

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
PROJEKT MODERNIZACJI ENERGETYCZNEJ BUDYNKU
WIELORODZINNEGO PRZY UL. BERKA JOSELEWICZA 12

Nazwa obiektu budowlanego:

Budynek mieszkalny wielorodzinny – modernizacja energetyczna

Adres obiektu budowlanego:

Sanok, działka nr 585/8, ul. Berka Joselewicza 12

Inwestor:

Sanocka Spółdzielnia Mieszkaniowa

Sanok, ul. Sienkiewicza 1

Autor:

mgr inż. Jerzy Gładysz

Sanok, sierpień 2016r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SST 01	ROBOTY BUDOWLANE
---------------	-------------------------

SST 01/01	ROBOTY ZIEMNE
------------------	----------------------

- | | |
|------------|--|
| B.01.01.01 | Usunięcie warstwy gruntu do poziomu min. 0,60m poniżej terenu (wokół budynku) |
| B.01.01.02 | Zasypanie wykopów z zagęszczeniem |
| B.01.01.03 | Wykonanie nowej opaski wokół budynku ze żwiru z obrzeżem betonowym |

SST 01/02	451.1.0.000-1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE – ROZBIÓRKI I ROBOTY INNE
------------------	--

- | | |
|------------|---|
| B.01.02.01 | Demontaż parapetów zewnętrznych wszystkich okien |
| B.01.02.02 | Demontaż obróbek i orynnowania |
| B.01.02.03 | Demontaż instalacji odgromowej |
| B.01.02.04 | Demontaż drobnych elementów mocowanych do elewacji (kratki wentylacyjnych, sztyldów, uchwytów do flag, lamp oświetleniowych itp. |

SST 01/03	453.2.0.000-6 ROBOTY IZOLACYJNE (ŚCIANY ZEWN, COKÓŁ, DACH)
------------------	---

- | | |
|------------|---|
| B.01.03.01 | Przygotowanie podłoża – ściany zewnętrzne powyżej cokołu |
| B.01.03.02 | Izolacja cieplna- styropian – ściany zewnętrzne |
| B.01.03.03 | Tynkowanie - cienkowarstwowy tynk akrylowy |
| B.01.03.04 | Przygotowanie podłoża – ściany zewnętrzne (cokół, ściana fundamentowa) |
| B.01.03.05 | Izolacja cieplna- styropian – cokół |
| B.01.03.06 | Izolacja cieplna i p/wilgociowa - styrodur i folia– (ściana fundamentowa) |
| B.01.03.07 | Tynkowanie cokołu tynk groszkowy |
| B.01.03.08 | Izolacja cieplna- EKOFIBER |

SST 01/04	- ROBOTY NAPRAWCZE
------------------	---------------------------

SST 01/05	ROBOTY POKRYWCZE
------------------	-------------------------

- | | |
|------------|--|
| B.01.05.01 | Pokrycie dachu warstwą papy termozgrzewalnej po odkrywkach |
|------------|--|

- B.01.05.02 Zaślepienie otworów po wentylatorach**
- B.01.05.03 Wykonanie kominków odpowietrzających z obróbką**
- B.01.05.04 Montaż obróbek zewnętrznych i oryynnowania**
- B.01.05.05 Obróbki blacharskie gzymsu i krawędzi szczytowych z blachy powlekanej**
- B.01.05.06 Obróbki blacharskie podokienników zewn. okien z blachy stalowej powlekanej**

SST 01/06 454.5.0.000-6 ROBOTY POZOSTAŁE

- B.01.06.01 Montaż drobnych elementów wyposażenia mocowanych do elewacji**
- B.01.06.02 Montaż paneli fotowoltaicznych oraz modernizacja oświetlenia części wspólnej**
- B.01.06.03 Wymiana stolarki okiennej w piwnicy**
- B.01.06.04 Modernizacja instalacji grzewczej co i ccw**
- B.01.06.05 Przełożenie instalacji odgromowej**
- B.01.06.06 Roboty inne pozostałe**

OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

450.0.0.000 WYMAGANIA OGÓLNE

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA 450.0.0.000

1.Określenie przedmiotu zamówienia

1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Przedmiotem zamówienia są prace ogólnobudowlane związane z modernizacją energetyczną budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Berka Joselewicza 12 w Sanoku.

1.2. Uczestnicy procesu

- Zamawiający – Sanocka Spółdzielnia Mieszkaniowa
- Inspektor Nadzoru – osoba wskazana w Umowie przez Zamawiającego
- Wykonawca.....
- Użytkownik – mieszkańcy bloku przy Berka Joselewicza 12

1.3.Charakterystyka przedsięwzięcia

1.3.1. Przeznaczenie obiektu i rozwiązania funkcjonalno-użytkowe

Budynek mieszkalny usytuowany jest w Sanoku przy ul. Berka Joselewicza 12. Obiekt wolnostojący, 4 kondygnacyjny, o wym. 12,16 x 38,4m z wejściem głównym od strony północnej.

Planowany remont zakłada, modernizację energetyczną budynku – docieplenie ścian zewnętrznych, ściany fundamentowej, stropodachu a także docieplenie balkonów, wymianę starych okien w piwnicy, modernizację instalacji grzewczej c.o. i c.c.w. montaż zestawu ogniw fotowoltaicznych oraz modernizację oświetlenia części wspólnej.

1.3.2.Zakres robót przewidzianych do wykonania

Przedsięwzięcie obejmuje swoim zakresem roboty ogólnobudowlane. Zakres robót do wykonania opisany został w projekcie.

1.4. Dokumentacja techniczna

- Projekt wykonawczy-część budowlana
- Szczegółowe specyfikacje techniczne

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość i prac i ich zgodność z dokumentacją techniczną i specyfikacjami technicznymi. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty według otrzymanej dokumentacji technicznej oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

2. Prowadzenie robót.

2.1. Ogólne zasady prowadzenia robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonywanych robót, za ich zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznych i poleceniami Inspektora Nadzoru

2.2. Teren budowy

2.2.1. Charakterystyka terenu budowy

Terenem budowy jest wydzielony teren bezpośrednio otaczający budynek mieszkalny w obrębie ulicy Berka Joselewicza w Sanoku.

Utrudnieniem w prowadzeniu robót może być użytkowanie budynku przez mieszkańców.

2.2.2. Przekazanie terenu robót

Zamawiający protokolarnie przekaże teren robót w czasie i na warunkach określonych w umowie. Zamawiający ustali z Wykonawcą korzystanie z mediów przy przekazaniu placu budowy.

2.2.3. Ochrona i utrzymanie terenu robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę terenu budowy oraz wszystkich materiałów, elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do chwili odbioru robót.

2.2.4. Ochrona własności i urządzeń

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji znajdujących się w obrębie robót takich jak rurociągi i kable. W przypadku, gdy nastąpi konieczność przeniesienia instalacji i urządzeń w granicach prowadzonych robót, Wykonawca ma obowiązek poinformowania Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia takich prac. Wykonawca natychmiast poinformuje Inspektora Nadzoru o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych instalacji.

2.2.5. Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji robót wykonawca będzie unikać działań szkodliwych dla innych użytkowników występujących w obrębie robót w zakresie hałasu i zanieczyszczeń.

2.2.6. Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca zapewni wyposażenie i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na terenie robót. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości.

3. Materiały i urządzenia

Wszystkie wbudowane materiały w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Inspektor nadzoru może okresowo kontrolować dostarczone na budowę materiały, aby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczonych na budowę materiałów musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

4. Sprzęt i Transport

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w kosztorysie nakładczym lub przedmiarze robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy.

5. Kontrola jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, mówiące o tym, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm.

6. Obmiar robót

Obmiar robót ma za zadanie określić faktyczny zakres wykonywanych robót wg stanu na dzień jego przeprowadzenia. Roboty można uznać za wykonane pod warunkiem, że wykonano je zgodnie z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po uprzednim powiadomieniu Inspektora Nadzoru. Wyniki obmiaru są wpisywane do książki obmiaru i zatwierdzane przez Inspektora Nadzoru.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem

7. Odbiory robót i podstawy płatności

Zasady odbioru robót i płatności za ich wykonanie określa umowa

8. Przepisy związane

8.1. Normy i normatywy

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami. W Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST)podano wykaz norm odnoszących się do poszczególnych rodzajów robót.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim

8.2. Przepisy prawne

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

Najważniejsze z nich to:

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.

9. UWAGA KOŃCOWA

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji

Roboty ziemne obejmują wszelkie czynności pozwalające na przygotowanie ściany fundamentowej do poz. 0,50m poniżej terenu do ocieplona STYRODUREM grub. 5cm oraz wykonanie opaski wokół budynku:

B.01.01.01 Usunięcie warstwy gruntu do poziomu min. 0,60m poniżej terenu (wokół budynku)

B.01.01.02 Zasypanie wykopów z zagęszczeniem

B.01.01.03 Wykonanie nowej opaski wokół budynku ze żwiru z obrzeżem betonowym

Wykopy, warstwy filtracyjne, podsypki, zasyпки, transport gruntu, przygotowanie podłoża , wysypanie frakcji piasku i żwiru oraz ustawienie na podsypce cementowo-piaskowej obrzeży betonowych o wym. 6x20 cm.

2. Materiały

2.1 Podsypki, nasypy, podkłady żwirowo-piaskowe

2.2 Zасыpywanie wykopów

Do zasypania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

Na szerokości 50 cm – przestrzeń opaski wokół budynku ze żwiru gruboziarnistego (warstwa wierzchnia) i warstwy filtracyjnej ze żwiru drobnoziarnistego oraz piasku

Zasyпки:

- max. średnica ziaren $d < 120\text{mm}$
- wskaźnik różnoziarnistości $U > 5$
- współ. filtracji przy zagęszczeniu $Is = 1,0 - k > 5\text{m/d}$
- zawartość części organicznych $I < 2\%$
- odporność na rozpad $< 5\%$

2.3 Obrzeża betonowe 6x20x100 cm

Obrzeża gatunku I powinny być wykonane z betonu klasy B-30 i spełniać warunki zawarte w normach PN-EN 1339:2005 *Betonowe płyty brukowe -- Wymagania i metody badań*

Każda dostarczona partia obrzeży betonowych na budowę powinna posiadać atest producenta. Beton użyty do el. prefabrykowanych powinien charakteryzować się nasiąkliwością $\leq 4\%$ oraz mrozoodpornością i wodoszczelnością zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003 *Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność*.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży:

- na długości $\pm 8\text{mm}$,
- na szerokości i wysokości $\pm 3\text{mm}$.

Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi – 2mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieranie) – niedopuszczalne.

Obrzeża należy składować w pozycji budowania. Składowanie obrzeży powinno być zorganizowane w sposób chroniący materiał przed jego uszkodzeniem mechanicznym i przed wpływem ewentualnych, szkodliwych czynników zewnętrznych na beton.

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-EN 206-1:2003 + zmiany *Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność* klasy B-30.

3.. Sprzęt

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie

Do robót ziemnych może być użyty dowolny sprzęt, ale taki, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscu jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

Sprzęt używany w robotach ziemnych powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

4. Transport

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu.

Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5. Wykonanie robót

Wykopy

Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn.

Wykonawca robót ziemnych powinien zapoznać się z mapą, na której jest oznaczona cała sieć uzbrojenia technicznego.

W razie prowadzenia robót w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji elektrycznej, gazowej itp., należy określić bezpieczną odległość, w jakiej mogą być prowadzone roboty - w porozumieniu z gestorem tych urządzeń (np. zakładem energetycznym).

Należy zabezpieczyć ściany wykopu począwszy od 1 m głębokości.

Zabezpieczenie ścian wykopu o głębokości powyżej 1 m (z wyjątkiem wykopu w skałach zwartych) zapewnia się przez:

- wykonanie wykopu ze ścianami (skarpami) pochyłymi
- wykonanie umocnienia pionowych ścian

Ponadto należy przestrzegać następujących wymagań:

- w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu należy wykonać spadki umożliwiające odpływ wód deszczowych od wykopu
- sprawdzać skarpy i obudowę po każdym deszczu i po długiej przerwie w pracy oraz przed każdym rozpoczęciem robót
- likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy przez usunięcie tego gruntu z zachowaniem bezpiecznego nachylenia wykonać bezpieczne zejścia i wejścia do wykopów
- nie składować materiałów i urobku w odległości mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu,

jeżeli ściany są obudowane; przy skarpach bez umocnień składować można poza klinem odłamu gruntu

- zachować bezpieczne odległości wykopów od istniejących budowli
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp

zasypywanie wykopów

Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru potwierdzonego wpisem do dziennika budowy

Warunki wykonania zasyпки:

- zasypywanie powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót
- przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci
- układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:
 - 0,25m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych
 - 0,50-1,00, - przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami
 - 0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi
- wskaźnik zagęszczenia gruntu nie mniejszy niż $J_s=0,95$ wg próby normalnej Proctora
- nasypywanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej ścian

opaska wokół budynku

Wykonanie koryta i podłoża pod obrzeża .

Koryto pod podsypkę należy wykonać zgodnie z PN-B-06050:1999. *Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne*. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem szerokości dna wykopu.

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi podsypka (ława) z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenia z polewaniem wodą.

Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przez zalaniem należy oczyścić. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną.

6. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie i kontrola robót powinna obejmować

- zgodność wykonania z dokumentacją
- przygotowanie terenu
- rodzaj gruntu w podłożu
- wymiary wykopów

- zabezpieczenie wykopów
- materiały do zasypki
- grubość i równomierność warstw zasypki
- sposób i jakość zagęszczenia

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są: mb ułożonego obrzeża oraz m³ dla wszystkich pozostałych rodzajów robót rodzaju robót
(dla transportu gruntu z uwzględnieniem odległości transportu)

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inspektora Nadzoru mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.
Zasady płatności określa umowa.

10. Przepisy związane

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-B-06050:1999/Ap1:2012 Geotechnika -- Roboty ziemne -- Wymagania ogólne

PN-B-02481:1998 Geotechnika. Technologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.

PN-B-06281:1973 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych

PN-EN 1340:2004 Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań

Numer: PN-EN 1340:2004/AC:2007 Krawężniki betonowe -- Wymagania i metody badań

PN-EN ISO 10319:2010 Geosyntetyki -- Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek

SST 01/02 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE- ROZBIÓRKI I ROBOTY INNE 451.1.0.000-1

Roboty rozbiórkowe obejmują:

- B.01.02.01 demontaż parapetów zewnętrznych wszystkich okien**
- B.01.02.02 demontaż obróbek i orynowania**
- B.01.02.03 demontaż instalacji odgromowej**
- B.01.02.04 demontaż drobnych elementów mocowanych do elewacji (kratek wentylacyjnych, szyldów, uchwytów do flag, lamp oświetleniowych itp.**

2. Materiały Dla robót materiały nie występują.

3. Sprzęt Do rozbiórek może być użyty dowolny sprzęt.

4. Transport Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu.
Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- zdemontować wszelkie istniejące uzbrojenie instalacyjne kolidujące z pracami rozbiórkowymi.

5.2. Roboty rozbiórkowe

Roboty prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. Nr 47 poz. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

6. Kontrola jakości robót

Wymagania dla robót rozbiórkowych podano w punktach 5.1. do 5.2.

7. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi są: m² ,mb szt. w zależności od rodzaju robót

8. Odbiór robót

Wszystkie roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. Podstawa płatności

Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inspektora Nadzoru mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7.

10. Uwagi szczególne

Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje Inspektor Nadzoru. Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora Nadzoru.

1. ROBOTY IZOLACYJNE OBEJMUJĄ:

B.01.03.01	Przygotowanie podłoża – ściany zewnętrzne powyżej cokołu
B.01.03.02	Izolacja cieplna- styropian – ściany zewnętrzne
B.01.03.03	Tynkowanie cienkowarstwowy tynk akrylowy
B.01.03.04	Przygotowanie podłoża – ściany zewnętrzne (cokół, ściana fundamentowa)
B.01.03.05	Izolacja cieplna- styropian – cokół
B.01.03.06	Izolacja cieplna i p/wilgociowa - styrodur i folia– (ściana fundamentowa)
B.01.03.07	Tynkowanie cokołu (tynk groszkowy)
B.01.03.08	Izolacja cieplna- ekofiber

Przy wykonywaniu prac ociepleniowych należy bezwzględnie przestrzegać reżimu technologicznego a w szczególności:

- należy stosować wyłącznie "systemy zamknięte". Niedopuszczalne jest mieszanie elementów i komponentów pochodzących z różnych systemów, gdyż grozi to powstaniem szkód i powoduje utratę gwarancji producenta;
- wszelkie materiały wchodzące w skład systemu ociepleniowego muszą być stosowane zgodnie z przeznaczeniem i instrukcjami technicznymi produktów;
- w czasie wykonywania robót i w fazie wysychania temperatura otoczenia i podłoża nie powinna być niższa niż +5°C, a w przypadku materiałów krzemianowych (silikatowych) nie powinna być niższa niż +8°C; zapewnia to odpowiednie warunki wiązania;
- podczas wykonywania robót i w fazie wiązania materiały należy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi (deszcz, silne nasłonecznienie, silny wiatr); zagrożone płaszczyzny odpowiednio zabezpieczyć;

2. WYMAGANIA DOT. MATERIAŁÓW

Materiały termoizolacyjne powinny odpowiadać wymaganiom norm lub aprobat technicznych dopuszczających je do stosowania w budownictwie. W szczególności powinny odznaczać się:

- niskim współczynnikiem przewodności cieplnej (λ),
- małą gęstością objętościową (kg/m³),
- małą wilgotnością zarówno w trakcie wbudowywania jak i użytkowania,
- dużą trwałością i niezmiennością właściwości technicznych z upływem czasu,
- odpornością na wpływy biologiczne,
- brakiem wydzielania substancji toksycznych,
- odpornością ogniową.

- 2.1 samogasnące płyty styropianowe odmiany EPS 70-040 z frezowanymi krawędziami.
Oznaczenie zgodnie z normą EPS EN 13163 T2-L2-W2-S1-P3-BS115-CS(10)70-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100.

współczynnik przewodzenia ciepła płyt EPS 70-040 0,031 [W/(mK)].

klasa reakcji na ogień E (Euroklasa).

- ściany zewnętrzne – gr. 12 i 10cm

- szpalety okienne – gr. 3 cm

2.2 samogasnące płyty polistyrenu ekstrudowanego (XPS) - produkowany w formach o docelowych wymiarach płyt, do których wtlaczany jest granulata ulegający spienieniu. Płyty te mają bardziej jednorodną zamkniętokomórkową strukturę o gładkich powierzchniach. Płyty XPS charakteryzują się znacznie większą twardością niż płyty EPS, są barwione.

- ściana fundamentowa – - gr. 5cm 50cm poniżej poz. terenu

-gr 5 cm – do poziomu posadzki pomieszczeń na ścianie obniżonego parteru

Izolacyjność termiczna - współczynnik przewodzenia ciepła: XPS - $\lambda = 0,036 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$.

Płyty muszą spełniać wymagania zawarte w normach oraz w aprobatkach technicznych dotyczących zastosowania, przechowywania, transportu, składowania i kontroli jakości.

2.3 granulata celulozowy EKO FIBER (gr. 16 cm)

Ekologiczny materiał termoizolacyjny w postaci luźnych włókien w kolorze szarym bez lepiszcza o składzie celulozy odzyskanej z makulatury i uwodnionych związków boru.

Właściwości termoizolacyjne EKO FIBRU wynikają z budowy strukturalnej włókien celulozy. Dzięki porowatej powierzchni włókna celulozy i jego gąbczastej strukturze ma ono zdolność podciągania kapilarnego jak również wiązania wilgoci i przemieszczania jej do miejsc, gdzie stężenie wilgoci jest mniejsze.

Izolacja termiczna jest przestrzenną konstrukcją losowo zorientowanych włókien - izolacja "oddycha". Przy zapewnionej wentylacji warstwy wydalenie nadmiaru wilgoci jest procesem bardzo szybkim dzięki olbrzymiej powierzchni parowania.

Dobre własności izolacji cieplnej uzyskuje się dzięki dużej ilości powietrza zamkniętego w warstwie (70 ÷ 80% objętości) - znajduje się ono tak wewnątrz włókien jak i w przestrzeni międzywłóknowej.

EKO FIBER dzięki zawartości związków boru nie ulega biodegradacji, oraz powstrzymuje rozpoczęty proces rozwoju pleśni i grzybów na konstrukcjach drewnianych.

Materiał trudnopalny, nie rozprzestrzeniający ognia. Nie spala się, nie ulega topnieniu, a jedynie zwęglą się z szybkością 5 ÷ 15 cm grubości warstwy na godzinę, nie wydzielając żadnych substancji trujących. Według niemieckiej normy DIN 4102 materiał posiada kategorię ogniową B2.

Badania odporności ogniowej wykonane przez CNBOP potwierdzają spełnianie przez EKO FIBER wymogów PN-93/B-02862 dla materiałów niepalnych

Dane techniczne:

- Postać - sypka, luźna włóknina montowana metodą wdmuchiwania bez strat technologicznych (100% wykorzystania materiału).
- Zastosowana gęstość montażowa dla stropodachu - 30÷35 kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,041 \text{ W/mK}$.
- Własności fizyko-chemiczne:
 - naturalna zmiana wilgotności w ciągu roku - 11 ÷ 17%
 - ciepło właściwe (przy wilgotności 10%) - ok. 1850 [J/kg*K],

- wartość Ph - ok. 7,
- ilość chemicznie związanej wody w związkach impregnujących - 2,73 [kg/m³],
- ilość naturalnie związanej wody przy wilgotności 14% - ok. 4,5 [kg/m³].

2.5 emulsja gruntująca

emulsja do gruntowania i wzmocnienia podłoży budowlanych pod kleje, gładzie, tynki, posadzki, farby, do stosowania wewnątrz i na zewnątrz.

- Temperatura podłoża i otoczenia od +5°C do +25°C
- Użytkowanie powierzchni po 24 godzinach
- Odporność na zarysowania po około 2 godzinach
- Gęstość emulsji 1,0 g/cm³
- Wyrób powinien spełniać wymagania PN-C-81906:2003
- Opakowania:
Pojemniki plastikowe: 1 kg, 5 kg
- Transport:
Emulsję należy przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej. Chronić przed przegrzaniem

2.6 Kleje do przyklejania płyt styropianowych

cementowa zaprawa klejąca, przeznaczona do mocowania płyt styropianowych i wykonywania warstwy zbrojonej w systemach ociepleń.

Proporcje mieszanki

0,20÷0,22 l wody na 1 kg zaprawy

5,00÷5,50 l wody na 25 kg zaprawy

Czas gotowości zaprawy do pracy 4 godziny

Czas otwarty pracy min. 25 minut

Przyczepność do betonu :

- po 28 dniach $\geq 0,5$ MPa
- po 28 dniach i 24 h wody $\geq 0,3$ MPa
- po 28 dniach i 5 cyklach termiczno-wilgotn. $\geq 0,5$ MPa

Przyczepność do styropianu w każdych warunkach zerwanie w styropianie

Temperatura przygotowania zaprawy od +5°C do +25°C

Temperatura podłoża i otoczenia od +5°C do +25°C

Odporność na temperatury od -20°C do +60°C

Gęstość zaprawy w stanie suchym ok. 1,3 kg/dm³

Min. grubość warstwy zaprawy 2 mm

Max. grubość warstwy zaprawy 5 mm

Transport: Zaprawę należy przechowywać w szczelnie zamkniętych workach, w suchych warunkach (najlepiej na paletach). Chronić przed wilgocią

2.7. warstwa bazowa zbrojona siatką szklaną

- Zaprawa klejąca proszkowa w postaci odpowiedniej masy klejącej gotowej do użycia
- Przyczepność do styropianu - w każdych warunkach zerwanie w styropianie
- siatka z włókien szklanych systemowa o wyższej gramaturze – 160 g/m²)

2.8 wyprawa tynkarska do zastosowań zewnętrznych w technologiach lekkich – mokrych – akrylowa

2.9 wyprawa tynkarska cokołowa – tynk mozaikowy z naturalnego kruszywa

Gotowa do użycia masa tynkarska do wypraw pocienionych, mozaikowych (drobne kamyczki). Opracowana na bazie żywicy mieszanka do wykończenia elewacji. Zmywalna i odporna na uszkodzenia mechaniczne, Kolor wg projektu budowlanego

2.14 papa termozgrzewalna – przekrycie dachu, naprawa pasów przy obróbkach blacharskich

2.15. Materiały pomocnicze

Do materiałów pomocniczych w robotach termomodernizacyjnych zalicza się:

- łączniki teleskopowe KOELNER GOK-105 +WO-48140 +K08L60 w ilości min. 3szt. na 1m², w strefie brzegowej (1,0m od krawędzi dachu) łączniki zagęścić do 6szt./m² a w narożnikach do 9 szt. na 1m². Trzpień metalowy.
- listwy startowe – elementy stalowe lub aluminiowe, służące do systemowego ukształtowania dolnej krawędzi powierzchni BSO, mocowane do podłoża za pomocą kołków rozporowych
- narożniki zabezpieczające – elementy: z włókna szklanego (siatki), PCW, blachy stalowej i aluminiowej (z ramionami z siatki), służące do zabezpieczenia (wzmocnienia) krawędzi (narożników budynków, ościeży itp.) przed uszkodzeniami mechanicznymi

Materiały pomocnicze powinny odpowiadać również jak materiały podstawowe wymaganiom odpowiednich norm, aprobat technicznych i innych przepisów technicznych wynikających ze znajomości sztuki budowlanej, wiedzy inżynierskiej i postępu techniczno-technologicznego w budownictwie.

Wszystkie materiały użyte do wykonania ocieplenia ścian muszą wchodzić w skład jednego systemu dociepleń i odpowiadać wymaganiom producenta systemu

3. MASZYNY I SPRZĘT

Z uwagi na zakres prac realizowanych na ścianach pionowych do wykonania robót termomodernizacyjnych przewiduje się zastosowanie rusztowań budowlanych zewnętrznych ustawionych przy ścianach zapewniających dostęp brygad roboczych do wszystkich elementów elewacji budynku pozwalających na dokładne sprawdzenie stanu technicznego przegród budowlanych, ocenę tych przegród, sprawdzenie przyczepności zapraw do powierzchni oraz na wykonanie prac pomocniczych i podstawowych dla wykonania przedmiotu robót. Ustawione rusztowanie wymaga odbioru technicznego.

Fotograficzny aparat cyfrowy w trakcie kontroli stanu okładzin zewnętrznych.

Wiertarka udarowa.

Młotek udarowy.

Przewody elektryczne 230 V i 230/380 V.

Ubrania ochronne i robocze.

Maski pyłoszczelne twarzowe oraz okulary przeciwpyłowe.

Kaski ochronne (hełmy BHP).

4. WYKONANIE ROBÓT

4.1 OCIEPLENIE METODĄ LEKKĄ MOKRĄ

Roboty przygotowawcze

- Ustawienie rusztowań.
- Rozmieszczenie paczek z materiałem termoizolacyjnym
- Wykonanie prób przyczepności materiału termoizolacyjnego do podłoża.
- Wniesienie niezbędnego sprzętu i elektronarzędzi na rusztowanie.
- Zabezpieczenie przed dostępem osób trzecich do wszelkich urządzeń technicznych.
- Kontrola pracowników w zakresie odpowiedniego, zgodnie z wymogami Bhp przygotowania się do pracy.

Wykonanie podstawowych dla robót termoizolacyjnych wg technologii systemu „lekkiej - mokrej”

Czynności wstępne:

- Po skuciu tynków odspojonych, opukaniu pozostałych i w razie potrzeby skuciu- wyrównanie powierzchni miejscowo w przypadku dużych różnic w płaszczyźnie elewacji po skuciu tynku (ubytki w murze) - zaprawą cementową 1:3. Wyrównanie powierzchni zaprawą renowacyjną systemową.
- Odpylenie i wymycie wodą pod ciśnieniem, a następnie gruntowanie preparatem systemowym
- Wykonanie próby przyklejania styropianu (po 3 dniach wykonać próbę odrywania. Rozerwanie powinno nastąpić w styropianie a nie w warstwie kleju.)

Czynności zasadnicze:

- Układanie ocieplenia ścian z płyt ze styropianu z mocowaniem do ściany za pomocą dybli
- Miejscowe sprawdzenie trwałości zamocowania przez próbę oderwania zmontowanej płyty.
- Ułożenie siatki wzmacniającej na powierzchni wykonanej izolacji przez jej wklejenie do podłoża,
- Ułożenie warstwy kleju na powierzchni siatki – zaprawienie oczek.
- Zagruntowanie powierzchni preparatem gruntującym.
- Ułożenie zewnętrznej wyprawy ściennej z mieszanki mineralnej.
- Wykonanie wyprawy cokołowej
- obrobienie okien
- demontaż rusztowań.

Szczegółowy opis robót zasadniczych

W celu uzyskania prostej i wypoziomowanej dolnej krawędzi wyprawa cokołowa oddzielona bonią od tynku powyżej

Styropian należy przyklejać do podłoża przy pomocy kleju.

Przygotowanie kleju polega na wsypaniu zawartości worka (25kg) do wiaderka z odmierzoną ilością wody (około 5-5,5l) i wymieszaniu całości mieszadłem wolnoobrotowym do uzyskania jednolitej konsystencji. Klej jest gotowy do użycia po około 5-10 minutach i ponownym przemieszaniu.

W przypadku bardzo równego podłoża można go nakładać na całą powierzchnię płyty przy pomocy stalowej pacy zębatej. W przypadku podłoża niezbyt równego, chropowatego lub wykazującego odchyłki od pionu, klej należy nakładać tzw. metodą punktowo-krawędziową ilość kleju powinna być każdorazowo tak dobrana, że po dociśnięciu płyty do podłoża powinien on pokryć min. 60% powierzchni.

Płytę z nałożonym klejem należy każdorazowo przyłożyć do ściany w wybranym miejscu i docisnąć (dobić) do podłoża. Boczne krawędzie płyt ocieplających powinny do siebie szczelnie przylegać, a masa klejąca nie powinna między nie wnikać. Płyty należy układać z przewiązaniem zarówno na powierzchni ścian jak i na narożnikach.

Grubość warstwy klejowo powietrznej może przy większych wklęsłościach podłoża wynosić do 25-30mm z jednoczesnym zachowaniem min. 60% przyklejonej powierzchni netto.

Przy większych odchyłkach celowe jest ich niwelowanie poprzez użycie w wymagających tego miejscach styropianu o różnej grubości.

Operacja wyrównywania nierówności warstwy izolującej jest bardzo ważną czynnością w technologii ocieplania metodą lekką-mokrą, odpowiedzialną za końcowy efekt zmierzający do uzyskania elewacji gładkiej, bez zagłębień i wypukłości. Czynności późniejsze nie dają zgodnej z technologią skutecznej możliwości poprawienia niestaranności tego etapu prac.

Dodatkowe mocowanie docieplenia przy pomocy przeznaczonych do tego dybli z tworzywa sztucznego w ilości od 6 do 8 szt/m² . Osadzić dyble, opierając talerzyki o powierzchnię ocieplenia i zależnie od rodzaju kołka wbijać lub wkręcać trzpień do oporu. Prawidłowo osadzone dyble nie wystają żadnym fragmentem więcej niż o 1 mm ponad powierzchnię a w przypadku ich zagłębienia w ociepleniu niedopuszczalne jest uszkodzenie struktury styropianu.

Wykonać uszczelnienia styków styropianu ze stolarką ślusarką i obróbkami blacharskimi przy pomocy trwale elastycznej masy najlepiej akrylowej.

Przykleić ukośne wkładki z siatki zbrojącej (min. 25x35 cm)

W sąsiedztwie wszystkich narożników okiennych i drzwiowych oraz innych otworów elewacji. wykonać ewentualne wzmocnienia narożników budynku oraz otworów okien i drzwi, osadzając aluminiowy kątownik ochronny z siatkami bocznymi.

Warstwa zbrojona na powierzchni styropianu wykonywana jest jako minimum 3 mm grubości gładź z kleju, w którym zostaje zatopiona specjalnie przeznaczona do tego celu atestowana siatka zbrojąca z włókien szklanych. Siatka ta jest zabezpieczona powierzchniowo, poprzez kąpiel ochronną, przed agresywnymi alkaliom zawartymi w masie szpachlowej.

Pracę należy rozpoczynać od wymieszania kleju z wodą w sposób identyczny jak do przyklejania styropianu.

Przygotowany materiał należy naciągać na ścianę z jednoczesnym formatowaniem jego powierzchni pacą zębatą 10/12 mm w bruzdy. Nałożony klej zachowuje odpowiednią plastyczność przez około 10-30 minut w zależności od temperatury i wilgotności względnej powietrza. Dlatego należy unikać pracy przy bezpośrednim nasłonecznieniu i silnym wietrze.

W tak naniesionym kleju należy zatopić i zaszpachlować na gładko siatkę zbrojącą. Poszczególne pasma siatki układać pionowo lub poziomo z zakładem szerokości min. 5cm. Minimalne otulenie siatki wynosi 1mm. Niedopuszczalne jest pozostawienie, nawet miejscami siatki bez otulenia.

NIE WOLNO wykonywać warstwy zbrojonej metodą zaszpachlowywania klejem uprzednio rozwieszanej na ociepleniu siatki!. Do wysokości 2m ze względu na większe możliwości uszkodzenia należy wykonać podwójną warstwę zbrojącą.

Po całkowitym wyschnięciu warstwy zbrojonej, tj. nie wcześniej niż po 2 dniach, można przystąpić do wykonywania podkładu tynkarskiego

4.2 OCIEPLENIE STROPODACHU METODĄ WDMUCHIWANIA EKO FIBRU

Wdmuchiwanie na sucho. Do ułożenia izolacji potrzebny jest agregat wdmuchujący, wąż przesyłowy oraz specjalne końcówki natryskowe. Wydajność agregatu wynosi ok. 600kg/h.

EKO FIBER rozdrobnić i mieszać z powietrzem w agregacie, następnie podawać wężem przesyłem powietrznym w przygotowane pustki między ściankami ażurowymi w stropodachu Zalecana gęstość materiału w warstwie izolacyjnej: 30 ÷ 35 kg/m³.

Wszystkie otwory po sprawdzeniu grubości warstwy ocieplającej należy wypełnić zakleić łatą z papy zgrzewalnej z zakładem min.10cm Na łatę z papy ułożyć blachę gładką grubości 0,7mm i całość zakleić łatą z papy zgrzewalnej zabezpieczającą przed zaciekaniem z zakładem większym od blachy.

5. KONTROLA JAKOŚCI

6.1 Kontrola dostarczonych na budowę składników BSO:

kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności dokumentów dopuszczających poszczególne wyroby do obrotu z dokumentem odniesienia. Sprawdzeniu powinna podlegać prawidłowość oznakowania poszczególnych materiałów.

Po stwierdzeniu formalnej przydatności wyrobów, należy dokonać sprawdzenia zgodności asortymentowej, jakościowej oraz ilościowej.

6.2 Kontrola jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

kontrola powinna obejmować prawidłowość:

- przygotowania podłoża (oczyszczenie, zmycie, uzupełnienie ubytków, wzmocnienie, wyrównanie - w zakresie koniecznym),
- przyklejenia płyt termoizolacyjnych,
- osadzenia łączników mechanicznych,
- wykonania warstwy zbrojonej,
- wykonania (ewentualnego) gruntowania,
- wykonania obróbek blacharskich,
- zamocowania profili,
- wykonania wyprawy tynkarskiej, oraz malowania

Kontrola przygotowania podłoża polega na sprawdzeniu czy podłoże zostało oczyszczone, zmyte, wyrównane, wzmocnione, czy dokonano uzupełnienia ubytków w zakresie koniecznym.
tynk jednowarstwowy (kontrola jak przy robotach zanikających)

Kontrola jakości obejmuje następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- Sprawdzenie materiałów
- Sprawdzenie podłoża
- Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża
- Sprawdzenie grubości tynku
- Sprawdzenie wyglądu powierzchni otynkowanych oraz wad i uszkodzeń powierzchni tynku

Dobrze wykonany tynk nie może wykazywać zbyt dużych śladów po jego zacieraniu, a nierówności powierzchni po przyłożeniu łaty kontrolnej nie powinny być większe niż 4 mm

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotu wykryształizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pilśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Kontrola przyklejania płyt izolacyjnych polega na sprawdzeniu: równości i ciągłości powierzchni, układu i szerokości spoin.

Kontrola osadzenia łączników mechanicznych polega na sprawdzeniu liczby i rozmieszczenia łączników mechanicznych. W przypadku podłoża o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinowych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników).

Kontrola wykonania warstwy zbrojonej polega na: sprawdzeniu prawidłowości zatopienia siatki zbrojącej w masie klejącej, wielkości zakładów siatki zbrojącej, grubości warstwy zbrojonej, równości, przestrzegania czasu i warunków twardnienia warstwy zbrojonej przed przystąpieniem do dalszych prac. Kontrola podlega również prawidłowości wykonania obrobienia miejsc newralgicznych elewacji (naroży zewnętrznych, ościeży i naroży otworów, dylatacji, podokienników, kapinosów itp.). Sprawdzenie równości warstwy zbrojonej jak w przypadku warstwy tynkarskiej.

Kontrola wykonania gruntowania polega na: sprawdzeniu ciągłości wykonania warstwy gruntowej i jej skuteczności.

Kontrola wykonania obróbek blacharskich polega na: sprawdzeniu zamocowania, spadków i zabezpieczenia blacharki przed negatywnym wpływem dalszych procesów (foliowanie) oraz wysunięcia poza projektowaną płaszczyznę ściany.

Kontrola wykonania wyprawy tynkarskiej polega na: sprawdzeniu ciągłości, równości i nadania właściwej zgodnej z projektem struktury. Wymagania co do równości powinny być zawarte w umowie pomiędzy wykonawcą oraz inwestorem. Jeśli w umowie nie ma sprecyzowanych wytycznych co do równości powierzchni oraz krawędzi należy przyjąć:

- odchylenie powierzchni od płaszczyzny nie powinno być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości łaty kontrolnej (łata długości 2,0m),
- odchylenia krawędzi od kierunku pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m i nie więcej niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- dopuszczalne odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi zewnętrznych na całej wysokości kondygnacji - 10mm,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni nie większe niż 30 mm na całej wysokości budynku,
- odchylenie promieni krzywizny powierzchni faset, wnęk itp. od projektowanego promienia nie powinny być większe niż 7 mm.

Ocena wyglądu zewnętrznego polega na wizualnej ocenie wykończonej powierzchni ocieplenia.

Powinna ona charakteryzować się jednorodnością i niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości stwierdzanymi wzrokowo przy świetle rozproszonym z odległości > 3 m. Dopuszczalne odchylenie wykończonego lica systemu od płaszczyzny (powierzchni), pionu i poziomu powinno być zgodne z ogólnymi warunkami odbioru technicznego robót budowlanych lub z warunkami szczegółowymi zawartymi w umowie.

6. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest m² powierzchni zaizolowanej.

Ilość robót określa się na podstawie projektu wykonawczego z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót izolacyjnych. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji. Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

7.2 Odbiór robót izolacyjnych i budowlanych Podstawą do odbioru robót izolacji termicznej powinna stanowić dokumentacja techniczna – projekt wykonawczy.

Należy sporządzić protokół odbioru robót, (ze względu na specjalistyczny charakter robót budowlanych ulegających zakryciu – sprawdzenie i odbiór przez inspektora nadzoru musi odbywać się sukcesywnie i na bieżąco)

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za ustaloną ilość m² izolacji według ceny jednostkowej, która obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- roboty przygotowawcze,
- wykonanie izolacji termicznej wraz z wyprawą zewnętrzną
- uprządkowanie stanowisk pracy.

9. NORMY I INSTRUKCJE

PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania

PN-EN ISO 13788:2003 Ciepłno-wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku -- Temperatura powierzchni wewnętrznej umożliwiająca uniknięcie krytycznej wilgotności powierzchni i wewnętrznej kondensacji -- Metody obliczania

PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem Specyfikacja

PN-B-20132:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie Zastosowania

PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

PN-EN 13164:2010 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót -

Instrukcje użycia i karty techniczne stosowanych wyrobów

Instrukcja ITB nr 447 / 2009 złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania

SST 01/04 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY NAPRAWCZE

1. ROBOTY NAPRAWCZE OBEJMUJĄ:

B.01.04.01 Naprawa rys i pęknięć loggii

2. MATERIAŁY

2.1 preparat SIKA REPAIR 10

Jednoskładnikowa zaprawa typu PCC / SPCC (na bazie cementu, modyfikowana polimerem) z dodatkiem mikrokrzemionki.

- Łatwość przygotowania i nanoszenia
- Możliwość nanoszenia ręcznego lub natryskiem
- Wysoka przyczepność do betonu i stali
- Dobre parametry wytrzymałościowe
- Produkt o wysokiej odporności na korozję siarczanową
- Podwyższona odporność na penetrację przez wodę i chlorki
- Materiał nietoksyczny

Zabezpieczenie antykorozyjne zbrojenia i zaprawa szczepna - do napraw powierzchniowych konstrukcji betonowych i żelbetowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne odsłoniętego w czasie rozkuć i oczyszczonego zbrojenia

Warstwa szczepna łącząca podłoże betonowe z inną zaprawą wypełniającą systemu Sika Repair F

Uniwersalna warstwa szczepna stosowana na stare podłoża betonowe uzupełniane warstwami nowych betonów lub zapraw zwykłych .

2.2 zaprawa epoksydowa Sikadur 31

Dwuskładnikowy, tiksotropowy klej epoksydowy i zaprawa naprawcza - bezrozpuszczalnikowy, niewrażliwy na wilgoć, na bazie żywic epoksydowych i specjalnych wypełniaczy, przeznaczony do stosowania w temperaturze od +10°C do +30°C.

- Łatwość mieszania i aplikacji
- Możliwość nanoszenia na suche i wilgotne podłoża
- Bardzo dobra przyczepność do większości podłoży budowlanych
- Wysokie parametry wytrzymałościowe
- Tiksotropowy: nie spływa podczas nanoszenia na powierzchnie pionowe i w pozycji sufitowej
- Klasyfikowany jako bezrozpuszczalnikowy
- Wiąże bezskurczowo
- Składniki mają różne barwy (kontrola podczas mieszania)
- Nie wymaga gruntowania
- Wysokie wartości wczesnych i końcowych wytrzymałości
- Wysoka odporność na ścieranie
- Nieprzepuszczalność dla pary wodnej i par innych substancji
- Wysoka odporność chemiczna

Zaprawa naprawcza i klej do:

Naroży i krawędzi , Ubytków

Zastosowań w pozycji pionowej i sufitowej

Wypełnianie połączeń i uszczelnianie rys:

Naprawa szczelin i ostrych krawędzi

2.3 PCC Sika Repair 30 F

Jednoskładnikowa zaprawa typu PCC/SPCC (na bazie cementu, modyfikowana polimerem) z dodatkiem mikrokrzemionki.

Szpachlówka uszczelniająca do wyrównywania powierzchni betonowych

Do wyrównywania i zagładzania całości naprawianej powierzchni, stanowi zarazem idealny podkład, jeśli przewidziane są dodatkowe powłoki ochronne.

W zależności od chropowatości powierzchni i przewidzianej technologii wykonania materiał można nanosić: natryskiem lub ręcznie techniką szpachlowania.

Charakterystyka

- Łatwość przygotowania i nanoszenia
- Dobra przyczepność do betonu
- Łatwość uzyskania idealnej kosmetyki powierzchni
- Dobre cechy wytrzymałościowe, wodoszczelność i mrozoodporność
- Produkt o wysokiej odporności na korozję siarczanową
- Podwyższona odporność na penetrację przez wodę i chlorki
- Materiał nietoksyczny

2.4 taśma Sika Carbodur S512/80 (opcjonalnie) Taśmy z włókien węglowych do wzmocnień konstrukcji

Taśmy Sika CarboDur są to wytwarzane w procesie poltruzji włókna węglowe zatopione w matrycy z żywicy epoksydowej (Carbon Fiber Reinforced Polymer – CFRP).

Służą do wzmocnień konstrukcji żelbetowych, betonowych, drewnianych, stalowych i murowych. Taśmy Sika CarboDur są przyklejane do konstrukcji jako zewnętrzne zbrojenie za pomocą kleju Sikadur-30 lub Sikadur-30 LP w podwyższonych temperaturach (szczegóły w Karcie Technicznej kleju Sikadur-30 / Sikadur-30 LP).

Użyte opcjonalnie w celu konieczności poprawienia warunków użytkowania konstrukcji -
Zmniejszenie szerokości rozwarcia rys

3. SPRZĘT Do napraw może być użyty dowolny sprzęt.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

- ogólne zasady podano w OST.
- Materiały muszą być prawidłowo składowane w nieuszkodzonych opakowaniach, suchych i chłodnych warunkach. Szczegóły podane są na opakowaniach i kartach informacyjnych poszczególnych wyrobów.. Taśmy mogą być transportowane tylko w oryginalnych opakowaniach lub starannie zabezpieczone przed uszkodzeniem mechanicznym.

5. WYKONANIE ROBÓT

- Całkowicie usunąć tynk do czystej cegły w miejscu spękań
- Oczyszczyć metodą piaskowania z rdzy odsłoniętego zbrojenia aż do 2-3 cm poza skorodowaną część. Stopień czyszczenia Sa 2 ½(wg PN-ISO 8501-1)
- Zabezpieczyć zbrojenie preparatem SIKa REPAIR 10 dwukrotnie. Pierwszy raz 24godziny przed naprawą (tylko na stal zbrojeniową) i drugi raz na stal i powierzchnie betonu do naprawy.

- Poszerzyć istniejące rysy możliwie jak najgłębiej, oczyścić i skleić zaprawą epoksydową Sikadur 31 (zaprawę można nakładać na wilgotne podłoże)
- Uzupełnić fugi i zamknąć powierzchnie muru materiałem PCC Sika Repair 30 F metoda torkretowania. Warstwa torkretu (natrysku) na powierzchni muru powinna wynosić ok. 3 mm (torkretować na nawilżone podłoże)

W razie stwierdzenia poważniejszych uszkodzeń należy zastosować taśmy Sika Carbodur.

6. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest mb wykonanych napraw

7. ODBIÓR ROBÓT

Podstawą do odbioru robót jest dokumentacja techniczna – projekt wykonawczy.

Należy sporządzić protokół odbioru robót, (ze względu na charakter robót budowlanych ulegających zakryciu – sprawdzenie i odbiór przez inspektora nadzoru musi odbywać się sukcesywnie i na bieżąco)

Należy sprawdzić

- prawidłowość wykonania robót przygotowawczych podłoża
- stopień oczyszczenia zbrojenia
- wykonanie wypełnienia rys
- poprawność wykonania torkretowania (wtryskiwania preparatu w miejsce wbudowania)

8. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Instrukcje producenta

SST 01/05 - SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROBOTY POKRYWCZE

1. ROBOTY POKRYWCZE OBEJMUJĄ:

- | | |
|-------------------|---|
| B.01.05.01 | Pokrycie dachu warstwą papy termozgrzewalnej po odkrywkach |
| B.01.05.02 | Zaślepienie otworów po wentylatorach |
| B.01.05.03 | Wykonanie kominków odpowietrzających z obróbką |
| B.01.05.04 | Montaż obróbek zewnętrznych i orynnowania |
| B.01.05.05 | Obróbki blacharskie gzymsu i krawędzi szczytowych z blachy powlekanej |
| B.01.05.06 | Obróbki blacharskie podokienników zewn. okien z blachy stalowej powlekanej |

2. MATERIAŁY

2.1 Papa termozgrzewalna wierzchniego krycia

papa nawierzchniowa (typ II), papa asfaltowa zgrzewalna, wierzchniego krycia, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej. Od wierzchniej strony papa pokryta jest gruboziarnistą posypką, zabezpieczoną folią z tworzywa sztucznego. Spodnia strona papy pokryta jest folią z tworzywa sztucznego.

Wymagania podstawowe:

- gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 250 g/m²
- zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 4000 g/m²
- maks. siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm. wzdłuż / w poprzek, min 1000 / 800N
- wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek, min 40/40%
- giętkość w obniżonych temperaturach – 25°C
- grubość 5,6 ± 0,2mm
- papa podkładowa, do mocowania mechanicznego,
osnowa – włóknina poliestrowa wzmocniona 180 g/m², zawartość asfaltu modyfikowanego SBS 2000 g/m², gr. 3 mm.

2.2 kominki odpowietrzające do wietrzenia termoizolacji

Kominki wentylacyjne wykonane ze specjalnego tworzywa IGOM CE

- wysoka odporność na działanie promieni UV, ozonu
- wysoka odporność na działanie innych czynników atmosferycznych i chemicznych.
- zachowanie elastyczności i stabilności wymiarów w szerokim zakresie temperatur,
- chwilowa odporność na działanie palnika (mogą być przygrzewane bezpośrednio do pap)
- wysokość – 325 mm
- średnica – 110 mm

2.3 blacha stalowa powlekana (podokienniki)

2.4 Rynny i rury spustowe z PCV; U (nieplastyfikowany, wysokoudarowy polichlorek winylu) spełniający wymagania określone w normie *PN-EN 607:2005 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U -- Definicje, wymagania i badania* w kolorze grafitowym

- Rynny dachowe podwieszone, półokrągłe, o wywiniętych krawędziach zewnętrznych
- Rury spustowe okrągłe $\varnothing 150\text{mm}$
- Leje spustowe
- Uchwyty do rynien (haki) spełniające wymagania normy PN-EN 1462
- Obejmy do rynien
- Materiały uzupełniające takie jak: złączki i kształtki, wstawki dylatacyjne, denka rynnowe, fartuchy okapowe, złącza przejściowe, narożniki, kolana, rynnowe leje spustowe, rewizja z sitkiem.

Wszystkie materiały uzupełniające winny być wykonane z PCV w kolorze rynien.

System winien być odporny na warunki atmosferyczne, na promieniowanie UV, oraz działanie agresywnych związków chemicznych zawartych w wodach opadowych

3. SPRZĘT

- Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu zgodnie z instrukcją i sposobem montażu określonym przez producenta.
- w szczególności do wykonanie pokryć dachowych w technologii pap zgrzewalnych niezbędne są:

palnik gazowy jednodyszowy z wężem, mały palnik do obróbek dekarskich, palnik gazowy dwudyszowy z wężem, butla z gazem technicznym propan-butan lub propan, szpachelka, nóż do cięcia papy, wałek dociskowy z silikonową rolką, przyrząd do prowadzenia rolki papy podczas zgrzewania.

Podczas wykonywania prac pokryciowych w technologii pap zgrzewalnych w pobliżu daszka musi się znajdować:

sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy, koca gaśniczego, pojemnika z wodą, pojemnika z piaskiem oraz apteczka pierwszej pomocy zaopatrzona w środki przeciw oparzeniom

4. WYKONANIE ROBÓT – ROBOTY NAPRAWCZE PO WYKONANIU IZOLACJI EKOFIBREM

4.1 pokrycie z papy

Prace z użyciem pap asfaltowych zgrzewalnych można prowadzić w temperaturze nie niższej niż:

- 0°C w przypadku pap modyfikujących SBS
- $+5^{\circ}\text{C}$ w przypadku pap oksydowanych

Temperatury stosowania pap zgrzewalnych można obniżyć pod warunkiem, że rolki będą magazynowane w pomieszczeniach ogrzewanych (ok. $+20^{\circ}\text{C}$) i wynoszone na dach bezpośrednio przed zgrzaniem.

Nie należy prowadzić prac dekarskich w przypadku mokrej powierzchni daszka, jego oblodzenia, podczas opadów atmosferycznych oraz przy silnym wietrze.

- Roboty rozpoczyna się od wstępnego wykonania obróbek detali dachowych (styk ze ścianą) z zastosowaniem papy zgrzewalnej podkładowej. Papy należy układać pasami równoległymi do okapu,
- Przed ułożeniem papy należy ją rozwinąć w miejscu, w którym będzie zgrzewana, a następnie po przymiarce (z uwzględnieniem zakładu) i ewentualnym koniecznym przypięciu zwinąć ją z dwóch końców środka. Miejsca zakładów na ułożonym wcześniej pasie należy podgrzać palnikiem i przeciągnąć szpachelką w celu wtopienia posypki na całej szerokości zakładu (12 – 15 cm)
- Zasadnicza operacja zgrzewania polega na rozgrzaniu palnikiem podłoża oraz spodniej warstwy papy aż do momentu zauważalnego wypływu asfaltu z jednoczesnym powolnym i równomiernym rozwijaniem rolki. Pracownik wykonuje tę czynność, cofając się przed

rozwijaną rolką. Miarą jakości zgrzewu jest wypływ masy asfaltowej o szerokości 0,5-1,0 cm na całej długości zgrzewu. W przypadku gdy wypływ nie pojawi się samoistnie wzdłuż brzegu rolki, należy docisnąć zakład, używając wałka dociskowego z silikonową rolką. Siłę docisku rolki do papy należy tak dobrać, aby pojawił się wypływ masy o żądanej szerokości. Silny wiatr lub zmienna prędkość przesuwania rolki może powodować zbyt duży lub niejednakowej szerokości wypływ masy. Brak wypływu masy asfaltowej świadczy o niefachowym zgrzaniu papy.

4.3 Obróbki blacharskie podokienników zewn.

Obróbki blacharskie należy wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze podanym w projekcie. Wykonywanie obróbek blacharskich obejmuje cięcie blachy na wymiar, zaginanie brzegów i składanie w elementy, krycie i mocowanie obróbek na kołki z obrobieniem.

Obróbka blacharska pasa nadrynnowego i podrynnowego z blachy ocynkowanej.

Obróbka powinna być wpuszczona w rynnę na 1/3 głębokości rynny na całej jej długości. Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci, roboty blacharskie z blachy stalowej powlekanej można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C. Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

Przy wykonywaniu obróbek blacharskich należy pamiętać o konieczności zachowania dylatacji.

5. OBMIAŁ ROBÓT

Jednostką obmiarową robót jest m² pow. pokrytej papą, mb wykonanych obróbek blacharskich. mb – dla montowanych rynien i rur spustowych

6. ODBIÓR ROBÓT

Podstawą do odbioru robót jest dokumentacja techniczna – projekt wykonawczy.

Należy sporządzić protokół odbioru robót, (ze względu na charakter robót budowlanych ulegających zakryciu – sprawdzenie i odbiór przez inspektora nadzoru musi odbywać się sukcesywnie i na bieżąco)

Odbiór obróbek blacharskich, powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych, sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian.

7. NORMY ZWIĄZANE

PN-EN 10346:2011 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły – War. techniczne dostawy

PN-EN 607:2005 Rynny dachowe i elementy wyposażenia z PVC-U - Definicje, wymagania i badania (oryg)

ROBOTY WYKOŃCZENIOWE POZOSTAŁE

B.01.06.01	Montaż paneli fotowoltaicznych oraz modernizacja oświetlenia części wspólnej
B.01.06.02	Montaż drobnych elementów wyposażenia mocowanych do elewacji
B.01.06.03	Wymiana stolarki okiennej w piwnicy
B.01.06.04	Modernizacja instalacji grzewczej co i ccw
B.01.06.05	Montaż oświetlenia zewnętrznego
B.01.06.06	Przełożenie instalacji odgromowej

2. MATERIAŁY2.1 Panele fotowoltaiczne z dodatkowym osprzętem

- panele polikrystaliczne aleo solar
- konstrukcja wsporcza aluminiowo- stalowa z modułem
- mikrofalownik
- ochronniki przepięciowe
- rozdzielnica elektryczna
- rozłącznik izolacyjny
- wyłącznik różnicowo – prądowy i nadprądowy
- kable przesyłowe i rury winidurkowe ochronne

2.2 Pianka poliuretanowa do uszczelnień2.3. Kit plastyczny odporny na promieniowanie UV (np. firmy „Soudal” lub „TYTAN”**3.TRANSPORT.**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

4.WYKONANIE ROBÓT4.1 montaż paneli fotowoltaicznych

- Przed wykonaniem montażu należy ustalić szczegółowo lokalizację paneli na dachu budynku i zamocować konstrukcję wsporczą aluminiową
- Wykonać instalację wraz z zamontowaniem wszystkich urządzeń (wg projektu)
- Wykonać montaż paneli oraz uzupełnić uszczelnienia w pokryciu dachowym
- Wykonać pomiary elektryczne
- Sporządzić dokumentację powykonawczą

4.2 Montaż urządzeń znajdujących się na elewacji

- ew. konstrukcje wsporcze dla urządzeń montowanych na elewacji dostarczone przez producenta (Wykonawcę) – zamówione na podstawie wytycznych Inwestora
- Przed wykonaniem docieplenia w elewacji , w miejscach mocowania konstrukcji wsporczej nawiercić otwory w części nośnej ściany

- Długości kotew przyciąć na montażu tak, aby uzyskać kotwienie w ścianie nośnej min. 11 cm (oraz uzyskać długość kotwy na zewnątrz ściany $L = \text{gr. docieplenia} + 14 \text{ cm}$ odstęp konstrukcji wsporczej od elewacji + dł. regulacji)
- Kotwy zakotwić w systemie HIT HY 50 (wkleić)
- Po dociepleniu elewacji zawiesić konstrukcję wsporczą na kotwach
- Za pomocą nakrętek wypoziomować i uzyskać pożądaną odległość od elewacji (10-15 cm)
- Zawiesić elementy

Uwaga:

Jeżeli producent konstrukcji wsporczej przewidzi inną metodę montażu (z uzyskaniem odstępu od elewacji) –stosować się do instrukcji montażu producenta

4.3 Wymiana stolarki okiennej w piwnicy.

- Wykuć z muru istniejące ościeżnice drewniane
- Wykonać naprawę uszkodzonych miejsc po usunięciu starych okien
- Zamontować nowe okna o wsp. Min. $1,4 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ i uszczelnić ościeżnice pianką poliuretanową
- Poprawić obróbkę szpaletów wewnątrz budynku oraz przygotować podłoże pod warstwy ocieplające na zewnątrz

4.4 Modernizacja sieci grzewczej

- Wymienić skorodowane i zakamienione rury poziome instalacji grzewczych wraz z izolacją termiczną
- Zamontować zawory podpionowe i przeprowadzić regulacje na poszczególnych pionach
- Zamontować regulator pogodowy dla całego budynku
- Wymienić instalację i grzejniki na klatce schodowej oraz zamontować zawory regulacyjne
- Przeprowadzić próbę szczelności instalacji co po zakończeniu montażu i poddać ją próbom rozruchowym

4.5 Montaż oświetlenia zewnętrznego

- Elementy oświetlenia przykręcać do istniejących , wystających kotew– przed przykręceniem sprawdzić prawidłowość osadzenia kotwy , w razie niedostatecznego zamocowania – poprawić (zaprawa cementowa 1:3 lub system zamocowań np. HILTI)
- Pojedynczy pręt/profil konstrukcji wsporczej - doszczelnienie przerwy między dociętym styropianem i prętem wykonane pianką poliuretanową, na zewnątrz założone kitem odpornym na działanie promieni UV

4.6 Przełożenie instalacji odgromowej

zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz pod nadzorem Inspektora Robót Elektrycznych

5. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla robót jest ilość sztuk zamontowanych urządzeń

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie

- mocowania elementów do warstwy nośnej ściany (niedopuszczalne jest mocowanie elementów do warstwy izolacyjnej – oprócz małych kratek wentylacyjnych z tworzywa, które mogą być mocowane za pomocą kleju bezpośrednio do warstwy elewacyjnej)
- zgodność wykonania robót z projektem
- jakość wykonanych robót
- poprawność wykonania robót zanikających, połączeń, montażu elementów

6. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności określa umowa pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem

7. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część B i C , wydawnictwo ITB
- Instrukcje i zalecenia producentów elementów gotowych oraz systemów zamocowań użytych do wykonania robót
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 62305-1:2008 Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-IEC 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
- PN-IEC 62305-3:2006 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia,
- PN-IEC 62305-4:2006 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- Karty katalogowe zastosowanych urządzeń