

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE
NA BUDOWĘ DACHU NA BUDYNKU
SZKOŁY PODSTAWOWEJ W CZARNI ORAZ
DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH
BUDYNKU**

Wykonał:

mgr inż. Andrzej Niemira

Ostrółęka maj 2007 r.

WYMAGANIA OGÓLNE

1.0. Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne wykonania i odbioru robót związanych z robotami budowlanymi przy budowie dachu na budynku Szkoły Podstawowej w Czarni oraz dociepleniu ścian zewnętrznych budynku. Przedmiotowy budynek zlokalizowany na działce nr 222 w miejscowości Czarnia Gm. Czarnia.

2.0. Zakres stosowania:

Specyfikacja techniczna (ST) dla odbioru i wykonania robót budowlanych przy budowie dachu na budynku Szkoły Podstawowej w Czarni i dociepleniu ścian zewnętrznych stanowi zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji i kontroli jakości Robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

- Specyfikacja Techniczna uwzględnia wymagania Zamawiającego i możliwości Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa Robót.
- Specyfikacja Techniczna opracowana jest w oparciu o obowiązujące oraz zalecane Polskie Normy, normatywy i wytyczne.

PN-91/B-01010	Oznaczenia literowe w budownictwie – zasady ogólne – oznaczenia podstawowych wielkości.
PN-70/B-01025	Projekty budowlane – oznaczenia graficzne na rysunkach architektoniczno – budowlanych
PN-60/B-01029	Projekty architektoniczno – budowlane – wymiarowanie na rysunkach.
PN-60/B-01030	Projekty budowlane – oznaczenia graficzne materiałów budowlanych.
PN-82/B-02000	Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
PN-82/B-02001	Obciążenia budowli – obciążenia stałe.
PN-82/B-02003	Obciążenia budowli – obciążenia zmienne technologiczne – podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
PN-82/B-02010	Obciążenia w obliczeniach statycznych – obciążenia śniegiem.
PN-77/B-02011	Obciążenia w obliczeniach statycznych – obciążenia wiatrem.
PN-88/B-02014	Obciążenia budowli – obciążenia gruntem.
PN-91/B-02020	Wymagania cieplne budynków – wymagania i obliczenia.
PN-91/B-02023	Izolacja cieplna – warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów.
PN-69/B-02380	Kubatura budynków – zasady obliczania.
PN-89/B-02361	Pochylenie połaci dachowych.
PN-90/B-03000	Projekty budowlane obliczenia statyczne.
PN-76/B-03001	Konstrukcje i podłoża budowli – ogólne zasady obliczeń.
PN-87/B-03002	Konstrukcje murowe – obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane – posadowienie bezpośrednio budowli – obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-10020	Roboty murowe z cegły – wymagania i badania przy odbiorze.
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe – tynki zwykłe – wymagania i badania.
PN-62/B-10144	Posadzki z betonu i zaprawy cementowej – wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-61/B-10245	Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej – wymagania i badania przy odbiorze.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne – wymagania i badania przy odbiorze.
PN-89/B-04620	Materiały i wyroby termoizolacyjne – terminologia i klasyfikacja.
PN-75/B-12001	Cegła pełna wypalana z gliny – zwykła.
PN-75/B-12003	Cegła pełna i bloki drażnione wapienno – piaskowe.
PN-86/6744-12	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Bloczki.
PN-74/B-12002	Cegła drażniona wypalana z gliny – dziurawka.

PN-75/B-12005	Pustaki stropowe ceramiczne – pustaki Akermana.
PN-76/B-12006	Pustaki ceramiczne wentylacyjna.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-88/B-30001	Cement portlandzki z dodatkami.
PN-90/B-30020	Wapno.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-75/B-12020	Ceramiczne materiały dekarskie – dachówki i gąsiorzy dachowe.
PN-74/B-24620	Lepik asfaltowy na zimno.
PN-74/B-24622	Roztwór asfaltowy do gruntowania.
PN-57/B-24625	Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
PN-76/B-24628	Masa asfaltowa stosowana na zimno do konserwacji pokryć dachowych.
PN-90/B-27604	Papa smołowa na tekturze budowlanej.
PN-89/B-27617	Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.
PN-91/B-27618	Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przesywanej tkaniny szklanej i welonu szklanego.
PN-74/B-30175	Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-92/B-30177	Kit szklarski – wspólne wymagania i badania.
PN-75/B-23100	Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych – wełna mineralna.
PN-91/B-10102	Farby do elewacji budynków – wymagania i badania.
PN-91/B-10105	Masy tynkarskie do wykonywania pocienionych wypraw elewacyjnych – wymagania i badania.
PN-91/B-10125	Suche mieszanki tynków szlachetnych oraz lastrika na spawie hydraulicznym.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
PN-70/H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-79/H-97070	Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Ogólne wytyczne.
PN-71/H-04653	Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenie warunków eksploatacji wyrobów metalowych. Zabezpieczenie malarskimi powłokami ochronnymi.
PN-72/C-81503	Wyroby lakierowe. Wstępne próby techniczne.
PN-78/B-89001	Materiały podłogowe z polichloru winylu – płytki sztywne.
PN-81/B-89002	Elementy z tworzyw sztucznych dla budownictwa – listwy podłogowe z polichloru winylu.
PN-89/B-01100	Kruszywa mineralne – kruszywa skalne – podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne – piaski i żwiry filtracyjne – wymagania techniczne.
PN-88/6751-03	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
PN-58/C-96177	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
PN-70/B-27617	Wyroby do izolacji wodoszczelnej. Papy asfaltowe.
PN-67/D-95017	Drewno tartaczne sosnowe i modrzewiowe.
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-59/M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych.
PN-88/M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym.
PN-88/M-82151	Nakrętki kwadratowe.
PN-72/M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym.
PN-72/M-82505	Wkręty do drewna z łbem kulistym.

PN-70/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem okrągłym i kwadratowym.
PN-B-11201	Materiały kamienne – Elementy kamienne; podkładki zewnętrzne (zastępuje BN-63/6747-01)
PN-B-11202	Materiały kamienne – Elementy kamienne; płyty posadzkowe zewnętrzne i wewnętrzne (zastępuje BN-86/6747-06)
PN-B-11205	Materiały kamienne – Elementy kamienne; stopnie monolityczne i okładzina stopni (zastępuje BN-89/6747-25)
PN-B-12050	Wyroby budowlane ceramiczne – Cegły budowlane (zastępuje PN-75/B-12001, BN-66/6741-09, BN-72/6741-17, BN-85/6741-22, BN-64/6791-02)
PN-B-12051	Wyroby budowlane ceramiczne – Cegły modularne (zastępuje BN-80/6741-20)
PN-B-76001	Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność – Wymagania i badania (zastępuje BN-84/8865-40)
PN-B-11206	Materiały kamienne – Elementy kamienne, podokienniki wewnętrzne (zastępuje BN-63/6747-02)
PN-B-11208	Materiały kamienne; płyty posadzkowe z odpadów kamiennych (zastępuje BN-63/6747-03)
PN-EN-196-1	Metody badania cementu – Oznaczenie wytrzymałości (zastępuje BN-88/B-04300, PN-87/B-11000)
PN-EN-196-2	Metody badania cementu – Analiza chemiczna cementu (zastępuje PN-78/B-04301)
PN-EN-196-3	Metody badania cementu. Oznaczenie czasów wiązania i stałości objętości (zastępuje BN-88/B-04300)
PN-B-24008	Masa uszczelniająca (zastępuje BN-90/6753-13)
PN-EN 104	Płytki i płyty ceramiczne podłogowe i ścienne – Oznaczenie odporności na szok termiczny (zastępuje BN-87/B-12038/10)
PN-EN 121	Płytki i płyty ceramiczne ciągnione o niskiej nasiąkliwości wodnej ($E \leq 3\%$ - Grupa A I) (zastępuje BN84/B-12033 i PN-79/B-12035 w zakresie płytek o nasiąkliwości wodnej E mniejszej lub równej 3%)
PN-EN 177	Płytki i płyty ceramiczne prasowane na sucho o nasiąkliwości wodnej $3\% < E < 6\%$ (Grupa B IIIa) (zastępuje BN-78/B-12032 z wyjątkiem p.5.7.6 i p.5.7.7 oraz PN-89/B-12039 – w zakresie płytek o nasiąkliwości wodnej od 3% do 6%)
PN-EN 202	Płytki i płyty ceramiczne – Oznaczenie mrozoodporności (zastępuje BN-87/B012038/11)
PN-B-12058	Wyroby budowlane ceramiczne – Płytki elewacyjne (zastępuje BN-73/6741-13, BN-73/6741-19)
PN-B-94025-2	Okucia budowlane – Zakrętki – Ogólne wymagania i badania (zastępuje BN-77/5051-15/02)
PN-B-94109	Okucia budowlane – Listwy osłaniające szyby (zastępuje BN-80/5055-07)
PN-B-94430	Okucia budowlane – Klamki, gałki, uchwyty i tarcze – Zestawy (zastępuje BN-72/5057-02)
PN-EN 478	Kształowniki z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi – Wygląd po wygrzewaniu w temperaturze 150°C – Metoda badania
PN-B-94091	Okucia budowlane – Kratka wentylacyjna drzwiowa metalowa (zastępuje BN-78/5055-06)
PN-479	Kształowniki z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) do produkcji okien i drzwi – Oznaczenie skurczu termicznego
PN-B-30001/A2	Cement portlandzki z dodatkami (zmiana A2)
PN-EN 335-1	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Postanowienia ogólne

PN-EN 335-2	Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Definicja klas zagrożenia ataku biologicznego. Zastosowanie do drewna litego
PN-EN 338	Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości
PN-EN-384	Drewno konstrukcyjne. Oznaczenie wartości charakterystycznych właściwości mechanicznych i gęstości
PN-EN 518	Drewno konstrukcyjne. Sortowanie. Wymagania w odniesieniu do norm dotyczących sortowania wytrzymałościowego metodą wizualną
PN-EN-572-1	Szkło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo – wapniowo – krzemianowego. Definicje oraz ogólne właściwości fizyczne i mechaniczne
PN-EN-572-2	Szkło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo – wapniowo – krzemianowego. Szkło float
PN-EN-572-3	Szkło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo – wapniowo – krzemianowego. Szkło zbrojone polerowane
PN-EN-572-7	Szkło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo – wapniowo – krzemianowego. Zbrojone i niezbrojone szkło profilowane
PN-EN 934-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania
PN-B-03002	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczenia
PN-B-03150	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-03264	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia i projektowanie
PN-B-10106	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-B-10109	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
PN-B-10201	Stolarka budowlana. Drzwi drewniane listwowe wewnętrzne
PN-B-12054	Wyroby budowlane silikatowe. Kształtki ścienne, pustaki wentylacyjne, pustaki ogrodzeniowe
PN-B-12062	Wyroby budowlane silikatowe. Elementy elewacyjne
PN-B-12011	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kratówki
PN-B-12002	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegła dziurawka.
PN-B-13079	Szkło budowlane. Szyby zespolone.
PN-B-19301	Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
PN-B-23116	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Filce, maty i płyty z wełny mineralnej
PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia

3.0. Definicje i pojęcia

Użyte w Specyfikacji Technicznej, wymienione poniżej definicje i pojęcia należy rozumieć następująco:

- aprobatą techniczną – pozytywna ocena techniczna wyrobu stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego celu jednostkę;
- belka stropowa – jedna z szeregu równoległych belek konstrukcji stropu, przenosząca obciążenia ze stropu na ściany budynku i ewentualnie – na większe belki zwane dźwigarami lub na podciąg oparte na słupach;
- certyfikat zgodności – działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wybór, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi
- ciąg kominowy przewodu spalinowego – podciśnienie (ciśnienie o wartości mniejszej od ciśnienia atmosferycznego) w przewodzie (kanale) spalinowym, wywołane różnicą poziomu wlotu i wylotu przewodu oraz różnicą gęstości spalin i gęstości powietrza atmosferycznego;

- deklaracja zgodności – oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- deska – tarcica grubości minimalnej od 19 do 38 mm i szerokości minimum 38 mm;
- deska kalenicowa – deska w kalenicy dachu, do której przybija się końce schodzących się tu krokwi z sąsiadujących ze sobą połaci;
- dokumentacja powykonawcza – dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);
- Dziennik Budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem;
- Granica przemarzania – głębokość, do jakiej grunt może zamrznąć zimą w danej strefie klimatycznej;
- izolacja paroszczelna – w klimacie chłodnym, takim jak w Polsce, są to izolacje zapobiegające wnikaniu do wnętrza przegród chłodzonych (zewnątrznych) pary wodnej z wnętrza budynku, która inaczej mogłaby spowodować trwałe zawilgocenie konstrukcji przegrody wskutek zjawiska kondensacji pary wodnej;
- izolacja przeciwwilgociowa – materiały nie przepuszczające wilgoci i wody, którymi pokrywa się odpowiednie powierzchnie dla zabezpieczenia elementów budynku przed wnikaniem wody i wilgoci;
- izolacja termiczna (cieplna) – materiał o wysokim współczynniku oporu cieplnego, umieszczony w ścianach, stropach, podłogach i dachach dla ograniczenia strat ciepłych budynku;
- izolacja wiatroszczelna (wiatroizolacja) – warstwa materiału paroprzepuszczalnego, zwykle specjalnego papieru impregnowanego bitumem lub foliowanego polietylenu, zapobiegająca przewiewaniu i zawilgacaniu przegród przez wiatry i zacinające deszcze;
- Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu;
- komin – murowana, betonowa lub metalowa konstrukcja zawierająca pionowe przewody (przewód) do odprowadzenia powietrza lub spalin na zewnątrz budynku;
- kotwa – śruba, pręt lub płaskownik stalowy mocujący np. drewnianą podwalinę do fundamentu;
- Księga Obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru;
- nadproże – górny, poziomy element drewniany lub żelbetowy obramienia otworu okiennego lub drzwiowego, przenoszący obciążenia ze ściany ponad nim na słupy lub ściany obramowujące ten otwór;
- obciążenie statyczne – obciążenie, którego wartość przyrasta powoli, nie wywołując sił bezwładności w konstrukcji;
- obróbka blacharska – wykończenie blachą styków różnych powierzchni lub krawędzi dachu lub detal, zapobiegające zatrzymywaniu się wody;
- odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót;

- okap – dolna część połaci dachu wystająca poza lico ściany budynku;
- parametry geotechniczne – wielkości określające cechy gruntów budowlanych;
- płytka kolczasta – metalowa płytka gwoździowana, służąca do wykonywania połączeń w węzłach konstrukcji drewnianych;
- podłoże gruntowe – strefa, w której właściwości gruntów mają wpływ na projektowanie, wykonywanie i eksploatacja budowli;
- podłoże jednorodne – podłoże stanowiące jedną warstwę geotechniczną do głębokości równej co najmniej 2B (B – szerokość największego fundamentu budowli) poniżej poziomu posadowienia;
- podłoże warstwowe – podłoże, w którym do głębokości równej 2B poniżej poziomu posadowienia występuje więcej niż jedna warstwa geotechniczna;
- polecenie inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy;
- projektant – autor Dokumentacji Projektowej;
- przewód nawiewny – przewód doprowadzający powietrze do pomieszczenia;
- rura spustowa – rura, najczęściej metalowa lub z PCV, odprowadzająca wodę z rynien do kanalizacji, drenażu lub wprost na teren;
- ruszt – specjalna konstrukcja z listew drewnianych lub kształtowników blaszanych ułatwiająca wykończenie ścian lub sufitu płytami gipsowo kartonowymi;
- rynna – rura otwarta od góry, umieszczona wzdłuż okapu, poniżej jego krawędzi i służąca do zbierania i odprowadzania wody deszczowej do rur spustowych;
- rysunki – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót;
- szczyt budynku – górny, trójkątny odcinek ściany szczytowej budynku o dachu dwupołaciowym;
- ściana działowa – ściana nienośna oddzielająca pomieszczenia,
- ściana nienośna – ściana nie przenosząca żadnych obciążeń oprócz ciężaru własnego;
- ściana nośna – ściana, która oprócz ciężaru własnego przenosi inne obciążenia pionowe;
- ślepa podłoga – deski, sklejka lub płyty wiórowe układane na belkach stropowych i tworzące podkład pod posadzkę;
- wartości obliczeniowe – wartości uwzględniające możliwe odchylenia od wartości charakterystycznych; w przypadku parametrów geotechnicznych uwzględniające niejednorodność gruntów oraz niedokładność ich badania. Symbole obliczeniowych wartości obciążeń uzupełnia się indeksem r umieszczonym u dołu, a symbole obliczeniowych wartości parametrów geotechnicznych – indeksem u góry. Wartość obliczeniową ustala się przez pomnożenie wartości charakterystycznej przez współczynnik obciążenia γ_f , a wartość obliczeniową parametru geotechnicznego – pomnożenie przez współczynnik materiałowy γ_m ;

Skróty – symbole utworzone najczęściej z pierwszych liter wyrazów.

Skróty użyte w opracowaniu:

ST – Specyfikacja Techniczna;

PZJ – Program Zapewnienia Jakości;

PE – Polietylen;

PCW, PCV – Polichlorek winylu;

PN – Polska Norma;

BN – Branżowa Norma;

ZN – Zakładowa Norma;

ITB – Instytut Techniki Budowlanej ;

4.0. Ogólne wymagania dotyczące robót:

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

4.1. Przekazanie Terenu (Placu) Budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz następujące dokumenty:

- Pozwolenie na budowę,
- Dokumentację Projektową,
- Dziennik Budowy,
- Księgę Obmiarów,
- Specyfikacje Techniczne;

4.2. Dokumentacja Projektowa:

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej i Specyfikacje Techniczne.

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego,
- Sporządzoną przez Wykonawcę;

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i ST powinny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji.

4.3. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym : ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców. Wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

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

4.3. Materiały:

Wszystkie stosowane do budowy materiały powinny być nowe, odpowiadać polskim normom oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- atest;
- certyfikat;
- aprobatę techniczną ITB;
- certyfikat zgodności.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem na budowę materiałów do robót.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zawilgoceniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi

Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

4.4. Sprzęt:

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4.5. Transport:

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

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

ROBOTY OGÓLNOBUDOWLANE NA BUDOWĘ DACHU NA BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ W CZARNI ORAZ DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH BUDYNKU

W ramach zadania należy wykonać następujące roboty :

A) Roboty termomodernizacyjne:

1. Docieplenie ścian zewnętrznych piętrowego budynku szkoły, łącznika i sali gimnastycznej metodą lekką moką w systemie dociepleń styropianem samogasnącym Fs15 gr. 8 cm (o gęstości 15 kg/m³) z tynkiem cienkowarstwowym akrylowym o strukturze rustykalnej (kornik) w kolorach wg rys. propozycji kolorystyki.
2. Docieplenie ścian zewnętrznych budynku kotłowni z zapleczem metodą lekką moką w systemie dociepleń styropianem samogasnącym Fs15 gr. 5 cm z tynkiem cienkowarstwowym akrylowym o strukturze rustykalnej (kornik) w kolorach wg rys. propozycji kolorystyki.
3. Docieplenie komina kotłowni metodą lekką moką w systemie dociepleń styropianem samogasnącym Fs20 gr. 2 cm (o gęstości 20 kg/m³) z tynkiem cienkowarstwowym akrylowym o strukturze rustykalnej (kornik) w kolorach wg rys. propozycji kolorystyki.
4. Docieplenie ościeży otworów okiennych i drzwiowych zewnętrznych całego budynku szkoły, metodą lekką moką w systemie dociepleń styropianem samogasnącym Fs20 gr. 2 cm (o gęstość 20 kg/m³) z tynkiem cienkowarstwowym akrylowym o strukturze rustykalnej (kornik) w kolorach wg rys. propozycji kolorystyki.
5. Wymiana stolarki okiennej drewnianej na stolarkę wykonaną z pięciokomorowych profili z PCV, dwuszybową, (współczynnik przenikania ciepła u min. 1,1 W/m²K) oraz wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej.

B) Roboty remontowe zewnętrzne:

1. Wykonanie tynku cienkowarstwowego mozaikowego (kamyczkowego) drobnoziarnistego (uziarnienie 0,5 do 1,5 mm) na cokołach budynku oraz na ścianie przy wejściu głównym do budynku szkoły (we wnęce wejściowej),
2. Demontaż istniejących rynien i rur spustowych,
3. Rozbiórka istniejącego gzymsu żelbetowego,
4. Wymiana parapetów zewnętrznych – parapety wykonać z blachy stalowej powlekanej gr. 0,55 – 0,6 mm,
5. Zamurowanie otworu drzwiowego w szczycie budynku piętrowego (w elewacji południowej) – drzwi zamurować bloczkami z betonu komórkowego o gr. 24 cm lub cegłą ceramiczną o gr. 25 cm,
6. Rozbiórka schodów zewnętrznych przy wejściu głównym do budynku szkoły oraz schodów przy drzwiach przewidzianych do zamurowania (w południowej ścianie szczytowej) a także schodów przy sali gimnastycznej,
7. Wykonanie nowych schodów zewnętrznych przy wejściu głównym do budynku szkoły – z betonu B15.
8. Obłożenie schodów zewnętrznych gresem antypoślizgowym mrozoodpornym (wszystkich schodów istniejących i projektowanych,
7. Wykonanie podbitek okapów z desek struganych lakierowanych gr. 22 mm,
8. Wykonanie zadaszania nad schodami zewnętrznymi przy głównym wejściu do budynku.,
9. Rozebranie istniejącej ściany zewnętrznej z otworami okiennymi i drzwiowymi, w pokoju nauczycielskim na piętrze budynku (do wysokości nadproży) a następnie, w celu powiększenia pomieszczenia, wykonanie nowej ściany gr. 42 cm z bloczków z betonu komórkowego (w licu budynku) wraz z otworem okiennym (zamontować stolarkę okienną).
10. Istniejące kominy wentylacyjne i dymowe z cegieł należy rozebrać powyżej stropu (stropodachu). Następnie udrożnić istniejące przewody wentylacyjne i wyprowadzić ponad projektowany dach przewodami wykonanymi z rur wentylacyjnych z PCV średnicy 160 mm zakończonych w wywiewki wentylacyjne.
11. Wykonać opaskę wokół budynku szerokości 50 cm ze żwiru frakcji 16 – 32 mm z wykończeniem z obrzeży (krawężników) betonowych gr. 6 cm. Grubość podsypki żwirowej min. 15 cm.

C) Roboty remontowe wewnętrzne:

1. Wykonanie tynku i malowania na zamurowanym otworze drzwiowym (od strony wewnętrznej),
2. Montaż parapetów okiennych z konglomeratu przy wymienionej stolarce okiennej.
3. Wykonanie posadzki z gresu wraz z cokolikiem wysokości 10 cm w następujących pomieszczeniach:
 - a) rekreacji na parterze budynku (pomieszczenie nr 1) w miejscu istniejącej podłogi lastrykowej,
 - b) wiatrołapie (pomieszczenie nr 2),
 - c) holu przy szatni (pomieszczenie nr 3),
 - d) w sieni w łączniku (pomieszczenie nr 4),
4. Obłożenie schodów wewnętrznych wraz ze spocznikiem gresem antypoślizgowym z cokolikiem wysokości 10 cm,
5. W pokoju nauczycielskim wykonać podłogę z wykładziny elastycznej homogenicznej gr. 2 mm,
6. Wykonać tynk oraz malowanie nowej ściany w pokoju nauczycielskim.

D) Budowa dachu na parterowej części budynku szkoły.

E) Wykonanie zadaszenia nad wejściem głównym do budynku szkoły.

Daszek nad wejściem głównym dwuspadkowy wykonany w konstrukcji z drewna sosnowego lub świerkowego K27 wsparty na słupkach wykonanych z rur stalowych o średnicy 12 mm. Fundament pod słupki – stopy betonowe 40/40 cm wykonane z betonu B15 (głębokość posadowienia stóp 1,10 cm poniżej poziomu terenu).

Przekroje elementów drewnianych daszku:

- płatwie 12/12 cm,
- krokwie 7/14 cm,
- jętki 7/14 cm,
- kleszcze spinające 2 x 7/14

Płatew zamocowana do ściany budynku za pomocą obejmy wykonanej z profilu kwadratowego zamkniętego przyspawanego do płaskownika z blachy. Obejma mocowana do ściany na 4 śruby rozporowe średnicy 12 mm.

Daszek pokryty blachą dachówkopodobną powlekaną na łątach drewnianych 4/6 cm w rozstawie co 40 cm. Izolacja przeciwwilgociowa i przeciwwiatrowa wykonana z folii pokrycia wstępnego.

1.0. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne:

1.1. Główne zadania w okresie przygotowania budowy dla Wykonawcy to:

- szczegółowe poznanie zadania (projektu technicznego) i terenowych warunków jego realizacji;
- przygotowanie projektu organizacji budowy,
- przygotowanie (wykonanie) zagospodarowania placu budowy,
- poznanie potrzeb w dziedzinie zatrudnienia maszyn i urządzeń oraz dostaw materiałów.

1.2. Zamawiający protokolarnie przekaże punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych, załączając plan sytuacyjny z naniesieniem tych punktów i określeniem ich współrzędnych.

1.3. Punkty pomiarowe stałe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. czynniki. Ochrona przyjętych punktów pomiarowych należy do wykonawcy robót.

1.4. Punkty wysokościowe (repery) powinny być wyznaczone co 250 m w odniesieniu do trasy robót liniowych (np. dróg na placu budowy) oraz w pobliżu każdej wznoszonej budowli, budynku, przepustu, muru oporowego itp.

1.5. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich wykreślić z dokładnością do 0,5 cm. Punkty wysokościowe powinny być wyznaczone na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swojego położenia i chronione przed działaniem czynników atmosferycznych.

1.6. Podstawowe wyposażenie placu budowy powinno obejmować:

- ogrodzenie terenu budowy oraz bramy wjazdowe,
- drogi dojazdowe do magazynów i składowisk,
- stanowiska przygotowania półfabrykatów, a w tym głównie betonów i zapraw, zbrojenia konstrukcji żelbetowych i wyrobów lub przygotowywania deskowań,
- budynki tymczasowe na przebieralnię i jadalnię, urządzenia sanitarne, magazyny i pomieszczenia biurowe oraz pomieszczenia dla dozorców,
- wiaty i zadaszenia składowisk materiałów wrażliwych na niekorzystne warunki atmosferyczne,

- składowiska otwarte materiałów budowlanych,
 - składowiska maszyn i urządzeń dla bezpośredniej obsługi procesu budowy, jak np. dźwigi i żurawie, przenośniki taśmowe, rusztowania itp.
 - drogi transportu wewnętrznego materiałów na stanowiska robocze, a w tym pomosty przenośne, pochylnie i podesty,
 - przyłącza poboru wody i energii elektrycznej oraz sieci rozprowadzające,
 - odwodnienie terenu budowy i zapewnienie odprowadzenia ścieków technologicznych i sanitarnych.
- 1.7. Kolejność wykonywania robót przy urządzeniu placu budowy powinna uwzględniać następujące grupy potrzeb:
- wydzielenie terenu budowy i zabezpieczenie od zewnątrz oraz wyposażenie go w szalet (wc) i instalacje wodociągowo – kanalizacyjne i elektryczne,
 - wykonanie dróg, a w razie potrzeby niwelacji terenu,
 - wykonanie tymczasowych obiektów socjalno – bytowych oraz magazynów zamkniętych,
 - wykonanie pozostałych urządzeń wyposażenia placu budowy
- Wszystkie koszty związane z urządzeniem placu budowy pokrywa Wykonawca w ramach zawartej Umowy.
- 1.8. Prace geodezyjne niezbędne do wykonania wykopu pod budynek powinny obejmować:
- wytyczenie obrysu budynku do wykonywania robót ziemnych,
- 1.9. Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.
- 1.10. Osie wykopu i jego krawędzie mogą być wyznaczone za pomocą sznura przeciągniętego między palikami. Głębokość wykopu należy sprawdzić za pomocą niwelatora.
- 1.11. Prawidłowość zarysów przewidzianych do wykonania robót ziemnych należy kontrolować bieżąco, w miarę postępu robót, za pomocą dodatkowych pomiarów rzędnych wysokości osi nasypu lub wykopu oraz konturów skarp.
- 1.12. Usunięcie darniny i ziemi roślinnej (humusu) powinno być dokonane w granicach wyznaczonej budowli z dodaniem po około 1,0 m po każdej stronie.
- 1.13. Wykopy powinny być wykonywane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do następnego etapu robót.
- 1.14. Wykonawca winien wstrzymać wykonywanie wykopów w warunkach atmosferycznych powodujących ich nadmierne zawilgocenie.
- 1.15. W czasie wykonywania wykopów na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopów, wraz ze znajdującymi się tam budowlami. Jeżeli na terenie robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie objęte dokumentacją projektową (kable, przewody, itp.) bądź niewypały lub niewybuchy, wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie Inżyniera, który podejmie decyzję odnośnie kontynuacji robót.
- 1.16. Wykopy powinny być wykonane bez naruszania struktury gruntu dna wykopu.
- 1.17. W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę, roboty powinny być przerwane do czasu ustalenia z inwestorem, projektantem i wykonawcą odpowiednich sposobów zabezpieczeń.
- 1.18. Jeżeli skutek wcześniejszego niewykonania urządzeń odwadniających lub

wykonania tych urządzeń w sposób niewłaściwy, grunt w poziomie posadowienia budynku lub budowli został nawodniony i stał się nieprzydatny do posadowienia obiektu lub wykonania robót ziemnych, to grunt taki należy usunąć na niezbędną głębokość i zastąpić go innym odpowiednim rodzajem gruntu. Roboty te wykonawca zobowiązany jest wykonać na własny koszt.

- 1.19. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być dokonywane na podstawie:
- dziennika badań i pomiarów wraz z naniesionymi punktami kontrolnymi (szkicami),
 - roboczych orzeczeń jakościowych,
 - innych dokumentów niezbędnych do prawidłowego dokonania odbioru danego rodzaju robót ziemnych.
- 1.20. W dzienniku badań i pomiarów powinny być odnotowane wyniki badań wszystkich próbek oraz wyniki wszystkich sprawdzeń kontrolnych.
- 1.21. Odbiór końcowy robót powinien być przeprowadzony po zakończeniu robót ziemnych i powinien być dokonywany na podstawie dokumentacji, protokołów z odbiorów częściowych i oceny aktualnego stanu robót. W razie gdy jest to konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzone badania lub sprawdzenie zalecone przez komisję odbiorczą.
- 1.22. Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena ostateczna robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego powinien być wpisany do dziennika budowy.
- 1.23. Zasady przedmiarowania robót przygotowawczych i robót ziemnych:
- a) roboty pomiarowe należy przedmiarować podając ilość robót w m³ wykonywanych wykopów,
 - b) usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) należy przedmiarować podając ilości robót w m² grubości warstwy humusu – przyjęć grubość warstwy humusu – 15 cm,
 - c) roboty przy ręcznym wykonywaniu wykopów fundamentowych należy przedmiarować podając ilość robót w m³,

2.0. Roboty rozbiórkowe

2.1. Przygotowanie rozbiórki:

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych trzeba przeprowadzić dokładne badania konstrukcji i stanu technicznego poszczególnych elementów składowych budynku, rozeznac jego otoczenie, ustalić metodę rozbiórki, opracować projekt organizacji robót rozbiórkowych i zagospodarować plac rozbiórki.

Dobór metody rozbiórki zależy od tego, czy chce się mieć odzysk materiałów czy nie.

Ogólne metody rozbiórki dzieli się na:

- a) ręczne,
- b) mechaniczne,
- c) przy użyciu materiałów wybuchowych.

Odzysk materiałów jest możliwy tylko przy rozbiórce ręcznej i użyciu jedynie lekkich narzędzi mechanicznych. Gdy rezygnuje się z odzysku materiałów, rozbiórkę przeprowadza się przy użyciu maszyn budowlanych albo materiałów wybuchowych. Metody te są też stosowane do rozbiórki budowli lub elementów budowlanych z betonu wysokiej klasy.

2.2. Rozbiórka ręczna:

Rozbiórka powinna być przeprowadzona tak, aby stopniowo odciażać elementy nośne konstrukcji. Usunięcie elementu nie może powodować naruszenia stateczności elementów przyległych. Nie można rozbierać ściany bez uprzedniego rozebrania spoczywającego na niej stropu.

Rozbiórkę rozpoczyna się od demontażu instalacji, stolarki i innych elementów wykończenia oraz ścianek działowych. Następnie rozbiera się dach, strop i ściany najwyższej kondygnacji, a potem stropy i ściany kolejnych kondygnacji. Jeżeli na działce nie będzie wznoszony nowy budynek, można nie rozbierać fundamentów poniżej poziomu terenu.

Elementy wykończenia i wyposażenie oraz materiały z odzysku znosi się ręcznie przy zastosowaniu prostych przenośników, gruz zaś spuszcza się rynnami z tworzyw sztucznych lub metali.

2.3. Przebieg robót rozbiórkowych:

Demontaż elementów wykończenia i wyposażenia, takich jak posadzki klepkowe, boazerie, sufity podwieszane itp. Znajdujące się w dobrym stanie, zdejmuje się w pierwszej kolejności ręcznie i przekazuje do magazynu. Przed przystąpieniem do demontażu instalacji należy je odłączyć od sieci. Szczególnej ostrożności wymaga demontaż instalacji gazowej. Nie można stosować w tym przypadku cięcia palnikiem lub piłami wywołującymi iskrzenie. Z przewodów elektrycznych zdejmuje się tylko rurki pancerne i antygron, ewentualnie natynkowe przewody w igielicie. Podtynkowych przewodów nie opłaca się wyjmować.

Wyjętą stolarkę w dobrym stanie lub zabytkową kompletuje się i w całości magazynuje. Dotyczy to również materiałów uzyskanych z rozbiórki pieców i mebli wbudowanych, gdy mają one wartość zabytkową.

Przed rozbiórką ścianek działowych trzeba sprawdzić, czy nie podtrzymują one płyty stropowej lub więźby dachowej. Ściankę obciążoną można rozbierać dopiero po rozebraniu spoczywającego na niej stropu czy dachu. Ścianki szkieletowe, z płyt wiórowo – cementowych, pilśniowych, wiórowych itp. Przed rozbiórką wymagają zbitcia tynku. Następnie zdejmuje się płyty i rozbiera szkielet nośny, wynosząc poszczególne elementy.

Rozbiórkę ścian można wykonywać ręcznie lub burzyć ją za pomocą maszyn albo materiałów wybuchowych.

Mur z cegły pełnej (lub bloczków) można rozbierać ręcznie, kilofami odbijając poszczególne cegły (lub bloczki) i spuszczać je rynną. Ściany z pustaków nie dają się tak rozbierać, bo pustaki się kruszą. Przy słabej zaprawie można je zdejmować, stosując przecinaki.

Monolityczne ściany betonowe trzeba kruszyć kolejno poszczególnymi piętami, poczynając od najwyższego.

2.4. Roboty rozbiórkowe przewidziane do wykonania w budynku szkoły w Czarni:

W w/w budynku należy wykonać następujące roboty rozbiórkowe:

- 1) rozbiórkę gzymsów żelbetowych,
- 2) rozbiórkę części ściany zewnętrznej (do wysokości nadproży okiennych i drzwiowych) w pomieszczeniu pokoju nauczycielskiego na piętrze budynku,
- 3) rozbiórkę kominów wentylacyjnych (powyżej stropodachu)
- 4) przeczyszczenie i udrożnienie istniejących kanałów wentylacyjnych
- 5) demontaż drewnianej stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej,
- 6) demontaż rynien i rur spustowych.
- 7) rozbiórkę schodów zewnętrznych betonowych.

3.0. Fundamenty budynku – stopy fundamentowe pod słupki zadaszona nad wejściem głównym do budynku szkoły.

3.1. Przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu, przy ustalaniu rzeczywistego poziomu posadowienia budowli, należy uwzględnić następujące czynniki:

- głębokość występowania różnych warstw gruntów,
- projektowaną niweletę powierzchni terenu w sąsiedztwie fundamentów, poziom posadzek pomieszczeń podziemnych itp.
- głębokość posadowienia sąsiednich budowli,

- głębokość przemarzania gruntów,
 - grubość podkładu betonowego projektowanego pod ławami fundamentowymi,
- 3.2. Poziom zagłębienia fundamentu w stosunku do powierzchni terenu i otaczających posadzek piwnic nie powinno być mniejsze niż granica przemarzania gruntu.
 - 3.3. Dla projektowanych stóp przyjęto głębokość posadowienia 1,10 m poniżej poziomu terenu.
 - 3.4. Przed rozpoczęciem robót fundamentowych należy sprawdzić stan podłoża w sposób przewidziany do badań gruntów metodami polowymi. W zależności od otrzymanych wyników badań należy sprawdzić aktualność lub skorygować projekt techniczny fundamentów.
 - 3.5. Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania podłoża do projektowanego poziomu posadowienia (np. w skutek przekopania albo usunięcia słabego gruntu), można stosować podsypkę piaskowo – żwirową lub chudy beton. Warstwa betonu nie powinna być grubsza od $\frac{1}{4}$ szerokości fundamentu. W razie konieczności zastosowania grubszej warstwy należy – w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru – sprawdzić, czy nie spowoduje ona nadmiernych różnic w osiadaniu poszczególnych fragmentów fundamentów.
 - 3.6. Wyrównanie podłoża pod stopę fundamentową podsypka piaskowo – żwirową powinno być wykonane z czystego piasku o uziarnieniu średnim lub grubym albo z pospółki piaskowej lub żwiru.
 - 3.7. W przypadku gdy grubość podsypki jest większa niż 20 cm, należy piasek układać warstwami i zagęszczać. Wilgotność podsypki podczas zagęszczania przez ubijanie powinna być taka, aby umożliwiało skuteczną jej zagęszczenie bez pojawienia się wody na jej powierzchni.
 - 3.8. Świeżo ułożoną mieszankę betonową w fundamentach bezpośrednich należy chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godzin od zakończenia betonowania w warunkach, gdy temperatura otoczenia nie spadła poniżej $+10^{\circ}\text{C}$. W przypadkach wystąpienia niższej temperatury, czas ochrony betonu w okresie jego wiązania i twardnienia należy przedłużyć do czasu uzyskania przez beton co najmniej 50% wymaganej 28 – dniowej wytrzymałości na ściskanie.
 - 3.9. Rozpoczęcie robót fundamentowych może nastąpić dopiero po odbiorze podłoża.
 - 3.10. Odbioru podłoża dokonuje się bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów, aby w okresie między odbiorem podłoża a wykonaniem fundamentów nie mógł się zmienić stan gruntów np. wskutek zawilgocenia wodami opadowymi.
 - 3.11. 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.
 - 3.12. Odbiór podłoża polega na sprawdzeniu: zgodności warunków wodno – gruntowych w podłożu z danymi zawartymi w dokumentacji geologicznej i dokumentacji technicznej.
 - 3.13. Odbioru podłoża należy dokonać komisyjnie. W trudniejszych przypadkach powinien brać udział w komisji projektant dokumentacji geologicznej.
 - 3.14. Protokół odbioru podłoża powinien zawierać dokładne wyniki badań podłoża gruntowego.
 - 3.15. Przy sprawdzaniu stanów gruntów w podłożu należy stosować makroskopowe

metody badań gruntów, zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami. Badania laboratoryjne gruntów według obowiązujących norm mogą być przeprowadzane gdy właściwości techniczne gruntów nie odpowiadają warunkom projektu.

- 3.16. Sprawdzenie stanu gruntów w podłożu należy przeprowadzać do głębokości 1,0 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 wykonać wówczas zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi.
- 3.17. 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.
- 3.18. Odbiór fundamentów polega na sprawdzeniu:
 - prawidłowości ich usytuowania w planie,
 - prawidłowości szerokości i wysokości poszczególnych fundamentów,
 - poziomu posadowienia zgodnie z dokumentacją techniczną,
 - prawidłowości wykonania robót ciesielskich, zbrojarskich, betonowych i izolacyjnych,Odbiór tych robót powinien być dokonywany sukcesywnie. Wyniki odbioru powinny być zapisane w protokołach odbioru robót zanikających.
- 3.19. Odchylenia w poziomach spodu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 5 cm.
- 3.20. Odchylenia w poziomach wierzchu konstrukcji fundamentowych nie powinny być większe niż 2 cm.
- 3.21. Odchylenia w usytuowaniu osi fundamentów w planie nie mogą być większe niż 2 cm.
- 3.22. Deskowania, w których będzie układana mieszanka betonowa, powinny być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki.
- 3.23. Prawidłowość wykonania deskowań i rusztowań należy dokładnie sprawdzić z wymaganiami technicznymi.
- 3.24. Rozbiórkę rusztowania należy rozpoczynać od wybicia klinów spod stojaków i opuszczenia deskowania.
- 3.25. Deskowanie tradycyjne ław i stóp fundamentowych należy wykonywać z tarcz zbijanych z desek grubości 25 mm. Tarcze powinny być usztywnione nakładkami z desek grubości 38 mm lub bali gr. 50 mm.
- 3.26. Tarcze powinny być poparte rozpórkami ustawionymi między tarczami a ścianą wykopu w celu przyjęcia parcia świeżo ułożonej mieszanki betonowej. Tarcze wewnętrzne w wykopach szerokoprzestrzennych powinny być u dołu usztywnione kołkami wbitymi w grunt na głębokość około 0,6 m, a górą kleszczami przybijanymi do nakładek oraz zastrzałami podpartymi palikami wbijanymi w grunt.

4.0 Zbrojenie konstrukcji (kod CPV 45.26.23.10)

- 4.1. Dostarczone na budowę pręty zbrojeniowe w postaci kręgów lub prętów prostych

w wiązkach powinny mieć zaświadczenie o jakości (atest hutniczy) wydawany na żądanie zamawiającego. Kręgi i wiązki prętów powinny być zaopatrzone w przywieszki zawierające: znak wytwórcy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu, znak obróbki cieplnej.

- 4.2. Pręty ze stali klasy A-0 powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni.
- 4.3. Pręty ze stali zbrojeniowych klasy A-III N powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne usytuowane w tzw. Jodełkę i nachylone do osi podłużnej pręta z jednej strony pod kątem 60° , a z drugiej strony pod kątem 300° .
- 4.4. Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem. Kontrola zbrojenia obejmuje:
 - a) oględziny,
 - b) badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
 - c) badanie zgodności wymiarów i ilości zbrojenia z projektem,
 - d) badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem.
- 4.5. Zasady przedmiarowania robót zbrojarskich:
 - a) zbrojenie elementów konstrukcji budowlanych prętami ze stali zbrojeniowej przedmiarować podając w tonach ilość stali zbrojeniowej,

5.0. Betonowanie konstrukcji (kod CPV 45.26.23.11)

- 5.1. Do betonów należy stosować cementy odpowiadające wymaganiom podanym w normach państwowych.
- 5.2. Do wykonania betonu może być użyty cement magazynowany i chroniony przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z cementami innych marek i rodzajów.
- 5.3. Okres pomiędzy datą wysłania cementu z wytwórni a datą użycia cementu nie powinien być dłuższy niż:
 - 30 dni przy cementach szybko – twardniejących,
 - 45 dni przy cementach portlandzkich marki 450 i wyżej,
 - 3 miesiące przy innych rodzajach cementu.
- 5.4. Cementy dostarczone w workach, a różniące się rodzajem, marką oraz świadectwem jakości, powinny być magazynowane oddzielnie w sposób umożliwiający ich łatwe rozróżnienie. Cementy dostarczone luzem a różniące się rodzajem, marką oraz świadectwem jakości, powinny być składane w oddzielnych silosach. Silosy powinny być oznaczone w sposób umożliwiający rozróżnienie cementu.

Zastosowanie marki cementu w zależności od klasy betonu:

Marka cementu portlandzkiego	Klasa betonu
25	B7,5 – B30
35	B20 – B40
45	B30 – B50
55	ponad B40

- 5.5. Do betonów należy stosować kruszywa mineralne zgodnie z normami państwowymi.
- 5.6. Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i

- jednorodnością uziarnienia.
- 5.7. Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu.
 - 5.8. Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.
 - 5.9. Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm.
 - 5.10. W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:
 - a) 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
 - b) 3/4 odległości w świetle między prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.
 - 5.11. Kruszywo do betonu różniące się asortymentem (klasą petrograficzną, rodzajem, frakcją, gatunkiem i marką) należy magazynować w osobnych usypiskach oddzielonych od siebie w taki sposób, aby zabezpieczyć składowanie kruszywa przed zmieszaniem.
 - 5.12. Kruszywa wielofrakcyjne z różnych dostaw, ale tego samego asortymentu, można magazynować w jednym usypisku, jeżeli zawartość frakcji poniżej 2 mm nie różni się więcej niż o 10%.
 - 5.13. Przy formowaniu usypiska kruszywa grubego lub wielofrakcyjnego wysokość pojedynczej przyzmy nie powinna przekraczać 5 m, przy czym nie ogranicza się wielkości usypiska.
 - 5.14. Przed użyciem należy sprawdzać zawartość ziaren do 2 mm (punkt piaskowy).
 - 5.15. Przy ustalaniu składu betonu zaleca się ustalać proporcje cementu i wody w sposób obliczeniowy. Proporcje te można również ustalić doświadczalnie.
 - 5.16. Doświadczalne sprawdzenie wytrzymałości betonu należy przeprowadzać w przypadku gdy:
 - a) brak świadectwa stwierdzającego jakość cementu przy jednoczesnym braku danych o jego rzeczywistych cechach wytrzymałościowych,
 - b) cement był magazynowany niezgodnie z postanowieniami norm państwowych,
 - c) stosuje się dodatki lub domieszki, w których działanie w określonych warunkach wykonywania betonu nie było uprzednio sprawdzone.
 - 5.17. Wytrzymałość betonu może być sprawdzona przed upływem 28 dni w sposób podany w normach państwowych, z wyjątkiem przypadku w których czas dojrzewania próbek powinien wynosić 28 dni.
 - 5.18. Mieszanka betonowa powinna być zużyta w możliwie krótkim okresie od momentu jej zarobienia.

Dopuszczalne czasy zużycia mieszanki betonowej:

Temperatura zewnętrzna	Najdłuższy okres przetrzymywania mieszanki (h)
+20°C	1,0
Powyżej +20°C	1,0 – 0,75
Poniżej +20°C	1,5
Przy podgrzewaniu mieszanki lub przy stosowaniu dodatków przyspieszających wiązania	0,5

- 5.19. Dodawanie dodatkowej wody do mieszanki na stanowisku formowania w celu polepszenia jej urabialności jest niedopuszczalne.
- 5.20. Dodawanie do mieszanki betonowej zeschniętych resztek betonu jest również niedopuszczalne.
- 5.21. Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować:
- a) naruszenia jednorodności mieszanki (segregacja składników),
 - b) zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego w skutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
 - c) zanieczyszczenia,
 - d) zmiany temperatury przekraczającej granicę określoną wymaganiami technologicznymi.
- 5.22. Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania oraz rodzaju konstrukcji.
- 5.23. Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić ± 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego.
- 5.24. W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:
- a) mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku, w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
 - b) pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżniania oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
 - c) przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.
- 5.25. Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub – jeżeli jest to niemożliwe – w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu.
- 5.26. Opróżnianie pojemnika samochodowego powinno być dokonywane do skrzyni, jeżeli dalszy transport mieszanki odbywa się pompami, lub bezpośrednio do pojemników kołowych (japonek), za pomocą których mieszanka jest transportowana na miejsce jej ułożenia.
- 5.27. Należy unikać przemieszczania mieszanki betonowej za pomocą łopat, gdyż występuje niekorzystne zjawisko napowietrzania betonu oraz segregacja kruszywa.
- 5.28. Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej zaleca się jej dostarczenie na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub taczek, z tym że napełnianie tych urządzeń powinno być dokonywane bezpośrednio z betoniarki.
- 5.29. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m.
- 5.30. W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości jak 3 m należy stosować rynny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć

w urządzenia (klapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej na miejsce jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenia do redukcji prędkości spadającej mieszanki.

- 5.31. Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:
- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
 - szybkość i wysokość wypełniania deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
 - w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
 - w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,
 - w miejscach w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczenie ręczne za pomocą sztychowania.
- 5.32. Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:
- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
 - wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej,
 - daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
 - temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.
- 5.33. Przy stosowaniu wibratorów pogrążalnych buławowych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5 – krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa o 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5 – 10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.
- 5.34. Opieranie wibratorów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.
- 5.35. Wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej; wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2 – 0,8 m.
- 5.36. Wznowienie betonowania po przerwie w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie uległa uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowania powierzchni stwardniałego betonu.

- 5.37. Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:
- a) jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
 - b) dozowania składników mieszanki betonowej,
 - c) jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
 - d) cech wytrzymałości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.
- 5.38. Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszelkich cech technicznych podanych w niniejszych warunkach technicznych oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej.
- 5.39. Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.
- 5.40. Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu.
- 5.41. Najdłuższy okres na wystawienie zaświadczenia o jakości nie może być dłuższy niż 3 miesiące, licząc od daty rozpoczęcia produkcji betonu zaliczanego do danej partii. Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:
- a) charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne oraz inne niezbędne dane,
 - b) wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania,
 - c) wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność wowoodporność),
 - d) okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.
- 5.42. Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposobu i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.
- 5.43. Układanie i zagęszczanie oraz pielęgnacja betonu powinna odbywać się zgodnie z wymaganiami technicznymi.

6.0. Wieżba dachowa:

- 6.1. Wieżba dachowa budynku o konstrukcji drewnianej płatwiowo - kleszczowa i jętkowa wykonana z drewna sosnowego lub świerkowego klasy K-27.
- 6.2. Przekroje poszczególnych elementów wieżby dachowej:
Przekroje elementów wieżby dachowej:
- krokwie 7/14
 - krokwie koszowe i narożne 10/14
 - murłaty 12/12
 - płatwie 12/16
 - jętki 7/14
 - kleszcze 2 x 7/14
 - słupki 12/12
 - podwaliny 20/7 cm o dł. 80 cm pod każdym słupem
- Układ elementów wg rys. „Rzut wieżby dachowej”.
- Murłaty drewniane należy zamocować w wieńcu kotwami średnicy 12 mm w rozstawie co 200 cm oraz dodatkowo na każdym z brzegów.

Drewno zaimpregnować atestowanymi preparatami grzybobójczymi (np. Soltax P12) oraz preparatem zapobiegającym do stopnia nie zapalności i nie rozprzestrzeniania ognia.

- 6.3. Murłaty drewniane należy zamocować w wieńcu kotwami średnicy 12 mm w rozstawie co 200 cm oraz dodatkowo na każdym z brzegów.
- 6.4. Krokwie zamocować do murłaty za pomocą śrub rozporowych średnicy min. 12 mm.
- 6.5. Przy wykonywaniu konstrukcji więźby dachowej rozróżnia się następujące etapy:
 - a) czynności wstępne:
Etap ten obejmuje:
 - sprawdzenie wymiarów podłużnych i poprzecznych wykonanego budynku na poziomie oparcie dachu i ewentualne skorygowanie wymiarów rysunków roboczych więźby dachowej,
 - zgromadzenie drewna potrzebnego do wykonania więźby dachowej na podstawie danych zawartych w projekcie,
 - zgromadzenie łączników (kołków, sworzni, śrub), kotew i opasek potrzebnych do łączenia i mocowania elementów więźby dachowej.
 - b) wyznaczenie elementów więźby dachowej:
Wyznaczenie to odbywa się na deskowaniu ułożonym na kobyłkach wysokości 60 cm lub na krawędziakach ułożonych bezpośrednio na wyrównanym gruncie. Polega ono na wykreśleniu na tym deskowaniu w naturalnej wielkości, tj. w skalo 1:1, obrysów poszczególnych wiązarów oraz przekrojów elementów prostopadłych do płaszczyzny wiązarów (np. płatwi, murłat), a następnie przyłożeniu do rysunku krawędziaków czy też bali i zaznaczeniu na nich miejsc potrzebnych zaciosów, wrębów, czopów, otworów na śruby.
 - c) obróbka elementów więźby dachowej:
Etap ten obejmuje przycięcie krawędziaków i bali zgodnie z rysunkiem oraz wykonanie potrzebnych zaciosów, wrębów, czopów itp.
 - d) próbny montaż wiązarów dachowych:
Próbny montaż odbywa się na tym samym deskowaniu co wyznaczenie ich elementów. Głównym celem próbnego montażu jest złożenie i dopasowanie elementów wiązara. Jeżeli jakiś element nie został należycie wyznaczony lub przycięty, to należy go poprawić, a jeśli to nie jest możliwe, to należy go zastąpić nowym dobrze wykonanym. Złożone i dopasowane elementy wiązara dachowego należy oznaczyć w taki sposób, żeby przy właściwym (ostatecznym) montażu na budowie łatwo było je odszukać. Najlepiej wykonywać w tym celu nacięcia dłutem, gdyż napisy ołówkiem mogą ulec zatarciu w czasie transportu, przenoszenia i składowania. Po próbnym montażu wiązary się rozbiera, każdy element impregnuje środkiem grzybo – i owadobójczym oraz przygotowuje do transportu na plac budowy.
 - e) transport elementów więźby dachowej:
Transport dzieli się na zewnętrzny, tj. z wytwórni na plac budowy i wewnętrzny – na placu budowy.
Podczas transportu z wytwórni na plac budowy elementy powinny być powiązane w pakiety, ułatwiające ich przenoszenie i składowanie.
Transport na placu budowy powinien ograniczyć się do transportu pionowego. Przy podnoszeniu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe mocowanie

lin do haków oraz do elementów. Wiązanie lin powinno być tak wykonane, żeby węzły zaciskały się pod ciężarem elementów.

f) montaż więźby dachowej:

Montaż może być wykonany po ułożeniu stropu nad najwyższą kondygnacją. Dopuszcza się również możliwość montażu więźby po ułożeniu samonośnych belek stropowych, przed wypełnieniem pól między nimi, ale w tym wypadku przed przystąpieniem do montażu na belkach należy ułożyć pomost roboczy z desek. Przetransportowane na strop lub pokład roboczy elementy montuje się w pozycji poziomej, a następnie gotowe wiązary ustawia i mocuje w miejscach przewidzianych w projekcie.

- 6.6. Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.
- 6.7. Przy wykonywaniu znacznej liczby jednakowych elementów konstrukcyjnych należy stosować wzorniki (szablony) z ostruganych desek o wilgotności nie większej niż 18%, ze sklejki lub z twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania wzornika powinna wynosić ± 1 mm. Dokładność tę należy sprawdzać przez próbny montaż, a następnie sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej.
- 6.8. Długość elementów wykonanych według wzorników nie powinna różnić się od długości projektowanych więcej niż 0,5 mm.
- 6.9. Jeżeli zachodzi konieczność obróbki końców elementów podczas montażu, długości powinny być większe od projektowanych. Nadmiar ten jest zależny od sposobu obróbki końców elementów.
- 6.10. Połączenia krokwi łączy trójkątnych (tzw. kulawek) z krokwiami narożnymi (krawężnicami) powinny być wykonywane na styk i zbite gwoździami.
- 6.11. Połączenia krokwi z krokwiami koszowymi powinny być wykonywane przez przybicie do krokwi koszowej końców opartej na niej we wrębie. Można również stosować wyłobienie krokwi koszowej, przybijając krokwie do jej płaszczyzn bocznych.
- 6.12. Dopuszcza się następujące odchyłki w rozstawie wiązarów pełnych lub krokwi:
 - a) ± 2 cm w osiach rozstawu wiązarów,
 - b) ± 1 cm w osiach rozstawu krokwi.

7.0. Łączenie ze sobą poszczególnych elementów więźby dachowej

7.1. Łączenie ze sobą poszczególnych elementów więźby dachowej można wykonać za pomocą:

- a) gwoździ,
- b) sworzni,
- c) śrub i wkrętów
- d) pierścieni i płyt kolczastych,
- e) kątowników stalowych.

7.2. Złącza na gwoździe:

Ze względu na dobre przyleganie do drewna zaleca się stosowanie gwoździ o przekrojach okrągłych. Do deskowań i do elementów nie konstrukcyjnych dopuszcza się stosowanie gwoździ kwadratowych. Trwałość oraz jakość wykonanych złączy zależy od średnicy, długości, liczby oraz właściwego rozmieszczenia gwoździ.

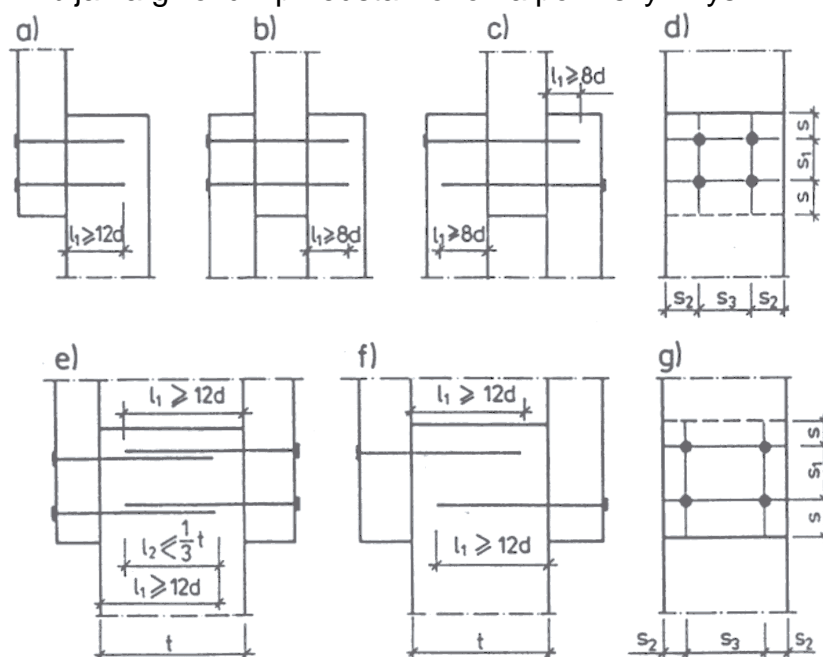
a) Dobór średnicy gwoździ:

Do złączy należy stosować gwoździe o średnicy od 1/6 do 1/11 grubości najcieńszego z łączonych elementów, w który gwoździe jest wbijany. Ogólnie

biorąc średnice stosowanych w robotach ciesielskich gwoździ powinny się mieścić w granicach 2 do 5 mm. Gwoździe większe od 6 mm nie mogą być wbijane bezpośrednio w drewno, lecz w uprzednio nawiercone otwory, których średnica powinna być nieco mniejsza od średnicy gwoźdźdź (około 0,95 średnicy gwoźdźdź). W czasie wykonywania złącza trzeba przestrzegać zasady, aby element cieńszy przybijać do grubszego.

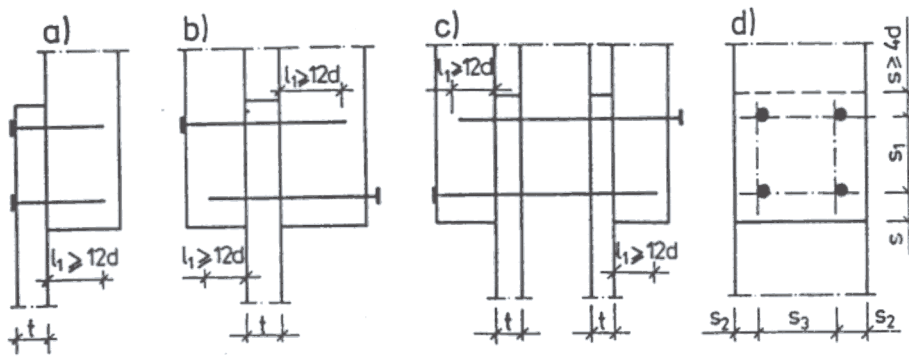
c) Dobór długości gwoździ:

Przy doborze długości gwoźdźdź należy brać pod uwagę przede wszystkim potrzebną głębokość wbicia gwoźdźdź, do której dodaje się 1 mm na każdy styk łączonych elementów oraz 1,5 średnicy gwoźdźdź na jego ostrza. W konstrukcjach ciesielskich gwoździe należy wbijać z dwóch stron, tak dobierając ich długości, aby końcami nie wychodziły na zewnątrz. Gdy jednak zajdzie taka konieczność, gwoździe należy zaginać wzdłuż włókien drewna. Warunki wbijania gwoździ przedstawiono na poniższym rys.



Rys. Warunki wbijania gwoździ jedno- i wielociętych przy łączeniu elementów drewnianych oraz z drewna i materiałów drewnopochodnych: a), e), f) gwoździe jednocięte, b) i c) gwoździe dwucięte, d) i g) widok złącza.

Wbijanie gwoździ z obu stron elementu wzdłuż jednej osi może być dopuszczone, pod warunkiem że ich końce nie będą zachodziły na siebie więcej niż 1/3 grubości składowej części elementu złożonego. W przypadku gdy zachodzi potrzeba łączenia elementów drewnianych z elementami z blachy stalowej należy przestrzegać warunków przedstawionych na poniższym rysunku. W złączach tych otwory w blasze należy wykonać wcześniej.

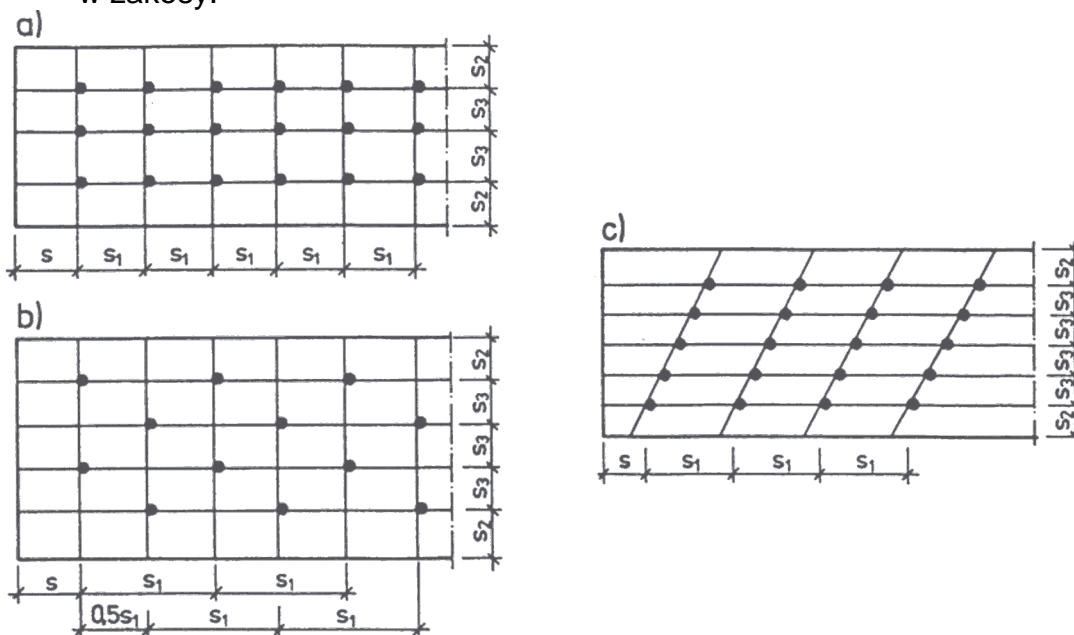


Rys. Warunki wbijania gwoździ jedno- i wielociecznych przy łączeniu elementów drewnianych z elementami z blachy stalowej: a) gwoździe jednocięte, b) gwoździe dwucieczne, c) gwoździe czterocięte, d) widok złącza.

d) Układy wbijania gwoździ:

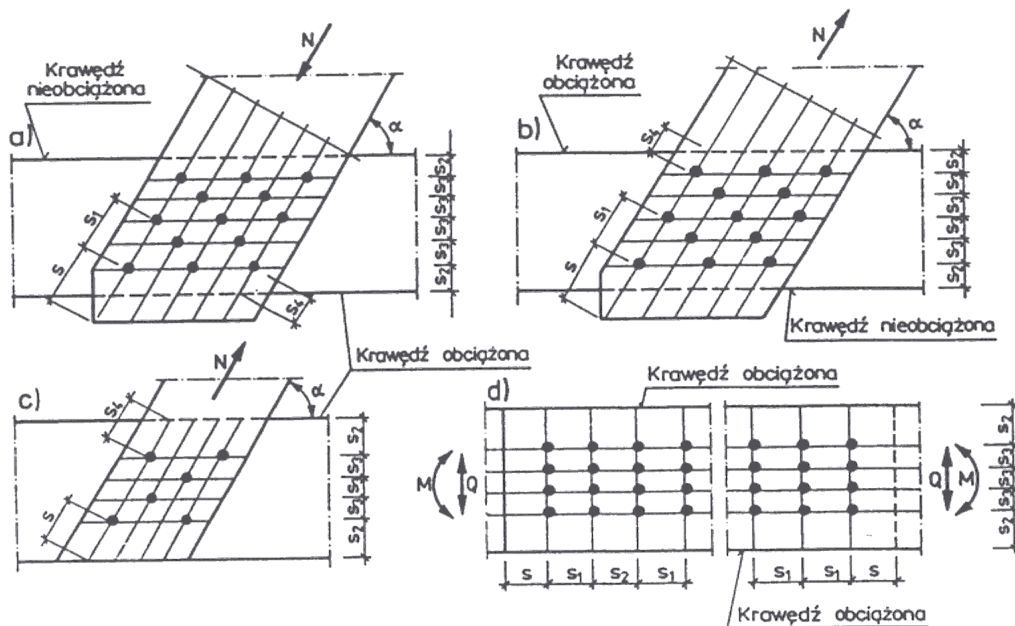
Według normy gwoździe należy wbijać wg jednego z trzech układów.

- prostokątnego,
- przestawionego,
- w zakosy.



Rys. Układy wbijania gwoździ: a) prostokątny, b) przestawiony, c) w zakosy

W złączach pod kątem należy stosować układy wbijania gwoździ podane na powyższym rysunku. W przypadku gdy kat α jest mniejszy niż 45° , dla układów wbijania gwoździ wg rys. b i c wartość s_3 może wynosić $3d$. Maksymalna wartość s_1 nie powinna przekraczać $40d$, a wartość s_3 $20d$.

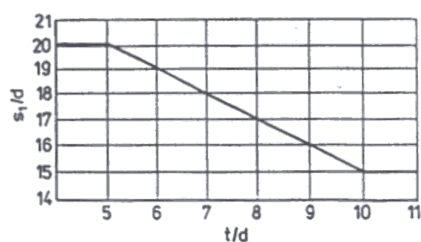


Rys. Układy wbijania gwoździ w złączach pod kątem: a) złącza ściskane, b) i c) złącza rozciągane, d) złącza obciążone siłą poprzeczną i momentem zginającym.

Odległości między osiami gwoździ i krawędziami obciążonymi i nieobciążonymi elementów powinny być nie mniejsze niż podane w poniższej tabeli.

Minimalne odległości w układach gwoździ o średnicy d wg oznaczeń na wcześniejszych rysunkach:

Oznaczenie	s	s ₁	s ₂	s ₃	s ₄	Uwagi:
Odległość]	10d	Wg rys. 1	4d	4d	10d	Elementy ściskane
	15d					Elementy rozciągane



Rys. 1 Wartość s_1 w zależności od stosunku grubości t najcieńszego elementu w złączu do średnicy d .

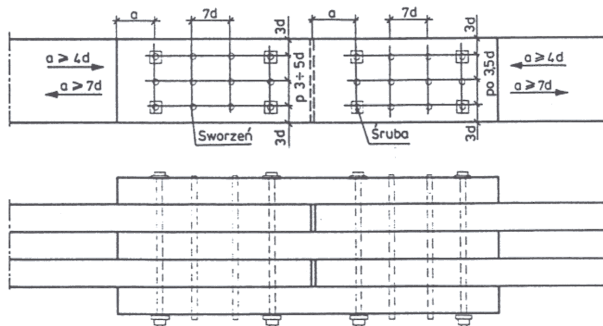
e) Liczba gwoździ:

- w złączach, w których gwoździe pracują na zginanie i docisk, minimalna liczba gwoździ wynosi 4; gwoździe powinny być wbijane nie mniej niż w 2 szeregach i 2 rzędach,
- przy połączeniach elementów drugorzędnych minimalna liczba gwoździ w złączu wynosi 2

7.3. Złącza na sworznie:

Elementy, w których działają duże siły wykonane z bali lub krawędziaków mogą być połączone na sworznie. Sworznie są wykonane ze stali węglowej walcowanej, bez główek i nagwintowań, długości 4 – 5 mm większej niż sumaryczna grubość łączonych elementów. Średnice sworzni dobierane są w granicach 10 – 24 mm, po czym powinny one odpowiadać znormalizowanym sortymentom nakrętek.

Sworznie rozmieszcza się wg układów prostokątnego i przestawnego. Odległość obwodu sworzni od czoła łączonych elementów powinna wynosić nie mniej niż 4 średnice sworzni – przy siłach ściskających i 7 średnic – przy siłach rozciągających. Odległość średnic sworzni od krawędzi wzdłużnej drewna powinna być nie mniejsza niż 3 średnice sworzni. Odległość między osiami sworzni liczona wzdłuż włókien drewna (w szeregach) nie powinna być mniejsza niż 7 średnic sworzni, a odległość mierzona w kierunku prostopadłym do włókien (w rzędach) nie mniejsza niż 3,5 średnicy tak w układzie prostokątnym, jak i w przestawnym. W złączach rozciąganych liczba sworzni nie powinna być mniejsza niż po 2 w rzędzie z obu stron styku złącza. W celu uzyskania docisku w płaszczyznach przylegania składowych elementów należy w stykach rozciąganych, z drewnianymi nakładkami, 25% sworzni zastąpić śrubami o takiej samej średnicy, w przypadku nakładek stalowych – 50% sworzni. W obu przypadkach z każdej strony styku rozciąganego należy umieścić co najmniej 3 śruby, a w przypadku styku ściskanego nie mniej niż po 2 śruby. Rozstaw sworzni w układzie prostokątnym przedstawia poniższy rysunek. Rozstaw złączy w układzie przestawnym nie różni się od przestawnego rozstawu gwoździ z tym że zostaną zachowane obowiązujące odległości rozstawu sworzni.



Rys. Złącza na sworznie w układzie prostokątnym.

7.4. Złącza na śruby:

Śruby są stosowane w konstrukcjach ciesielskich najczęściej jako łączniki stężające, za pomocą których uzyskuje się w złączach docisk przylegających do siebie płaszczyzn.

Średnice śrub – zaleca się korzystać ze śrub znormalizowanych dostosowanych do normowych podkładek i nakrętek. Najmniejsza dopuszczalna średnica śrub do łączenia elementów drewnianych o grubości 8 cm nie powinna być mniejsza niż 10 mm, a przy grubościach większych – 12 mm.

Układ śrub – śruby konstrukcyjne o średnicy mniejszej niż 6 mm rozmieszcza się według połączeń gwoździowych. Śruby o średnicy większej niż 6 mm rozmieszcza się według układu prostokątnego lub przestawnego, zachowując

odstęp i odległości jak w przypadku sworzni. Rozstawiając śruby w szeregach należy zachować takie odległości między śrubami, aby możliwe było dokręcenie nakrętki kluczem. Otwory do śrub należy wykonywać o średnicy około 0,97 średnicy śruby, pod główki i nakrętki podkładać podkładki.

7.5. Złącza na wkręty;

Wkręty w robotach ciesielskich mają zastosowanie przede wszystkim tam, gdzie przykręcany element podlega odrywaniu.

W budownictwie drewnianym stosowane są wkręty z łbem kwadratowym lub sześciokątnym, przystosowane do wkręcania kluczem, lub wkręty przystosowane do wkręcania śrubokrętem. Najmniejsza średnica stosowanych wkrętów powinna wynosić nie mniej niż 4 mm. Wkręty powinny być wkręcane do uprzednio nawierconych otworów o średnicy mniejszej od średnicy wkręta o około 2 mm. Nawiercanie należy wykonywać na głębokość równą około 0,8 długości.

Wkręty rozmieszcza się według układów prostokątnego i przestawnego. Odległość w rozstawie wkrętów należy przyjmować wg poniższej tabeli.

Minimalne odległości w układach rozmieszczenia sworzni, śrub i wkrętów

Oznaczenie	s	s ₁	s ₂	s ₃	s ₄	Uwagi:
Odległość]	7d	7d	3d	4d	4d	Elementy ściskane
	4d					Elementy rozciągane

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 pracująca na rozciąganie powinna wynosić 2.

Złącza na wkręty do drewna powinny być przyjmowane jako jednocięte.

7.6. Złącza na pierścienie zębate:

Do złączy drewnianych stosuje się trzy rodzaje pierścieni: Gerka jednostronny, Gerka dwustronny i Bistyp. Pierścienie podobnie jak złącza na gwoździe rozmieszcza się wg układu prostokątnego i przestawnego. Elementy łączone za pomocą pierścieni zębatach powinny być dociśnięte do siebie za pomocą śrub ściągających z

podkładkami w osi każdej wiązki pierścieni. Średnica śrub ściągających powinna odpowiadać wielkości pierścieni. Pierścienie powinny być wpuszczone w każdy z dwóch łączonych elementów na głębokość równą połowie wysokości pierścieni.

7.7. Połączenia na płytki kolczaste dwustronne:

a) Do łączenia elementów z drewna mogą być stosowane płytki kolczaste dwustronne PD-12 z blachy stalowej ocynkowanej o grubości $1,25 \pm 0,1$ mm.

b) Płytki powinny mieć po obu stronach blachy odgięte kolce o długości 11,6 mm, kolec powinien mieć następujące wymiary: szerokość u podstawy 3,4 mm, szerokość w największym miejscu 2,8 mm, kat ostrza 60° .

c) Blacha płytek powinna być równa i prosta. Dopuszczalne wygięcia blachy (odchylenie od płaszczyzny) nie powinno być większe niż ± 2 mm.

d) Kolce płytek powinny być odgięte pod kątem $90^\circ (\pm 5^\circ)$ do płaszczyzny blachy. Liczba kolców po obu stronach płytki oraz liczba kolców odginanych w przeciwnych kierunkach po każdej stronie płytki powinna być jednakowa. Kolce odginane na jedną stronę blachy w rzędach i szeregach

powinny bezpośrednio sąsiadować z kolcami odgiętymi w przeciwną stronę. Odległość skrajnych rzędów kolców od krawędzi płytki nie powinna być mniejsza niż 3 mm i nie powinna przekraczać 4 mm.

- e) W płaszczyźnie każdego kolca powinien być wykonany wgniot usztywniający. Niedopuszczalne są zagięcia kolców na ich długości. Zadziory dopuszcza się tylko w strefie ostrzowej kolca pod warunkiem, że ich długość jest nie większa niż 0,7 mm. Kolec poddany próbie łamania nie powinien ulec wyłamaniu po co najmniej 4 przegięciach o kat 30° .
- f) Płytki powinny być pakowane w pojemniki tekturowe, drewniane lub z tworzyw sztucznych w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem mechanicznym. Dopuszczalna masa jednego pojemnika 30kg, liczba warstw płytek 15. W jednym opakowaniu należy umieszczać jeden typowy wymiar łącznika.
- g) Pojemniki z płytkami należy przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.
- h) Pojemniki można przewozić dowolnymi środkami lokomocji, zabezpieczając je przed zawilgoceniem oraz uszkodzeniem mechanicznym. Niedopuszczalne jest rzucanie pojemników.
- i) Długość płytek należy dobierać zgodnie ze wzorem:
 $L = k \times 15 \text{ mm}; \text{ gdzie } k \geq 4$
 $L_{\max} = 750 \text{ mm}$
- j) Płytki są wprowadzane w złącza między dwa łączone elementy. Wciskanie płytek w drewno powinno następować za pomocą pras. Płytki nie wymagają, w przeciwieństwie do tradycyjnych wkładek zębatach, dodatkowych łączników spinających.

7.8. Połączenia na płytki kolczaste jednostronne.

- a) Do łączenia elementów z drewna na styk mogą być stosowane płytki kolczaste jednostronne P-15 z blachy stalowej ocynkowanej o grubości $1,25 \pm 0,1 \text{ mm}$.
- b) Blacha płytek powinna być równa i prosta. Dopuszczalne wygięcia blachy (odchylenie od płaszczyzny) nie powinno być większe niż $\pm 2 \text{ mm}$.
- c) Kolce płytek powinny być odgięte pod kątem $90 - 2^{\circ}$ do płaszczyzny blachy. Odległość skrajnych rzędów kolców od krawędzi płytki nie powinna być mniejsza niż 3 mm i nie powinna być większa niż 6 mm. Niedopuszczalne są zagięcia kolców na ich długości.
- d) Płytki kolczaste P-15 mogą być stosowane do złączy w kratowych ustrojach nośnych przykryć dachowych do rozpiętości 9 m, w węzłach ściennych konstrukcji szkieletowej itp. przeznaczonych dla budownictwa mieszkalnego, użyteczności publicznej i innych obiektów, w których stała wilgotność względna powietrza jest nie większa niż 65%. Konstrukcje nośne łączone za pomocą płytek kolczastych P-15 mogą być stosowane tylko w przypadkach obciążeń statycznych.

7.9. Drewno konstrukcyjne więźby dachowej należy przed wbudowaniem zaimpregnować atestowanymi preparatami zabezpieczającymi je przed działaniem grzybów domowych, grzybów pleśniowych i glonów oraz przed bakteriami i owadami (np. impregnat do drewna NW, ALTAXIN, Drewnochron) oraz preparatami zapobiegającymi rozprzestrzenianiu ognia (np. Ogniochron, FOBOS M-2).

7.10. Przy stosowaniu wszelkich handlowych środków impregnacyjnych należy

bardzo ściśle przestrzegać przepisów podanych na opakowaniu, szczególnie w aspekcie ich toksyczności.

- 7.11. Przy robotach impregnacyjnych nie mogą być zatrudnieni pracownicy nie mający zezwolenia lekarza. Pracownicy wytypowani do robót impregnacyjnych powinni być przeszkoleni i poinformowani o szkodliwości stosowanych środków. Pracowników wykonujących prace impregnacyjne należy wyposażyć w ubranie ochronne z zapinanymi rękawami, rękawice nieprzemakalne oraz w maski. W czasie wykonywania prac impregnacyjnych nie wolno palić tytoniu ani spożywać posiłków na stanowisku roboczym.

8.0. Pokrycie połaci dachowej:

- 8.1. Pokrycie dachu budynku stanowi blacha dachówkowa powlekana gr. 0,55 – 0,60 mm układana na łątach drewnianych o przekroju 4/6 cm.
- 8.2. Rozstaw łąt powinien wynosić co około 40 cm. Łaty należy przybijać na kontrłątach drewnianych o przekroju 4/ 6 cm przybijanych do krokwi.
- 8.3. W celu zabezpieczenia konstrukcji dachu przed wilgocią zastosowano izolację z folii pokrycia wstępnego ułożonej na krokwiach.
- 8.4. Łaty powinny mieć przekrój dobrany według obliczeń statycznych i zgodny z dokumentacją techniczną, jednak nie mniejszy niż 38 x 50 mm.
- 8.5. Łaty ułożone poziomo powinny być przybite do każdej krokwi (a w przypadku deskowania pełnego do każdej kontrłaty) jednym gwoździem okrągłym 40 x 100 mm lub kwadratowym 35 x 100 mm. Długość gwoźdźca powinna być co najmniej 2,5 raza większa niż grubość łaty.
- 8.6. Styk łąt powinien znajdować się na krokwi (kontrłacie).
- 8.7. Do mocowania blachy dachówkowej do łąt nośnych należy używać wkrętów samonawiercających najlepiej nierdzewnych lub ocynkowanych z podkładką ze specjalnej gumy EPDM, która nie przepuszcza wody, nie starzeje się i nie zmienia pod wpływem warunków atmosferycznych.
- 8.8. Wkręcania należy dokonywać używając wiertarki ze sprzęgłem lub wkrętarki, przy pomocy specjalnego klucza (najlepiej magnetycznego). W prawidłowo wkręconej śrubie następuje dociśnięcie podkładki gumowej tak, że wystaje ona minimalnie spod podkładki metalowej.
- 8.9. Śruby należy mocować w najniższym punkcie fali – na dole fali arkusza blachy (w miejscu, gdzie blacha dotyka bezpośrednio łaty nośnej).
- 8.10. Wkręcania należy dokonywać używając wiertarki ze sprzęgłem lub wkrętarki, przy pomocy specjalnego klucza (najlepiej magnetycznego). W prawidłowo wkręconej śrubie następuje dociśnięcie podkładki gumowej tak, że wystaje ona minimalnie spod podkładki metalowej.
Średnie zużycie wkrętów wynosi ok. 8 szt./m² w zależności od kształtu dachu.
- 8.11. Arkusz musi być przykręcony do łaty nośnej na prawej i dolnej krawędzi w każdym dnie fali, na kalenicy w co drugim, a na pozostałej powierzchni w szachownicę.
- 8.12. Kolejność układania arkuszy ze względu na usytuowanie rowka kapilarnego po lewej stronie odbywa się od prawego dolnego rogu pasami od okapu do kalenicy a następnie dalej w lewo.
- 8.13. Chodzenie po blasze należy ograniczyć do niezbędnego minimum, stawiając stopy w miękkim i czystym obuwiu tylko na dnie fali (niezastosowanie się do tych zaleceń grozi uszkodzeniem powierzchni ochronnej lakieru i odkształceniem blachy).
- 8.14. Nie zaleca się stosowania arkuszy dłuższych niż 5 mb. Blachy takie sprawiają

dużo trudności w transporcie, rozładunku, wciąganiu na dach i montażu ze względu na fakt, że przy tej długości arkusze stają się wiotkie, podatne na odkształcenia i zarysowania. Dodatkowo podczas eksploatacji występują niekorzystne zjawiska związane z rozszerzalnością cieplną metali - naprężenia w punktach mocowania.

- 8.15. W przypadku uszkodzenia - zarysowania powłoki zewnętrznej należy bezwzględnie uszkodzone miejsce zabezpieczyć (odtłuścić i nanieść farbę zaprawkową wyłącznie na uszkodzone miejsce).
- 8.16. Składowanie blach na placu budowy przez okres dłuższy niż dwa tygodnie powinno mieć miejsce w zadaszonym, dobrze przewietrzanym pomieszczeniu. Arkusze blachy powinny być umieszczone około 20 cm nad powierzchnią ziemi, z dala od rozpuszczalników, kwasów i innych materiałów żrących.
- 8.17. Do cięcia blachy zaleca się stosować elektryczne nożyce młotkowe typu NIBLER lub narzędzia ręczne - nożyce.
- 8.18. Należy bardzo starannie usunąć wszystkie metalowe odpady i opiłki mogące spowodować odbarwienie lub uszkodzenie mechaniczne powierzchni, zabrania się również używania do cięcia narzędzi powodujących efekt termiczny, takich jak szlifierki kątowe i inne urządzenia działające na podobnej zasadzie.
- 8.19. Obróbki blacharskie:
 - a) Pas nadrynnowy. Ma za zadanie zapobiegać podciekaniu wody deszczowej pod powierzchnią blachy poprzez odprowadzenie jej do rynny, oraz osłonę widoku konstrukcji kratownicy.
 - b) Pas podrynnowy - ma on za zadanie osłonę czoła krokwi i deski czołowej. Mocuje się go do krokwi (ewentualnie odeskowania) oraz do deski doczołowej - pod kontrłatami.
 - c) Rynna koszowa - odprowadza wodę ze stykających się ze sobą ukośnie połączeń. Mocuje się ją bezpośrednio na deskowaniu lub w przypadku dachu nieodeskowanego na specjalnie nabitych ukośnych deskach. Zakład pod blachę powinien być nie mniejszy niż 15 cm.
- 8.20. Transport powinien odbywać się samochodem z czystą skrzynią ładunkową tak, aby nie dopuścić do dostania się piasku, cementu i innych materiałów sypkich pomiędzy arkusze blachy. Podczas rozładunku i przy rozpakowywaniu pakietów niedopuszczalne jest przeciąganie arkuszy po podłożu i wzajemnie po sobie, gdyż prowadzi to do zarysowania powłoki zewnętrznej.
- 8.21. Odbiory robót pokrywczych powinien obejmować:
 - a) odbiory częściowe, dokonywane po zakończeniu kolejnych etapów wykonywanych robót pokrywczych,
 - b) odbiór końcowy, dokonywany po wykonaniu całości pokrycia na dachu lub pokrycia na określonym fragmencie dachu.
- 8.22. Odbiór częściowy powinien obejmować sprawdzenie:
 - a) podłoża lub podkładu,
 - b) dokładność zagruntowania podłoża lub zamocowania podkładu,
 - c) jakość zastosowanych materiałów,
 - d) dokładność wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
 - e) dokładność wykonania elementów obróbek blacharskich i ich połączenia z pokryciem.
- 8.23. Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek dekarско – blacharskich i połączenia ich z urządzeniami

odwadniająca, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

- 8.24. Oceny technicznej robót należy dokonać w oparciu o odbiór końcowy przeprowadzony komisyjnie. W komisji powinni uczestniczyć kierownik budowy, inspektor nadzoru robót budowlanych i przedstawiciel inwestora.
- 8.25. Do odbioru końcowego należy przedstawić wyniki wszystkich odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych) oraz dokumentacją techniczną i dziennik budowy.
- 8.26. Jeżeli wykonane roboty budzą wątpliwości co do poprawności wykonania, należy poddać je szczegółowym oględzinom lub badaniom połączonych z wykonywaniem odkrywek. Zakres badań ustala komisja.
- 8.27. Jeżeli przeprowadzone oględziny i badania dadzą wynik dodatni, to wykonane roboty pokrywcze należy uznać za zgodne z niniejszymi warunkami technicznymi.
- 8.28. W przypadku gdy chociaż jedno z przeprowadzonych badań i oględzin da wynik ujemny, wówczas całość odbieranych robót pokrywczych lub tylko niewłaściwie wykonaną ich część należy uznać za niezgodną z niniejszymi warunkami.
- 8.29. W razie uznania całości lub części robót pokrywczych za niezgodne z niniejszymi warunkami technicznymi komisja dokonująca odbioru robót powinna dokładnie ustalić, czy należy całkowicie lub częściowo odrzucić roboty i nakazać ponowne ich wykonanie, czy też wykonać poprawki, które doprowadzą do zgodności robót z wymaganiami warunków technicznych.

9.0. Tynk cienkowarstwowy zewnętrzny ścian:

9.1. Tynki ścian zewnętrznych:

Przyjęto tynk ścian zewnętrznych akrylowy cienkowarstwowy o strukturze rustykalnej wykonany na siatce (wykonany wraz z warstwami docieplenia) oraz tynk mozaikowy drobnoziarnisty (uziarnienie 0,5 – 1,5 mm) na cokole całego budynku (bez docieplenia).

9.2. Wykonanie tynku mozaikowego (kamyczkowego o uziarnieniu 0,5 – 1,5 mm) na cokołach całego budynku szkoły:

Sposób przygotowania podłoża pod tynk:

Podłoże pod tynk powinno być nośne, równe, suche, nie spękane i oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (kurzu, tłustych zabrudzeń, pyłu i bitumu) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Podłoża o słabej przyczepności (odspojone tynki i powłoki malarskie) trzeba usunąć. Nierówności i ubytki podłoża rzędu 5 – 15 mm wyrównać zaprawą wyrównawczą. Mniejsze nierówności (do 5 mm) wyrównać zaprawą klejącą. W każdym przypadku całość podłoża przeznaczonego do tynkowania przespachlować zaprawą klejącą. Przed nakładaniem tynku podłoże należy zagruntować preparatem gruntującym. Czas schnięcia zastosowanego na podłożu preparatu w warunkach optymalnych (w temp. powietrza 20 stopni C i wilgotności 60%) wynosi min. 24 godziny.

Sposób przygotowania akrylowej, mozaikowej wyprawy tynkarskiej:

Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania dokładnie wymieszać mieszarką mechaniczną wolnoobrotową, aż do uzyskania jednorodnej konsystencji. Po jej uzyskaniu, dalsze mieszanie jest niewskazane ze względu na możliwość napowietrzenia masy.

Technologia wykonania akrylowej, mozaikowej wyprawy tynkarskiej:

Przygotowaną masę tynkarską należy rozprowadzić cienką, równomierną warstwą na podłożu, używając do tego celu długiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie pacą ze stali nierdzewnej usunąć nadmiar tynku do warstwy o grubości kruszywa (zebrany materiał można ponownie wykorzystać po jego przemieszaniu), równocześnie wyrównując powierzchnię warstwy. Po czym, nałożony tynk wygładzić w jednym kierunku (np. z dołu do góry lub z lewej na prawo), aż do uzyskania równej, gładkiej i jednolitej powierzchni. Proces wygładzania należy wykonać jednym ciągłym ruchem przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej.

Podczas wykonywania prac należy:

- Przygotowane mozaikowe masy tynkarskie nakładać na zagruntowanym podłożu dopiero po całkowitym wyschnięciu preparatu gruntującego,
 - Proces aplikacji i wiązania tynku powinien przebiegać przy bezdeszczowej pogodzie w temperaturze otoczenia i podłoża od +5 do +25 stopni C przy stabilnej wilgotności powietrza. Zbyt wysoka wilgotność i za niska temperatura powodują znaczne wydłużenie czasu wiązania tynku. Aplikacja oraz polimeryzacja (wiązanie) tynku w warunkach innych niż zalecane przez producenta mogą doprowadzić do nieodwracalnych, niepożądanych zmian jego właściwości fizyczno – chemicznych.
 - Prace tynkarskie wykonywać na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne i wiatr. Takie warunki powodują zbyt szybkie wysychanie tynku co znacznie utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia rozprowadzenie i wyrównanie tynku.
 - Tynk mozaikowy zawiera dużą ilość kruszywa i dlatego przed jego aplikacją należy bardzo dokładnie wymieszać zawartość opakowania. Konsystencja tynku mozaikowego jest bardziej gęsta niż tynku akrylowego, dlatego do jego przygotowania należy używać mieszarki mechanicznej o większej mocy.
 - Tynk mozaikowy nakładać jednorazowo, cienką równomierną warstwą o grubości kruszywa. Należy unikać nakładania nadmiernej grubości tynku gdyż mogą powstać trudności z jego późniejszym wyrównaniem.
 - Ze względu na złożony proces wyrównywania i wygładzania tynku unikać jednorazowego wykonania pasa o szerokości większej niż 1 m.
- 9.3. Dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych tynków kategorii II – IV nie powinny być większe niż:
- a) na całej wysokości kondygnacji – 10 mm,
 - b) na całej wysokości budynku – 30 mm.
- 9.4. Tynki nie przewidziane do malowania powinny mieć na całej powierzchni barwę o jednakowym natężeniu, bez smug i plam. Wymagania te nie dotyczą tynków surowych – rapowanych, wyrównywanych kielnią, ściąganych pacą i pędzlowanych.
- 9.5. Dla wszystkich odmian tynków są niedopuszczalne następujące wady:
- a) wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli, przenikających z podłoża pleśni, itp.
 - b) trwałe ślady zacieków na powierzchni,
 - c) odstawanie, odparzanie i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności pyłku do podłoża.
- 9.6. Minimalna przyczepność tynku do podłoża z cegły, pustaków lub bloczków betonowych powinna wynosić:
- a) dla tynków wapiennych – 0,01 MPa,

- b) dla tynków cementowo – wapiennych, gipsowo – wapiennych i cementowo – glinianych – 0,025 MPa,
 - c) dla tynków gipsowych – 0,04 MPa,
 - d) dla tynków cementowych – 0,05 MPa.
- 9.7. Podstawowe wymagania BHP przy tynkowaniu ręcznym:
- a) narzucanie zaprawy na ściany, a szczególnie na sufity, tynkarze powinni wykonywać w okularach ochronnych,
 - b) zewnętrzne obramienia okienne mogą być tynkowane z rusztowań zewnętrznych, a nie z otworów okiennych,
 - c) przy tynkowaniu wewnętrznym ościeży okiennych otworów okienny powinien być zabezpieczony balustradą,
 - d) reperacje tynków po instalatorach mogą być wykonywane z rusztowań przestawnych, nie wolno natomiast stawać na urządzeniach i rurach wszelkich instalacji.
- 9.8. Podstawowe wymagania BHP przy tynkowaniu mechanicznym:
- a) operatorzy obsługujący końcówki tynkarskie oraz pozostali członkowie zespołu podczas pracy powinni być zaopatrzeni w okulary ochronne i rękawice,
 - b) po zainstalowaniu agregatu tynkarskiego należy przeprowadzić próbę wodną całego urządzenia w ciągu kilkunastu minut pod ciśnieniem 1,0 lub 1,5 MPa, w zależności od rodzaju pomp; z wyników prób należy sporządzić protokół, który stanowi załącznik do raportu pracy agregatu,
 - c) wyłącznik powinien być zawsze zakryty obudową, a podłączenie silnika do sieci elektrycznej należy wykonywać przy udziale elektryka budowy; praca silnika bez uziemienia jest niedozwolona,
 - d) niezależnie od powyższych wymagań zabrania się:
 - pracować przy ciśnieniu wyższym od wskazanego w metryce agregatu,
 - pracować przy występujących usterkach w pompie lub przewodach,
 - podciągać dławicę, smarować i czyścić ruchome części maszyny w czasie pracy agregatu,
 - pracować pompą do zapraw bez sygnalizacji; operator jest odpowiedzialny za dopilnowanie sygnałów rozpoczęcia, przerw i zakończenia pracy,
 - w obecności postronnych robotników przedmuchiwać węże sprężonym powietrzem, ponieważ nagłe wydostanie się strumienia powietrza z resztkami zaprawy jest bardzo niebezpieczne,
 - zezwolić na pracę pracowników, którzy nie przeszli instruktażu w zakresie BHP,
 - przeprowadzać kontrolę silnika lub przewodów elektrycznych bez wyłączenia prądu; przy każdym agregacie powinna być wywieszona na widocznym miejscu instrukcja BHP.
- 9.9. Obmiar robót:
- Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym. Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą. Powierzchnię stropów żelbetowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potraça się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratki, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m².

Ilość tynków w m² określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

10.0. Docieplenie ścian budynku Szkoły Podstawowej w Czarni:

- 10.1. Przyjęto docieplenie ścian zewnętrznych piętrowego budynku szkoły, łącznika i sali gimnastycznej metodą lekką moką w systemie dociepleń styropianem samogasnącym Fs15 gr. 8 cm (o gęstości 15 kg/m³) z tynkiem cienkowarstwowym akrylowym o strukturze rustykalnej (kornik) w kolorach wg rys. propozycji kolorystyki.
- 10.2. Przyjęto docieplenie ścian zewnętrznych budynku kotłowni z zapleczem metodą lekką moką w systemie dociepleń styropianem samogasnącym Fs15 gr. 5 cm z tynkiem cienkowarstwowym akrylowym o strukturze rustykalnej (kornik) w kolorach wg rys. propozycji kolorystyki.
- 10.3. Przyjęto docieplenie komina kotłowni metodą lekką moką w systemie dociepleń styropianem samogasnącym Fs20 gr. 2 cm (o gęstości 20 kg/m³) z tynkiem cienkowarstwowym akrylowym o strukturze rustykalnej (kornik) w kolorach wg rys. propozycji kolorystyki.
- 10.4. Przyjęto docieplenie ościeży otworów okiennych i drzwiowych zewnętrznych całego budynku szkoły, metodą lekka moką w systemie dociepleń styropianem samogasnącym Fs20 gr. 2 cm (o gęstość 20 kg/m³) z tynkiem cienkowarstwowym akrylowym o strukturze rustykalnej (kornik) w kolorach wg rys. propozycji kolorystyki.
- 10.5. Zastosowanie systemu polega na:
 - przymocowaniu płyt styropianowych samogasnących o gęstości od 15 do 20 kg/m³ (zgodnie z BN-91/6363-02) do ścian zaprawą klejącą i łącznikami,
 - wykonaniu warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego o gramaturze min. 145 g/m² (zgodnie z PN-92/P-05010)
 - wykończeniu całości cienkowarstwową wyprawą tynkarską.Wyprawa może być wykonana przy użyciu tynku akrylowego, silikatowego lub mineralnego.
- 10.6. Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych.
- 10.6.1. Prace przygotowawcze:

Przed przystąpieniem do robót ociepleniowych należy przygotować materiały, narzędzia i sprzęt zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym wykonania ocieplenia. Sprawdzić czy materiały odpowiadają wymaganiom norm i aprobat technicznych oraz czy mają świadectwa jakości (certyfikaty).
- 10.6.2. Przygotowanie podłoża:

Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian:
Przed przystąpieniem do ocieplania ścian należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię i dokonać oceny stanu technicznego podłoża. Podłoże powinno być nośne, suche, równe, oczyszczone z powłok antyadhezyjnych (jak brud, kurz, pył, tłuste zabrudzenia i bitumy) oraz wolne od agresji biologicznej i chemicznej. Warstwy podłoża o słabej przyczepności (np. słabe tynki, odspojone powłoki malarskie, niezwiązane cząstki muru) należy usunąć. Nierówności i ubytki podłoża (rzędu 5 – 15 mm) należy dzień wcześniej wyrównać zaprawą wyrównawczą – murarską.
Podłoże chłonne zagruntować preparatem gruntującym. Przed przystąpieniem do przyklejania płyt na słabych podłożach, należy wykonać próbę przyczepności. Próba ta polega na przyklejeniu w różnych miejscach elewacji kilku (8 – 10) próbek styropianu o wymiarach 10 x 10 cm i ręcznego ich odrywania po 3 dniach. Nośność podłoża jest wystarczająca wtedy, gdy rozerwanie następuje w warstwie styropianu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą podłoża, konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej warstwy. Następnie należy podłoże zagruntować preparatem głęboko penetrującym i po jego wyschnięciu wykonać ponowną próbę przyczepności. Jeżeli i ta próba da wynik negatywny, należy uwzględnić dodatkowe mocowanie mechaniczne i odpowiednie przygotowanie podłoża.

10.6.3. Przyklejenie i zamocowanie płyt styropianowych do podłoża.

Po sprawdzeniu i przygotowaniu ścian oraz zdjęciu obróbek blacharskich i rur spustowych można przystąpić do przyklejania płyt styropianowych. Należy przed tym wykonać tymczasowe odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku.

Sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego:

Przed realizacją mocowania mechanicznego ocieplenia do podłoża, należy sprawdzić na 4 – 6 próbkach siłę wrywającą łączniki z podłoża (wg zasad określonych w świadectwach i aprobaty technicznych ITB). Bardzo istotne jest właściwe dobranie rodzaju, liczby i sposobu rozmieszczenia a przede wszystkim głębokości zakotwienia łączników.

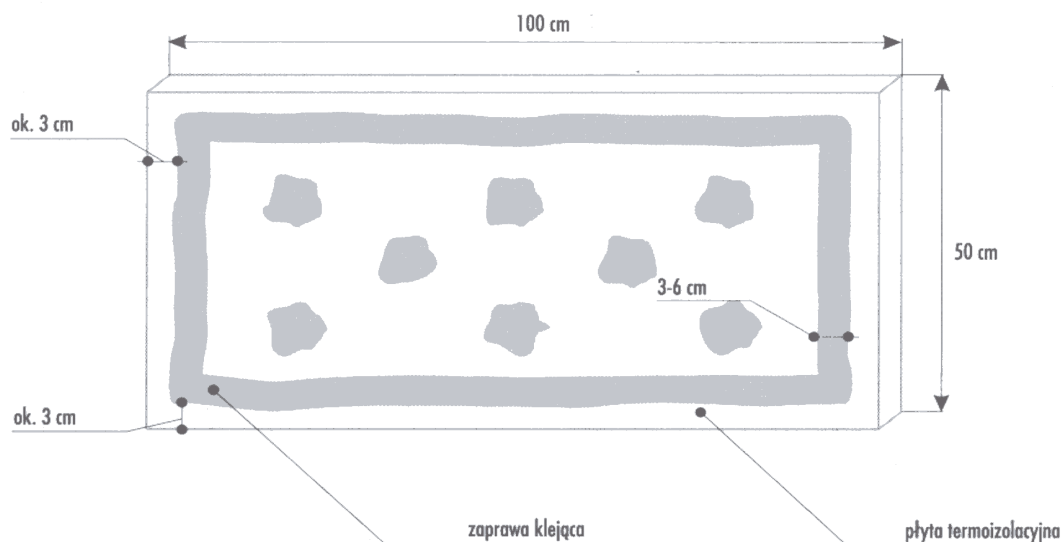
Przygotowanie zapraw klejących:

Suchą zawartość opakowania należy wsypać do pojemnika z wcześniej odmierzoną ilością wody i dokładnie wymieszać, aż do osiągnięcia jednorodnej konsystencji. Ilość wody potrzebnej do zarobienia zaprawy jest podana na opakowaniu. Proces mieszania należy przeprowadzić przy użyciu mieszarki mechanicznej.

- Aby uzyskać odpowiednią konsystencję zaprawy należy bardzo starannie przestrzegać dozowania określonej ilości wody do przygotowania każdego opakowania zaprawy.
- Do przygotowania zaprawy klejącej można stosować jedynie wodę pitną.
- Przygotowanie zapraw powinno odbywać się w temp. od +5 do +25 stopni C, według szczegółowych informacji zawartych na opakowaniu produktu.

Sposób przyklejania płyt styropianowych do ściany:

Przygotowaną zaprawę klejącą należy układać na płycie styropianowej metodą „pasmowo – punktową” czyli na obrzeżach pasmami o szerokości 3 – 6 cm, a na pozostałej powierzchni „plackami” o średnicy około 8 – 10 cm. Pasma nakładamy na obwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi tak, aby po przyklejeniu zaprawa nie wyciskała się poza krawędzie płyty. Gdy płyta ma wymiar 50 x 100 cm to na środkowej jej części należy nałożyć 8 – 10 „placków” zaprawy. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać min. 40% powierzchni płyty, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm.

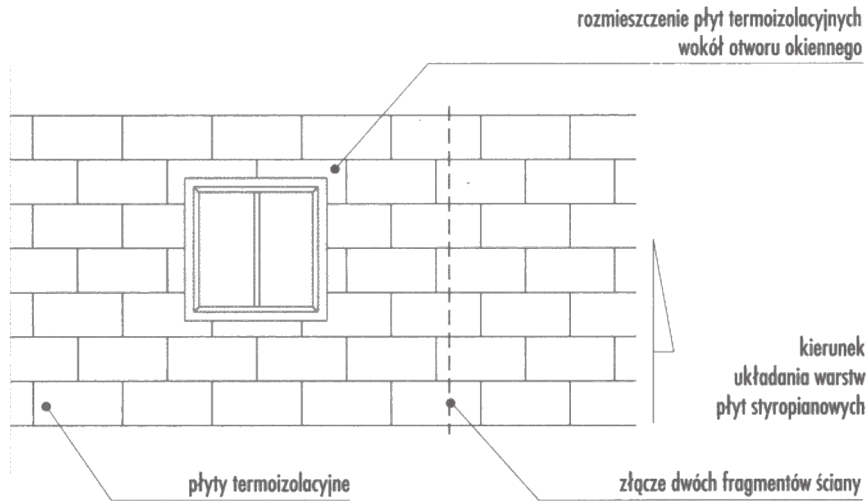


rys. Schemat rozmieszczenia zaprawy klejącej na płycie styropianowej.

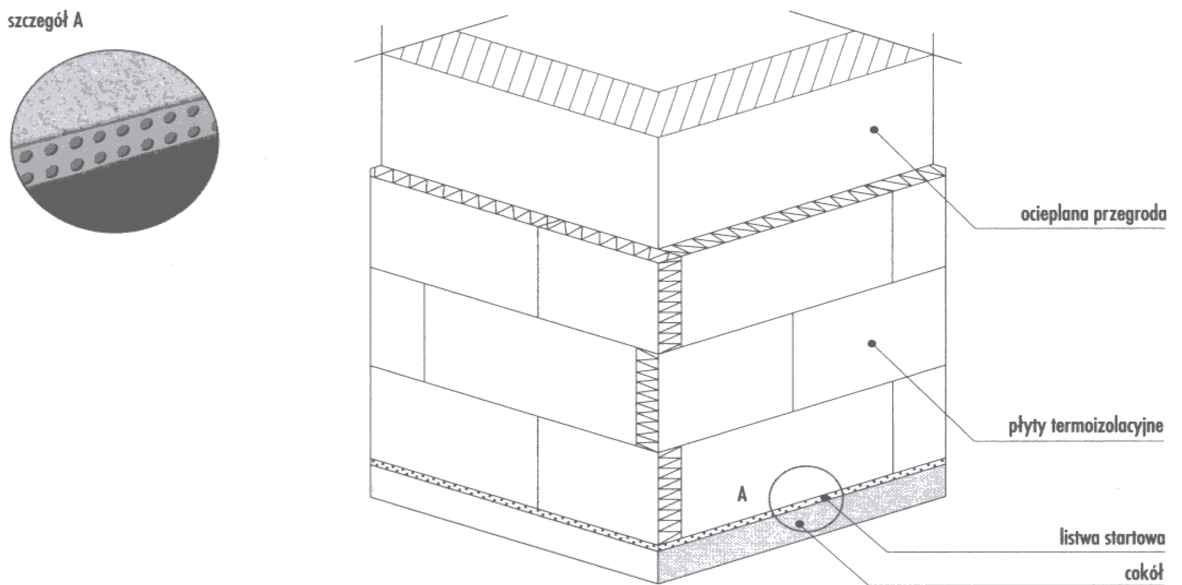
Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę należy niezwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie pacą, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Jeżeli zaprawa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, to trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest zarówno dociskanie

przyklejonych płyt po raz drugi, jak również korekta płyt po upływie kilkunastu minut. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty, należy ją oderwać, zebrać masę klejącą ze ściany, po czym nałożyć ją ponownie na płytę i powtórzyć operację klejenia płyty.

Płyty styropianowe należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych.



rys. Schemat rozmieszczeniach płyt termoizolacyjnych na powierzchni ściany.

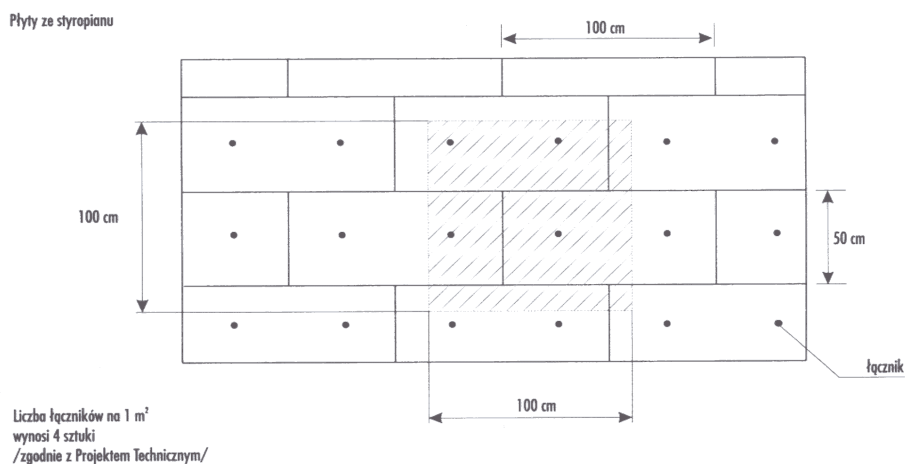


rys. Układ płyt termoizolacyjnych na narożu wypukłym.

Mocowanie mechaniczne płyt termoizolacyjnych do podłoża:

Płyty termoizolacyjne należy mocować do podłoża przy użyciu łączników mechanicznych, które należy zastosować i zamontować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym (typ łączników, ich długość, liczba, rozmieszczenie i głębokość zakotwienia). Do mocowania płyt styropianowych do podłoża najczęściej stosuje się łączniki z trzpieniem plastikowym. Przy czym, montaż łączników należy rozpocząć dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu

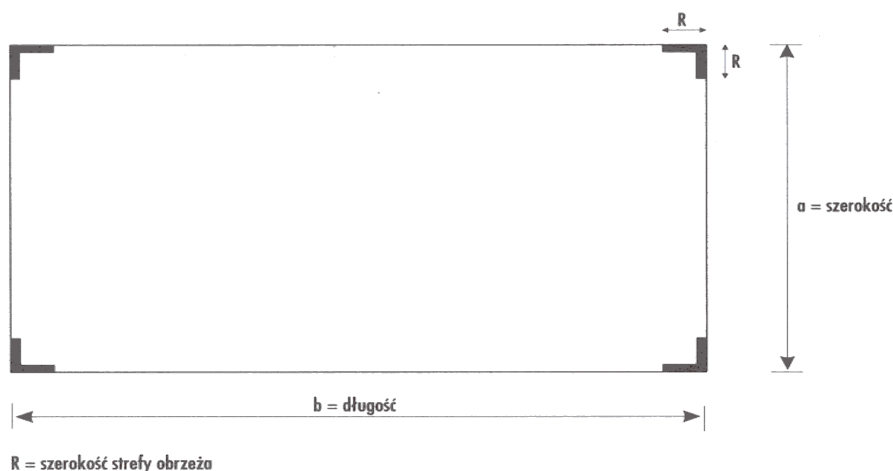
zaprawy klejącej. Proces twardnienia zaprawy zależy od temp. i wilgotności powietrza. Z tego względu przy wysychaniu kleju w warunkach optymalnych montaż łączników można rozpocząć dopiero po 2 dniach od przyklejania płyt styropianowych. Przy mocowaniu łączników należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe osadzenie trzpienia w podłożu oraz jednakową płaszczyznę talerzyka z licem warstwy termoizolacji.



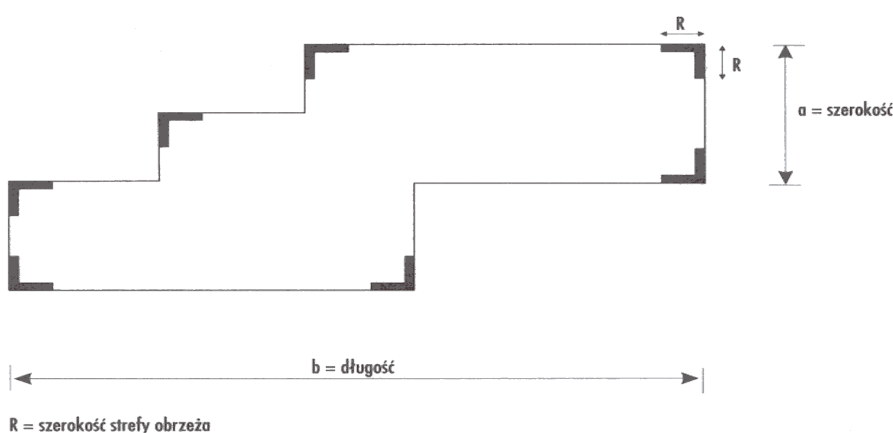
rys. Przykładowe rozmieszczenie łączników mechanicznych na powierzchni płyt styropianowych.

Z uwagi na fakt iż przy ścianach szczytowych i w strefach narożnych budynku występuje ssanie wiatru, w miejscach tych należy zastosować większą ilość łączników mechanicznych.

Rzut równomierny



Rzut nierównomierny



rys. Miejsca szczególnie narażone na odrywanie ocieplenia (ssanie wiatru).

Wyrównanie powierzchni przyklejanych płyt styropianowych:

Zewnętrzna powierzchnia przyklejonych płyt styropianowych musi być równa i ciągła. Po związaniu zaprawy klejącej i po zamocowaniu mechanicznym płyt styropianowych do podłoża należy całą zewnętrzną powierzchnie płyt przeszlifować gruboziarnistym papierem ściernym.

10.6.4. Wykonanie warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego.

Zbrojona warstwa zaprawy klejącej ma za zadanie chronić izolację termiczną przed uszkodzeniami mechanicznymi, przenosić obciążenia wiatru oraz kompensować naprężenia termiczne. Jest ona także podłożem pod tynki zewnętrzne i chroni wewnętrzne warstwy systemu przed czynnikami atmosferycznymi.

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpocząć po okresie gwarantującym właściwe związanie termoizolacji z podłożem (nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia płyt styropianowych).

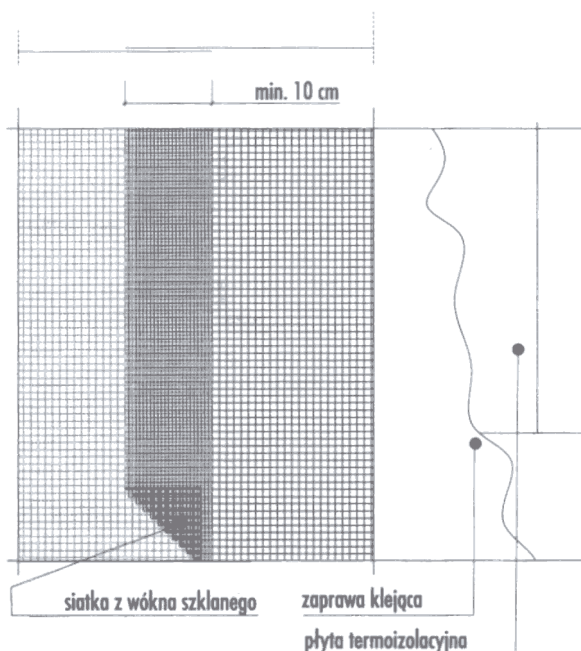
- Prace związane z wykonaniem warstwy zbrojonej powinny być wykonywane przy stabilnej wilgotności powietrza w temperaturze otoczenia od +5 do +25 stopni C na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednią operację słońca i wiatru.
- Nie należy wykonywać warstwy zbrojonej podczas opadów atmosferycznych i bezpośrednio po nich.
- Nowo wykonaną warstwę należy chronić przed opadami atmosferycznymi i działaniem temperatury poniżej +5 stopni C do czasu związania.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania zaprawy klejącej.

- Zaleca się wykonanie warstwy zbrojonej na fragmencie elewacji stanowiącym odrębną całość w jednym etapie wykonawczym.

Sposób wykonania warstwy zbrojonej:

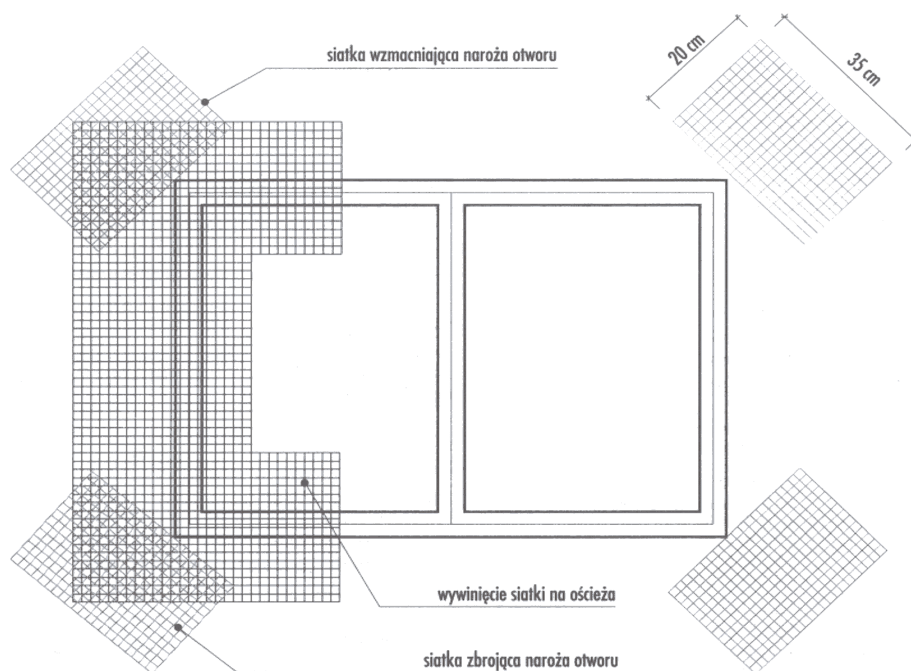
Przy zastosowaniu płyt ze styropianu, warstwę zbrojoną wykonujemy za pomocą zaprawy klejącej. Przygotowaną zaprawę klejącą należy nanieść na powierzchnię zamocowanych i odpylonych (po szlifowaniu) płyt, ciągłą warstwą o grubości około 3 – 4 mm, pasami pionowymi lub poziomymi na szerokość siatki zbrojącej. Przy nakładaniu tej warstwy można wykorzystać pace zębatą o wymiarach zębów 10 x 10 mm. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast wtopić w nią tkaninę szklaną tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie. Sąsiednie pasy siatki układać (w pionie lub poziomie) na zakład nie mniejszy niż 10 cm. W przypadku pozostawienia nierówności na wyschniętą powierzchnię przyklejonej siatki nanieść drugą cienką warstwę zaprawy klejącej (o grubości około 1 mm) celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Niedopuszczalne jest przyklejanie siatki zbrojącej bez uprzedniego pokrycia płyt termoizolacyjnych zaprawą klejącą.



rys. Zakłady siatki zbrojącej z włókna szklanego.

Szerokość siatki zbrojącej powinna być tak dobrana, aby możliwe było oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Naroża otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przyklejonymi bezpośrednio na warstwę termoizolacji pasami siatki o wymiarach 20 x 35 cm.



rys. Detal przedstawiający wzmocnienie naroży i ościeży okiennych siatką zbrojącą z włókna szklanego.

Ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia w części parterowej i cokołowej ocieplanych ścian, zaleca się stosować dwie warstwy siatki z tkaniny szklanej. Jeżeli ściany budynku są narażone na uderzenia, to podwójna tkanina powinna być stosowana na całej wysokości ścian parterowych. Natomiast gdy dostęp do budynku jest utrudniony, wystarczy zastosować dwie warstwy tkaniny do wysokości 2 m od poziomu przyległego terenu. Pierwszą warstwę siatki należy ułożyć w poziomie, natomiast warstwę drugą w pionie. Zamiennie dopuszcza się zastosowanie zamiast pierwszej warstwy siatki, tkaninę z włókien szklanych o większej gramaturze zwaną „siatką pancerną”. Siatka ta jest układana na styk bez zakładów.

10.6.5. Połączenia systemu ociepleniowego z pozostałymi elementami budynku.

Miejsca połączeń ocieplenia ze stolarką okienną, drzwiową, obróbkami blacharskimi i dylatacjami należy uszczelnić materiałami trwale elastycznymi (np. uszczelniające taśmy rozprężne). W miejscach tych występuje duże skupienie naprężeń i może dojść do pęknięć i nieszczelności, spowodowanych odmiennym sposobem pracy różnych materiałów. Nie uwzględnienie tych zasad może doprowadzić do powstania rys i szczelin, w które wniknie woda obniżając trwałość całego układu ociepleniowego.

10.6.6. Wykonanie zewnętrznej warstwy tynkarskiej:

Przygotowanie warstwy zbrojonej przed nakładaniem tynku cienkowarstwowego:

Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem wybranego tynku należy zagruntować odpowiednim preparatem gruntującym (właściwym dla przyjętego systemu dociepleń). Warstwę zbrojoną można gruntować dopiero po jej związaniu, czyli po upływie min. 48 godzin od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach optymalnych (w temperaturze +20 stopni C i wilgotności 60%). Po zagruntowaniu trzeba odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu (min. 24 godziny przy wysychaniu w warunkach optymalnych). Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania tynku cienkowarstwowego (akrylowego lub silikatowego).

Przygotowanie i nakładanie preparatów gruntujących:

Bezpośrednio przed zastosowaniem preparat gruntujący należy dokładnie wymieszać przy użyciu mieszarki mechanicznej.

Preparaty gruntujące należy nanosić na podłoże pędzlem, szczotką lub wałkiem.

Bezpośrednio po wykonaniu prac narzędzia oczyścić czystą wodą.

Zestaw podstawowych narzędzi służących do ręcznego nakładania tynków:

- wiertarka wolnoobrotowa z odpowiednim mieszadłem koszykowym,
- długa paca ze stali nierdzewnej do nanoszenia tynku,
- krótka paca ze stali nierdzewnej do usuwania nadmiaru tynku,
- krótka paca z plastiku do wyprowadzania wzoru,
- szpachla oraz kielnia ze stali nierdzewnej,
- samoprzylepna taśma papierowa do oddzielania powierzchni otynkowanej od nieotynkowanej i wykonywania łączeń.

Zastosowanie odpowiednich narzędzi jest warunkiem uzyskania pożądanych efektów.

Wykonanie tynku akrylowego:

Bezpośrednio przed użyciem akrylowej masy tynkarskiej całą zawartość opakowania należy bardzo dokładnie wymieszać mieszarką mechaniczną, aż do uzyskania jednorodnej konsystencji. Po jej uzyskaniu, dalsze mieszanie jest niewskazane ze względu na możliwość nadmiernego napowierztenia masy.

Przygotowaną masę tynkarską należy rozprowadzić cienką, równomierną warstwą na podłożu, używając do tego celu długiej pacy ze stali nierdzewnej. Następnie krótką pacą ze stali nierdzewnej usunąć nadmiar tynku do warstwy o grubości kruszywa zawartego w masie (zebrany materiał można wykorzystać po jego ponownym przemieszaniu). Żądaną strukturę wyprawy należy wyprowadzić przez zatarcie nałożonego tynku płaską pacą z plastiku. Operację zacierania wykonać zgodnie z opisem podanym na opakowaniu tynku (w zależności od jego struktury) przy niewielkim nacisku pacy, równomiernie na całej powierzchni elewacji.

W przypadku użycia tynku o drobnej granulacji (uziarnienie 1 – 2 mm) należy zwrócić szczególną uwagę na bardzo równe i staranne przygotowanie podłoża.

Podczas wykonywania prac należy:

- Przygotowane masy tynkarskie nakładać na zagruntowanym podłożu dopiero po całkowitym wyschnięciu preparatu gruntującego,
- Przy zastosowaniu barwionych tynków akrylowych gruntowanie podłoża wykonać preparatem gruntującym w kolorach zbliżonych z kolorystyką tynku,
- Proces aplikacji i wiązania tynku powinien przebiegać przy bezdeszczowej pogodzie w temperaturze otoczenia i podłoża od +5 do +25 stopni C przy stabilnej wilgotności powietrza. Zbyt wysoka wilgotność i za niska temperatura powodują znaczne wydłużenie czasu wiązania tynku. Aplikacja oraz polimeryzacja (wiązanie) tynku w warunkach innych niż zalecane przez producenta mogą doprowadzić do nieodwracalnych, niepożądanych zmian jego właściwości fizyczno – chemicznych.
- Prace tynkarskie wykonywać na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne i wiatr. Takie warunki powodują zbyt szybkie wysychanie tynku co znacznie utrudnia, a czasami wręcz uniemożliwia wykonanie prawidłowej struktury tynku.
- Po nałożeniu na podłoże „świeży” tynk chronić go aż do momentu wstępnego stwardnienia przed opadami atmosferycznymi i działaniem temperatury poniżej +5 stopni C.
- Podczas realizacji robót ociepleniowych a w szczególności, przy tynkowaniu, zabezpieczyć rusztowania siatkami osłonowymi w celu zminimalizowania niekorzystnie oddziałujących czynników zewnętrznych.

10.7. Odbiór techniczny robót ociepleniowych:

Inspektor nadzoru na zgłoszenie kierownika budowy jest zobowiązany przeprowadzić następujące odbiory częściowe robót:

- a) odbiór i ocenę stanu przygotowania podłoża pod przyklejenie i zamocowanie izolacji termicznej,
- b) odbiór przyklejonej i zamocowanej warstwy termoizolacji,
- c) odbiór wykonania ocieplenia w miejscach szczególnych elewacji,
- d) odbiór prawidłowości wykonania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- e) odbiór wykonania cienkowarstwowej warstwy tynkarskiej, odbiór prawidłowości zamontowania rynien, rur spustowych i obróbek blacharskich.

Poszczególne fazy robót zanikających powinny być odebrane przez kierownika budowy i inspektora nadzoru i wpisane do Dziennika Budowy, po zakończeniu całości robót ociepleniowych należy dokonać końcowego odbioru robót i sporządzić protokół odbioru.

Wyżej wypisane odbiory powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego i aktualną Instrukcją ITB dotyczącą wykonania systemu ocieplenia ścian zewnętrznych.

Zakres odbioru końcowego:

Przy odbiorze końcowym należy ocenić następujące elementy ocieplenia:

- a) równość powierzchni,
- b) jednolitość faktury,
- c) jednolitość koloru,
- d) prawidłowość wykonania wszystkich szczegółów ocieplenia i ich zgodność z dokumentacją,
- e) prawidłowość połączenia z innymi rozwiązaniami elewacji.

Wykonane ocieplenie powinno być jednolite, bez spękań, rys, pofalowań, zagłębień, ubytków oraz widocznych połączeń pomiędzy poszczególnymi fragmentami wypraw.

11.0. Rynny i rury spustowe:

- 11.1. Rynny są to korytka o niewielkich spadkach, umieszczone wzdłuż krawędzi okapu i służące do odprowadzania wody z połaci dachu. Średnicę rynny dobiera się w zależności od wielkości efektywnej powierzchni dachu. Zalecane wymiary rynien i rur spustowych w zależności od efektywnej powierzchni dachu przedstawiono w poniższej tabeli:

Efektywna pow. dachu w m ²	Szerokość rynny, [mm]	Średnica rury spustowej [mm]
Poniżej 20	70	50
20 – 57	100 lub 125	70
57 – 97	125	70
97 – 170	150	100
170 – 230	180	125

Efektywną powierzchnię dachu można wyliczyć wg wzoru:

$E_{pd} = (H/2 + W) \times L$, gdzie:

H – wysokość dachu,

W – odległość w poziomie od narożnika do kalenicy,

L – długość dachu.

Przy dachach nachylonych pod kątem mniejszym niż 10⁰ przyjmuje się, że efektywna powierzchnia dachu jest równa powierzchni dachu.

Rynny z blachy ocynkowanej, cynkowej lub miedzianej montuje się ze spadkiem 10 mm na 6 m (0,5 do 2%) odcinkami, łącząc je na zakład nie mniejszy niż 20 mm i wzmacniając 3 lub 4 nitami wraz z lutowaniem. Zakłady powinny być wykonane w

kierunku spływu wody. W przypadku zastosowania blachy cynkowej rynny łączy się zakład szerokości 20 mm z lutowaniem. Rynny powinny być zakończone denkami. Brzeży zagina się do środka 5 – 7 mm i obustronnie oblutowuje.

Rynny należy mocować do połaci dachu za pomocą uchwytów rynnowych rozstawionych w odległościach nie większych niż 60 cm i wpuszczonych w podłoże na głębokość równą grubości uchwytu.

Rynny z tworzyw sztucznych mocuje się do okapów za pomocą uchwytów takich samych jak w przypadku rynien blaszanych, lecz rozstawionych co 40 cm.

Elementy rynien łączy się na budowie w dłuższe odcinki przez spawanie lub sklejanie, przy użyciu kleju, którego rodzaj zależy od materiału, z którego są wykonane rynny. Przed przystąpieniem do klejenia należy elementy dopasować, zmiękczyć rozpuszczalnikiem i odtłuścić. Spawanie rynien wykonuje się specjalnym żelazkiem elektrycznym.

Rynny z blachy i tworzyw sztucznych dłuższe niż 20 m należy dzielić na odcinki, których końce umieszcza się w miejscach najwyższego wzniesienia rynny. Każdy odcinek rynny kończy się blachą poprzeczną tzw. denkiem i nie łączy się go z drugim odcinkiem. Denka należy wykonać z takiej samej blachy jak rynna z wywinięciem do środka na szerokość 5 – 7 mm i dwustronnym oblutowaniem.

- 11.2. Rury spustowe należy umieszczać przy koszach dachów oraz w najniższej położonych miejscach rynien. Rury spustowe powinny być rozmieszczone w rozstawie co 10 – 25 m.

Odcinki rur spustowych przygotowanych w warsztacie montuje się na budowie do ściany z hakami za pośrednictwem ocynkowanych uchwytów obręczowych. Rozstaw haków na długości rury wynosi 2 – 3 m. Haki umieszcza się na końcach poszczególnych odcinków rur i pod kolankami. W celu zwiększenia pewności oparcia rur spustowych nad uchwytami należy stosować obrączki szerokości 30 – 40 mm przylutowane na obwodzie rury.

Rury spustowe wykonuje się z blachy grubości 0,5 – 0,7 mm. Złącza pionowe rur spustowych z blachy ocynkowanej wykonuje się na rąbek pojedynczy leżący, a z blachy cynkowej na zakład szerokości 20 mm lutowany na całej długości.

Złącza poziome rur spustowych z blachy ocynkowanej należy wykonać na zakład szerokości 40 mm z oblutowaniem na całej długości zakładu. Przy stosowaniu blachy cynkowej szerokość zakładu może wynosić 30 mm. W dolnej części każdego członu musi być wyciśnięty wałeczek (obrączka) odsunięty od czoła na długość równą szerokości zakładu.

Montaż rur spustowych z tworzyw sztucznych rozpoczyna się od umocowania co 2 – 3 m uchwytów wzdłuż linii wyznaczonej na ścianie budynku. Pierwszy uchwyt mocuje się 1 m poniżej rynny. Zakładanie rur spustowych rozpoczyna się od wsunięcia wpustu w kielich najwyższej rury. Wszystkie kielichy powinny być całkowicie wypełnione odcinkami wyżej położonych rur i połączone z nimi odpowiednim klejem. Nad każdym uchwytem przykleja się obrączki z PCV, które zapobiegają osuwaniu się rur. Montaż rur z tworzyw sztucznych powinien odbywać się w temperaturze powyżej 15°C, gdyż w niższej tworzywo staje się kruche i podatne na różne uszkodzenia.

- 11.3. W budynku Szkoły Podstawowej w Czarni przyjęto:

Rynny i rury spustowe wykonane z PCV.

Rynny średnicy 120 i 100 mm, rury spustowe średnicy 100, 80 mm.

12.0. Posadzki z płytek ceramicznych (z gresu):

Posadzki zwykłe z płytek ceramicznych należy układać na podkładach cementowych o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 12 MPa lub na innych podkładach mocnych, sztywnych i stabilnych, równych, oczyszczonych z pyłu oraz łuszczących się części.

Posadzki chemo odporne należy układać na podkładach cementowych o wytrzymałości nie mniejszej niż 20 MPa lub z betonu klasy co najmniej B15.

Niezbędne spadki podłogi powinny być wyrobione w podkładzie lub w podłożu. W posadzkach chemoodpornych nachylenie nie może być mniejsze niż 1,5%, a długość najdalszego punktu wododziału od wpustu podłogowego nie powinna być większa niż 4 m.

Podczas układania posadzki z płytek ceramicznych na zaprawie cementowej temperatura w pomieszczeniu nie powinna być niższa niż 5 stopni C (przy zaprawie na kitach krzemianowych lub z żywic syntetycznych 15 stopni C).

Płytki przykleja się do podkładu zaprawą cementową klasy 10 lub najczęściej gotowymi zaprawami klejącymi rozprowadzanymi na podkładzie pacą zębatą.

Grubość warstwy zaprawy zależy od jakości podłoża oraz wielkości płytek – im większe wymiary płytek, tym grubsza warstwa kleju. Gdy posadzka jest narażona na zmianę temperatury (np. przy ogrzewaniu podłogowym), zaprawa klejąca musi odznaczać się odpowiednią elastycznością, niezbędną do przeniesienia naprężeń wywołanych rozszerzeniem się i kurczeniem podkładu płytek.

Układanie płytek należy rozpocząć od ułożenia spoziomowanych reperów, które posłużą do wyznaczania i kontroli płaszczyzny posadzki; jako repery przykleja się (tymczasowo) pojedyncze płytki. Powierzchnia posadzki powinna być pozioma lub tworzyć spadek podłogi w określonym kierunku (według projektu).

Płaszczyznę podłogi wyznacza się za pomocą łąty drewnianej długości 2 m i poziomnicy.

Łatę opiera się kolejno na dwóch sąsiadujących ze sobą reperach – płytkach, których położenie reguluje się wciskaniem w zaprawę klejącą, aż do uzyskania poziomu.

Po ustaleniu położenia płaszczyzny posadzki układa się co kilka lub kilkanaście płytek pasy kierunkowe prostopadłe do pierwszego rzędu, ułożonego wzdłuż naciągniętego sznura. Płaszczyznę pasów kierunkowych kontroluje się łątą opieraną na płytkach – reperach, a płaszczyznę pól – łątą przykładaną na płytki pasów kierunkowych.

Płytki ułożone na warstwie zaprawy klejącej wyrównuje się przez lekkie postukiwanie młotkiem przez łątę położoną na kilku płytkach. Posadzka z płytek powinna być na całej powierzchni ściśle połączona z podkładem.

Spoiny między płytkami powinny mieć szerokość co najmniej 1 – 2 mm (w zależności od wymiarów płytek). Aby spoiny były równe, stosuje się krzyżyki dystansowe odpowiedniej wielkości.

Do wypełniania spoin można przystąpić dopiero po kilku dniach od ułożenia płytek na zaprawie cementowej lub po czasie określonym przez producenta zaprawy klejowej.

Spoiny wypełnia się rzadką zaprawą cementową o proporcji 1:1 – 1:2 z drobnym piaskiem lub gotowymi masami spoinowymi odpowiednio dobranymi, w zależności od grubości spoiny i przeznaczenia posadzki.

Spoiny powinny przebiegać prostoliniowo, a dopuszczalne odchylenie od linii prostej nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i 3 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Nierówności powierzchni posadzki mierzone jako prześwity między dwumetrową łątą a posadzką nie powinny wynosić więcej niż 2 mm na całej długości łąty i ± 5 mm na całej długości lub szerokości posadzki.

Zabrudzenie posadzki powstałe w trakcie wykonywania prac należy niezwłocznie usunąć wilgotną gąbką.

Posadzki układane na zaprawie po umyciu wodą dodatkowo należy zmyć 5% roztworem kwasu solnego lub gotowymi preparatami do zmywania zanieczyszczeń.

Posadzkę z płytek ceramicznych przy ścianach należy wykańczać cokołikiem z przyklejonych kształtek cokołowych lub przyciętych płytek. Przy posadzkach chemoodpornych wysokość cokołu nie powinna być mniejsza niż 250 mm.