2011	Metody badań elementów murowych -- Część 1: Określenie wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 772-11:2011	Metody badań elementów murowych -- Część 11: Określenie absorpcji wody elementów murowych z betonu kruszywowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego spowodowanej podciąganiem kapilarnym oraz początkowej absorpcji wody elementów murowych ceramicznych
PN-EN 772-16:2011	Metody badań elementów murowych -- Część 16: Określenie wymiarów
PN-EN 1745:2012	Mury i wyroby murowe -- Metody określania właściwości cieplnych
PN-EN 1996-1:2010	Konstrukcje murowe – projektowanie i obliczanie
PN-EN 1996-2:2010	Konstrukcje murowe – projektowanie i obliczanie
PN-EN 998-1:2004	Zaprawa tynkarska
PN-EN 998-2:2004	Zaprawa murarska
PN-B-10104:2005	Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym, wytwarzane na miejscu budowy

B-06.00

DACH I OBRÓBKI BLACHARSKIE

(kod CPV 45261210-9 Wykonywanie pokryw dachowych)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i obioru izolacji przeciwwilgociowych, warstw izolacyjnych oraz obróbek blacharskich na dachu w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstw pokryw dachów budynku oraz obróbek blacharskich.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z rysunkami, specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez producenta.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania pokryw dachowych.

2.2 Warstwy dachowe:

Dach **D1** – na konstrukcji stalowej

- membrana dachowa EPDM montowana mechanicznie, odporna na promieniowanie UV
- termoizolacja – wełna mineralna ze spadkiem gr. 30 cm
- paroizolacja – folia PE
- blacha trapezowa mocowana bezpośrednio do dźwigarów stalowych – SST B-04.00

Dach **D2** – stropodach żelbetowy

- membrana dachowa EPDM montowana mechanicznie, odporna na promieniowanie UV
- termoizolacja – wełna mineralna ze spadkiem gr. 20 cm
- folia PE
- płyta żelbetowa gr. 20 cm w SST B-03.00.

2.3 Obróbki blacharskie wg wybranego producenta systemu dostosowane do pokrycia dachowego. Odwodnienia dachu poprzez wpusty dachowe ogrzewane.

Otwory przelewowe – rurki ze stali nierdzewnej fi 150 mm, wysunięta poza lico ściany min.45 cm, ścięta ukośnie, na wys.15 cm powyżej najwyższego poziomu dachu.

2.4 Warunki przyjęcia wyrobów pokrywających na budowę

Materiały do dachów mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiedniki dokumentami odniesienia (dokumenty

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 52/108
--	------------------

towarzyszące wysyłce powinny określać między innymi kategorię przesiąkliwości i wynik badania kruszyw, pap i innych),

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu, zaakceptowanego przez Inspektora i zgodnego z zaleceniami dostawcy systemu oraz jego instrukcjami.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych muszą zapobiegać ich uszkodzeniu oraz wszelkim innym ubytkom ich właściwości fizycznych i chemicznych, a także powinny być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- ilości przewożonego materiału
- sposobu jego układania na środku transportowym
- sposobu zabezpieczenia przewozu ładunku
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym

Transport poziomy i pionowy na placu budowy – maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5. Wykonawca przedstawi inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będą wykonywane dachy i obróbki blacharskie.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Izolacje przeciwwilgociowe – przygotowanie podkładu:

- podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.
- powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.
- temperatura otoczenia w czasie wykonywania izolacji powinna być nie niższa niż 5°C.

5.2. Pokrycie z membran

Ogólne zasady:

- Przed przystąpieniem do wykonywania warstw izolacji wodochronnej należy zapoznać się ze stanem podłoża, dokonać pomiarów powierzchni przeznaczonej do izolowania, sprawdzić poziomy osadzenia wpustów, przepustów, wielkość spadków izolowanych powierzchni oraz ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy. Dokładne zaplanowanie prac pozwoli na optymalne wykorzystanie materiałów.
- Należy sprawdzić czy wstęga membrany jest bez dziur, załamań, naderwań, ma proste krawędzie.
- Przy izolowaniu dachów należy stosować systemowe, kompletne rozwiązania, co do doboru poszczególnych materiałów jak również, co do stosowanych akcesoriów i detali połączeń.
- Wykonawca powinien ściśle stosować się do instrukcji Producenta;
- Należy uwzględnić izolację wszystkich przejść instalacyjnych do budynku
- Należy stosować systemowe listwy i łączniki montażowe, listwy dylatacyjne, listwy drenażowe i inne akcesoria systemowe
- Izolację przeciwwodną wywijać na ściany na wysokość min. 30cm i kończyć systemową listwą dociskową
- W przypadku dylatacji – stosować systemowy sznur dylatacyjny uniemożliwiający uszkodzenie się izolacji przeciwwodnej.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 53/108
--	------------------

- Izolację przeciwwodną łączyć z izolacją wpustów dachowych. Wykonawca winien upewnić się, co do zgodności zasadniczej izolacji przeciwwodnej i kołnierza wpustu
- Należy zapewnić ciągłość izolacji przeciwwodnej na podłożach znajdujących się w sąsiedztwie, niezależnie od planowanego wykończenia.

Wykonanie robót:

Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia wpustów, przepustów, a także od wstępnego wykonania obróbek detali z zastosowaniem membrany dachowej.

Pasy membrany należy układać równolegle do dłuższej krawędzi izolowanej powierzchni, z zachowaniem zakładów zgodnych z kierunkiem spadków. Przed ułożeniem membrany należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie membrany (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką na całej szerokości zakładu (12-15 cm).

Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed rozwijaną rolką.

Arkusze membrany dachowej należy łączyć ze sobą na zakłady:

- podłużny 8 cm,
- poprzeczny 12-15 cm.

Zakłady powinny być wykonywane zgodnie z kierunkiem spływu wody. Zakłady należy wykonywać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania łączy. Miejsca źle połączone należy ponownie skleić.

W poszczególnych warstwach izolacji arkusze membrany powinny być przesunięte względem siebie tak aby zakłady (zarówno podłużne, jak i poprzeczne) nie pokrywały się. Aby uniknąć zgrubień na zakładach, zaleca się przycięcie narożników układanych pasów membrany leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.

5.3. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do rodzaju pokrycia.

Obróbki blacharskie można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie mniejszej niż – 15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Przy wykonaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji. Dylatacje konstrukcyjne powinny być zabezpieczone w sposób umożliwiający przeniesienie ruchów pionowych i poziomych dachu w taki sposób, aby nastąpił szybki odpływ wody z obszaru dylatacji.

6. Kontrola Jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Materiały izolacyjne.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

6.2. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Jakość robót budowlano-montażowych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego. Bieżącej kontroli poddany jest nie tylko przebieg ale i stan robót, zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym. Kontrola może dotyczyć również wyrobu budowlanego, prawidłowości jego oznakowania lub dokumentacji technicznej dotyczącej tego wyrobu.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2 Jednostka obmiarowa

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 54/108
--	------------------

- dla dachu – m² warstw dachu, bez potrącania powierzchni nie pokrytych zajętych przez urządzenia obce na dachu np. kominy, wyłazy, okienka, wywiewki o ile każda z nich jest mniejsza niż 0,5 m².
- dla obróbek blacharskich – m².
- dla rurek przelewowych – mb,
- dla wpustów dachowych - szt.

7.2 Ilość robót

Określa się na podstawie dokumentacji projektowej.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST Wymagania ogólne" pkt. 8..

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i SST jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-B-02361:2010 Pochylenia połaci dachowych
- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
- PN-EN 1993-1-6:2009, PN-EN 1993-1-12:2008, PN-EN 1993-1-7:2008, PN-EN 1993-1-1:2006, PN-EN 1993-1-11:2008, PN-EN 1993-1-8:2006, PN-EN 1993-1-5:2008, PN-EN 1993-6:2009, PN-EN 1993-1-9:2007, PN-EN 1993-1-4:2007, PN-EN 1993-1-10:2007 Konstrukcje stalowe -- Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-EN 13859-1:2014-06 Elastyczne wyroby wodochronne -- Definicje i właściwości wyrobów podkładowych -- Część 1: Wyroby podkładowe pod nieciągłe pokrycia dachowe
- PN-EN ISO 11501:2005 Tworzywa sztuczne -- Folie i płyty -- Oznaczanie zmian wymiarów liniowych w czasie ogrzewania
- PN-EN 1928:2002 Elastyczne wyroby wodochronne -- Wyroby asfaltowe, z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów -- Określanie wodoszczelności
- PN-EN 12310-2:2002 Elastyczne wyroby wodochronne -- Określanie wytrzymałości na rozdzielanie -- Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów
- PN-EN 15976:2011 Elastyczne wyroby wodochronne -- Określanie emisyjności
- PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej.
- PN-B-10260:1969 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 14783:2013-07 Blachy i dachówki metalowe podparte na całej powierzchni, przeznaczone do wykonywania pokryć dachowych, zewnętrznych obudów ścian i okładzin wewnętrznych -- Charakterystyka wyrobu i wymagania
- PN-B-94701:1999 Dachy. Uchwyty stalowe ocynkowane do rur spustowych okrągłych
- PN-B-94702:1999 Dachy. Uchwyty stalowe do rynien półokrągłych.
- PN-ISO-9000 (Seria 9000,9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.

B-07.00 **IZOLACJE**

(kod CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i obioru izolacji w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

Izolacje przeciwwilgociowe, paroizolacyjne

- pod fundamentami – izolacja powłokowa wodoszczelna na chudym betonie, systemowa membrana hydroizolacyjna na płycie żelbetowej,
- izolacja powierzchni pionowych stykających się z gruntem – izolacja powłokowa,
- folia PE – posadzki, na płycie EPS100
- paroizolacja - dachy,
- w pomieszczeniach narażonych na wilgoć wylewki betonowe zabezpieczone folią w płynie

Izolacje cieplne i akustyczne

- ściany fundamentowe – płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS, zabezpieczona folią kubełkową
- ściany zewnętrzne – płyty z wełny mineralnej gr. 20 cm (pod okładzinę z płyt laminowanych),
- dach – wełna mineralna w spadku gr. 20 i 30 cm,
- podłoga na gruncie – płyty EPS100.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Izolacje przeciwwilgociowe, przeciwwodne

Masa izolacyjna – elementy betonowe posadowione w gruncie

Dane techniczne:

Baza - dwuskładnikowa, modyfikowana polimerami bitumiczna masa uszczelniająca zbrojona włóknami,

Temperatura stosowania + 5 °C do + 30 °C

Temperatura podłoża + 5 °C do + 30 °C

Podłoże mur, beton, tynk

Zużycie woda bezciśnieniowa - 4kg/m² ok. 3mm

woda ciśnieniowa - 5kg/m² ok. 4mm

Czas mieszania ok. 1 do 2 minut

Czas obróbki ok. 120 do 180 minut

Mostkowanie rys wg DIN 28052-6 > 2 mm

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 56/108</p>
--	--------------------------

Izolacje zabezpieczyć wtapiając w jej powierzchnię włókninę polipropylenową o wysokiej odporności na rozrywanie, ponadto charakteryzującą się odpornością na wszystkie występujące w gruncie substancje szkodliwe jej specjalna struktura gwarantuje trwałe połączenie z warstwą uszczelniającą oraz wspomaga wysychanie.

Dane techniczne:

Baza: 100% polipropylenu, hydrofobowa

Barwa: naturalnie biała

Masa: 70 g/m²

Siła zrywająca wg DIN 53 857 – podłużna 147 N/5 cm – poprzeczna 105 N/5 cm

Wydłużenie przy zerwaniu wg DIN 53 857 - podłużne 144 % - poprzeczne 144 %

Izolacja systemowa - elastyczna, modyfikowana polimerami, grubowarstwowa masą uszczelniającą (masa KMB) np. Superflex 10 lub równoważna.

Dane techniczne:

Baza - tworzywa sztuczne, bitum, wypełniacze

Rozpuszczalniki - brak

Konsystencja gotowej do nakładania masy - plastyczna

Kolor - czarny

Gęstość gotowej do nakładania masy - ok. 0,7 kg/dm³

Obciążalność mechaniczna - 0,3 MN/m²

(powierzchniowa)

Temperatura mięknienia - ok. 130°C

(metoda pierścienia i kuli):

Sucha pozostałość - 90% (tzn. nałożona warstwa świeżej masy o grubości 1,1 mm po wyschnięciu ma grubość 1 mm)

Folie paroizolacyjne wg wybranego producenta systemu

stosowane jako ochrona konstrukcji dachu i izolacji cieplnej przed wilgocią z wnętrza.

Folie paroizolacyjne układa się od strony pomieszczeń ogrzewanych między izolacją cieplną, a płytami gipsowo-kartonowymi, dzięki czemu para wodna nie przedostaje się do wnętrza konstrukcji dachu czy ścian.

2.3. Materiały do izolacji termicznych i akustycznych

Polistyren ekspandowany EPS, ekstrudowany XPS - wg wybranego producenta

Wełna mineralna - wg wybranego producenta.

Grubości izolacji wg punktu 1.3.

Szczegółowe wymagania dotyczące wełny mineralnej określone są w aprobatkach technicznych ITB stwierdzających przydatność do stosowania w budownictwie.

Łączniki do materiałów izolacyjnych

Łączniki (kołki gwoździowe) przeznaczone do mechanicznego mocowania termoizolacji składają się z kołka i osadzonego w nim wkręta oraz podkładki metalowej, montowanego przez wbicie.

Zastosowane materiały powinny odpowiadać normom i świadectwom dopuszczenia w budownictwie i powinny odznaczać się:

- niskim współczynnikiem przewodności cieplnej,
- małą gęstością objętościową,
- małą wilgotnością zarówno w trakcie wbudowania jak i użytkowania,
- dużą trwałością i niezmiennością właściwości technicznych z upływem czasu,
- odpornością na preparaty chemiczne, z którymi się stykają,
- brakiem wydzielania substancji toksycznych,
- dostateczną wytrzymałością na działanie obciążenia użytkowego oraz wymaganą odpornością ogniową.

3. Sprzęt

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

Wykonywanie robót izolacyjnych należy wykonywać przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 57/108
--	------------------

4. Transport

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny oraz wymagania stawiane poszczególnym materiałom przez producentów.

Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Preparaty do gruntowania dostarczane są w pojemnikach. W suchym pomieszczeniu, w temperaturze dodatniej, w pojemniku oryginalnie zamkniętym można przechowywać co najmniej 6 miesięcy.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, podposadzkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, obsadzone wpusty, przepusty itp. elementy.

5.2. Izolacje p. wodne i przeciwwilgociowe

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbić wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, krawędzie odsadзки fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki.

Następnie, o ile to konieczne należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, a następnie przetrzeć, ale nie wygładzać. Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, raków i rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń. Krawędzie należy sfazować (zukosować) zaś naroża odpowiednio zaokrąglić.

Do tworzenia wyoblen najlepiej nadaje się kielnia z zaokrąglonym narożem. Promień zaokrąglenia powinien wynosić maksymalnie 2 cm. Wyoblenia można wykonać z zaprawy cementowej lub zastosować prefabrykowane polistyrenowe wyoblenia, które przykleja się do podłoża.

5.2.2. Gruntowanie podłoża

Emulsja bitumiczna może być stosowana na podłożu suchym i wilgotnym. Nanoszenie emulsji wykonuje się za pomocą pędzla malarskiego, a w przypadku większych powierzchni za pomocą szczotki lub miotły dekarskiej, względnie wałkiem. Należy tak dobrać czas nakładania emulsji, aby zdążyła wyschnąć przed opadem deszczu. Przy ciepłej, suchej i wietrznej pogodzie emulsja wysycha już po kilku minutach. Natomiast w przypadku chłodnej i wilgotnej pory roku czas schnięcia wydłuża się znacznie. W zbiornikach zamkniętych i wilgotnych wyschnięcie emulsji należy umożliwić poprzez zapewnienie odpowiedniej wentylacji. Podłoża suche i chłonne należy najpierw zagruntować. W tym celu, w zależności od stopnia chłonności podłoża, należy wykonać we własnym zakresie rozcieńczenie emulsji wodą w stosunku objętościowym 1 : 10.

5.2.3. Wykonanie izolacji powłokowej

Po wyschnięciu powłoki gruntującej wykonać właściwe uszczelnienie. Żeby zapobiec tworzeniu się pęcherzy na powierzchniach o dużych porach, nierównych, jak i na blokach profilowanych powierzchniowo, potrzebne jest szpachlowanie wypełniające (szpachlowanie drapane) masą izolacyjną. Szpachlowanie wypełniające musi wyschnąć zanim będzie można rozpocząć następny etap prac. Nakładanie uszczelnienia z masy izolacyjnej należy wykonać w co najmniej 2 procesach roboczych. Grubość naniesionej warstwy po wyschnięciu powinna wynosić minimum 4mm. Masa izolacyjna osiąga swoje ostateczne właściwości po pełnym związaniu i wyschnięciu.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 58/108
--	------------------

W przypadku silnego nasłonecznienia należy roboty izolacyjne, zgodnie z ogólnymi zasadami sztuki tynkarskiej wykonywać wczesnym ranem lub późnym wieczorem albo zastosować zacienienia.

Przy prowadzeniu prac izolacyjnych należy uważać aby pod warstwę izolacyjną nie podeszła woda. Nie powinno się również pozostawiać izolacji na zimę bez warstwy ochronnej. Nie wolno sypać bezpośrednio na wykonaną izolację gliny, gruzu ani żwiru gruboziarnistego.

Dopiero po zakończonym procesie związania i wyschnięcia masy izolacyjnej można przystąpić do przyklejania płyt ochronnych i izolacyjnych (nie wolno kleić płyt ochronnych i izolacyjnych do nie wyschniętej masy izolacyjnej). Wykonaną powłokę izolacyjną należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem warstwą z płyt styropianowych lub warstwą z płyt polistyrenowych lub folią kubełkową.

Uszczelnianie przejść rurowych powinno być wykonywane w połączeniu z zastosowanym systemem izolacyjnym. Uszczelnienia przeciwko wodzie nie wywierającej ciśnienia izolację z masy wraz z zatopioną wkładką wzmacniającą z siatki z polipropylenu nakładana jest na stały lub ruchomy kołnierz konstrukcji rurowej.

Uszczelnianie szczelin dylatacyjnych i połączeń można trwale wykonać systemową taśmą izolacyjną naklejoną na krawędziach szczeliny masą bitumiczną i później łączoną z izolacją powierzchniową.

Kontrola grubości nakładanej warstwy w stanie świeżym następuje poprzez pomiar ilości zużytego materiału oraz pomiar grubości wilgotnej powłoki. W przypadku ręcznej obróbki materiału nie można wykluczyć odchyżeń od normatywnej grubości nakładanej warstwy. Pomiar grubości wilgotnej jeszcze warstwy uszczelniającej następuje w co najmniej 20 punktach na danym obiekcie lub na każdych 100 m² uszczelnianej powierzchni.

5.3. Izolacje termiczne i akustyczne

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt termoizolacyjnych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe.

Do wykonania robót termoizolacyjnych należy stosować materiały w stanie powietrznosuchym. W czasie wbudowywania materiałów izolację należy chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową, bądź zarobową. Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej. Dopuszczalne jest kontynuowanie robót w warunkach zimowych przy ograniczeniu do robót bez procesów mokrych.

Warstwy ocieplające winny być wbudowane w sposób uniemożliwiający zawilgoceniu parą wodną w czasie użytkowania budynku, bądź z innych źródeł.

Warstwa izolacji powinna być ciągłą i mieć stałą grubość zgodnie z projektem. Płyty w warstwie pojedynczej powinny być układane na styk lub na zakład (frezowane), bądź mijankowo przy większej ilości warstw płyt.

Przy stosowaniu materiałów wrażliwych na działanie podwyższonej temperatury należy bezwzględnie zapobiegać ich bezpośredniej styczności z elementami silnie nagrzanymi lub źródłami ciepła.

Ocieplanie powinno być wykonywane po stronie przegrody o niższej temperaturze.

Ocieplanie posadzek i stropów należy wykonywać na równej powierzchni w sposób ciągły bez przyklejania (lub z przyklejaniem, jeżeli technologia podana przez Producenta wymaga). Ocieplanie powinno być położone na warstwie paroizolacji i zabezpieczone przed przenikaniem wilgoci z warstwy dociskowej. Płyty materiału izolacyjnego na całej ocieplanej powierzchni powinny ściśle do siebie dochodzić i nie tworzyć widocznych spoin niezależnie od sposobu mocowania izolacji i rodzaju ocieplanej powierzchni.

6. Kontrola Jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 6.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, izolacji z dokumentacją projektową. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Wyniki kontroli materiałów i wykonania izolacji powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m² powierzchni zaizolowanej. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 59/108</p>
--	--------------------------

8.Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8.
Odbiór powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

8.2. Odbiór robót izolacyjnych powinien się odbyć przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych.

Podstawę do odbioru powinny stanowić dokumenty:

- dokumentacja techniczna (z ewentualnymi instrukcjami) z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie robót,
- dziennik budowy,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót,
- wyniki badań laboratoryjnych, jeśli były zlecane przez wykonawcę.

8.3. Odbiór hydroizolacji odbywa się w dwóch etapach:

- odbiory międzyfazowe (częściowe)
- odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiory międzyfazowe polegają na kontroli:

- jakości materiałów
 - podkładu pod izolację
 - każdej warstwy izolacyjnej
 - uszczelnienia i obrobienia szczelin dylatacyjnych oraz innych miejsc wrażliwych na przecieki
- Odbiór materiałów polega na ocenie ich jakości i zgodności z dokumentacją techniczną
Odbiór podkładu pod izolację powinien obejmować sprawdzenie:
- wytrzymałości, równości, czystości i dopuszczalnej wilgotności podkładu,
 - poprawności spadków podłoża oraz prawidłowości rozmieszczenia i spadków kanalików ściekowych,
 - poprawności zagruntowania podkładu,
 - oraz rejestrację wszelkich usterek (nierówności, pęknięć i ubytków w podkładzie, braku zaokrągleń lub sfazowań w narożach, braku prawidłowego osadzenia wpustów itp.),

Odbiór wykonania każdej warstwy izolacji powinien obejmować sprawdzenie:

- ciągłości warstwy izolacyjnej
- poprawności i dokładności obrobienia naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki
- oraz rejestrację wszelkich usterek (uszkodzeń mechanicznych izolacji, pęcherzy, sfałdowań, odspojień, niedoklejenia zakładów itp.).

Przy sprawdzeniu uszczelnienia dylatacji należy zwrócić uwagę, aby wkładki dylatacyjne były wykonane z jednego materiału i o identycznym profilu na całej długości szczeliny, a w dylatacjach krzyżujących się – aby były dokładnie ze sobą połączone (bez możliwości rozerwania lub ścięcia, ale z możliwością wydłużeń lub skurczów).

Odbiór ostateczny powinien polegać na sprawdzeniu:

- ciągłości izolacji i jej zgodności z projektem,
- występowania ewentualnych uszkodzeń,
- w przypadku gdy to jest niezbędne, należy wykonać próbę wodną lub inne badania pozwalające na prawidłową ocenę wykonanych robót izolacyjnych.

8.4. Odbiór izolacji termicznych - badania w czasie wykonywania robót

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- naprężenia ściskające płyt,
- klasyfikacja ogniowa.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 60/108
--	------------------

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

10. Przepisy związane

PN-EN 13859-1:2014-06	Elastyczne wyroby wodochronne – Definicje i właściwości wyrobów podkładowych. Cz.1 Wyroby podkładowe pod nieciągłe pokrycia dachowe
PN-EN 13859-2:2014-06	Elastyczne wyroby wodochronne – Definicje i właściwości wyrobów podkładowych. Cz.1 Wyroby podkładowe do ścian
PN-EN-13163:2004	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie . Płyty styropianowe (PS-E).
PN-EN 13162:2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
PN-EN 13164:2009	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN ISO 9229:2007	Izolacja cieplna. Materiały, wyroby i systemy. Terminologia.
PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania
PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
PN-EN 822:1998	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Oznaczenie długości i szerokości.
PN-EN 1602:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie gęstości pozornej.
PN-EN 1608:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie wytrzymałości na rozciąganie równoległe do powierzchni czołowych.
PN-EN 1609:1999	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określenie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia.
PN-EN 12430:2000	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie zachowania pod obciążeniem punktowym.
PN-EN 1107-2:2002	Elastyczne wyroby wodochronne. Część 2: Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do izolacji wodochronnej dachów. Określenie stabilności wymiarów.
Norma ISO	Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

B-08.00

STOLARKA I ŚLUSARKA

(kod CPV 45421130-4 Instalowanie drzwi i okien,
45421160-3 Instalowanie wyrobów metalowych)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki i ślusarki w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument w postępowaniu i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy niniejsza ST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu montaż:

- ślusarki zewnętrznej,
- okien zewnętrznych,
- drzwi wewnętrznych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Stolarka – wykonanie lub łączenie obrobionych elementów drewnianych, PCV i wyrobów płytowych. Nie zalicza się tu konstrukcji drewnianych ani okładzin.

Drzwi - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do zapewnienia dostępu, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu lub za pomocą przesuwu.

Okna - konstrukcja do zamykania otworu, przeznaczona głównie do doświetlenia i wentylacji pomieszczeń, działająca na zawiasach przegubowych, osi obrotu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi.

Każda partia materiału dostarczona na budowę przed jej wbudowaniem musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Wbudować należy stolarkę kompletnie wykończoną wraz z okuciami i powłokami malarskimi.

2.1. Okna zewnętrzne wg wybranego producenta

ślusarka okienna aluminiowa zewnętrzna, okna współczynnika $\leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ w kolorze antracytowym RAL 9004

2.2. Ślusarka i stolarka zewnętrzna.

- drzwi i bramy zewnętrzne o współczynnika $\leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ w kolorze antracytowym RAL 9004, drzwi i ościeże zewnętrzne w klasie mechanicznej odporności min klasy „3”
- drzwi ewakuacyjne bezprogowe, o szerokości co najmniej 90 cm (po całkowitym otwarciu) i wysokości 200 cm w świetle, o wartościach akustycznych zgodnie z normą,
- brama zewnętrzna segmentowa.

2.3. Drzwi wewnętrzne.

drzwi aluminiowe, w kolorze i materiale wg projektu wnętrz, klamki ze stali nierdzewnej, klasa mechaniczna odporności drzwi – „2”, drzwi bezprogowe, zmywalne, szczelne, akustyczne.

2.4. Bramy wewnętrzne wg wybranego producenta

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 62/108</p>
---	--------------------------

- brama wewnętrzna roletowa
 - brama wewnętrzna roletowa przeciwpożarowa.
- Wymiary i ilości wg zestawienia stolarki i ślusarki.

2.5. Okucia budowlane

Każdy wyrób stolarki i ślusarki powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwytoowo-osłonowe. Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm.

Wszystkie elementy winny być zaoferowane w stanie kompletnie okutym, tzn. w cenę ofertową należy wliczyć wszystkie okucia niezbędne do niezawodnego funkcjonowania, nawet jeśli nie zostały one wyraźnie i w szczegółach wymienione w tekstach przetargowych. Okuciom stawia się najwyższe wymagania.

Elementy okuć i akcesoria widoczne (klamki, pochwity, zawiasy, itd.) muszą być wykonane zgodnie z projektem detali architektonicznych, ich próbki uzgodnione z projektantem. Elementy te należy dostarczać na budowę, w ujednoliconych partiach, pochodzących od jednego producenta – dostawcy.

2.6. Składowanie elementów

Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe. Wyroby należy układać w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych i powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Sprzęt do montażu stolarki i elementów ślusarki – ręczny sprzęt budowlany i elektronarzędzia, miary zwijane lub składane, poziomice.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Pakowanie i magazynowanie materiałów

Elementy wykończone powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie lub opakowaniu,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Przechowywanie elementów powinno zapewniać stałą gotowość użycia ich do montażu. Przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, suchych i przewiewnych w odległości nie mniejszej niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych.

4.3. Transport materiałów

Stolarkę drzwiową i ślusarkę przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem się podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem.

Wyroby do transportu zabezpieczyć przed uszkodzeniami przez odpowiednie opakowanie. Okucia nie zamontowane do skrzydeł drzwiowych transportować i przechowywać skompletowane w odrębnych fabrycznych opakowaniach.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić dokładność wykonanie ościeży, które powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami wykonania robót murowych. W przypadku stwierdzenia wad w wykonaniu lub zabrudzeń powierzchni ościeży należy je naprawić i oczyścić.

Mocowanie stolarki w elementach konstrukcji przy pomocy kołków rozporowych lub innych okuć o wymiarach i liczbie odpowiednich dla każdego przypadku.

Połączenia - sposób łączenia profili w zależności od materiału będzie spełniać wymagania obowiązujących norm oraz wytyczne producentów.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 63/108
--	------------------

Tolerancje wykonania w stosunku do wymiarów naniesionych na rysunkach będą zgodne z obowiązującymi przepisami.

Montaż obramowań

Należy przewidzieć wykonanie wszelkich otworów oraz zamontowanie i zamocowanie obramowań wszelkich urządzeń klap, drzwi, okien zlokalizowanych w ściankach działowych i sufitach.

Ościeżnice dla drzwi o określonej odporności ogniowej będą wyposażone w uszczelki wg danych producenta.

Ościeżnice dla drzwi z wymaganą izolacją akustyczną zostaną przystosowane do zamontowania w nich koniecznych uszczelnień wg technologii producenta

Ościeżnice i obramowania oraz ich montowanie zostaną dopasowane do rodzaju ścianek działowych:

- w zależności od ich grubości
- w zależności od materiału (płyta GK, bloczki, beton, cegła...)

Drzwi wyszczególnione w zestawieniu stolarki i ślusarki zostaną wyposażone w samozamykacze.

Ich usytuowanie nie może ograniczać pełnego otwierania drzwi.

5.2. Przygotowanie ościeży

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia jego powierzchni, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Stolarkę należy zamocować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami.

5.3. Osadzenie stolarki

W sprawdzone i przygotowane ościeże należy wstawić ościeżnicę na podkładkach lub listwach. Elementy kotwiące osadzić w ościeżach.

Uszczelnienie ościeży należy wykonać kitem trwale plastycznym lub pianką poliuretanową.

Ustawione drzwi, okna należy sprawdzić w pionie i w poziomie. Dopuszczalne odchylenie od pionu powinno być mniejsze od 1 mm na 1 m wysokości, nie więcej niż 3 mm. Różnice wymiarów po przekątnych nie powinny być większe od: 2 mm przy długości przekątnej do 1 m; 3 mm przy długości przekątnej do 2 m; 4 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m;

Zamocowane drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym przez wypełnienie szczeliny między ościeżem a ościeżnicą materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB. Zabrania się używać do tego celu materiałów wydzielających związki chemiczne szkodliwe dla zdrowia ludzi.

Ościeżnicę mocować za pomocą kotew lub haków osadzonych w ościeżu.

Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić materiałem izolacyjnym dopuszczonym do tego celu świadectwem ITB.

Przed trwałym zamocowaniem należy sprawdzić ustawienie ościeżnic w pionie i poziomie.

Sposób wykonania poszczególnych elementów:

- zastosowanie rozwiązań systemowych (profile nie izolowane dla elementów wewnętrznych),
- wszelkie załamania kątowe wykonać w oparciu o kształtowniki systemowe.

5.4. Pozostałe elementy – wg wskazówek wybranego producenta systemu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Badanie materiałów

Badanie materiałów zastosowanych do wykonania elementów należy przeprowadzić pośrednio na podstawie załączonych zaświadczeń o jakości wystawionych przez producenta oraz zaświadczeń wykonawcy z kontroli jakości elementów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej. W przypadku, gdy producent elementów przeprowadził badania jakości materiałów we własnym zakresie, wyniki tych badań powinny być załączone do dokumentacji odbiorczej. Wykonawca powinien przedstawić dowód akceptacji projektanta dla zastosowanych rozwiązań.

6.2.4. Badanie jakości wbudowania:

Badanie jakości wbudowania powinno obejmować: sprawdzenie stanu i wyglądu elementów pod względem równości, pionowości i spoziomowania, sprawdzenie rozmieszczenia miejsc i sposobu mocowania, sprawdzenie uszczelnienia, sprawdzenia działania części ruchomych, stan i wygląd wbudowanych elementów oraz ich zgodność z dokumentacją.

W szczególności powinny być oceniane:

- kształt i wymiary - przez oględziny i porównanie z dokumentacją techniczną Producenta, wymiary należy sprawdzić z dokładnością do 1 mm,

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 64/108</p>
---	--------------------------

- zgodność materiałów – przez odczytanie danych zawartych w dokumentach atestacyjnych i porównanie ich z zastosowanymi materiałami,
- odporność na działanie wysokiej temperatury,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją,
- oznakowanie wyrobu – przez odczytanie informacji na opakowaniu jak określone w pkt. 4.2.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.3. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- kompletność okuć,
- prawidłowość osadzenia i sprawność działania,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w SST, wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka i zasady obmiarowania

Jednostką obmiarową jest:

- dla okien, drzwi, przeszkleń - m²,
- dla bram – kpl,
- dla balustrad - mb.

7.3. Wielkości obmiarowe

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.1. Odbiór elementów przed wbudowaniem

Przy odbiorze powinny być sprawdzone następujące cechy:

- zgodność wykonania elementów i ich składowych z dokumentacją techniczną,
- wymiary gotowego elementu i jego kształt,
- prawidłowość wykonania połączeń (przekroje, długość i rozmieszczenie spawów, śrub), średnice otworów,
- dotrzymanie dopuszczalnych odchyłek w wymiarach, kątach i płaszczyznach,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- zabezpieczenie wyrobów przed korozją.

8.3. Odbiór elementów po wbudowaniu i wykończeniu

Przy odbiorze stolarki i elementów ślusarsko-kowalskich powinny być sprawdzone:

- prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej,
- zgodność wbudowanego elementu z projektem.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.9.

10. Przepisy związane

PN-EN 12519:2007	Okna i drzwi – terminologia
PN-EN 12207:2001	Okna i drzwi. Przepuszczalność powietrza. Klasyfikacja
PN-EN 12208:2001	Okna i drzwi. Wodoszczelność. Klasyfikacja
PN EN 12210:2001	Okna i drzwi. Odporność na obciążenie wiatrem. Klasyfikacja
PN-EN 14351-1+A1:2010	Okna i drzwi -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 65/108
--	------------------

- PN-EN 1192:2001 Drzwi -- Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych
- PN-EN 15804+A1:2014-04 Zrównoważność obiektów budowlanych. Deklaracje środowiskowe wyrobu. Podstawowe zasady kategoryzacji wyrobów budowlanych
- PN-EN ISO 14025 Etykiety i deklaracje środowiskowe. Deklaracje środowiskowe III typu. Zasady i procedury
- PN-EN 12209:2005 Okucia budowlane. Zamki mechaniczne wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1906:2010 Okucia budowlane. Klamki i gałki drzwiowe wraz z tarczami. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 1090-1+A1:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – cz.1:Zasady oceny zgodności elementów konstrukcyjnych.
- PN-EN 1090-2+A1:2012 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych – cz.2:Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych
- PN-EN 573-3:2014-02 Aluminium i stopy aluminium -- Skład chemiczny i rodzaje wyrobów przerobionych plastycznie -- Część 3: Skład chemiczny i rodzaje wyrobów
- PN-EN 515:2017-05 Aluminium i stopy aluminium -- Wyroby przerobione plastycznie -- Oznaczenia stanów
- PN-B-02151-3:1999 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania
- PN-B-02153:2002 Akustyka budowlana. Nazwy i określenia.
- Norma ISO Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.
- Instrukcje montażu systemów producentów.

B-09.00 **POSADZKI**

(kod CPV 45432100-5 Kładzenie i wykładanie podłóg)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i obioru posadzek w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

Zakres robót:

- wykonanie izolacji przeciwwilgociowych – wg SST B-07.00,
- wykonanie izolacji termicznych i akustycznych – wg SST B-07.00,
- wykonanie warstw nawierzchniowych

w obiekcie przetargowym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4

posadzka – wierzchnia warstwa stropu stanowiąca wykończenie jego powierzchni

podłoże – element konstrukcji budynku, na którym ułożona jest podłoga,

podkład – warstwa wyrównująca lub spadkowa.

konstrukcja podłogi – układ warstw złożony z podłoża, izolacji przeciwwilgociowej lub paroszczelnej, izolacji przeciwdźwiękowej lub izolacji cieplnej oraz różnych warstw: rozdzielczej, adhezyjnej, wyrównawczej, wygładzającej, wyrównawczej, podkładu podłogowego i posadzki.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Warstwy posadzkowe

Posadzka – P1

- wykończenie – np. BAUTECH DST SUPREME System lub o podobnych parametrach
- płyta posadzki gr. 25 cm z betonu C25/30 (B30) XC1 zbrojona włóknami polimerowymi BAUMEX lub innymi o podobnych parametrach oraz siatkami zbrojeniowymi ze stali A-IIIN (wg SST B-02.00)
- płyta EPS 100 gr. 10 cm – wg SST B-07.00,
- warstwa poślizgowa z folii PE $\geq 0,2$ mm – wg SST B-07.00
- chudy beton C8/10 (B10) grubości 10 cm – wg SST B-03.00
- podbudowa o $E_{v2} \geq 90$ MPa, przy stosunku $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$ (gdzie E_{v1} - pierwotny moduł odkształcenia podbudowy) – wg SST B-01.00.

2.3. Posadzki BAUTECH DST SUPREME System lub równoważne

System monolitycznych posadzek betonowych o bardzo wysokiej odporności:

- wysoka odporność na ścieranie – klasa A3 (tarcza Boehmego < 3 cm³ /50 cm²),
- bardzo wysoka odporność na uderzenia

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 67/108</p>
--	--------------------------

- zawiera trudnościeralne kruszywo metaliczne
- łatwość czyszczenia
- niepylająca powierzchnia.

SYSTEM stosuje się na powierzchniach świeżo układanego betonu niskoskurczowego:

- klasa min. C25/30
- stosunek w/c $\leq 0,50$
- ilość cementu $\leq 350 \text{ kg/m}^3$
- zawartość alkaliów w cemencie $<3\%$
- cement CEM I, CEM II/A-S, CEM II/B-S lub CEM III/A
- kruszywo o uziarnieniu $\leq 16 \text{ mm}$
- zawartość frakcji $\leq 0,25 \text{ mm}$ - min. 4%
- punkt piaskowy ok. 35%
- łączna ilość cementu i kruszywa frakcji $\leq 0,25 \text{ mm}$ – max. 450 kg/m³
- konsystencja na placu budowy: S3, opad stożka Abrahamsa ok. 12 cm
- napowietrzenie mieszanki $<3\%$

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 3. Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu zgodnie z zaleceniami producentów poszczególnych materiałów.

3.2 Sprzęt do układania i zagęszczania mieszanki betonowej (cementowej)

Stosowany sprzęt do układania mieszanki betonowej (cementowej) musi zapewnić równomierne rozłożenie mieszanki (nie powodując jej segregacji) z zachowaniem wymaganej równości powierzchni i ustalonych spadków.

Zagęszczenie może odbywać się tylko mechanicznie. Do wibrowania używać wielopunktowej łąty wibracyjnej prowadzonej po zniwelowanych prowadnicach.

Dopuszcza się stosowanie łąt wibracyjnych przy konsystencji plastycznej dane techniczne: ciężar około 12 kg, wymiary 16,5 x 200 cm, rączka prowadząca dł. do 300 cm

3.3. Sprzęt do wykonywania pozostałych nawierzchni

Do wykonywania robót nawierzchniowych należy stosować sprzęt wg wymagań producenta systemu.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transportowane i składowane materiały muszą być chronione przed wilgocią.

Transport mieszanki betonowej - mieszankę betonową z miejsca wyprodukowania w betoniarni do miejsca wbudowania należy transportować samochodami z mieszalnikami. Dla zachowania ciągłości dostaw ilość samochodów należy dostosować do wydajności wykonawcy posadzki.

Transport i składowanie pozostałych materiałów

Powinny być transportowane tylko zgodnie z zaleceniami i wymogami producenta w oryginalnych opakowaniach.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Nawierzchnie systemowe – montaż wg instrukcji wybranego producenta systemu.

6. Kontrola Jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 6.

Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

Zakres czynności kontrolnych:

- Sprawdzenie jakości powierzchni metodą wizualną. Utwardzona posadzka powinna być jednolitej barwy, bez rys, spękań i pofałdowań, gładka lub szorstka, w zależności od rodzaju.
- Niedopuszczalne są białe przebarwienia i kleistość powierzchni pod wpływem wilgoci.
- Sprawdzenia stopnia utwardzenia posadzki poprzez naciskanie jej powierzchni metalowym przedmiotem, po naciskaniu nie powinny pozostawać w posadzce trwałe odkształcenia,
- Sprawdzenie przylegania i związania posadzki z podkładem podłogowym poprzez opukiwanie jej powierzchni drewnianym młotkiem. Posadzka nie powinna wydawać charakterystycznego głuchego odgłosu.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 68/108
--	------------------

- Sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych metodą wizualną oraz poprzez zmierzenie ich szerokości w dowolnie wybranych trzech miejscach. Szczeliny dylatacyjne powinny mieć jednakową szerokość, a masa dylatacyjna powinna dokładnie wypełniać przestrzeń pomiędzy polami posadzki.
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania spadków zgodnie z projektem arch., przez obserwację kierunków spływu rozlanej wody.
- Sprawdzenie równości powierzchni posadzki za pomocą łaty o długości 2 m, odchylenie na jej długości nie powinno przekraczać 2 mm.
- Sprawdzenie metodą wizualną, prawidłowości wykonania szczegółów wykończenia posadzki, np. osadzenia wpustu, wykonania cokołu.

Wyniki kontroli posadzki powinny być porównane z wymaganiami podanymi w projekcie i opisane w Dzienniku Budowy lub protokole załączonym do Dziennika Budowy. Jeżeli choć jedna z kontrolowanych cech nie spełnia wymogów odbieranych prac budowlanych nie można uznać za wykonane prawidłowo.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest **m²**. Ilość robót określa się na podstawie dokumentacji projektowej. Jednostką obmiarową wykonanych cokołów, listew, szczelin dylatacyjnych jest **mb**.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 8. Odbiór powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Odbiór materiałów i robót – powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych z wystawionymi atestami wytwórcy. Nie należy stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (ocena wzrokowa),
- sprawdzenie prawidłowości ukształtowania powierzchni posadzki,
- sprawdzenie grubości warstw posadzkowych,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych za pomocą szczelinomierza lub suwmiarki,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania cokołów lub listew podłogowych.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-EN 197-1:2012	Cement Cz.1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. cementu powszechnego użytku
PN-EN 459-1:2010	Wapno budowlane – cz.1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 12524:2003	Materiały i wyroby budowlane -- Właściwości cieplno-wilgotnościowe -- Stabelaryzowane wartości obliczeniowe
PN-EN 1504-1:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 1: Definicje
PN-EN 1504-2:2006	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych -- Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu
PN-ISO-9000	(Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.

Inne materiały

Karty techniczne produktów dla zastosowanych materiałów.

B-10.00

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE

(Kody CPV: 45410000-4 Tynkowanie
45442100-8 Roboty malarskie)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania montażu robót wykończeniowych w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument w postępowaniu i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- tynków na ścianach murowanych i sufitach żelbetowych,
- malowanie ścian i sufitów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.5.
Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Tynki cementowo-wapienne kat.III

Skład:

zaprawa cementowa	M 20
zaprawa cem-wap.	M 4
zaprawa wapienna	M 0,6

Spoiwa

Cement do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować cement portlandzki CEM II/B 32,5 z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych oraz cement hutniczy CEM III 32,5 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C, zgodny z normą PN-EN 197-1:2012.

Wapno do zaprawy cementowo-wapiennej należy stosować wapno spełniające wymagania normy PN-EN 459-1:2010, sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek nie gaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Piasek

Piasek rzeczny lub kopalniany powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13139:2003/AC:2004, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić przez sito o prześwicie 0,5 mm.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 70/108
--	------------------

Woda

Woda zarobowa do zapraw powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.3. Roboty malarskie

Środki gruntujące pod malowanie wg wybranego producenta.

Farby lateksowe łatwo zmywalne i odporne na uderzenia

- wg wybranego producenta i wskazówek projektanta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 3. budowlanego.

3.2. Sprzęt do wykonywania tynków

Przy wykonywaniu tynków zwykłych Wykonawca powinien korzystać z:

- mieszarki do zapraw
- przenośnych zbiorników na wodę
- elektronarzędzia

3.3. Sprzęt do robót malarskich

Roboty malarskie można wykonać przy użyciu pędzli lub aparatów natryskowych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

4.2. Transport materiałów do tynków

Transport gotowych mieszanek tynkarskich - w pojemnikach można przewozić dowolnymi środkami transportu w gotowych oryginalnych pojemnikach z nazwą producenta.

4.3. Farby

Farby pakowane w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min.+5°C należy transportować zgodnie z PN-EN ISO 780:2001 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

Pozostałe materiały zgodnie z wymaganiami producenta.

4.4. Pakowanie i magazynowanie materiałów

Materiały systemów suchej zabudowy powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej lub nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych i suchych, na poziomym i mocnym podkładzie.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. TYNKI

Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 71/108
---	------------------

W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

Przygotowanie podłoża

Podłoża w zależności od ich rodzaju powinny być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B – 10100:1997.

W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokości 5-10 mm.

Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych.

Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.

Podłoże pod tynki gipsowe należy zagruntować emulsją gruntującą w celu zmniejszenia chłonności podłoża w zależności od materiału z którego wykonane jest podłoże (beton, cegła wapienno-piaskowa)

5.3. Roboty malarskie

Przygotowanie podłoża

Podłoże posiadające drobne uszkodzenia należy naprawić przez uzupełnienie ubytków szpachlą gipsową. Powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu. Odstające tynki należy odbić, a rysy poszerzyć i wypełnić zaprawą gipsową.

Gruntowanie – przed malowaniem farbami powierzchnie należy gruntować preparatami do gruntowania.

Wykonywanie powłok malarskich

Powłoki z farb powinny być nie zmywalne, dawać aksamitno-matowy wygląd powierzchni. Barwa powłok powinna być jednolita, bez smug i plam oraz śladów pędzla.

Przed przystąpieniem do wykonywania powłok malarskich pokrywczych należy zakończyć roboty budowlane stanu surowego.

Wszelkie uszkodzenia powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą gipsową i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia do malowania powinna być pozbawiona zanieczyszczeń a wystające metalowe elementy zabezpieczone antykorozyjnie.

W przypadku stwierdzenia niezgodności podłoża z wymaganiami jw. należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby usunięcia tych niezgodności. Następnie przeprowadzić ponowną kontrolę podłoża a wyniki odnotować w formie protokołu kontroli i wpisu do Dziennika Budowy.

Warunki prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie nie powinny być prowadzone :

- w temperaturze poniżej +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze powyżej 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby temperatura podłoża nie była wyższa niż 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich świeżo pomalowane, nie wyschnięte powierzchnie należy osłonić.

W pomieszczeniach zamkniętych przy pracach malarskich należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Wykonanie robót malarskich wewnętrznych

Pierwsze malowanie należy wykonać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych oraz armatury oświetleniowej,
- wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki, lecz przed oszkleniem jeśli stolarka nie została wykończona fabrycznie.

Drugie malowanie można wykonać po:

- wykonaniu białego montażu
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów,
- oszkleniu okien, jeśli nie było to wykonane fabrycznie.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farb.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić.

Farby można nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem pneumatycznym. Wykonywać malowanie dwuwarstwowo zgodnie z zaleceniami producenta (patrz karty techniczne).

Podstawowe techniki malarskie

Nakładanie pędzlem

- Na podłożach mineralnych stosuje się tylko do malowania małych powierzchni (np. narożników) ze względu na niską wydajność;

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 72/108</p>
--	--------------------------

- Nakładanie farb o wysokiej lepkości (np. tiksotropowych) pędzlem może powodować powstawanie charakterystycznych smug, które nie zanikają po wyschnięciu;
- Nakładanie pędzlem jest użyteczne przy gruntowaniu, gdyż umożliwia dokładne wcieranie gruntu w podłoże.

Nakładanie wałkiem

- Metoda najbardziej popularna przy nakładaniu farb na podłoża, ze względu na prostotę i dużą wydajność;
- Należy pamiętać o nakładaniu w kierunkach krzyżujących się, aby pokryć wszystkie nierówności podłoża.

Natrysk powietrzny

- Metoda o dużej wydajności, ale wymagająca bardziej skomplikowanego sprzętu;
- Należy pamiętać o przedczeniu farby przed użyciem, aby usunąć ewentualne zanieczyszczenia mogące zatkać dyszę pistoletu.

UWAGA!

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac malarskich wykonać próbki kolorystyczne o wymiarach 1,0 x 2,0 m do zatwierdzenia przez Inżyniera po uzyskaniu akceptacji Projektanta.

6. Kontrola Jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Tynki

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości.

Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem budowy.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Roboty malarskie

Częstotliwość oraz zakres badań powinny być zgodne normami.

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Farby i środki gruntujące powinny odpowiadać normom wymienionym w pkt 10.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wyrobów z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną,
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb, w których widać:

a/ w przypadku farb ciekłych:

- skoagulowane spoiwo,
- nieroztarte pigmenty
- grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
- kożuch,
- ślady pleśni,
- trwałe, nie dający się wymieszać osady,
- nadmierne, utrzymujące się spienienie,
- obce wytrącenia,
- zapach gnilny,

b/ w przypadku farb w postaci suchych mieszanek:

- zbrylenie,
- obce wytrącenia,
- zapach gnilny,
- ślady pleśni

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 73/108
---	------------------

Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora.

Wygląd powierzchni należy ocenić wizualnie z odległości około 1 m w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym i ocenić czy zostały spełnione wymagania zawarte w pkt 5.2. i 5.3. Wilgotność podłoży ocenić przy pomocy odpowiednich przyrządów. Wyniki kontroli podłoży należy odnotować w formie protokołu kontroli i wpisu do Dziennika Budowy.

6.3. Badania w czasie odbioru

Badania tynków powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-10100:1970 i umożliwiać ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoży,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynków,
- wyglądu powierzchni tynków,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków.
- wykończenie tynków na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

Roboty malarskie

Badanie powłok malarskich należy przeprowadzić nie wcześniej niż 14 dni po ich wykonaniu.

Ocenie podlega:

- wygląd zewnętrzny - wizualnie w świetle rozproszonym z odległości około 0,5m.
- zgodność barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym wyschniętej powłoki z wzorcem producenta
- odporność na wycieranie – przez lekkie pocieranie powierzchni szmatką lnianą lub bawełnianą w kolorze kontrastowym. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli nie wystąpiły na szmatce ślady farby
- przyczepność powłoki
- na podłożach mineralnych i włóknisto mineralnych przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarcia pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie
- na podłożach drewnianych i metalowych zgodnie z normą PN-EN-ISO 2409:2008.
- odporność na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana nie ulegnie zabarwieniu oraz cała badana powłoka po wyschnięciu będzie jednakowej barwy i bez prześwitów.

Wyniki kontroli i badań powinny być odnotowane w formie protokołu z kontroli badań i wpisu do Dziennika Budowy.

W przypadku gdy którekolwiek z wymagań stawianych powłokom nie jest spełnione, należy uznać, że powłoki nie zostały wykonane prawidłowo i należy wykonać działania korygujące, mające na celu usunięcie niezgodności. W tym celu w protokole kontroli i badań należy określić zakres prac, rodzaje materiałów oraz sposoby doprowadzenia do zgodności powłoki z wymaganiami.

Wyniki badań płyt gipsowo-kartonowych i innych materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka i zasady obmiarowania

Powierzchnię **okładzin ścian i sufitów** oblicza się w **metrach kwadratowych** jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnie pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Z powierzchni okładzin nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m².

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór podłoża i tynków

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiłową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 74/108
--	------------------

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót tynkarskich. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jeden wynik badania jest negatywny, tynk nie powinien być odebrany.

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- tynk poprawić i przedstawić do ponownego odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości tynku, zaliczyć tynk do niższej kategorii,
- w przypadku gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, usunąć tynk i ponownie wykonać roboty tynkowe.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.

Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu.

Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi.

8.3 Odbiór robót malarskich:

Podstawę do odbioru wykonania robót malarskich stanowi ich zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami, dokonanymi w toku prowadzonych prac, podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Zgodność wykonania robót stwierdza się na podstawie zgodności wyników badań kontrolnych z wymaganiami norm, aprobat technicznych, warunkami podanymi w pkt 5 i 6.

Roboty malarskie wykonane nie zgodnie z wymienionymi wymaganiami mogą być odebrane pod warunkiem, że odstępstwa nie obniżają właściwości użytkowych i komfortu ich użytkowania. W przeciwnym wypadku należy je poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić pełną dokumentację powykonawczą wraz z certyfikatami jakości materiałów i wyrobów.

Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. Przepisy związane

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja. Pobieranie próbek
PN-EN 998-1:2010	Wymagania dotyczące zapraw do murów. Cz.1 Zaprawa tynkarska
PN-EN 13658-1:2009	Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe. Definicje, wymagania i metody badań. Cz.1:Tynki wewnętrzne.
PN-EN 10142: 2003	Taśmy i blachy ze stali niskowęglowej ocynkowane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno.
PN-EN-ISO 90-2:2002	Opakowania metalowe lekkie. Definicje i metody określania wymiarów i pojemności. Cz.2: Pudełka
PN-EN ISO 780:2001	Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe.
PN-EN ISO 2811-2:2011	Farby i lakiery -- Oznaczanie gęstości -- Część 2: Metoda zanurzenia sondy
PN-EN 13300:2002	Farby i lakiery -- Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane wewnątrz na ściany i sufity -- Klasyfikacja
PN-EN ISO 7783:2011	Farby i lakiery -- Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton -- Część 2: Oznaczanie i klasyfikacja współczynnika przenikania pary wodnej (przepuszczalności)
PN-EN 1062-1:2005	Farby i lakiery -- Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton -- Część 1: Klasyfikacja
PN-EN-ISO 2409:2008	Farby i lakiery. Badanie metodą siatki napięć.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne do malowania wnętrz budynków.
Norma ISO	Seria 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzania systemami zapewnienia jakości.

Inne materiały

Karty techniczne produktów

B-11.00

ROBOTY ZEWNĘTRZNE

(Kody CPV: 45443000-4 Roboty elewacyjne)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania montażu robót zewnętrznych w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiciową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacją istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument w postępowaniu i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- ścian zewnętrznych (S2) z płyty warstwowej systemowej z rdzeniem izolacyjnym QUADCORE (np. KINGSPAN) gr. 200 mm w kolorze miedzianym RAL 8004
- okładzin z płyty z laminatu termoutwardzalnego w kolorze grafitowym na konstrukcji stalowej,
- tynku mozaikowego w kolorze czerwonym RAL 3031.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2 Płyty warstwowe typu kingspan lub równoważne

Elewacyjne płyty ściennie z zamkiem ukrytym i **hybrydowym rdzeniem QuadCore®** do stosowania jako lekka obudowa ścian zewnętrznych we wszystkich typach budynków zapewniająca zwiększoną ochronę przeciwpożarową i najlepsze właściwości termoizolacyjne.

2.3 Płyty laminowane termoutwardzalne

Płyty HPL to wysokociśnieniowe, warstwowe, termoutwardzalne laminaty HPL, obustronnie odporne na zewnętrzne warunki.

Płyty HPL są odporne na działanie wody i pary wodnej oraz na działanie promieni UV. Cechuje je odporność na butwienie i korozję, wysoka udarność, a nawet wysoka odporność chemiczna. Możliwość obciążenia po ok. 48 h. Montowane są na podkonstrukcji systemowej.

Kolor wg dokumentacji

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST „Wymagania ogólne” pkt 3. budowlanego.

3.2. Sprzęt do montażu systemów elewacyjnych

- specjalistycznego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi,
- rusztowań systemowych,
- wg wskazówek producenta systemu.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 76/108
--	------------------

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Montaż systemów elewacyjnych

wg wybranego producenta systemu.

6. Kontrola Jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka i zasady obmiarowania

Obmiar robót powinien określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową. Jednostką obmiarową jest:

- m² dla wykonanych okładzin ścian zewnętrznych,
- mb dla cokołów, listew, obróbek.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. Przepisy związane

PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła -- Metoda obliczania
PN-EN 1991-1-4:2008	Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje -- Część 1-4: Oddziaływania ogólne -- Oddziaływania wiatru
PN-EN 438-1:2016-03	Wysokociśnieniowe laminaty dekoracyjne (HPL) -- Płyty z żywicy termoutwardzalnych (zwyczajowo nazywane laminatami) -- Część 1: Wprowadzenie i informacje ogólne
PN-EN 438-2+A1:2019-01	Wysokociśnieniowe laminaty dekoracyjne (HPL) -- Płyty z żywicy termoutwardzalnych (zwyczajowo nazywane laminatami) -- Część 2: Oznaczanie właściwości
PN-EN 438-3:2016-04	Wysokociśnieniowe laminaty dekoracyjne (HPL) -- Płyty z żywicy termoutwardzalnych (zwyczajowo nazywane laminatami) -- Część 3: Klasyfikacja i specyfikacje laminatów cieńszych niż 2 mm, przeznaczonych do łączenia z podłożem nośnym
PN-EN 14509:2013-12	Samonośne izolacyjno-konstrukcyjne płyty warstwowe z dwustronną okładziną metalową -- Wyroby fabryczne -- Specyfikacje
PN-EN ISO 12944-1:2018-01	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 1: Ogólne wprowadzenie
PN-EN ISO 12944-2:2018-02	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk
PN-ISO-9000	(Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewniania jakości i zarządzanie systemami zapewniania jakości.

Inne dokumenty:

Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania.

Instrukcje producentów odnośnie montażu, sposobu użytkowania i warunków gwarancyjnych.

Karty techniczne materiałów i instrukcje wykonania robót.

DROGI I ZAGOSPODAROWANIE TERENU

D-01.02.04 ROBOTY ROZBIÓRKOWE

(Kod CPV 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych w ramach budowy: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- rozbiórki istniejących nawierzchni drogowych, w tym nawierzchni betonowej dróg wewnętrznych i miejsc postojowych,
- wywózki elementów pochodzących z rozbiórki do miejsca ich utylizacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót rozbiórkowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.
Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 78/108
--	------------------

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, SST lub wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w zależności od ilości robót rozbiórkowych.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce określone w SST lub wskazane przez Inżyniera.

Elementy i materiały, które zgodnie z SST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, chodników znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi SST B-01.00 „Roboty ziemne”.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w SST B-02.00 „Roboty ziemne”.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 7. Jednostkami obmiaru jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, barier i poręczy - m (metr).

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne”.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

10. Przepisy związane

Normy zgodnie z SST B-02.00

oraz

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania

D-04.01.01

Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża (Kod CPV 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg)

1.Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego w ramach budowy: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacją istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- zdjęcia warstwy humusu z terenu nieutwardzonego na średnią głębokość około 50 cm;
- korytowania wraz z profilowaniem dna wykopu pod konstrukcję dróg wewnętrznych, ciągów pieszych oraz miejsc postojowych - wykopy o głębokości do 80 cm;

Ziemię pozyskaną z wykopów należy odwieźć na odkład w miejsce utylizacji lub składowania lub w przypadku gdy grunt nadaje się do wbudowania w nasypy wykorzystać na terenie budowy.

UWAGA:

Wszystkie punkty geodezyjne znajdujące się na terenie przedmiotowej inwestycji podlegają ochronie prawnej wynikającej z zapisów Ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne oraz rozporządzenia ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 24 stycznia 2001r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych. Podczas wykonywania robót budowlanych punkty te należy chronić a przypadku konieczności ich likwidacji lub przesunięcia należy skontaktować się z odpowiednią jednostką samorządu terytorialnego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. Materiały

Nie występują.

3. Sprzęt

3.1. **Ogólne wymagania** dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor Nadzoru może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt, małych powierzchniach),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 80/108
---	------------------

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Korytowanie pod projektowane nawierzchnie należy wykonać aż do poziomu umożliwiającego wykonanie pełnej nowej konstrukcji nawierzchni.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

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

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzedne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzedne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w projekcie.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania - konieczne jest doprowadzenie podłoża do grupy nośności G4, $E_2 > 25 \text{ MPa}$.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.2.2. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.3. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.4. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.5. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg PN-S-02205:1998 .
Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 7.
Jednostkami obmiaru jest m² wykonanego i zagęszczonego koryta.

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne”.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt. 9.

10. Przepisy związane

Normy zgodnie z SST B-01.00

oraz

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania

D-04.02.01

WARSTWA ODCINAJĄCA

(Kod CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy odcinającej w ramach dla inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy odcinającej:

- pod konstrukcję nawierzchni dróg wewnętrznych z geowłkniny filtracyjno – separacyjnej o wytrzymałości na rozciąganie min. 20kN/m oraz odporności na przebicie w badaniu CBR > 3000N,
- pod konstrukcję miejsc postojowych z geowłkniny filtracyjno – separacyjnej o wytrzymałości na rozciąganie min. 20kN/m oraz odporności na przebicie w badaniu CBR > 3000N,
- pod konstrukcję opaski przy ścianie budynku z geowłkniny filtracyjno – separacyjnej o wytrzymałości na rozciąganie min. 20kN/m oraz odporności na przebicie w badaniu CBR > 3000N.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiał stosowany do warstwy odsączającej wg projektu jest:

geowłknina filtracyjno – separacyjna o wytrzymałości na rozciąganie min. 20kN/m oraz odporności na przebicie w badaniu CBR > 3000N wg wybranego producenta.

Geowłkniny przewidziane do użycia jako warstwy odcinające powinny posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.
Transport geowłóknin

Geowłkniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną,
- zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony geowłóknin przez zawiłoceniem i nadmiernym ogrzaniem,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 83/108
--	------------------

- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókniny.

Każda bela powinna być oznakowana w sposób umożliwiający jednoznaczne stwierdzenie, że jest to materiał do wykonania warstwy odcinającej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w SST B-02.00 „Roboty ziemne” oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

Warstwa odcinająca powinna być wytoczona w sposób umożliwiający wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytoczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Rozkładanie geowłóknin

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). W czasie rozkładania warstwy z geowłókniny należy spełnić wymagania określone w SST lub producenta dotyczące szerokości na jaką powinny zachodzić na siebie sąsiednie pasma geowłókniny lub zasad ich łączenia oraz ewentualnego przymocowania warstwy do podłoża gruntowego.

5.4. Zabezpieczenie powierzchni geowłóknin

Po powierzchni warstwy odcinającej, wykonanej z geowłóknin nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów.

Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

5.5. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej z geowłóknin.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania dotyczące warstwy odcinającej z geowłóknin

W czasie układania warstwy odcinającej z geowłóknin należy kontrolować:

- zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłóknin z określonym w dokumentacji projektowej,
- równość warstwy,
- wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia,
- zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej.

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny użyte do wykonania warstwy odcinającej nie powinny mieć takich uszkodzeń

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy odcinającej z geowłókniny.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 84/108</p>
---	--------------------------

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania

Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

D-04.04.02

WARSTWY PODBUDOWY

(Kod CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw podbudowy w ramach dla inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem:

- warstwy mrozoochronnej:
 - z mieszanki niezwiązanej z kruszywem Cnr o nośności CBR>35% – gr. 45cm - nośności minimum $E_2=80$ MPa (wtórny moduł odkształcenia w badaniu VSS lub w przeliczeniu na moduł dynamiczny) - pod nawierzchnie utwardzone dróg wewnętrznych A i B oraz miejsc postojowych,
 - z mieszanki niezwiązanej z kruszywem Cnr o nośności CBR>25% – gr. 20cm - nośności minimum $E_2=60$ MPa (wtórny moduł odkształcenia w badaniu VSS lub w przeliczeniu na moduł dynamiczny) – pod nawierzchnie ciągu pieszego,
- podbudowy zasadniczej:
 - z mieszanki niezwiązanej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 o nośności CBR>80% – gr. 25cm - pod nawierzchnie utwardzone dróg wewnętrznych A i B oraz miejsc postojowych,
 - z mieszanki niezwiązanej z mieszanki niezwiązanej C90/3 o nośności CBR>60% - gr. 15cm – pod nawierzchnie ciągu pieszego.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.1. Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od $d=0$ do D), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

1.4.2. Kategoria – charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych właściwości.

1.4.3. Kruszywo – materiał ziarnisty stosowany w budownictwie, który może być naturalny, sztuczny lub z recyklingu.

1.4.4. Kruszywo naturalne – kruszywo ze złóż naturalnych pochodzenia mineralnego, które może być poddane wyłącznie obróbce mechanicznej. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych występujących w przyrodzie, jak żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skał, nadziarnażwirowego lub otoczków.

1.4.5. Kruszywo kamienne – kruszywo z mineralnych surowców jak żwir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skały, nadziarno żwirowe.

1.4.6. Kategoria ruchu (KR1÷KR6) – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) według „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni D-04.04.02 Podbudowa z mieszanki niezwiązanej podatnych i półsztywnych”. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1997

1.4.7. Kruszywo grube (wg PN-EN 13242) – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d (dolnego) równym lub większym niż 1 mm oraz D (górnego) większym niż 2 mm.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 86/108
--	------------------

1.4.8. Kruszywo drobne (wg PN-EN 13242) – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d równym 0 oraz D równym 6,3 mm lub mniejszym.

1.4.9. Kruszywo o ciągłym uziarnieniu (wg PN-EN 13242) – kruszywo stanowiące mieszanke kruszyw grubych i drobnych, w której D jest większe niż 6,3 mm.

1.4.10. Kruszywo słabe – kruszywo przewidziane do zastosowania w mieszance przeznaczonej do wykonywania warstw nawierzchni drogowej lub podłoża ulepszanego, które charakteryzuje się różnicami w uziarnieniu przed i po 5-krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, przekraczającymi $\pm 8\%$. Uziarnienie kruszywa należy sprawdzać na sitach przewidzianych do kontroli uziarnienia wg PN-EN 13285 i niniejszej SST.

O zakwalifikowaniu kruszywa do kruszyw słabych decyduje największa różnica wartości przesiewów na jednym z sit kontrolnych.

1.4.11. Podbudowa – dolna część konstrukcji nawierzchni drogi, służąca do przenoszenia obciążeń z ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i pomocniczej, które mogą być wykonywane w kilku warstwach technologicznych.

1.4.12. Podbudowa zasadnicza – warstwa zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw wyżej leżących na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoże.

1.4.13. Warstwa mrozoochronna – warstwa stanowiąca ochronę konstrukcji nawierzchni drogowej przed skutkami oddziaływania mrozu.

1.4.14. Symbole i skróty dodatkowe % m/m procent masy, NR brak konieczności badania danej cechy, CRB kalifornijski wskaźnik nośności, % SDV obszar uziarnienia, w którym powinna się mieścić krzywa ziarnienia mieszanki (S) deklarowana przez dostawcę/producenta, ZKP zakładowa kontrola produkcji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały wchodzące w skład mieszanki

Materiałami stosowanymi do wytwarzania mieszanek z kruszywa niezwiązanego są:

- kruszywo,
- woda do zraszania kruszywa.

2.3. Kruszywa

Wymagania wobec kruszywa do warstwy podbudowy przedstawia według WT-4 i PN-EN 13242 tablica:

Właściwość kruszywa	Metoda badania	Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych, przeznaczonych do zastosowania w warstwie podbudowy pod nawierzchnią drogi obciążonej ruchem kategorii KR1 ÷ KR6	Wymagania wg PN-EN 13242
Zestaw sit #	-	4.1- 4.2	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63 mm (zestaw podstawowy plus zestaw 1) Fracje dozwolone max. do $D \leq 31,5$
Uziarnienie	PN-EN 933-1	4.3.1	GC80/20, GF80,

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezdociową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 87/108</p>
--	--------------------------

			GA75. Uziarnienie mieszanek kruszywa wg rysunku 1
Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich	PN-EN 933-1	4.3.2	GT sita o pośrednich wymiarach D/1,4 C20/15 (tj. dla stosunku D/d ≥ 2 i ogólne granice wynoszą 20-70% przechodzącej masy i graniczne odchylenia od typowego uziarnienia deklarowanego przez producenta wynoszą $\pm 15\%$)
Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu	PN-EN 933-1	4.3.3	Kruszywo drobne: kat. GTF10 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: $\pm 5\%$, sito D/2: $\pm 10\%$, sito 0,063 mm: $\pm 3\%$).Kruszywo o ciągłym uziarnieniu: kat. GTA20 (tj. procent masy przechodzącej przez sito górne D: $\pm 5\%$, sito D/2: $\pm 20\%$, sito 0,063 mm: $\pm 4\%$)
Kształt kruszywa grubego – maksymalne wartości wskaźnika płaskości	PN-EN 933-3	4.4	FI50
Kształt kruszywa grubego – maksymalne wartości wskaźnika kształtu	PN-EN 933-4	4.4	SI55
Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym	PN-EN 933-5	4.5	C90/3
Zawartość pyłów w kruszywie grubym*)	PN-EN 933-1	4.6	fDeklarowana
Zawartość pyłów w kruszywie drobnym*)	PN-EN 933-1	4.6	fDeklarowana

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 88/108</p>
--	--------------------------

Jakość pyłów	-	4.7	Właściwość niebadana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszankach wg wymagań dla mieszanek
Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego, kategoria nie wyższa niż	PN-EN 1097-2	5.2	LA40
Odporność na ścieranie kruszywa grubego	PN-EN 1097-1	5.3	MDE Deklarowana
Gęstość ziaren	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9	5.4	Deklarowana
Nasiąkliwość	PN-EN 1097-6, roz. 7, 8 i 9	5.5 i 7.3.2	WA242**)
Siarczany rozpuszczalne w kwasie	PN-EN 1744-1	6.2	ASNR
Całkowita zawartość siarki	PN-EN 1744-1	6.3	SNR
Składniki rozpuszczalne w wodzie	PN-EN 1744-3	6.4.3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów
Zanieczyszczenia	-	6.4.4	Brak ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy
Zgorzel słoneczna bazaltu	PN-EN 1367-3 i PN EN 1097-2	7.2	SBLA
Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 mm	PN-EN 1367-1	7.3.3	F4
Skład materiałowy	-	Zał. C	Deklarowany
Istotne cechy środowiskowe	-	Zał. C pkt C.3.4	Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 89/108
--	------------------

*) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych

**) W przypadku, gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność.

2.4. Woda

Woda do zraszania kruszywa

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszankę kruszywa, ale umożliwiającą właściwe zagęszczenie mieszanki niezwiązanej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z mieszanki niezwiązanej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki kruszyw,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST.

Podstawowe czynności przy wykonaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. projektowanie mieszanki,
3. wbudowanie mieszanki,
4. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić lokalizację robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody utrudniające wykonanie robót,
- wprowadzić oznakowanie drogi na okres robót
- zgromadzić materiały i sprzęt potrzebne do rozpoczęcia robót.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w SST D-4.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.5. Projektowanie mieszanki niezwiązanej

5.5.1. Postanowienia ogólne

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki kruszyw oraz wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inspektora Nadzoru.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 90/108
--	------------------

Projektowanie mieszanki polega na doborze kruszywa do mieszanki oraz ilości wody. Procedura projektowa powinna być oparta na próbach laboratoryjnych i/lub polowych przeprowadzonych na tych samych składnikach, z tych samych źródeł i o takich samych właściwościach, jak te które będą stosowane do wykonania podbudowy.

5.5.2. Wymagania wobec mieszanek

W warstwach podbudowy stosuje się mieszankę kruszyw 0/31,5 mm.

Wymagania wobec mieszanek przeznaczonych do podbudowy, podano w PN-EN 13286-2.

Zawartość nadziarna w mieszankach kruszyw powinna być określana według PN-EN 933-1.

Uziarnienie mieszanek kruszyw o wymiarach ziaren D od 0 do 31,5 mm należy określić według PN-EN 933-1.

Istotne cechy środowiskowe

Zgodnie z dotychczasowymi doświadczeniami, dotyczącymi stosowania w drogownictwie mieszanek z kruszyw naturalnych oraz gruntów, można je zaliczyć do wyrobów budowlanych, które nie oddziałują szkodliwie na środowisko. Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występuje w takich mieszankach. W przypadku stosowania w mieszankach kruszyw w stosunku do których brak jest jeszcze ustalonych zasad, np. kruszywa z recyklingu i kruszywa z pewnych odpadów przemysłowych, zaleca się zachowanie ostrożności.

Przydatność takich kruszyw, jeśli jest to wymagane, może być oceniona zgodnie z wymaganiami w miejscu ich stosowania. W przypadkach wątpliwych należy uzyskać ocenę takiej mieszanki przez właściwe jednostki.

5.6. Wytwarzanie mieszanki kruszywa na warstwę podbudowy

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach, gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Mieszarki (wytwórnice mieszanek kruszywa) stacjonarne lub mobilne powinny zapewnić ciągłość produkcji zgodną z receptą laboratoryjną.

Ze względu na konieczność zapewnienia mieszance jednorodności nie zaleca się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji kruszywa na drodze.

Przy produkcji mieszanki kruszywa należy prowadzić zakładową kontrolę produkcji mieszanek niezwiązanych, zgodnie z WT-4 załącznik C, a przy dostarczaniu mieszanki przez producenta/dostawcę należy stosować się do zasad deklarowania w odniesieniu do zakresu uziarnienia podanych w WT-4 załącznik B.

5.6. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka kruszywa niezwiązanego po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Zaleca się w tym celu korzystanie z transportu samochodowego z zabezpieczoną (przykrytą) skrzynią ładunkową.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej.

Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana.

W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

5.8. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej SST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2008.

6.3.3. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3.4. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2. Próbkę do badań pełnych powinna być pobierana przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.4.2. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć łatą 4-metrową.

Nierówność podbudowy nie może przekroczyć 10 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.4.6. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż ± 10 %.

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 92/108
--	------------------

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy o zadanej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne”. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

NORMY

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe -- Roboty ziemne -- Wymagania i badania
PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
PN-EN 933-3:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 3: Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5:2000/A1:2005	Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1097-5:2008	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne
PN-EN 1367-1:2007	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3:2002	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1744-1+A1:2013-05	Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna
PN-EN 1744-3:2004	Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
PN-EN 13285:2010	Mieszanki niezwiązane -- Specyfikacja

Inne dokumenty

1/ Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. WT-4 2010. Wymagania techniczne (zalecone do stosowania w specyfikacji technicznej na roboty budowlane na drogach krajowych wg zarządzenia nr 102 GDDKiA z dnia 19.11.2010 r.)

2/ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43, poz. 430)

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych – Instytut Badawczy Dróg i Mostów

D - 05.03.23 **WARSTWY ŚCIERALNE**

(Kod CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstw ścieralnych w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw ścieralnych:

- nawierzchni drogi pożarowej - kostka betonowa wibroprasowana behaton 10/20 gr. 8 cm, kolor czerwony na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm,
- nawierzchni dróg wewnętrznych i placu - kostka betonowa wibroprasowana behaton 10/20 gr. 8 cm, kolor szary na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm,
- nawierzchni miejsc postojowych - kostka betonowa farmerska 20/20 gr. 8 cm, kolor grafitowy z rozdzieleniem miejsc kostką w kolorze czerwonym, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm,
- nawierzchni miejsc postojowych - kostka betonowa behaton 20/20 gr. 8 cm, kolor grafitowy z rozdzieleniem miejsc kostką w kolorze czerwonym, na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 gr. 3 cm,
- nawierzchni chodnika - kostka betonowa aholland 10/20 gr. 6 cm na podsypce piaskowej lub grysowej gr. 5 cm
- nawierzchni opaski przy ścianie budynku - mieszanka niezwiązana z otoczkami frakcji 8/15 na geowłókninie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego, jedno lub dwuwarstwowy, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.2. Nawierzchnia kostkowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych (np. granitowych)

1.4.3. Podsypka cementowo-piaskowa - mieszanka cementu i piasku stosowana do ułożenia nawierzchni z kostki betonowej oraz ustawienia krawężników i obrzeży.

1.4.4. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.5. Nawierzchnia żwirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

UWAGA:

Zakłada się wykorzystanie 60% betonowej kostki brukowej pochodzącej z rozbiórek istniejących nawierzchni.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 94/108</p>
--	--------------------------

2.2. Materiały na nawierzchnie z kostki betonowej wibroprasowanej wg PN-EN 1338:2005.

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

1/ odmiana:

kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),

kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy fakturowej (górnej) zwykle barwionej grubości min. 4mm,

2/ gatunek, w zależności od wyglądu zewnętrznego, tj. od rodzaju, liczby i wielkości wad powierzchni, krawędzi i naroży: a) gatunek 1, b) gatunek 2,

3/ klasa:

klasa „50”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 50 MPa,

klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa,

4/ barwa:

kostka szara, z betonu niebarwionego,

kostka kolorowa, z betonu barwionego (zwykle pigmentami nieorganicznymi),

5/ wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta,

6/ wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:

długość: od 140 mm do 280 mm,

szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,

grubość: od 55 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm.

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem:

- kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

długość i szerokość $\pm 3,0$ mm,

grubość $\pm 5,0$ mm,

- wytrzymałość na ściskanie powinna być nie mniejsza niż:

50 MPa, dla klasy „50”,

35 MPa, dla klasy „35”,

- mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki:

- próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%,

- nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%,

- ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości:

- 3,5 mm, dla klasy „50”,

- 4,5 mm, dla klasy „35”,

- szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,

- wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednolite.

Uwaga:

Naloty wapienne - wykwyty w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 95/108
---	------------------

Na wszystkie wybrane przez Wykonawcę materiały musi być akceptacja Inspektora Nadzoru wpisana do Dziennika Budowy.

2.3. Materiały na podsypkę i do wypełniania spoin przy kostkach

podsypka cementowo-piaskowa pod nawierzchnię:

- mieszanka cementu i piasku w stosunku 1:4, z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku I wg PN-B-11113:1996, cementy powszechnego użytku spełniające wymagania PN-EN-197-1, i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-B-32250.

2.4. Materiały na opaskę

mieszanka niezwiązana z otoczkami frakcji 8/15.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie przy małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do przecinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczenia nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kostek betonowych

Kostki i płyty kamienne, przewozi się dowolnymi środkami transportowymi.

Należy je układać na podłodze obok siebie tak, aby wypełniły całą powierzchnię środka transportowego. Na tak ułożonej warstwie należy bezpośrednio układać następne warstwy.

4.3. Transport pozostałych materiałów

Materiały na podsypkę, spoiny można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w opakowaniach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Podłoże

Wg dokumentacji projektowej i SST D-04.01.01.

5.3. Podbudowa

wg SST D-04.02.01 i D-04.04.02 oraz wg dokumentacji projektowej.

5.4. Podsypka

Zgodnie z Dokumentacją Projektową przewiduje się wykonanie podsypki cementowo-piaskowej grubości jak w pkt. 1.3. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodno-cementowego od 0,25 do 0,35
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R7=10\text{ MPa}$, $R28=14\text{ MPa}$.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostki od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości nie powinny przekraczać $\pm 1\text{ cm}$.

5.5. Układanie nawierzchni z kostki

Warstwa nawierzchni ścieralnej powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie zaleca się stosować kostki, inne materiały na nawierzchnię dostarczone z tej samej partii materiału.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 96/108
--	------------------

(studzienek, włazów) powinna trwale wystawać od 3mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych. Do uzupełnienia przestrzeni przy krawędziach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić. Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Nawierzchnię po wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o zadanej grubości i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni do 3 tygodni nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

5.6. Układanie nawierzchni z otoczków.

Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną, tj.:

- dla nawierzchni jednowarstwowej (na podłożu ulepszonym) od 8 do 12 cm,
- dla każdej warstwy nawierzchni dwuwarstwowej (na podłożu gruntowym lub warstwie odsączającej) od 10 do 16 cm.

Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego w projekcie drogowym, a w przypadku gdy nie jest on określony, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98.

Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr polowy lub powietrzny).

Jeżeli nawierzchnię żwirową wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

Utrzymanie nawierzchni żwirowej

Nawierzchnia żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą ze zbiorników przewoźnych.

Nawierzchnia powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczana) przez samochody na całej jej szerokości, w okresie 2 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawienie zastaw.

Pojawiające się wklęsnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęsnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do wykonywania robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- a/ w zakresie kostek, płyt
 - aprobatę techniczną
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych kostek, w przypadku żądania ich przez Inżyniera,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych kostek.
- b/ w zakresie innych materiałów
 - ew. badania właściwości piasku, wody itp. określone w normach, które budzą wątpliwości Inżyniera.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania nawierzchni z kostki podaje tablica :

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 97/108
---	------------------

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metoda niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z Dokumentacją Projektową Odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm	
2.	Badania wykonania nawierzchni z kostki		
	a) zgodność z Dokumentacją Projektową	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	
	b) położenie osi w planie (sprawdzenie geodezyjne)	Co 100m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm, -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Nierówność do 8mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchyłki od Dokumentacji Projektowej do 0,3 %
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Co 25 m przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu długości 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	
	i) sprawdzenie koloru i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	

6.4. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Po zakończonej budowie nawierzchni należy przeprowadzić badania:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków
- sprawdzenie rzędnych wysokościowych, równość podłużną i poprzeczną, spadki poprzeczne i szerokość
- rozmieszczenia i szerokości spoin i szczelin dylatacyjnych oraz ich wypełnienie.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy ściernalnej o zadanej grubości.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B- 00.00 „Wymagania ogólne” .

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze SST, dokumentacją projektową jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1338:2005/AC:2007 Betonowa kostka brukowa. Wymagania i metody badań.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 98/108
--	------------------

- PN-EN 1342:2003 Kostka brukowa z kamienia naturalnego do zewnętrznych nawierzchni drogowych. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 13755:2008 Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym
- PN-EN 12371:2010 Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie mrozoodporności
- PN-EN 1926:2007 Metody badań kamienia naturalnego -- Oznaczanie jednoosiowej wytrzymałości na ściskanie
- PN-EN 14157:2005 Kamień naturalny -- Oznaczanie odporności na ścieranie
- PN-EN 13043:2004/AC:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
- PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów

D-03.02.01 **ODWODNIENIE**

(Kod CPV 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące montażu i odbioru barier ochronnych w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacją istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z odwodnieniem dróg wewnętrznych oraz pozostałych elementów układu drogowego, które będzie realizowane poprzez nadanie ich nawierzchniom odpowiednich pochyłości poprzecznych i podłużnych. Woda opadowa oraz roztopowa spływać będzie wzdłuż krawężników do projektowanych wpustów deszczowych.

Miejsca postojowe odwadniane będą podobnie jak droga wewnętrzna powierzchniowo, woda opadowa i roztopowa spływać będzie dzięki zastosowanym pochyleniom podłużnym i poprzecznym w kierunku ścieku przy krawężnikowego i dalej odprowadzona zostanie do istniejącego systemu kanalizacji deszczowej – wpięcie projektowanych wpustów do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Chodniki oraz dojścia odwodnione zostaną powierzchniowo poprzez nadane ich nawierzchnią pochyłości poprzecznych i podłużnych. Woda opadowa z ciągów pieszych zlokalizowanych wzdłuż drogi wewnętrznej odprowadzana będzie poprzez pochylenia poprzeczne nawierzchni do ścieku przy krawężnikowego i dalej do systemu kanalizacji deszczowej. Odwodnienie pozostałych ciągów pieszych i dojść realizowane powierzchniowo polegać będzie na odprowadzeniu wody opadowej poprzez nadany spadek poprzeczny lub podłużny nawierzchni i skierowanie wody na tereny zielone gdzie ulegnie ona infiltracji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Wpusty deszczowe

Wpust deszczowy należy wykonać z kręgów betonowych lub jako studnię z tworzywa sztucznego o średnicy minimum 500mm, jako zwieńczenie zastosować należy kratę żeliwną o klasie nośności D400. Część projektowanych wpustów deszczowych W4, W5, W6 zaprojektowano w tym samym miejscu, w którym znajdowały się w stanie istniejącym w celu minimalizacji robót ziemnych związanych z siecią kanalizacji deszczowej.

Dodatkowo w celu poprawienia spływu wody opadowej oraz roztopowej wzdłuż prawej krawędzi drogi wewnętrznej A i B oraz na placu do zawracania - ściek z dwóch rzędów obniżonej o 2cm kostki betonowej (wymagania dot.materiałów i wykonania wg SST D-05.03.23).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania wpustów deszczowych

Wykonawca przystępujący do wykonania ododnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiorczych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport elementów odwodnienia

Transport rur kanałowych - mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty ziemne

Wg SST B-01.00.

5.3. Montaż wpustów

Wg dokumentacji projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 101/108</p>
--	---------------------------

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest kpl lub szt zamontowanego wpustu deszczowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

PN-EN 124-1:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności
PN-EN 124-2:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z żeliwa
PN-EN 124-3:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 3: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane ze stali i stopów aluminium
PN-EN 124-4:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 4: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z betonu zbrojonego stalą
PN-EN 124-5:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 5: Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych wykonane z materiałów kompozytowych

D - 08.03.01

KRAWĘŻNIKI I OBRZEŻA

(Kod CPV 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem obramowaniem nawierzchni w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wyszczególnionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem obramowania nawierzchni elementami:

- krawężnik betonowy o wymiarach 15x30x100cm wg PN-EN 1340:2003 na ławie z betonu C12/15 wg PN-EN 206-1:2003,
- obrzeże betonowe o wymiarach 8x30x100cm na ławie z betonu C12/15 wg PN-EN 206-1:2003.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

Krawężniki betonowe – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodnik dla pieszych od jezdni.

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie użyte materiały (obrzeża, krawężniki, cement, piasek) powinny posiadać dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.3. Krawężniki betonowe o wymiarach 15x30 cm, wg PN-EN 1340:2004, wg PN-EN 1340:2003, na ławie betonowej.

Krawężniki powinny być wykonane z betonu spełniającego wymagania:

- klasa nie niższa niż B30
- nasiąkliwość nie większa niż 4%
- mrozoodporność zgodnie z PN-88/B-06250, stopień mrozoodporności min. F-50
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większa niż 3.5 ,mm

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej powinny być jednolite, struktura zwarta.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości ± 3 mm
- dla szerokości i długości ± 8 mm.

2.4. Obrzeża betonowe o wym. 8x30x100 cm

2.5. Ławy

z betonu C12/15 wg PN-EN 206-1:2003 o wymiarach zgodnie z dokumentacją projektową

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport krawężników i obrzeży

Betonowe krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Rowki pod krawężniki i obrzeża należy wykonywać zgodnie z SST D-04.01.01.

5.3. Ustawienie krawężników i obrzeży

Podłoże pod ustawienie obramowania stanowi ława z betonu C12/15 gr. 15 cm.

Betonowe krawężniki i obrzeża należy ustawiać na wykonanej ławie i podsypce w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana krawężnika, obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:4. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami SST D-04.01.01
- b) podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku
- c) ustawienia betonowego krawężnika, obrzeża - przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości krawężnika/obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości krawężnika/obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38	strona 104/108
--	-------------------

- m³ (metr sześcienny) wykonanej ławy betonowej,
- m (metr bieżący) ustawionego krawężnika/obrzeża.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B -00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie podsypki.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-EN 206:2014-04	Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1340:2004	Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu
PN-EN 197-1:2002/A3:2007	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

D-09.01.01 ZIELEŃ

(Kod CPV 45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania zieleni)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z kształtowaniem terenów zielonych w ramach inwestycji: **Rozbudowa Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacją istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu robót związanych z zagospodarowaniem terenu zieleni.

Zakres robót:

- wycinka drzew,
- uprzątnięcie terenu inwestycji oraz mechaniczne plantowanie i ukształtowanie powierzchni
- przygotowanie gruntu rodzimego pod nasadzenia
- nasadzenia zastępcze,
- zakładanie trawników,
- pielęgnacja nasadzeń.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.4.1. prace porządkowe - roboty związane z usuwaniem drzew i krzewów z terenu objętego opracowaniem; usunięcie części nadziemnej, karczowanie pnia, usuwanie bryły korzeniowej, wypełnienie dołów po karpie

1.4.2. zakładanie zieleni - roboty związane z sadzeniem materiału roślinnego na terenie przeznaczonym pod zieleń

1.4.3. materiał roślinny - termin oznaczający wszystkie gatunki drzew i krzewów

drzewa - wieloletnie rośliny posiadające wyraźny przewodnik – pień i koronę, mogą być liściaste (liście opadają na zimę) i iglaste (liście w postaci igieł)

krzewy - rośliny nie posiadające wyraźnego pnia o silnie rozgałęzionych pędach (liściaste i iglaste)

drzewka - młode rośliny posiadające wyraźny przewodnik – pień i koronę, mogą być liściaste (liście opadają na zimę) i iglaste (liście w postaci igieł), których obwód pnia nie przekracza 25 cm

rośliny ozdobne - rośliny zielne: byliny rośliny wieloletnie, rośliny jednoroczne o krótkim okresie wegetacji

1.4.4. bryła korzeniowa - całościowy wykształcony system korzeniowy przez roślinę

rośliny balotowane – bryła korzeniowa umieszczona w siatce lub tkaninie jutowej

rośliny w pojemnikach – bryła korzeniowa umieszczona w specjalnych pojemnikach

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Materiałami stosowanymi do wykonania robót przygotowawczych są:

- humus zdjęty z terenu (grunt rodzimy)
- substrat glebowy pH ok. 7 w ilości 60 l/m²,
- kora – warstwa gr. 4 cm.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbićową oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 106/108</p>
---	---------------------------

2.2. Materiał roślinny do nasadzeń zastępczych:

Zakupiony materiał roślinny powinien posiadać odpowiednie cechy jakościowe i zdrowotne.

Sadzonki drzew powinny być wyprowadzone zgodnie z agrotechniką szkółkarską, wykazywać właściwy pokrój dla danego gatunku, czy odmiany właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podana jest nazwa łacińska, forma, producent. Sadzonki drzew powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy: pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany, przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik, system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne.

Niedopuszczalne są silne uszkodzenia mechaniczne roślin, ślady żerowania szkodników, oznaki chorobowe, zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych, martwice i pęknięcia kory, uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej.

Nasadzenia powinny być wykonane w okresie wiosennym lub jesiennym. Rośliny należy sadzić z zaprawianiem dołów ziemią urodzajną.

DRZEWA – NASADZENIA ZASTĘPCZE:

Klon polny

Wiąz szypułkowy.

2.4. Trawniki:

Do obsiania trawników należy użyć jednej ze standardowych mieszanek wg wybranego producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca jest zobowiązany do posiadania specjalistycznego sprzętu do wykonania wszystkich rodzajów robót objętych dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

3.2. Sprzęt do usuwania drzew i krzaków

Do wykonywania robót związanych z usunięciem drzew i krzaków należy stosować:

- piły mechaniczne,
- specjalne maszyny przeznaczone do karczowania pni oraz ich usunięcia z pasa drogowego,
- spycharki,
- koparki lub ciągniki ze specjalnym osprzętem do prowadzenia prac związanych z wyrębem drzew.

3.3. Roboty związane z uprzątnięciem terenu

- koparka - ładowarka
- spycharka
- ładowarka
- pilarki spalinowe
- taczki
- pług do orki, brona
- glebogryzarka
- grabie łopaty

3.4. Roboty związane z sadzeniem drzew, zakładaniem trawników - wykonanie ręcznie przy pomocy:

- łopat, grabi, tacek.

Może być inny sprzęt zaakceptowany przez Inwestora.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Dobór transportu technologicznego przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym z uwzględnieniem założeń Projektu Organizacji Robót.

Materiały potrzebne do wykonania robót objętych ST mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inwestora.

4.2. Transport pni i karpiny

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) powinny być transportowane w sposób nie powodujący ich uszkodzenia.

4.3. Transport materiałów

Transport materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem.

<p>Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych do projektu zamiennego: Rozbudowy Instytutu o halę badawczą wraz z komorą bezodbiorną oraz niezbędną infrastrukturą techniczną wraz z przyłączami i infrastrukturą oraz modernizacja istniejącej infrastruktury budowlanej i otoczenia w ramach Projektu "5G - PL - Krajowe Laboratorium sieci i usług 5G wraz z otoczeniem" na działkach 8/16, 8/47, 8/90, 8/91, nr jedn.ewid. 026401_1, obręb Swojczyce, AM - 19, 51-501 Wrocław, ul. Swojczycka 38</p>	<p>strona 107/108</p>
---	---------------------------

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST B-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP i zobowiązani do przestrzegania tych przepisów.

5.2. Wycinka drzew

Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Zgoda na prace związane z usunięciem drzew i krzaków powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Wycinkę drzew o właściwościach materiału użytkowego należy wykonywać w tzw. sezonie rębnym, ustalonym przez Inżyniera.

Pnie drzew i krzaków znajdujące się w pasie robót ziemnych, powinny być wykarczowane, za

Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić, zgodnie z wymaganiami zawartymi w SST B-01.00 „Roboty ziemne”.

Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.

Młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednim gruncie.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami SST lub wskazaniemi Inżyniera.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

Jeżeli dopuszczono spalanie roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Zaleca się stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu, to jest spalanie w wysokich stosach albo spalanie w dołach z wymuszonym dopływem powietrza. Po zakończeniu spalania ogień powinien być całkowicie wygaszony, bez pozostawienia tłących się części.

5.3. Oczyszczenie terenu i przekopanie

Roboty obejmujące oczyszczenie terenu winny być dokonane po zakończeniu robót związanych z obiektami kubaturowymi, liniowymi, nawierzchniami dróg, chodników:

- przeprowadzenie robót związanych z oczyszczeniem powierzchni z resztek budowlanych, kamieni, śmieci
- wywiezienie zanieczyszczeń
- przekopanie gruntu
- w miejscach gdzie nie ma wystarczającej ilości żyznej ziemi lub ziemia nie może być użyta należy uzupełnić lub wymienić podłoże naturalne na ziemię nawozowaną,
- odchwaszczenie terenu – metoda ręczna.

5.4. Roboty związane z sadzeniem roślin:

Realizację prac ogrodniczych należy prowadzić według ustalonej niżej kolejności:

- prace agrotechniczne przygotowawcze - w tym uprawa mechaniczna i ręczna terenu przeznaczonego pod zieleń
- sadzenie materiału roślinnego,
- zastosowanie agrowłókniny na projektowanej przestrzeni,
- wykończenie projektowanej przestrzeni materiałem ściółkowym,
- pielęgnacja zieleni.

Średnica dołów, w których będą sadzone rośliny powinna być 2-3 razy większa niż bryły korzeniowej z jaką została dostarczona roślina, zaprawione ziemią urodzajną - kompostem.

W przypadku roślin pozyskanych z bryłą korzeniową (RB) lub gołym korzeniem (BR) sadzenie należy wykonać w jak najkrótszym czasie od terminu wykopania go w szkółce. W przypadku zwłoki, należy materiał zadołować na terenie inwestycji, w wyznaczonym miejscu i pielęgnować go zgodnie z obowiązującymi zasadami tak aby nie dopuścić do pogorszenia się stanu zdrowia sadzonek (zacienianie, stała kontrola wilgotności).

Sadzenie należy wykonać w sprzyjających warunkach pogodowych tj. z wykluczeniem dni upalnych, długotrwałych i ulewnych deszczy oraz dni mroźnych. Drzewa liściaste sadi się jesienią po zakończeniu wegetacji (październik, listopad) lub wiosną przed rozpoczęciem wegetacji (kwiecień).

W przypadku zastosowania materiału w pojemnikach możliwe jest wykonywanie sadzenia przez cały sezon. Drzewa wymagają palikowania. Pal umieszcza się tak, aby drzewo znajdowało się pośrodku trzech palików o średnicy 8 cm i wysokości 250 cm. Paliki należy wbić w glebę na głębokość 60 cm w odpowiedniej odległości od bryły korzeniowej. Paliki powinny być owinięte taśmą. Jako wiązania należy wykorzystywać elastyczne taśmy lub sznury np. z tworzyw sztucznych, włókien kokosowych. Wiazania powinno się umieszczać na ok. $\frac{2}{3}$ wysokości pnia (licząc od jego podstawy) i mocować w taki sposób, aby nie uszkadzały kory; w przypadku drzew wysokich zaleca się stosować wiązanie podwójne – jedno w połowie wysokości pnia, drugie możliwie jak najwyżej. Wiazania muszą być zaciśnięte na tyle mocno, aby nie przesunęły się po pniu i uniemożliwiały przechylenie się drzewa. Taśma powinna być przybita do jednego z palików za pomocą gwoźdźcia. Niezbędne jest dokonanie wizji lokalnej w celu sprawdzenia czy taśma nie uszkadza rośliny.

Do wykończenia powierzchni należy użyć kory pozyskanej z drzew iglastych, grubość warstwy ściółki to 4-5 cm. Kora, powinna być przekompostowana i sterylna (tzn. pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów).

Po posadzeniu rośliny podlać i ościółkować nowo posadzony materiał roślinny. Najważniejsza jest profilaktyka w pierwszym okresie po sadzeniu roślin, tj. jest stała kontrola ich stanu ogólnego oraz zdrowotności. Utrzymanie rośliny w dobrym stanie zdrowotnym wpływa decydująco na wzrost jej odporności, co jest najskuteczniejszą metodą walki z chorobami i szkodnikami.

5.5. BHP przy wykonywaniu robót

Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP i zobowiązani do przestrzegania tych przepisów. Wykonawca zobowiązany jest do użycia specjalnego sprzętu i odzieży ochronnej.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.3. Kontrola robót przy nasadzeniach materiału roślinnego

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonania robót zgodnie z wymogami podanymi w SST.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Jednostką obmiarową jest:

- m² powierzchni wykonanego zieleńca.
- szt nasadzeń zastępczych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w części ogólnej ST.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST B-00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-G-98016:1978 Torf ogrodniczy

PN-EN 836+A4:2012 Maszyny ogrodnicze. Kosiarki trawnikowe. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa.

Dokumentacja sporządzona zgodnie z zaleceniami branżowymi, a w szczególności:

- *Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego opracowane przez Związek Szkółkarzy Polskich*
- *Zalecenia dotyczące realizacji terenów zieleni opracowane przez Polskie Stowarzyszenie Wykonawców Terenów Zielonych i Architektów Zieleni „Zieleń Polska”*