

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
SST-2 WZNOSZENIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	8
1. Roboty fundamentowe (CPV: 45262210-6)	8
1.1. Dokumenty odniesienia	8
1.2. Wymagania dotyczące posadowienia	8
1.3. Podłoże pod fundamenty	9
1.4. Zagęszczanie podłoża pod fundamenty	9
1.5. Ławy fundamentowe	10
1.6. Obiór fundamentów bezpośrednich	12
1.6.1. Obiór podłoża	12
1.6.2. Obiór innych robót	12
1.6.3. Obiór fundamentów	13
2. Przygotowania i montaż zbrojenia (CPV: 45262310)	13
2.1. Dokumenty odniesienia	13
2.2. Określenia podstawowe	14
2.3. Stal zbrojeniowa	14
2.3.1. Asortyment stali zbrojeniowej	14
2.3.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej	14
2.3.3. Wymagania przy odbiorze	15
2.4. Drut montażowy	15
2.5. Podkładki dystansowe	15
2.6. Sprzęt	15
2.7. Transport	16
2.8. Wykonywanie robót	16
2.8.1. Organizacja robót	16
2.8.2. Przygotowanie zbrojenia	16
2.9. Montaż zbrojenia	17
2.9.1. Wymagania ogólne	17
2.9.2. Montowanie zbrojenia	17
2.10. Kontrola jakości robót	17
2.10.1. Wymagania	17
2.10.2. Tolerancje wymiarowe	18
2.11. Obmiar robót	18
2.12. Odbiór robót	18
2.12.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST	18
2.12.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	19
3. Przygotowania i montaż zbrojenia (CPV: 45262310)	19

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

3.1.	Dokumenty odniesienia	19
3.2.	Określenia podstawowe	19
3.3.	Stal zbrojeniowa	20
3.3.1.	Asortyment stali zbrojeniowej	20
3.3.2.	Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej.....	20
3.3.3.	Wymagania przy odbiorze	21
3.4.	Drut montażowy.....	21
3.5.	Podkładki dystansowe	21
3.6.	Sprzęt.....	21
3.7.	Transport.....	22
3.8.	Wykonywanie robót	22
3.8.1.	Organizacja robót.....	22
3.8.2.	Przygotowanie zbrojenia.....	22
3.9.	Montaż zbrojenia	23
3.9.1.	Wymagania ogólne	23
3.9.2.	Montowanie zbrojenia	23
3.10.	Kontrola jakości robót.....	23
3.10.1.	Wymagania.....	23
3.10.2.	Tolerancje wymiarowe	24
3.11.	Obmiar robót.....	24
3.12.	Odbiór robót.....	24
3.12.1.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST	24
3.12.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	24
4.	Betonowanie (CPV: 45262300).....	25
4.1.	Określenie podstawowe	25
4.2.	Materiały.....	26
4.2.1.	Cement	26
4.2.2.	Kruszywo	27
4.2.3.	Woda zarobowa.....	28
4.2.4.	Domieszki i dodatki do betonu	28
4.2.5.	Beton	29
4.3.	Sprzęt:.....	30
4.4.	Transport.....	30
4.5.	Wykonanie robót.....	31
4.5.1.	Zalecenia ogólne	31
4.5.2.	Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej	32
4.5.3.	Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu	33
4.5.4.	Pielęgnacja betonu	34
4.5.5.	Wykańczanie powierzchni betonu	34
4.6.	Zasady wykonywania szalunków do robót betonowych i żelbetowych	34

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

4.6.1.	Wymagania ogólne:.....	34
4.6.2.	Rodzaje deskowań.....	35
4.6.3.	Odbiór szalunków.....	36
4.6.4.	Ocena wykonania deskowań.....	37
4.6.5.	Usuwanie deskowań.....	37
4.7.	Kontrola jakości robót.....	38
4.7.1.	Badania kontrolne betonu.....	38
4.7.2.	Tolerancja wykonania.....	40
4.8.	Obmiar robót.....	43
4.8.1.	Jednostka obmiarowi.....	43
4.9.	Obiór robót.....	43
4.9.1.	Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.....	43
4.9.2.	Odbiór robót zanikających bądź ulegających zakryciu.....	43
4.9.3.	Obiór końcowy.....	43
4.10.	Podstawa płatności.....	44
4.10.1.	Cena jednostkowa.....	44
5.	Roboty murarskie (CPV: 45262500-6).....	44
5.1.	Dokumenty odniesienia.....	44
5.2.	Dokumentacja techniczna.....	44
5.3.	Materiały.....	44
5.3.1.	Woda.....	44
5.3.2.	Spoiwa.....	45
5.4.	Zaprawy.....	45
5.4.1.	Dokumenty odniesienia.....	45
5.4.2.	Wymagania ogólne.....	45
5.4.3.	Zaprawy budowlane cementowe.....	46
5.4.4.	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.....	47
5.4.5.	Kontrola jakości wyrobów ściennych i zapraw.....	49
5.5.	Mury.....	49
5.6.	Drobne roboty murarskich.....	50
5.6.1.	Osadzanie podokienników, krutek wentylacyjnych i innych elementów w murze.....	50
5.7.	Odbiory robót murarskich.....	50
5.7.1.	Podstawa odbioru.....	50
5.7.2.	Tolerancje wykonania.....	50
5.8.	Masa wyrobów:.....	51
5.9.	Ocena zgodności:.....	51
5.10.	Znakowanie.....	51
6.	Konstrukcje drewniane (CPV: 45422000-1).....	52
6.1.	Dokumenty odniesienia.....	52
6.2.	Wymagania dotyczące wartości technicznej drewna oraz materiałów drewnopodobnych.....	52

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

6.2.1.	Drewno	52
6.2.2.	Płyty wiórowe	61
6.3.	Podstawa oceny technicznej konstrukcji drewnianych	63
6.3.1.	Dopuszczalne strzałki ugięcia	63
6.3.2.	Zabezpieczenie przed wilgocią	64
6.3.3.	Zabezpieczenie przed ogniem	65
6.3.4.	Zabezpieczenie przed korozją chemiczną	65
6.3.5.	Zabezpieczenie przed korozją biologiczną	65
6.4.	Zasady klasyfikacji drewna oraz materiałów drewnopochodnych dla konstrukcji	65
6.4.1.	Zasady klasyfikacji tarcicy	65
6.4.2.	Zasady klasyfikacji płyt wiórowych	66
6.5.	Zasady ustalania wymiarów i tolerancje wymiarowe konstrukcji	67
6.5.1.	Wymiary i tolerancje wymiarowe w projektach konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych	67
6.5.2.	Wymiary i tolerancje wymiarowe tarcicy oraz materiałów drewnopochodnych	68
6.6.	Łączniki i połączenia elementów konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych	68
6.6.1.	Połączenia na gwoździe	68
6.6.2.	Połączenia na sworznie i śruby	72
6.6.3.	Połączenia na wkręty do drewna	73
6.6.4.	Połączenia na płytki kolczaste	73
6.7.	Ogólne zasady odbioru robót	74
7.	Ocieplanie budynków	74
7.1.	Ocieplanie styropianem od zewnątrz – metoda lekka	74
7.1.1.	Wymagania podstawowe	74
7.1.2.	Materiały i sprzęt	75
7.1.3.	Wytyczne wykonywania ocieplenia	76
8.	Pokrycia dachowe (CPV: 45261400-8)	80
8.1.	Dokumenty odniesienia	80
8.2.	Zasady stosowania warstw dachowych	80
8.3.	Izolacje (CPV: 45261410-1)	80
8.3.1.	Dokumenty odniesienia	80
8.3.2.	Izolacja termiczna	81
8.3.3.	Paroizolacja	87
8.4.	Wentylacja	87
8.4.1.	Wentylacja i odpowietrzanie	87
8.5.	Pokrycia z papy	88
8.5.1.	Dokumenty odniesienia	88
8.5.2.	Papa asfaltowa zgrzewalna podkładowa	88
8.5.3.	Podłoże	91
8.5.4.	Papa zgrzewalna	92

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

8.5.5.	Zasady odprowadzania wód opadowych.....	93
8.5.6.	Drogi komunikacyjne na dachu.....	94
8.5.7.	Zasady wykonywania obróbek blacharskich.....	94
8.5.8.	Zasady wykonywania obróbek dachowych.....	105
8.5.9.	Papa mocowana mechanicznie.....	107
8.5.10.	Łączniki mechaniczne	109
8.5.11.	Mocowanie pokryć dla budynków o wysokości do 20 m.....	109
8.6.	Pokrycia z blachy	110
8.6.1.	Blachy profilowane	110
8.7.	Kontrola jakości robót.....	111
8.7.1.	Kontrola wykonania podłoży.....	111
8.8.	Ocena wyników badań	112
8.9.	Odbiór robót	112

SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

1. Roboty fundamentowe (CPV: 45262210-6)

1.1. Dokumenty odniesienia

- Dokumentacja projektowa
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-EN 480-4 Domieszki do betonu, zaprawy, zaczynu. Metody badań. Oznaczanie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej.
- PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobierania próbek.
- PN-EN 12350-2 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badania konsystencji metodą opadu stożka.
- PN-EN 12350-3 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badania konsystencji metodą Vebe.
- PN-EN 12350-4 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badania konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności.
- PN-EN 12350-5 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badania konsystencji metodą stolika rozplywowego.
- PN-EN 12350-6 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość.
- PN-EN 12350-7 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badania zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe.
- Aprobaty techniczne

1.2. Wymagania dotyczące posadowienia

- Fundamenty bezpośrednie, np. stopy, ławy, ruszty, płyty fundamentowe, fundamenty blokowe, wykonane jako monolityczne lub z elementów prefabrykowanych, powinny przekazywać obciążenie na grunt całą powierzchnia podstawy. Fundamenty te w przypadku posadowienia na gruntach słabych lub wymagających wymiany, powinny być wykonane w warstwie pośredniej betonu o niskiej wytrzymałości lub gruntów sypkich (żwiru, pospółki, piasku) ubitych ręcznie lub mechanicznie do wymaganego projektu współczynnika zagęszczenia.
- Fundamenty pośrednie powinny być wykonane w taki sposób, aby przekazywanie obciążeń na grunt było dokonywane za pośrednictwem elementów umieszczonej w gruncie na odpowiedniej głębokości (pale żelbetowe wbijane w grunt lub formowane w gruncie, pale drewniane w przypadkach technicznie uzasadnionych studnie itd.) z tym że górne części elementów znajdujących się w gruncie powinny być połączone ze sobą za pomocą ław, płyt lub rusztów żelbetowych wieńczących głowice tych elementów.
- Wykonanie posadowień budowli powinno zapewnić wymagany stopień bezpieczeństwa budowli i powinno być tak realizowane aby nie powodowało szkodliwych jej odkształceń, jakie mogą powstać w skutek zmian zachodzących w gruncie w trakcie wykonywania robót, lub przekroczenia nośności gruntu (wypieranie gruntu spod fundamentu).

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- W przypadku posadowienia budowli na zboczach, jeżeli nie była wcześniej opracowana opinia geotechniczna, należy przed przystąpieniem do robót fundamentowych sprawdzić nie tylko wytrzymałość gruntu w poziomie posadowienia, ale i stateczność treny otaczającego obiekt.
- W przypadku, gdy zwierciadło wody gruntowej może znajdować się wyżej niż posadzka w podziemnych pomieszczeniach obiektu, należy uwzględnić sposób ochrony tych pomieszczeń przed zalaniem wodą i na okres wykonania fundamentów obniżyć dno niezbędnego poziomu zwierciadła wody gruntowej; metoda obniżenia wody w wykopie powinna być dostosowana do danego rodzaju gruntów i nie powinna powodować naruszania ich naturalnej struktury oraz zmniejszania nośności gruntów, zwłaszcza pod fundamentami przyległych obiektów budowlanych.

1.3. Podłoże pod fundamenty

- Wykopy pod fundamenty należy wykonać w taki sposób, aby nie nastąpiło naruszenie naturalnej struktury gruntu rodzimego poniżej podstawy fundamentu.
- Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy sprawdzić stan podłoża w sposób przewidziany do badania gruntów metodami polowymi. W zależności od otrzymanych wyników badania należy sprawdzić aktualność lub skorygować projekt techniczny fundamentów.
- Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania podłoża do projektowanego poziomu posadowienia (np. wskutek przekopania albo usunięcia słabego gruntu), można stosować podsypkę piaskowo-żwirową lub chudy beton. Warstwa betonu nie powinna być grubsza od 1/4 szerokości fundamentu. W razie konieczności zastosowania grubszej warstwy należy - w porozumieniu z nadzorem autorskim (projektantem obiektu) — sprawdzić, czy nie spowoduje ona nadmiernych różnic w osiadaniu poszczególnych fragmentów fundamentów.
- Wyrównanie podłoża pod stopę fundamentową podsypką piaskowo-żwirową powinno być wykonywane z czystego piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo z pospółki piaskowej lub żwiru.
- W przypadku, gdy grubość podsypki jest większa niż 20 cm, należy piasek układać warstwami i zagęścić. Wilgotność podsypki podczas zagęszczania przez ubijanie powinna być taka, aby umożliwione było skuteczne jej zagęszczenie bez pojawienia się wody na jej powierzchni.
- W przypadku fundamentu na podłożu gruntowym plastycznym należy górną warstwę podłoża o grubości 10 cm usunąć i zastąpić podsypką piaskową lub betonem jednofrakcyjnym, które ułatwiają zespolenie i usztywnienie podłoża pod fundamentem.
- W razie konieczności wykonania fundamentów na gruntach lessowych o strukturze nietrwałej należy podłoże zwilżyć i wtłoczyć w nie warstwę żwiru lub tłuczni na grubość ok. 5 -10 cm, a na niej ułożyć warstwę chudego betonu o grubości 10—15 cm. Ponadto podłoże to należy zabezpieczyć na całej powierzchni dna wykopu przed napływem wód opadowych i powierzchniowych.

1.4. Zagęszczanie podłoża pod fundamenty

- Zagęszczać należy warstwę pośrednią podłoża, ułożoną:
 - bądź w miejsce wymienionego gruntu słabego, na której ma być wykonany fundament,
 - bądź w przypadku wyrównania powstałego przekopu poniżej przewidzianego poziomu posadowienia obiektu.

- Grubość warstwy zagęszczonego gruntu powinna być określona doświadczalnie, tj. dostosowana odpowiednio do przyjętej metody oraz do sprzętu użytego do zagęszczenia. Przy próbnym zagęszczaniu danego rodzaju gruntu należy określić:
 - wilgotność optymalną gruntu w dostosowaniu do sprzętu przewidzianego do zagęszczania,
 - maksymalną grubość warstwy zagęszczanej,
 - najmniejszą liczbę przejazdów wybranym rodzajem sprzętu dla uzyskania" wymaganego stopnia zagęszczenia gruntu.
- Grubość warstwy zagęszczanego gruntu nie powinna być większa niż:
 - 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym,
 - 20 cm - przy zagęszczaniu walcami,
 - 40 cm -przy zagęszczaniu walcami okołkowanymi lub wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi.
- Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być zbliżona do optymalnej. W szczególności, gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczanego wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczoną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą; natomiast, gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt przeznaczony do zagęszczenia powinien być przesuszony w sposób naturalny lub — w przypadkach technicznie i ekonomicznie uzasadnionych - w sposób sztuczny przez dodanie mielonego -wapna palonego, wapna hydratyzowanego lub popiołów lotnych,
- Wilgotność optymalna oraz maksymalna gęstość objętościowa gruntu powinny być wyznaczone laboratoryjnie. W przypadku niemożności dokonania oznaczeń laboratoryjnych wielkość optymalną gruntów na potrzeby ich zagęszczania można przyjmować:
 - 10% dla piasków,
 - 12% dla piasków gliniastych,
 - 10-12% dla pospółek.
- Zagęszczenie warstwy pośredniej gruntu powinno być wykonane możliwie szybko, bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania fundamentu tak, aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub zawilgocenie.

1.5. Ławy fundamentowe

- Ławy, zależnie od usytuowania budynku, mogą być symetryczne lub niesymetryczne (np. przy ścianie sąsiada).
- Jeżeli ławy ścian budynków nie pracują w kierunku podłużnym na zginanie, a podłoże gruntowe jest jednorodne, to mogą być wykonywane z kamienia łamanego, cegły lub betonu. Jeżeli występuje podłużne zginanie ławy, to należy ją wykonać z betonu wzmocnionego podłużnymi wkładkami stalowymi. W szczególności zbrojenie podłużne ław należy stosować przy spodziewanych nieznacznych różnicach w osiadaniu poszczególnych części fundamentu, wynikłych z powodu różnej ścisłości podłoża gruntowego pod długimi ławami.
- Ławy murowane z cegły lub kamienia mogą być wykonywane pod niskie obiekty (do 3 kondygnacji) i w zasadzie mające poziom posadowienia powyżej poziomu wody gruntowej. W przypadku możliwości pojawienia się wody gruntowej ławy tego rodzaju powinny być zabezpieczone przed agresywnym jej

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

działaniem izolacją wodochronną. Rodzaj i sposób wykonania izolacji wodochronnej powinny być dostosowane do warunków geo- i hydrotechnicznych w danym terenie oraz jednoznacznie określone w projekcie.

- Ławy z kamienia powinny być murowane na zaprawie cementowej. Mogą być o ścianach bocznych pionowych lub poszerzanych ku dołowi przez wykonanie odsadzek lub pochyłej powierzchni bocznej. Poziome wymiary odsadzek nie powinny być większe od 10 cm. Pochylenie ławy powinno spełniać warunek $h : s \geq 2$. W ławach niesymetrycznych $s ; h \geq 0,5$. Ławy kamienne należy poszerzyć u góry o 5—10 cm w celu umożliwienia wyrównania ewentualnych niedokładności powstałych przy ich wykonaniu w wąskoprzestrzennym wykopie.
- Ławy z cegły powinny być wykonane z odsadzkami, co dwie warstwy cegieł (ok. 15 cm), przy czym dolna część ławy przylegająca do gruntu powinna być wykonana co najmniej z 4 warstw cegieł. Przy symetrycznym obustronnym poszerzeniu ławy szerokość odsadzek powinna wynosić 1/4 cegły (ok. 6,5 cm). Przy poszerzeniu jednostronnym odsadzka może wynosić 1/2 cegły. Ogólne pochylenie przy ławach ceglanych należy dostosować do rodzaju użytej zaprawy i powinno wynosić przy zaprawie cementowo-wapiennej i cementowej $h : s \geq 2$. W przypadku ław poszerzonych jednostronnie poszerzenie nie powinno przekraczać połowy grubości muru budynku stojącego na ławie ($s : b < 0,5$).
- Ławy betonowe i ławy żelbetowe powinny być wykonywane wtedy, gdy stosowanie ław z innego rodzaju materiałów jest nieekonomiczne lub technicznie niewskazane oraz gdy fundament znajduje się poniżej poziomu wody gruntowej.
- Ławy żelbetowe powinny być wykonywane w przypadkach:
 - występowania niejednorodnego gruntu w podłożu i możliwości wystąpienia nierównomiernego osiadania fundamentu pod ciężarem obiektu budowlanego,
 - stosowania ław ciągłych pod rzędy słupów
 - posadowienia obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli.
- Ławy betonowe i żelbetowe symetryczne lub niesymetryczne mogą być o przekroju prostokątnym, a przy grubości ławy większej niż 50 cm mogą mieć ścięte górne narożniki. Pochylenie bocznych krawędzi ław przyjmuje się zazwyczaj 1:1 do 1: 1,5, przy czym stosunek $h : s$ - pochylenia skosu krawędzi –powinien być tak dobrany, aby naprężenia rozciągające przy zginaniu poprzecznym odsadzki nie przekroczyły granicznej wytrzymałości obliczeniowej dla konstrukcji z betonu. Gdy $h : s$ jest mniejsza od 1, to:
 - należy szerokość odsadzek (występów) ław zbroić zgodnie z wynikami obliczeń statycznych jak wsporniki pracujące na zginanie,
 - zbrojenie podłużne ław żelbetowych oraz zbrojenie innych rodzajów fundamentów bezpośrednich powinno być wykonane z prętów stalowych o średnicy nie mniejszej niż 12 mm, a średnica strzemion nie powinna być mniejsza niż 6 mm; otulenie prętów zbrojeniowych betonem powinno wynosić, co najmniej 5cm.
- Żelbetowe fundamenty bezpośrednio należy wykonywać na uprzednio ułożonej warstwie dobrze ubitego chudego betonu (np. klasy B 7,5) o wilgotnej konsystencji. Grubość warstwy chudego betonu powinna wynosić, co najmniej 6 cm.

- Świeżo ułożoną mieszankę betonową w fundamentach bezpośrednich należy chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami, przez co najmniej 36 godz. od zakończenia betonowania w warunkach, gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej +10°C. W przypadkach wystąpienia niższej temperatury, czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i twardnienia należy przedłużyć do czasu uzyskania przez beton, co najmniej.

1.6. Obiór fundamentów bezpośrednich

1.6.1. Obiór podłoża

- Rozpoczęcie robót fundamentowych może nastąpić dopiero po odbiorze podłoża
- Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów, aby w okresie między odbiorem podłoża a wykonaniem fundamentów nie mógł się zmienić stan gruntów w podłożu, np. wskutek zawilgocenia wodami opadowymi.
- Odbiór podłoża przeprowadza się przed ułożeniem podsypki piaskowo-żwirowej, chudego betonu oraz innych warstw izolacyjnych lub wyrównawczych. Odbiór podsypki piaskowo-żwirowej oraz innych warstw wyrównawczych przeprowadza się dodatkowo po ich ułożeniu.
- Odbiór podłoża polega na sprawdzeniu: zgodności warunków wodno-gruntowych w podłożu z danymi zawartymi w dokumentacji geotechnicznej lub geologiczno-inżynierskiej, wyników badań przydatności gruntów (z danymi dokumentacji geologiczno-inżynierskiej) i z danymi dokumentacji technicznej.
- Odbioru podłoża należy dokonywać komisyjnie. W trudniejszych przypadkach powinien brać udział w komisji projektant dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.
- Protokół odbioru podłoża powinien zawierać dokładne wyniki badań podłoża gruntowego.
- Przy sprawdzaniu stanów gruntów w podłożu należy stosować makroskopowe metody badań gruntów, zgodne z aktualnie obowiązującymi normami. Badania laboratoryjne gruntów wg obowiązujących norm mogą być przeprowadzane w przypadkach, gdy właściwości techniczne gruntów nie odpowiadają warunkom projektu.
- Sprawdzenie stanu gruntów w podłożu należy przeprowadzać do głębokości 1 m od poziomu posadowienia. W przypadku, gdy na tej głębokości występują grunty słabsze, niż to przyjęto w dokumentacji technicznej, należy przeprowadzić głębsze badania całej warstwy słabszej, aż do głębokości równej szerokości fundamentów, jeżeli ich szerokość wynosi mniej niż 2,5 m. Badania te należy wykonywać wówczas zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi.
- Do robót fundamentowych można przystąpić po odbiorze podłoża pod fundament, co powinno być stwierdzone w protokole odbioru oraz zapisem w dzienniku robót. W przypadku, gdy zgłoszono zastrzeżenia, wykonywanie dalszych robót fundamentowych może mieć miejsce dopiero po przedłożeniu przez inwestora zaktualizowanej dokumentacji technicznej danego fundamentu.

1.6.2. Obiór innych robót

- Odbiór robót towarzyszących, np. instalacyjnych, przeprowadza się zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru tych robót, przy czym należy dodatkowo sprawdzić, czy roboty te nie wywarły ujemnego wpływu na fundamentowanie danej budowli.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- Odbioru zasypki wykopu obok fundamentów dokonuje się na podstawie wyników doraźnych badań jej zagęszczania przeprowadzonych podczas wykonywania tych robót oraz sporządzonych protokółów z odbioru robót zanikających.
- Stan odwodnienia podłoża należy sprawdzać w ciągu całego czasu trwania robót fundamentowych.

1.6.3. Obiór fundamentów

- Odbiór fundamentów polega na sprawdzeniu: prawidłowości ich usytuowania w planie. Poziomu posadowienia zgodnie z dokumentacją techniczną, prawidłowości wykonania robót ciesielskich, zbrojarskich, betonowych, żelbetowych, murowych i izolacyjnych. Odbiór tych robót powinien być dokonywany sukcesywnie. Wyniki odbioru powinny być zapisane w protokołach odbioru robót zanikających.
- W przypadku budowli wysokich, a także innych budowli, gdy w czasie robót fundamentowych występowały zjawiska mogące mieć ujemny wpływ na stateczność budowli, należy w ich konstrukcji umieścić repery i mierzyć osiadanie budowli przez cały czas budowy. Przy odbiorze całej budowli należy sprawdzić, czy zmierzone osiadania nie są za duże w porównaniu z wyznaczonymi w projekcie.
- W przypadku budynków, które wymagają obserwacji osiadań, należy przy każdym odbiorze częściowych robót budowlanych sprawdzać stan założonych reperów i wyniki obserwacji osiadań oraz porównywać je z osiadaniami dopuszczalnymi.
- Przy odbiorze fundamentów w zakresie tolerancji wymiarów, jeżeli nie zostały one określone bardziej szczegółowo w niniejszym rozdziale, obowiązują warunki podane w innych rozdziałach dla danego rodzaju robót budowlanych.
- Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 5cm.
- Odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 2cm. Przy fundamentach służących jako oparcie słupów żelbetowych prefabrykowanych oraz elementów wielkowymiarowych odchylenia te nie mogą być większe niż 0,5cm.
- Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą przekraczać podanych w projekcie.

2. Przygotowania i montaż zbrojenia (CPV: 45262310)

2.1. Dokumenty odniesienia

- Dokumentacja projektowa
- PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- IDT-ISO 6935-2 Pręty żebrowane.
- PN-82/H-93215 (BI 4/91 poz. 27, BI 8/92 poz. 38, BI 4/84 poz. 17) Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-H-84023-06/A1 Stal ogólnego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.
- PN-EN 10002-1 + AC1Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

2.2. Określenia podstawowe

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym o średnicy do 40 mm

Zbrojenie sprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny

2.3. Stal zbrojeniowa

2.3.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi stosować stal klas i gatunków podanych w dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: AIIIIN, gatunku RB500W/BSt500S-O.T.B. oraz stal klasy AI, gatunku St3SX-b.

2.3.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku RB500W/BSt500S-Q.T.B. o następujących parametrach:

średnica 8-10 mm

granica plastyczności $R_{e,min} = 500$ MPa

wytrzymałość na rozciąganie $R_{m,min} = 550$ MPa

wytrzymałość charakterystyczna 490 MPa

wytrzymałość obliczeniowa 375 MPa

min wydłużenie 10 %

zginanie do kąta 60° (brak rys i pęknięć)

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku 18G2-b wg normy PN-H-84023/06

średnica 6-32 mm

granica plastyczności $R_{e,min} = 355$ MPa

wytrzymałość na rozciąganie $R_{m,min} = 490$ MPa

wytrzymałość charakterystyczna 355 MPa

wytrzymałość obliczeniowa 295 MPa

min wydłużenie 20 %

zginanie do kąta 60° (brak rys i pęknięć)

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku St3SX-b wg normy PN-H-84023/01 o następujących parametrach:

średnica 5,5-40 mm

granica plastyczności $R_{e,min} = 240$ MPa

wytrzymałość na rozciąganie $R_{m,min} = 370$ MPa

wytrzymałość charakterystyczna 240 MPa

wytrzymałość obliczeniowa 200 MPa

min wydłużenie 24 %

zginanie do kąta 180° (brak rys i pęknięć)

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S-b wg normy PN-H-84023 o następujących parametrach:

średnica 5,5-40 mm

granica plastyczności $R_{e,min} = 220$ MPa

wytrzymałość na rozciąganie $R_{m,min} = 310 \text{ MPa}$

min wydłużenie 22 %

zginanie do kąta 180° (brak rys i pęknięć)

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

2.3.3. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym muszą być podane:

nazwa wytwórcy

oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215

numer wytopu lub partii

wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej

masa partii,

rodzaj obróbki cieplnej.

Przy przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą się znajdować następujące informacje:

znak wytwórcy,

średnica nominalna,

znak stali,

numer wytopu lub numer partii,

znak obróbki cieplnej.

2.4. Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego.

2.5. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

2.6. Sprzęt

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne, posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowanych urządzeń mechanicznych. Miejsca i elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny

być specjalnie oznaczone. sprzęt powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

2.7. Transport

Pręty zbrojeniowe powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

2.8. Wykonywanie robót

2.8.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego projekt organizacji budowy i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

2.8.2. Przygotowanie zbrojenia

2.8.2.1 Montaż zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

2.8.2.2 Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zedry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

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

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

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

2.8.2.3 Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów zbrojeniowych za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

2.8.2.4 Cięcie prętów

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzanie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

2.8.2.5 Odgięcia, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można w nim położyć spoinę wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem.

W miejscach zagięć i załamań konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie Pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą, co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

2.9. Montaż zbrojenia

2.9.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcji można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

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

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić, co najmniej:

7,5 cm dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych bez podkładu betonowego

4,0 cm dla zbrojenia głównego fundamentów na podkładzie betonowym

5 cm dla prętów głównych lekkich podpór i pali

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

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

2.9.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

2.10. Kontrola jakości robót

2.10.1. Wymagania

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy sprawdzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,
- sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,

próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,

próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy oceniać pozytywnie, jeżeli wszystkie badania przy odbiorze dadzą wynik pozytywny wynik.

2.10.2. Tolerancje wymiarowe

Tolerancje w zakresie usytuowania prętów:

- otulenie wkładek wg projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia otulenia,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.

Poprzeczki pod kabel należy wykonywać z dokładnością ± 1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby w tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- różnice w rozstawie strzemiona nie powinny przekraczać ± 2 cm.

2.11. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest kilogram. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

2.12. Odbiór robót

2.12.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonane z dokumentacją projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami inspektora nadzoru.

2.12.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

2.12.2.1 Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są pisemne stwierdzenie inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

2.12.2.2 Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia inspektora nadzoru w dzienniku budowy.

2.12.2.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

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

3. Przygotowania i montaż zbrojenia (CPV: 45262310)

3.1. Dokumenty odniesienia

- Dokumentacja projektowa
- PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- IDT-ISO 6935-2 Pręty żebrowane.
- PN-ISO 6935-24 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania.
- PN-82/H-93215 (BI 4/91 poz. 27, BI 8/92 poz. 38, BI 4/84 poz. 17) Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-H-84023-06 Stal ogólnego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania.
- PN-EN 10002-1 Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

3.2. Określenia podstawowe

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym o średnicy do 40 mm

Zbrojenie sprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej nie wprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny

3.3. Stal zbrojeniowa

3.3.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi stosować stal klas i gatunków podanych w dokumentacji projektowej, wg normy PN-H-84023/6: AIIIIN, gatunku RB500W/BSt500S-O.T.B. oraz stal klasy AI, gatunku St3SX-b.

3.3.2. Właściwości mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku RB500W/BSt500S-Q.T.B. o następujących parametrach:

średnica 8-10 mm

granica plastyczności $R_{e,min} = 500$ MPa

wytrzymałość na rozciąganie $R_{m,min} = 550$ MPa

wytrzymałość charakterystyczna 490 MPa

wytrzymałość obliczeniowa 375 MPa

min wydłużenie 10 %

zginanie do kąta 60° (brak rys i pęknięć)

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku 18G2-b wg normy PN-H-84023/06

średnica 6-32 mm

granica plastyczności $R_{e,min} = 355$ MPa

wytrzymałość na rozciąganie $R_{m,min} = 490$ MPa

wytrzymałość charakterystyczna 355 MPa

wytrzymałość obliczeniowa 295 MPa

min wydłużenie 20 %

zginanie do kąta 60° (brak rys i pęknięć)

Pręty okrągłe żebrowane ze stali gatunku St3SX-b wg normy PN-H-84023/01 o następujących parametrach:

średnica 5,5-40 mm

granica plastyczności $R_{e,min} = 240$ MPa

wytrzymałość na rozciąganie $R_{m,min} = 370$ MPa

wytrzymałość charakterystyczna 240 MPa

wytrzymałość obliczeniowa 200 MPa

min wydłużenie 24 %

zginanie do kąta 180° (brak rys i pęknięć)

Pręty okrągłe gładkie ze stali gatunku St0S-b wg normy PN-H-84023 o następujących parametrach:

średnica 5,5-40 mm

granica plastyczności $R_{e,min} = 220$ MPa

wytrzymałość na rozciąganie $R_{m,min} = 310$ MPa

min wydłużenie 22 %

zginanie do kąta 180° (brak rys i pęknięć)

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

3.3.3. Wymagania przy odbiorze

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-H-93215.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest, w którym muszą być podane:

- nazwa wytwórcy
- oznaczenie wyrobu wg PN-H-93215
- numer wytopu lub partii
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Przy przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów (po dwie do każdej wiązki) muszą się znajdować następujące informacje:

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

3.4. Druć montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego.

3.5. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych wyłącznie z betonu. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

3.6. Sprzęt

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach budowlanych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: giętarki, prościarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne, posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowanych urządzeń mechanicznych. Miejsca i elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi powinny być specjalnie oznaczone. sprzęt powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

3.7. Transport

Pręty zbrojeniowe powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

3.8. Wykonywanie robót

3.8.1. Organizacja robót

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego projekt organizacji budowy i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

3.8.2. Przygotowanie zbrojenia

3.8.2.1 Montaż zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-91/5-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z dokumentacją projektową.

3.8.2.2 Czyszczenie prętów

Pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zedry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zatłuszczone lub zabrudzone farbą olejną można opalać lampami benzynowymi lub czyścić preparatami rozpuszczającymi tłuszcze.

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

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

Stal tylko zabrudzoną można zmyć strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody.

3.8.2.3 Prostowanie prętów

Dopuszcza się prostowanie prętów zbrojeniowych za pomocą kluczy, młotków, ścianek. Dopuszczalna wielkość odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm.

3.8.2.4 Cięcie prętów

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzanie w tym celu planu cięcia. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

3.8.2.5 Odgięcia, haki

Minimalne średnice trzpieni używanych przy wykonywaniu haków zbrojenia podaje tabela nr 23 normy PN-S-10042. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca, gdzie można w nim położyć spoinę wynosi 10d dla stali A-III i A-II lub 5d dla stali A-I. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. W miejscach zagięć i załamań konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie Pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą, co najmniej 20d.

Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków. Przy odbiorze haków i odgięć prętów należy zwrócić szczególną uwagę na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

3.9. Montaż zbrojenia

3.9.1. Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcji można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

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

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna wynosić, co najmniej:

7,5 cm dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych bez podkładu betonowego

4,0 cm dla zbrojenia głównego fundamentów na podkładzie betonowym

5 cm dla prętów głównych lekkiego podpór i pali

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

Niedopuszczalne jest chodzenie po wykonanym szkieletie zbrojeniowym.

3.9.2. Montowanie zbrojenia

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w dokumentacji projektowej.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony o średnicy 1 mm, używa się do łączenia prętów o średnicy do 12 mm, przy średnicach większych należy stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

W szkieletach zbrojenia belek i słupów należy łączyć wszystkie skrzyżowania prętów narożnych ze strzemionami, a pozostałych prętów – na przemian.

3.10. Kontrola jakości robót

3.10.1. Wymagania

Kontrola jakości robót wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi przed betonowaniem.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę należy sprawdzić następujące badania:

sprawdzenie zgodności przywieszek z zamówieniem,

sprawdzenie stanu powierzchni wg normy PN-H-93215,

sprawdzenie wymiarów wg normy PN-H-93215,

sprawdzenie masy wg normy PN-H-93215,

próba rozciągania wg normy PN-EN 10002-1 + AC1:1998,

próba zginania na zimno wg normy PN-H-04408.

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki. Próbki należy pobrać z różnych miejsc kręgu.

Jakość prętów należy oceniać pozytywnie, jeżeli wszystkie badania przy odbiorze dadzą wynik pozytywny wynik.

3.10.2. Tolerancje wymiarowe

Tolerancje w zakresie usytuowania prętów:

- otulenie wkładek wg projektu zwiększone maksymalnie 5 mm, nie przewiduje się zmniejszenia otulenia,
- rozstaw prętów w świetle: 10 mm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji: ± 10 mm,
- długość pręta między odgięciami: ± 10 mm,
- miejscowe wykrzywienie: ± 5 mm.

Poprzeczki pod kabel należy wykonywać z dokładnością ± 1 mm (wzajemne odległości mierzone w przekroju poprzecznym).

Niezależnie od tolerancji podanych powyżej obowiązują następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym pręcie nie może przekraczać 25% ogólnej ich liczby w tym pręcie,
- różnica w rozstawie między prętami głównymi nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- różnice w rozstawie strzemiona nie powinny przekraczać ± 2 cm.

3.11. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest kilogram. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej.

3.12. Odbiór robót

3.12.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Roboty powinny być wykonane z dokumentacją projektową i ST oraz pisemnymi poleceniami inspektora nadzoru.

3.12.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

3.12.2.1 Dokumenty i dane

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu są pisemne stwierdzenie inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST.

3.12.2.2 Zakres robót

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia inspektora nadzoru w dzienniku budowy.

3.12.2.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia inspektora nadzoru na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu:

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

4. Betonowanie (CPV: 45262300)

4.1. Określenie podstawowe

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

Mieszanka betonowa - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

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

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

Stopień wodoszczelności – symbol literowo-liczbowy np. W8, klasyfikujący beton pod względem wodoprzepuszczalności wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

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

Klasa betonu – symbol literowo-liczbowy bp. B30, klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną w MPa.

Wytrzymałość gwarantowana R_b^G – wytrzymałość zapewniona z 95 % prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, przechowywanych i badanych zgodnie z normą PN-B-06250.

4.2. Materiały

4.2.1. Cement

4.2.1.1 Wymagania

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w normie PN-B-19701.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy:

- 32,5 NA – dla betonu klasy B25,
- 42,5 NA – dla betonu klasy B30, B35, B40,
- 52,5 NA dla betonu klasy B45 i większej.

Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest).

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów), jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości wg norm PN-EN 196-1: 1996, PN-EN 196-3:1996, PN-EN 196-6:1997,
- sprawdzenie zawartości grudek.

Wyżej wymienione wyniki badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać następujące wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania – najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania – najpóźniej po upływie 10 godzin.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera – nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach – normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20 % ciężaru cementu ilości grudek nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

4.2.1.2 Magazynowanie:

cement pakowany (workowany) – składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),

cement luzem – magazyny specjalne (zbiorniki stalowe lub żelbetowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otworu do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach)

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi w magazynach zamkniętych powinny być czyste i suche, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementy zależny jest od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty po okresie:

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

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

4.2.2. Kruszywo

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

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

Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06714.40.

W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.

W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie może przekraczać 5%, a nadziarna 10%.

Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- $\frac{3}{4}$ odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Do betonów klas B30 i wyższych należy stosować wyłącznie gryszy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej wskazanej przez zamawiającego, a wyniki badań spełniają wymagania dotyczące grysów bazaltowych i granitowych.

Gryszy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- zawartość pyłów mineralnych do 1%,
- zawartość ziaren nieforemnych (wydłużonych płaskich) do 20%,
- wskaźnik rozkruszenia:
 - dla grysów granitowych do 16%,
 - dla grysów bazaltowych – do 8%,
- nasiąkliwość do 1,2%,
- mrozoodporność wg metody bezpośredniej – do 2 %,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki do 0,1%,

- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.

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

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0,25 mm – 14do19%,
- do 0,50 mm – 33do48%,
- do 1,0 mm – 53do76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych do 1,5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg normy PN-B-06714.34 nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%,
- zawartość związków siarki do 0,1%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych do 0,25 %,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych, nie dających barwy ciemniejszej od wzorcowej wg normy PN-B-06714.26.
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

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

oznaczenie składu ziarnowego wg normy PN-B-06714.15,

oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się podobnie, jak zawartość zanieczyszczeń obcych, oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg normy PN-B-06714.13.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez inspektora nadzoru.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B-06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

4.2.3. Woda zarobowa

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-32250. Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badania.

4.2.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu:

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyspieszającym lub opóźniającym wiązanie.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

napowietrzająco-uplastyczniających,
przyśpieszająco-uplastyczniających.

Domieszki do betonów muszą mieć aprobaty wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Dróg i Mostów oraz posiadać atest producenta.

4.2.5. Beton

Beton do konstrukcji obiektów kubaturowych i inżynierskich musi spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość - do 5%; badanie wg normy PN-B-06250,
- mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150); badanie wg normy PN-B-06250,
- wodoszczelność - większa od 0,8MPa (W8),
- wskaźnik wodno-cementowy (w/c) - ma być mniejszy od 0,5.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3-5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej, ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość parametru A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy określić doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

- 400 kg/m³ - dla betonu klas B25 i B30,

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- 450 kg/m³ - dla betonu klas B35 i wyższych.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1,3 R_{bG}.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg normy PN-B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku niestosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3,5-5,5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm,
- wartości 4,5-6,5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa do 16 mm.
- Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w normie PN-B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.
- Dopuszcza się dwie metody badania:
- metodą Ve-Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki a kontrolowaną (metodami określonymi w normie PN-B-06250 nie mogą przekraczać:

- ±20% wartości wskaźnika Ve-Be,
- ±10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K.3 (wg normy PN-B-06250) trzeba dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

4.3. Sprzęt:

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszanek wolnospadowych).

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

4.4. Transport

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii

samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie, powinien być dłuższy niż;

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

4.5. Wykonanie robót

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

4.5.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić na podstawie dostarczanego przez Wykonawcę szczegółowego programu i dokumentacji technologicznej (zaakceptowanej przez Inspektora nadzoru) obejmującej:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w tych przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji (deskowania),
- zestawienie koniecznych badań.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć kształtu elementów wbudowanych w betonową konstrukcję (kanałów, wpustów, sączków, kotw, rur itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-06250 i PN-B-06251. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

4.5.2. Wytwarzanie i podawanie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno odbywać się Wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić żądane w ST wymagania.

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$ - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$ - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji.

Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku.

Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien on być krótszy niż 2 minuty.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m).

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać wymogów dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach, ścianach i ramach mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wglębnymi,
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy,
- przy betonowaniu oczepów, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wglębne.
- Przy zagęszczeniu mieszanki betonowej należy spełniać następujące warunki:
- wibratory wglębne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 s., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,

- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora; odległość ta zwykle wynosi $0,3-0,5$ m,
- belki (ławy) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości;
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu; rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z Projektantem.

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

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych odruhów betonu oraz warstwy szkliva cementowego oraz zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C , czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

4.5.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C , zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości, co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C , jednak wymaga to zgody Inspektora nadzoru oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie, co najmniej 7 dni. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C .

Niedopuszczalne jest kontynuowanie betonowania w czasie ulewnego deszczu, należy zabezpieczyć miejsce robót za pomocą mat lub folii.

4.5.4. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi wodoszczelnymi osłonami zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie, co najmniej 15 MPa.

4.5.5. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonu obowiązują następujące wymagania:

- Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- Pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- Równość powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-10260; wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.
- Ostre krawędzie betonu po rozszalowaniu powinny być oszlifowane. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody.
- Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozszalowaniu.

4.6. Zasady wykonywania szalunków do robót betonowych i żelbetowych

4.6.1. Wymagania ogólne:

Szalunki lub deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustroju nośnego, podpór) należy wykonać według projektu technologicznego deskowania, opracowanego na podstawie obliczeń statyczno-wytrzymałościowych przez wykonawcę lub wg projektu szalunkowego opracowanego na podstawie wybranego systemu. Projekt opracuje Wykonawca w ramach ceny kontraktowej.

Konstrukcja szalunków powinna być sprawdzana na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać:

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja szalunków powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Szalunki zaleca się wykonywać jako systemowe wg wybranego jednolitego systemu. W przypadku braku możliwości wykonania szalunków systemowych dopuszcza się warunkowo, po uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru, wykonanie szalunków ze sklejek. W uzasadnionych przypadkach na część deskowań można użyć desek z drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek wynosi 32 mm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. Styki, gdzie nie można zastosować połączenia na pióro i wpust, należy uszczelnić taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznie.

Belki gzymsowe oraz gzymsy wykonywane razem z pokrywami okapowymi muszą być wykonywane w deskowaniu z zastosowaniem wykładzin.

Otworki w konstrukcji i osadzanie elementów typu odcinki rur, łączniki należy wykonać wg wymagań dokumentacji projektowej.

4.6.2. Rodzaje deskowań

4.6.2.1 Deskowania indywidualne (tradycyjne)

Deskowanie indywidualne z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych i innych wykonane na miejscu robót betonowych lub żelbetowych powinno być stosowane w przypadkach konieczności technicznej lub celowości gospodarczej.

Konstrukcje deskowania i podtrzymującego je rusztowania powinny być zgodne z projektem i ogólnymi wymaganiami dotyczącymi rusztowań.

Stojaki stanowiące podpory deskowania (kiedy nie może być zastosowane podwieszenie deskowania) powinny być z okrągłaków o średnicy 8-15 cm. W uzasadnionych technicznie przypadkach mogą one być z krawędziaków o przekroju 10x10 do 16x16 cm i ustawione na podłożu o ciągłych podkładkach drewnianych (podwalinach) lub na podkładkach z kawałków desek grubości 32-36 mm z podklinowaniem zapewniającym rozłożenie obciążenia przenoszonego przez stojaki na większą płaszczyznę podłoża. Zaleca się zamiast stojaków drewnianych stojaki metalowe teleskopowe usztywnione za pomocą stężeń poziomych z rur i złączy stalowych.

Stężenia stojaków drewnianych przybite krzyżowo w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach powinny być z desek grubości co najmniej 25 mm.

Stężenia ukośne należy przybijać trzema gwoździemi do każdego stojaka, jak najbliżej górnego i dolnego ich końca.

Lężnie, stojaki, podwaliny ciągle oraz stężenia poziome i ukośne powinny zapewniać sztywny układ trójkątny.

Stojaki należy rozstawiać w odstępach 1-1,4 m. Przy obciążeniach powyżej 500 daN/m² stojaki powinny być rozstawione co 0,8 m.

Rozbiórkę rusztowania należy rozpoczynać od wybicia klinów spod stojaków i opuszczenia deskowania.

4.6.2.2 Deskowania fundamentów

Deskowania indywidualne ław lub stóp fundamentowych należy wykonywać z tarcz zbijanych z desek grubości 25 mm. Tarcze powinny być usztywnione nakładkami z desek grubości 38 mm lub bali 50 mm.

Tarcze powinny być podparte rozpórkami ustawionymi między tarczami a ścianą wykopu w celu przejęcia parcia świeżo ułożonej mieszanki betonowej. Tarcze wewnętrzne w wykopach szerokoprzestrzennych powinny być u dołu usztywnione kołkami wbitymi w grunt na głębokość ok. 0,6 m, a górą kleszczami przybijanymi do nakładek oraz zastrzałami podpartymi palikami wbijanymi w grunt.

Zaleca się dla oszczędności drewna stabilizować tarcze za pomocą chomąt stalowych przy jednoczesnym wstawieniu między tarcze tymczasowych rozpórek. Ze względów technicznych i ekonomicznych zaleca się deskowania systemowe (np. Śląsk lub Acrow). Zestaw elementów deskowania systemowego powinien zawierać elementy umożliwiające wykonywanie ław o przekroju prostokątnym oraz elementy uzupełniające wsporcze, które umożliwiają betonowanie ław o przekroju schodkowym.

Zestawem elementów deskowania systemowego można wykonywać stopy fundamentowe pod słupy pod warunkiem kolejnego wykonywania deskowania każdego stopnia stopy. Każdy wyższy stopień stopy może być deskowany dopiero po uzyskaniu przez beton niższego stopnia dostatecznej wytrzymałości na ściskanie (ok. 10-12,5 MPa).

4.6.3. Odbiór szalunków

Odstępstwa od postanowień projektu lub instrukcji wykonywania deskowań systemowych powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

Przy odbiorze szalunków i rusztowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzić:

- przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania)
- szczelność szalunków
- wartość roboczej strzałki ugięcia, jeśli taka była przewidziana.
- prawidłowość wykonania szalunków w poziomie i pionie
- usunięcie z szalunków wszelkich zanieczyszczeń
- powleczenie szalunków preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:

- odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m – 2 mm.

- odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany lub słupa od pionu na 1 m wysokości – 1,5mm
- odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości – 15,0mm
- odchyłka płaszczyzny deskowania ściany lub słupa na całej wysokości – 10mm
- odchyłka od pionu bocznego deskowania żebra lub podciągu oraz krawędzi przecięcia deskowań tych belek – 2,5 mm
- odchyłki od rozpiętości projektowanych: belki lub płyty bezżebrowej – 15mm, płyty w przekryciach żebrowych – 10mm

Odchyłki osi ścian i słupów od projektowanego ich położenia powstałe przy montażu deskowań dolnych kondygnacji należy usunąć na wyższych kondygnacjach.

4.6.4. Ocena wykonania deskowań

Jeżeli wszystkie sprawdzenia wymienione w punkcie *Odbiór deskowań* dadzą dodatni wynik, deskowanie należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku, gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy deskowanie uznać w całości lub części za wykonane niewłaściwie.

W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie.

4.6.5. Usuwanie deskowań

Usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań, lub po osiągnięciu 70% wytrzymałości gwarantowanej po uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru.

Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzane w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowań.

Usuwanie podpór, dźwigarów i innych elementów podtrzymujących deskowanie konstrukcji nośnych może być dokonane po usunięciu deskowania bocznego i stwierdzeniu prawidłowości wykonania rozdeskowanych fragmentów konstrukcji. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzać w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń we wznoszonej konstrukcji.

Niezależnie od rodzaju deskowań, przy ich usuwaniu należy przestrzegać następujących zasad:

- usunięcie bocznych elementów deskowania nie przenoszących obciążenia od ciężaru konstrukcji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów, jeżeli projekt nie zawiera innych wytycznych w tym zakresie.

Deskowania inwentaryzowane po zdemontowaniu należy oczyścić z resztek zaprawy, sprawdzić starannie, czy nie wymagają naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów, pokryć środkami zmniejszającymi przyczepność betonu.

Rozbiórkę deskowań tradycyjnych należy przeprowadzać ostrożnie, aby nie niszczyć materiału; materiał uzyskany z rozbiórki należy oczyścić z gwoździ i zaprawy, posegregować i przygotować do ponownego wykorzystania.

4.7. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej specyfikacji technicznej pkt. 16

4.7.1. Badania kontrolne betonu

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania, co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania, co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą ST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

TAB NR 1. Zestawienie wymaganych badań składników betonu wg PN-B-06250:

	Rodzaj badania	Metoda badania według:	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów -zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
j.w.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzeniu zanieczyszczenia
j.w.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu procedury i dwa razy na

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

	Rodzaj badania	Metoda badania według:	Termin lub częstotaść badania
			zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
j.w.	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

4.7.2. Tolerancja wykonania

4.7.2.1 Wymagania ogólne

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

4.7.2.2 System odniesienia

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiącą przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji zgodnie z normami PN-87/N-02251 i PN-74/N-02211.

Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

4.7.2.3 Fundamenty (ławy-stopy)

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:

- ±10 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomego fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:

- ± 20 mm przy klasie tolerancji N1,
- ±15 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:

- ±10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

4.7.2.4 Słupy i ściany:

Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:

± 15 mm przy klasie tolerancji N1,

± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości lub długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:

± 20 mm przy L ≤ 30 m,

$\pm 0,25 (L+50)$ przy $30 \text{ m} < L < 250 \text{ m}$,

$\pm 0,10 (L+500)$ przy L $\geq 500 \text{ m}$.

Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinny być większe niż:

$\pm h/300$ przy klasie tolerancji N1,

$\pm h/400$ przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:

± 10 mm lub $h/750$ przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm lub $h/1000$ przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa lub ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości $\sum h_i$ w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż:

▪ $\sum h_i / 300 \sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N1,

▪ $\sum h_i / 400 \sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N2.

4.7.2.5 Belki i płyty

Dopuszczalne odchylenie usytuowania belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1,

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:

▪ $\pm L/300$ lub 15 mm przy klasie tolerancji N1,

▪ $\pm L/500$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:

▪ ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,

▪ ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż)

▪ ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,

▪ ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:

▪ ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,

▪ ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:

- ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu H_i stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:

- ± 20 mm przy $H_i \leq 20$ m,
- $\pm 0,5 (H_i + 20)$ przy $20 \text{ m} < H_i < 100 \text{ m}$,
- $\pm 0,2 (H_i + 200)$ przy $H_i > 100 \text{ m}$,

4.7.2.6 Przekroje

Dopuszczalne odchylenie wymiaru l_i przekroju poprzecznego elementu powinno być większe niż:

- $\pm 0,04 l_i$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N1.,
- $\pm 0,02 l_i$ lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż

- $\pm 0,04 l_i$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 0,02 l_i$ lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

- 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

- 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

4.7.2.7 Powierzchnie i krawędzie

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzanej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

- 7 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej nie wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż:

- 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

- 5 mm przy klasie tolerancji N1,
- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej nie wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż:

- 6 mm przy klasie tolerancji N1,

4 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

$L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1,

$L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż:

4 mm przy klasie tolerancji N1.

2 mm przy klasie tolerancji N2.

4.7.2.8 Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż:

± 10 mm przy klasie tolerancji N1.

± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

4.8. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Warunkach ogólnych

4.8.1. Jednostka obmiarowi

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr sześcienny) konstrukcji z betonu. Do obliczenia ilości przedmiarowej przyjmuje się ilość konstrukcji wg dokumentacji projektowej. Z kubatury nie potrąca się rowków, skosów o przekroju równym lub mniejszym od 6 cm.

4.9. Obiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Warunkach ogólnych OST-2.

4.9.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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

4.9.2. Odbiór robót zanikających bądź ulegających zakryciu

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest;

pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru w dzienniku budowy o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST,

inne pisemne stwierdzenie Inspektora nadzoru o wykonaniu robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora nadzoru,

4.9.3. Obiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie.

4.10. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano Warunkach ogólnych

4.10.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa uwzględnia:

zakup i dostarczenie niezbędnych czynników produkcji,
wykonanie deskowania oraz rusztowania pomostem,
czyszczenie deskowania,
przygotowanie i transport mieszanki,
ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
wykonanie przerw dylatacyjnych,
wykonanie w konstrukcjach wszystkich wymaganych projektem otworów, jak również osadzenie potrzebnych zakotwień marek, rur itp.
rozbiórkę deskowań, rusztowań pomostów,
oczyszczenie środowiska pracy, usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych, wykonanie badań i pomiarów kontrolnych.

5. Roboty murarskie (CPV: 45262500-6)

5.1. Dokumenty odniesienia

PN-B-03002	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-B-03340	Konstrukcje murowe zbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12006	Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki do przewodów wentylacyjnych
PN-70/B-12016	Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techniczne
PN-B-12055	Wyroby budowlane ceramiczne. Pustaki ścienne modułarne

5.2. Dokumentacja techniczna

Konstrukcje murowe powinny być wykonywane na podstawie dokumentacji technicznej.

Właściwości cieplne wznoszonych przegród budowlanych powinny odpowiadać wartościom podanym w dokumentacji projektowej.

5.3. Materiały

5.3.1. Woda

- Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc, jeśli woda odpowiada wymaganiom podanym w normie państwowej dotyczącej wody do celów budowlanych.
- Niedozwolone jest użycie wód morskich, ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje, glony i muł. Niedozwolone jest również użycie wód mineralnych nie odpowiadających warunkom przydatności do użycia dla celów budowlanych.

5.3.2. Spoiwa

- Spoiwa stosowane powszechnie do zapraw murarskich, jak cement, wapno i gips, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych.
- Gлина do zapraw glinianych powinna być tłusta lub średniotłusta i nie powinna zawierać zanieczyszczeń w postaci szkodliwych substancji. Przed użyciem do zapraw glinę należy zbadać. Glinę przeznaczoną do zapraw można składować bez specjalnych zabezpieczeń, lecz w miejscach nie narażonych na rozmywanie.
- Przed użyciem gliny do zapraw cementowo-glinianych powinna być ona szlamowana i dodawana w postaci zawiesiny glinianej.

5.4. Zaprawy

5.4.1. Dokumenty odniesienia

PN-EN 998-2	Wymagania dotyczące zaprawy do murów. Część 2: Zaprawa murarska
PN-EN 1015-3	Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu)
PN-EN 1015-4	Metody badań zapraw do murów. Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru)
PN-EN 1015-6	Metody badań zapraw do murów. Określenie gęstości objętościowej świeżej zaprawy
PN-EN 1015-9	Metody badań zapraw do murów. Część 9: Określenie czasu zachowania właściwości roboczych i czasu korekty świeżej zaprawy
PN-EN 1015-10	Metody badań zapraw do murów. Część 10: Określenie gęstości wysuszonej stwardniałej zaprawy
PN-EN 1015-11	Metody badań zapraw do murów. Część 11: Określenie wytrzymałości na zginanie i ściskanie stwardniałej zaprawy
PN-EN 1015-18	Metody badań zapraw do murów. Część 18: Określenie współczynnika absorpcji wody spowodowanej podciąganiem kapilarnym stwardniałej zaprawy

5.4.2. Wymagania ogólne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu.

Poszczególne rodzaje zaprawy powinny być zużyte w ciągu:

Zaprawa cementowo-wapienna – 3 godzin,

Zaprawa cementowa – 2 godzin,

Zaprawa wapienno-gipsowa – 0,5 godziny

Zaprawa gipsowa – nie dłużej niż 5 minut.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

5.4.3. Zaprawy budowlane cementowe

Do zapraw cementowych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych marki 25 i 35 oraz cement i murarski marki 15 (do zapraw niższych marek); stosowanie do zapraw murarskich innych elementów portlandzkich powinno być uzasadnione technicznie.

Do zapraw cementowych mogą być stosowane cementy hutnicze, pod warunkiem, że temperatura otoczenia, co najmniej w ciągu 7 dni od chwili użycia zaprawy nie będzie niższa niż 5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu należy stosować cement portlandzki biały lub dodawać do zapraw odpowiednie barwniki mineralne

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowych dodatków uplastyczniających (plastifikatorów lub uszczelniających i przyspieszających wiązanie albo twardnienie. Stosowanie tych dodatków powinno być zgodne z instrukcjami i wytycznymi, a dodatki powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie

Skład objętościowy zaprawy należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz marki cementu, kierując się orientacyjnymi recepturami podanymi w tablicy TAB NR 2.

TAB NR 2. Orientacyjne składy objętościowe zapraw cementowych o konsystencji 7 cm wg stożka pomiarowego

Marka cementu	Orientacyjny skład objętościowy (cement:piasek) przy marce zaprawy					
	1,5	3	5	8	10	12
25	1:6	1:5	1:4	1:3	1:2	1:1
35	—	—	1:5	1:4	1:3	1:1,5

Dla zapraw wyższych marek skład objętościowy zapraw oraz dobór właściwego rodzaju i marki cementu powinien być ustalony doświadczalnie przez uprawnione laboratorium badawcze.

Markę i konsystencję zaprawy, w zależności od jej przeznaczenia, należy przyjmować wg tablicy TAB NR 3.

TAB NR 3. Konsystencja zapraw cementowych w zależności od ich przeznaczenia

Przeznaczenie zaprawy		Konsystencja wg stożka pomiarowego cm	Marka zaprawy
Murowania fundamentów i ścian budynku		6-8	3,5,8
Wykonywania filarów nośnych oraz murów, łuków i sklepień narożnych na duże obciążenie		6-8	8,10,12
Do murowania sklepień cienkościennych przy grubości	1/4 cegły	6-8	5,8,10,12
	1/2 cegły	6-8	3, 5, 8,10
Do wykonywania podłoży pod posadzki		5-7	5,8,10
Do wykonywania warstwy wyrównawczej pod podokienniki, obróbki blacharskie itp.		6-8	1,5,3
Do wykonania warstwy wyrównawczej pod posadzki z dużych płyt kamiennych		4-6	1,5

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Przeznaczenie zaprawy		Konsystencja wg stożka pomiarowego cm	Marka zaprawy
Do wykonania obrzutki	Pod tynki zewnętrzne	9-11	3,5, 8,10
	Pod tynki wewnętrzne	9-10	3, 5, 8,10
Do wykonywania narzutu dla tynków zewnętrznych i wewnętrznych		6-9	3,5
Do wykonywania warstwy wierzchniej tynków zwykłych zewnętrznych i wewnętrznych		9-11	3,5
Do mocowania kotew i łączników oraz wykonania zalewki w zależności od zastosowania		6-11	5,8,10
Do łączenia elementów wielkowymiarowych sprężonych, strunobetonowych itp.		Wg wymagań projektu i ustaleń laboratorium badawczego	

Przy mechanicznym lub ręcznym mieszaniu należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement i kruszywo), aż do uzyskania jednolitej mieszaniny, a następnie dodać wodę i mieszać w dalszym ciągu aż do uzyskania jednorodnej masy zaprawy.

W przypadku wzrostu temperatury otoczenia powyżej +25°C okres zużycia zapraw cementowych podany w p 5.4.2 powinien być skrócony do 30 minut,

Skurcz liniowy stwardniałej zaprawy nie powinien być większy niż 1 ‰,

5.4.4. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że w przypadku użycia cementu hutniczego temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C. W przypadku konieczności uzyskania zaprawy białej lub o wymaganym zabarwieniu można stosować cement portlandzki biały lub dodawać barwniki mineralne.

Dopuszcza się stosowanie do zapraw cementowo-wapiennych dodatków uplastyczniających, odpowiadających wymaganiom obowiązujących norm i instrukcji.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz od rodzaju cementu i wapna. Orientacyjne składy objętościowe zapraw o konsystencji 10 cm wg stożka pomiarowego można przyjmować wg TAB NR 4

TAB NR 4. Orientacyjny skład objętościowy zapraw cementowo-wapiennych

Marka zaprawy	Orientacyjny skład objętościowy zaprawy	
	cement :ciasto wapienne:piasek	cement wapno hydratyzowane :piasek
0,8	1:2:12	1:2:12
1,5	1:1:9	1:1:9
	1:1,5:8	1:1,5:8

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

	1:2:10	1:2:10
3	1:1:6 1:1:7 1:1,7:5	1:1:6 1:1:7 1:1,7:5
5	1:0,3:4 1:0,5:4,5	1:0,3:4 1:0,5:4,5

Marki i konsystencję zapraw należy przyjmować w zależności od przeznaczenia, kierując się wytycznymi podanymi w poniższej tablicy TAB NR 5:

TAB NR 5. Marka i konsystencja, zapraw cementowo-wapiennych w zależności od jej przeznaczenia

Lp.	Przeznaczenie zaprawy	Konsystencja zaprawy wg stożka pomiarowego cm	Marka zaprawy
1	Do murowania fundamentów i ścian budynków z pomieszczeniami i wilgotności względnej nie mniejszej niż 60%	6-8	3,5
2	Do wykonywania konstrukcji murowych w pomieszczeniach podlegających wstrząsom i murów poniżej izolacji poziomej w gruntach nasyconych wodą	6-8	3, 5
3	Do wykonywania obrzutki pod tynki	zewewnętrzne	1,5, 3, 5
		wewnętrzne	0,8, 1,5, 3
4	Do wykonywania narzutu tynków	zewewnętrzne	1,5,3,5
		wewnętrzne	0,8,1,5,3,5
5	Do wykonywania warstwy wierzchniej (gładzi) tynku zwykłego	zewewnętrznego	1,5,3
		wewnętrznego	0,8, 1,5, 3
6	Do wykonywania zalewki w zależności od zastosowania	9-11	1,5,3,5

Dozowanie dodatków uplastyczniających powinno być zgodne z wymaganiami normy państwowej lub instrukcji.

Przy mieszaniu (mechanicznym lub ręcznym) należy najpierw mieszać składniki sypkie (cement, wapno suchogaszone i piasek), aż do uzyskania jednorodnej mieszaniny, a następnie dodać wodę i w dalszym ciągu mieszać, aż do uzyskania jednorodnej zaprawy. W przypadku stosowania dodatków

sypkich należy je zmieszać na sucho z cementem przed zmieszaniem go z pozostałymi składnikami sypkimi.

W przypadku stosowania do zapraw dodatków ciekłych (np. ciasta wapiennego) należy je rozprowadzić w wodzie przed dodaniem do składników sypkich.

5.4.5. Kontrola jakości wyrobów ściennych i zapraw

Dostarczane na plac budowy materiały i zaprawy należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

W przypadku braku zaświadczenia o jakości lub gdy zachodzi obawa, że dostarczone wyroby nie odpowiadają wymaganiom norm lub świadectwom ITB, należy przeprowadzić we własnym zakresie badania makroskopowe, a w razie potrzeby i laboratoryjne w laboratorium przedsiębiorstwa (albo innym uprawnionym), zgodnie z aktualnymi dla tych materiałów i wyrobów normami.

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

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

5.5. Mury

Przed przystąpieniem do wznoszenia ścian zewnętrznych należy sprawdzić, czy gęstość objętościowa elementów odpowiada wymaganiom norm i wymaganiom producenta. W przypadku stwierdzenia większej elementów nie mogą być użyte do wznoszenia ścian zewnętrznych.

Ściany zewnętrzne należy murować na zaprawach termicznych zalecanych przez producenta lub odpowiedników. Dla ścian wewnętrznych mogą być również stosowane zaprawy cementowo-wapienne. Elementy należy układać z zachowaniem zasad normalnego wiązania na pełne spoiny poziome.

Mury powinny być wznoszone na całej ich długości, a ściany podłużne i poprzeczne powinny być wykonywane jednocześnie z odpowiednim przewiązaniem lub zakotwieniem.

Przed ułożeniem pustaków w murze zaleca się zwilżyć wodą.

Narożniki muru z bloczków należy wykonywać według zasad wiązania pospolitego, i stosując na przemian przenikanie się poszczególnych warstw obu ścian. Tę zasadę należy również stosować przy wiązaniu ścian poprzecznych, o grubości większej niż 6 cm, ze ścianami zewnętrznymi.

Mury z kanałami dymowymi, spalinowymi lub wentylacyjnymi należy wykonywać z cegły lub z pustaków z betonu żaroodpornego lub wg systemu Schiedel.

Dla przyspieszenia wysychania świeżych murów zaleca się, zwłaszcza w porze letniej, stosowania rapowania lub tynkowania ścian w trakcie murowania ich z bloczków z betonu komórkowego. Ściany zewnętrzne powinny być po przeschnięciu otynkowane od zewnątrz (przed nadejściem zimy), przy

czym okres wysychania powinien być nie krótszy niż 3 miesiące. W przypadku, gdy nie można wykonać tynków przed zimą, należy ściany wyrapować.

Najkrótszy okres od rozpoczęcia murowania dolnej kondygnacji do rozpoczęcia na tym samym odcinku murowania następnej kondygnacji, przy normalnym wznoszeniu murów, jest zależny od rodzaju i marki zaprawy użytej do murowania i od grubości muru dolnej kondygnacji.

W tym samym murze konstrukcyjnym należy stosować elementy tej samej odmiany i klasy.

Nadproża należy układać na murze na warstwie zaprawy grubości 10 mm tej samej marki, jaką zastosowano do murowania ściany. Długość oparcia nadproża na ścianie powinna wynosić min 15 cm.

Nadproża prefabrykowane typu „L” powinny być odpowiednio ocieplone.

Inne szczegóły wykonywania murów należy przyjmować zgodnie z obowiązującą normą i zaleceniami producenta.

5.6. Drobne roboty murarskich

5.6.1. Osadzanie podokienników, kraterk wentylacyjnych i innych elementów w murze

Przy osadzaniu podokienników wewnętrznych o małym wysięgu należy wykuć w ościeżach niewielkie bruzdy, następnie wyrównać zaprawą mur podokienny, dając mu mały spadek do środka pomieszczenia, a następnie osadzić podokiennik na zaprawie cementowej z dodatkiem mleka wapiennego.

W przypadku podokienników o większym wysięgu leży uprzednio osadzić w murze na zaprawie cementowej marki, co najmniej 10 wsporniczki stalowe w odstępach, co najmniej 1,0m

Osadzenie kraterk wentylacyjnych, drzwiczek wycierowych itp. W uprzednio pozostawionych otworach należy wykonywać na zaprawie marki, co najmniej 5.

5.7. Odbiory robót murarskich

5.7.1. Podstawa odbioru

Podstawę do odbioru robót murarskich stanowią następujące dokumenty:

Dokumentacja projektowa

Dziennik budowy

Aprobaty techniczne materiałów

Certyfikat na znak bezpieczeństwa

Protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających, jeżeli nie były one odnotowane w dzienniku budowy

Odbiór robót murowych powinien się odbywać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych, ale po osadzeniu stolarki.

5.7.2. Tolerancje wykonania

TAB NR 6. Tolerancje wykonania robót murowych

L.p.	Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki dla murów [mm]	
		z cegły i pustaków ceramicznych	

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

		mury spoinowane	mury niespoinowane	z drobnowym. elementów z betonu komórkowego
1	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów: - na długości 1 m - na całej długości	3 mm 10 mm	6 mm 20 mm	4 mm -
2	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi: - na wysokości 1 m - na wysokości 1 kondygnacji - na całej wysokości ściany	3 mm 6 mm 20 mm	6 mm 10 mm 30 mm	3 mm 6 mm 15 mm
3	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru: - na długości 1 m - na całej długości budynku	1 mm 15 mm	2 mm 30 mm	2 mm 30 mm
4	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem: - na długości 1 m - na całej długości budynku	1 mm 10 mm	2 mm 20 mm	- -
5	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie: - na długości 1 m - na całej długości ściany	3 mm -	6 mm -	10 mm 30 mm
6	Odchylenie wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:			
	do 100 cm	szerokość	+ 6 mm, - 3 mm	+ 6 mm, - 3 mm
		wysokość	-15 mm, - 10 mm	+15 mm, -10 mm
	powyżej 100 cm	szerokość	+10 mm, - 5 mm	+ 10mm, -5 mm
		wysokość	+15 mm, - 10 mm	+15 m, -10 mm
				± 10 mm

5.8. Masa wyrobów:

Pomiar masy powinien być wykonany z dokładnością $\pm 3 \%$.

5.9. Ocena zgodności:

Producent powinien wykazać zgodność wyrobu z odpowiednimi wymaganiami poprzez przeprowadzenie: badania typu wyrobu – wg PN-EN 13369: 2004 – nie jest wymagane jeżeli projekt wyrobu dostarczył odbiorca

zakładowej kontroli jakości obejmującej sprawdzenie wyrobu – jeżeli producent posługuje się systemem zarządzania jakością zgodnie z EN ISO 9001 przyjmuje się spełnienie tego wymogu.

5.10. Znakowanie

Każdy wyrób powinien być oznakowany lub zaopatrzony w etykietę zawierającą:

dane identyfikacyjne producenta: nazwa i adres wytwórni,

dane identyfikacyjne miejsca produkcji,

numer identyfikacyjny wyrobu – zgodnie z dokumentacją projektową,

datę zaformowania,
masę wyrobu.

6. Konstrukcje drewniane (CPV: 45422000-1)

6.1. Dokumenty odniesienia

PN-82/D-94021	Tarcica iglasta konstrukcyjna sortowana metodami wytrzymałościowymi.
PN-EN 300	Płyty o wiórach orientowanych (OSB) – Definicje, klasyfikacja i specyfikacja.
PN-EN 301	Kleje na bazie fenolo- i aminoplastów do drewnianych konstrukcji nośnych. Klasyfikacja i wymagania użytkowe.
PN-EN 312-4	Płyty wiórowe. Wymagania techniczne. Wymagania dla płyt przenoszących obciążenia, użytkowanych w warunkach suchych.
PN-EN 312-5	Płyty wiórowe. Wymagania techniczne. Wymagania dla płyt przenoszących obciążenia, użytkowanych w warunkach wilgotnych.
PN-EN 338	Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości.
PN-EN 350-2	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych – Naturalna trwałość drewna litego – wytyczne dotyczące naturalnej trwałości i podatności na nasycanie wybranych gatunków drewna mających znaczenie w Europie.
PN-EN 386	Drewno klejone warstwowo – Wymagania eksploatacyjne i minimalne wymagania produkcyjne

6.2. Wymagania dotyczące wartości technicznej drewna oraz materiałów drewnopodobnych

6.2.1. Drewno

Drewno użyte do konstrukcji i elementów powinno odpowiadać wymaganiom aktualnych norm państwowych.

Konstrukcje lub elementy powinny być wykonywane z tarcicy sosnowej lub świerkowej.

W technicznie uzasadnionych przypadkach dopuszcza się użycie do konstrukcji i elementów drewnianych lub z udziałem materiałów drewnopochodnych – drewna jodłowego, modrzewiowego lub innych gatunków.

Drobne elementy konstrukcyjne w postaci wkładek, kołków, klocków, płytek itp. powinny być z drewna twardego – dębowego, akacjowego lub innego o podobnych właściwościach.

W konstrukcjach budowlanych należy stosować drewno następujących klas jakości, charakteryzujących się wytrzymałością na zginanie: C18, C24, C30, C35, C40. Tarcica konstrukcyjna sortowana wytrzymałościowo metodami wytrzymałościowymi może być zakwalifikowana do jednej z wymienionych klas jakości, jeżeli jej wytrzymałość charakterystyczna na zginanie $f_{m,k}$ i moduł sprężystości $E_{0,mean}$ będą mniejsze niż w tabeli TAB NR 7.

TAB NR 7. Podstawowe właściwości i klasy wytrzymałości drewna iglastego litego o wilgotności 12%

Rodzaje właściwości	Oznaczenie	Klasy drewna konstrukcyjnego litego o wilgotności 12%				
		C18	C24	C30	C35	C40
Wytrzymałość charakterystyczna w [MPa]						
Zginanie	$f_{m,k}$	18	24	30	35	40
Rozciąganie wzdłuż	$f_{t,0,k}$	11	14	18	21	24

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

włókien						
Rozciąganie w poprzek włókien	$f_{t,90,k}$	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Ściskanie wzdłuż włókien	$f_{c,0,k}$	18	21	23	25	26
Ściskanie w poprzek włókien	$f_{c,90,k}$	4,8	5,3	5,7	6,0	6,3
Ścinanie	$f_{v,k}$	2,0	2,5	3,0	3,4	3,8
Sprężystość w [GPa]						
Średni moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,mean}$	9	11	12	13	14
Gwarantowany moduł sprężystości wzdłuż włókien	$E_{0,05}$	6,0	7,4	8,0	8,7	9,4
Średni moduł sprężystości w poprzek włókien	$E_{90,mean}$	0,30	0,37	0,40	0,43	0,47
Średni moduł odkształcenia postaciowego	$G_{0,mean}$	0,56	0,69	0,75	0,81	0,88
Gęstość w [kg/m³]						
Wartość charakterystyczna	P_k	320	350	380	400	420
Wartość średnia	P_{mean}	380	420	460	480	500

Tarcica konstrukcyjna sortowana wytrzymałościowo metodami wizualnymi może być zakwalifikowana do jednej z klas jakości na podstawie kryteriów podanych w tabeli – „Dopuszczalne wady drewna i tarcicy konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo metodami wizualnymi”, przy czym klasyfikacja metodami wizualnymi może być dokonywana wyłącznie przez osoby mające specjalne uprawnienia.

TAB NR 8. Dopuszczalne wady drewna w tarcicy konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo metodami wizualnymi

Wady	Klasy jakości i grubości tarcicy wg PN-B-03150 i wg PN-82/D-94021							
wg PN-B-03150	C40		C30		C24		C18	
wg PN-82/D-94021	ponad 25 do poniżej 38 KW	≥ 38 KW	ponad 25 do poniżej 38 KW	≥ 38 KS¹	ponad 25 do poniżej 38 KS¹	≥ 38 KG¹	ponad 25 do poniżej 38 KG¹	≥ 38 -
Sęki bez względu na jakość wyrażone wskaźnikiem sękatości:								nie do konstrukcji

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Wady	Klasy jakości i grubości tarcicy wg PN-B-03150 i wg PN-82/D-94021							
wg PN-B-03150	C40		C30		C24		C18	
wg PN-82/D-94021	ponad 25 do poniżej 38 KW	≥ 38 KW	ponad 25 do poniżej 38 KW	≥ 38 KS ¹	ponad 25 do poniżej 38 KS ¹	≥ 38 KG ¹	ponad 25 do poniżej 38 KG ¹	≥ 38 -
a) w strefie marginalnej U _m sęk	≤ ¼		≤ ¼ - ≤ ½		≤ ½ - > ½			
b) na całym przekroju poprzeczny m tarcicy U _s sęk								
Skręt włókien	≤ 7% (1:14)		≤ 10% (1:10)		≤ 15% (1:6)			
Pęknięcia, pęcherze żywiczne, zakorki i zabitki – w zależności od miejsca i nasilenia występowania:	nie bierze się pod uwagę wad o długości poniżej 300 mm							
a) głębokie, nie przechodzące na czoła, boki i przeciwległą płaszczyznę	dopuszczalne o długości do ¼ długości sztuki i nie większe niż: 600 mm o gł. do: ⅓ gr. sztuki				600 mm o gł. do: ⅔ gr. sztuki			
b) czołowe nie przechodzące, przechodzące i okrężne	dopuszczalne o długości do: 1/1 szer. sztuki 1 ½ szer. sztuki							
Zgnilizna	niedopuszczalna				dopuszczalne ślady zgnilizny twardej ³			
Chodniki owadzie	niedopuszczalne				dopuszczalne występujące sporadycznie ⁴			
Przeciętna szerokość słoików	4 mm ⁴		6 mm		10 mm			
Oblina	dopuszczalna na całej długości dwóch krawędzi jednej płaszczyzny zajmująca łącznie: do ¼ gr. i ¼ szer. sztuki							

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Wady	Klasy jakości i grubości tarcicy wg PN-B-03150 i wg PN-82/D-94021								
wg PN-B-03150	C40		C30		C24		C18		
wg PN-82/D-94021	ponad 25 do poniżej 38	≥ 38	ponad 25 do poniżej 38	≥ 38	ponad 25 do poniżej 38	≥ 38	ponad 25 do poniżej 38	≥ 38	
	KW	KW	KW	KS¹	KS¹	KG¹	KG¹	-	
						a) w odległości do 300 mm od czół do 1/3 gr. i 1/3 szer. sztuki b) w odległości pow. 300 mm od czół do 1/3 szer. i 1/2 gr. sztuki			
Krzywizna podłużna: a) płaszczyzn b) boków	30 mm – w tarcicy o grubości < 38 mm 10 mm – w tarcicy o grubości > 75 mm 10 mm – w tarcicy o szerokości < 75 mm 5 mm – w tarcicy o szerokości > 250 mm								
Wichrowatość	6% szerokości sztuki								
Krzywizna poprzeczna	4% szerokości sztuki								
Rysy, falistość rzazu ⁵	dopuszczalne w granicach odchyłek grubości i szerokości ustalonych dla nominalnych wymiarów								
Nierówność płaszczyzn i boków⁵	płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki tarcicy obrzynanej powinny być prostopadłe do płaszczyzn, odchylenia od równoległości powinny mieścić się w granicach dopuszczalnych odchyłek grubości i szerokości								
Nieprostokątność czół ⁵	niedopuszczalna								
<div>1) Dopuszcza się stosowanie dwóch wariantów sortowania według sękatości.</div> <div>2) Jeżeli nie osłabia tarcicy bardziej niż skupienie sęków.</div> <div>3) Udział dużych otworów owadzych na powierzchni przekroju poprzecznego tarcicy ustala się jak wskaźnik sękatości.</div> <div>4) Nie bierze się pod uwagę słoistości, jeżeli gęstość drewna powietrznosuchego sosnowego wynosi co najmniej 450 kg/m³, a powietrznosuchego świerkowego co najmniej 420 kg/m³.</div> <div>5) Mimo, że norma PN-82/D-94021 nie zawiera tych wymagań, zaleca się ich przestrzeganie przy wykonywaniu konstrukcji z drewna</div>									

Z tarcicy ogólnego przeznaczenia dopuszcza się w konstrukcjach drewnianych wyłącznie asortymenty nie objęte klasyfikacją wytrzymałościową, tj. deski grubości poniżej 25 mm, łąty o szerokości poniżej 75 mm oraz krawędziaki i belki. Stosowanie tarcicy ogólnego przeznaczenia w wymienionych asortymentach obowiązuje do czasu objęcia klasyfikacją wytrzymałościową pełnego asortymentu tarcicy iglastej. Kryteria zakwalifikowania tarcicy ogólnego przeznaczenia do jednej z klas jakości podano w tabeli nr TAB NR 9:

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

TAB NR 9. Dopuszczalne wady drewna w tarcicy ogólnego przeznaczenia dopuszczanej do stosowania w konstrukcjach drewnianych

Wady drewna	Klasy jakości i asortyment tarcicy wg PN-75/D-96000						
	Deski o grubości < 25 mm			Łaty szerokości < 75 mm		Krawędziaki i belki	
	I kl.	II kl.	III kl.	I kl.	II kl.	I kl.	II kl.
Sęki zdrowe, zrosnięte – okrągłe i owalne	nie bierze się pod uwagę sęków o średnicy do: <div>10 mm 20 mm</div> na płaszczyźnie dopuszczalne <div>2 sęki 4 sęki</div> o średnicy do 1/1 gr. sztuki; przy mniejszej liczbie sęków 1 sęk o średnicy do 1 ½ gr. sztuki na bokach dopuszczalne <div>2 sęki 3 sęki</div> o średnicy do <div>½ ⅔</div> grubości sztuki, przechodzące na krawędzie		dopuszczalne nie powodujące złamania sztuki	nie bierze się pod uwagę sęków o średnicy do 10 mm na płaszczyźnie dopuszczalne <div>4 sęki bez ograniczeń</div> o średnicy do 1/1 grubości sztuki, lecz nie większe niż 40 mm na bokach dopuszczalne <div>1 sęk bez ograniczeń</div> o średnicy do ½ grubości sztuki		Dopuszczalne	
Sęki zdrowe, zrosnięte – podłużne	w ogólnej liczbie sęków okrągłych i owalnych dopuszczalne: <div>2 sęki 3 sęki</div> obejmujące pas nie większy niż <div>⅓ ½</div> szerokości sztuki; przechodzące na boki do			w ogólnej liczbie sęków okrągłych i owalnych: na płaszczyźnie dopuszczalne <div>2 sęki bez ograniczeń</div> obejmujące pas nie większy niż ½ szerokości sztuki na bokach			

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Wady drewna	Klasy jakości i asortyment tarcicy wg PN-75/D-96000						
	Deski o grubości < 25 mm			Łaty szerokości < 75 mm		Krawędziaki i belki	
	I kl.	II kl.	III kl.	I kl.	II kl.	I kl.	II kl.
	grubości sztuki na bokach wychodzi 1 sęk wychodzą 2 sęki o średnicy do 1/4 1/3 grubości sztuki przechodzące na krawędzie						
Sęki zepsute, tabaczne, wypadające – wszystkich kształtów	dopuszczalne o średnicy do 6 mm 10 mm			zepsute: jak nadpsute, tabaczne, wypadające, niedopuszczalne		dopuszczalne o średnicy do 1/5 1/3 szerokości płaszczyzny lub boku, występujące nielicznie pojedyn- czo	
Pęknięcia powierzchnio- we, nie przechodzące na czoła i boki	nie bierze się pod uwagę pęknięć zanikających przy struganiu dopuszczalne o łącznej długości do 2/3 3/4 długości sztuki i o głębokości do 1/3 1/2 grubości sztuki			- nie bierze się pod uwagę pęknięć zanikających przy struganiu - dopuszczalne o łącznej długości do 2/3 długości sztuki i o głębokości do 1/4 1/3 grubości sztuki		dopuszczalne	
Pęknięcia czołowe nie przechodzące jedno- i dwustronne	dopuszczalne o łącznej długości do 15 cm 30 cm 50 cm			dopuszczalne o łącznej długości do 1/5 długości sztuki o głębokości do 1/3 grubości sztuki		dopuszczalne o łącznej długości do 1/4 długości sztuki	dopuszczalne
Pęknięcia czołowe przechodzące				dopuszczalne o łącznej długości do 20 cm 1/10 długości sztuki			
Pęknięcia łukowe i okrężne				niedopuszczalne			

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Wady drewna	Klasy jakości i asortyment tarcicy wg PN-75/D-96000						
	Deski o grubości < 25 mm			Łaty szerokości < 75 mm		Krawędziaki i belki	
	I kl.	II kl.	III kl.	I kl.	II kl.	I kl.	II kl.
Sinizna	dopuszczalna zanikająca przy struganiu	dopuszczalna w postaci plam i smug w 10% sztuk w partii	dopuszczalna	dopuszczalna w postaci plam i smug	dopuszczalna	dopuszczalna w postaci plam i smug w 10% sztuk partii	dopuszczalna
Brunatnica i podobne zmiany barwy	niedopuszczalne	dopuszczalne w postaci wąskich smug i plam o łącznej długości <div>1/5 1/2</div> długości sztuki		dopuszczalne w postaci plam i smug pokrywających do 30% powierzchni jednej płaszczyzny lub boku	dopuszczalna	dopuszczalna o łącznej długości do 1/5 dł. Sztuki w postaci wąskich smug i plam	
Zgnilizna twarda	niedopuszczalna	dopuszczalna o łącznej długości do <div>1/5 1/3</div> długości sztuki w postaci wąskich smug i plam		dopuszczalna nie przechodząca do <div>1/5 1/4</div> szerokości sztuki oraz <div>1/4 1/2</div> długości sztuki		niedopuszczalne	dopuszczalne w postaci plam i smug do 1/3 długości sztuki
Zgnilizna miękka	niedopuszczalna		dopuszczalna w postaci plam i smug o głębokości do ¼ grubości sztuki pokrywających do 10% powierzchni sztuki	niedopuszczalna		niedopuszczalna	niedopuszczalna

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Wady drewna	Klasy jakości i asortyment tarcicy wg PN-75/D-96000						
	Deski o grubości < 25 mm			Łaty szerokości < 75 mm		Krawędziaki i belki	
	I kl.	II kl.	III kl.	I kl.	II kl.	I kl.	II kl.
Skręt włókien	dopuszczalny przy odchyleniu włókien od podłużnej osi sztuki do 30 mm 50 mm 70 mm na 1 m długości sztuki			dopuszczalny przy odchyleniu włókien od podłużnej osi sztuki do 30 mm 50 mm na 1 m długości sztuki		dopuszczalne	
Rdzeń	dopuszczalny zdrowy, zamknięty i otwarty		dopuszczalny	dopuszczalny zdrowy			
Pęcherze żywiczne i zakorki	nie bierze się pod uwagę pęcherzy żywicznych i zakorków o długości do 30 mm i szerokości do 3 mm dopuszczalne do 4 sztuk 5 sztuk o długości do 60 mm 100 mm i szerokości do 6 mm 10 mm		dopuszczalne	dopuszczalne o długości do 150 mm 200 mm i o szerokości do 10 mm 20 mm w liczbie do 2 sztuk na 1 m			
Chodniki owadzie małe	niedopuszczalne		dopuszczalne występujące sporadycznie	niedopuszczalne		niedopuszczalne	Dopuszczalne występujące nielicznie
Chodniki owadzie duże	Niedopuszczalne	dopuszczalne występujące pojedynczo	nieliczne	Dopuszczalne występujące nielicznie pojedynczo		Dopuszczalne występujące nielicznie	Dopuszczalne występujące pojedynczo
Zabitki	nie bierze się pod uwagę zabitek o długości do 30 mm i szerokości do 3 mm dopuszczalne do 4 sztuk 5 sztuk o długości do 60 mm 100 mm i o szerokości do 6 mm 10 mm		dopuszczalne	dopuszczalne o długości do 150 mm 200 mm i o szerokości do 10 mm 20 mm w liczbie 2 sztuki na w m		dopuszczalne	

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Wady drewna	Klasy jakości i asortyment tarcicy wg PN-75/D-96000						
	Deski o grubości < 25 mm			Łaty szerokości < 75 mm		Krawędziaki i belki	
	I kl.	II kl.	III kl.	I kl.	II kl.	I kl.	II kl.
Uszkodzenia od pocisków odłamków metali	niedopuszczalne		Dopuszczalne w granicach określonych dla sęków nadpuszczalnych i częściowo zarośniętych, widoczne odłamki są niedopuszczalne	niedopuszczalne	Dopuszczalne występujące nieznacznie, widoczne odłamki są niedopuszczalne	Dopuszczalne występujące pojedynczo, widoczne odłamki są niedopuszczalne	

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić:
dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem nie więcej niż 20%
dla konstrukcji na otwartym powietrzu nie więcej niż 23%
dla konstrukcji klejonych nie więcej niż 15%.

Klasa drewna z jakiego należy wykonywać poszczególne elementy nośne konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych, powinna być podana na rysunkach roboczych oraz w wykazach materiałów.

6.2.2. Płyty wiórowe

Do konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych mogą być stosowane płyty wiórowe prasowane zwykle lub wodoodporne odpowiadające normom państwowym.
Wytrzymałość płyt wiórowych nie powinna być niższa niż podana w poniższych tablicach:

TAB NR 10. [Z-2.6.2-1 z PN-B-03150] Wartości charakterystyczne właściwości mechanicznych twardych płyt pilśniowych

Rodzaje właściwości	Oznaczenia	Płyty półtwarde - grubość w mm		Płyty twarde - grubość w mm		
		≤ 10	> 10	≤ 3,5	3,6 ÷ 5,5	> 5,5
		Gęstość w kg/m ³				
		650	600	900	850	800
Właściwości wytrzymałościowe w N/mm ² [MPa]						
Zginanie prostopadłe do płaszczyzny płyty	$f_{m,90,k}$	17	15	37	35	32
Zginanie w płaszczyźnie płyty	$f_{m,k}$	-	-	20	20	20
Rozciąganie w płaszczyźnie płyty	$f_{t,k}$	9	8	27	26	23
Ściskanie w płaszczyźnie płyty	$f_{c,k}$	9	8	28	27	24
Ściskanie prostopadłe do płaszczyzny płyty	$f_{c,90,k}$	-	-	14	14	14

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Rodzaje właściwości	Oznaczenia	Płyty półtwarde - grubość w mm		Płyty twarde - grubość w mm		
		≤ 10	> 10	≤ 3,5	3,6 ÷ 5,5	> 5,5
		Gęstość w kg/m³				
		650	600	900	850	800
Ścinanie w płaszczyźnie płyty	$f_{v,k}$	0,3	0,25	3	3	2,5
Ścinanie prostopadłe do płaszczyzny płyty	$f_{v,90,k}$	5,5	4,5	19	18	16
Właściwości sprężyste w kN/mm² [GPa]						
Średni moduł sprężystości przy zginaniu prostopadłym do płaszczyzny płyty	$E_{m,90,mean}$	3,1	2,9	5	4,8	4,6
Średni moduł sprężystości przy zginaniu w płaszczyźnie płyty	$E_{m,0,mean}$	2	2	2,5	2,5	2,5
Średni moduł sprężystości przy rozciąganiu w płaszczyźnie płyty	$E_{t,0,mean}$	3,1	2,9	5	4,8	4,6
Średni moduł sprężystości przy ściskaniu w płaszczyźnie płyty	$E_{c,0,mean}$	3,1	2,9	5	4,8	4,6
Średni moduł odkształcenia postaciowego przy zginaniu w płaszczyźnie płyty	$G_{m,0,mean}$	1,3	1,2	2,1	2	1,9
Średni moduł odkształcenia postaciowego przy zginaniu prostopadłym do płaszczyzny płyty	$G_{m,90,mean}$	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

TAB NR 11. [Z-2.5.2-1 z (PN-B-03150:2000)] Wartości charakterystyczne właściwości mechanicznych płyt wiórowych płaskoprasowanych suchotrwiałych i wodoodpornych:

Rodzaje właściwości	Oznaczenia	Płyty o grubości w mm					
		6÷13	14÷20	21÷25	26÷32	33÷40	>40
Wytrzymałość w N/mm² [MPa]							
Zginanie prostopadłe do płaszczyzny płyty	$f_{m,90,k}$	20,0	18,0	15,0	-	-	-
Zginanie w płaszczyźnie płyty	$f_{m,k}$	14,2	12,5	10,8	9,2	7,5	5,8
		15,0	13,3	11,7	10,0	8,3	7,5
Rozciąganie w	$f_{t,k}$	8,9	7,9	6,9	6,1	5,0	4,4

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Rodzaje właściwości	Oznaczenia	Płyty o grubości w mm					
		6÷13	14÷20	21÷25	26÷32	33÷40	>40
Wytrzymałość w N/mm ² [MPa]							
plaszczyźnie płyty		9,4	8,5	7,4	6,6	5,6	5,6
Ściskanie w płaszczyźnie płyty	$f_{c,k}$	12,0	11,1	9,6	9,0	7,6	6,1
		12,7	11,8	10,3	9,8	8,5	7,8
Ściskanie prostopadłe do płaszczyny płyty	$f_{c,90,k}$	10,0	10,0	10,0	-	-	-
Ścinanie w płaszczyźnie płyty	$f_{v,k}$	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0
		1,9	1,7	1,4	1,3	1,2	1,0
Ścinanie prostopadłe do płaszczyny płyty	$f_{v,90,k}$	6,6	6,1	5,5	4,8	4,4	4,2
		7,0	6,5	5,9	5,2	4,8	4,4
Sprężystość w kN/mm ² [GPa]							
Średni moduł sprężystości przy zginaniu prostopadłym do płaszczyny płyty	E m,90,mean	3,2	2,9	2,7	2,4	2,1	1,8
		3,5	3,3	3,0	2,6	2,3	2,1
Średni moduł sprężystości przy zginaniu w płaszczyźnie płyty	E m,0,mean	2,2	1,9	1,6	-	-	-
Średni moduł sprężystości przy rozciąganiu w płaszczyźnie płyty	E t,0,mean	1,8	1,7	1,6	1,4	1,2	1,1
		2,0	1,9	1,8	1,5	1,4	1,3
Średni moduł sprężystości przy ściskaniu w płaszczyźnie płyty	E c,0,mean	1,8	1,7	1,6	1,4	1,2	1,1
		2,0	1,9	1,8	1,5	1,4	1,3
Średni moduł odkształcenia postaciowego przy zginaniu w płaszczyźnie płyty	G m,0,mean	0,86	0,83	0,77	0,68	0,60	0,55
		0,96	0,93	0,86	0,75	0,69	0,66
Średni moduł odkształcenia postaciowego przy zginaniu prostopadłym do płaszczyny płyty	G m,90,mean	0,20	0,20	0,20	-	-	-
Gęstość w kg/m ³							
Wartość charakterystyczna	ρ _k	650	600	550	500	500	500
Uwaga: Wartości górne dotyczą własności płyt suchotrwałych, dolne – płyt wodoodpornych.							

6.3. Podstawa oceny technicznej konstrukcji drewnianych

6.3.1. Dopuszczalne strzałki ugięcia.

Dopuszczalne ugięcie wykonanych konstrukcji drewnianych nie powinny przekraczać wartości podanych w tabeli TAB NR 12.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

TAB NR 12. Dopuszczalne ugięcia konstrukcji drewnianych wg PN-B-03150:2000

Rodzaj obciążenia	Wykonane z wygięciem wstępnym			Wykonane bez wygięcia wstępnego								
	Dźwigary pełnościenne	Dźwigary kratowe		Dźwigary pełnościenne	Dźwigary kratowe		Konstrukcje ścienne	Płyty dachowe	Elementy stropu		Krokwie, płatwie i inne elementy wiązań dachowych	Deskowania dachowe
		Obliczenia			Obliczenia				Nietynkowane	Tynkowane		
		Przybliżone	Dokładne		Przybliżone	Dokładne						
Stale i zmienne	L/200	L/400	L/400	L/300	L/600	L/300	L/200	L/150	L/250	L/300	L/200	L/150
W obiektach starych, remontowanych dopuszcza się wartość $u_{net,fin}$ większe od podanych o 50%												

6.3.2. Zabezpieczenie przed wilgocią.

Konstrukcje z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być chronione przed długotrwałym nawilgoceniem we wszystkich fazach ich wykonania. Części konstrukcji podlegające zabezpieczeniu przed wilgocią powinny być zaznaczone w dokumentacji technicznej.

Wszystkie części i elementy konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych stykające się z elementami i częściami budynków lub konstrukcji wykonanymi z innych materiałów chłonnących wilgoć powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim wchłanianiem wilgoci z tych materiałów i elementów – za pomocą izolacji przeciwwilgociowej.

Części i elementy budynków wykonane z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem (np. w łazienkach, kuchniach, pomieszczeniach technologicznych) przez izolację przeciwwilgociową lub zastosowanie właściwego rozwiązania konstrukcyjnego. Rozwiązanie konstrukcyjne powinno umożliwiać odsychanie konstrukcji lub jej okresowe wietrzenie.

Środki zabezpieczające przed wilgocią oraz sposób wykonania zabezpieczeń przed wilgocią elementów i konstrukcji powinny być dostosowane do rodzaju konstrukcji, użytych do nich materiałów budowlanych oraz warunków środowiskowych, w jakich konstrukcja z drewna oraz materiałów drewnopochodnych będzie eksploatowana.

Środki i materiały do zabezpieczenia konstrukcji lub jej elementów przed zawilgoceniem powinny odpowiadać normom państwowym, a w przypadku ich braku – powinny być dopuszczone do stosowania przez Instytut Techniki Budowlanej.

Środki do zabezpieczenia konstrukcji i elementów z drewna oraz materiałów drewnopochodnych w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi nie mogą powodować zanieczyszczenia powietrza substancjami szkodliwymi dla zdrowia.

6.3.3. Zabezpieczenie przed ogniem

Sposób zabezpieczenia elementów konstrukcji i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych przed ogniem jest określony w dokumentacji technicznej.

Środki i materiały do zabezpieczeń przed ogniem powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie normami państwowymi lub świadectwami Instytutu Techniki Budowlanej.

Stosowanie środków i materiałów do zabezpieczeń ogniochronnych konstrukcji drewnianych powinno być określone w instrukcji technologicznej uzgodnionej z właściwą instytucją naukowo-badawczą.

6.3.4. Zabezpieczenie przed korozją chemiczną

Środki i materiały do wykonywania zabezpieczeń chemoodpornych konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie przez upoważnioną instytucję i nie powodować zanieczyszczenia pomieszczeń związkami szkodliwymi dla zdrowia.

6.3.5. Zabezpieczenie przed korozją biologiczną

Wszystkie elementy z drewna i materiałów drewnopochodnych stosowane w budownictwie powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną.

Jakość zabezpieczeń powinna spełniać wymagania określone w normie państwowej lub instrukcjach wydanych przez ITB.

Środki chemiczne do zabezpieczenia elementów i konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną i owadami nie powinny powodować korozji łączników metalowych.

Miejsca podlegające specjalnym zabezpieczeniom przed korozją biologiczną powinny być określone w dokumentacji technicznej.

6.4. Zasady klasyfikacji drewna oraz materiałów drewnopochodnych dla konstrukcji

6.4.1. Zasady klasyfikacji tarcicy

Tarcica powinna odpowiadać wymaganiom podanym w p. 6.2.1, z tym że przed użyciem do wykonania konstrukcji należy ją zakwalifikować do odpowiedniej klasy wytrzymałościowej.

Zaliczanie poszczególnych sztuk tarcicy do jednej z klas powinno być dokonywane na podstawie oceny jakości drewna oraz jakości obróbki we wszystkich miejscach, gdzie występuje produkcja i kontrola konstrukcji.

Jakość tarcicy sortowanej metodami maszynowymi dla klasy C18,C24,C30,C35,C40 należy określać przy wilgotności tarcicy $14 \pm 20\%$ na podstawie oceny:

cech i parametrów wytrzymałościowych ustalonych przy użyciu maszyn sortowniczych, wizualnych kryteriów klasyfikacyjnych na odcinkach o długości 50 cm licząc od obu czoł tarcicy, wizualnych kryteriów klasyfikacyjnych wg tab.” Dopuszczalne wady drewna w tarcicy konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo metodami wizualnymi” z wyjątkiem sęków, skrętu włókien i słoistości na pozostałej części długości badanej deski, po odliczeniu odcinków, o których mowa w punkcie b),

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

wad obróbki wg wymagań podanych w Tab.-„Dopuszczalne wady drewna w tarcicy ogólnego przeznaczenia dopuszczanej do stosowania w konstrukcjach drewnianych”

Jakość tarcicy sortowanej wytrzymałościowo metodami wizualnymi dla klasy KW, KS, KG powinna być określona przy wilgotności nie większej niż 20%, na podstawie określenia występującej liczby sęków i ich stanu oraz określenia rodzajów wymiarów i stopnia nasilenia wad drewna dostrzegalnych gołym okiem stanowiących o właściwościach wytrzymałościowych tarcicy sortowanej wg Tab.-„Dopuszczalne wady drewna w tarcicy konstrukcyjnej sortowanej wytrzymałościowo metodami wizualnymi”.

Jakość sortowanej sztuki tarcicy należy określać w miejscu maksymalnego nagromadzenia wad drewna. Przy ocenie tarcicy ze względu na występowanie sęków należy brać pod uwagę najbardziej wadliwy przekrój w danej sztuce tarcicy, bez względu na jego odległość od czoła tarcicy; przy ocenie danej sztuki tarcicy dopuszcza się pominięcie sęków o średnicy mniejszej niż 5 mm.

Tarcicę konstrukcyjną, którą po klasyfikacji jakościowej skrócono, zwężono lub przestrugano, należy powtórnie poddać czynnościom sortowniczym. Nie wymaga przekwalifikowania tarcica, którą:

podzielono z długości na kilka odcinków

przestrugano o wielkość przedziału tolerancji wymiarowych. Tarcica ta zachowuje swoją klasę jakości jak przed obróbką.

Przy klasyfikacji tarcicy sortowanej wytrzymałościowo metodą wizualną należy uwzględnić kumulację sęków. Kumulacji polegają dwa pojedyncze sęki lub oddzielne skupienia sęków, jeżeli:

rozmiary każdego z nich rozpatrywane z osobna mogą stanowić podstawę kwalifikacji,

najmniejsza, mierzona wzdłuż włókien drewna, odległość między nimi nie jest większa niż połowa szerokości tarcicy.

Tarcicę wstępnie zakwalifikowaną na podstawie oględzin większego z sęków pojedynczych lub większego z oddzielnych skupień należy po wykonaniu zabiegu kumulacji przekwalifikować do klasy niższej lub odrzucić z klasy najniższej.

Jako najgorszy przekrój poprzeczny należy przyjmować przekrój umowny w miejscu największego skupienia sęków. Należy przy tym brać pod uwagę wymiary i rozmieszczenie na płaszczyznach, bokach i krawędziach klasyfikowanej tarcicy – wszystkich sęków bez względu na ich kształt, stan zdrowotny i stopień zrośnięcia sęków z otaczającym je drewnem.

Wskaźnik sękatości charakteryzujący udział sęków na powierzchni elementu należy przyjmować dla najgorszego przekroju poprzecznego tarcicy.

6.4.2. Zasady klasyfikacji płyt wiórowych

Płyty wiórowe do konstrukcji budowlanych powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 6.2.2

Do konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych można stosować płyty wiórowe klasy IB lub klasy II

Do podanych w powyższym podpunkcie klas płyt wiórowych mogą być zaliczone płyty odpowiadające wymaganiom podanym w tabeli poniżej, płyt nie odpowiadających tym wymaganiom nie należy stosować w konstrukcjach.

TAB NR 13. Wymagania podstawowe dla płyt wiórowych płasko prasowanych klasy IB i II

Wada	Dopuszczalna wielkość wady dla płyt klasy	
	IB	II
Uszkodzenie powierzchni (wgnioty, wyrwnia, rysy)	Niedopuszczalne	Dopuszczalne do 5% powierzchni o głębokość do 0,5mm, mak. 10% szt w partii
Nieoszlifowane powierzchnie płaszczyzn	Niedopuszczalne	Dopuszczalne do 5% powierzchni płaszczyzny, maks. 10% sztuk w partii
Plamy klejowe	Dopuszczalne o średnicy do 15mm w liczbie do 4 szt. na 1m ² powierzchni, mak. 10% sztuk w partii	Dopuszczalne o średnicy do 20mm w liczbie do 4 na 1m ² powierzchni, maks. 20% szt. w partii

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Zabrudzenia trwałe	Niedopuszczalne	
Zanieczyszczenia metalowe	Niedopuszczalne	
Rozwarstwienie, pęcherze	Niedopuszczalne	
Nierówny rzaz	Dopuszcza się w ramach tolerancji wymiarowych długości i szerokości	
Uszkodzenia narożników	Dopuszcza się przy 2 narożnikach na długości do 20mm i głębokości 5mm nie więcej niż	
	3%	5%
	W partii płyt	
Wilgotność, %	7-11	
Gęstość w kg/m ³	Ponad 620	Ponad 500
Pęcznienie po 24h moczenia w wodzie, %	Maks. 8	Maks. 8

6.5. Zasady ustalania wymiarów i tolerancje wymiarowe konstrukcji

6.5.1. Wymiary i tolerancje wymiarowe w projektach konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych

Przy projektowaniu konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych na każdym rysunku technicznym obrazującym przyjęte rozwiązanie konstrukcyjne powinny być wymiary projektowanej konstrukcji lub elementu, z podaniem odchyłek wymiarowych górnych i dolnych w zależności od przyjętej klasy dokładności wykonania.

W przypadku określenia na rysunkach technicznych tylko klasy dokładności wykonania tolerancje wymiarowe (jako suma odchyłek wymiarowych w wartościach bezwzględnych) należy przyjmować zgodnie z tabelą TAB NR 14.

TAB NR 14. Klasy dokładności wykonania konstrukcji i graniczne tolerancje

Przedział wartości tolerancji mm	Klasa dokładności w budownictwie								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
od	0,25	0,4	0,5	1	2	3	4	6	10
do	1,55	2,5	6	10	16	25	40	60	80

W przypadku braku oznaczenia na rysunkach odchyłek wymiarowych lub klas dokładności wykonania, odchyłka wymiarowa dwustronna symetryczna nie powinna być większa niż 1/200 wymiaru.

W przypadku konstrukcji zestawczych odchyłka wymiarowa nie powinna być większa niż dwukrotna wartość podana w poniższej tabeli. W przypadku elementów o większych wymiarach niż podane w poniższej tablicy, odchyłka wymiarowa nie powinna być większa niż 60 mm:

TAB NR 15. Maksymalne odchyłki wymiarowe konstrukcji z drewna i materiałów drewnopochodnych

Wymiary mm	Odchyłki	Wymiary w mm	Odchyłki
0-5	0,1	251-1200	5
6-25	0,5	1201-3000	10
26-100	1,0	3001-6000	20
101-250	2,0	6001-12000	30

6.5.2. Wymiary i tolerancje wymiarowe tarcicy oraz materiałów drewnopochodnych

6.5.2.1 Wymiary i tolerancje tarcicy

- Do konstrukcji należy stosować tarcicę iglastą odpowiadającą wymaganiom określonym w punkcie 6.2.1 i 6.4.1 o wymiarach określonych w normie państwowej.
- Odchyłki wymiarowe dla desek nie powinny być większe niż:
 - w długości +50 mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i -20 mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy,
 - w szerokości +3 mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i -1 mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy,
 - w grubości +1 mm w dowolnej liczbie sztuk tarcicy i -1 mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy.
- Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości bali należy przyjmować jak dla desek.
- Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości łat nie powinny być większe niż:
 - dla łat o wymiarach poniżej 50 mm: na grubości +1,0 mm i -1,0 mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii tarcicy, a na szerokości +2,0 mm i -1,0 mm,
 - dla łat o wymiarach poniżej 50 mm: na grubości +2,0 mm i -1,0 mm najwyżej w 20% sztuk badanej partii.
- Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości krawędziaków stosowanych do konstrukcji nie powinny być większe niż +3,0 mm i -2,0 mm.
- Odchyłki wymiarowe na grubości i szerokości belek nie powinny być większe niż +3,00 mm i -2,0 mm.

6.5.2.2 Wymiary i tolerancje płyt wiórowych

- Do wykonywania konstrukcji należy stosować płyty wiórowe odpowiadające wymaganiom określonym w punkcie 6.5
- Odchyłki wymiarów i kształtu nie powinny być większe niż:
 - ± 5 mm na długości i szerokości,
 - ± 2 mm/m od kąta prostego i prostoliniowości krawędzi,
 - 2 mm/m od płaskości
 - na grubości:
 - $\pm 0,2$ – dla klasy IB o grubości 8, 10 i 12 mm,
 - $\pm 0,3$ – dla klasy IB o grubości 15, 16, 18 i 19 mm oraz klasy II o grubości 8, 10 i 12 mm,
 - $\pm 0,4$ – dla pozostałych klas i grubości.

6.6. Łączniki i połączenia elementów konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych.

6.6.1. Połączenia na gwoździe

Do złączy konstrukcyjnych należy stosować gwoździe okrągłe i kwadratowe, odpowiadające normom państwowym.

Średnica gwoździ powinna wynosić:

w elementach drewnianych – 1/6 do 1/11 grubości elementów łączonych,

w elementach złączy z twardych i bardzo twardych płyt pilśniowych oraz ze sklejki o grubości do 8 mm – 2 do 4 mm,

w elementach złączy z płyt wiórowych o grubości do 25 mm – 2,5 do 5 mm.

Minimalna grubość elementów drewnianych złączy nie powinna być mniejsza niż określona wzorem: $t = d (3 + 0,8d) \geq 19$, gdzie d – średnica gwoździa. Minimalna grubość niedrewnianych elementów złączy

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

na gwoździe powinna wynosić: ze stali 2 mm, ze sklejki 8 mm, z twardych płyt pilśniowych 5 mm, z płyt wiórowych 10 mm.

Gwoździe należy wbijać według jednego z trzech układów:

prostokątnego,

przestawionego,

w zakosy.

W układach wbijania gwoździ rozróżnia się szeregi i rzędy. Szeregi powinny biec wzdłuż włókien drewna, a rzędy – w poprzek lub ukośnie do włókien drewna.

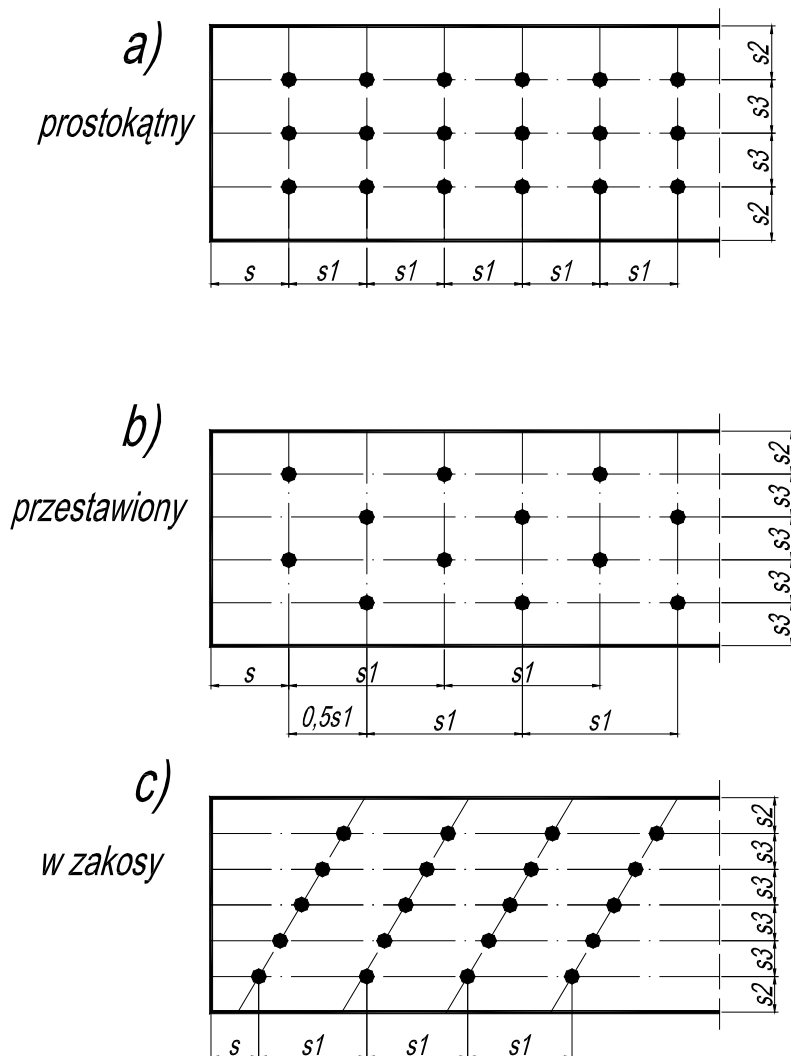
W złączach rozróżnia się krawędzie obciążone i nieobciążone.

Odległość między osiami gwoździ oraz między osiami gwoździ a krawędziami obciążonymi i nieobciążonymi nie mogą być mniejsze niż podano w tabeli TAB NR 16.

TAB NR 16. Minimalne odległości w układach wbijania gwoździ

Oznaczenie wg rysunków poniżej	s	s ₁	s ₂	s ₃	s ₄	Rodzaj pracy elementów
Odległości	$\frac{10d}{15d}$	wg rys. 8-4	4d	4d	10d	$\frac{\text{ściskanie}}{\text{rozciąganie}}$

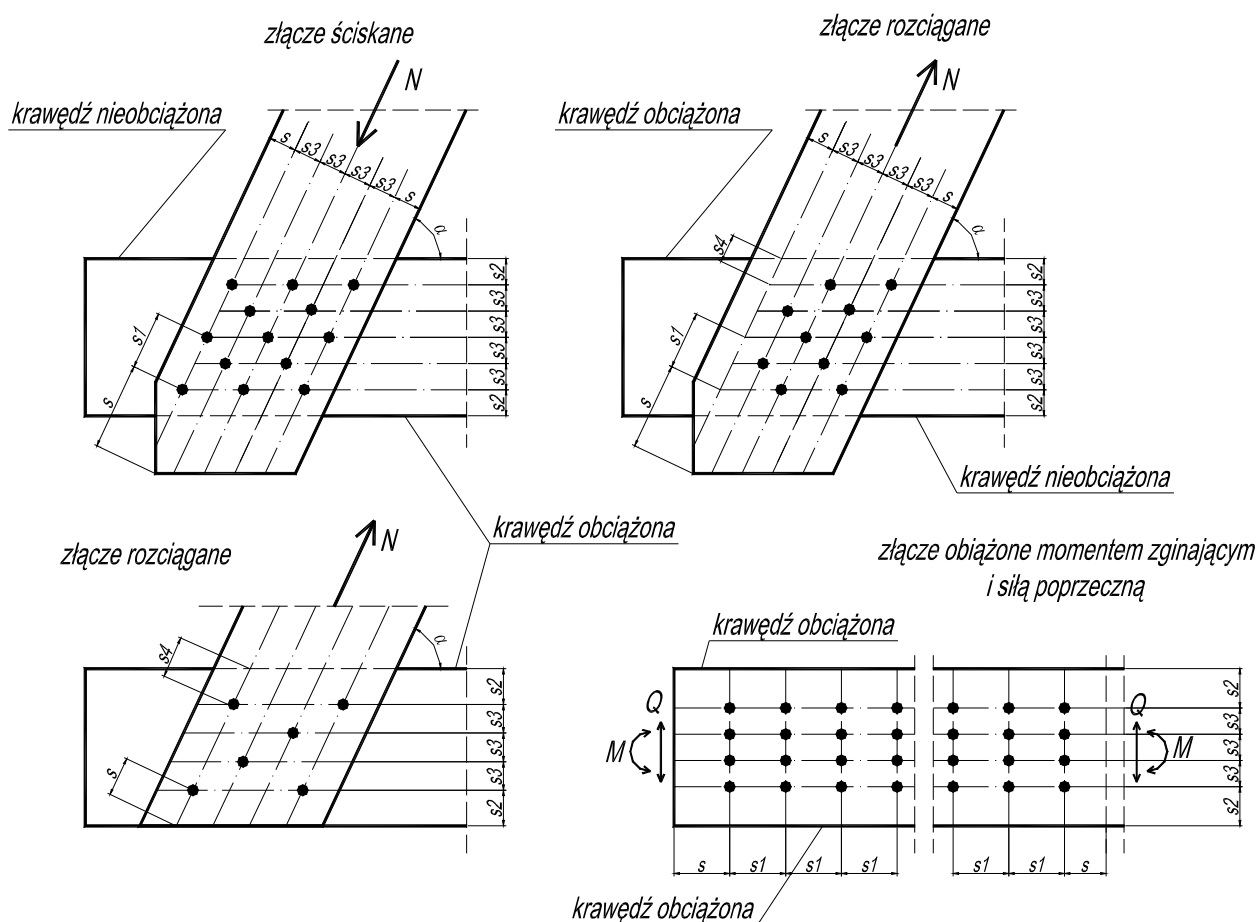
Układy wbijania gwoździ



Układy wbijania gwoździ w złączach prostych

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Układy wbijania gwoździ w złączach pod kątem



Układy wbijania gwoździ w złączach pod kątem

- W złączach pod kątem w przypadku, gdy kąt α jest mniejszy niż 45° , dla układów przestawionego i w zakosy wartość s_3 może wynosić $3d$.
- Wartość s_1 nie powinna przekraczać $40d$, a wartość s_3 – $20d$. Jedynie w płatach dachowych ciągłych gwoździe montażowe można stosować w odległości do 50 cm.
- Gwoździe zaleca się wbijać z obu stron elementów tak, aby końce nie wychodziły na zewnątrz. Jeżeli końce gwoździ wychodzą poza powierzchnię elementu, należy zaginać je wzdłuż włókien drewna.
- Przy łączeniu elementów drewnianych oraz z drewna i materiałów drewnopodobnych wbijanie gwoździ z obu stron elementu wzdłuż jednej osi dopuszcza się pod warunkiem, że ich końce nie będą zachodziły na siebie więcej niż $1/3$ grubości części składowej elementu złożonego.
- W złączach, w których gwoździe pracują na zginanie i docisk, minimalna liczba gwoździ wynosi 4. Gwoździe powinny być wbijane nie mniej niż w 2 szeregi i 2 rzędach.
- Przy połączeniach elementów drugorzędnych, np. krzyżulców usztywniających w stemplowaniach i rusztowaniach, minimalna liczba gwoździ w złączu wynosi 2.
- Przy konstruowaniu połączeń na gwoździe wymagane jest sprawdzenie ich według PN-B-03150. Przy obliczaniu potrzebnej liczby gwoździ należy uwzględnić potrzebną głębokość ich wbicia, dodając 1 mm na każdy szew między łączonymi elementami oraz $1,5d$ na ostrze gwoździ.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Przy łączeniu na gwoździe elementów o zakrzywionych osiach promień tych elementów r powinien być większy od $1/300$ grubości najgrubszego elementu składowego.

Przekrój poprzeczny złącza na gwoździe w elementach rozciąganych zmniejsza się o przekrój otworów na gwoździe o średnicy większej niż 4,5 mm:

przy układzie prostokątnym lub w zakosy – o przekrój wszystkich otworów w jednym rzędzie,

przy układzie przestawionym – o przekrój wszystkich otworów w dwóch rzędach.

W elementach ściskanych przekroju otworu na gwoździe nie potrąca się.

Minimalna grubość blach stalowych w węzłach i stykach gwoździowanych nie powinna być mniejsza niż 2 mm.

Moduł podatności złączy na gwoździe sprawdza się według PN-B-03150.

6.6.2. Połączenia na sworznie i śruby

Do wykonywania złączy na sworznie należy stosować sworznie ze stali węglowej walcowanej o średnicy 10-25 mm odpowiadającej asortymentom znormalizowanych nakrętek i podkładek. Dopuszcza się sworznie z innych materiałów po określeniu ich przydatności według BN-80/7159-04. Wykaz sworzni, nakrętek i podkładek podano w poniższej tabeli:

TAB NR 17. Wykaz sworzni, śrub, nakrętek i podkładek

Średnica sworzni i śrub (mm)	10	12	14	16	18	20	22	24
Nakrętki sześciokątne	(M10)	M12	(M14)	M16	(M18)	M20	(M22)	M24
Nakrętki kwadratowe	-	M12	-	M16	-	M20	-	-
Podkładki kwadratowe do konstrukcji drewnianych	(12)	14	(16)	18	(20)	22	(24)	26
Uwaga: Należy unikać wymiarów w nawiasach								

Do wykonywania złączy na śruby należy stosować śruby o średnicy minimum 10 mm odpowiadające normom państwowym. Dopuszcza się stosowanie innych śrub po określeniu ich przydatności dla danego złącza.

Sworznie i śruby należy rozmieszczać w złączu według układu prostokątnego lub przestawionego.

Warunki rozmieszczenia sworzni lub śrub według oznaczeń na rysunkach połączeń na gwoździe podano w tabeli nr TAB NR 18. Wartość s_1 nie powinna przekraczać $40d$, a wartość s_3 – $20d$.

TAB NR 18. Minimalne odległości w układach rozmieszczenia sworzni lub śrub

Oznaczenie wg rysunku - patrz połączenia na gwoździe 00	s	s_1	s_2	s_3	s_4	Rodzaj pracy elementów
Odległości	$\frac{7d}{4d}$	7d	3d	4d	4d	$\frac{\text{rozciąganie}}{\text{ściskanie}}$

- W złączach rozciąganych, z każdej strony złącza, liczba sworzni nie powinna być mniejsza niż 4. W węzłach dźwigarów kratowych dopuszcza się mniejszą liczbę sworzni, lecz nie mniejszą niż 2, przy czym należy zastosować co najmniej jedną śrubę ściągającą. Sworznie powinny być rozmieszczone możliwie symetrycznie do osi łączonych elementów.
- W złączach rozciąganych co najmniej 25% sworzni należy zastąpić śrubami ściągającymi o tej samej średnicy co sworznie. W połączeniach elementów drewnianych z nakładkami stalowymi liczba ta powinna wynosić minimum 50%. We wszystkich przypadkach liczba śrub ściągających w złączu nie powinna być mniejsza niż 3 sztuki (2 sztuki przy końcach nakładek i po 1 sztuce przy styku). Nagwintowana część śruby nie powinna być wpuszczona w drewno. Śruby ściągające powinny mieć pod główką i nakrętką odpowiednie podkładki. W złączach ściskanych należy stosować minimum 2 śruby ściskające po każdej stronie styku.
- Sworznie i śruby w złączach należy osadzać w otworach o średnicy 0,97 średnicy sworznia lub śruby.
- Wilgotność elementów drewnianych łączonych na sworznie i śruby nie powinna być większa niż 18%.
- Wilgotność elementów z materiałów drewnopochodnych nie powinna być większa niż 10%.
- Przy konstruowaniu połączeń na sworznie lub śruby należy sprawdzić nośność sworzni lub śrub według PN-81/B-03150.03.
- W złączach na sworznie lub śruby należy przyjmować osłabienie przekroju dla układu prostokątnego wszystkimi otworami w jednym rzędzie, a dla układu przestawionego – wszystkimi otworami w dwu rzędach, jeżeli odległość między nimi jest większa niż 20 cm.

6.6.3. Połączenia na wkręty do drewna

- Do łączenia elementów konstrukcji drewnianych mogą być stosowane:
- wkręty z łbem kwadratowym lub sześciokątnym wkręcane kluczem,
 - wkręty z łbem wkręcane śrubokrętem,
- odpowiadające wymaganiom norm państwowych. Minimalna średnica wkrętów stosowanych do łączenia elementów konstrukcji drewnianych nie powinna być mniejsza niż 4 mm.
- Wkręty powinny być wkręcane w uprzednio nawiercone otwory o średnicy ok. 2 mm mniejszej niż średnica wkręta oraz długości wynoszącej ok. 0,8 długości wkręta.
- Wkręty należy rozmieszczać według jednego z trzech układów podanych na rysunku „układy wbijania gwoździ”. Rozstaw wkrętów należy przyjmować jak dla gwoździ wg tabeli – „Minimalne odległości w układach wbijania gwoździ”
- Minimalna liczba wkrętów w złączu pracującym na zginanie i docisk powinna wynosić nie mniej niż 4 dla wkrętów o średnicy $d \leq 10$ mm, a 2 dla wkrętów o średnicy $d > 10$ mm. Minimalna liczba wkrętów pracujących na rozciąganie powinna wynosić 2.
- Złącza na wkręty do drewna powinny być przyjmowane jako jednocięte.
- Przy konstruowaniu połączeń na wkręty do drewna należy określić nośność wkrętów według PN-B-03150
- W złączach na wkręty osłabienie przekroju należy przyjmować według zasad ustalonych dla połączeń na sworznie.

6.6.4. Połączenia na płytki kolczaste

- Płytki kolczaste są wykonane z ocynkowanej lub odpornej na korozję blachy stalowej o grubości co najmniej 1,0 mm do max 2,5 mm.
- Połączenia na płytki kolczaste można stosować tylko w elementach z drewna iglastego, obciążonych przeważająco statycznie.
- Płytki kolczaste muszą mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie, w którym podane są kształt, parametry materiałowe, ochrona przed korozją, wymiary, nośności dopuszczalne i etc.

Konstrukcje z płytkami kolczastymi są zawsze wykonane z elementów jednogałęziowych o pełnym przekroju i jednakowej grubości. Płytki kolczaste umieszcza się z obu stron, po zewnętrznej stronie, zawsze symetrycznie i w jednej operacji technologicznej wciska prasami hydraulicznymi w łączone elementy drewna.

Wysokość elementu musi być większa niż 50 mm, wilgotność drewna musi wynosić < 20%.

6.7. Ogólne zasady odbioru robót.

W zależności od rodzaju i warunków występujących na budowie odbiór konstrukcji z drewna oraz materiałów drewnopochodnych może być przeprowadzony częściowo w trakcie robót (odbior międzyoperacyjny) oraz po zakończeniu robót.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinno być zgodne z dokumentacją techniczną.

Do odbioru robót powinny być przedłożone dokumenty takie jak: dziennik budowy oraz dokumentacja powykonawcza wraz z naniesionymi na projekcie zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania konstrukcji i realizacji budowy.

Odstępstwa od postanowień projektu powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Podstawą do oceny technicznej konstrukcji drewnianych jest sprawdzenie jakości:

- wbudowanych materiałów,
- wykonania elementów przed ich zmontowaniem,
- gotowej konstrukcji.

Badanie materiałów przewidzianych w projekcie lub niniejszych warunkach technicznych do wykonania konstrukcji drewnianej powinno być dokonane przy dostawie tych materiałów. Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz norm państwowych.

Badanie elementów przed ich zmontowaniem powinny obejmować:

- sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami podanymi w dokumentacji technicznej,
- sprawdzenie wymiarów wzorników (szablonów) i konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzać za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrową, przez stwierdzenie ich zgodności z dokumentacją techniczną i wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach technicznych,
- sprawdzenie wilgotności drewna.

7. Ocieplanie budynków

7.1. Ocieplanie styropianem od zewnątrz – metoda lekka

7.1.1. Wymagania podstawowe

Metoda lekka ocieplania ścian istniejących budynków może być stosowana do wszystkich rodzajów ścian wykonywanych z elementów prefabrykowanych (ścian trójwarstwowych, dwuwarstwowych, jednomateriałowych), ścian z betonu monolitycznego oraz ścian murowanych z cegły, gazobetonu i z pustaków betonowych i ceramicznych.

W metodzie lekkiej ocieplenie należy wykonywać w postaci ciągłej warstwy termoizolacyjnej z płyt styropianowych przyklejanych do powierzchni zewnętrznej i pokrytych cienką wyprawą tynkarską, wzmocnioną siatką z włókna szklanego.

Warstwa fakturowa ściany, na której ma być przyklejony styropian, powinna być trwale związana z podłożem. Odspojone od powierzchni ściany warstwy fakturowe lub uszkodzone tynki powinny być usunięte i ponownie wyrównane zaprawą. Przyczepność tynku należy sprawdzać poprzez opukiwanie. Jeżeli dźwięk jest głuchy tzn., że tynk odstaje od podłoża i należy go w tym miejscu odbić i wykonać warstwę wyrównawczą z zaprawy cementowej.

Powierzchnię ściany, na której ma być przyklejony styropian, należy dokładnie oczyścić z pyłu i innych zanieczyszczeń.

Jeżeli powierzchnie ściany, na której ma być przyklejony styropian, były malowane farbą lub pokryte wyprawą powłokową, należy sprawdzić, czy przyczepność przyklejonego styropianu do takiego podłoża jest wystarczająca. Siła potrzebna do oderwania styropianu powinna wynosić nie mniej niż 8 N/cm². Jeżeli warunek ten nie jest spełniony, należy oczyścić powierzchnię podłoża z tych powłok.

Jeżeli na powierzchni ściany występują nierówności większe niż ± 10 mm, to należy je wyrównać zaprawą cementową.

Nie dopuszcza się przyklejania styropianu do powierzchni ścian, na których kruszy się lub odspaja warstwa fakturowa albo tynk bądź łuszczą się farby lub wyprawy powłokowe.

Roboty ocieplające należy wykonywać tylko przy bezdeszczowej pogodzie, gdy temperatura powietrza jest nie niższa niż 5°C.

7.1.2. Materiały i sprzęt

Do ocieplania ścian metodą lekką należy stosować styropian samogasnący, sezonowany przez okres około 2 miesięcy od daty wyprodukowania, a jego właściwości techniczne powinny być następujące:

gęstość objętościowa 16-20 kg/m³

struktura zwarta

płyty powinny mieć szorstką powierzchnię, jeżeli powierzchnie są gładkie to należy je zadrapać szczotką drucianą,

odchyłki grubości nie powinny być większe niż $\pm 1,5$ mm

płyty powinny mieć proste krawędzie z ostrymi kantami, bez uszkodzeń,

wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniej niż 8 N/cm².

Siatka z włókna szklanego o wymiarach oczek 4x4 mm lub 3x4 mm. Siatka powinna być impregnowana odpowiednią dyspersją tworzywa sztucznego. Siła zrywająca pasek siatki o szerokości 5 cm, wzdłuż wątku i osnowy powinna wynosić nie mniej niż 125 daN.

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom polskiej normy. Nie dopuszcza się stosowania cementu zbrylonego nawet po przesianiu go przez sito.

Piasek kopalny lub rzeczny, frakcji nie większej niż 1,0 mm powinien odpowiadać wymaganiom polskiej normy. Piasek nie powinien mieć nadziarna powyżej 1,0 mm ani zanieczyszczeń organicznych.

Elewacyjne masy tynkarskie powinny odpowiadać odpowiednim aprobatom technicznym.

Do wzmacniania naroży pionowych powinny być stosowane kątowniki aluminiowe z blachy perforowanej o grubości 0,5 mm i wymiarach 25x25 mm powinny być stosowane do wzmacniania naroży pionowych (zwłaszcza na najniższej kondygnacji) oraz naroży przy ościeżach drzwi wejściowych do budynku.

7.1.3. Wytyczne wykonywania ocieplenia

Roboty należy wykonywać w następującej kolejności:

- prace przygotowawcze tj. kompletowanie materiałów i sprzętu, montaż rusztowań i urządzeń,
- zdzjęcie obróbek blacharskich,
- sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian,
- przygotowanie masy klejącej,
- podcięcie płyt styropianowych na potrzebne wymiary,
- przyklejanie płyt styropianowych,
- naklejanie siatki z włókna szklanego,
- wykonywanie zewnętrznej wyprawy elewacyjnej,
- wykonywanie nowych obróbek blacharskich,
- demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu.

Prace przygotowawcze oraz materiały i sprzęt powinny być przygotowane zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

W przypadku wykonywania prac na rusztowaniach wiszących, należy bardzo ostrożnie zmieniać ich położenie, aby nie uszkodzić przyklejonego styropianu i wykonanej na nim wyprawy tynkarskiej.

Stan powierzchni ścian ma decydujący wpływ na przyczepność styropianu i na trwałość wykonanego ocieplenia. należy dokładnie sprawdzić całą powierzchnię ściany i w razie potrzeby wyrównać lub naprawić ubytki, dokładnie oczyścić oraz wykonać próbne przyklejenie styropianu.

Wykonanie próby przyklejenia styropianu jest obowiązkowe przed przystąpieniem do wykonywania ocieplenia na danej ścianie. Powierzchnię ściany należy odkurzyć, oczyścić z powłok i wypraw, jeżeli ulegały one w widoczny sposób łuszczeniu i przykleić w różnych miejscach 8-10 próbek styropianu o wymiarach 10x10 cm. Do przyklejania należy stosować masę klejącą dopuszczoną do stosowania w budownictwie. Masę klejącą należy nałożyć warstwą o grubości około 10 mm, a następnie docisnąć. Po 4 dniach należy wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonego styropianu. Wytrzymałość i przyczepność podłoża jest wystarczająca, jeżeli ulegnie rozerwaniu styropian. Jeżeli próbki styropianu oderwą się od powierzchni ściany wraz z całą warstwą masy klejącej, oznacza to, że podłoże nie zostało prawidłowo oczyszczone i że powierzchnia warstwa nie ma wystarczającej przyczepności lub wymaganej wytrzymałości. W takim przypadku trzeba powierzchnię ściany dokładnie oczyścić lub usunąć powierzchnię warstwę i wykonać ponowne próby przyklejania. Jeżeli ponowna próba przyklejania da wynik negatywny, nie należy wykonywać ocieplenia budynku metodą lekką.

Przyklejanie płyt styropianowych:

- Po przygotowaniu powierzchni ścian i zdzięciu obróbek blacharskich oraz rur spustowych można przystąpić do przyklejania płyt styropianowych. Przyklejanie należy rozpoczynać od dołu ściany i posuwać się do góry, jeżeli roboty prowadzone są z rusztowań stojakowych, a od góry do dołu, jeżeli przy stosowaniu rusztowań wiszących. Płyty można przyklejać do podłoża, gdy temperatura powietrza jest nie niższa niż +5°C, a podczas lata na ścianach nasłonecznionych,

których powierzchnia nie jest nagrzana do temperatury wyższej niż 30°C. Płyty styropianowe powinny mieć wymiary nie większe niż 500x1000 mm. W przypadku płyt zwichrowanych lub skrzywionych należy je pociąć na mniejsze.

Masę klejącą należy nakładać na płytę styropianową nie ciągłą warstwą, lecz pasami i plackami o grubości 1,5 do 2 cm. Pasma powinny mieć szerokość 3-4 cm i należy je nakładać na obwodzie w odległości około 3 cm od krawędzi, aby po przyłożeniu do ściany masa nie wycisnęła się poza obrys płyty. Na środkowej powierzchni płyty o wymiarach 500x1000 mm powinno być nałożone 8-10 placków średnicy 6-8 cm, a na płytach mniejszych odpowiednio mniej.

Po nałożeniu masy klejącej, należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i dokładnie przycisnąć przez uderzenia packą drewnianą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co trzeba sprawdzić przez przyłożenie łaty. Jeżeli masa klejąca zostanie wyciśnięta poza obrys płyty, należy ją usunąć.

Płyt świeżo przyklejonych nie można dociskać po raz drugi ani uderzać lub w jakikolwiek sposób poruszać, gdyż powoduje to zmniejszenie przyczepności. Jeżeli płyta nie zostanie dobrze przyklejona, należy ją oderwać, zebrać masę klejącą ze ściany, po czym ponownie nałożyć masę na styropian i dokładnie przycisnąć płytę do powierzchni ściany.

Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty powinny być układane na styk, szczeliny większe niż 2 mm są niedopuszczalne. Jeżeli utworzy się szczelina większa, należy ją wypełnić paskami styropianu. Zapełniania szczelin masą klejącą lub wypełnianie nią nierówności na powierzchni styropianu jest niedopuszczalne. Nierówności większe niż 3 mm trzeba ściąć lub zeszlifować.

Przyklejanie siatki z włókna szklanego

Przyklejanie siatki na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia styropianu.

Masę klejącą należy nanosić na powierzchnie przyklejanych płyt ciągłą warstwą o grubości około 2 mm, rozpoczynając od góry ściany, pasami pionowymi szerokości siatki.

Po nałożeniu masy klejącej natychmiast należy przyklejać siatkę przez wciskanie jej w tę masę za pomocą packi stalowej lub drewnianej. Siatka powinna być odwijana z rolki w miarę przyklejania i całkowicie wciśnięta w masę klejącą.

Następnie należy na powierzchnię przyklejanej siatki nanieść drugą warstwę masy klejącej grubości około 1 mm w celu całkowitego przykrycia siatki klejem, tak, aby była ona niewidoczna. Przy nakładaniu tej drugiej warstwy masy całą powierzchnię dokładnie wyrównać poprzez zatarcie. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej siatce powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 6 mm.

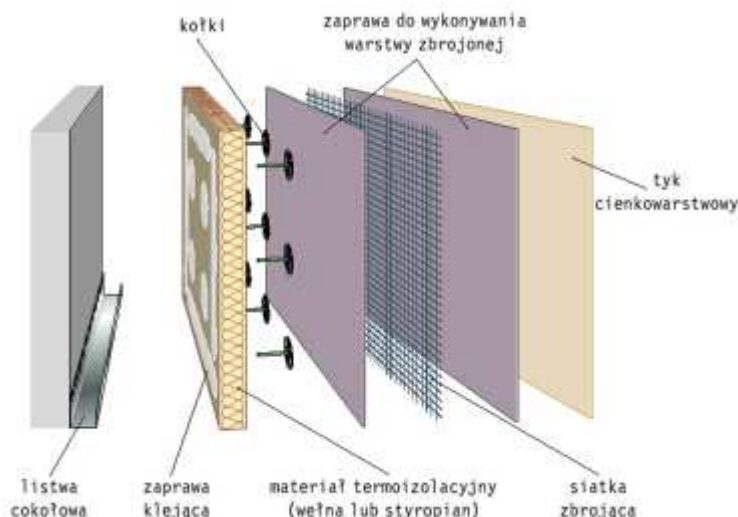
Naklejona siatka nie może wykazywać sfaldowań i powinna być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy siatki powinny być przyklejane na zakład ≥ 50 mm w pionie i w poziomie. Szerokość siatki powinna być tak dobrana, aby było możliwe wyklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej głębokości. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejenie bezpośrednio na styropianie kawałków siatki o wymiarach 20x35 cm.

Siatka przyklejania na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją zagiąć i nałożyć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości 15 cm.

W celu zwiększenia odporności warstwy ocieplającej na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożnikach pionowych na parterze i narożnikach ościeży drzwiowych należy przyklejać perforowane kątowniki aluminiowe.

Ocieplanie i docieplanie

Metodą lekką mokrą można ocieplać lub docieplać wszystkie ściany z wyjątkiem wykonanych z drewna. W pierwszym przypadku termoizolację mocuje się do ściany jednowarstwowej, wzmacnia i pokrywa tynkiem zewnętrznym, tworząc w ten sposób ścianę dwuwarstwową. Przy docieplaniu system układa się na starych murach, które nie spełniają wymogów izolacyjności cieplnej. Dobre docieplenie pozwoli bowiem zaoszczędzić około 30% kosztów przeznaczanych na ogrzewanie domu.



Materiały stosowane w ocieplaniu metodą lekką mokrą.

Z różnych metod ocieplania ścian domu od zewnątrz największą popularnością cieszy się metoda lekka mokra (nazywana też bezspoinowym systemem ocieplenia). Polega ona na przyklejaniu do ścian materiału termoizolacyjnego, nakładaniu na niego zaprawy, wtapianiu weń siatki wzmacniającej i tynkowaniu. System taki nie obciąża nadmiernie ścian, dobrze je ociepla i pozwala uzyskać ładną elewację.

Wełna mineralna. Zaleca się stosowanie jednej z dwóch rodzajów wełny - albo specjalnej wełny o zaburzonym układzie włókien, albo wełny lamelowej, której włókna są prostopadle względem najdłuższej krawędzi płyty. Pierwsza ma większą gęstość i lepszą wytrzymałość na odrywanie, druga jest lżejsza, tańsza, lecz mniej wytrzymała na odrywanie i wykazuje gorszą izolacyjność. Wełny lamelowej można nie kółkować, jeśli podłoże jest nośne, a wysokość ściany nie przekracza 20 m. I jedna, i druga wełna powinna mieć gęstość 80-150 kg/m³. Do ocieplania cokołów najlepiej jest wykorzystać wełnę twardszą, produkowaną z przeznaczeniem do izolowania termicznego fundamentów. Wełna powinna być nasączona preparatem hydrofobowym, który zmniejszy jej nasiąkliwość.

Styropian. W systemach ociepleń stosuje się styropian samogasnący FS odmiany nie mniejszej niż 15 (gęstość 15 kg/m³). Najczęściej płyty z krawędziami bocznymi profilowanymi do łączenia na wpust i wypust oraz na zakład. Cokoły warto ocieplać polistyrenem ekstrudowanym, gdyż jest on twardszy i mniej nasiąkliwy. Niektórzy sprzedawcy systemów polecają styropian ryflowany. Płyty takiego styropianu mają z jednej strony wykonane podłużne rowki. Służą one do odprowadzania wody, która może się ewentualnie pojawiać na jego powierzchni po skropleniu pary wodnej. Wymiary płyt używanych do ocieplania nie powinny przekraczać 120 cm wysokości i 60 cm szerokości. Najpopularniejsza ich grubość to 10 cm. Grubość maksymalna wynosi 25 cm. Do ocieplania powinien być stosowany styropian sezonowany przez minimum osiem tygodni.

Do łączenia i zbrojenia

Płyty ocieplenia muszą być solidnie przymocowane do ściany, a od zewnętrznej strony wzmocnione i odpowiednio przygotowane do nałożenia tynku elewacyjnego.

Zaprawy klejące - używa się ich do mocowania styropianu lub wełny do ścian. Do każdego z tych materiałów stosuje się inną, specjalnie do niego przystosowaną zaprawę.

Kołki - stosuje się je by mieć pewność, że materiał ociepleniowy nie oderwie się od muru. Do styropianu używa się kołków rozprężnych o trzpieniu z tworzywa sztucznego. Wełnę mocuje się kołkami z trzpieniem metalowym.

- Zaprawy do wykonywania warstwy zbrojonej - pokrywa się nimi powierzchnię zamocowanych płyt styropianowych lub wełnianych. Funkcję tych zapraw pełnią niejednokrotnie zaprawy klejowe, używane do mocowania ocieplenia.
- Siatki zbrojące - ich zadaniem jest dodatkowe zabezpieczenie termoizolacji przed uszkodzeniem i nadanie odpowiedniej wytrzymałości tynkowi. Najlepsze są te wykonane z włókna szklanego. Gorsze właściwości mają siatki z polipropylenu. Wytrzymałość siatek zależy w dużej mierze od ich masy. Polecane są więc takie, których 1 m² waży 140-190 gr. Średnica oczek powinna mieć od 3 do 5 mm. Siatkę wtapia się w zaprawę - między pierwszą a drugą jej warstwę. Musi być ona równomiernie otulona zaprawą i w żadnym miejscu nie może z niej wystawać.
- Preparaty gruntujące i podkłady tynkarskie - nie są nieodłącznym elementem systemów, ale niektórzy producenci wzbogacają o nie swoją ofertę. Nanosi się je przed tynkowaniem na powierzchnię zaprawy klejowej z zatopioną siatką. Mają za cel poprawić przyczepność tynku.

Kilkumilimetrowe tynki

W systemach ociepleń stosuje się tynki cienkowarstwowe. Ich granulacja, czyli średnica użytego kruszywa, może wynosić od 1 do 5 mm. Oznacza to, że takiej grubości powłokę tynkarską można uzyskać. Niektóre z nich dzięki użytym do produkcji domieszkom z powodzeniem można układać w temperaturze zbliżonej do 0°C. Wiele z nich zawiera również środki chemiczne chroniące przed rozwojem pleśni i glonów.

Najpopularniejsze tynki stosowane w systemach dociepleń to: tynki mineralne, tynki akrylowe, tynki silikatowe (czyli tynki krzemianowe) oraz tynki silikonowe i silikonowo-żywicze.

8. Pokrycia dachowe (CPV: 45261400-8)

8.1. Dokumenty odniesienia

PN-80/B-10240 Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. wymagania i badania przy odbiorze.

PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.

8.2. Zasady stosowania warstw dachowych

nad pomieszczeniami suchymi (ciśnienie pary wodnej do 1100 Pa) dopuszcza się zastosowanie stropodachu pełnego,

nad pomieszczeniami średnio-wilgotnymi (1100-1400 Pa) dopuszcza się zastosowanie stropodachu pełnego z warstwą odpowietrzającą pokrycie.

nad pomieszczeniami wilgotnymi (1400-1750 Pa) należy przewidzieć stropodach wentylowany lub odpowietrzany. Dla przyjętych rozwiązań materiałowych konstrukcji i docieplenia dachu należy dostosować rodzaj i ilość warstw paroizolacji,

nad pomieszczeniami mokrymi (>1750 Pa) należy przewidzieć stropodach wentylowany z warstwą paroizolacji o dużym oporze dyfuzyjnym. Nad mokrymi pomieszczeniami nie wolno wykonywać konstrukcji nośnej stropodachu z elementów ze zbrojonego betonu lekkiego.

8.3. Izolacje (CPV: 45261410-1)

8.3.1. Dokumenty odniesienia

PN-EN 13162	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 13163	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 13164	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 13165	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 13166	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z pianki fenolowej (PF) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 13167	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze szkła piankowego (CG) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 13168	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny drzewnej (WW) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 13169	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z ekspandowanego perlitu (EPB) produkowane fabrycznie. Specyfikacja

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

PN-EN 13170	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z ekspandowanego korka (ICB) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-EN 13171	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z włókien drzewnych (WF) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
PN-B-23118	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Otuliny z wełny mineralnej

8.3.2. Izolacja termiczna

8.3.2.1 Płyty styropianowe:

Na powierzchni płyt styropianowych nie powinno być kawern głębszych niż 5mm. Krawędzie powinny być proste i nie uszkodzone, struktura płyt powinna być jednorodna na całej powierzchni. Granulki powinny być dokładnie ze sobą dokładnie połączone tak, aby nie można było ich od siebie

Styropian powinien wykazywać odporność na działanie temperatury do 80°C

Płyty styropianowe należy przechowywać i transportować pod przykryciem i z dala i od źródeł ognia.

Płyty styropianowe mogą być stosowane do izolowania ścian, stropów, stropodachów i podłóg. Płyty można przyklejać lepikiem asfaltowym, zaprawą cementową, gipsem lub klejami bez rozpuszczalników.

Styropian jest wrażliwy na działanie rozpuszczalników (solwentnafta, benzyna i In.) wchodzących w skład roztworów i lepików asfaltowych stosowanych, na zimno (Abizol, Bitizol), klejów (np. Butapren) i kitów (np. Polkit) i z tego względu nie wolno łączyć tych wyrobów styropianem.

8.3.2.2 Tworzywa sztuczne spienione:

Jako materiały termoizolacyjne, w budownictwie mogą być stosowane:

- spieniony poliuretan w postaci płyt lub masy wylewanej bezpośrednio na izolowaną przegrodę
- płyty ze spienionego polichlorku winylu
- płyty Izojar z odpadów czarnego szkła piankowego połączonych sztywną pianką poliuretanową.

Płyty ze spienionych tworzyw sztucznych powinny mieć gładkie powierzchnie bez ubytków oraz tworzyć w narożach kąty proste.

Płyty należy transportować i przechowywać pod przykryciem, układając je w stosy do wysokości 2m na suchym podłożu.

Materiały ze spienionych tworzyw sztucznych można stosować do izolacji ścian, stropodachów oraz do wykonywania lekkich ścian osłonowych (w okładzinach z laminatów, blachy, płyt gipsowych, azbestowo cementowych itp)

8.3.2.3 Wełna mineralna:

Do izolacji cieplnej w budownictwie stosuje się najczęściej wyroby z wełny mineralnej w postaci płyt, filców i mat a w szczególności:

- płyty i filce z wełny mineralnej zwykle
- płyty warstwowe Lamella

Kształt płyt powinien być regularny, krawędzie proste, a narożniki nie uszkodzone. Wełna powinna tworzyć warstw równą i ciągłą bez rozwarstwień. Wilgotność warstwy nie powinna być większa niż 2% suchej masy.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Płyty i filce powinny mieć na całej powierzchni jednakową twardość oraz ściśliwość a włókna powinny być równomiernie zaimpregnowane.

Płyty z wełny mineralnej przeznaczone do ocieplania stropodachów pełnych pod bezpośrednie krycie papą (bez stosowania gładzi cementowej) powinny spełniać następujące wymagania:

- Ściśliwość pod obciążeniem 4kPa – nie większa niż 6% początkowej grubości,
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni- nie mniejsza niż 2kPa,
- nasiąkliwość po 24 godz. zanurzenia w wodzie- niw większa niż 40% suchej masy.

Płytom Izopol innych odmian nie stawia się dodatkowych wymagań poza podanymi w normie.

Wyroby z wełny mineralnej należy transportować i przechowywać w warunkach suchych pod przykryciem ochronnym lub zadaszeniem.

Płyty i filce z wełny mineralnej mogą być stosowane do izolacji termicznej ścian, stropodachów, wentylowanych i poddaszy bez dostępu. Do izolowania stropodachów pełnych można stosować płyty z wełny mineralnej spełniające wymagania szczegółowe wymienione wyżej.

Wyroby z wełny mineralnej należy mocować do podłoża przez przyklejanie lepikiem asfaltowym na gorąco.

8.3.2.4 Płyty dachowe z wełny mineralnej

Płyty dachowe, podkładowe i wierzchnie, są przeznaczone do wykonywania zewnętrznej izolacji cieplnej stropodachów niewentylowanych oraz płaskich przekryć dachowych o konstrukcji drewnianej, betonowej lub stalowej, w zakresie wynikający z właściwości technicznych.

Płyty dachowe, podkładowe i wierzchnie, stosuje się w układach warstwowych. Płyty dachowe podkładowe są przeznaczone do stosowania jako warstwa spodnia w układzie dwuwarstwowym. Płyty dachowe wierzchnie są przeznaczone do stosowania jako warstwa wierzchnia w układzie dwuwarstwowym lub jako warstwa izolacji cieplnej w układzie jednowarstwowym.

Płyty dachowe wierzchnie mogą być stosowane bezpośrednio pod powłokowe pokrycia dachowe z papy asfaltowej, folii z PVC, EPDM lub inne.

Płyty dachowe wierzchnie mogą być fabryczne pokryte, jednostronnie lub dwustronnie, warstwą lepiku asfaltowego na gorąco wg PN-58/C-96177. Warstwa lepiku powinna być pokryta folią polipropylenową, zabezpieczającą płyty przed sklejeniem w czasie przechowywania i transportu.

Wartości obliczeniowe współczynnika przewodzenia ciepła, w przypadku płyt podkładowych i płyt wierzchnich, należy przyjmować jako równe wartościom deklarowanym

Płyty dachowe, podkładowe i wierzchnie, mogą być mocowane do podłoża mechaniczne lub klejone lepikami na zimno, na gorąco lub innymi masami klejącymi dopuszczonymi do obrotu i stosowania w budownictwie.

TAB NR 19. Wymagane właściwości techniczne płyt dachowych z wełny mineralnej

Poz.	Właściwości	Wymagania		Metody badań
		podkładowe	wierzchnie	

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

1	Wygląd zewnętrzny	kształt prostopadłościanu; powierzchnie płaskie, na powierzchni może być widoczny odcisk siatki fakturowej; krawędzie proste i równoległe; powierzchnie, krawędzie i naroża bez uszkodzeń; układ włókien równoległy, prostopadły lub mieszany		Wygląd zewnętrzny należy sprawdzać okiem nieuzbrojonym, w świetle, z odległości 50 cm
2	Płaskość, mm	≤ 6		PN-EN 825:1998
3	Prostokątność, mm/m	≤ 5		PN-EN 824:1998
4	Dopuszczalne odchyłki wymiarów: - długość, % - szerokość, % - grubość, % lub mm	BI ÷ BIII (wg tabl. 2) BI ÷ BIII (wg tabl. 2) T4 ÷ T5 (wg tabl. 3)		PN-EN 822:1998 PN-EN 822:1998 PN-EN 823:1998
5	Współczynnik przewodzenia ciepła w temperaturze +10°C, wartość deklarowana λ_{D1} , W/(m·K)	0,039	0,042	PN-ISO 8301:1998 lub PN-ISO 8302:1999 i PN-ISO 10456:1999
6	Napężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym, kPa	CS(10)10 ÷ 08(10)40 (wg tabl. 4)	CS(10)40 ÷ CS(10)100 (wg tabl. 4)	PN-EN 826:1998
7	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych, kPa	TR1 ÷ TR7,5 (wg tabl. 5)	TR7,5 ÷ TR70 (wg tabl. 5)	PN-EN 1607:1999
8	Stabilność wymiarowa, %, po 48 h w temp. (+70 ± 2)°C i wilgotności względnej (90 ± 5)%	≤ 1,0		PN-EN 1604+AC:1999
9	Nasiąkliwość wodą, krótkotrwała -24 godziny, przy częściowym zanurzeniu, kg/m ²	≤ 1,0		PN-EN 1609:1W metoda A
10	Siła ściskająca F _p pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenia 5 mm, N	PL(5)50 ÷ PL(5)200 (wg tabl. 6)	PL(5)200 ÷ PL(5)750 (wg tabl. 6)	PN-EN 12430:2000
11	Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych: - współczynnik f ₁ - współczynnik f ₂ , Bq/kg	≤ 1,2 ≤ 240		Instrukcja ITB Nr 234/2003
12	Klasyfikacja ogniowa w zakresie reakcji na	A1		EN 13501-1

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

	ogień*		
13	Klasyfikacja ogniowa w zakresie niepalności*	niepalne	PN-93/B-02862

*) dotyczy płyt bez warstwy lepiku asfaltowego

TAB NR 20. Dopuszczalne odchyłki długości i szerokości płyt z wełny mineralnej

Poz.	Oznaczenie odmiany	Dopuszczalne odchyłki długości. %	Dopuszczalne odchyłki szerokości, %
1	BI	+/- 0,3	+/- 0,6
2	BII	+/- 0,5	+/-1,0
3	BIII	+/-2,0	+/-1,5

TAB NR 21. Dopuszczalne odchyłki grubości płyt z wełny mineralnej

Poz.	Oznaczenie odmiany	Dopuszczalne odchyłki grubości
1	T4	-3% lub -3 mm*/ +5% lub +5 mm**
2	T5	-1% lub -1 mm*/ +3 mm

*) ta wartość, która daje większą tolerancję

**) ta wartość, która daje mniejszą tolerancję

TAB NR 22. Wymagane wartości naprężenia ściskającego przy 10% odkształceniu względnym

Poz.	Oznaczenie odmiany	Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względny, kPa
1	CS(10)10	≥ 10
2	CS(10)20	≥ 20
3	CS(10)40	≥ 40
4	CS(10)70	≥ 70
5	CS(10)100	≥ 100

*) ta wartość, która daje większą tolerancję

**) ta wartość, która daje mniejszą tolerancję

TAB NR 23. Wymagane wartości wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych płyt z wełny mineralnej

Poz.	Oznaczenie odmiany	Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych σ_{mt} , kPa
1	TR1	≥ 1,0
2	TR7.5	≥ 7,5
3	TR15	≥ 15,0
4	TR30	≥ 30,0
5	TR70	≥ 70,0

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

TAB NR 24. Wymagane wartości siły ściskającej pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm płyt z wełny mineralnej

Poz.	Oznaczenie odmiany	Siła ściskająca F_p pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5 mm, N
1	PL(5)50	50
2	PL(5)100	100
3	PL(5)150	150
4	PL(5)200	200
5	PL(5)250	250
6	PL(5)300	300
7	PL(5)350	350
8	PL(5)400	400
9	PL(5)450	450
10	PL(5)500	500
11	PL(5)550	550
12	PL(5)600	600
13	PL(5)650	650
14	PL(5)700	700
15	PL(5)750	750

Pakowanie, przechowywanie i transport

- Pakowanie:

Płyty dachowe powinny być pakowane według rodzajów i wymiarów w oddzielne opakowania, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem

Każde opakowanie wyrobu powinno być oznakowane znakiem budowlanym. Do wyrobu oznakowanego znakiem budowlanym powinna być dołączona informacja, zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę (znak) producenta,
- nazwę (symbol) elementu,
- wymiary płyt,
- numer Aprobaty Technicznej.
- numer dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania w budownictwie: deklaracji zgodności lub certyfikatu zgodności.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. Nr 113, póź. 728).

- Przechowywanie

Płyty powinny być przechowywane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem i zapewniający zachowanie ich właściwości technicznych. Sposób przechowywania płyt powinien być określony w instrukcji producenta.

- Transport

Płyty powinny być przechowywane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem i zapewniający zachowanie ich właściwości technicznych. Sposób transportowania płyt powinien być określony w instrukcji producenta.

INFORMACJE DODATKOWE

- Normy i dokumenty związane:

PN-ISO 8301	Izolacja cieplna. Określanie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat płytowy z czujnikiem gęstości strumienia cieplnego
PN-ISO 8302	Izolacja cieplna. Określanie oporu cieplnego i właściwości z nim związanych w stanie ustalonym. Aparat płytowy z osłoniętą płytą grzejącą
PN-ISO 10456	Izolacja cieplna. Materiały i wyroby budowlane. Określanie deklarowanych i obliczeniowych wartości cieplnych
PN-EN 822	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie długości i szerokości
PN-EN 823	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie długości i szerokości
PN-EN 824	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie prostokątności
PN-EN 825	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie płaskości.
PN-EN 826	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie zachowania przy ściskaniu.
PN-EN 1604	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie stabilności wymiarowej w określonych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych.
PN-EN 1607	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie wytrzymałości na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych.
PN-EN 1609	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie krótkotrwałej nasiąkliwości wodą metodą częściowego zanurzenia.
PN-EN 12430	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Określanie zachowania pod punktowym obciążeniem.
PN-B-23116	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Filce, mały i płyty z wełny mineralnej.
PN-93/B-02862	Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Metoda badań niepalności materiałów budowlanych.

PN-83/N-03010	Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktów do próbki.
EN 13501-1	Fire classification of construction products and building elements. Part 1: Classification using test data from reaction to fire tests.
Instrukcja ITB Nr 234/2003	Badania promieniotwórczości naturalnej surowców i materiałów budowlanych

8.3.3. Paroizolacja

Paroizolację wykonuje się z materiałów o dużym oporze dyfuzyjnym:

mas asfaltowych, farb, lakierów - izolacje powłokowe,

z pap, folii, tworzyw sztucznych - izolacje warstwowe.

wyborze rodzaju paroizolacji, materiałów, z których będzie wykonana, ilości warstw decyduje projektant w oparciu o wymagania norm przedmiotowych, planowane eksploatacyjne warunki cieplno-wilgotnościowe pomieszczeń lub dane dostarczone przez użytkownika budynku.

Zasady uwzględniane przy projektowaniu dachów:

Paroizolację należy umieszczać od strony oddziaływania ciśnienia pary wodnej, a więc pod materiałem termoizolacyjnym.

Należy tak dobierać grubość izolacji cieplnej, aby paroizolacja była usytuowana poniżej temperatury punktu rosy, co zapobiega kondensacji pary wodnej przed i na warstwie paroizolacji. Powyższą zasadę stosuje się również przy docieplaniu istniejących dachów. Rolę paroizolacji może spełnić tutaj istniejące pokrycie papowe (często kilka warstw). Docieplenie powinno mieć taką grubość, aby temperatura na warstwach papowych starego pokrycia była wyższa od temperatury punktu rosy.

Temperaturę punktu rosy ustala się dla danej przegrody w oparciu o temperaturę i wilgotność względną powietrza w pomieszczeniach,

W pomieszczeniach o dużej wilgotności względnej należy projektować przegrody ciężkie o dużej zdolności akumulowania pary wodnej.

Do wykonywania paroizolacji stosuje się:

papy asfaltowe przyklejane do podkładu lepikiem asfaltowym na gorąco,

papy asfaltowe z folią aluminiową,

papy polimerowo-asfaltowe termozgrzewalne,

folie paroizolacyjne.

Paroizolacja powinna zostać wyprowadzona na powierzchniach pionowych powyżej poziomu izolacji termicznej.

8.4. Wentylacja

8.4.1. Wentylacja i odpowietrzanie

Aby zapobiec negatywnym skutkom akumulacji pary wodnej w przegrodzie należy stworzyć odpowiedni system wentylacji.

W tym celu konstruując przegrodę bądź całą konstrukcję dachu należy nad warstwą izolacji cieplnej

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

utworzyć szczeliny wentylacyjne i połączyć je z powietrzem zewnętrznym poprzez system wlotów i wylotów (nawiew i wywiew) umożliwiającą wymianę powietrza.

8.5. Pokrycia z papy

8.5.1. Dokumenty odniesienia

	PN-89/B-27617
1.	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
2.	PN-B-27617/A1:1997
	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej (Zmiana A1)

3.	PN-91/B-27618
	Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego

4.	PN-92/B-27619
	Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej

5.	PN-B-27620:1998
	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych

6.	PN-B-27621:1998
	Papa asfaltowa podkładowa na włókninie przesywanej

7	PN-80/B-10240
	Pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych. Wymagania i badania przy odbiorze

8.5.2. Papa asfaltowa zgrzewalna podkładowa

8.5.2.1 Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania

Papa asfaltowa zgrzewalna podkładowa przeznaczona jest do wykonywania izolacji wodochronnych, w szczególności jako warstwa podkładowa w wielowarstwowych pokryciach dachowych. Papę można stosować do wykonywania nowych lub renowacji starych pokryć dachowych. Papę należy kleić do podłoża metodą zgrzewania.

8.5.2.2 Wymagania-wygląd zewnętrzny

Wstęga papy powinna być bez dziur, załamań, naderwań, o prostych krawędziach, o równomiernie rozłożonej masie asfaltowej, Z wierzchniej strony papy powinna być równomiernie rozłożona posypka droбноziarnista. Spodnia strona papy powinna być pokryta folią z tworzywa sztucznego.

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

8.5.2.3 Pozostałe wymagania

Pozostałe wymagania odnośnie właściwości wyrobu podano w poniższej tablicy.

TAB NR 25. Wymagania dla papy asfaltowej

L.p.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1.	Wymiary *) - długość, m - szerokość, m - grubość, mm	$7,5 \pm 1\%$ $1 \pm 1\%$ $3,3 \pm 5\%$	PN-90/B-04615 PN-90/B-04615 Instrukcja badań COBRPIBNr40 PN-90/B-04615
2.	Zawartość składników rozpuszczalnych w chloroformie, g/m ²	nie mniej niż 2000	PN-90/B-04615
3.	Prześlakliwość wodą przy ciśnieniu 0,2 MPa w czasie 24 h	Niedopuszczalne prześlakanie	PN-90/B-04615
4.	Odporność na działanie temperatury 70°C w czasie 2 h	niedopuszczalne powstawanie zgrubień i spływanie masy	PN-90/B-04615
5.	Giętkość w temperaturze 0°C	Niedopuszczalne powstanie rys i pęknięć	PN-EN 1109:2001
6.	Maksymalna siła rozciągająca N/50 mm - kierunek wzdłuż, - kierunek w poprzek	nie mniej niż 600 nie mniej niż 400	PN-EN 12311-1
7.	Wydłużenie przy maksymalnej sile rozciągającej, %: - kierunek wzdłuż, - kierunek w poprzek	nie mniej niż 40 nie mniej niż 40	PN-EN 12311-1
8.	Stabilność wymiarów zmiana wymiarów, %	Nie więcej niż 0,5	PN-EN 1107-11
9.	Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych:		Instrukcja badań

ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

L.p.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
	- f_1 - f_2 , Bq/kg	Nie więcej niż 1 Nie więcej niż 185	COBR PIB Nr18

*) Dopuszcza się możliwość produkcji papy o Innej długości i szerokości, z zachowaniem tolerancji wymiarowej $\pm 1\%$ wartości nominalnej.

8.5.2.4 Badania - program badań

Program badań wyrobu powinien być określony przez producenta w ramach zakładowej kontroli produkcji, W programie badań należy ustalić wielkość partii wyrobu, licznosc próbek i sposób jej pobrania, badane cechy i metody badań oraz kryteria przyjęcia lub odrzucenia partii wyrobu, z której pobrano próbkę do badań,

8.5.2.5 Metody badań

Wygląd zewnętrzny wyrobu należy określić wg PN-90/B-04615. Pozostałe badania należy przeprowadzać wg metod podanych w tablicy

8.5.2.6 Pakowanie, przechowywanie i transport

Pakowanie

Papa powinna być zwijana na nie ulegające odkształceniom rdzenie lub gilzy o średnicy nie mniejszej niż 50 mm.

Rolki powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru, tekturą lub folią szerokości, co najmniej 20 cm i zabezpieczone przed rozwijaniem się.

Na każdej rolce powinna znajdować się nalepka o powierzchni, co najmniej 80 cm² zawierająca, co najmniej następujące dane:

- a) nazwę wyrobu,
- b) nazwę i adres producenta,
- c) wymiary: szerokość, długość lub powierzchnia,
- d) datę produkcji,
- e) numer aprobaty technicznej,
- f) znak bezpieczeństwa, znak budowlany,
- g) podstawowe informacje odnośnie warunków stosowania, magazynowania i transportu wyrobu.

Rolki papy owinięte wstęgą papieru szerokości, co najmniej 60 cm powinny zawierać nadruk zawierający dane jak na nalepce z wyjątkiem daty produkcji.

W przypadku stosowania paletyzacji rolki papy należy układać na paletach o wymiarach 800 mm x 1200 mm.

Dopuszcza się możliwość stosowania innego rodzaju pakowania uzgodnionego pomiędzy producentem i odbiorcą.

Przechowywanie

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem, zabezpieczonych przed działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników. Rolki papy należy układać w stosy na równym podłożu w pozycji stojącej w jednej warstwie. Stosy powinny zawierać nie więcej niż 1200 szt. rolek papy a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80 cm.

Transport

Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportowymi, układane w jednej warstwie, w pozycji stojącej, zabezpieczone przed przewracaniem się i uszkodzeniem. Rolki papy należy układać tak, aby uniemożliwić przemieszczanie się rolek papy podczas jazdy. Rolki papy mogą być przewożone w kontenerach lub na paletach.

8.5.3. Podłoże

8.5.3.1 Wytrzymałość i sztywność podłoża

Elementy konstrukcyjne stanowiące równocześnie podłoże pod pokrycie papowe (płyty żelbetowe lub płyty warstwowe) powinny spełniać wymagania w zakresie wytrzymałości wynikające z obliczeń statycznych i określone w dokumentacji projektowej.

Podłoże z zaprawy cementowej powinny spełniać wymagania w zakresie odpowiedniej klasy zapraw, równoznacznej z wytrzymałością na ściskanie zaprawy stwardniałej (gładzi cementowej). Wytrzymałość na ściskanie nie powinna być niższa niż 10 MPa.

Podłoże musi mieć taką wytrzymałość i sztywność, żeby pod wpływem nacisków zewnętrznych nie wystąpiło uszkodzenie pokrycia zewnętrznego.

Płyty izolacji termicznej stanowiące podłoże pod bezpośrednie pokrycie papowe powinny spełniać wymagania w zakresie wytrzymałości na ściskanie (np. płyty styropianowe) lub wytrzymałości na rozrywanie (np. twarde płyty z wełny mineralnej) zgodnie z normami przedmiotowymi.

8.5.3.2 Podłoża z płyt twardych wełny mineralnej

Płyty twarde z wełny mineralnej mogą stanowić podłoże pod pokrycie papowe, jeżeli mają aprobatę techniczną lub spełniają wymagania normy wyrobu (posiadają deklarację zgodności z polską normą).

W przypadku jednorodnych płyt z wełny mineralnej lub górnej warstwy wyrobów wielowarstwowych wykonanych z tego materiału, naprężenia ściskające przy 10 5 odkształceniu względnym powinny być równe lub większe niż 0,06 MPa, obciążenie punktowe powinno być równe lub większe niż 500 N przy odkształceniu 5 mm.

Płyty twarde z wełny mineralnej należy przymocować do płyt betonowych lub blach fałdowych w sposób mechaniczny lub przykleić lepikiem asfaltowym bez wypełniaczy na gorąco, a bruzdy blach fałdowych przy okapach, kalenicach i świetlikach mogą być wypełnione wkładkami wełny mineralnej.

Podłoże składające się z kilku warstw sklejonych ze sobą płyt powinno być tak wykonane, aby spoiny między płytami w każdej z warstw były przesunięte względem siebie co najmniej 20 cm.

8.5.4. Papa zgrzewalna

8.5.4.1 Zasady ogólne

Przed przystąpieniem do wykonywania pokryć dachowych w technologii pap zgrzewalnych należy pamiętać o następujących zasadach:

Przed przystąpieniem do wykonywania nowego pokrycia lub remontu starego trzeba zapoznać się ze stanem dachu i dokonać wyboru odpowiednich materiałów oraz zdecydować o konieczności i rodzaju dodatkowej wentylacji (szczególnie przy remoncie starych pokryć papowych).

Na kilka dni przed przystąpieniem do pracy należy dokonać pomiarów połaci dachowej, ustalić poziomy osadzenia wpustów dachowych, wielkość spadków dachu, ilość przerw dylatacyjnych i na tej podstawie precyzyjnie rozplanować rozłożenie poszczególnych pasów papy na powierzchni dachu. Wskazane jest wykonanie podręcznego projektu pokrycia z rozplanowaniem pasów papy szczególnie przy bardziej skomplikowanych kształtach dachu. Dokładne zaplanowanie prac na dachu pozwoli na optymalne wykorzystanie posiadanych materiałów.

Prace z użyciem pap zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż 0°C w przypadku używania pap zgrzewalnych modyfikowanych i nie niższej niż +5°C w przypadku stosowania pap zgrzewalnych oksydowanych. Temperaturę stosowania pap zgrzewalnych modyfikowanych można obniżyć do 5°C pod warunkiem, że rolki papy będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. +20°C) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem.

Nie należy prowadzić prac dekarских w przypadku zawilgocenia powierzchni dachu, jej oblodzenia i podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

Roboty dekarские rozpoczyna się od osadzenia dybli drewnianych, rynhaków i innego oprzyrządowania a także od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (ogniomurów, kominów, świetlików itp.) z zastosowaniem papy termozgrzewalnej podkładowej.

Przy małych spadkach dachu do 5% papy należy zgrzewać pasami równoległymi do okapu. Przy większych spadkach pokrycie układa się pasami równoległymi do okapu z uwagi na spowodowaną dużą masą papy możliwość osuwania się układanych pasów podczas zgrzewania. Minimalny spadek dachu powinien być taki, aby nawet po ugięciu elementów konstrukcyjnych umożliwiał skuteczne odprowadzenie wody. Z tego też względu nachylenie połaci dachowej nie powinno być mniejsze niż 1%, ale zaleca się, aby tam gdzie jest to możliwe przewidzieć większe spadki.

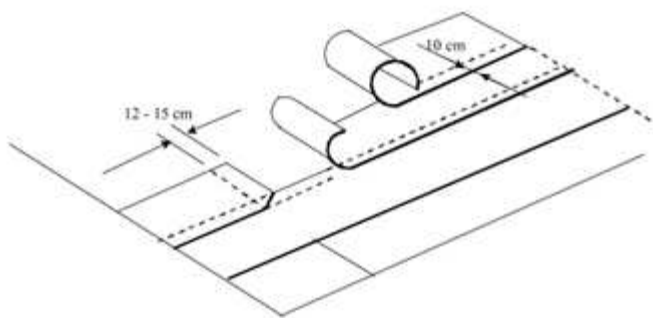
W celu zgrzania rolki papy do podłoża należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przycięciu zwinąć ją z dwóch końców do środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie papy (z którym łączona będzie rozwijana rolka) należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki w bitum. Wciśnięcia bitumu należy dokonać na całej szerokości zakładu tj. na 10 cm.

Zasadnicza operacja układania papy zgrzewalnej polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wycieku asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność cofając się przed rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5 ÷ 1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki należy docisnąć zakład używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać

aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

Zakłady wzdłuż rolki powinny mieć szerokość 10 cm, zakłady poprzeczne ok. 12 cm. Zakłady powinno się wykonać ze szczególną starannością. Po ułożeniu kilku rolek i ich wystudzeniu należy sprawdzić prawidłowość wykonania zgrzewów obserwując pojawienie się wypływu masy asfaltowej. Miejsca źle zgrzane należy podgrzać po uprzednim odchyleniu papy i ponownie skleić. Miejsca wypływów masy można posypać posypką w kolorze pokrycia w celu poprawienia estetyki dachu.

Przy wykonywaniu zakładów poprzecznych papy należy pamiętać o ich przesunięciu tak, aby na dwóch sąsiednich pasach nie wypadły one w jednej linii. Również należy pamiętać o konieczności przesunięcia o połowę szerokości rolki zakładów podłużnych w warstwie papy podkładowej i wierzchniego krycia. Aby uniknąć zgrubień papy na zakładach zaleca się przycięcie narożników układanych pasów papy leżących na spodzie zakładu pod kątem 45°.



Wykonywanie zakładów z papy asfaltowej.

Przepisy BHP obowiązujące podczas wykonywania prac dekarских nie są przedmiotem niniejszego opracowania i powinny być ogólnie znane. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące pracowników przy pracach na wysokości i na przepisy przeciwpożarowe. Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odpowiednią odzież roboczą i obuwie o grubej podeszwie z protektorami oraz w rękawice i sprzęt zabezpieczający przy pracach na wysokości.

8.5.5. Zasady odprowadzania wód opadowych

Ze względu na to, że pokrycie z pap zgrzewalnych musi chronić bezawaryjnie dach przez wiele lat, należy szczególnie starannie wykonać pas nadrynnowy w przypadku odprowadzenia wód na zewnątrz dachu oraz osadzenie wpustu dachowego i detal koryta odpływowego w przypadku odprowadzenia wód do wpustów wewnętrznych.

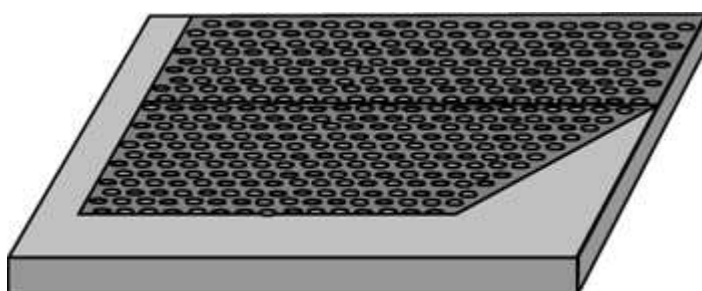
Należy pamiętać, że w odległości min. 50 cm od okapu, koryt odpływowych i wpustów wewnętrznych nie należy układać papy perforowanej a wykonać pełne zgrzanie papy do podłoża. W rejonie koryta odpływowego należy układać papę pasami prostokątnymi do osi koryta z wykonaniem zakładów papy w warstwie wierzchniej i podkładowej zgodnymi z kierunkiem spływu wód opadowych. W korycie odpływowym należy ułożyć dwie warstwy papy zgrzewalnej : podkładową i wierzchniego krycia .

8.5.6. Drogi komunikacyjne na dachu

W celu ochrony pokrycia dachowego przed uszkodzeniami mechanicznymi należy zaplanować i wykonać drogi komunikacyjne. Często trzeba wykonać pewne prace lub naprawić urządzenia znajdujące się na dachach. Podczas transportu maszyn po powierzchni dachu dochodzi do uszkodzeń papy, co prowadzi do nieszczelności pokrycia. W związku z tym należy wykonać drogę komunikacyjną stałą lub na czas wykonywania prac na dachu.

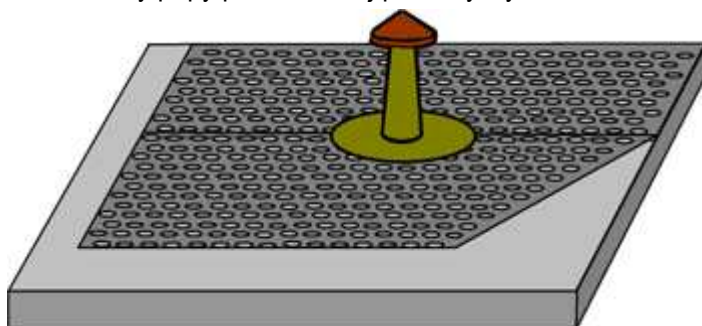
8.5.7. Zasady wykonywania obróbek blacharskich

8.5.7.1 montaż kominka wentylacyjnego



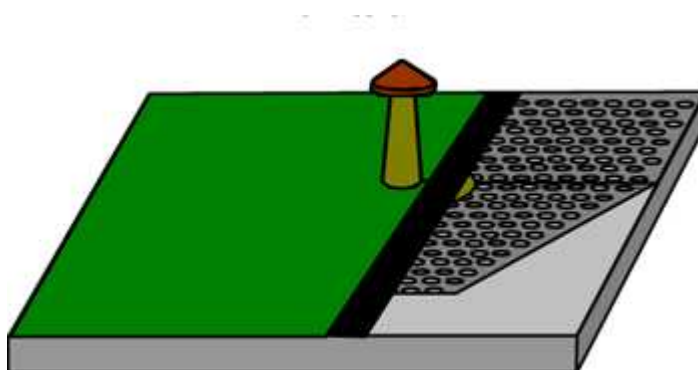
Podłoże z papy pod kominek wentylacyjny.

ETAP I. Podłoże betonowe przed ułożeniem papy perforowanej PP 50/700 należy oczyścić, odkurzyć i zagruntować ICOPAL WATER PRIMER lub ICOPAL PRIMERA CLASIC lub SIPLAS PRIMER. Po jednej dobie od zagruntowania podłoże powinno być całkowicie suche. Na suche podłoże rozkładamy, bez klejenia, papę perforowaną. Papy nie należy układać w odległości poniżej 50 cm od okapów koryt odpływowych, kominów itd. Zakłady papy perforowanej powinny wynosić 2-3 cm.



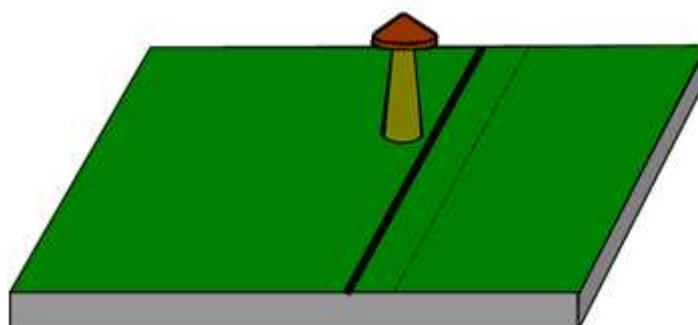
Sposób ustawienia kominka wentylacyjnego na podłożu z papy asf.

ETAP II. Na podłożu z papy perforowanej należy ustawić kominek wentylacyjny.



Ułożenie warstwy wierzchniej papy przy kominku wentylacyjnym.

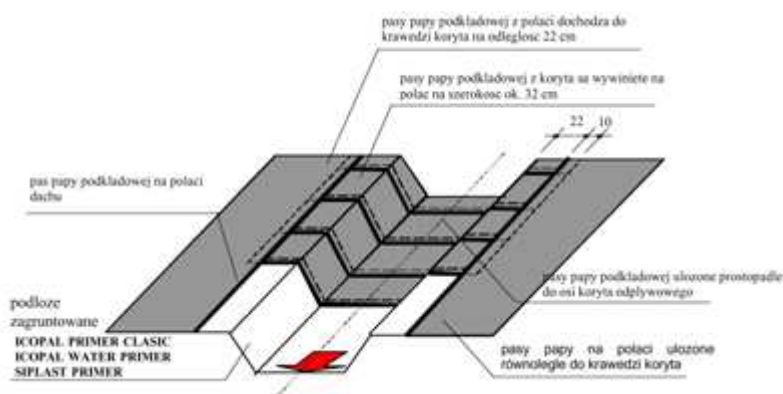
ETAP III. Na rozłożoną papę perforowaną oraz ustawiony kominek wentylacyjny należy zgrzać warstwę wierzchnią papy zgrzewalnej w przypadku renowacji dachu lub warstwę podkładową w przypadku wykonania nowego dachu. Papa powinna być nacięta w kierunku prostopadłym do brzegu papy. Przed zgrzaniem do podłoża oraz w miejscu kominka powinno się wyciąć otwór o średnicy kominka (tak jak to przedstawiono na rysunku). Głębokość nacięcia powinna wynosić ok. 13 cm. Po dokładnym zgrzaniu papy do podłoża należy uszczelnić połączenie kominka wentylacyjnego z papą za pomocą kitu trwale plastycznego.



Wykonanie zgrzewu przy kominku wentylacyjnym.

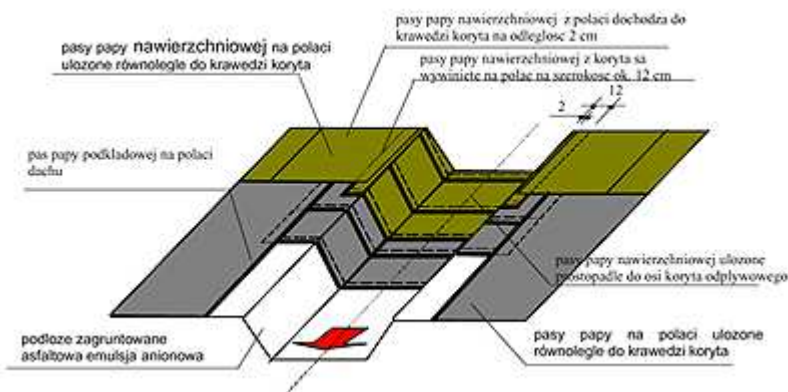
ETAP IV. Do zgrzanej poprzednio warstwy papy, w której osadzono kominek wentylacyjny, należy zgrzać kolejną, sąsiednią warstwę szczególnie starannie wykonując zgrzew i uzyskując wypływ masy asfaltowej.

8.5.7.2 Wykonanie izolacji koryta odpływowego



Etap I wykonania izolacji koryta odpływowego.

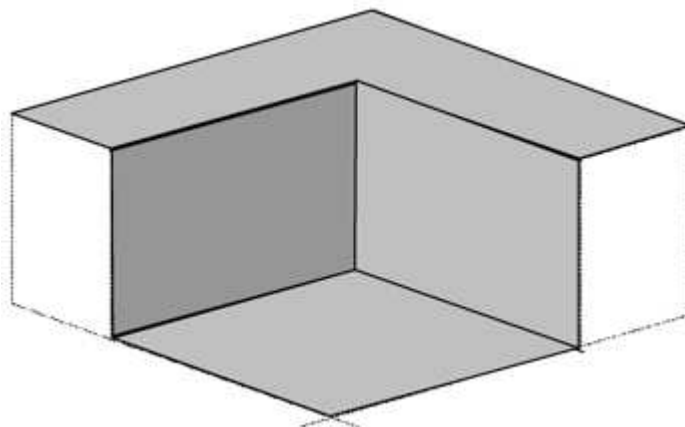
ETAP I. Oczyszczone i wyprofilowane podłoże koryta należy zagruntować. Pasy papy podkładowej w korycie wyklejamy prostopadle do osi koryta wykonując zakłady zgodnie ze spływem wody w korycie. Należy pamiętać o uzyskaniu ciągłych wypływów masy asfaltowej wzdłuż zgrzewów. Pasy papy podkładowej z koryta powinny być wyklejone na płaszczyznę dachu na szerokość ok. 32 cm. Następnie na wstępnie zagruntowaną połac dachu zgrzewamy pasy papy podkładowej pasami równoległymi do osi koryta nakładając pas papy podkładowej na połaci na pasy papy wychodzące z koryta i wykonując typowy zgrzew na szerokości ok. 10 cm.



Etap II wykonania izolacji koryta odpływowego.

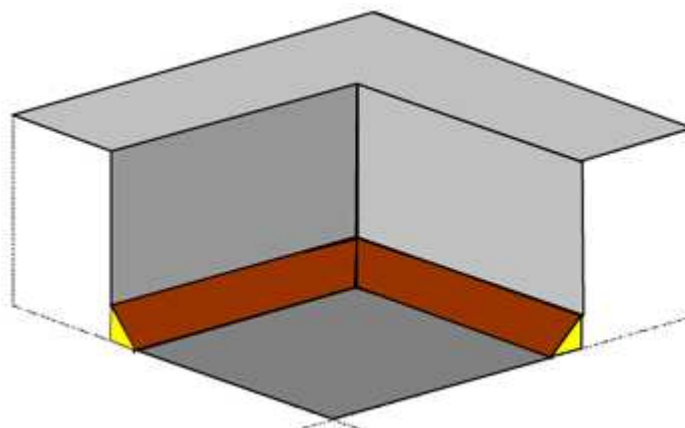
ETAP II. Po wykonaniu warstwy podkładowej w korycie i na połaci dachu należy wykleić pasami prostopadłymi do osi koryta pasy papy wierzchniego krycia w korycie. Pasy papy wierzchniego krycia należy przesunąć w stosunku do pasów papy podkładowej o 1/2 szerokości rolki tak aby zakłady w warstwie podkładowej i wierzchniego krycia nie pokrywały się ze sobą. Pasy prostopadle do osi koryta powinno się wykleić na płaszczyznę połaci na szerokość ok. 12 cm. Następnie należy przystąpić do zgrzewania warstwy wierzchniego krycia na połaci dachu pasami równoległymi do osi koryta. Należy pamiętać o przesunięciu papy wierzchniego krycia w stosunku do papy podkładowej o 1/2 szerokości rolki. Pierwszy pas papy wierzchniej powinien być ułożony w odległości ok. 2 cm od krawędzi koryta.

8.5.7.3 Obróbka krawędzi wklęsłej (z zastosowanie izoklinów)



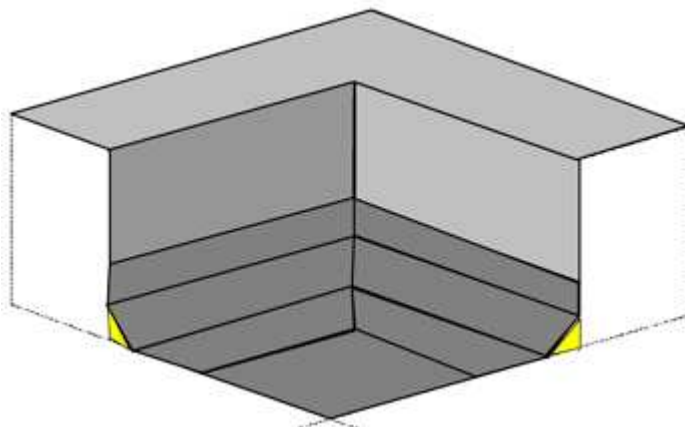
Obróbka krawędzi wklęsłej – etap I

ETAP I. Po wyczyszczeniu i wyrównaniu ścian i podłoża w rejonie naroża wklęsłego należy je zagruntować.



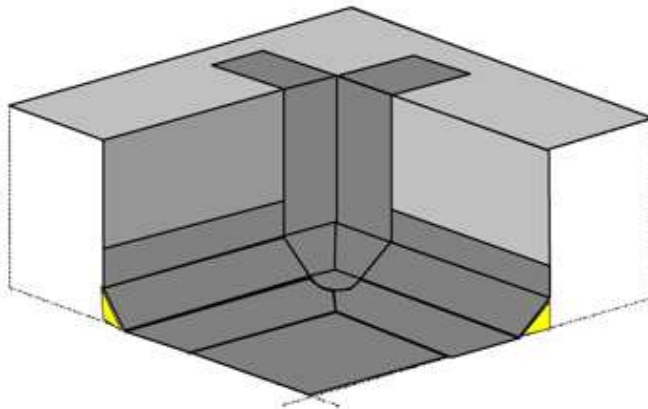
Obróbka krawędzi wklęsłej – etap II

ETAP II. Na połac dachu należy zgrzać papę podkładową. Wzdłuż linii styku ściany z płaszczyzną połaci należy zamocować izokliny styropianowe (najlepiej z okleiną z papy asfaltowej, na rysunku dla uproszczenia okleinę z papy schematycznie zaznaczono kolorem ciemniejszym).



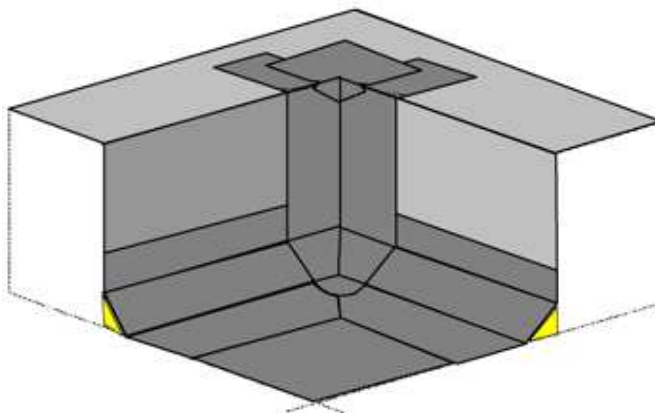
Obróbka krawędzi wklęsłej – etap III

ETAP III. Na wyklejoną papą podkładową połączyć i na izoliny należy zgrzać wzdłuż linii styku połączeń ze ścianami wzmocnienia z papy podkładowej zgrzewalnej.



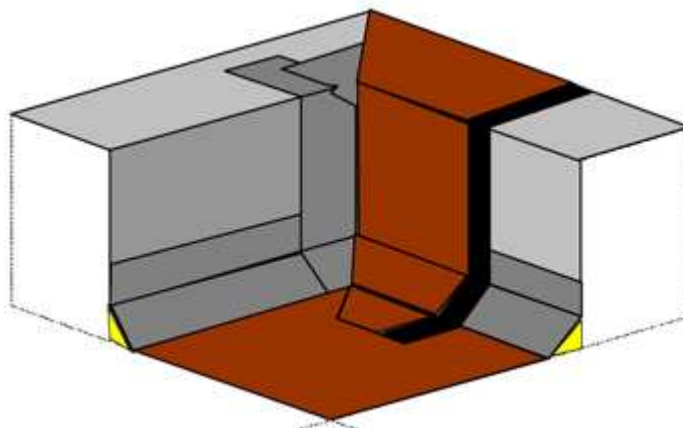
Obróbka krawędzi wklęsłej – etap IV

ETAP IV. W rejonie naroża wklęsłego klejony uprzednio wycięty z papy podkładowej element nr 1 naroża wewnętrznego. Wyprofilowanie elementu w rejonie naroża powinno być dokładne i staranne. Wpływy masy asfaltowej powinny się pojawić na wszystkich zgrzewanych krawędziach. Element narożnika wewnętrznego należy ukształtować dopasowując go do kształtu naroża poprzez odpowiednie jego nacięcie.



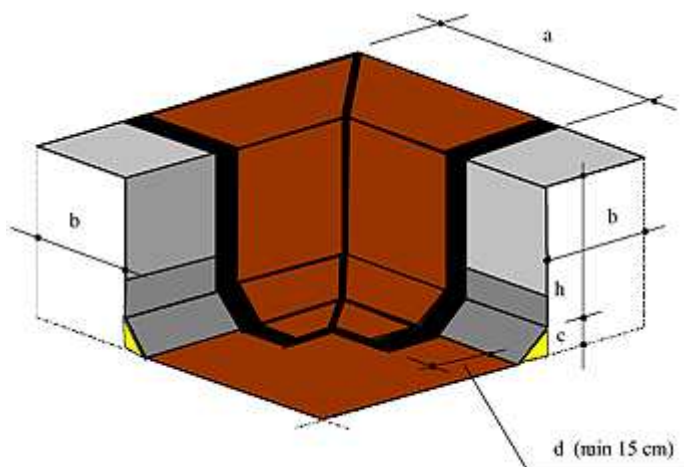
Obróbka krawędzi wklęsłej – etap V

ETAP V. Następnym etapem jest montaż elementu narożnego nr. 2, zabezpieczającego niewrażliwe miejsce narożnika. Należy pamiętać o uzyskaniu wpływów masy asfaltowej oraz o dodatkowym uszczelnieniu.



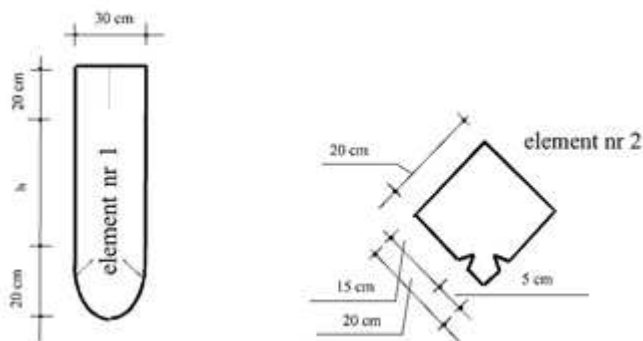
Obróbka krawędzi wklęsłej – etap VI

ETAP VI. Po wykonaniu pokrycia połaci dachu z użyciem papy wierzchniego krycia należy po uprzednim wycięciu zgrzać element nr 3 narożnika wewnętrznego. Pas bez posypki w papie wierzchniego krycia powinien znajdować się w kierunku od narożnika. Należy pamiętać o uzyskaniu wypływu masy asfaltowej.

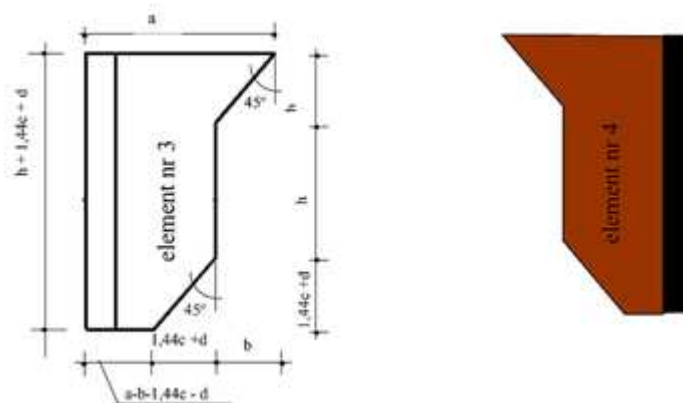


Obróbka krawędzi wklęsłej – etap VII

ETAP VII. Ostatnim etapem obróbki narożnika wklęsłego jest zgrzanie elementu nr 4 narożnika. Element nr 4 dochodzi do elementu nr 3 na styk. W miejscu połączenia należy koniecznie uzyskać wypływ masy asfaltowej oraz ewentualnie uszczelnić kitem trwale plastycznym.

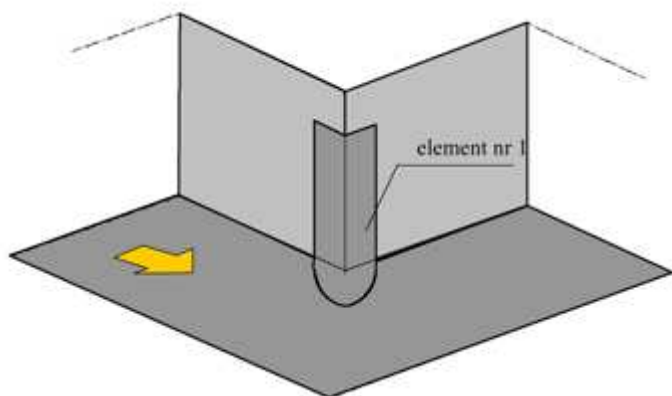


Rys.20



Elementy narożnika wklęsłego (z zastosowaniem izoklinów)

8.5.7.4 Obróbka krawędzi wypukłej (bez zastosowania izoklinów)

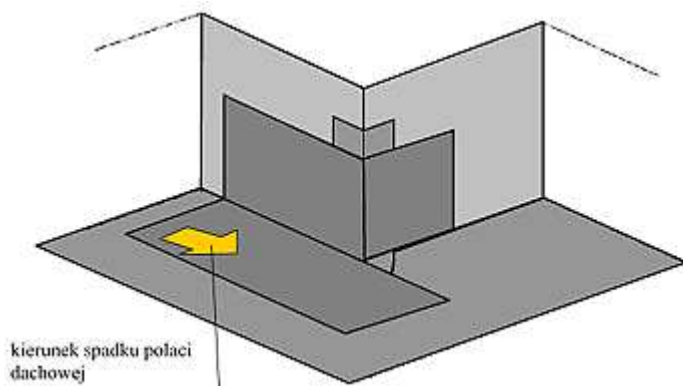


Obróbka krawędzi wypukłej (bez zastosowania izoklinów) – etap I

ETAP I.

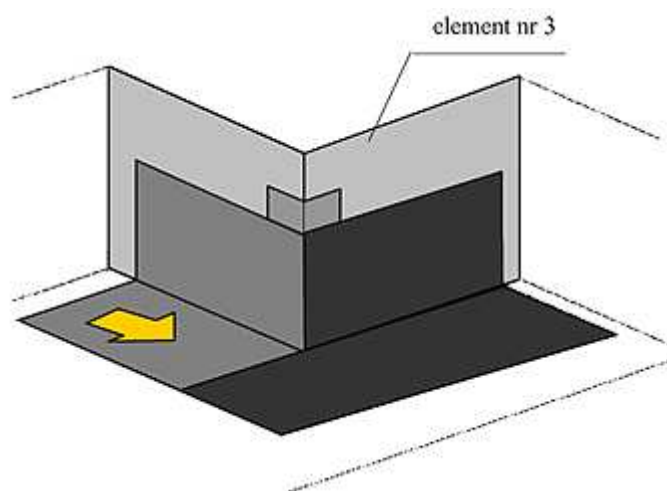
Obróbka krawędzi wypukłej.

Po wyczyszczeniu i wyrównaniu ścian i podłoża w rejonie naroża wypukłego należy je zagruntować. Następnie na połac zgrzewamy warstwę podkładową papy zgrzewalnej i bezpośrednio na narożnik zgrzewamy uprzednio wycięty z papy podkładowej element nr 1.

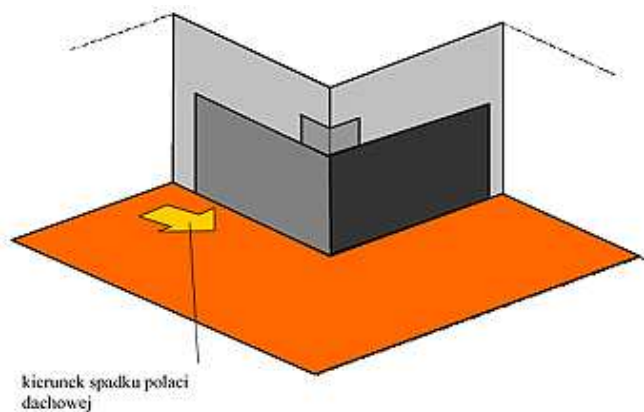


Obróbka krawędzi wypukłej (bez zastosowania izoklinów) – etap II

ETAP II. Wzmocnienie załamania krawędzi płaszczyzny pionowej z poziomą przy krawędzi wypukłej. Po naklejeniu elementu nr 1 należy wyciąć z papy zgrzewalnej podkładowej i nakleić element nr 2.

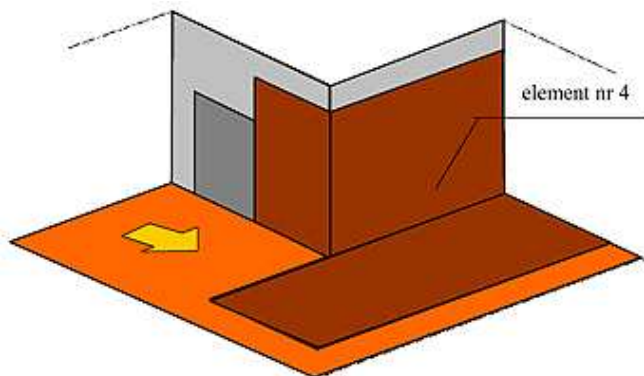


Obróbka krawędzi wypukłej (bez zastosowania izoklinów) – etap III
ETAP III. Wzmocnienie załamania płaszczyzny pionowej z poziomą.
Po wycięciu z papy zgrzewalnej podkładowej elementu nr 3, zgrzewamy go w rejonie naroża wypukłego po przeciwległej stronie.



Obróbka krawędzi wypukłej (bez zastosowania izoklinów) – etap IV

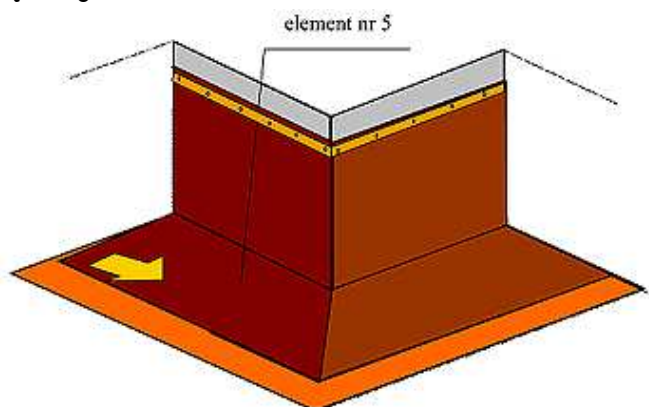
ETAP IV. Wykończenie połaci dachu.
Po wykonaniu wzmocnień narożnika z papy zgrzewalnej podkładowej należy wykonać zasadnicze pokrycie połaci z papy zgrzewalnej wierzchniego krycia dochodząc aż do linii styków płaszczyzn pionowych z poziomymi.



Obróbka krawędzi wypukłej (bez zastosowania izoklinów) – etap V

ETAP V. Ostateczne wykończenie krawędzi wypukłej.

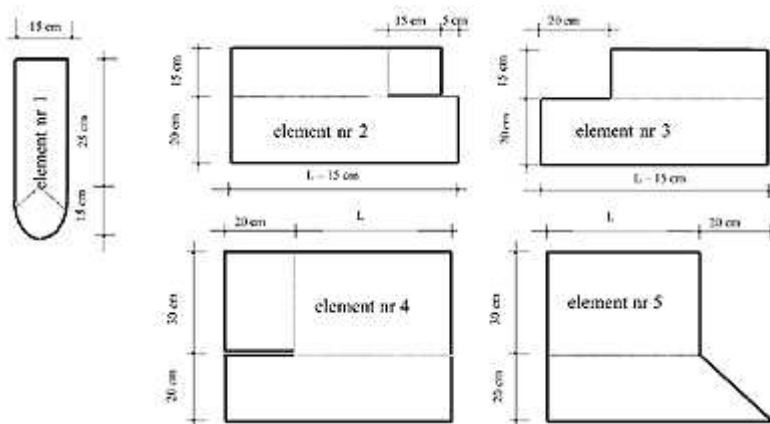
Po wykonaniu wzmocnień z papy podkładowej i po pokryciu płaszczyzny dachu papą wierzchniego krycia należy po uprzednim wycięciu zgrzać element nr 4.



Obróbka krawędzi wypukłej (bez zastosowania izoklinów) – etap VI

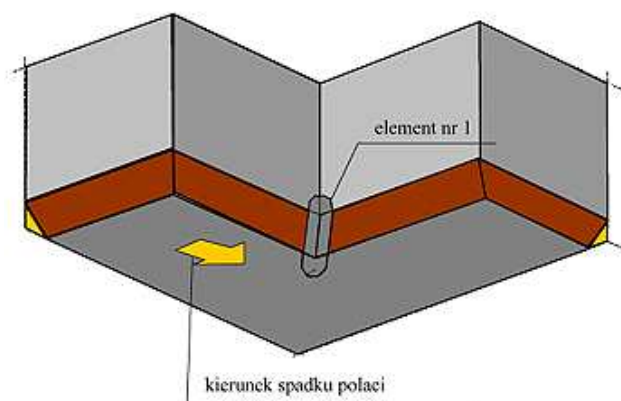
ETAP VI.

... oraz element nr 5. Po wykonaniu całości elementu należy zamocować listwę dociskową kołkami do ściany i uszczelnić całość kitem trwale plastycznym.



Elementy narożnika wypukłego (bez zastosowaniem izoklinów)

8.5.7.5 Obróbka krawędzi wypukłej (z zastosowaniem izoklinów)

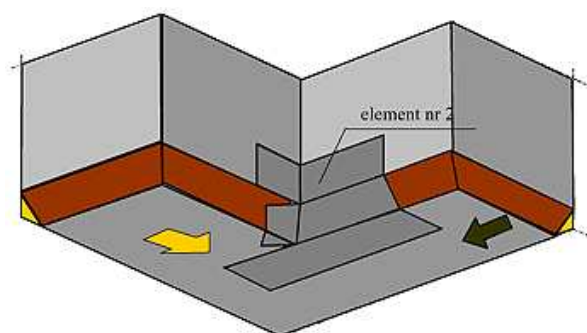


Obróbka krawędzi wypukłej (z zastosowaniem izoklinów) – etap I

ETAP I.

Obróbka krawędzi wypukłej.

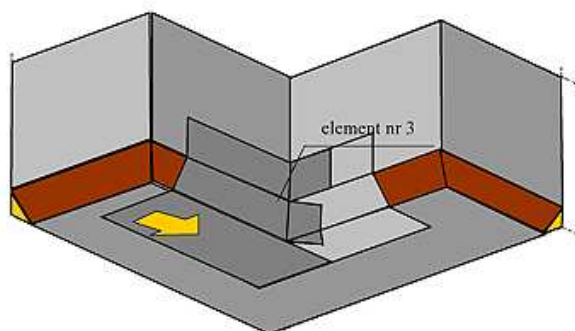
Po wyczyszczeniu i wyrównaniu ścian i podłoża w rejonie narożna wypukłego należy je zagruntować. Następnie na połac zgrzewamy warstwę podkładową papy zgrzewalnej i przyklejamy izokliny wzdłuż linii styków ścian z połacią. Bezpośrednio na narożnik zgrzewamy uprzednio wycięty z papy podkładowej element nr 1.



Obróbka krawędzi wypukłej (z zastosowaniem izoklinów) – etap II

ETAP II.

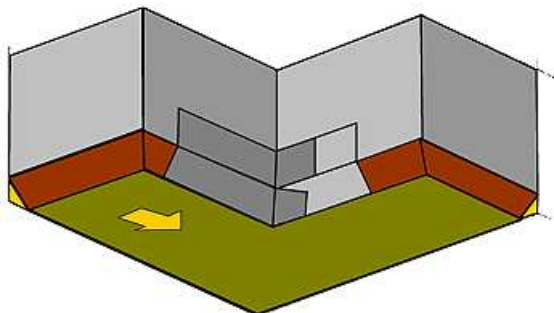
Wzmocnienie załamania krawędzi płaszczyzny pionowej z poziomą przy krawędzi wypukłej z użyciem izoklinów. Po naklejeniu elementu nr 1 należy wyciąć z papy zgrzewalnej podkładowej i nakleić na połac, ścianę oraz izoklin element nr 2.



Obróbka krawędzi wypukłej (z zastosowaniem izoklinów) – etap III

ETAP III.

Wzmocnienie załamania płaszczyzny pionowej z poziomą z użyciem izoklinów. Po wycięciu z papy zgrzewalnej podkładowej elementu nr 3, zgrzewamy go na połaci, izoklin i ścianę w rejonie naroża wypukłego po przeciwległej stronie.

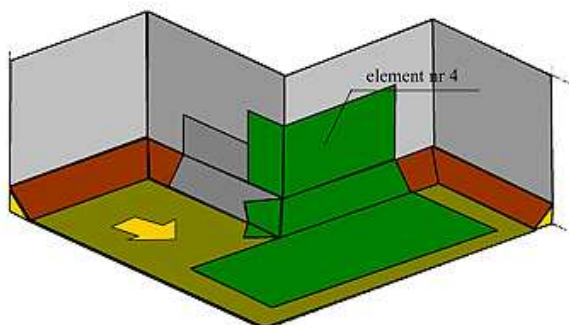


Obróbka krawędzi wypukłej (z zastosowaniem izoklinów) – etap IV

ETAP IV.

Wykończenie połaci dachu.

Po wykonaniu wzmocnień z papy zgrzewalnej podkładowej narożnika wykończonego izoklinami należy wykonać zasadnicze pokrycie połaci z papy zgrzewalnej wierzchniego krycia dochodząc aż do linii styków płaszczyzny połaci z płaszczyzną przeciwprostokątną izoklinów.

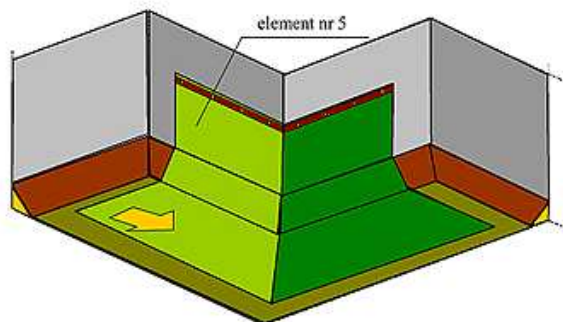


Obróbka krawędzi wypukłej (z zastosowaniem izoklinów) – etap V

ETAP V.

Ostateczne wykończenie krawędzi wypukłej.

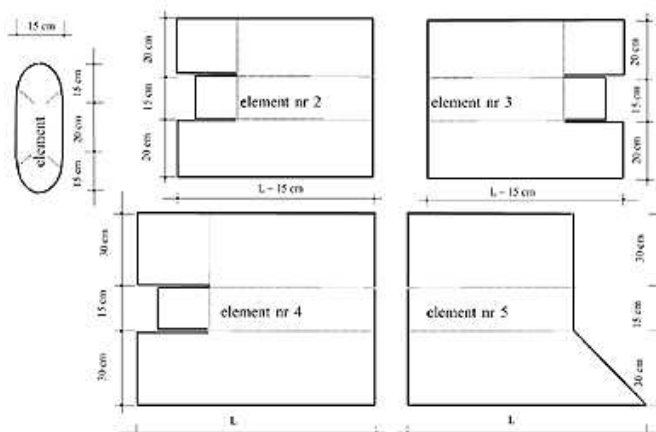
Po wykonaniu wzmocnień z papy podkładowej i po pokryciu płaszczyzny dachu papą wierzchniego krycia należy po uprzednim wycięciu zgrzać element nr 4 umieszczając go na płaszczyźnie połaci, izoklinów i ściany.



Obróbka krawędzi wypukłej (z zastosowaniem izoklinów) – etap VI

ETAP VI.

Ostatecznym etapem obróbki narożnika wypukłego z zastosowaniem izoklinów jest wycięcie i zgrzanie elementu nr 5. Po zakończeniu prac należy zamocować listwę dociskową i wykonać uszczelnienie kitem trwale plastycznym nad listwą.

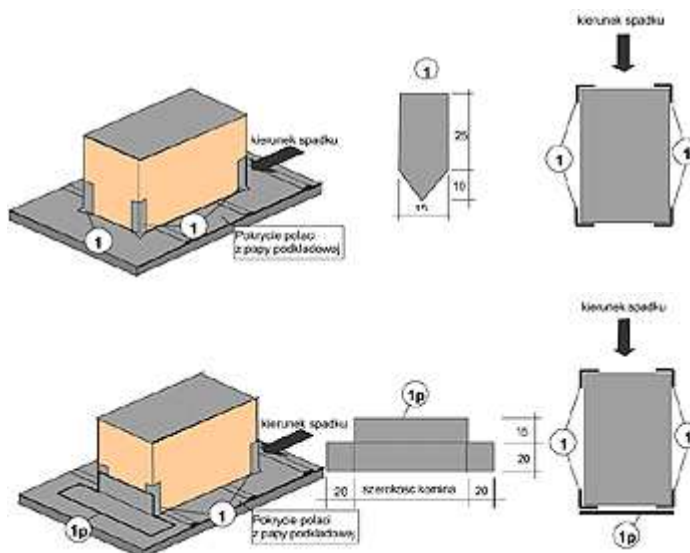


Elementy narożnika wypukłego (z zastosowaniem izoklinów)

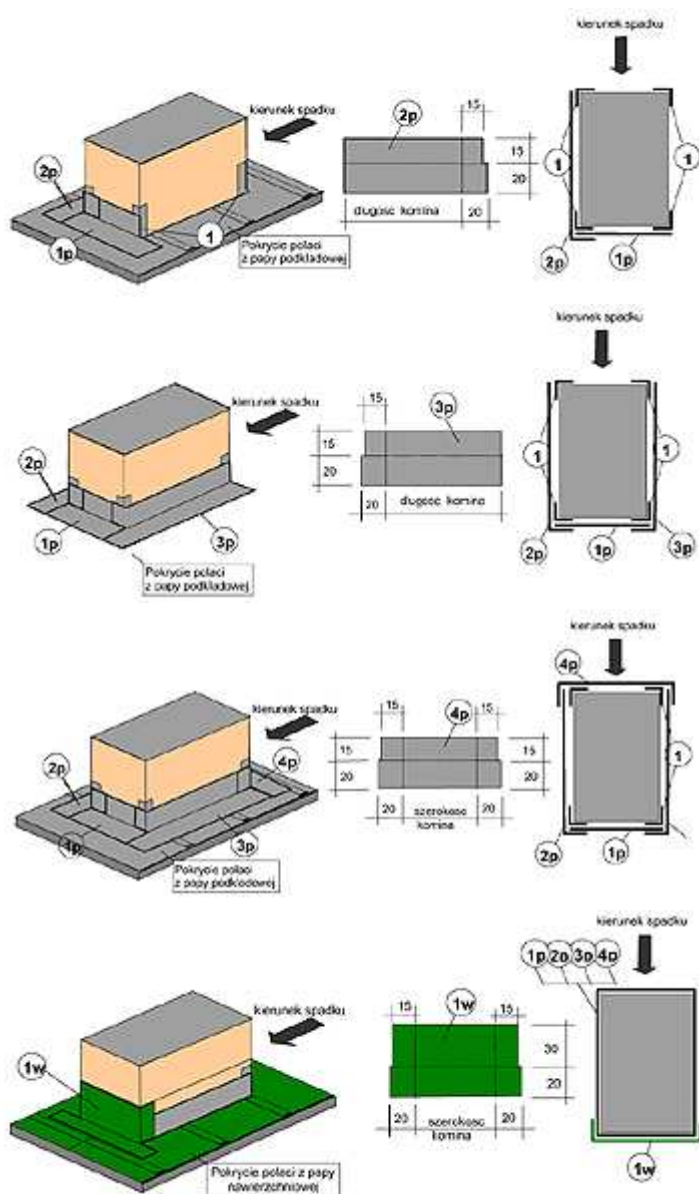
8.5.8. Zasady wykonywania obróbek dachowych

8.5.8.1 Obróbka komina przy dwuwarstwowym pokryciu z pap zgrzewalnych

1. Warstwa podkładowa

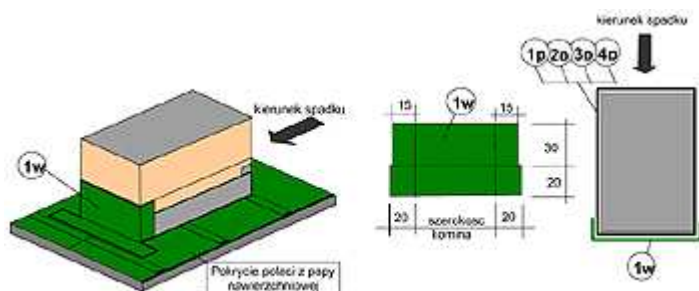


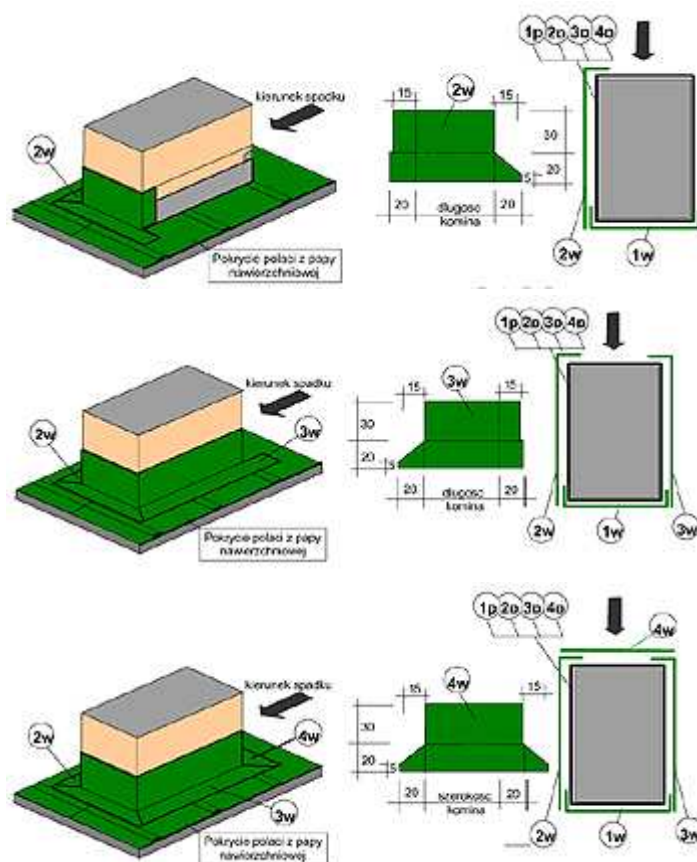
ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTA W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH



Obróbka komina przy dwuwarstwowym pokryciu z pap zgrzewalnych – warstwa podkładowa

Warstwa nawierzchniowa





Obróbka komina przy dwuwarstwowym pokryciu z pap zgrzewalnych – warstwa nawierzchniowa

8.5.9. Papa mocowana mechanicznie

8.5.9.1 Przygotowanie podłoża

Podłoża przeznaczone pod pokrycia papowe również mocowane mechanicznie muszą spełniać kilka podstawowych wymogów:

- wymagana jest równość podłoża, bez występow w miejscach połączeń i nieregularności,
- przed ułożeniem pokrycia podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i obcych zanieczyszczeń,
- podłoża powinny być suche,
- należy przewidzieć odpowiednią ilość, rozmieszczenie i poziom osadzenia otworów odwadniających.

8.5.9.2 Podłoża z płyt izolacji termicznej

Wymagana jest taka ich wytrzymałość oraz sztywność, aby pod wpływem przewidywanych nacisków zewnętrznych nie następowały uszkodzenia pokrycia.

Wymagania takie spełnione są przez:

- płyty styropianowe (ze styropianu samogasnącego) odmiany PS-E FS 20,
- płyty z wełny mineralnej twardej dopuszczanej pod bezpośrednie krycie papą,
- innego rodzaju dopuszczone do stosowania pod bezpośrednie krycie papą płyty termoizolacyjne.

Podstawowe zasady wykonawcze

W każdym wypadku wykonywania prac z wykorzystaniem pap do mocowania mechanicznego, zarówno

podczas układania nowych pokryw papowych jak i renowacji starych, obowiązują ogólne zasady zawarte w "Instrukcji układania pap zgrzewalnych", oraz przy uwzględnieniu poniższych uwag:

Papy mocowane mechanicznie zgrzewa się tylko w obrębie zakładów,

Roboty dekarские rozpoczyna się od wstępnego wykonania obróbek murów, kominów itp. z użyciem papy zgrzewalnej podkładowej na osnowie z włókniny poliestrowej. Tego typu obróbki należy wykonać analogicznie jak w przypadku pap zgrzewalnych.

Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5 - 1,0 cm na całej długości zgrzewu podłużnego i poprzecznego. Zgrzew idealnej jakości można uzyskać używając urządzenia na rozgrzane powietrze. W przypadku gdy zgrzew nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy go docisnąć używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku należy tak dobrać aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Brak wypływu masy świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

8.5.9.3 Sprzęt i narzędzia

Łączenie pap do mocowania mechanicznego z podłożem wymaga zastosowania specjalnych urządzeń:

- urządzenie do mocowania łączników (ewentualnie nakładka na wiertarkę),
- aparat do zgrzewania zakładów na rozgrzane powietrze lub,
- palniki gazowe (propan-butanowe) jednodyszowe,
- wałki dociskowe.

Przy obrabianiu papy nieodzowne są ponadto: szpachelka i nóż do cięcia papy. Szpachelka służy do sprawdzania na bieżąco poprawności wykonanych spoin oraz do przytrzymania (gdy to konieczne) rozgrzanej papy.

8.5.9.4 Mocowanie pokrycia do połaci dachowej

Papę do mocowania mechanicznego mocuje się do konstrukcji podłoża za pomocą łączników mechanicznych. Łączniki należy rozmieszczać równomiernie wzdłuż zakładu papy w zależności od strefy dachu. Po zamocowaniu łączników należy dokonać dokładnego zgrzania powierzchni zakładu w celu uzyskania jednolitej powłoki wodochronnej. W przypadku nachylenia połaci dachowej powyżej 45° wprowadza się dodatkowe zamocowanie mechaniczne również na końcach rolek. O prawidłowym zgrzaniu zakładu świadczy wypływ asfaltu (szer. ok. 0,5 cm – 1 cm). Pasek wypływu należy posypać posypką w kolorze papy, dzięki czemu uzyskuje się jednolity wygląd całej powierzchni pokrycia. W trakcie procesu zgrzewania należy zwracać baczną uwagę na czas działania czynnika grzewczego (palnika). Przy zbyt długim podgrzewaniu papy może nastąpić w pierwszym etapie nadmierne wytopienie asfaltu tworzącego zgrzew, a w drugim nieodwracalne zniszczenie struktury asfaltu polimerowego, co wiąże się ze znacznym osłabieniem uzyskanego połączenia.

W celu uzyskania szczelnego połączenia zakładów na końcach rolek (bez folii), należy lekko podgrzać palnikiem posypkę (na uprzednio ułożonej rolce) na szerokości planowanego zakładu i wprasować ją delikatnie (np. szpachelką) w asfaltową masę, a następnie zgrzać zakład. Aby uniknąć dużych zgrubień na zakładach zaleca się przycięcie pod kątem 45° narożnika papy leżącego po spodniej stronie zakładu tak jak przedstawiono to na rysunku poniżej:

Należy pamiętać o zasadzie mijankowego układu zakładów na zakończeniach rolek tak, aby na dwóch sąsiednich pasach nie wypadały one w jednej linii.

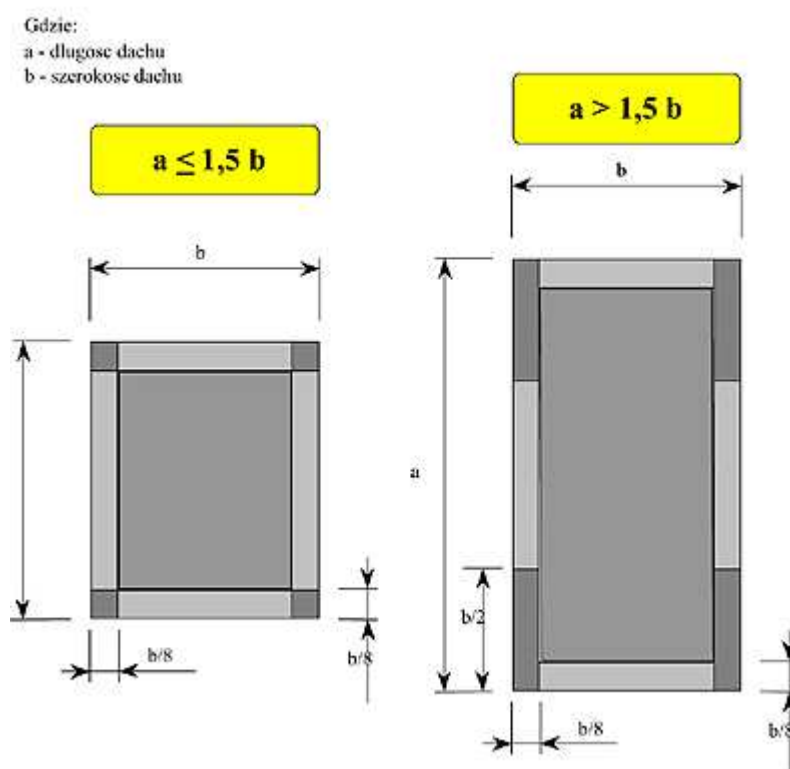
8.5.10. Łączniki mechaniczne

Typ łącznika jaki należy dobrać zależy do rodzaju podłoża, w którym będzie on osadzany. Przy określaniu długości łącznika mechanicznego należy uwzględnić łączną grubość wszystkich warstw pokrycia dachowego występujących ponad podłożem, w którym będą osadzone łączniki. Ilość łączników jaką należy zastosować zależy od wartości przewidywanych sił ssących jakie mogą wystąpić podczas użytkowania. Minimalnie ilości łączników jakie należy zastosować podajemy na rysunku. Łączniki mechaniczne są dobierane do danego rodzaju podłoża (drewno, beton, blacha), rodzaju i grubości izolacji termicznej. Nośność poszczególnych łączników podawana przez producenta powinna przenieść siły występujące na dachu. Łączniki powinny być zabezpieczone przed korozją (ocynkowane, xylanowane).

Uwaga: w przypadku układania papy należy pamiętać o tym, aby na podłożach z gładzi cementowej łączniki osadzać (kotwić) w warstwie konstrukcyjnej dachu. Nie wolno osadzać łączników w gładzi cementowej.

Ilość łączników przypadająca na 1 m² powierzchni dachu w odpowiednich strefach należy odnieść do zakładu podłużnego papy, na którym mocowane są łączniki:

8.5.11. Mocowanie pokryć dla budynków o wysokości do 20 m



ROZBUDOWA I MODERNIZACJA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
SST-2 ROBOTY W ZAKRESIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

strefa dachu		
oznaczenie	nazwa	ilość łączników na 1 m
	środkowa	3
	krawędziowa	6
	narozna	9

Mocowanie pokrycia dachowego dla budynków o wysokości do 20 m.

8.6. Pokrycia z blachy

Pokrycia z blachy należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w polskich normach wyrobów, wymaganiami producenta i PN-B-02361:1999.

8.6.1. Blachy profilowane

8.6.1.1 Pokrycia z blachy trapezowej (fałdowej)

Krycie blachą trapezową może być wykonywane na dachach o pochyleniu połaci podanym w PN-B-02361. Arkusze blach trapezowych powinny być ułożone na połaci w ten sposób, aby szersze dno bruzdy było na spodzie.

Zakłady podłużne blach trapezowych mogą być pojedyncze lub podwójne, zgodnie z kierunkiem przeważających wiatrów. Zakład podwójny należy stosować wyjątkowo, w miejscach narażonych na spływ dodatkowych ilości wód opadowych i może on obejmować pas o szerokości nie większej niż 3 m.

Uszczelki na stykach podłużnych blach trapezowych należy stosować przy pochyleniach mniejszych niż 55%.

Szerokość szczeliny na zakładach podłużnych powinna być minimalna. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymagania, na przykład ze względu na falistość krawędzi podłużnych blachy, zamiast uszczelek należy stosować kit trwale plastyczny lub elastoplastyczny.

Długość stosowanych blach powinna być nieco większa od szerokości połaci. Jeżeli nie jest to możliwe, należy wykonać zakłady poprzeczne blach trapezowych usytuowane tylko nad płatwiami. W przypadku pochylenia połaci większych lub równych 55% nie wymaga się dodatkowego uszczelnienia zakładu poprzecznego. Przy pochyleniu mniejszym niż 55% w zakładach poprzecznych należy stosować uszczelki. W przypadku konieczności dylatowania blach trapezowych na połaci dachowej do płatwi można mocować tylko blachę górną.

Długość zakładu poprzecznego blach powinna wynosić nie mniej niż 150 mm w przypadku pochylenia połaci większego lub równego 55% i nie mniej niż 200 mm

- przy pochyleniu mniejszym niż 55%.

Do mocowania blach trapezowych do płatwi stalowych należy stosować łączniki samogwintujące (lub śrubę z nakrętką) z podkładką stalową i podkładką gumową o odpowiedniej jakości. Łączniki należy mocować w

każdej bruździe blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich w co drugiej bruździe - w przypadku gdy blachy trapezowe mają stanowić element usztywniający płatwie przed utratą stateczności giętno-skrętnej. Jeżeli nie jest wymagane takie usztywnienie, blachy należy mocować do płatwi za pomocą łączników przechodzących przez grzbiety fałdy, z zastosowaniem dodatkowych elementów podtrzymujących, o wymiarach dostosowanych do wymiarów fałdy. Łącznikami należy mocować każdy grzbiet blachy trapezowej, a na płatwiach pośrednich - co drugi grzbiet.

Odwodnienie dachu należy prowadzić za pomocą rynien odwadniających dyktowanych co 12 m. Nie należy stosować odwodnienia typu wewnętrznego.

8.7. Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszych Warunków technicznych.

8.7.1. Kontrola wykonania podłoży

Kontrola wykonania podłoży powinna być przeprowadzona przez inspektora nadzoru przed przystąpieniem do wykonywania pokryć.

8.7.1.1 Kontrola wykonania podłoży pod pokrycia dachowe z papy i powłok asfaltowych

Kontrola wykonania podłoży pod pokrycia dachowe z papy i powłok, asfaltowych powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami PN-80/B-10240 oraz wymaganiami specyfikacji technicznych.

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami powołanych w normach przedmiotowych i wymaganiami niniejszych specyfikacji. Kontrola ta jest przeprowadzana przez inspektora nadzoru:

- w odniesieniu do prac zanikających (kontrola międzyoperacyjna) — podczas wykonywania robót dekarских,
- w odniesieniu do właściwości całego pokrycia (kontrola końcowa) - po zakończeniu robót dekarских.

8.7.1.2 Pokrycia papowe oraz pokrycia z powłok asfaltowych

Kontrola międzyoperacyjna pokryć papowych oraz pokryć z powłok asfaltowych polega na bieżącym sprawdzaniu zgodności wykonywanych prac z niniejszymi wymaganiami,

Kontrola końcowa wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z projektem oraz niniejszymi wymaganiami. Kontrolę przeprowadza się w sposób opisany w PN-98/B-10240.

8.7.1.3 Pokrycia z blachy

Kontrolę międzyoperacyjną i końcową dotyczącą pokryć z blachy przeprowadza się, sprawdzając zgodność wykonywanych prac z wymaganiami PN-61/B-10245, PN-EN 501, PN-EN 506, PN-EN 502, PN-EN 504, PN-EN 505, PN-EN 507, PN-EN 508-1, PN-EN 508-2, PN-EN 508-3 oraz z wymaganiami niniejszych Warunków. W przypadku blach dachówkowych podczas kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na odkryte krawędzie i zakłady.

8.8. Ocena wyników badań

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny, jeżeli wszystkie sprawdzane właściwości pokrycia są zgodne z niniejszymi wymaganiami aprobaty technicznej, albo wymaganiami norm przedmiotowych.

8.9. Odbiór robót

Odstawę do odbioru wykonania robót dekarских stanowi stwierdzenie zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową i zatwierdzonymi zmianami, podanymi w dokumentacji powykonawczej.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić:

Pełną dokumentację powykonawczą wraz z oświadczeniem stwierdzającym zgodność wykonania robót dekarских i blacharskich z projektem,

Protokoły z badań kontrolnych oraz certyfikaty jakości materiałów i wyrobów,

Stwierdzenie inspektora nadzoru, że wyniki przeprowadzonych badań robót dekarских były pozytywne.

Nie przewiduje się odstępstw od wymagań niniejszych warunków technicznych.

Protokół odbioru powinien zawierać:

Zestawienie wyników badań międzyoperacyjnych i końcowych,

Stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót dekarских z projektem,

Spis dokumentacji przekazywanej inwestorowi, w której skład powinien wchodzić program utrzymania pokrycia.