„PRO-POMIAR” s.c.

ul. Legionów 59, 42-200 Częstochowa

NIP 949-17-67-996 IDS 151838275

☎ 34 361 61 35
fax 34 361 61 35

✉biuro@propomiar.com.pl

www.propomiar.com.pl

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Nr 2

Inwestor:	Miasto Będzin ul. 11 Listopada 20, 42-500 Będzin
Lokalizacja obiektu:	ul. Broniewskiego 12 42-500 Będzin
Temat:	Przebudowa pomieszczeń szkolnych na przedszkole w budynku Szkoły Podstawowej nr 11 przy ul. Broniewskiego 12 w Będzinie
Opracował:	mgr inż. Grzegorz Woźniak
Data i miejsce opracowania:	Częstochowa, luty 2015

Spis treści

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-00.....3

SST-00.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE CPV 45111100-9.....4

SST-00.02 POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN CPV 45430000-0.....8

SST-00.03 ŚCIANKI DZIAŁOWE SYSTEMOWE CPV 45421100-5.....17

SST-00.04 STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA CPV 45421130-4.....20

SST-00.05 INSTALACJE SANITARNE CPV 45330000-9.....23

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-00

ZAWARTA ZOSTAŁA W STWiOR NR 1

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane podczas realizacji zadania pn.: „Przebudowa pomieszczeń szkolnych na przedszkole w budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie" realizowanego w ramach inwestycji pn.: „Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 przy ul. Broniewskiego 12 w Będzinie". Zakres niniejszej specyfikacji obejmuje tylko te roboty, które nie zostały uwzględnione w specyfikacji nr 1. Specyfikację niniejszą należy rozpatrywać łącznie ze specyfikacją nr 1.
Roboty związane z tematem pn.: „Przebudowa pomieszczeń szkolnych na przedszkole w budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie"polegają na:

1. demontażu istniejących ścian kabin w.c. wraz z drzwiami,
2. demontażu drzwi do sanitariatu oraz ościeży pomiędzy częściami sanitariatów,
3. demontażu wszystkich przyborów sanitarnych wraz z bateriami czerpalnymi i armaturą,,
4. demontażu grzejników, armatury oraz pionów instalacyjnych,
5. demontażu istniejącego oświetlenia,
6. demontażu i montażu instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z przyborami,
7. demontażu i montażu instalacji wody zimnej i ciepłej z armaturą i orurorwaniem,
8. montażu instalacji c.o. z grzejnikami płytowo-konwektorowymi wraz z armaturą i orurowaniem,
9. montażu instalacji elektrycznej oświetleniowej,
10. zabudowaniu ścianek systemowych kabin w.c.,
11. obudowaniu pionów instalacyjnych,
12. montażu wentylatora wyciągowego na istniejącym kanale wentylacji wywiewnej murowanej,
13. wyłożenie płytkami ceramicznymi typu gress podłóg,
14. wyłożenie ścian do wysokości 2,0 płytkami ceramicznymi,
15. budowie wewnętrznych ścianek oddzielenia przeciwpożarowego z profili aluminiowych oraz szkła ognioodpornego,
16. pracach budowlanych w obrębie przebudowywanych sanitariatów związanych w montażem ścianek wydzielających natrysk i pomieszczenie gospodarcze oraz z wymurowaniem ścianki działowej pomiędzy WC a przedsionkiem,
17. robotach tynkarskich,
18. robotach malarskich,
19. robotach pokrywczych – montażu wykładziny PCV w korytarzu przedszkola.

1.2. Zakres robót do wykonania

Zakres robót wynika z Dokumentacji Projektowej i jest opisany Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót sklasyfikowanych w Rozporządzeniu Prezesa Rady Ministrów z dn. 3 grudnia 2012 r. w sprawie wykazu robót budowlanych:

ROBOTY TYNKARSKIE CPV 45410000-4 .....– ujęte w STWiOR nr 1
ROBOTY MALARSKIE CPV 45442100-8 .....– ujęte w STWiOR nr 1
INSTALACJA WEWNĘTRZNA C.O. CPV 45331100-7 .....– ujęte w STWiOR nr 1
ROBOTY ROZBIÓRKOWE CPV 45111100-9.....– ujęte w STWiOR nr 2
POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN CPV 45430000-0 .....ujęte w STWiOR nr 2
ŚCIANKI DZIAŁOWE SYSTEMOWE CPV 45421100-5.....– ujęte w STWiOR nr 2
TOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA CPV 45421130-4.....– ujęte w STWiOR nr 2
INSTALACJE SANITARNE CPV 45330000-9.....– ujęte w STWiOR nr 2

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-00.01 ROBOTY ROZBIÓRKOWE CPV 45111100-9

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania robót rozbiórkowych związanych ze ścianami wewnętrznych do kabin sanitariatów, drzwi wejściowych do sanitariatów i ich przedsionków, demontażem stolarki drzwiowej podczas realizacji zadania pn.: „Przebudowa pomieszczeń szkolnych na przedszkole w budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie" realizowanego w ramach inwestycji pn.: „Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 przy ul. Broniewskiego 12 w Będzinie".

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przygotowawczych, rozbiórkowych, demontażowych i wyburzeniowych.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy 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:

- rozbiórka elementów murowych i betonowych
- demontaż drzwi wewnętrznych
- skucie tynków
- skucie istniejącej glazury
- demontaż oświetlenia
- demontaż wyposażenia sanitarnego (grzejniki, umywalki, sedesy, pisuary)
- demontaż instalacji sanitarnych

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. **Rozbiórka demontażowa** - prace polegające na oddzieleniu całych, dających się odrębnie utylizować, elementów rozbieranego obiektu.

1.4.2. **Rozbiórka wyburzeniowa** - prace polegające na zburzeniu i rozdrobnieniu elementów obiektu przeznaczonych do rozbiórki bez wyodrębnienia jego składników nadających się do utylizacji.

1.4.3. **Opłata składowiskowa** - ponoszona przez Wykonawcę opłata z tytułu zdeponowania urobku powstałego w wyniku przeprowadzonych prac rozbiórkowych na składowisku odpadów.

1.4.4. **Wywóz odpadów** - transport urobku na składowisko i ich utylizacja. Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt 1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 1.

Wszystkie roboty podstawowe – zasadnicze, pomocnicze i uzupełniające oraz te, które nie zostały wymienione w niniejszej specyfikacji bądź nie ujęte w obmiarze robót Wykonawca zobowiązany jest do ich wykonania zgodnie z dokumentacją projektową, wytycznymi Polskich Norm oraz zasadami sztuki budowlanej. Powyższe należy uwzględnić w wycenie ofertowej robót.

2. Materiały

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

Odzysk materiałów jest możliwy o ile dokumentacja projektowa to przewiduje i tylko przy rozbiórce ręcznej i użyciu jedynie lekkich narzędzi mechanicznych.

2.3. Składowanie materiałów

Urobek z prac demontażowych należy składować w kontenerach na terenie działki Zamawiającego w miejscu wyznaczonym przez Zamawiającego.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót rozbiórkowych

Nie stawia się szczególnych wymagań w zakresie sprzętu, wykraczających poza wymagania podane w ST 00 „Wymagania ogólne" pkt 3. Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi. Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Rozbiórka będzie prowadzona mechanicznie i ręcznie. Rodzaj stosowanego sprzętu powinien być zgodny z projektem organizacji robót lub uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport materiałów i sprzętu

Transport materiałów z demontażu powinien odbywać się specjalistycznym taborem samochodowym umożliwiającym szybki rozładunek. Przewożony urobek musi być w sposób całkowicie pewny zabezpieczony przed przemieszczaniem się, wysypywaniem lub spadnięciem ze skrzyni ładunkowej. Jeżeli długość przewożonych elementów jest większa niż długość samochodu to wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m. Urobek nie może w czasie transportu wydzielać pyłu.

Przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w transporcie drogowym. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportowe muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

Materiały z demontażu należy usuwać na bieżąco.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić badanie stanu technicznego poszczególnych elementów składowych, rozeznać ich otoczenie, ustalić metodę rozbiórki.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac demontażowych należy teren oznakować zgodnie z obowiązującymi wymogami BHP oraz zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

5.4. Przebieg robót rozbiórkowych

5.4.1. Podstawowe zasady BHP przy robotach rozbiórkowych

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 roku (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zm.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby do pomieszczeń, w których następują roboty nie wchodziły osoby postronne.

Przed przystąpieniem do rozbiórki - trzeba opracować program rozbiórki i załogę zapoznać z nim oraz z bezpiecznymi sposobami wykonywania tego typu robót.

Kierownik robót powinien wskazywać miejsca gromadzenia zdemontowanych urządzeń oraz sposoby ich zabezpieczania.

Zabronione jest m.in.:

- zrzucanie na ziemię elementów z demontażu,
- elementy będące w bliskim sąsiedztwie demontażu należy zabezpieczyć przed zniszczeniem czy uszkodzeniem.

Przed podjęciem prac rozbiórkowych przeprowadzony zostanie instruktaż na stanowisku pracy w zakresie przestrzegania przepisów bhp a do realizacji prac rozbiórkowych zostaną skierowane osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe, przestrzegające wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy oraz posiadające aktualne badania lekarskie i okresowe szkolenia BHP. Wykonawca robót rozbiórkowych zatrudni na czas ich wykonywania niezbędne kierownictwo oraz będzie stosował się do poleceń i instrukcji Inspektora Nadzoru zgodnych z obowiązującym prawem. Wykonawca zapewni bezpieczeństwo osobom upoważnionym do przebywania na terenie prac rozbiórkowych.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt 6.
Kontrola jakości wykonania robót związanych z rozbiórką polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w ST 00.01 „Wymagania ogólne" pkt 7. Jednostką obmiaru jest:

- 1 m^3,
- 1 m^2,
- 1 mb,
- 1 kg,
- 1 Mg,
- 1 szt/kpl.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 8.

Podstawą odbioru wykonania robót stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z Dokumentacją Projektową i ST.

Wykonanie robót określonych w niniejszej ST podlega odbiorowi robót zanikających wg zasad określonych w pkt 8.1. ST.00 „Wymagania ogólne". Przedmiotem odbioru powinny być poszczególne fazy robót. 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 Zamawiający (lub Inspektor Nadzoru, jeżeli został powołany).

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt 9.

Wykonane i odebrane prace zostaną opłacone wg ceny jednostkowej (lub równoważnej) za 1m^3, 1m^2, 1mb i 1szt. faktycznie wykonanych prac. Cena obejmuje rozbiórkę, załadunek i wyładunek rozebranych materiałów oraz ich ewentualną segregację po zakończeniu robót a także odległość odwozu do miejsca ustalonego przez Wykonawcę. Oczyszczenie terenu z odpadków powstałych podczas robót rozbiórkowych z doprowadzeniem terenu do stanu sprzed wykonania robót.

10. Przepisy związane

10.1. Ogólne wymagania

Wymagania ogólne dotyczące przepisów związanych podano w ST-00 „Wymagania ogólne" pkt 10.

Pozostałe przepisy i normy:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 - Prawo budowlane (t.j. Dz. U Nr 243 z 2010 r., poz. 1623 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (t.j. Dz. U. Nr 169 z 2003 r. poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 27.08.2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. Nr 151 z 2002 r. poz. 1256).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z 2003 r. poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 z 2003 r. poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26.06.2002 r. dot. dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz. U. Nr 108 poz. 953 z 2002 r.).

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-00.02
POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN CPV 45430000-0
Kładzenie płytek CPV 45431000-7
Kładzenie glazury CPV 45431200-9

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania podłoży i okładzin ceramicznych podczas realizacji zadania pn.: „Przebudowa pomieszczeń szkolnych na przedszkole w budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie" realizowanego w ramach inwestycji pn.: „Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 przy ul. Broniewskiego 12 w Będzinie".

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.3.

Niniejsza SST będzie również podstawą do:

- kontrolowania jakości wykonywanych robót,
- przeprowadzenia procedur odbiorowych,
- rozliczenia wykonanych robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

Zakres niniejszej SST obejmuje:

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

- pokrycia ścian toalet płytkami ceramicznymi
- pokrycia podłóg toalet płytkami ceramicznymi anypoślizgowymi

Specyfikacja obejmuje wykonanie okładzin przy użyciu kompozycji klejowych z mieszanek przygotowanych fabrycznie.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- **Roboty budowlane** - wszystkie prace budowlane związane z pokrywaniem ścian i podłóg zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- **Wykonawca -** osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- **Wykonanie** - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- **Procedura** - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- **Ustalenia projektowe** - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne czynności do ich wykonania.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych zawarto w ST-00 "Wymagania ogólne"pkt. 5.

1.6.Dokumentacja robót wykładzinowych i okładzinowych

Dokumentację robót wykładzinowych i okładzinowych stanowią:

- projekt budowlano-wykonawczy
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), zgodna z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004 r. (Dz. U. z 2004 r. nr 202, poz. 2072),
- dziennik budowy, prowadzony zgodnie z zarządzeniem MGPiB z 15.12.1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (MP z 1995 r. nr 2, poz, 29),
- aprobaty techniczne, certyfikaty lub deklaracje zgodności świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane z 7.07.1994 r. (Dz. U. z 2000 r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań

kontrolnych,
• dokumentacja powykonawcza.

Przez dokumentację powykonawczą robót wykładzinowych i okładzinowych rozumiemy (zgodnie z art. 3, p. 14 ustawy Prawo budowlane) wymienioną wyżej dokumentację robót z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu budowlanego i specyfikacji technicznej, dokonanymi podczas wykonywania robót.

2. Materiały

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano

w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt.2.

Ponadto materiały stosowane do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych z płytek ceramicznych powinny mieć:

• Aprobaty Techniczne lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
• Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobatą Techniczną lub z PN.
• Certyfikat na znak bezpieczeństwa.
• Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich.
• Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

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 robót wykładzinowych i okładzinowych.
Rodzaj płytek i ich parametry techniczne musi określać dokumentacja projektowa, szczególnie dotyczy to płytek dla których muszą być określone takie parametry jak np. stopień ścieralności, twardość.

2.2. Rodzaje materiałów

• pokrycia ścian toalet płytkami ceramicznymi płytki o wym.30x30 cm i 15x30 cm kolor NCS S 1030-Y70R i NCS S 1040-Y70R
• pokrycia podłóg toalet płytkami ceramicznymi anypoślizgowymi o wym.30x30 cm kolor NCS S 1030-Y70
• dopuszcza się odstępstwo od zaproponowanej kolorystyki po uprzednim uzgodnieniu z Projektantem., Użytkownikiem i Inwestorem

2.2.3. Kleje i zaprawy do spoinowania

• Kompozycje klejące do mocowania płytek ceramicznych muszą spełniać wymagania PN-EN 12004:2008 lub odpowiednich aprobat technicznych.
Zastosować klej epoksydowy dwuskładnikowy, do stosowania w przypadku obciążenia wodami agresywnymo, chemikaliami,kwasami ciśn. wypłukującym w basenach kąpielowych
• Fuga
Fuga epoksydowa trójskładnikowa, wysokowytrzymała. Żywica, utwardzacz, piasek kwarcowy (0,06-0,2mm) są mieszane na budowie.

2.2.4. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania wykładzin i okładzin to:

• listwy dylatacyjne i wykończeniowe,
• wkładki dystansowe (krzyżyki)
• środki ochrony płytek i spoin,
• środki do usuwania zanieczyszczeń,
• środki do konserwacji wykładzin i okładzin.

Wszystkie w/w. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie aprobaty techniczne.

2.2.5. Woda

Do przygotowania kompozycji klejących zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw." Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

3. Sprzęt i narzędzia

3.1.Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące środków transportowych podano w **ST "Wymagania ogólne"** pkt. 3.

3.2.Sprzęt i narzędzia do wykonywania wykładzin i okładzin

Do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych należy stosować:

- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mmm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania,
- gąbki do mycia i czyszczenia,
- wkładki (krzyżyki) dystansowe.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.2. Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do wykonania wykładzin i okładzin nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku urządzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

5. Wykonanie robót

5.1.Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt.5.

Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty okładzinowe.

5.2.Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykładzin powinny być zakończone wszystkie roboty demontażowe oraz wykonane wszystkie przebicia, wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.
Wykonane wykładziny i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni chronić przed przewiewem.

5.3.Wykonanie okładzin ceramicznych

5.3.1 Podłoża pod okładzinę

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych należy sprawdzić prawidłowość przygotowania podłoża.

W zakresie wykonania powierzchni i krawędzi podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- powierzchnia czysta, niepyląca, bez ubytków i tłustych plam,
- odchylenie powierzchni tynku od płaszczyzny oraz odchylenie krawędzi od linii prostej, mierzone łatą kontrolną o długości 2 m, nie może przekraczać 3 mm przy liczbie odchyłek nie większej niż 3 na długości łaty,
- odchylenie powierzchni od kierunku pionowego nie może być większe niż 4 mm na wysokości kondygnacji,
- odchylenie powierzchni od kierunku poziomego nie może być większe niż 2 mm na 1 m.

5.3.2.Wykonanie okładzin

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót okładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według, wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek. Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i przyjętą szerokość spoin. Na jednej ścianie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie, a skrajne powinny mieć jednakową szerokość, większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga okładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składa się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Przed układaniem płytek na ścianie należy zamocować prostą, gładką łatę drewnianą lub aluminiową. Do usytuowania łaty należy użyć poziomnicy. Łatę mocuje się na wysokości cokołu lub drugiego rzędu płytek.
Następnie przygotowuje się (zgodnie z instrukcją producenta) kompozycję klejącą. Wybór kompozycji zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych okładzinie. Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy, a następnie „przeczesuje" się powierzchnię zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być rozłożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrana wielkość zębów i konsystencja kompozycji sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65 ~ powierzchni płytki. Zalecane wielkości zębów pacy w zależności od wymiarów płytek podano w pkt. 5.3.2. Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m^2 lub pozwolić na wykonanie okładziny w ciągu około 10-15 minut.
Grubość warstwy kompozycji klejącej w zależności od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek wynosi około 4-6 mm.
Układanie płytek rozpoczyna się od dołu w dowolnym narożniku, jeżeli wynika z rozplanowania, że powinna znaleźć się tam cała płytka. Jeśli pierwsza płytka ma być docinana, układanie należy zacząć od przyklejenia drugiej całej płytki w odpowiednim dla niej miejscu. Układanie płytek polega na ułożeniu płytki na ścianie, dociśnięciu i „mikroruchami" ustawieniu na właściwym miejscu przy zachowaniu wymaganej wielkości spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej zaprawy klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania". Płytki o dużych wymiarach zaleca się dobijać młotkiem gumowym.
Pierwszy rząd płytek, tzw. cokołowy, układa się zazwyczaj po ułożeniu wykładziny podłogowej.
Płytki tego pasa zazwyczaj trzeba przycinać na odpowiednią wysokość.
Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.
Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć
wkładki dystansowe.
Drobne płytki (tzw. mozaikowe) są powierzchnią licową naklejane na papier przez co możliwe jest klejenie nie pojedynczej płytki lecz większej ilości. W trakcie klejenia płytki te dociska się do ściany deszczułką do uzyskania wymaganej powierzchni lica. W przypadku okładania powierzchni krzywych (np. słupów} należy używać odpowiednich szablonów dociskowych. Po związaniu kompozycji klejącej papier usuwa się po uprzednim namoczeniu wodą. Do spoinowania można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej. W przypadku, gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.
Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni okładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadle i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny otrzymuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.
Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżenie ich wilgotną gąbką. Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić, czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.
Dla podniesienia jakości okładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne, po stwardnieniu, spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Dobór preparatów powinien być uzależniony od rodzaju pomieszczeń, w których znajdują się okładziny i stawianym im wymaganiom. Impregnowane mogą być także płytki.

5.4.Wykładziny z płytek ceramicznych

5.4.1. Podłoża pod wykładziny

Podłoże pod wykładziny stanowi warstwa powłoki hydroizolacyjne, która powinna być be z pęknięć, ubytków, czysta i odpylona

5.4.2. Wykonanie wykładzin z płytek ceramicznych

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki oraz rozplanować sposób układania płytek.

Położenie ceramiki należy wykonać zgodnie z projektem kolorystyki.
Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie, a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki.
Wybór kompozycji klejących zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych wykładzinie. Kompozycja (zaprawa) klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta.
Układanie płytek rozpoczyna się od najbardziej eksponowanego narożnika w pomieszczeniu lub od
wyznaczonej linii.
Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy, a następnie „przeczesuje" się zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą

powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawidłowo dobrane; wielkość zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki. Powierzchnia z nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m^2 lub pozwolić na wykonanie wykładziny w ciągu około 10-15 minut.
Grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8 mm.
Po nałożeniu kompozycji klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika. Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki. Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny. Dzięki dużej przyczepności świeżej kompozycji klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania". Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym.
W przypadku płytek układanych na zewnątrz warstwa kompozycji klejącej powinna pod całą powierzchnią płytki. Można to osiągnąć nakładając dodatkowo cienką warstwę kleju na spodnią powierzchnie przyklejanych płytek.
Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.
Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar,
można też usunąć wkładki dystansowe.
W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe. Po ułożeniu płytek na podłodze wykonuje się cokoły. Szczegóły cokołu powinna określać dokumentacja projektowa. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.
Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenie płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej. W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.
Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania {zaprawę fugową) po powierzchni wykładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadle i ukośnie do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką. Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżanie ich wilgotną gąbką.
Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.
Dla podniesienia jakości wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne, po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi. Impregnowane mogą być także płytki.

6. Kontrola jakości robót

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem wykładzin i okładzin badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża.
Wszystkie materiały - płytki, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze, muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub aprobat technicznych oraz odpowiadać parametrom określonym w dokumentacji projektowej.
Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności, stwierdzające zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatach. Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,
- sprawdzenie spadków podkładu pod wykładziny (posadzki) za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do i mm
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania wykładzin i okładzin z dokumentacją projektową i SST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość

dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót „zanikających".

6.4. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych wykładzin i okładzin, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, prawidłowości przygotowania podłoży,
- jakości (wyglądu) powierzchni wykładzin i okładzin,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący wykładzin podłóg i okładzin ścian powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łatą a badaną powierzchnia należy mierzyć z dokładności do 1 mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości (dla spoin wykładzin podłogowych i poziomych okładzin ścian) oraz pionu (dla spoin pionowych okładzin ścian) i dokonanie pomiaru odchyleń z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem,
- sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni wielkości 1 m2 należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką
z dokładnością do 0,5 mm
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 6.5.2 niniejszego opracowania i opisane w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (zamawiającego) i Wykonawcy.

6.5.Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin i okładzin

6.5.1. Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),

- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepność) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny poziomej (mierzone łatą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3 mm na długości łaty i nie większe niż 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3 mm i 5 mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

6.5.2. Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona},

- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej
przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klej ącej powinna być zgodna z dokumentacj ą lub instrukcj ą producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2 mm na długości 2 m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania

• dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2 mm na długości 1 m i 3 mm na długości całej okładziny,
• elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

7. Obmiar robót

7.1.Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót" pkt 7.

7.2.Zasady obmiarowania

Powierzchnie wykładzin i okładzin oblicza się w m^2 na podstawie dokumentacji projektowej przyjmując wymiary w świetle ścian w stanie surowym. Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnię słupów, pilastrów, fundamentów i innych elementów większe od 0,25 m^2. W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem faktycznym powierzchnie oblicza się według stanu faktycznego.

Powierzchnie okładzin określa się na podstawie dokumentacji projektowej lub wg stanu faktycznego.

8. Odbiór robót

8.1.Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

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

8.2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem wykładzin i okładzin elementem ulegającym zakryciu są podłoża. Odbiór podłóż musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych i okładzinowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2; 6.3; 6.4 niniejszego opracowania. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóż i określonymi odpowiednio w pkt. 6.5.1. dla wykładzin i w pkt. 6.5.2 dla okładzin.
Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoża za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót wykładzinowych
i okładzinowych.
Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, podłoże nie powinno być odebrane. Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłoża poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji, gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłoże musi być skute i wykonane ponownie. Wszystkie ustalenia związane z dokonanym odbiorem robót ulegających zakryciu (podłóż) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

8.3.Odbiór częściowy

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

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.
Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy.
Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.4.Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonanie robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:
• projekt budowlano -wykonawczy
• dokumentację powykonawczą
• szczegółowe specyfikacje techniczne,
• dziennik budowy z zapisami dotyczącymi toku prowadzonych robót,
• aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów,

• protokoły odbioru podłoże,
• protokoły odbiorów częściowych,
• instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów,
• wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie wytycznymi podanymi w pkt. 6.4. niniejszej SST porównać je z wymaganiami i wielkościami tolerancji podanymi w pkt. 6.5. oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty wykładzinowe i okładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokument są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny wykładzina lub okładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

• jeżeli to możliwe, należy poprawić wykładzinę lub okładzinę i przedstawić ją ponownie do odbioru,
• jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości wykładziny lub okładziny zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku ustaleń umownych,.
• w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych wykładzin lub okładzin, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku nie kompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

• ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
• ocenę wyników badań,
• wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
• stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania wykładzin i okładzin z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

8.5.Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu wykładzin i okładzin po użytkowaniu

w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej wykładzin i okładzin z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny robót".

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych wykładzinach i okładzinach.

9. Podstawa płatności

9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 "Wymagania ogólne" pkt. 9

9.2.Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą za wykonane roboty wykładzinowe lub okładzinowe może być dokonana według następujących sposobów.

• rozliczenie ryczałtowe gdy podstawą płatności jest ustalona w dokumentach umownych stała wartość wynagrodzenia; wartość robót w tym przypadku jest określona jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości robót określonych na podstawie dokumentacji projektowej i umowy,
• rozliczenie w oparciu o wartość robót określoną po ich wykonaniu jako iloczyn ustalonej w dokumentach umownych ceny jednostkowej (z kosztorysu) i faktycznie wykonanej ilości.

W jednym i drugim przypadku rozliczenie może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie po dokonaniu odbioru częściowego robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

9.3.Zasady ustalenia ceny jednostkowej

Ceny jednostkowe za roboty wykładzinowe i okładzinowe obejmują:

• robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
• wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót z kosztami zakupu,
• wartość pracy sprzętu z narzutami,
• koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny,
• podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT),

Ceny jednostkowe uwzględniają również przygotowanie stanowiska roboczego oraz wykonanie wszystkich niezbędnych robót pomocniczych i towarzyszących takich jak np. osadzenie elementów wykończeniowych i dylatacyjnych, rusztowania, pomosty, bariery zabezpieczające, oświetlenie tymczasowe, pielęgnacja wykonanych wykładzin i okładzin, wykonanie zaplecza socjalno-biurowego dla pracowników, zużycie energii elektrycznej i wody, oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych.
W przypadku przyjęcia innych zasad określenia ceny jednostkowej lub innych zasad rozliczeń pomiędzy zamawiającym, a wykonawcą sprawy te muszą zostać szczegółowo ustalone w umowie.

10.Przepisy związane

10.1.Normy

- PN-ISO 13006:2001 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i
- znakowanie.
- PN-EN 87:1994 Płytki i płyty ceramiczne ścienne i podłogowe. Definicje, klasyfikacja,
- właściwości i znakowanie.
- PN-EN 186-1:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej
- 3%<E<6%. Grupa A II a. Cz. 1.
- PN-EN 186-2:1998 Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o nasiąkliwości wodnej
- 3%<E<6%. Grupa A II a. Cz. 2.
- PN-EN 14411 2005 Płytki i płyty ceramiczne.Definicje, klasyfikacja, charakterystyki
- i znakowanie.
- PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN ISO 10545-1:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
- PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie
- jakości powierzchni.
- PN-EN ISO 10545-3:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej,
- porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości
- całkowitej.
- PN-EN ISO 10545-4:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły
- łamiącej.
- PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metodą
- pomiaru współczynnika odbicia.
- PN-EN ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne
- ścieranie płytek nieszkliwionych.
- PN-EN ISO 10545-7:2000 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie
- powierzchni płytek szkliwionych..
- PN-EN ISO 10545-8:1998 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie cieplnej rozszerzalności
- liniowej.
- PN-EN ISO 10545-10:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie rozszerzalności wodnej.
- PN-EN 12004:2002 Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
- PN-EN 12808-2:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 2: oznaczenie odporności na
- ścieranie.
- PN-EN 12808-3:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 3: oznaczenie wytrzymałości na
- zginanie i ściskanie.
- PN-EN 12808-4:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 4: oznaczenie skurczu.
- PN-EN 12808-5:2002(U) Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 5: oznaczenie nasiąkliwości wodnej

10.2.Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych tom I część 4, wydanie Arkady -1990 rok.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część B zeszyt 5 Okładziny i wykładziny z płytek ceramicznych wydanie ITB - 2004 rok.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-00.03
ŚCIANKI DZIAŁOWE SYSTEMOWE CPV 45421100-5

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścianek systemowych z płyt laminowanych. Specyfikacja niniejsza odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących Wykonania i Odbioru Robót, które zostaną wykonane podczas realizacji zadania pn.: „Przebudowa pomieszczeń szkolnych na przedszkole w budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie" realizowanego w ramach inwestycji pn.: „Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 przy ul. Broniewskiego 12 w Będzinie".

1.2. Zakres stosowania ST

Jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zlecaniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

1.3. Zestawienie Specyfikacji

Lista wszystkich specyfikacji jest przedstawiona w spisie treści.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne" pkt. 1.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 „Wymagania ogólne" pkt. 2.

2.2. Zastosowane materiały.

Zastosowanym materiałem są płyty z laminatu wysokociśnieniowego tworzące kabiny WC wraz z drzwiami. Płyta grubości min. 36 mm o konstrukcji sandwiczowej. Konstrukcja - rama aluminiowa pokryta z obu stron 3 mm płytą pełnego laminatu HPL i wypełniona pianką poliuretanową. Mocowanie ścianek do ścian oraz kształtownikami do posadzki. Szerokość i długość kabiny WC zgodnie z projektem, o wysokości co najmniej 2,45 m , z prześwitem nad podłogą 0,15 m i 0,1 m pod sufitem , drzwi o szerokości min. 0,9 m. Pionowe krawędzie drzwi oraz odpowiadające im krawędzie ściany frontowej wykończone profilami aluminiowymi tworzącymi felc zapewniaj ący gładki efekt ściany frontowej. Drzwi wyposażone w: dwa zawiasy /jeden samozamykający/ uchwyt, zamek typu WC. Okucia, nóżki, uchwyty ze stali nierdzewnej. Kolorystyka według uzgodnień z Zamawiającym.

Elementy kabin wykonane z płyt HPL lub płyt kompaktowych o następujących właściwościach:

- całkowicie odporne na działanie wilgoci,
- laminat grubości 3 mm ,
- elektrostatyczne ładowanie znikome - na powierzchni nie osiada brud, glony oraz zarodniki grzybów,
- łatwe do utrzymania czystości przy pomocy ogólnodostępnych środków chemicznych,
- odporne na uderzenia, zadrapania, ścieranie, działanie środków chemicznych,
- długotrwałe w użytkowaniu i zachowaniu kolorystyki,
- płyty niepalne i nietoksyczne,
- kolorystyka zbliżona do RAL 1015

3. Sprzęt

3.1.Ogólne warunki dotyczące sprzętu podano w ST-00 „ Wymagania ogólne" pkt. 3.

3.2. Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. Transport

4.1.Ogólne warunki dotyczące transportu podano w ST-00 „ Wymagania ogólne" kpt. 4.

4.2. Płyty pakowane są w formie stosów układanych poziomo na podkładkach dystansowych. Pierwsza i ostatnia płyta stanowią opakowanie stosu. Każdy z pakietów jest zafoliowany i spięty dla usztywnienia taśmą stalową. Pakiety

należy składować w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, na równej i mocnej poziomej posadzce. Wysokość składowania do pięciu pakietów, układanych jeden na drugim.
Do przewozu zaleca się stosowanie samochodów krytych plandeką, z otwieranymi burtami.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w ST-00 „ Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.1.1. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.
5.2. Wymagania przy wykonaniu konstrukcji zostały opisane polską normą branżową nr BN-86/6743-02.
5.3. Opis ogólny.

Ścianę budowaną systemu kabin WC z płyt laminatu wysokociśnieniowego stanowi samonośna konstrukcja zespolona, powstała na skutek trwałego połączenia lekkiego rusztu stalowego z płytą laminatu.

Ścianki systemowe montowane są do posadzki na nogach systemowych, do ścian listwami, systemowymi, mocującymi, przykręcanymi do podłoża.

6. Kontrola jakości robot

6.1.Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 „ Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2 Sprawdzenie powierzchni płyty (I gatunku):

- Płyta musi być gładka, bez uszkodzeń laminatu, narożników i krawędzi, bez pęknięć,
- Sprawdzenie wymiarów - odchyłki: grubość (I gatunek) 1 ± 0,5 mm, szerokość (I gatunek) dla 1200 ± 3 mm, długość (I gatunek) 2000 - 4000 ± 10 mm,
- Sprawdzenie czy wszystkie instalacje zostały wykonane przed założeniem płyt,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi ścian systemowych, należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwu prostopadłych kierunkach łaty kontrolnej o długości 2 mb, w dowolnym miejscu powierzchni, pomiar prześwitu pomiędzy łatą a powierzchnią ścian systemowych powinien być wykonywany z dokładnością < 2 mm/2m.

Zgodnie z ustawą z dn. 16 kwietnia 2004 - „o wyrobach budowlanych" rozdz.2 art.5.1. Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest: oznakowany CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną z europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną.
Jeśli brak oznakowania - kraj owa deklaracj a zgodności - z odwołaniem do normy lub Aprobaty Technicznej (z zał. tej Aprobaty).
Jeśli brak krajowej deklaracji zgodności to deklaracja zgodności na każdą partię.

7. Obmiar robót

Zasady Obmiaru Robót określone są w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

8. Odbiór robót

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00 Wymagania ogólne" pkt. 8.

Przed rozpoczęciem montażu elementów należy dokonać odbioru elementów budynku, do których mocowane będą elementy ścianek kabin WC. Dostarczone na budowę elementy ścian działowych powinny być odebrane pod względem kompletności dostawy, zgodności typów płyt, elementów rusztu oraz akcesoriów pod względem ich stanu technicznego. Do każdej partii dostarczonych elementów i akcesoriów powinno być dołączone przez producenta zaświadczenie o jakości stwierdzające, że odpowiadaj ą one wymaganiom technicznym, podanym w odpowiednich świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

8.2. Odbiór ostateczny

Podczas odbioru należy sprawdzić m. in.:

- atestację dostarczonych elementów,
- zachowanie dopuszczalnych tolerancji wymiarowych (wychylenie elementu w pionie ±2 mm, przesunięcie w poziomie ±3 mm),
- sprawdzenie podstawowych wymiarów geometrycznych,
- sprawdzenie prawidłowego wykonania spoin na stykach płyt,
- sprawdzenie wichrowatości powierzchni.

9. Podstawa płatności

Zasady Płatności określone zostaną w umowie.

10. Przepisy związane

Polska Norma Branżowa nr BN-86/6743-02 +Aprobata techniczna ITB wyrobów.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-00.04
STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA CPV 45421130-4

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszego rozdziału są wymagania dotyczące wykonania montażu i odbioru stolarki okiennej i drzwiowej podczas realizacji zadania pn.: „Przebudowa pomieszczeń szkolnych na przedszkole w budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie" realizowanego w ramach inwestycji pn.: „Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 przy ul. Broniewskiego 12 w Będzinie".

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy 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 stolarki drzwiowej.

Uwaga:
Wszystkie roboty podstawowe – zasadnicze i pomocnicze i uzupełniające oraz te, które nie zostały wymienione w niniejszej specyfikacji bądź nie ujęte w obmiarze robót Wykonawca zobowiązany jest do ich wykonania zgodnie z dokumentacją projektową, wytycznymi Polskich Norm oraz zasadami sztuki budowlanej. Powyższe należy uwzględnić w wycenie ofertowej robót.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z rysunkami, ST i poleceniami Inspektora.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 2.

Należy zastosować materiały zgodne z dokumentacją projektową oraz wytycznymi producentów. Zastosowane materiały budowlane powinny posiadać certyfikaty i aprobaty techniczne. Stosowane materiały:

- drzwi wewnętrzne do kabin WC i natrysku systemowe pełne, kolor wg kolorystyki kabin wraz z systemowymi okuciami zamykającymi, łączącymi, zabezpieczającymi i uchwytowo-osłonowymi,
- drzwi do przedsionka drewniane pełne z kratka wentylacyjną 15x40 cm.,wypełnienie warstwą stabilizującą o strukturze „plastra miodu",
- witryny szklane w oprawie aluminiowej oddzielające pomieszczenia przedszkola od szkoły wykonać w klasie odporności ogniowej EI30; witryny wykonać ściśle wg rysunku zestawienia stolarki,
- pozostała stolarka drzwiowa wg STWiOR Nr 1.

Wszystkie materiały powinny posiadać atesty i aprobaty techniczne i być dopuszczenie do stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 3.

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

4. Transport
Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 4.

Podczas transportu materiały zabezpieczyć przed przemieszczaniem.

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 5.

Ogólne zasady montażu drzwi

Usytuowanie drzwi w ościeżu.

Drzwi należy sytuować w ościeżu tak, aby nie powstały mostki termiczne, prowadzące do skraplania się pary wodnej na wewnętrznej stronie ościeżnicy lub powierzchni ościeża.

Na wewnętrznych powierzchniach ościeża powinna się utrzymywać temperatura wyższa 0 minimum 1°C od temperatury punktu rosy.

Jeżeli nie jest znany przebieg izoterm, należy stosować ogólne zasady usytuowania:

— w ścianie jednowarstwowej — w połowie grubości ściany,

W przypadku ościeży z węgarkami drzwi powinny być usytuowane tak, by węgarek zasłaniał stojaki i nadproże ościeżnicy na szerokość nie większą niż połowa szerokości kształtownika ościeżnicy.

Zasady ustawienia drzwi w otworze

Ustawienie drzwi powinno zapewniać:

— luz (szczelinę) pomiędzy otworem w ścianie a wyrobem, pozwalającym na zmianę wymiarów drzwi pod wpływem temperatury, wilgotności oraz ruchu konstrukcji budynku nie ograniczającą funkcjonalności drzwi,

— miejsce dla klocków dystansowych i podporowych.

Do podpierania progu ościeżnicy stosuje się klocki lub belki drewniane (czasami elementy poszerzające, o ile takie są przewidziane w dokumentacji producenta) oraz kątowniki stalowe. Do ustawienia drzwi w otworze służą klocki podporowe i dystansowe. Klocki podporowe i dystansowe powinny być tak rozmieszczone, aby była zapewniona możliwość odkształcania się kształtowników drzwi. Zamocowanie drzwi przy użyciu tylko kołków rozporowych, śrub lub kotew, bez zastosowania klocków podporowych, jest niewystarczające do przenoszenia obciążenia. Klocki dystansowe, służące do ustalenia pozycji drzwi w otworze, po zamocowaniu ościenicy powinny być usunięte, nie należy natomiast usuwać klocków podporowych.

Minimalne wymiary szczelin między ramą ościeżnicy a ościeżem umożliwiające konieczne odkształcanie się kształ towników drzwi powinny być zgodnie z pkt. 4.2.2. Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 6 „Montaż drzwi", wydanie ITB – 2006 rok.

Dopuszczalne odchyłki pionowe i poziome ustawienia drzwi w otworze przy długości elementu do 3,0 m powinny wynosić do 1,5 mm/m.

Przy elementach o większych wymiarach, występujące odchyłki nie mogą mieć negatywnego wpływu na funkcjonalność drzwi.

Zasady mocowania drzwi w ościeżu

Mocowanie powinno być wykonane w taki sposób, aby przewidywalne obciążenia zewnętrzne były przenoszone za pośrednictwem łączników na konstrukcję budynku, a funkcjonalność drzwi była zachowana, tzn. ruch skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu być płynny. Zamocowania powinny być rozmieszczone na całym obwodzie ościeżnicy.

Do mocowania drzwi w ścianie budynku — w zaleiności od rodzaju ściany (monolityczna, warstwowa) i sposobu mocowania stosuje się kołki rozporowe (dyble), kotwy i śruby/wkręty. Pianki poliuretanowe i tym podobne materiały izolacyjne nie służą do mocowania, a wyłącznie do uszczelnienia i ocieplenia szczeliny między drzwiami a ścianą.

Śruby moga być stosowane do mocowania ościeżnic do betonu, cegły pełnej, cegły silikatowej, cegły dziurawki, betonu lekkiego, drewna itp. Należy stosować śruby dostosowane do materiału ościeży. Kotwy budowlane powinny być stosowane wszędzie tam, gdzie odstęp ościeżnicy jest zbyt duży do stosowania dybli, np. przy mocowaniu dolnym (progowym) lub w rozwiązaniach ścian warstwowych.

Podobne zasady dotyczą mocowania witryn szklano-aluminiowych. Witryny mocować do ścian za pomocą kotew stalowych stanowiących element wyposażenia witryn oraz uszczelnić poliuretanowa pianką rozprężną.

Wykończenie ościeży wewnętrznych:

Wykonać tynk ościeży oraz gładzie gipsowe. Naroża zabezpieczyć kątownikami siatkowymi.

Malowanie farbą emulsyjną w kolorze ścian pomieszczeń dwukrotnie. Przed malowaniem wykonać gruntowanie.

Wykończenie ościeży zewnętrznych: Nie przewiduje się wykańczania ościeży zewnętrznych w całości Będą one wykonane jako odrębny zakres przy renowacji elewacji zewnętrznej. Należy jednak uzupełnić powstałe przy demontażu ubytki w powierzchni węgarków. Ponadto należy uszczelnić styk okna z węgarkiem za pomocą masy silikonowej zabezpieczając tym samym dopływ powietrza do warstwy pianki poliuretanowej.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych" ST-00 pkt. 6.

Nadzór nad robotami ze strony Inwestora będzie prowadzony przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Odbiorowi podlegać będą poszczególne etapy robót :

- mocowanie nowej stolarki
- uszczelnienie pianką poliuretanową

- uszczelnienie zewnętrzne
- osadzenie podokienników zewnętrznych
- wykończenie ościeży wewnętrznych i zewnętrznych
- malowanie ościeży
- regulacja skrzydeł, mocowanie i regulacja mechanizmów uchylających górne skrzydła.

Ponadto przeprowadzony zostanie odbiór poszczególnych materiałów budowlanych 9 przed ich wbudowaniem) na podstawie dostarczonych przez wykonawcę atestów i aprobat technicznych potwierdzających celowość ich zastosowania.

Wszelkie etapy robót powinny uzyskać akceptację Insp. Nadzoru a odbiór końcowy i ewentualnie częściowy zakończyć protokołem odbioru. Odbiór końcowy dokonany zostanie komisyjnie w obecności przedstawicieli inwestora, użytkownika (dyrekcji szkoły) oraz wykonawcy.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych" ST-00 pkt. 7.

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 powierzchni stolarki.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych" ST-00 pkt. 8.

Na podstawie przeprowadzonej kontroli robót z pkt. 6 Inspektor dokona odbioru robót zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST. Podstawą odbioru robót jest protokół odbioru.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymaganiach ogólnych" ST-00 pkt. 9.

Wykonane i odebrane prace zostaną opłacone wg ceny jednostkowej (lub równoważnej) za 1m**2** faktycznie wykonanych prac.

10. Przepisy związane

10.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące przepisów związanych podano w ST-00 „Wymagania ogólne" pkt 10.

10.2. Pozostałe przepisy

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r. poz. 690 z późn. zm.).

Ustawa z dn. 6 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz. 881 z późn. zm.)

PN-B-10085:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
PN-78/B-13050 Szkło płaskie walcowane.
PN-75/B-94000 Okucia budowlane. Podział.
PN-B-30150:97 Kit budowlany trwale plastyczny.
BN-67/6118-25 Pokosty sztuczne i syntetyczne.
BN-82/6118-32 Pokost lniany.
PN-C-81901:2002 Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
PN-C-81901:2002 Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
BN-71/6113-46 Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlaną.
PN-C-81607:1998 Emalie olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kompolimeryzowane styrenowane.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-00.05
INSTALACJE SANITARNE CPV 45330000-9

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z przebudową instalacji sanitarnych podczas realizacji zadania pn.: „Przebudowa pomieszczeń szkolnych na przedszkole w budynku Szkoły Podstawowej nr 11 w Będzinie" realizowanego w ramach inwestycji pn.: „Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej nr 11 przy ul. Broniewskiego 12 w Będzinie".

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenie zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1.

1.3. Określenia podstawowe SST

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji solarnej.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji kolektorów słonecznych. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót.

Roboty demontażowe

1. demontaż instalacji kanalizacji sanitarnej wraz z przyborami,
2. demontaż instalacji wody zimnej i ciepłej wraz z armaturą,
3. demontaż podgrzewacza elektrycznego pojemnościowego

Roboty montażowe

4. montaż kanalizacji sanitarnej wraz z przyborami,
5. podłączenie projektowanych pionów kanalizacyjnych do istniejących pionów w piwnicy,
6. wykonanie prób ciśnienia kanalizacji sanitarnej,
7. montaż instalacji wody zimnej i ciepłej wraz z armaturą,
8. montaż baterii czerpalnych na projektowanych przyborach,
9. podłączenie projektowanej instalacji wody ciepłej do nowego podgrzewacza o poj. 80 dm^3,
10. montaż izolacji cieplnej przewodów wody,
11. wykonanie prób ciśnienia instalacji wody

Rodzaje występujących robót

1. roboty demontażowe
2. roboty montażowe
3. roboty instalacyjne

Roboty prowadzone będą w pomieszczeniach w.c. na parterze, pierwszym i drugim piętrze oraz w piwnicy, zgodnie z rysunkami zawartymi w dokumentacji technicznej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 1.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt.

2.
Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Instalacja kanalizacji sanitarnej
- orurowanie – rury kanalizacyjne PCW

Instalacja wody
- parametry wody ciepłej – 55ºC,
- orurowanie – rury PEX łączone przez zaciskanie

Instalacja centralnego ogrzewania
- parametry instalacji 80/60ºC
- orurowanie – rury stalowe zewnętrznie ocynkowane łączone przez zaciskanie,
- grzejniki płytowo – konwektorowe z zaworami termostatycznymi głowicami termostatycznymi i zaworami powrotnymi

Materiały stosowane do montażu instalacji powinny mieć:
- Oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- Deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- Oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany".

Wszystkie elementy wyposażenia instalacji muszą posiadać charakterystykę techniczną zgodną z przyjętą w dokumentacji projektowej.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 3.

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

4. Transport i składowanie

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

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

5. Wykonanie robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST.00 „Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.1. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Zaprojektowano wymianę odpływów kanalizacyjnych z poszczególnych przyborów oraz wymianę wszystkich przyborów w obrębie przebudowywanych sanitariatów. Projektowaną instalację wykonać z rur kanalizacyjnych PCW DN50, DN75 i DN110. Odpływy prowadzić w bruzdach w ścianach, dalej pod stropami pomieszczeń. Włączyć w istniejące zmodernizowane piony kanalizacyjne i obudować płytą gips-karton (wg części rysunkowej).
Zaprojektowano montaż:
- umywalka 60x45cm z otworem pod zamontowanie baterii stojącej – 1 szt.
- umywalka 45x35cm z otworem pod zamontowanie baterii stojącej – 3 szt.
- miska ustępowa niska kompaktowa ze zbiornikiem płuczącym 6l, z przyciskiem dwudzielnym 3/6 l i deską sedesową w wykonaniu dla dzieci – 3 szt.
- wpust kanalizacyjny 15x15cm DN50 – 1 szt.

Zaleca się, w stosunku do informacji zawartej na rys. nr 2 projektu budowlanego, całkowitą wymianę wszystkich przyborów, jak podano powyżej. Jednocześnie wykreślono powyżej podane przybory z

Przewody kanalizacyjne prowadzić z zachowaniem minimalnych oraz maksymalnych spadków określonych w normie: „PN-EN 12056-2. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2. Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.”

5.1.1. Wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnej z rur PVC

Przewody instalacyjne należy wykonać z rur PVC-U łączonych na uszczelkę. Przyjęte średnice DN50, DN75 i DN110 mm.
Rury z PVCU przycina się w razie konieczności na odpowiednią długość za pomocą piłki o drobnych zębach w specjalnym korytku, w celu zachowania prostopadłości końcówki w stosunku do ścianek rury .Obciętą rurę należy sfazować pod kątem 15º i długości b podanej w tabeli dla danej średnicy.

DN	50	75	110
b	3,5	3,5	4,5

Przed wykonaniem połączenia sfazowany bosy koniec rury oczyścić z zadziorów. Nałożyć środek poślizgowy (antyadhezyjny). Połączyć, wciskając bosy koniec do momentu zaskoczenia połączenia do kielicha. Rurę na krawędzi kielicha oznaczyć i wyciągnąć z tego kielicha na ok. 10mm.
Przewody kanalizacyjne układa się kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Mogą się one znajdować w pomieszczeniach, w których minimalna temperatura wynosi -5ºC, a maksymalna 90ºC. Jeżeli jakieś źródło ciepła mogłoby spowodować wyższą temperaturę, przewód należy zaizolować.
Piony zazwyczaj prowadzi się wraz z innymi przewodami w bruzdach ścian wewnętrznych lub w tzw. szybach instalacyjnych. W sytuacji, kiedy pion musi być prowadzony w ścianie zewnętrznej, należy zwrócić uwagę, aby nie znajdował się on w strefie przemarzania muru. Nie zaleca się prowadzenia pionów po wierzchu ścian ze względu na hałas, jaki powodują przepływające ścieki.
Odległość pionu kanalizacyjnego od pozostałych przewodów wody zimnej, ciepłej i centralnego ogrzewania nie powinna być mniejsza niż 10 cm.
Bezpośrednie zamurowanie przewodów na stałe w ścianach jest niedopuszczalne. Bruzda może być zasiatkowana i wyprawiona albo zakryta cegłą na płasko i wyprawiona.
Bruzdy powinny być co najmniej o 50 mm szersze od średnicy kielicha rury. Bruzdę w stropie można zamurować w rurze ochronnej.
Wykonując instalację kanalizacyjną z rur PVC-U, należy pamiętać o zapewnieniu możliwości swobodnego wydłużenia się przewodów pod wpływem temperatury. Przyjmuje się, że jedno połączenie kielichowe z uszczelką kompensuje wydłużenie o 1 cm.
Pion wykonany z rur PVC łączony kielichowo powinien mieć dwa punkty mocujące na 1 kondygnację:

- punkt stały pod stropem (pod kielichem),
- punkt przesuwny w połowie wysokości kondygnacji.

W przypadku stosowania do połączeń złączek dwukielichowych mocowania można stosować za pomocą punktów stałych umieszczonych na złączce przy długości rury do 2,0 m, a dla dłuższych (max. 3m) należy dodatkowo zamontować podporę przesuwną w połowie długości (w środku). Gdy do połączeń rur w pionie używa się mufy przelotowej, to ich długość nie może przekroczyć 2m, a podporę stałą montuje się w środku odcinka, a pod i za mufami podpory przesuwne.
Przy przejściu przez strop pion umieszcza się w tulei ochronnej, której średnica wewnętrzna powinna być większa ok. 50 mm od średnicy zewnętrznej przewodu. Przestrzeń między przewodem a tuleją wypełnia się szczeliwem umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu.
Zasady rozmieszczania podpór – mocowań:

Średnica rury	Długość rury ułożonej	
DN	poziomo	piomowo
[mm]	[m]	[m]
50	0,5	1,50
75	0,8	2,00
110	1,1	2,00

Przewody spustowe należy prowadzić w miarę możliwości pionowo i unikać odchyleń od linii pionowej w ogóle, a w szczególności nie wolno ich montować pod kątem większym niż 45o. W przypadku budynku powyżej 5 kondygnacji

należy stosować odsadzki, które stosuje się również w razie konieczności przesunięcia osi pionu w celu ominięcia belki lub zmiany grubości muru. Odsadzkę można wykonać za pomocą
dwóch kolan 45º.
Piony montuje się od dołu do góry i wykonuje odcinkami obejmującymi jedną kondygnację. Każdy pion powinien być wyposażony w czyszczak wmontowany u dołu przed odpływem do przewodu zbiorczego. Piony łączy się z odnogami przewodów zbiorczych za pomocą kolanek. Odgałęzienia od pionu wykonuje się za pomocą odpowiednich kształtek o różnych średnicach i kątach: trójników, trójników podwójnych. Kąt wyprowadzenia odgałęzienia od pionu ma istotne znaczenie, bo odgałęzienie spadziste 45º powiększa teoretyczną przepustowość pionu.
Podejścia mogą być wykonane jako nadstropowe lub podstropowe.
Przy montażu pionów należy dążyć do wykonywania podejść nadstropowych - unika się dodatkowych przebić.
Podejścia nadstropowe powinny być zamocowane co najmniej za pomocą dwóch uchwytów.
Przewody odpływowe powinny być prowadzone z możliwie najmniejszą liczbą załamań, jak najkrótszą drogą do przewodu zbiorczego. Przewody układane pod posadzką powinny być prowadzone równolegle i prostopadle w odległości 1,5 m od fundamentów ścian nośnych.
Przewody odpływowe można mocować do ścian budynków lub prowadzić pod stropem najniższej kondygnacji.
Przewody poziome kompensuje się, montując co pewien odcinek jakąkolwiek kształtkę. Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych nad przewodami gazowymi i elektrycznymi.
Obejma uchwytu powinna mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy obejmą a przewodem należy stosować podkładkę elastyczną.
Odgałęzienia należy wykonywać pod kątem 45-67º, zgodnie z kierunkiem spływu ścieków.
Rewizje mogą być wykonane za pomocą wyczystek lub czyszczaków. Rewizję może stanowić kolanko pod niewielkim kątem wyprowadzone od przewodu dopływowego do wierzchu podłogi i zamknięte korkiem. Natomiast wyczystka wmontowana w przewód odpływowy wymaga specjalnej studzienki rewizyjnej.
Rewizje należy umieszczać w miejscach narażonych na zatykanie (zmiana kierunku i spadku) i na odcinkach prostych co 15 m dla DN 160.
Przewody kanalizacyjne znajdujące się w gruncie poza budynkiem powinny być oddalone od innych przewodów:
- 1,5 m od przewodów gazowych i wodociągowych,
- 0,8 m od kabli energetycznych,
- 0,5 m od kabli telekomunikacyjnych.

Przy przechodzeniu przez ściany fundamentowe lub pod ławami należy zachować szczególną ostrożność.
Przewód najlepiej umieścić w rurze osłonowej, która chroni przewód przed obciążeniami zewnętrznymi oraz zapewnia możliwość przesuwania się przewodu.
Minimalne spadki przewodów odpływowych i podłączeń – zgodnie z PN-EN 12056-2. System kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia

5.1.2. Próba szczelności

W odbiorze na szczelność przewodów z rur PVC przeprowadzić należy próby:
- próba szczelności na eksfiltrację
- próba szczelności na filtrację

Próba szczelności na eksfiltrację.

Podstawową próbą na szczelność rurociągu jest próba na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu. Próbę na eksfiltrację przeprowadza się w pierwszej kolejności.
Próbę przeprowadza się odcinkami po ok. 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki rewizyjne umożliwiają zamknięcie kanałów za pomocą tymczasowych zamknięć mechanicznych – korków, lub pneumatycznych - worków, napełnienie kanału wodą i dokonania próby szczelności. Zaleca się przeprowadzanie próby szczelności osobno dla przewodów z rur PVC, osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu, jeżeli są takie wykonane na sieci kanalizacyjnej. Zainstalowane na trasie studzienki SC z PVC lub PP podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem.
Przygotowania do próby szczelności kanału rozpoczynają się już przy jego układaniu, polegają one na zastabilizowaniu przewodu przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowe przykrycie minimum 20cm ponad wierzch rury. Złącza kielichowe rur zarówno na rurach, jak i na połączeniach ze studzienkami lub przyłączami pozostawia się wolne - nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka kanału - łącznie z przykanalikami, i inne kształtki z otworami muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem na ciśnienie wody. Przy zastosowaniu łuków na trasie kanału, jak też dłuższych odcinków przykanalików, połączenia kielichowe muszą być czasowo zabezpieczone przed rozłączeniem się w czasie próby.
Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.
Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:
- doprowadzenia wody,
- opróżnienia kanału z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzać ze zbiornika otwartego na powierzchnię terenu - grawitacyjnie. W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do

kanału z przewodem ciśnieniowym dostawy wody. Napełnianie kanału przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału. Po napełnieniu kanału wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędzią otworu wlotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek kanału pozostawić przez 1 godzinę w celu odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach. Odpowietrzenie kanału dokonuje się przez najwyższy jego punkt. Czas napełniania odcinka przewodu nie powinien być krótszy od jednej godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.
Do pomiaru ciśnienia używa się rurki pionowej przezroczystej albo innego urządzenia do pomiaru ciśnienia.
Kanał z rur KG poddaje się próbie ciśnienia o wartości 5,0 m H 2O. Ciśnienie próbne może być mniejsze, o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie kanału. Czas trwania próby powinien wynosić:
- 30 minut dla odcinka kanału do 50 m,
- 60 minut dla odcinka powyżej 50 m.

Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Kanał uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (min. 15 min.) nie wynosi więcej niż 0,02 dm3/m2 zwilżonej powierzchni wewnętrznej rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury połączenie należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu złączy na szczelność złącza zabezpiecza się obsypką z piasku w strefie kanałowej - z odpowiednim jej zagęszczeniem.
Próba szczelności na infiltrację
Próbę na infiltrację przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia dna kanału. Uszczelnienie złącza kielichowego uszczelką gumową wargową nosi charakter uszczelnienia dwukierunkowego o jednakowej wartości działania. Przeprowadzona próba szczelności przewodu na ciśnienie 5,0 m H2O zabezpiecza przewód przed infiltracją wód gruntowych do ww. wartości. Niemniej na życzenie inwestora próba na infiltrację może być przeprowadzona. Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej na określonym terenie sieci kanalizacyjnej, bez podziału, jak poprzednio, na odcinki, co wiąże się z przerwaniem odwadniania wykopów. Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN-92/B-10735.
Pozytywna próba szczelności na eksfiltrację wskazuje również, że kanał zachowuje szczelność na infiltrację, dlatego można zaniechać jej wykonania.

5.1.3. Drobne roboty budowlane

W trakcie montażu instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać przebicia przez przegrody budowlane takie jak stropy i ściany, dla rurociągów. Rurociągi należy prowadzić w przejściach przez przegrody o 2 dymensje większych niż średnica właściwego rurociągu. Po zakończeniu prac montażowych przebicia należy zamurować, a uzupełnione tynki pomalować farbą emulsyjną. Piony instalacji kanalizacji oraz odpowietrzenia kanalizacji zabudować płytami gips-karton z przeznaczeniem dla pomieszczeń wilgotnych. Odprowadzenie ścieków od poszczególnych przyborów prowadzić w bruzdach w ścianach.

5.2. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Projektowana instalacja wykonana będzie z rur polietylenu sieciowanego do instalacji wodociągowych, tmax=95ºC, pmax=1,0 MPa. Piony instalacji wodnej zlokalizowane będą obok pionui kanalizacji sanitarnej. Doprowadzenie przewodów do poszczególnych baterii w bruzdach w ścianach w izolacji cieplnej.
Instalację podłączyć do baterii stojących umywalek i zlewu za pomocą wężyków elastycznych DN10 do wody z uszczelką, l=0,5m, tmax=90ºC, pmax=1,0 MPa 3/8” - M10x1 z zaworami kulowymi odcinającymi.
Instalację podłączyć do zbiorników płuczących misek ustępowych kompaktowych za pomocą wężyków elastycznych DN10 do wody z uszczelką, l=0,5m, tmax=90ºC, pmax=1,0 MPa 3/8” - M10x1, Na podejściach do zbiorników zamontować zawory kulowe ćwierć obrotowe odcinające DN15.

W pomieszczeniach wc zamontować 2 zawory ze złączką do węża DN15.
Wszystkie przewody wody zimnej i ciepłej zaizolować cieplnie.
Zastosowana izolacja cieplna powinna być o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż 0,035 [W/m K]. Izolacja winna spełniać wymogi normy PN-85/B-02421.
Grubość izolacji powinna wynosić:

- instalacja wody zimnej – 20mm,
- instalacja wody ciepłej – 30mm.

5.2.1. Wykonanie instalacji wody zimnej i ciepłej z rur typu PEX

Instalację wody zimnej i ciepłej wykonać z rur typu PEX łączonych przez zaciskanie
Prowadzenie instalacji
W przypadku prowadzenia rur na poziomach i pionach instalacji wydłużenia cieplne również powinny być wzięte pod uwagę. Sztywne prowadzenie rur nie jest możliwe. Wydłużenia cieplne muszą być kompensowane i kontrolowane. Poziomy i piony instalacyjne muszą być właściwie kompensowane. Dlatego wiedza dotycząca punktów stałych i przesuwnych jest niezbędna. Kompensacja odbywa się zawsze pomiędzy dwoma punktami stałymi (PS) i zmianami kierunku (Ramię kompensacji Lk) Ramię kompensacyjne powinno być wystarczająco długie, aby zapobiec uszkodzeniu rury. Uchwyty powinny być w odpowiedniej odległości od ścian i uwzględniać wydłużalność cieplną

przewodów. Jako punkt stały w systemie PEX stosuje się uchwyt z wkładką gumową montowany za i przed pierścieniem oraz na specjalnej tulei dla złączek zaciskowych PEX.
Punkt przesuwny wykonuje się montując uchwyt z wkładką gumową bezpośrednio na rurze PEX.

Łączenie rur
Rury należy łączyć przez zaciskanie stosując złączki wybranego systemu rur.

Wyginanie rury.
Rury PEX można normalnie wyginać bez specjalnych dodatkowych narzędzi. Gdy promień gięcia jest mały należy zastosować łuk prowadzący.
Alternatywnie rury można wyginać podgrzewając zgodnie z procedurą przedstawiona poniżej.

1. Podgrzej ostrożnie rurę ciepłym powietrzem za pomocą opalarki. Należy tę czynność wykonać równomiernie wokół ogrzewanego odcinka rury.
2. Podgrzewaj rurę do momentu, aż rura stanie się w tym miejscu przeźroczysta, osiągnie temperaturę ok. 130°C. (Nie używaj otwartego ognia do podgrzewania.)
3. Wygnij rurę do żądanego kąta.
4. Trzymaj rurę w ugięciu do momentu schłodzenia. Po schłodzeniu rura zachowa nowy kształt. Jeżeli podgrzejesz rurę ponownie, wróci do pierwotnego kształtu. Wskazówka: Jeżeli potrzebny jest ostry łuk o dokładnym promieniu gięcia należy wprowadzić sprężynę do gięcia do rury przed rozpoczęciem gięcia (punkt 3).

Uwagi: Nie używaj otwartego ognia do podgrzewaniu rury.
Nie podgrzewaj więcej niż jest to konieczne. Jeżeli ogrzewanie spowoduje zmianę zabarwienia rur (np. brązowy), to oznacza uszkodzenie materiału i rura musi być w tym miejscu zastąpiona nową.
Obserwuj każdą zmianę na powierzchni rury w czasie ogrzewania, jeżeli taka nastąpi rurę należy wymienić.
Minimalny promień gięcia
Minimalne promienie gięcia dla rur PE-X (Dz – średnica zewnętrzna rury):
Gięcie na zimno - 8 x Dz
Gięcie na zimno z łukiem prowadzącym - 5 x Dz
Gięcie na ciepło - 5 x Dz
Uwagi: Nie jest praktyczne wyginanie średnic rur większych niż 32 mm do minimalnego promienia gięcia. Promień gięcia rur PE-X zależy od temperatury montażu, grubości ścianki rury oraz jej typu.
Napełnianie instalacji
Wszystkie rury powinny zostać napełnione powoli tak, aby usunąć jak najwięcej powietrza z instalacji.
Następnie odpowietrzyć całą instalację. Obejrzeć dokładnie całą instalację, punkty mocowań oraz trasy przewodów podczas napełniania.
Uwagi:
Podczas występowania niskich temperatur należy zabezpieczyć instalację przed zamarznięciem
Próba ciśnienia
System rur PEX należy poddać próbie ciśnienia zgodnie z protokołem badania odbiorczego instalacji wodociągowych lub grzewczych na podstawie wymagań technicznych COBRTI Instal. Można również wykonać próbę ciśnienie zgodnie z zaleceniami producenta: Odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego. Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 minut i przeprowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń. Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymywać na stałym poziomie.
Następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0,5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 minut. Jeżeli ciśnienie wzrośnie, znaczy to, że system jest szczelny. Kontrolować wzrokiem stan całego systemu. Jeżeli wystąpi spadek ciśnienia znaczy to, że system jest nieszczelny.
Naprawy
Polietylenu sieciowanego nie można naprawiać poprzez zgrzewanie lub klejenie. W przypadku uszkodzenia rury, najprostszą metodą naprawy jest odcięcie uszkodzonego odcinka rury i wstawienie złączki. Gdy rura została załamana po zbyt mocnym wygięciu, to można ją naprawić wykorzystując unikalne właściwość pamięci kształtu rur PEX, jak opisano poniżej.
Metody naprawy:

1.Ręcznie wyprostuj uszkodzony odcinek rury
2.Następnie ostrożne podgrzej ciepłym powietrzem uszkodzony odcinek rury za pomocą opalarki. Należy tę czynność wykonać równomiernie wokół ogrzewanego odcinka rury. Podgrzewanie należy kontynuować do momentu przywrócenia pierwotnego kształtu rurze. Rura stanie się wtedy w miejscu ogrzania przeźroczysta. Nastąpi to, gdy powierzchnia rury osiągnie temperaturę ok. 130°C. Nie używaj otwartego ognia do podgrzewania.
3.Następnie poczekaj aż rura ostygnie w temperaturze pokojowej przed ponownym zastosowaniem lub użyj zimnej wody lub powietrza do przyspieszenia schłodzenia rury. Po schłodzeniu, rura wróci do swojej pierwotnej barwy i kształtu oraz będzie znowu prosta w tym miejscu.

5.2.2. Montaż armatury wodociągowej

Armatura wodociągowa i urządzenia pomiarowe powinny być umieszczone w miejscach umożliwiających wygodny dostęp i właściwą obsługę.

Zawory odcinające należy umieszczać co najmniej w następujących miejscach:

- na rozgałęzieniu przewodów rozdzielczych,
- w miejscu umożliwiającym odcięcie dopływu wody do pionu,
- na odgałęzieniach od pionu do punktów czerpalnych,
- w miejscach umożliwiających odcięcie dopływu wody do punktów czerpalnych, w których temperatura może spaść poniżej 0ºC,
- na odgałęzieniu od pionu do grupy punktów czerpalnych jednego rodzaju.

5.3.3. Próba szczelności

Po wykonaniu robót montażowych instalację należy kilkakrotnie wypłukać wodą wodociągową. Płukanie instalacji należy prowadzić do momentu stwierdzenia, że wypływająca woda z instalacji nie zawiera widocznych zanieczyszczeń ani ciał stałych. Następnie należy napełnić. Dokonać kontroli szczelności wszystkich połączeń: przewodów, armatury i urządzeń. Ciśnienie próbne 0,3 MPa, czas próby 20 min. Ciśnienie w instalacji do wartości próbnej należy podnieść pompą ręczną tłokową podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie wykaże spadku ciśnienia większego niż 2%,a także nie stwierdzono przecieków ani roszenia szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

5.3.4. Zabezpieczenia ciepłochronne

Rurociągi należy zabezpieczyć ciepłochronnie poprzez nakładanie otulin poliuretanowych. Miejsca połączeń poszczególnych odcinków izolacji należy dodatkowo owinąć systemową taśmą klejącą i zabezpieczyć przed rozklejaniem szpilkami z tworzywa. Grubość izolacji poliuretanowej powinna wynosić dla wody zimnej 20mm i wody cieplej 30mm i posiadać współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż 0,035 W/mK. Należy zaizolować wszystkie przewody.

5.3.6. Regulacja temperatury wody ciepłej

Ograniczenie temperatury maksymalnej wody ciepłej zrealizowane będzie poprzez zainstalowanie na wyjściu z podgrzewacza zaworu trójdrogowego termostatycznego mieszającego z nastawą temperatury 45ºC.

5.3.9. Próba na gorąco.

Próbę należy przeprowadzić w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień i dławic. Wynik próby uznaje się za pozytywny, gdy instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po schłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

5.3.10. Drobne roboty budowlane

W trakcie montażu instalacji wody zimnej i ciepłej należy wykonać przebicia przez przegrody budowlane takie jak stropy i ściany, dla rurociągów. Rurociągi należy prowadzić w przejściach przez przegrody o 2 dymensje większych niż średnica właściwego rurociągu. Po zakończeniu prac montażowych przebicia należy zamurować, a uzupełnione tynki pomalować farbą emulsyjną. Piony instalacji wody zimnej i ciepłej zabudować płytami gips-karton z przeznaczeniem dla pomieszczeń wilgotnych. Doprowadzenie wody do poszczególnych baterii prowadzić w bruzdach w ścianach.

5.4. Instalacja wentylacji

W celu poprawy wentylacji pomieszczeń przedszkola w ramach okiennych na wysokości min. 2 m powyżej poziomu posadzki należy zamontować nawiewniki. Projektuje się montaż nawiewników higrosterowanych z możliwością ręcznego przymknięcia i okapem standardowym, o wydajności min. 35 m3/h i o poziomie tłumienia hałasu 33 dB.

Wywiew z pomieszczeń za pomocą istniejących wlotów wentylacyjnych, które wyposażyć należy w nowe kratki wentylacyjne o wym. 14x14cm. Wentylator łazienkowy o wydatku 80m3/h, Ø100mm wspomagające przewietrzanie pomieszczeń rozmieścić wg części rysunkowej projektu.

W celu zabezpieczenia przed wlotem zimnego powietrza podczas otwierania drzwi wejściowych należy nad nimi zabudować kurtynę powietrzną:

- wymiary – LxHxS – 1538x360x355 mm
- nagrzewnica o mocy 9,8 kW – wymagany przepływ 0,43m^3/h, strata ciśnienia 2,16 kPa
- masa 38 kg
- wysokość montażu 2500mm

- wydajność powietrza 3570/2400/1800 m3/h
- poziom głośności 69/57/47 dB(A)
- pojemność wodna 0,85dm^3
- parametry elektryczne: U=230V; natężenie 2,8 A; moc silnika 0,40kW IP20
- króćce przyłączeniowe nagrzewnicy wodnej 3/4”
- sterowanie termostatem naściennym, zakres nastawy 10÷30ºC, dokładność regulacji +/-10ºC, montaż natynkowy
- zawór dwudrogowy 3/4” z siłownikiem elektrycznym 230V, czas zamknięcia/otwarcia 5/18s, kvs=6,5m^3/h, PN16, tmax=93ºC

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymaganiach ogólnych” ST-00 pkt.6.

Dostarczane na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty, certyfikaty i aprobaty techniczne.

Materiały nie spełniające tych wymogów nie mogą być stosowane.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” ST-00 pkt.7.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jednostką obmiaru robót jest 1 m (metr) wykonanego i odebranego przewodu. Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej izolacji. Jednostką obmiarową jest 1 szt (sztuka) wykonanej i odebranej armatury.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” ST-00 pkt.8.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów);
- ściany w miejscach montażu urządzeń (otynkowanie)

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań, szczelności urządzeń oraz zgodności z innymi wymaganiami. Z odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych należy spisać protokoły stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami w trakcie wykonywania robót;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości zamontowanych elementów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów).
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych międzyoperacyjnych i częściowych;
- protokoły przeprowadzenia prób szczelności całej instalacji. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia);
- protokoły badań szczelności instalacji.

8.1. Odbiór instalacji kanalizacji sanitarnej.

Odbioru instalacji należy dokonać zgodnie z normą PN-B-10700. mogą to być wynikające z technologii prowadzenia budowy, odbiory częściowe, dotyczące odcinków, które powinny być wykonane w pierwszej kolejności i zakryte. Do

takich prac zalicza się przewody odpływowe zlokalizowane w gruncie, w budynku, poza budynkiem. Jeżeli nie ma takiej konieczności dokonuje się jedynie odbioru końcowego.
Badania obejmują sprawdzenie:

- Sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy sieci kanalizacyjnej,
- Sprawdzenie zgodności ułożonej sieci kanalizacyjnej z projektem,
- Sprawdzenie spadków przewodów, kompensacji i sposobów zamocowania
- Sprawdzenie usytuowania przyborów sanitarnych,
- Sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- Sprawdzenie szczelności sieci przewodów. Przewód odpływowy (poziom) należy na wylocie zaślepić i napełnić wodą do poziomu podejść do przyborów
- Sprawdzenie rysunków powykonawczych, przedłożonych przez wykonawcę,
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich wykrytych wad.

8.2. Odbiór instalacji wody.

Kontrola techniczna instalacji wody obejmuje:

- Sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji,
- Sprawdzenie zgodności ułożonej sieci przewodów z projektem,
- Sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- Kontrolę wykonania badań izolacji cieplnej,
- Sprawdzenie szczelności sieci,
- Sprawdzenie rysunków powykonawczych, przedłożonych przez wykonawcę,
- Sprawdzenie usunięcia wszystkich wykrytych wad.

W czasie kontroli należy:

- Sprawdzić prawidłowość wykonanych podpór stałych rurociągów, a w szczególności czy ograniczniki podpór odpowiednio uniemożliwiają osiowe przesuwanie się rurociągu (dopuszczalne luzy nie powinny przekraczać 5 mm) i czy ich rozmieszczenie jest zgodne z projektem,
- Sprawdzić podpory przesuwne, a w szczególności:
- Rozmieszczenie i wzajemne położenie podpór ruchomych,
- Rodzaje oraz wykonanie podpór ruchomych,
- Możliwość przesuwania się rurociągów po podporach ruchomych na skutek wydłużeń cieplnych,
- Sprawdzić naciąg wstępny wydłużek oraz ich rozmieszczenie.

Próba szczelności instalacji wody.

Próbę szczelności należy przeprowadzić po zmontowaniu, ułożeniu na podporach ruchomych, rozciągnięciu wydłużek i po zamocowaniu punktów stałych na zimno na ciśnienie próbne wg dokumentacji technicznej.
Próbę szczelności należy wykonywać w temperaturze wyższej od 0°C.

W przypadku długiego okresu usuwania wykrytych wad podczas próby należy spuścić wodę z rurociągu i sprawdzić czy woda nie została w poszczególnych częściach rurociągu, po czym należy przystąpić do usuwania wad wykrytych w czasie próby.
Wyniki prób hydraulicznych sieci przewodów uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób (45 min do 1 godz. dla każdego odcinka) nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane i połączenia kołnierzowe nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Minimalny okres, w którym ciśnienie próbne, nie powinno ulegać zmianom wynosi 15 min.: Przy próbach szczelności wodą podgrzana (instalacja c.w.u. i cyrkulacji), należy uwzględnić spadek ciśnienia, spowodowany, zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby.

Po pozytywnych wynikach próby hydraulicznej należy, przed przekazaniem sieci do eksploatacji, przeprowadzić płukanie sieci. Sposób płukania powinien być określony w dokumentacji.

9. Podstawa płatności

Ogólne zasady płatności robót podano w „Wymaganiach ogólnych” ST-00 pkt.9.

Szczegółowe wymagania dotyczące płatności zostaną określone w umowie.

10. Przepisy i normy związane

10.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące przepisów związanych podano w ST-00 „Wymagania ogólne" pkt 10.

10.2. Pozostałe przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016; z 2004 r. Nr 6 poz. 41 i Nr 92 poz. 881 i Nr 93 poz. 888; z 2005 r. Nr 163 poz. 1364; z 2006 r. Nr 156 poz. 1118; z 2007 r. Nr 99 poz. 665 i Nr 191 poz. 1373; z 2008 r. Nr 145 poz. 914 i Nr 206 poz. 1287).

- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198, poz. 2041 oraz z 2006r. Dz.U. nr 245, poz. 1782).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami (13.02.2003 r., Dz. U. Nr 33, poz. 270, 07.04.2004 r., Dz. U. Nr 109, poz. 1156; z 2008r. Dz.U. Nr 201, poz. 1238).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz.2011).
- Ustawa z dn. 6 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92 z 2004 r, poz. 881 z późn. zm.)

10.3. Pozostałe przepisy i normy

- PN-H-87025:1967 - Mosiądz do przeróbki plastycznej. Gatunki
- PN-71/B10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-B/99-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B/99-01706/Az1 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu (Zmiana AZ1)
- PN-91/B-02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych.
- PN-B-02421/2000 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 6 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - zeszyt 7 - Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych
- Warunki techniczne Dozoru Technicznego
- PN-EN 12056-2. Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.
- PN-EN 12502-3:2006 Ochrona materiałów metalowych przed korozji. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniowo cynkowane materiały żelazne.
- PN-EN ISO 10077-1:2007 - Cieplne właściwości użytkowe okien i żaluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła – Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN ISO 10077-2:2005 - Cieplne właściwości użytkowe okien i żaluzji – Obliczanie współczynnika przenikania ciepła – Część 2: Metoda komputerowa dla ram
- PN-EN 12831: 2006 - Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO 13788: 2003 - Cieplno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku – Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa – Metoda obliczania.
- PN-EN 1329-1: 2004 - Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.