

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWIORB)

Nazwa inwestycji:

BUDOWA MAGAZYNU ZASOBÓW OCHRONY LUDNOŚCI W RAMACH PROGRAMU OCHRONY LUDNOŚCI I OBRONY CYWILNEJ WRAZ Z ZEWNĘTRZNYM ODCINKIEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Lokalizacja:

Osiek Jasielski, dz. nr 1619/79

Zamawiający:

Gmina Osiek Jasielski
38-223 Osiek Jasielski 112

Opracowanie:

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych obejmująca:

- ST-00 Wymagania ogólne
 - ST-01 Roboty ziemne
 - ST-02 Fundamenty żelbetowe
 - ST-03 Konstrukcja stalowa
 - ST-04 Obudowa ścian i dachu z płyt warstwowych PIR
 - ST-05 Stolarka okienna i drzwiowa
 - ST-06 Chodniki i place z kostki brukowej
 - Aneks: Normy, akty prawne i przepisy branżowe
-

Cel opracowania:

Dokument stanowi integralną część dokumentacji przetargowej oraz kontraktowej i określa wymagania techniczne, jakościowe, materiałowe oraz zasady odbioru robót budowlanych.

Data opracowania:

październik 2025 r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) określa ogólne wymagania techniczne dotyczące wykonania, kontroli, odbioru i rozliczania wszystkich robót budowlanych realizowanych w ramach inwestycji.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza ST ma zastosowanie do wszystkich robót budowlanych opisanych w szczegółowych specyfikacjach ST-01 do ST-05. Jej postanowienia stanowią podstawę oceny jakości wykonanych robót oraz stanowią integralną część dokumentacji przetargowej i kontraktowej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne odnoszą się do całego zakresu inwestycji, w tym:

- robót przygotowawczych i ziemnych,
- wykonania fundamentów żelbetowych,
- montażu konstrukcji stalowej,
- obudowy ścian i dachu z płyt warstwowych,
- montażu stolarki okiennej i drzwiowej,
- robót towarzyszących i porządkowych.

2. ORGANIZACJA ROBÓT

2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca odpowiada za całokształt robót, ich jakość oraz zgodność z dokumentacją projektową, przepisami prawa i STWIORB.

Roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz pod nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia.

2.2. Organizacja placu budowy

Wykonawca zobowiązany jest do:

- ogrodzenia i oznakowania placu budowy,
- wydzielenia stref składowania, dróg wewnętrznych i zaplecza,
- utrzymania czystości oraz właściwego gospodarowania odpadami,
- zapewnienia bezpieczeństwa pracowników i osób trzecich,
- przywrócenia terenu do stanu pierwotnego po zakończeniu robót.

2.3. Dokumentacja budowy

Wykonawca prowadzi:

- dziennik budowy,
- książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych,
- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności materiałów,
- protokoły badań i pomiarów.

Dziennik budowy należy prowadzić zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002 r.** (Dz.U. nr 108, poz. 953).

2.4. Plan BIOZ

Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracowuje plan BIOZ zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r.** (Dz.U. nr 120, poz. 1126), zawierający:

- analizę zagrożeń,
- wykaz robót szczególnie niebezpiecznych,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej,
- sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych.

3. MATERIAŁY

3.1. Wymagania ogólne

Materiały muszą:

- odpowiadać dokumentacji projektowej,
- posiadać deklaracje właściwości użytkowych,
- spełniać wymagania Polskich Norm i aprobat technicznych,
- być przechowywane w sposób zapobiegający ich zniszczeniu lub zanieczyszczeniu.

Materiały niezgodne z wymaganiami należy usunąć z placu budowy.

3.2. Kontrola jakości materiałów

Każda dostawa materiałów musi być zgłoszona Inspektorowi nadzoru.

Przed wbudowaniem należy dostarczyć:

- atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności,
- wyniki badań laboratoryjnych (jeśli są wymagane),
- specyfikacje techniczne producenta.

4. SPRZĘT I TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Sprzęt używany do realizacji robót musi zapewnić uzyskanie wymaganej jakości i dokładności wykonania. Powinien być sprawny technicznie, posiadać aktualne badania i dopuszczenia do użytkowania.

4.2. Transport materiałów

Środki transportu muszą zapewniać bezpieczny przewóz materiałów, bez ryzyka ich uszkodzenia lub zanieczyszczenia.

Transport ładunków ponadgabarytowych wymaga uzgodnienia z odpowiednimi służbami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne

Roboty należy wykonywać zgodnie z projektem, harmonogramem, poleceniami Inspektora nadzoru i niniejszą specyfikacją.

5.2. Kolejność robót

1. Prace przygotowawcze,
 2. Roboty ziemne,
 3. Fundamenty,
 4. Montaż konstrukcji,
 5. Obudowa ścian i dachu,
 6. Montaż stolarki,
 7. Roboty porządkowe i odbiorowe.
-

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

Kontrola jakości obejmuje wszystkie etapy robót — od przygotowania podłoża po odbiór końcowy.

6.2. Obowiązki wykonawcy

Wykonawca zapewnia system kontroli jakości, obejmujący:

- badania materiałów,
- pomiary geodezyjne,
- odbiory międzyoperacyjne,
- prowadzenie dokumentacji kontrolnej.

6.3. Badania i pomiary

Badania należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i metodami badawczymi. Wyniki muszą być zapisywane w protokołach i zatwierdzane przez Inspektora nadzoru.

7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

7.1. Wymagania ogólne

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów **Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401)**.

7.2. Obowiązki wykonawcy

- zapewnienie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej,
 - organizacja stanowisk pracy zgodnie z przepisami BHP,
 - utrzymanie zaplecza socjalnego w należytym stanie,
 - prowadzenie okresowych szkoleń i instruktaży.
-

8. OCHRONA ŚRODOWISKA

8.1. Ochrona gleby, wód i powietrza

Wykonawca zobowiązany jest do zapobiegania zanieczyszczeniom i ograniczania hałasu oraz wibracji.

Odpady należy segregować i usuwać zgodnie z **Ustawą o odpadach (Dz.U. 2023 poz. 1587)**.

8.2. Postępowanie z odpadami

Materiały z rozbiórek należy przekazać do recyklingu lub utylizacji, a niebezpieczne odpady usuwać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

9. OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

9.1. Zasady obmiaru

Obmiar robót określa ilość faktycznie wykonanych prac.

Dokonuje się go na podstawie książki obmiarów i zatwierdza Inspektor nadzoru.

9.2. Rodzaje odbiorów

- odbiór robót zanikających,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy,
- odbiór pogwarancyjny.

Każdy etap odbioru wymaga sporządzenia protokołu.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI I NORMY

10.1. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje wszystkie czynności niezbędne do wykonania robót zgodnie z dokumentacją, STWIORB i poleceniami Inspektora nadzoru.

10.2. Normy i przepisy związane

- **Prawo budowlane** (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.)
- **Rozporządzenie MI z 2 września 2004 r.** w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej (Dz.U. 202 z 2004 r.)
- **PN-EN ISO 9001, PN-B-06050, PN-EN 1997-1**
- **Warunki Techniczne ITB**, cz. 1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla inwestycji „Budowa magazynu zarządzania kryzysowego wraz z zewnętrznym odcinkiem instalacji elektrycznej”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy, określający wymagania techniczne i jakościowe dotyczące robót ziemnych wykonywanych w ramach inwestycji.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót ziemnych obejmuje w szczególności:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zdjęcie warstwy humusu,
- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- wykonanie podsypek i warstw wyrównawczych,
- zasypywanie wykopów i zagęszczenie gruntu,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje gruntów

Grunty rodzime występujące na terenie budowy należy zakwalifikować do grup nośności zgodnie z normą **PN-B-02480:1986**.

Grunty spoiste i organiczne nie mogą być wykorzystywane do wykonywania zasypek pod fundamenty.

2.2. Materiały do nasypów

Do wykonania nasypów należy stosować grunty mineralne niespoiste (piaski, pospółki) spełniające wymagania:

- uziarnienie zgodne z PN-S-02205,
- wilgotność optymalna wg Proctora,
- brak zanieczyszczeń organicznych i kamieni > 100 mm.

2.3. Materiały obce

W przypadku konieczności dowozu gruntu zewnętrznego Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru wyniki badań laboratoryjnych potwierdzające jego przydatność.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Do robót ziemnych można stosować sprzęt mechaniczny i ręczny dostosowany do rodzaju i zakresu robót:

- koparki przedsiębiorne,
- spycharki, ładowarki,
- walce wibracyjne i płyty zagęszczające,
- niwelatory i repery geodezyjne.

Sprzęt musi być sprawny technicznie, posiadać aktualne badania i dopuszczenia do pracy.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Transport gruntów należy prowadzić środkami zabezpieczającymi przed rozsypywaniem materiału, zanieczyszczaniem dróg i środowiska.

Drogi dojazdowe muszą być utrzymane w czystości, a ewentualne zanieczyszczenia usuwane na bieżąco.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

- wytyczenie geodezyjne osi budynku,
- zdjęcie warstwy humusu (grubość ok. 20–30 cm),
- odwiezienie humusu w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

5.2. Wykopy

Wykopy należy wykonywać mechanicznie z zachowaniem wymiarów zgodnych z dokumentacją projektową.

W miejscach trudno dostępnych dopuszcza się wykopy ręczne.

Dno wykopu należy wyrównać i oczyścić z luźnych gruntów.

5.3. Zabezpieczenie wykopów

Ściany wykopów o głębokości powyżej 1,0 m należy zabezpieczyć przed osunięciem poprzez:

- odpowiednie nachylenie skarp,
- zastosowanie szalunków,
- odprowadzenie wody opadowej poza wykop.

5.4. Odwodnienie wykopów

W przypadku wystąpienia wody gruntowej należy zastosować pompy lub rowki odwadniające. Dno wykopu przed wykonaniem fundamentu powinno być suche i stabilne.

5.5. Zasyпки i zagęszczenie

Zasyпки wykopów wykonuje się warstwami o grubości 20–30 cm, z zagęszczeniem każdej warstwy do wskaźnika:

- $I_s \geq 0,97$ – pod fundamentami,
- $I_s \geq 0,95$ – w strefach przyległych.

Kontrolę zagęszczenia należy prowadzić metodą Proctora lub lekką płytą dynamiczną.

5.6. Profilowanie i uporządkowanie

Po zakończeniu robót teren należy wyrównać, oczyścić i przywrócić do stanu pierwotnego. Humus wykorzystać do rekultywacji terenu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania w trakcie robót

- pomiary geodezyjne – zgodność z projektem ± 2 cm,
- kontrola głębokości wykopów,
- pomiar wskaźnika zagęszczenia (co 50 m² powierzchni).

6.2. Dokumentacja kontroli

Wyniki badań i pomiarów należy wpisywać do dziennika budowy i protokołów odbioru częściowego.

7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

7.1. Wymagania ogólne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami **Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.** (Dz.U. nr 47, poz. 401).

7.2. Środki bezpieczeństwa

- wykopy należy oznakować i ogrodzić,
- pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej,
- zabronione jest przebywanie osób w zasięgu pracy maszyn.

8. OCHRONA ŚRODOWISKA

8.1. Ograniczenie uciążliwości

Podczas wykonywania robót ziemnych należy ograniczyć:

- emisję pyłów i hałasu,
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych i gruntowych.

8.2. Gospodarka odpadami

Odpady mineralne (gruz, ziemia z wykopów) należy wykorzystać gospodarczo lub przekazać na składowisko z odpowiednim zezwoleniem.

9. OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

9.1. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- m^3 – dla wykopów i zasypek,
- m^2 – dla powierzchni niwelowanych.

Obmiar należy wykonać na podstawie pomiarów geodezyjnych.

9.2. Odbiór robót

Odbiór robót ziemnych obejmuje:

- kontrolę wymiarów i rzędnych,
 - sprawdzenie odwodnienia,
 - weryfikację zagęszczenia gruntu.
Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, jeśli spełniają wszystkie wymagania projektu i ST.
-

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie i zabezpieczenie wykopów,
- odwodnienie,
- transport i zagospodarowanie urobku,
- wykonanie zasypek i zagęszczenie,
- uporządkowanie terenu.

10.2. Przepisy i normy

- PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane
- PN-S-02205:1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne

- PN-EN ISO 14688-2 – Klasyfikacja gruntów
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie BHP
- Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót fundamentowych żelbetowych dla budynku magazynu zarządzania kryzysowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja stanowi część dokumentacji przetargowej i kontraktowej. Zawiera wymagania techniczne dotyczące materiałów, wykonania robót, kontroli jakości i odbioru fundamentów żelbetowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres obejmuje:

- wykonanie ław, stóp i ścian fundamentowych z betonu zbrojonego,
- wykonanie chudego betonu podkładowego,
- zbrojenie fundamentów,
- izolacje przeciwwilgociowe,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów po wykonaniu fundamentów.

2. MATERIAŁY

2.1. Beton

- Beton klasy **C20/25 lub wyższej** zgodnie z projektem.
- Skład betonu: cement CEM I 42,5R, kruszywo 0–16 mm, woda pitna.
- Konsystencja: S3–S4 (wg PN-EN 206-1).
- Maksymalna średnica kruszywa ≤ 16 mm.
- Stosunek w/c $\leq 0,55$.

2.2. Stal zbrojeniowa

- Gatunek: **B500B** zgodnie z PN-H-93220 lub PN-EN 10080.
- Pręty czyste, bez śladów korozji, olejów i smarów.
- Przed wbudowaniem należy dokonać kontroli gatunku i średnic.

2.3. Beton podkładowy

- Beton klasy **C8/10**, grubość warstwy 10 cm, układany na dnie wykopu.

- Wyrównuje podłoże i zabezpiecza fundament właściwy przed zanieczyszczeniem.

2.4. Izolacje przeciwwilgociowe

- Masa bitumiczna, papa termozgrzewalna lub folia PE gr. min. 0,4 mm.
 - Materiały muszą posiadać deklaracje właściwości użytkowych i aprobaty ITB.
-

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Do wykonania robót fundamentowych należy stosować:

- mieszarki i betoniarki,
- wibratory wgłębne i powierzchniowe,
- pompy do betonu,
- urządzenia do gięcia i cięcia stali,
- szalunki systemowe lub tradycyjne.

Sprzęt musi zapewniać dokładność wymiarową i jakość betonu zgodną z projektem.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów

- Beton należy przewozić gruzkami samochodowymi w czasie ≤ 90 minut od momentu zarobienia.
 - Stal zbrojeniową należy transportować w sposób zapobiegający odkształceniom i zabrudzeniom.
 - Materiały izolacyjne przewozić w pozycji poziomej, chroniąc przed uszkodzeniem mechanicznym.
-

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

- Dno wykopu należy wyrównać i zagęścić.
- Następnie wykonać podkład z chudego betonu C8/10 o grubości 10 cm.
- Po uzyskaniu wymaganej wytrzymałości betonu (min. 50%) można przystąpić do zbrojenia fundamentów.

5.2. Szalunki

- Szalunki muszą zapewniać właściwe kształty i wymiary elementów.

- Powierzchnie szalunków powinny być czyste i gładkie, zabezpieczone środkiem antyadhezyjnym.
- Dopuszczalne odchyłki:
 - wymiarów ± 10 mm,
 - położenia osi ± 5 mm,
 - pionowości ± 3 mm/m.

5.3. Zbrojenie

- Pręty zbrojeniowe łączyć przez spawanie lub wiązanie drutem $\varnothing 1,2-1,5$ mm.
- Zachować otulinę betonową zgodnie z projektem, min. 40 mm.
- Zbrojenie przed betonowaniem należy odebrać protokolarnie.

5.4. Betonowanie

- Betonować warstwami o grubości ≤ 50 cm.
- Stosować wibratory wgłębne co 40–50 cm rozmieszczenia prętów.
- Beton należy układać ciągle, unikając przerw technologicznych.
- Po zabetonowaniu powierzchnię należy pielęgnować przez min. 7 dni (zraszanie lub przykrycie folią PE).

5.5. Izolacje

- Po rozdeskowaniu i oczyszczeniu powierzchni należy wykonać izolację poziomą i pionową fundamentów.
- Materiał: papa, masa bitumiczna lub folia PE, zgodnie z dokumentacją.
- Izolację chronić przed uszkodzeniem mechanicznym.

5.6. Zasyпки

- Po wykonaniu izolacji ściany fundamentowe zasypać gruntem przepuszczalnym.
- Zasyпки wykonywać warstwami po 30 cm i każdą warstwę zagęścić ($I_s \geq 0,95$).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola materiałów

Przed rozpoczęciem robót należy sprawdzić:

- zgodność dostarczonych materiałów z dokumentacją i ST,
- aktualność certyfikatów i deklaracji zgodności.

6.2. Kontrola zbrojenia

- sprawdzenie średnic i rozmieszczenia prętów,

- kontrola długości zakładów i otulin,
- pomiar odchytek wymiarowych.

6.3. Kontrola betonu

- badanie konsystencji metodą stożka opadowego,
- badanie wytrzymałości na próbkach walcowych lub sześciennych (po 7 i 28 dniach),
- kontrola powierzchni po rozdeskowaniu.

6.4. Kontrola izolacji

- sprawdzenie przyczepności i szczelności powłoki,
- brak uszkodzeń mechanicznych i pęcherzy,
- odbiór wizualny przez Inspektora nadzoru.

7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

7.1. Ogólne wymagania

Roboty fundamentowe należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP (Rozporządzenie MI z dnia 6 lutego 2003 r., Dz.U. 47/401).

Wykonawca zapewnia:

- kaski ochronne, rękawice, obuwie robocze,
- zabezpieczenia wykopów i szalunków,
- oświetlenie stanowisk pracy.

8. OCHRONA ŚRODOWISKA

8.1. Wymagania ogólne

W trakcie robót należy zapobiegać zanieczyszczeniu gruntu i wód przez odpady betonowe lub oleje hydrauliczne.

Pozostałości betonu należy usuwać w sposób kontrolowany, nie dopuszczając do spływu poza teren budowy.

9. OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

9.1. Obmiar

Jednostką obmiarową jest:

- **m³** – dla betonu i chudego betonu,
- **kg** – dla stali zbrojeniowej,
- **m²** – dla izolacji przeciwwilgociowej.

9.2. Odbiór robót

Odbiory wykonuje się etapami:

- odbiór zbrojenia przed betonowaniem,
- odbiór betonu po rozdeskowaniu,
- odbiór izolacji,
- odbiór końcowy fundamentów.

Wyniki potwierdza protokół odbioru podpisany przez Inspektora nadzoru.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI I PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- wykonanie i pielęgnację betonu,
- montaż i demontaż szalunków,
- wykonanie zbrojenia i izolacji,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót.

10.2. Normy i przepisy

- PN-EN 206:2014 – Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 13670 – Wykonywanie konstrukcji z betonu
- PN-EN 10080 – Stal do zbrojenia betonu
- Warunki Techniczne ITB – Beton konstrukcyjny
- Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.)
- Rozporządzenie MI z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie BHP

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest określenie wymagań dotyczących wykonania, montażu, kontroli jakości i odbioru konstrukcji stalowej hali magazynu zarządzania kryzysowego.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest dokumentem przetargowym i kontraktowym, obowiązującym przy realizacji, kontroli i odbiorze wszystkich robót związanych z konstrukcją stalową obiektu.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty obejmują:

- wykonanie elementów konstrukcji stalowej (stupy, rygle, płatwie, stężenia),
- wykonanie połączeń spawanych i śrubowych,
- zabezpieczenie antykorozyjne i ogniochronne,
- montaż konstrukcji na budowie wraz z kotwieniem do fundamentów.

2. MATERIAŁY

2.1. Stal konstrukcyjna

- Gatunki stali: **S235JR, S275JR lub S355JR** (wg PN-EN 10025-2).
- Wszystkie elementy stalowe muszą posiadać atesty hutnicze, certyfikaty CE i deklaracje właściwości użytkowych.

2.2. Materiały dodatkowe

- Elektrody i druty spawalnicze zgodne z PN-EN ISO 2560,
- Śruby klasy 8.8 lub 10.9 wg PN-EN ISO 898-1,
- Nakrętki wg PN-EN ISO 4032, podkładki wg PN-EN ISO 7089,
- Farby antykorozyjne i ogniochronne z aprobatami ITB.

2.3. Materiały pomocnicze

- Środki do czyszczenia i odtłuszczania powierzchni,
 - Rozpuszczalniki, pędzle, narzędzia malarskie,
 - Uszczelniacze do połączeń stykowych.
-

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Do wykonania i montażu konstrukcji stalowej należy używać sprzętu:

- dźwigów samojezdnych i żurawi,
- wciągarek i podnośników,
- sprzętu spawalniczego,
- elektronarzędzi do wiercenia i szlifowania,
- urządzeń do pomiarów geodezyjnych.

Sprzęt powinien posiadać aktualne badania techniczne i dopuszczenia UDT.

4. TRANSPORT

4.1. Transport elementów stalowych

Elementy konstrukcji należy przewozić środkami transportu o odpowiedniej nośności i zabezpieczyć przed przesunięciem.

Podczas transportu należy chronić powierzchnie pomalowane przed zarysowaniami i korozją.

Załadunek i rozładunek powinny być prowadzone z użyciem zawiesi tekstylnych lub pasów zabezpieczających.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytwarzanie konstrukcji

- Elementy stalowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i PN-EN 1090-2.
- Krawędzie cięć powinny być równe i gładkie, bez przypaleń.
- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe zgodnie z tablicami PN-EN ISO 13920.
- Wszystkie spoiny muszą być wykonane przez spawaczy z aktualnymi uprawnieniami.

5.2. Kontrola spoin

- Spoiny należy sprawdzić wizualnie oraz metodami nieniszczącymi (VT, PT, MT) zgodnie z PN-EN ISO 17637.
- Niedopuszczalne są pęknięcia, porowatości i podtopienia.
- Jakość spoin powinna odpowiadać klasie **C wg PN-EN ISO 5817**.

5.3. Zabezpieczenie antykorozyjne

- Powierzchnie stalowe należy oczyścić do stopnia Sa 2½ wg PN-ISO 8501-1.
- Warstwy farby nakładać w warunkach temperatury 5–30°C i wilgotności < 85%.

- Minimalna grubość powłoki po wyschnięciu: **120 μm** .
- W przypadku wymagań ogniochronnych stosować farby pęczniejące o klasie odporności ogniowej **R30–R60**.

5.4. Montaż konstrukcji

- Przed montażem należy sprawdzić ustawienie osi fundamentów i kotew.
- Elementy konstrukcji stalowej należy montować w kolejności określonej w projekcie montażowym.
- Połączenia śrubowe dokręcać momentem zgodnym z klasą śrub.
- Odchylenie pionowości słupów: **$\pm 3 \text{ mm/m}$** , nie więcej niż **$\pm 10 \text{ mm}$** na wysokości kondygnacji.
- Odchylenie położenia rygli w planie: **$\pm 5 \text{ mm}$** .

5.5. Połączenia i spawanie

- Połączenia śrubowe należy dokręcać momentem kontrolowanym kluczem dynamometrycznym.
- Spoiny wykonywać zgodnie z WPS (Instrukcją Technologiczną Spawania).
- Wszelkie poprawki spawalnicze należy wykonać po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola materiałów

Sprawdzenie atestów, certyfikatów i zgodności z PN-EN 1090-1 i PN-EN 10025.
Każdy element stalowy powinien być oznaczony trwałym identyfikatorem partii.

6.2. Kontrola wykonania

- pomiary wymiarów i kątów,
- sprawdzenie jakości spoin i otworów montażowych,
- weryfikacja prostoliniowości i płaskości powierzchni,
- sprawdzenie powłok antykorozyjnych (pomiar grubości powłoki).

6.3. Kontrola montażu

- geodezyjne sprawdzenie osi i pionowości,
- kontrola dokręcenia śrub i stężeń,
- kontrola stabilności konstrukcji przed odbiorem.

7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

7.1. Ogólne wymagania

Roboty należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP oraz planem BIOZ.
Przy pracach montażowych powyżej 2 m należy stosować:

- szelki bezpieczeństwa,
 - barierki ochronne,
 - siatki zabezpieczające,
 - rusztowania z odbiorem technicznym.
-

8. OCHRONA ŚRODOWISKA

8.1. Zasady postępowania

W trakcie robót należy:

- ograniczać emisję pyłów i hałasu,
 - unikać rozlewania farb i rozpuszczalników,
 - odpady metalowe przekazywać do recyklingu.
-

9. OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

9.1. Obmiar

Jednostką obmiarową jest:

- **kg** lub **t** – dla elementów stalowych,
- **m²** – dla powierzchni zabezpieczonych antykorozyjnie,
- **szt.** – dla połączeń śrubowych.

9.2. Odbiór robót

Odbiory obejmują:

- kontrolę jakości spoin i połączeń,
- weryfikację zgodności montażu z dokumentacją,
- pomiar geometrii konstrukcji.

Odbiór potwierdza protokół podpisany przez Inspektora nadzoru.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI I NORMY ZWIĄZANE

10.1. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostawę i przygotowanie stali,
- wykonanie elementów, spawanie i montaż,

- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych i ogniochronnych,
- wykonanie badań kontrolnych,
- uporządkowanie terenu po zakończeniu montażu.

10.2. Normy i przepisy

- **PN-EN 1090-1 i PN-EN 1090-2** – Wykonywanie konstrukcji stalowych
- **PN-EN ISO 5817** – Jakość spoin
- **PN-EN ISO 17637** – Badania wizualne spoin
- **PN-EN 10025-2** – Stal konstrukcyjna walcowana na gorąco
- **PN-ISO 8501-1** – Przygotowanie powierzchni stalowych do malowania
- **Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682)**
- **Rozporządzenie MI z 6 lutego 2003 r. (Dz.U. 47, poz. 401)**

STWIORB – Rozdział ST-04: Obudowa ścian i dachu płytami warstwowymi z rdzeniem PIR

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem obudowy ścian i dachu z płyt warstwowych z rdzeniem poliizocyjanurowym (PIR).

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja stanowi część dokumentacji przetargowej i kontraktowej. Określa wymagania materiałowe, montażowe i jakościowe dla robót związanych z obudową z płyt warstwowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres obejmuje:

- dostawę i montaż płyt warstwowych ściennych i dachowych,
- montaż akcesoriów i obróbek blacharskich,
- uszczelnienia połączeń i montaż systemowych łączników,
- wykonanie obróbek przy otworach i narożach,
- kontrolę jakości oraz odbiór robót.

2. MATERIAŁY

2.1. Płyty warstwowe

- Rdzeń: sztywny poliizocyjanurat (PIR) o gęstości 40–45 kg/m³.
- Okładziny: stal ocynkowana ogniowo z powłoką poliestrową lub PVDF, gr. min. 0,5 mm.
- Grubość płyt: zgodnie z dokumentacją (zazwyczaj 80–120 mm dla ścian, 120–150 mm dla dachu).
- Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,022$ W/mK.
- Klasa reakcji na ogień: **B-s2,d0** (zgodnie z PN-EN 13501-1).
- Płyty muszą posiadać znak CE oraz deklarację właściwości użytkowych (DoP).

2.2. Łączniki i mocowania

- Śruby samowierzące z podkładkami EPDM, stal nierdzewna lub ocynkowana,
- Kotwy montażowe zgodne z PN-EN 14592,
- Ilość i rozmieszczenie łączników – zgodnie z projektem i zaleceniami producenta płyt.

2.3. Uszczelki i taśmy

- Taśmy butylowe lub EPDM o szerokości 8–20 mm,
- Uszczelki profilowe z PE lub PU,
- Silikony budowlane klasy neutralnej, odporne na UV i warunki atmosferyczne.

2.4. Obróbki blacharskie

- Blacha stalowa powlekana o grubości 0,6–1,0 mm,
 - Powłoka zewnętrzna w kolorze zgodnym z dokumentacją,
 - Elementy: listwy narożne, maskujące, przykienne, gzymsy, obróbki attyk i okapów.
-

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Do montażu płyt warstwowych należy stosować:

- podnośniki próżniowe lub dźwigi z przyssawkami,
- wiertarki i wkrętarki z regulacją momentu,
- poziomice laserowe, niwelatory,
- rusztowania systemowe,
- narzędzia ręczne i nożyce do blachy.

Sprzęt musi zapewniać bezpieczne i precyzyjne wykonanie montażu.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Transport

- Płyty przewozić poziomo na paletach, zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem mechanicznym.
- Przy rozładunku stosować zawiesia tekstylne lub przyssawki próżniowe.
- Zabrania się zrzucania płyt z pojazdu.

4.2. Składowanie

- Płyty składować na równym i suchym podłożu, pod przykryciem chroniącym przed promieniowaniem UV i opadami.
 - Dopuszczalne piętrzenie palet – maks. 2 warstwy.
 - Czas składowania w opakowaniu nie dłuższy niż 2 miesiące.
-

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

- Sprawdzić dokładność wymiarową konstrukcji stalowej – odchyłki nie mogą przekraczać ± 5 mm.
- Powierzchnie stalowe w strefie połączeń powinny być oczyszczone z zanieczyszczeń i tłuszczów.
- Wykonać próbną kontrolę spasowania paneli.

5.2. Montaż płyt ściennych

- Montaż rozpoczynać od narożnika budynku.
- Płyty ustawiać w pionie, łącząc zamkami typu „pióro-wpust” z uszczelnieniem butylowym.
- Mocowanie do konstrukcji nośnej zgodnie z projektem – zwykle po 2–3 łączniki na szerokość płyty.
- Zachować pionowość i prostoliniowość ściany:
 - odchyłka pionowości ≤ 3 mm/1 m,
 - odchyłka płaskości ≤ 5 mm/2 m.
- Połączenia pionowe należy zabezpieczyć profilami maskującymi.

5.3. Montaż płyt dachowych

- Układać płyty od okapu ku kalenicy, zgodnie z kierunkiem spadku.
- Zachować zakład poprzeczny min. 150 mm.
- Uszczelnienia wykonywać taśmą butylową lub silikonem neutralnym.
- Minimalne nachylenie połaci dachowej: **3° (5%)**.
- Mocowanie płyt do płatwi – śruby samowierzące z podkładkami EPDM.
- Po montażu oczyścić powierzchnię z wiórów metalowych i zanieczyszczeń.

5.4. Obróbki i uszczelnienia

- Obróbki mocować po zakończeniu montażu płyt, za pomocą wkrętów samowierzących.
- Uszczelnić połączenia silikonem budowlanym w kolorze zbliżonym do obróbki.
- Szczeliny dylatacyjne wypełnić taśmą butylową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola materiałów

- Sprawdzenie zgodności dostaw z dokumentacją i certyfikatami CE,
- Oględziny płyt – brak wgnieceń, zarysowań, odspojień okładzin,

- Kontrola łączników – klasy, długości, powłoki ochronnej.

6.2. Kontrola montażu

- Pomiar płaskości i pionowości ścian,
 - Kontrola szczelności połączeń,
 - Sprawdzenie rozstawu i momentu dokręcenia śrub (zgodnie z zaleceniami producenta),
 - Kontrola szczelności dachu – test wodny lub wizualny po deszczu.
-

7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

7.1. Wymagania ogólne

Prace należy prowadzić zgodnie z planem BIOZ i przepisami BHP.
Przy pracy na wysokości obowiązuje stosowanie:

- szelek bezpieczeństwa,
 - linek asekuracyjnych,
 - rusztowań i podnośników z odbiorem technicznym,
 - obuwia antypoślizgowego.
-

8. OCHRONA ŚRODOWISKA

8.1. Zasady ogólne

- Odpady z montażu (ścinki płyt, folii, taśm) należy segregować i przekazać do utylizacji lub recyklingu.
 - Nie dopuszczać do zanieczyszczenia gruntu i wód substancjami chemicznymi.
 - W przypadku użycia silikonów i pianek – unikać emisji do środowiska.
-

9. OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

9.1. Obmiar

Jednostką obmiarową jest:

- **m²** – dla powierzchni płyt warstwowych ściennych i dachowych,
- **mb** – dla obróbek blacharskich,
- **szt.** – dla elementów łączących i akcesoriów.

Obmiar należy wykonać w stanie gotowym, po zakończeniu montażu.

9.2. Odbiór robót

Odbiór obejmuje:

- sprawdzenie zgodności montażu z dokumentacją,
 - kontrolę szczelności połączeń i dylatacji,
 - kontrolę estetyki (brak zarysowań, wgnieceń, odspojień).
- Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, jeśli wszystkie elementy spełniają wymagania ST i zaleceń producenta.
-

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI I NORMY ZWIĄZANE

10.1. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostawę i rozładunek płyt oraz akcesoriów,
- montaż płyt ściennych i dachowych,
- wykonanie uszczelnień i obróbek,
- prace porządkowe i zabezpieczenie elementów.

10.2. Normy i przepisy

- PN-EN 14509 – Samonośne płyty warstwowe z okładzinami metalowymi
- PN-EN 14782 – Blachy profilowane i wyroby z blach stalowych
- PN-EN 13501-1 – Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych
- PN-EN ISO 9227 – Badania odporności korozyjnej powłok
- Warunki Techniczne ITB – Obudowy lekkie
- Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z dostawą i montażem stolarki okiennej i drzwiowej w ramach inwestycji.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja stanowi część dokumentacji przetargowej i kontraktowej. Obowiązuje dla wszystkich robót związanych z montażem stolarki zewnętrznej i wewnętrznej, w tym ślusarki aluminiowej i stalowej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty obejmują:

- dostawę stolarki okiennej i drzwiowej,
- montaż w otworach budynku,
- wykonanie obróbek i uszczelnień połączeń,
- regulację i odbiór funkcjonalny stolarki.

2. MATERIAŁY

2.1. Stolarka okienna

- Profile z PVC lub aluminium o wysokiej odporności na warunki atmosferyczne,
- Szyby zespolone dwukomorowe lub jednokomorowe:
 - współczynnik przenikania ciepła $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$,
 - współczynnik przepuszczalności światła $\geq 70\%$,
 - współczynnik przepuszczalności energii całkowitej $g \geq 0,5$,
- Okucia obwiedniowe z funkcją mikrowentylacji i regulacją docisku,
- Uszczelki z EPDM, odporne na starzenie i promieniowanie UV,
- Kolorystyka profili zgodna z dokumentacją projektową.

2.2. Stolarka drzwiowa zewnętrzna

- Profile aluminiowe systemowe z przekładką termiczną,
- Wypełnienie: panele warstwowe lub szkło bezpieczne ESG/VSG,
- Współczynnik przenikania ciepła drzwi $U \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$,

- Okucia: zawiasy regulowane, zamek trzypunktowy, klamki aluminiowe, samozamykacz,
- Progi aluminiowe z uszczelką szczotkową lub gumową,
- Odporność na obciążenie wiatrem i infiltrację powietrza zgodnie z PN-EN 14351-1.

2.3. Stolarka drzwiowa wewnętrzna

- Skrzydła płytowe lub przylgowe z MDF lub PCV,
- Ościeżnice regulowane stalowe lub MDF,
- Okucia: zawiasy, zamek jednopunktowy, klamki,
- Wykończenie powierzchni: laminat, lakier lub okleina PCV.

2.4. Materiały montażowe

- Kotwy stalowe i wkręty samogwintujące z powłoką antykorozyjną,
- Piany poliuretanowe niskoprężne,
- Taśmy paroszczelne i paroprzepuszczalne (system montażu warstwowego),
- Silikony neutralne i akrylowe,
- Podkładki dystansowe, kliny montażowe.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Do wykonania robót stosuje się:

- wiertarki, poziomice, lasery liniowe,
- pistolety do piany montażowej,
- narzędzia do cięcia i obróbki profili,
- przyssawki do szyb, podnośniki ręczne,
- rusztowania lub podesty robocze.

Sprzęt musi zapewniać bezpieczny montaż oraz dokładność wymiarową.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Transport

- Stolarkę transportować w pozycji pionowej, z przekładkami dystansowymi.
- Elementy zabezpieczyć przed przesunięciem i zarysowaniem.
- Nie dopuszczać do kontaktu z ostrymi krawędziami.

4.2. Składowanie

- Stolarkę składać w pomieszczeniach suchych, osłoniętych od warunków atmosferycznych.
 - Piony i ościeżnice układać pionowo, z przekładkami dystansowymi.
 - Szyby przechowywać w pozycji pionowej, w oryginalnych opakowaniach.
-

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie otworów

- Otwory montażowe powinny być zgodne z wymiarami stolarki (odchyłka ± 10 mm).
- Krawędzie ościeży równe, czyste, wolne od kurzu i luźnych cząstek.
- Powierzchnie betonu lub muru można zagruntować w strefie kontaktu z pianą PU.

5.2. Montaż stolarki

- Ustawić stolarkę w otworze przy użyciu klinów i podkładek dystansowych.
- Zamocować mechanicznie za pomocą kotew lub wkrętów (min. 3 punkty na bok).
- Zachować szczelinę dylatacyjną 10–20 mm wokół ościeżnicy.
- Po ustaleniu pozycji i osi zamocować ostatecznie.
- Wypełnić szczelinę pianą PU – niskoprężną, nieprzyspieszoną.
- Po utwardzeniu piany wykonać montaż taśm uszczelniających:
 - od wewnątrz – taśma paroszczelna,
 - od zewnątrz – taśma paroprzepuszczalna.

5.3. Montaż szyb i okuć

- Szyby montować z użyciem podkładek dystansowych i listew przyszybowych.
- Okucia zamontować zgodnie z instrukcją producenta.
- Dokonać regulacji docisku skrzydeł i zawiasów.

5.4. Obróbki i wykończenie

- Obróbki wykonać z tynku, gładzi lub profili maskujących.
 - Szczeliny między ościeżnicą a murem wypełnić elastycznym silikonem.
 - Powierzchnię stolarki oczyścić z resztek piany i zabrudzeń.
-

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola materiałów

- Sprawdzenie atestów, certyfikatów CE, kart technicznych,

- Weryfikacja wymiarów, kolorystyki i stanu powierzchni,
- Badanie współczynnika przenikania ciepła na podstawie dokumentacji producenta.

6.2. Kontrola montażu

- Pomiar osi i pionowości:
 - odchyłka pionu $\leq 2 \text{ mm/1 m}$,
 - odchyłka wymiarowa otworu $\pm 3 \text{ mm}$,
 - Sprawdzenie szczelności uszczelnień,
 - Próba funkcjonalna: otwieranie, ryglowanie, mikrowentylacja.
-

7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

7.1. Wymagania ogólne

Roboty należy prowadzić zgodnie z przepisami **Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. (Dz.U. nr 47, poz. 401)**.

Należy zapewnić:

- stosowanie rękawic ochronnych i okularów przy cięciu profili,
 - zabezpieczenie szyb przed rozbiciem,
 - odpowiednie rusztowania i asekurację przy pracy na wysokości.
-

8. OCHRONA ŚRODOWISKA

8.1. Zasady ogólne

- Odpady (ramy, szyby, pianki PU, folie) segregować i przekazywać do recyklingu,
 - Nie dopuszczać do emisji pian montażowych do gruntu i wód,
 - Opakowania po pianach i silikonach usuwać jako odpady niebezpieczne.
-

9. OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

9.1. Obmiar

Jednostkami obmiarowymi są:

- **m²** – powierzchnia stolarki okiennej i drzwiowej,
- **szt.** – dla elementów pojedynczych.

Obmiaru dokonuje się po zakończeniu montażu i regulacji.

9.2. Odbiór robót

Odbiór obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z projektem,
 - kontrolę estetyki i funkcjonalności,
 - test szczelności powietrznej i wodnej (wizualny lub próbny oprysk wodą).
- Stolarka uznawana jest za wykonaną prawidłowo, jeśli zapewnia właściwą szczelność, funkcjonalność i estetykę.
-

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI I NORMY ZWIĄZANE

10.1. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostawę i rozładunek stolarki,
- montaż wraz z obróbkami i uszczelnieniami,
- regulację, czyszczenie i przekazanie do odbioru,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

10.2. Normy i przepisy

- PN-EN 14351-1 – Okna i drzwi zewnętrzne
- PN-EN 12519 – Terminologia stolarki
- PN-EN ISO 10077-1 – Właściwości cieplne stolarki
- PN-EN 1026 i 1027 – Badanie przepuszczalności powietrza i wodoszczelności
- Warunki Techniczne ITB – Stolarka budowlana
- Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót nawierzchniowych z kostki brukowej betonowej na chodnikach, placach i dojazdach w obrębie inwestycji.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest dokumentem przetargowym i kontraktowym. Zawiera wymagania techniczne, jakościowe i wykonawcze dotyczące robót związanych z wykonaniem nawierzchni brukowych z kostki betonowej.

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty obejmują:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- wykonanie koryta i warstw konstrukcyjnych pod nawierzchnię,
- ustawienie obrzeży i krawężników,
- ułożenie nawierzchni z kostki betonowej,
- wypełnienie spoin i zagęszczenie,
- uporządkowanie i odbiór terenu.

2. MATERIAŁY

2.1. Kostka brukowa betonowa

- Wymagania wg PN-EN 1338:
 - klasa wytrzymałości na ściskanie: **min. 50 MPa**,
 - odporność na ścieranie: **≤ 20 mm**,
 - nasiąkliwość: **≤ 6%**,
 - mrozoodporność: **≥ 150 cykli**.
- Grubość kostki:
 - 6 cm – chodniki i dojeżdża piesze,
 - 8 cm – place manewrowe, dojeżdża techniczne.
- Kolorystyka i faktura: zgodna z dokumentacją projektową.

2.2. Obrzeża i krawężniki betonowe

- Krawężniki uliczne betonowe 15×30 cm lub obrzeża 8×25 cm,
- Klasa betonu: **C30/37**,
- Długość elementów: 100 cm,
- Montaż na ławie betonowej z oporem (C12/15).

2.3. Materiały na podbudowę

- Podsypka: mieszanka piaskowo-cementowa (3–5% cementu),
- Kruszywo łamane 0–31,5 mm na warstwę podbudowy zasadniczej,
- Piasek średni do podsypki, zgodny z PN-B-06712.

2.4. Woda i cement

- Woda – zgodna z PN-EN 1008,
 - Cement – CEM I 32,5R lub 42,5R, zgodny z PN-EN 197-1.
-

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Do wykonania robót stosować:

- koparki, ładowarki, zagęszczarki wibracyjne,
- walce wibracyjne (do 3 t),
- piły do cięcia kostki,
- sznury murarskie, niwelatory i łaty kontrolne.

Sprzęt musi zapewniać dokładność wykonania warstw i właściwe zagęszczenie podłoża.

4. TRANSPORT

4.1. Transport materiałów

- Kostkę i obrzeża przewozić na paletach, zabezpieczone przed uszkodzeniem.
 - Kruszywa transportować w sposób uniemożliwiający ich zanieczyszczenie.
 - Cement przewozić w workach lub luzem w cysternach, chroniąc przed zawilgoceniem.
-

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

- Wytczenie przebiegu chodników i placów,
- Usunięcie humusu i warstwy ziemi roślinnej,

- Wykonanie koryta o głębokości zgodnej z dokumentacją projektową (zwykle 25–40 cm).

5.2. Podłoże i podbudowa

- Dno koryta zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0,97$.
- Wykonać warstwę podbudowy z kruszywa łamanego gr. 15–20 cm.
- Warstwa powinna być równa, bez nierówności przekraczających 10 mm na 4 m łaty.

5.3. Ustawienie obrzeży i krawężników

- Montaż na podsypce cementowo-piaskowej gr. 3 cm i ławie betonowej C12/15,
- Zachować niweletę i spadki wg projektu,
- Spoiny wypełnić zaprawą cementową.

5.4. Podsypka

- Grubość warstwy: 3–5 cm,
- Skład: piasek + 3–5% cementu,
- Podsypkę rozścielić równomiernie i nie zagęszczać przed ułożeniem kostki.

5.5. Układanie kostki

- Kostkę układać od najniższego punktu powierzchni, zgodnie z kierunkiem spadku.
- Zachować układ wzoru i kolorystyki z dokumentacji.
- Odchylenie linii spoin od prostej ≤ 5 mm na 2 m.
- Cięcie kostki w miejscach dopasowania należy wykonywać piłą mechaniczną z tarczą diamentową.

5.6. Zagęszczanie i wypełnienie spoin

- Po ułożeniu całą powierzchnię zagęścić płytą wibracyjną z osłoną gumową.
- Spoiny wypełnić suchym piaskiem, zmiatając go w spoiny i ponownie wibrując.
- W razie potrzeby czynność powtórzyć po 1–2 dniach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola materiałów

- Sprawdzenie atestów i certyfikatów kostki brukowej,
- Oględziny wizualne – brak pęknięć, wyszczerbień i przebarwień,
- Sprawdzenie grubości i wymiarów elementów.

6.2. Kontrola wykonania

- Pomiar spadków i niwelety powierzchni (tolerancja ± 5 mm),

- Sprawdzenie równości nawierzchni – prześwit pod 4-metrową łatą ≤ 10 mm,
 - Kontrola szerokości spoin (2–5 mm),
 - Sprawdzenie zagęszczenia podbudowy ($I_s \geq 0,97$).
-

7. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

7.1. Wymagania ogólne

Roboty należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP (Rozporządzenie MI z 6 lutego 2003 r., Dz.U. nr 47, poz. 401).

Przy pracach ręcznych obowiązuje:

- stosowanie rękawic ochronnych,
 - bezpieczne obchodzenie się z maszynami wibracyjnymi,
 - odpowiednia asekuracja przy transporcie ciężkich elementów.
-

8. OCHRONA ŚRODOWISKA

8.1. Zasady ogólne

- Odpady (resztki kostki, gruz, ziemia) przekazać do utylizacji lub ponownego użycia,
 - Ograniczyć emisję hałasu i pyłu,
 - Nie dopuszczać do zanieczyszczenia wód i gruntu cementem lub paliwami.
-

9. OBMIAR I ODBIÓR ROBÓT

9.1. Obmiar

Jednostki obmiarowe:

- m^2 – nawierzchnie z kostki,
- mb – krawężniki i obrzeża,
- m^3 – podbudowa i koryto.

9.2. Odbiór robót

Odbiór polega na sprawdzeniu:

- równości, spadków i szczelności spoin,
- jakości materiałów i wypełnienia,
- zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór potwierdza protokół podpisany przez Inspektora nadzoru.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI I NORMY ZWIĄZANE

10.1. Podstawa płatności

Cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie koryta i podbudowy,
- ustawienie obrzeży i krawężników,
- ułożenie i zagęszczenie kostki,
- wypełnienie spoin,
- uporządkowanie terenu i przekazanie do odbioru.

10.2. Normy i przepisy

- PN-EN 1338 – Betonowa kostka brukowa
- PN-EN 1340 – Krawężniki betonowe
- PN-S-96012 – Nawierzchnie z kostki betonowej
- PN-EN 13242 – Kruszywa do niezwiązanych warstw podbudowy
- Warunki Techniczne ITB 2022 – Nawierzchnie z kostki betonowej
- Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.)

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Aneks stanowi integralną część Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) i określa zbiór obowiązujących aktów prawnych, norm, wytycznych i zaleceń technicznych, które należy stosować przy realizacji, kontroli i odbiorze robót budowlanych.

2. AKTY PRAWNE

2.1. Ustawy

1. **Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane** (t.j. Dz.U. 2023 poz. 682 z późn. zm.)
2. **Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych** (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1605 z późn. zm.)
3. **Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska** (t.j. Dz.U. 2024 poz. 54 z późn. zm.)
4. **Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach** (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1587)
5. **Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych** (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1213)
6. **Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy** (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1465 z późn. zm.)

2.2. Rozporządzenia

1. **Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 12 kwietnia 2002 r.** w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1225 z późn. zm.)
 2. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r.** w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401)
 3. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r.** w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. nr 108, poz. 953)
 4. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r.** w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. nr 202, poz. 2072)
 5. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r.** w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu BIOZ (Dz.U. nr 120, poz. 1126)
 6. **Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 2 stycznia 2021 r.** w sprawie gospodarki odpadami (Dz.U. 2021 poz. 10)
-

3. NORMY POLSKIE I EUROPEJSKIE

3.1. Normy ogólne

- **PN-EN ISO 9001** – Systemy zarządzania jakością
- **PN-EN 1990 – 1999 (EUROKODY)** – Projektowanie konstrukcji budowlanych
- **PN-B-06050** – Roboty ziemne budowlane
- **PN-EN ISO 14688-2** – Klasyfikacja gruntów
- **PN-EN 13670** – Wykonywanie konstrukcji z betonu
- **PN-EN 1090-2** – Wykonywanie konstrukcji stalowych
- **PN-EN 14509** – Samonośne płyty warstwowe z okładzinami metalowymi
- **PN-EN 14351-1** – Okna i drzwi zewnętrzne – właściwości i wymagania
- **PN-EN ISO 8501-1** – Przygotowanie powierzchni stalowych przed malowaniem
- **PN-EN 206** – Beton – Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

3.2. Normy dotyczące materiałów

- **PN-EN 10025-2** – Stal konstrukcyjna walcowana na gorąco
- **PN-EN 10080** – Stal do zbrojenia betonu
- **PN-EN 197-1** – Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności
- **PN-EN 12620** – Kruszywa do betonu
- **PN-EN 934-2** – Domieszki do betonu
- **PN-EN 998-2** – Zaprawy murarskie
- **PN-EN 1026 i PN-EN 1027** – Badania szczelności stolarki okiennej i drzwiowej

4. WYTYCZNE I WARUNKI TECHNICZNE

1. **Warunki Techniczne ITB** – tomy 1–8
2. **Instrukcja ITB nr 384/2020** – Roboty ziemne budowlane
3. **Instrukcja ITB nr 447/2019** – Beton konstrukcyjny i zbrojenie
4. **Instrukcja ITB nr 455/2021** – Konstrukcje stalowe budynków
5. **Instrukcja ITB nr 470/2020** – Płyty warstwowe z rdzeniem PIR i PUR
6. **Instrukcja ITB nr 478/2023** – Stolarka okienna i drzwiowa – montaż warstwowy
7. **Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ITB, 2022)**
8. **Wytyczne GUNB** – w zakresie kontroli jakości robót i materiałów budowlanych.

5. BEZPIECZEŃSTWO, HIGIENA PRACY I OCHRONA ŚRODOWISKA

1. **Rozporządzenie MI z dnia 6 lutego 2003 r.** w sprawie BHP podczas robót budowlanych,
 2. **Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2024 poz. 54),**
 3. **Ustawa o odpadach (Dz.U. 2023 poz. 1587),**
 4. **Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 10 maja 2021 r.** w sprawie katalogu odpadów,
 5. **PN-EN ISO 14001** – Systemy zarządzania środowiskowego.
-

6. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

1. W przypadku zmian przepisów prawnych lub norm – należy stosować ich aktualne brzmienie obowiązujące w dniu odbioru robót.
2. Wszelkie odstępstwa od niniejszych STWIORB wymagają pisemnej akceptacji Inspektora nadzoru i Zamawiającego.
3. Niniejszy Aneks stanowi integralną część dokumentacji przetargowej i kontraktowej.