

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I USŁUG BUDOWLANYCH
„BENBUD”**

INŻ. BENEDYKT REDER

ul Ks. dr Wł. Łęgi 1 /27, 86-300 Grudziądz
tel. kom. 603 79 86 82, 609 065 762
benbud@op.pl



DOKUMENTACJA PROJEKTOWA




EGZEMPLARZ NR 1 2 3 4 5

STADIUM : **Projekt budowlano - wykonawczy**

OBIEKT : **Remont Nadleśniczówki w Strzałowie 3, 11-710 Piecki**

LOKALIZACJA : **Strzałowo dz. nr 3117/6, j. ew. 281004_2.0013.3117/6 obr. Lipowo**

INWESTOR : **Skarbem Państwa – Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe – Nadleśnictwem Strzałowo, Strzałowo 2, 11-710 Piecki, kat bud. XVI**

OPRACOWANIE BRANŻOWE	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	PODPIS
PROJEKTANT branża budowlanej	inż. BENEDYKT REDER upr. budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: kontr. – budowlanej nr uprawnień UAN-IV/8346/113/TO/88	
PROJEKTNAN branża sanitarnej	mgr inż. JACEK KAWCZYŃSKI upr budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych nr uprawnień MAZ/0495/PWOS/06	
PROJEKTNAN branża elektrycznej	inż. MIECZYŚLAW ZWOLIŃSKI upr. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych - nr upr 81/Gd/01	
WŁAŚCICIEL ZAKŁADU	inż. BENEDYKT REDER	

Data opracowania : 2021.04.20

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZB	4
II. OPIS TECHNICZNU.....	8
1 INWESTOR.....	8
2 JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA.	8
3 LOKALIZACJA INWESTYCJI	8
4 PODSTAWA PROJEKTOWANIA.....	8
5 OPIS ISTNIEJĄCEGO STANU FORMALNO – PRAWNEGO NIERUCHOMOŚCI	8
6 WARUNKI OCHRONY PRZECIWOPOŻAROWEJ	8
6.1 POWIERZCHNIA, WYSOKOŚĆ I LICZBA KONDYGNACJI	8
7 CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻEŃ DLA ŚRODOWISKA ORAZ HIGIENY I ZDROWIA UŻYTKOWNIKÓW.....	8
8 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWALNEGO I JEGO CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE.....	9
8.1 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY	9
9 FORMA ARCHITEKTONICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	9
10 DOSTĘPNOŚĆ DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH.....	9
11 UKŁAD KONSTRUKCYJNY OBIEKTU BUDOWLANEGO	10
11.1 UKŁAD NOŚNY	10
11.2 WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA	10
11.3 CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	10
12 ROBOTY PODSTAWOWE.....	10
12.1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE I WYBURZENIA	11
13 TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT	12
13.1 ODNOWIENIE ELEWACJI.....	12
13.2 ZABEZPIECZENIE DREWNA PRZED KOROZJĄ BIOLOGICZNĄ.....	12
13.2.1 Zabezpieczanie drewna przed korozją biologiczną.....	12
13.3 WYMIANA STOLARKI OKIENNE.....	13
13.3.1 Nawiewniki higrosterowalne	14
13.4 WYMIANA STOLARKI DRZWIOWEJ	16
13.5 DOCIEPLENIE ŚCIAN WEWNĘTRZNYCH	17
13.6 PROJEKTOWANE ŚCIANKI DZIAŁOWE W KUCHNI I ŁAZIENCIE.....	17
13.7 WYKONANIE OKŁADZIN ŚCIAN I STROPÓW	19
13.7.1 Wykończenie ścian	19
13.7.2 Wykończenie posadzki:	19
13.7.3 Opis wykończenia ścian i sufitów.....	23
13.7.4 Obudowa sufitów:.....	25
13.8 ROBOTY WYKOŃCZENIOWE.....	25
13.8.1 Wykończenie ścian i sufitów	25
13.9 POSADZKI.....	27
13.9.1 Posadzka kotłowni	27
13.9.2 Docieplenie stropu drewnianego parteru	27
13.9.3 Docieplenie stropu drewnianego piętra.....	27
13.10 UZUPEŁNIENIE ŚCIAN	28
13.11 WYMIANA SCHODÓW DO PIWNICY	28
13.12 WYMUROWANIE ŚCIANY W PIWNICY	31
13.13 REMONT DREWNIANEJ WERANDY	33

13.13.1	Krokwie	33
13.13.2	Platew kalenicowa	34
13.13.3	Konstrukcja drewniana werandy.....	36
13.13.4	Połączenia	36
13.14	STROP NAD PIWNICĄ	36
13.14.1	Strop dwuprzęsłowy L[1] = 2,01 m, L[2] = 3,57 m.....	36
13.14.2	Podciąg	38
13.14.3	Strop dwuprzęsłowy L[1] = 4,32 m,	40
13.15	LAKIEROWANIE.....	41
13.16	ODNOWIENIE SCHODÓW WEWNĘTRZNYCH DREWNIANYCH.....	41
14	WYLICZENIE WSPÓŁCZYNNIKÓW PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY.....	42
14.1	ŚCIANA ZEWNĘTRZNA	42
14.2	ŚCIANA POMIĘDZY POKOJEM A STRYCHEM.....	42
14.3	POSADZKA NA GRUNCIE	43
14.4	STROP NAD NIEOGRZEWANYM POMIESZCZENIEM - STRYCH.....	43
14.5	STROP NAD PIĘTREM.....	44
14.6	DACH	44
15	WYMIANA POKRYCIA DACHU.....	44
16	ROBOTY SANITARNE I ELEKTRYCZNE	49
16.1	INSTALACJE SANITARNE	49
16.1.1	Wewnętrzna instalacja c.o.	49
16.1.2	Próby i uruchomienie instalacji	49
16.1.3	Zalecenia końcowe.	49
16.2	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	49
16.2.1	Włz oraz tablice zabezpieczeń TZ1 oraz TZ2.....	50
16.2.2	Instalacja elektryczna oświetlenia oraz wymiana opraw oświetleniowych	50
16.2.3	Instalacja zasilania klimatyzatorów	50
16.2.4	Ochrona przeciwporażeniowa.....	50
16.2.5	Obliczenia	50
16.2.6	Uwagi końcowe	50

Spis rysunków:

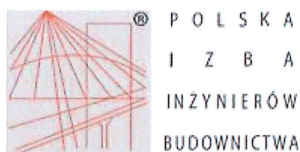
BUDOWLANA:

B – 01	Rzut piwnic – zakres robót do wykonania	skala 1:50
B – 02	Rzut parteru – zakres robót do wykonania	skala 1:50
B – 03	Rzut poddasza – zakres robót do wykonania	skala 1:50
B – 04	Rzut piwnic – zamurowania i wymurowania	skala 1:50
B – 05	Rzut parteru – projekt łazienki, ocieplenie ścian	skala 1:50
B – 06	Rzut poddasza – ocieplenie ścian	skala 1:50
B – 07	Rzut dachu - projekt	skala 1:50
B – 08	Przekrój A - A	skala 1:50
B – 09	Szczegół rozwiązań	skala 1:20
B – 010	Schody do piwnicy, fundament pod ścianę	skala 1:25
B – 011	Weranda – projekt konstrukcji	skala 1:50
B – 012	Weranda szczegóły połączeń, schody zewnętrzne	skala 1:20
B – 013	Obróbki blacharskie przy kominie, montaż okna połaciowego	skala -----
B – 014	Strop nad piwnicą - konstrukcja	skala 1:50
B – 015	Strop nad piwnicą – osadzenie belek w murze	skala 1:50

Rys. Nr E - 01	Rzut piwnic – instalacja elektryczna	skala 1:50
Rys. Nr E - 02	Rzut parteru – instalacja elektryczna	skala 1:50
Rys. Nr E - 03	Rzut poddasza – instalacja elektryczna	skala 1:50
Rys. Nr E - 04	Rzut dachu – instalacja odgromowa	skala 1:50
Rys. Nr E - 05	Tablica rozdzielcza – RG-1 schemat	skala - - -

Rys. Nr S - 01	Rzut piwnic – instalacja wody użytkowej	skala 1:50
Rys. Nr S - 02	Rzut parteru – instalacja wody użytkowej	skala 1:50
Rys. Nr S - 03	Rzut poddasza – instalacja wody użytkowej	skala 1:50
Rys. Nr S - 04	Rzut piwnic – instalacja kanalizacji	skala 1:50
Rys. Nr S - 05	Rzut parteru – instalacja kanalizacji	skala 1:50
Rys. Nr S - 06	Rzut poddasza – instalacja kanalizacji	skala 1:50
Rys. Nr S - 07	Rzut piwnic – instalacja C.O.	skala 1:50
Rys. Nr S - 08	Rzut parteru – instalacja C.O.	skala 1:50
Rys. Nr S - 09	Rzut poddasza – instalacja C.O.	skala 1:50
Rys. Nr S - 10	Schemat – instalacja C.O.	skala - - -

I. PRZYNALEŻNOŚĆ DO IZB



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-7UA-UQM-1HA *

Pan BENEDYKT REDER o numerze ewidencyjnym KUP/BO/2093/01

adres zamieszkania ul. ŁĘGI 1/27, 86-300 GRUDZIĄDZ

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-03 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-NBF-BQ9-QNC *

Pan JACEK BERNARD KAWCZYŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0737/05
adres zamieszkania ul. DASZYŃSKIEGO 10, 05-250 RADZYMIN
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

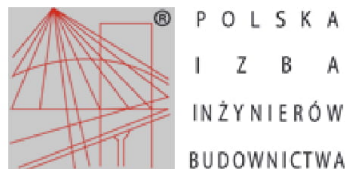
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-03 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-KC9-1LU-ZHT *

Pan Mieczysław Zwoliński o numerze ewidencyjnym POM/IE/5668/01
adres zamieszkania ul.Żwirki i Wigury 14E/4, 80-463 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-01-01 do 2021-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-12-09 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Podpis jest prawdziwy


II. OPIS TECHNICZNU

1 Inwestor

Skarbem Państwa – Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe - Nadleśnictwem Strzałowo, Strzałowo 3, 11-710 Piecki.

2 Jednostka projektowania.

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych „BENBUD” inż. Benedykt Reder
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27 86-300 Grudziądz

3 Lokalizacja inwestycji

Budynek Nadleśniczówki , Kategoria: XVI, Strzałowo 3, 11-710 Piecki, działka nr 3117/2 , j. ew. 281004_2.0013.3117/2 obr. Lipowo.

4 Podstawa projektowania

Projekt budowlany wykonano w oparciu o:

- Umowa z Inwestorem na wykonanie prac projektowych,
- Wytyczne Inwestora,
- Obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. z 7 czerwca 2019, poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz.U. 2010 poz. 719).
- Ustawa z dnia 07-07-1994 r Prawo Budowlane (Dz.U. 2020 r. poz. 1333)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609).
- Normy i normatywy w projektowaniu.
- Wytyczne prowadzenia robót budowlanych w PGLLP

5 Opis istniejącego stanu formalno – prawnego nieruchomości

Właścicielem nieruchomości jest Skarb Państwa - Państwowe Gospodarstwo Leśne – Lasy Państwowe Nadleśnictwo Strzelno z siedzibą przy Strzelno 2 11 -170 Piecki.

6 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Opracowanie obejmuje termomodernizację wraz z remontem budynku mieszkalnego Nadleśnictwa Strzałowo i nie wymaga uzgodnienia z rzeczoznawcą p.poż.

6.1 Powierzchnia, wysokość i liczba kondygnacji

- wysokość budynku : 8,80 m n.p.t.
- pow. Zabudowy : 124,32 m²
- pow. Użytkowa : 148,04 m²
- kubatura budynku : 744,0 m³,
- ilość kondygnacji – 1 nadziemne oraz poddasze użytkowe, częściowo podpiwniczony
- długość : 10,94 m
- szerokość : 9,90 m

7 Charakterystyka zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Przedmiotowy zakres robót nie wpływa w sposób negatywny na pogorszenie warunków ekologicznych terenu (brak znamion oddziaływania inwestycji na środowisko przyrodnicze).

Zwykle oddziaływanie na środowisko w tego typu inwestycjach ogranicza się do najbliższego otoczenia inwestycji. Przy wykonywaniu wszelkich prac należy zwrócić uwagę na stan techniczny wykorzystywanych maszyn, urządzeń budowlanych i środków transportu. Niedopuszczalne jest stosowanie maszyn i urządzeń mogących spowodować wyciek substancji ropopochodnych do gruntu czy wód powierzchniowych. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, które kończy się całkowicie z chwilą finalizacji przedsięwzięcia.

Istniejący obiekt ma funkcję mieszkaniową i nie generującą obciążeń środowiska.

Wody opadowe z dachów budynków odprowadzane po terenie tak jak było to dotychczas ze względu na brak kanalizacji deszczowej. Odwodnienie z utwardzeń, tzn. odprowadzenie wód opadowych na nieutwardzoną nawierzchnię terenu wokół, co ze względu na ogromną powierzchnię działki nie narusza warunków wodnych panujących na działkach sąsiednich.

8 Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego i jego charakterystyczne parametry techniczne

8.1 Przeznaczenie i program użytkowy

Opracowywany obiekt jest obecnie budynkiem mieszkalnym w Strzałowie i dokonać zmian uzasadnienia. Opracowanie dotyczące termomodernizacji obiektu wraz z jego remontem nie zmienia przeznaczenia ani programu użytkowego dla budynku. Zaprojektowane roboty poprawią komfort użytkowania i pozytywnie wpłyną zmniejszenie kosztów eksploatacji budynku związanych m.in z ogrzewaniem.

Zestawienie powierzchni

nr pom	nazwa pomieszczenia	wysokość pomieszczeń [m]	powierzchnia użytkowa [m²]
POMIESZCZENIA W PIWNICY			
0.1	Piwnica	1,75	20,60
0.2	Kotłownia	2,22	14,25
0.3	Piwnica	1,75	24,59
0.4	Klatka schodowa	1,75	4,25
Razem powierzchnia użytkowa pom. PIWNICY			63,69
POMIESZCZENIA NA PARTERZE			
1.1	Weranda	2,90	6,53
1.2	Kuchnia	2,70	9,81
1.3	Łazienka	2,70	3,82
1.4	Pokój 1	2,70	23,11
1.5	Pokój 2	2,70	23,20
1.6	Pokój 3	2,70	16,35
1.7	Komunikacja	2,70	10,42
1.8	Zejsście do piwnicy	2,70	3,03
Razem powierzchnia użytkowa pom. PARTERU			96,27
POMIESZCZENIA NA PIĘTRZE			
2.1	Pokój 1	2,50	13,21
2.2	Pokój 2	2,50	17,77
2.3	Pokój 3	2,50	17,77
2.4	Łazienka	2,50	3,08
2.5	Strych	2,50	9,55
2.6	Korytarz	2,50	5,01
2.7	Klatka schodowa	2,50	6,07
Razem powierzchnia użytkowa pom. PIĘTRO			72,46

9 Forma architektoniczna obiektu budowlanego

Budynek Nadleśniczówki Strzałowo 3 zlokalizowany jest na działce nr 3117/2 obręb Lipowo. Budynek wybudowany na planie prostokąta. Budynek jednokondygnacyjny, z poddaszem użytkowym. Konstrukcja dachu drewniana z desek, częściowo z bali, dach dwuspadowy, kryty dachówką holenderską.

Elewacja budynku deski drewniane. Cokół budynku kamienny wraz z podmurówką z cegły pełnej.

W poziomie parteru i piętra budynku okna drewniane bez ozdób architektonicznych.

W opracowaniu nie przewiduje się zmiany formy architektonicznej obiektu. Elewacja podlega remontowi, który uwzględni naprawę elewacji oraz wymianę obróbek blacharskich i wymianę krycia dachu.

10 Dostępność dla osób niepełnosprawnych

Opracowania obejmuje termomodernizację wraz z remontem wewnętrznym budynku i nie zostanie

przystosowany dla osób niepełnosprawnych. Istniejący poziom posadzki parteru jest ok 45 cm powyżej poziomu gruntu. Wewnątrz budynku nie ma elementów utrudniających poruszanie się osobom na wózkach.

11 Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

Budynek wznoszony metodami tradycyjnymi – konstrukcja drewniana. W niniejszym opracowaniu przewiduje termomodernizację i remont wewnętrzny budynku, a więc zakres ten nie zmienia układu konstrukcyjnego obiektu.

11.1 Układ nośny

- Fundamenty – kamienne
- Ściany fundamentowe – z kamienia łamanego na zaprawie cementowej
- Ściany – drewniane
- Ściany poddasza – ryglowe drewniane
- Strop między kondygnacyjny – drewniany
- Strop nad piwnicą (kotłownią) – odcinkowe na belkach stalowych, nad pozostałą częścią drewniany
- Konstrukcja dachu – drewniana, dach kryty dachówką klasztorną

11.2 Warunki i sposób posadowienia

Budynek posadowiony na fundamentach ceglanych. Opracowanie nie zmienia warunków oraz sposobu posadowienia obiektu.

11.3 Charakterystyka podłoża gruntowego

Opracowanie nie zmienia warunków i charakterystyki podłoża gruntowego.

12 Roboty podstawowe

W ramach termomodernizacji wraz z remontem budynku Nadleśniczówki Strzałowo 3 gm. Piecki wykonane zostaną następujące prace:

- wymiana wewnętrznej instalacji elektrycznej,
- wymiana wewnętrznej instalacji wodociągowej wraz z wykonaniem łazienki i w.c.,
- wymiana wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej;
- wymiana instalacji c.o. wraz z grzejnikami i kotłownią na pellet,
- wymiana pokrycia dachu,
- odnowienie elewacji,
- wymiana stolarki drzwiowej wewnętrznej i zewnętrznej,
- wymiana podłóg i posadzek z dociepleniem,,
- wymiana podsufitki i sufitów,
- wymiana wewnętrznych tynków,
- wymiana schodów do piwnicy,
- zasypanie części piwnicy,
- docieplenie od wewnątrz zewnętrznych ścian budynku,,
- wymiana stolarki okiennej,
- remont drewnianej werandy,
- wykonanie robót malarskich,
- pozostałe roboty wykończeniowe.

UWAGA: Przedstawione w opracowaniu rozwiązania materiałowe mają charakter przykładowy. Istnieje możliwość zastosowania materiałów innych producentów przy spełnieniu założenia, iż parametry techniczne stosowanych materiałów będą analogiczne lub lepsze do materiałów zaproponowanych.

Wszelkie odstępstwa (zamiany) materiałów w stosunku do materiałów przyjętych w opracowaniu wymagają uzyskania wcześniejszej akceptacji ze strony projektanta opracowania, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz inwestora.

Zaleca się, aby Wykonawca robót dokonał w pierwszej kolejności szczegółowej wizji lokalnej, aby zapoznać się z specyfiką oraz problematyką robót budowlanych i dopiero na podstawie zdobytych informacji dokonać wyceny zakresu robót.

W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek wątpliwości co do sposobu realizacji robót, bądź w przypadku konieczności wprowadzenia zmian w zakresie lub sposobie prowadzonych robót budowlanych, należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego oraz projektanta opracowania. Niedopuszczalne jest wprowadzanie zmian bez uprzedniego powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru inwestorskiego oraz projektanta.

12.1 Roboty rozbiórkowe i wyburzenia

Do robót rozbiórkowych i wykuwających zalicza się :

- rozbiórka pokrycia dachu wraz z obróbkami blacharskimi,
- skucia tynków z powierzchni ścian,
- wykucie stolarki okiennej i drzwiowej,
- rozbiórka częściowa podsufitki i sufitów,
- rozbiórka podłóg drewnianych i wykładzin podłogowych,
- rozbiórka ściana i dachu werandy;
- demontaż urządzeń sanitarnych,
- demontaż rur wod-kan,
- demontaż urządzeń i rur w kotłowni,
- demontaż instalacji c.o.,
- demontaż instalacji elektrycznej,

Podczas robót rozbiórkowych należy zachować szczególną ostrożność i przestrzegać warunki BHP w tym zakresie. Powierzchnię stropu nad pomieszczeniami należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem spadających odłamków elementów rozbiórkowych. Zrzucanie odłamków na powierzchnię stropu jest niedopuszczalne. Teren na którym dokonywana będzie rozbiórka od strony frontowej jest wygradzony ogrodzeniem stałym a budynek na tym terenie jest eksploatowany.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy nad wejściami wykonać daszki ochronne.

Na tak przygotowanym terenie przy wejściu wystarczyć wywiesić tablicę informacyjną oraz tablicę ostrzegawczą **UWAGA - TEREN ROZBIÓRKI**.

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy B.H.P. przy robotach budowlanych. Szczegółowe warunki B.H.P. przy robotach rozbiórkowych określone zostały w Rozp. Min. Odbudowy oraz Pracy i Opieki Społecznej z dn. 21.03.1947r. (Dz. U. nr 30 z dn. 29.03 1947r.).

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach rozbiórkowych.

W odniesieniu do robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy B.H.P. przy robotach budowlanych. Szczegółowe warunki B.H.P. przy robotach rozbiórkowych określone zostały w Rozp. Min. Odbudowy oraz Pracy i Opieki Społecznej z dn. 21.03.1947r. (Dz. U. nr 30 z dn. 29.03 1947r.).

Podstawowe przepisy tego rozporządzenia przedstawiają się następująco:

Urządzenia zabezpieczające i ochronne.

Przejsia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinny być zabezpieczone odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzone w listwy obrzeżne. Znajdujące się w pobliżu miejsca rozbiórki budowle, urządzenia użyteczności publicznej, latarnie, słupy, przewody i drzewa, powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Środki zabezpieczające pracowników i urządzenia.

Robotnicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych powinni być zaopatrzeni w odzież i urządzenia ochronne jak : kaski, rękawice i okulary ochronne, a narzędzia ręczne powinny być mocno osadzone na zdrowych i gładkich trzonkach oraz stale utrzymywane w dobrym stanie.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych, kierownik rozbiórki powinien dokładnie poinformować robotników o sposobie wykonywania robót rozbiórkowych i przeszkolić ich w zakresie przepisów B.H.P. Miejsca ustawienia drabin do wejścia na mury powinien wskazywać kierownik rozbiórki lub majster. Zawiesia do demontażu należy używać atestowane.

Wpływ warunków atmosferycznych na prowadzenie robót rozbiórkowych.

Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych należy uwzględniać na nie warunków atmosferycznych, jak deszczu, mrozu, wiatru i odwilży. Podczas silnego wiatru nie wolno prowadzić robót na ścianach lub innych rozbieganych konstrukcjach lub pod nimi, gdyż może zachodzić niebezpieczeństwo zawalenia się tych konstrukcji w wyniku silnych podmuchów wiatru.

Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego.

Wszystkie przejścia i przejazdy pozostające w zasięgu prowadzonych robót rozbiórkowych, powinny być w sposób odpowiedni zabezpieczone. W szczególności należy wytyczyć i wyraźnie oznakować tymczasowe drogi okrężne (obejścia i objazdy) lub wystawić wartowników zaopatrzonych w przyrządy sygnalizacyjne bądź też, w przypadkach szczególnie niebezpiecznych zastosować oba środki łącznie.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych wykonawcy mają obowiązek sprawdzenia, czy w ich zasięgu, w miejscach zagrożonych nie ma osób postronnych

Rozbiórka ręczna.

Wszyscy robotnicy pracujący na wysokości powyżej 4.00 m powinni być zaopatrzeni w pasy ochronne na linach odpowiednio mocowanych do trwałych elementów konstrukcji w danym momencie nie rozbieranych. Zrzucanie wystających lub zwisających części budynku powinny być wykonane szczególnie ostrożnie pod osobistym nadzorem majstra lub kierownika rozbiórki. Miejsca zrzucania gruzu powinny być należycie zabezpieczone. Przy usuwaniu gruzu z większych płaszczyzn należy stosować pochylnie lub zsypy (rynny).

Nie zezwala się gromadzenia gruzu na stropach, balkonach, klatkach schodowych i innych konstrukcjach budynku.

W przypadku prowadzenia robót w dwóch poziomach, dolny poziom powinien być zabezpieczony daszkami ochronnymi.

UWAGA: Roboty prowadzone przy istniejących instalacji należy prowadzić ręcznie.

Uwagi dodatkowe.

Materiały z rozbiórki wywozić sukcesywnie, aby zapewnić bezpieczeństwo pracujących robotników.

Do wywozu należy przyjąć samochody samowyladowcze do 5 t. Wywóz materiałów z rozbiórki na najbliższe legalne wysypisko.

13 Technologia wykonania robót

13.1 Odnowienie elewacji

Na podstawie przeprowadzonych oględzin, stwierdza się występowanie na elewacji deski są częściowo zużyta i skorodowane.

Przewiduje się zakres prac do wykonania na elewacji

- wymianę desek elewacji – ok. 40 % pow. elewacji,
- oczyszczenie mechaniczne powierzchni elewacji,
- zaimpregnowanie środkiem grzybobójczym i owadobójczym,
- malowanie całości elewacji drewnochronem w kolorze ciemny orzech,

13.2 Zabezpieczenie drewna przed korozją biologiczną

Środek impregnujący do ochrony drewna konstrukcyjnego i tarcicy budowlanej

Przeznaczony do ochrony drewna konstrukcyjnego i tarcicy budowlanej przed działaniem ognia, grzybów domowych, pleśniowych i owadów – technicznych szkodników drewna. Chroni przed rozwojem grzybów niszczących drewno i zabija larwy owadów. Skutecznie zabezpiecza drewno do stopnia niezapalności i nierozprzestrzeniania ognia (klasa NRO). Opóźnia moment zapalenia drewna w sytuacji pożaru i zapobiega rozgorzeniu ognia.

Zawartość substancji biologicznie czynnych:

- tetraboran disodowy [zaw. 2,6% wag.]
- czwartorzędowe związki amoniowe, benzylo-C12-C16- alkilodimetylo, chlorki [zaw. 1,7% wag.]
- butylokarbaminian 3-jodo-2-propynylu [zaw. 0,13% wag.]

13.2.1 Zabezpieczanie drewna przed korozją biologiczną

Podstawowym sposobem zabezpieczenia drewna przed zbyt szybkim niszczeniem jest prawidłowe wysuszenie. Drewno można suszyć sposobem naturalnym na wolnym powietrzu lub sztucznie w suszarniach. Sposób zabezpieczenia drewna powinien być dostosowany do przewidywanych warunków eksploatacji. Według PN-EN 335-1 rozróżnia się pięć klas zagrożenia drewna budowlanego:

- **Klasa 1** – drewno użytkowane pod przykryciem, całkowicie zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych.
- **Klasa 2** – drewno użytkowane pod przykryciem, całkowicie zabezpieczone przed wpływem warunków

atmosferycznych, ale w przypadku dużej wilgotności powietrza może dojść do zawilgocenia.

- **Klasa 3** – drewno nie jest pod przykryciem i nie styka się z gruntem, ale jest stale narażone na wpływy atmosferyczne lub jest przed nimi zabezpieczone, ale ulega częstemu zawilgoceniu.

- **Klasa 4** - drewno styka się z gruntem lub słodką wodą.

- **Klasa 5** – drewno mające kontakt z wodą morską.

Drewno klasy 1 wymaga minimalnej ochrony, bo w małym stopniu jest narażone na korozję biologiczną, drewno V klasy wymaga bardzo intensywnej ochrony. Wymagania dotyczące chemicznej ochrony drewna budowlanego są zawarte w instrukcji ITB nr 355/ 98. Rys. 1. Korozja biologiczna na drewnie [18, s. 2] Wykonywanie zabezpieczeń drewna przed korozją biologiczną nazywa się impregnacją. Ze względu na sposób wprowadzenia impregnatu do drewna rozróżnia się impregnację bezciśnieniową i ciśnieniową.

Impregnacja bezciśnieniowa

Jest wykonywana w normalnych warunkach, przy ciśnieniu atmosferycznym. Obejmuje ona proste metody impregnacji, jak: smarowanie, bandażowanie, opryskiwanie, wstrzykiwanie (iniekcja), kąpiele.

Impregnacja ciśnieniowa

Polega na nasyceniu drewna impregnatem pod ciśnieniem. Można stosować metody niskociśnieniowe o ciśnieniu do 150 kPa, oraz wysokociśnieniowe – o ciśnieniu powyżej 150 kPa, jak np. nasycenie pełnokomórkowe. Ze względu na rozmieszczenie impregnatu w nasyconym drewnie rozróżnia się impregnację powierzchniową i głęboką.

Impregnacja powierzchniowa

Obejmuje metody, przy których наносzony preparat wnika w drewno na głębokość 2÷8 mm, a najczęściej 2÷4 mm. Do metod powierzchniowych należy wykonywanie powłok ochronnych, które chronią drewno mechanicznie oraz nasycanie przez opryskiwanie oraz kąpiele zimną krótkotrwałą. Powłoki ochronne mogą być wytwarzane przez zwęglanie powierzchni, smarowanie smołą, preparatami oleistymi oraz nakładanie specjalnych preparatów impregnacyjnych i powłok lakierowych. W przypadku nanoszenia dekoracyjnych powłok zabezpieczających (lakierowych) – materiał wnika w drewno na głębokość do 1 mm.

Impregnacja głęboka

Polega na nasyceniu drewna na głębokość powyżej 8 mm; może być wykonywana metodami bezciśnieniowymi lub ciśnieniowymi. Przy zabezpieczaniu drewna wilgotnego i mokrego metodami bezciśnieniowymi (np. zastrzyki, metoda osmotyczna) wykorzystuje się zjawisko dyfuzji. Środki impregnacyjne mogą być наносzone na powierzchnię drewna ręcznie: pędzlem, szczotką, wałkiem lub mechanicznie za pomocą urządzeń do: natrysku, zanurzenia, polewania lub nasycania ciśnieniowego. Przy wykonywaniu impregnacji drewna należy przestrzegać następujących zasad:

- Roboty impregnacyjne mogą wykonywać pracownicy przeszkoleni w zakresie stosowania chemicznych środków służących do impregnacji.

- Pracownicy zatrudnieni przy impregnacji powinni być wyposażeni w odzież ochronną i odpowiednie środki ochrony indywidualnej.

- Drewno powinno być wyheblowane, pozbawione pęknięć, ruchomych sęków.

- Drewno przeznaczone do impregnacji powinno być powietrzno-suche, o wilgotności 10÷20 %.

- Należy sprawdzić, czy podczas transportu i wyładunku drewno nie zostało zabrudzone ziemią, igliwem lub zamknięte powierzchniowo - należy wtedy odczekać około 2 dni, aby wyschło.

- Nie zaleca się impregnacji w temperaturze poniżej + 5°C.

- Preparat impregnujący musi być dostosowany do warunków eksploatacji drewna (na zewnątrz lub wewnątrz pomieszczeń).

- Przygotowanie roztworu impregnacyjnego musi być zgodne z instrukcją producenta.

- Przed nałożeniem kolejnej warstwy należy odczekać, aż wyschnie poprzednia.

- Po zaimpregnowaniu należy chronić drewno przed opadami atmosferycznymi przez 24÷48 godzin, aby impregnat nie został wypłukany; należy przykryć materiał folią w ten sposób, aby zapewnić swobodną cyrkulację powietrza.

- Drewno zaimpregnowane nie powinno być poddawane dalszej obróbce, aby nie przerwać powłoki ochronnej. Jeżeli zachodzi taka konieczność, należy zaimpregnować pędzlem naruszoną powierzchnię. Drewno zaatakowane przez grzyb, stykające się z innymi materiałami, na skutek kwaśnych produktów wydzielanych przez grzybnie, powoduje korozję spoin, cegły, a nawet betonu.

13.3 Wymiana stolarki okiennej

Istniejącą stolarkę okienną drewnianą należy zdemontować i wykonać nową na podstawie zachowanej stolarki

okiennej zamontowanej na budynku. Wymiary okien należy przyjąć z natury.

Stolarka okienna – drewniane z drewna iglastego, kolor biały,

Całkowity wsp. przenikania ciepła dla okna nie większy niż $U_g \leq 0,90$ [W/(m²x0K)].

W oknach należy zamontować nawiewniki ciśnieniowe. Szkło potrójne. W oknach przewidziano szprosły o szer. 2 – m cm.

Okna połaciowe – drewniane z drewna liściastego, kolor jasny orzech,

Całkowity wsp. przenikania ciepła dla okna nie większy niż $U_g \leq 1,10$ [W/(m²x0K)].

W oknach należy zamontować nawiewniki ciśnieniowe. Szkło potrójne energooszczędne.

Wylaz dachowy – drewniane z drewna liściastego, kolor jasny orzech,

Całkowity wsp. przenikania ciepła dla okna nie większy niż $U_g \leq 1,40$ [W/(m²x0K)].

W oknach należy zamontować nawiewniki ciśnieniowe. Szkło potrójne energooszczędne.

Okna werandy – drewniane jednoramowe (witryny) z drewna liściastego, kolor biały,

Całkowity wsp. przenikania ciepła dla okna nie większy niż $U_g \leq 1,40$ [W/(m²x0K)].

W oknach należy zamontować nawiewniki ciśnieniowe. Szkło potrójne energooszczędne.

Parapety okienne wewnętrzne w jednym kawałku dla okna z laminowanych płyt MDF gr. 4 cm.

Parapety okienne zewnętrzne w jednym kawałku dla okna z blachy tytan-cynk gr. 0,55 mm.

Uwaga: Przed zamówieniem stolarki sprawdzić wymiary oraz ilość i porównać z projektowanymi.

13.3.1 Nawiewniki higrosterowalne

Dla dopływu powietrza w każdym pomieszczeniu, w którym znajduje się wentylacja grawitacyjna należy okna zakupić wraz z nawiewnikami higrosterowalnymi po 1 szt. na okno.

Natomiast w pomieszczeniach w-c (bez okien) na kanałach wentylacyjnych należy zamontować wentylator ścienny ołożysku kulowym – wentylacja wspomagana mechanicznie. Maksymalna poziom akustyczny 28 dB, kolor biały. Wentylator uruchamiany włącznikiem światła wg branży elektrycznej.

UWAGA: montaż wykonać należy zgodnie z technologią producenta.

Przed rozpoczęciem montażu, należy każdorazowo skontrolować rodzaj profili tworzących konstrukcje okien (drewniane) oraz ocenić realną możliwość wykonania takiego montażu. W przypadku stwierdzenia wątpliwości co do możliwości wykonania takiego montażu, należy skontaktować się z producentem nawiewników w celu uzyskania ostatecznych wytycznych dotyczących danego możliwości zastosowania danego nawiewnika. Powiadomić też należy inspektora nadzoru inwestorskiego, który jako jedyny może podjąć decyzję ostateczną co do sposobu montażu nawiewnika.

Prace związane z montażem nawiewników, należy powierzać osobom posiadającym wymagane kwalifikacje, minimalizując ryzyko uszkodzenia konstrukcji okiennej. Prace montażowe należy też uprzednio uzgodnić z lokatorami, w celu ustalenia metody pracy najmniej uciążliwej dla nich.

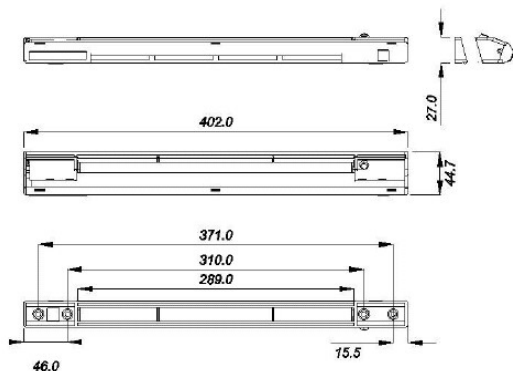
W opracowaniu przyjęto założenie, iż nawiewniki montowane będą w otwieranych skrzydłach okiennych, w górnej, przylgowej części ramy okiennej. Niedopuszczalny jest montaż nawiewnika poprzez wycięcie otworu w centralnej części profili okiennych, gdyż powoduje to rozszczelnienie konstrukcji okna i obniżenie jego właściwości izolacyjnych.

Ogólne wytyczne dotyczące montażu nawiewników, przedstawiono poniżej, posługując się przykładowym nawiewnikiem higrosterowalnym prod. AERECO typ EMM.

CHARAKTERYSTYKA PRZEPŁYWOWA

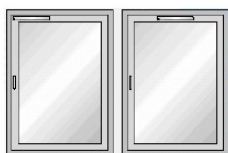


• **WYMIARY**



• **SPOSÓB MONTAŻU**

Nawiewniki higrosterowane EMM mogą być montowane w górnej części stolarki okiennej lub na kasetach rolet.



Nawiewnik pracuje automatycznie w zakresie od 35 – 70 % wilgotności względnej. Jeśli wilgotność względna jest mniejsza lub równa 35 % nawiewnik jest przymknięty i minimalny strumień powietrza doprowadzany jest do pomieszczenia. Wraz ze wzrostem wilgotności otwiera się i przy wilgotności 70 % uzyskuje wartość maksymalną. Nawiewniki te są skonstruowane tak, że powietrze zewnętrzne nie styka się bezpośrednio z czujnikiem. Dzięki temu analizowane są warunki wewnątrz pomieszczenia, a nie na zewnątrz. Nawiewniki w nowych oknach montowane fabrycznie.

Okucia budowlane

Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwyty osłonowe.

Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm - wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma.

Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Okucia nie zabezpieczone należy, przed ich zamocowaniem, pokryć minią ołowianą lub farbą ftalową, przeciwrdzewną.

Oszklenie

Oszklenie powinno odpowiadać norm państwowych, a w przypadku braku takich norm - wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby ze szkła budowlanego. Okno termo – $U_g = 0,9 [W/(m^2 \cdot K)]$, oszklenie podwójne, wypełnienie argonem, jedna szyba pokryta powłoką cieplochronną, wymiary 4-16-4 mm.

Uwaga :

Przed przystąpieniem do montażu okien należy przedstawić inspektorowi nadzory Aprobata techniczną lub Świadectwo zgodności z podaniem wsp. $U_g [W/(m^2 \cdot K)]$ dla całego okna. Bez tego dokumentu okna nie zostaną dopuszczone do montażu.

Pianka montażowa PIA/EX/66/2004

Zastosowanie:

- uszczelnienia przy montażu stolarki okiennej i drzwiowej z drewna, PCV i aluminium
- wypełnianie i izolacja przepustów kablowych i rurowych
- uszczelnienia złączy dachowych, ściennych i stropowych
- izolacja termiczna elementów instalacji c.o. i wodno-kanalizacyjnych
- montaż rolet, wygłuszanie i uszczelnianie ścian działowych
- łączenie i uszczelnienia prefabrykowanych elementów drewnianych w konstrukcjach szkieletowych

- uszczelnienia w systemach chłodzących
- izolacja termiczna dachów i stropodachów
- warstwa dźwiękoszczelna w osłonach silników

Sposób użycia:

- podłoże musi być czyste, wolne od tłuszczu i wszelkich zanieczyszczeń (kurz, brud, stare szczeliwa itp.)
- bezpośrednio przed nałożeniem pianki podłoże obficie zwilżyć wodą
- przed użyciem doprowadzić puszkę do temperatury pokojowej, np. przez włożenie do naczynia z letnią wodą
- bezpośrednio przed rozpoczęciem pracy puszką energicznie wstrząsnąć około 30 razy
- standardowa pozycja puszkę podczas aplikacji pianki - do dołu zaworem
- w miejscach trudno dostępnych można aplikować piankę w pozycji do góry zaworem po uprzednim częściowym opróżnieniu puszkę (o ok. 1/3 zawartości) i powtórny dokładnym wymieszaniu
- przestrzeń roboczą wypełniać od dołu powolnym, jednostajnym ruchem, zapelniając ją tylko częściowo i pozostawiając miejsce na rozprężającą się piankę
- po stwardnieniu uszczelnienia usunąć nożem nadmiar pianki
- zabezpieczyć utwardzoną piankę przed działaniem promieni słonecznych tynkiem, farbą lub Silikonem
- czyścić płynem czyszczącym do pianki poliuretanowej bezpośrednio po użyciu.
- utwardzoną piankę usuwać tylko mechanicznie - nie spalać!

Zalecenia BHP:

- Przy użyciu pianki poliuretanowej należy przestrzegać zwykłych zasad higieny pracy:
- chronić przed dziećmi,
- stosować wyłącznie w dobrze wentylowanych pomieszczeniach,
- nosić odpowiednią odzież ochronną, odpowiednie rękawice ochronne i okulary lub ochronę twarzy,
- nie wdychać gazu/rozpylonej cieczy,
- nie używać w pobliżu otwartego ognia ani w temperaturach ponad 50 °C,
- w przypadku awarii lub jeżeli źle się poczujesz, niezwłocznie zasięgnij porady lekarza – jeżeli to możliwe, pokaż etykietę,
- nie przebijać ani nie zgniatać opakowania,
- usuwać produkt i jego opakowanie w sposób bezpieczny,

13.4 Wymiana stolarki drzwiowej

Stolarka drzwiowa wejściowa do budynku drewniane, przeznaczona do demontażu, montaż nowej stolarki drewnianej wraz z ościeżnicą. Odtworzenie stolarki konstrukcji drewnianej w. zachowanych istniejących drzwi.

Ze względu na nienormatywne wymiary skrzydła drzwi należy wykonać ich odtworzenie dostosowując wymiary skrzydła do obowiązujących przepisów – jedno skrzydło drzwi o szerokości w świetle przejścia 0,9 m.

Projektowana stolarka drzwiowa – stolarka drzwiowa wejściowa do budynku, wyposażona w okucia budowlane, komplet klamek i zamek z wkładką patentową oraz samozamykaczem i stopką. Stolarkę pomalować w kolorze ciemny brąz. Całkowity współczynnik przenikania ciepła stolarki nie większy niż $U(\max) = 1,3 \text{ [W/(m}^2\text{xK)]}$.

Przeszklenie drzwi szkłem bezpiecznym.

Projektowana stolarka drzwiowa – drzwi drewniane piwniczne - techniczne, ościeżnica stalowa, stolarka wyposażona w okucia budowlane, komplet klamek i zamek z wkładką patentową. Stolarkę pomalować w kolorze ciemny brąz.

Projektowana stolarka drzwiowa w kuchni i w.c. – drzwi drewniane wewnętrzna wzmocnione 3 zawiasowe, wyposażone w zamek patentowy, ościeżnica regulowane. Drzwi o zwiększonej izolacyjności akustycznej. Drzwi płycinowe w kolorze dębu lub olchy. Drzwi do łazienki z przeszkłone z nawiewem od spodu.

13.5 Docieplenie ścian wewnętrznych

Po naprawie i wzmocnieniu istniejącego tynku poprzez wykonanie impregnacji środkiem wzmacniającym należy przystąpić do wykonania termoizolacji ścian.

P osiągnięciu wilgotności przez tynk 6 % można przystąpić do termicznej izolacji ścian.

Zastosowano system dociepleń ścian od wewnątrz. Przy zastosowaniu odpowiedniego pełnego systemu jesteśmy w stanie zapobiec i zniwelować wady takiego rozwiązania ze względu na fizykę budowli.

Na oczyszczonej ścianie należy przykleić specjalne twarde, niepalne, płyty termiczne o bardzo dobrych właściwościach termoizolacyjnych, akustycznych i przeciwogniowych o grubości 100 mm $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$.

Zastosowana warstwa płyt termicznych posiada wykończenie z płyt g-k gr. 12.5 mm

Należy wykonać następujące warstwy wykończeniowe:

- preparat gruntujący
- gładź gipsowa
- powłoka malarska.

Kolor należy każdorazowo uzgodnić z inwestorem

Jako paroizolację można zastosować folię np. **EUROVENT N SPECIAL 110** lub podobną o następujących parametrach:

Dane techniczne

Gramatura:	110 g/m ²
Wymiar:	1,5 m x 50 m
Zakres gramatur:	do 110 g/m ²
Reakcja na ogień:	Klasa F
Odporność na przesiąkanie wody:	Spełnia wymagania przy 2 kPa
Przenikanie pary wodnej Sd:	40 m
Wytrzymałość mechaniczna przy rozciąganiu w kierunku podłużnym:	260 N/50 mm
Wytrzymałość mechaniczna przy rozciąganiu w kierunku poprzecznym:	140 N/50 mm
Wydłużenie w kierunku podłużnym:	17 %
Wydłużenie w kierunku poprzecznym:	11 %
Wytrzymałość na rozdieranie w kierunku podłużnym:	100 N
Wytrzymałość na rozdieranie w kierunku poprzecznym:	110 N
Wytrzymałość na starzenie:	Spełnia wymagania
Odporność chemiczna:	Spełnia wymagania
Odporność na UV:	2 miesiące
Zawartość substancji niebezpiecznych:	Nie zadeklarowano

Płyty termiczne $\lambda_D = 0,022 \text{ W/(mK)}$,

13.6 Projektowane ścianki działowe w kuchni i łazience.

Z pomieszczenia kuchni i istniejącego w.c. wydzielono łazienkę z oddzielnym wejściem z korytarza.

Ścianki działowe zaprojektowano jako szkieletowe z płyt gipsowo – kartonowych z obiciem obustronnym gr 12.5 mm. Należy zastosować płyty wodoodporne. Grubość ścianki 12 cm. Wewnątrz ścianki należy ułożyć wełnę mineralną gr. 10 cm. Przy otworach drzwiowych należy wykonać dodatkowe wzmocnienie.

Zabudowy ze ścianek gipsowo-kartonowych

Ściankę zaprojektowano z materiałów niepalnych złożonych z płyt gipsowo-kartonowych gr12,5 mm wodoodpornych, obustronnie zabudowanych z wypełnieniem wełną mineralną gr. 100 mm, o reakcji na ogień A1.

Wznoszenie ścian gipsowo-kartonowych:

Etapy montażu

Wytyczenie ściany

Przebieg ściany wyznacza się na podłodze za pomocą sznura lub liniału, zaznaczając ewentualne otwory drzwiowe. Następnie nanosi się przebieg ściany za pomocą poziomicy i łątna otaczające ściany i stropy. Przy ścianach wyższych niż 3 m do wyznaczania pionu należy użyć niwelatora laserowego z kompensatorem lub pionu murarskiego, ponieważ poziomica nie daje dostatecznej dokładności pomiaru.

Profile przyłączeniowe

Profile przyłączeniowe UW mocuje się do posadzek i stropów za pomocą uniwersalnych elementów mocujących, rozmieszczonych maksymalnie co 100 cm. Dla uzyskania wymaganej dźwiękoszczelności wszystkie profile mocowane do podłoża muszą być podklejone taśmą uszczelniającą.

Profile słupkowe

Profile CW muszą wchodzić w górny profil UW na głębokość co najmniej 1,5 cm. Profil CW słupkowy wkłada się najpierw w dolny profil UW, a następnie w górny. Profile słupkowe rozmieszcza się w odległości 60, 40 lub 30 cm, w zależności od zaleceń wybranego systemu.

Profil CW nie mocuje się do poziomych profili UW. Rozmieszczanie profili w tej fazie jest wstępne. Korektę ustawienia wykonuje się na etapie przykręcania płyt (rozstawianie profili do płyty). Odległość ostatniego profilu od ściany nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Jeśli tak nie jest, należy wszystkie profile przesunąć o odpowiednią odległość zmniejszając rozstaw pomiędzy pierwszym i drugim profilem.

Pokrycie pierwszej strony ściany

Pokrycie pierwszej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty szerokości 120 cm. Odstęp między wkrętami powinien wynosić 20 cm. Przy pokryciu dwuwarstwowym pierwsza warstwa płyt jest mocowana w odstępach równych 75 cm. Przy mocowaniu płyty koryguje się położenie rozstawionych wcześniej profili.

Płyty nie powinny stać na podłożu, lecz być podniesione o ok. 10 mm. U góry należy pozostawić 5 mm szczelinę umożliwiającą kompensację drgań i ugięć stropu. Wypełnia się ją kitem elastycznym na etapie szpachlowania spoin. Płyt nie przykręca się do profili UW mocowanych do stropów. Spoiny w drugiej warstwie przesuwają się o 60 cm w stosunku do pierwszej warstwy.

Izolacja przestrzeni pomiędzy płytami

Po zapłytowaniu pierwszej strony ściany i po ułożeniu w środku ściany instalacji (elektrycznej lub sanitarnej), należy umieścić między profilami wełnę mineralną lub szklaną i zabezpieczyć ją przed osunięciem.

Sztynna wełna w płytach nie wymaga z reguły dodatkowego mocowania. Wełnę w postaci maty zabezpiecza się przed osunięciem przez podwieszenie na specjalnych wieszakach lub długich wkrętach wkręcanych w profile.

Pokrycie drugiej strony ściany

Pokrycie drugiej strony ściany należy rozpocząć od przykręcenia płyty szerokości 60 cm (lub mniej w przypadku przesunięcia profili), aby wzajemne przesunięcie spoin z obu stron ściany było równe odległości między profilami CW. Po zamknięciu drugiej strony ściana uzyskuje ostateczną stabilność.

W przypadku ścian wysokich (6÷10 m) płytowanie należy prowadzić jednocześnie po obu stronach ściany, aby nie uległa ona deformacji podczas montażu. Jeżeli wysokość ściany jest większa niż długość płyty, sztukowanie płyty należy prowadzić naprzemiennie u góry i dołu ściany. Sztukówki nie powinny być krótsze niż 30 cm.

Płyty gipsowo-kartonowe

Zastosować płyty gipsowo - kartonowe wodoodporne gr. 12.5mm

Dane techniczne:

- grubość 12,5 mm
- wymiar 1200 x 2600 mm
- kolor kartonu: zielony
- kolor nadruku: niebieski
- reakcja na ogień zgodnie z EN 13501-1: A2-s1,d0
- współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ : sucha:10, wilgotna: 4.

Taśma zbrojąca

Dane techniczne:

- Materiał nośnika: włókno szklane,
- typ substancji klejącej: akryl,
- grubość całkowita: 203 μm
- szerokość: 45mm (na połączeniach płyt gipsowo-kartonowych), 400mm (na połączeniu nowoprojektowanej ściany ze ścianami istniejącymi),
- wydłużenie przy zerwaniu: 4,2 %
- odporność na rozciąganie: 134 N/cm

Płyta termiczna AL+GK dostępna jest w formacie 1200x2600 mm

1 Rodzaj rdzenia	Sztywna Pianka Poliizocyjanurowa (PIR)
2 Gęstość [kg/m^3] 30 ($^{+6}_{-2}$)	
3 Deklarowany współczynnik przenikania ciepła λ_D [$\text{W/m}^2\text{K}$]	$\lambda_D = 0,022$
4 Rodzaj okładziny	papier KRAFT pokryty Aluminium z jednej strony zespolony z płytą GK
5 Standardowe wymiary płyt [mm]	1200 x 2600
6 Frezy* FIT -	frez płaski
7 Dostępne grubości płyt [mm]	od 20 do 250 mm + 12,5 mm GK
8 Wybrane grubości płyty [mm]	20 40 50 80 100 120 150 180 200 250
9 Opór cieplny po starzeniu R_D [$\text{m}^2\text{K/W}$]	0,90 1,85 2,30 3,70 4,65 5,55 6,95 8,35 9,30 11,60
10 Współczynnik przenikania ciepła U [$\text{W/m}^2\text{K}$]	1,11 0,54 0,43 0,27 0,22 0,18 0,14 0,12 0,11 0,09
11 Reakcja na ogień	Klasa F
12 Naprężenie ściskające	$\geq 150 \text{ kPa}$

13.7 Wykonanie okładzin ścian i stropów

13.7.1 Wykończenie ścian

Po wykonaniu warstw dociepleniowych ścian, oraz ścianek działowych wewnętrznych należy wykonać wykończenie obejmujące.

Pomieszczenia mokre (wężły sanitarne i kuchnia):

- do wysokości 2,00 m nad poziomem posadzki:

- emulsja gruntująca – jedna warstwa,
- zaprawa klejowa,
- płytki ceramiczne 20 x 25 cm kat. I, - na wysokości powyżej 2,00 m:
- emulsja gruntująca – jedna warstwa,
- gładź gipsowa jednowarstwowa
- emulsja gruntująca – jedna warstwa,
- farba emulsyjna – dwie warstwy.

Kolorystykę należy uzgodnić każdorazowo z inwestorem.

Pozostałe pomieszczenia::

- emulsja gruntująca – jedna warstwa,
- gładź gipsowa jednowarstwowa
- emulsja gruntująca – jedna warstwa,
- farba emulsyjna – dwie warstwy.

Kolorystykę należy uzgodnić każdorazowo z inwestorem.

13.7.2 Wykończenie posadzki:

Projektuje się następujące warstwy wykończeniowe:

- pomieszczenia - panele podłogowe AC5 gr. 8 mm,
- strych – deski strugane gr. 25 mm lub płyty OSB 3 gr. 22 mm.
- w pomieszczeniach sanitarnych i kuchu – płytki ceramiczne 30 x 30 cm gr. 10 mm kat. I

Układanie płytek gres

Do wykonywania prac potrzebne będą: poziomica, pion murarski, listwy startowe, metrówka, ołówki, wiertarka wolnoobrotowa z mieszadłem, pojemnik 30 l do przygotowania zapraw, paca zębata do nakładania zaprawy klejowej (wielkość zębów należy dobrać do wielkości przyklejonych płytek – tabela poniżej), przecinarka do płytek (najlepiej elektryczna, stolikowa), wycinarka do otworów w płytkach, papier ścierny,

krzyżyki dystansowe, szpachelka, szczypce – cęgi glazurnicze, szczotka druciana, szczotka – zmiotka, paca gumowa do spoinowania, gąbka, czyste szmatki bawełniane, pistolet do silikonu, odzież ochronna.
Dobór wielkości zębów pacy w zależności od rozmiaru układanych płytek

Płytki o boku	Wymiar zębów pacy
do 10 cm	4 mm
do 15 cm	6 mm
do 25 cm	8 mm
do 30 cm	10 mm

Do układania płytek wielkowymiarowych (wymiary powyżej 40 cmx40 cm) zalecamy stosowanie pac z półokrągłymi zębami.

Warunki prowadzenia prac:

Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie wykonywania prac i przez następne min. 24 godziny powinna wynosić od +5°C do +30°C. Prace na zewnątrz nie powinny być prowadzone w czasie opadów atmosferycznych, przy silnym wietrze oraz dużym nasłonecznieniu.

Układanie płytek należy rozpocząć po zakończeniu robót stanu surowego, instalacyjnych i tynkarskich.

Przygotowanie podłoża

Ogólne zasady

Właściwe przygotowanie podłoża gwarantuje uzyskanie dobrej przyczepności zaprawy klejącej. Sposób przygotowania zależy przede wszystkim od rodzaju materiału, z którego podłoże zostało wykonane. Obowiązują pewne zasady dotyczące przygotowania podłoża, niezależnie od jego rodzaju. Podłoże musi być stabilne, suche, mocne oraz wolne od zanieczyszczeń i warstw słabo związanych z podłożem, nieodpornych na działanie wody lub osłabiających wiązanie (np. tłuszcze, bitumy, pyły, kurz, kleje, resztki farb i zapraw). Podłoże należy naprawić oraz wyrównać. W pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie, ściany zaleca się zaimpregnować, ewentualnie należy wykonać izolację z membrany wodoszczelnej. Podłoża, do których mocowane są płytki, nie mogą być zawilgocone lub mokre.

Przygotowanie zaprawy klejącej

Należy odmierzyć ilość wody podaną na opakowaniu. Do naczynia wlać dolną ilość wody (podaną na opakowaniu) i wsypać 25 kg (worek) suchej mieszanki. Całość dokładnie wymieszać wiertarką wolnoobrotową z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej masy i pozostawić na ok. 5-10 minut. Ponownie lekko wymieszać, sprawdzić urabialność zaprawy i ewentualnie, mieszając, dodać stopniowo resztę wody. Przygotowywać porcje, które zostaną wykorzystane w ciągu czasu zużycia. Nie dodawać więcej wody, niż podano na opakowaniach, ponieważ obniży to wytrzymałość oraz zwiększy skurcz zaprawy. Niedopuszczalne jest dodawanie piasku, cementu, itp.

Układanie płytek

Zaprawę klejącą nanosić na podłoże gładką krawędzią pacy, a następnie równomiernie rozprowadzać krawędzią zębatą. Wielkość zębów pacy dobiera się w zależności od wielkości płytek (tabela w rozdziale 2 „Narzędzia i sprzęt”). Pacę należy prowadzić pod kątem 75 -90° do podłoża. Nie nanosić grubszej warstwy kleju niż wynika z wielkości zębów pacy. Maksymalna grubość warstwy zaprawy klejącej pod płytką: 5 mm dla zapraw cienkowarstwowych i 10 mm dla zapraw średniowarstwowych. Płytek nie moczyć w wodzie. Suche i czyste płytki należy układać na zaprawę przed upływem czasu otwartego klejenia (do momentu pojawienia się na powierzchni nałożonej warstwy zaprawy „naskórka”). Płytki przyklejać przyciskając mocno do warstwy zaprawy i jednocześnie lekko obracać, co zapewnia przyklejenie płytek na całej ich powierzchni i dobre związanie z podłożem. Położenie płytki można jeszcze korygować przez pewien czas (w zależności od rodzaju zaprawy i warunków – temperatura, wilgotność itp.). Od czasu do czasu sprawdzać prawidłowość klejenia odrywając świeżo przyklejoną płytkę - płytki ścienna powinny być pokryte zaprawą na co najmniej 80 – 90%, a płytki podłogowe na 100% ich powierzchni.

Przy układaniu wielkowymiarowych płytek podłogowych zalecamy stosowanie półpłynnych zapraw klejących.

Płytek nie układać na styk. W zależności od wielkości płytek, potrzeb i upodobań estetycznych pozostawić spoiny o szerokości 2-8 mm . W celu zachowania jednakowych szerokości spoin stosować odpowiednie

krzyżki dystansowe.

Spoinowanie płytek

Krzyżki oraz nadmiar zaprawy należy usunąć spomiędzy płytek przed całkowitym związaniem zaprawy i wyczyścić krawędzie i powierzchnie płytek.

Płytki ułożone na ścianach można spoinować po 2 dniach, a na podłodze po 3 dniach. Do spoinowania należy używać kolorowej zaprawy. Zaprawę dokładnie wciskać w przestrzenie między płytkami gumową pacą, aż do całkowitego ich wypełnienia.

Nadmiar świeżej zaprawy zebrać i wykorzystać ponownie. Powierzchnię spoin można wygładzić zaokrąglonym narzędziem zwilżonym wodą. Nałożoną zaprawę pozostawić do wyschnięcia na około 15-30 minut. Następnie powierzchnię zmyć wilgotną gąbką.

Wodę pozostałą po myciu płytek dokładnie usunąć z powierzchni fug. Gdy płytki nie będą już wilgotne, całą powierzchnię należy przetrzeć suchą szmatką bawełnianą.

W bardzo suchych pomieszczeniach i na zewnątrz przy wysokiej temperaturze spoiny na leży zwilżyć wodą kilka godzin po ułożeniu. Podłogi ogrzewane można zacząć eksploatować po 2 dniach od zakończenia spoinowania.

Dylatacje oraz wewnętrzne połączenia ścian i połączenia ścian z podłogą wypełnić wypełniaczami elastycznymi lub specjalnymi profilami dylatacyjnymi.

Silikonem należy wypełnić również miejsca montażu baterii oraz inne elementy przechodzące przez („przebijające”) płaszczyznę płytek.

Praktyczne wskazówki

- Podłoża, do których przyklejane są płytki oraz płytki muszą być suche – płytek nie moczyć.
- Zaprawy przed związaniem nie mogą być narażone na opady atmosferyczne, działanie mrozu lub gwałtowne wysychanie
- Do przygotowania zapraw należy używać czystej wody oraz czystych narzędzi. Jest to szczególnie znaczące w przypadku kolorowej zaprawy do spoinowania .
- Suchą zaprawę należy wsypywać do wody, nigdy odwrotnie.
- Nadmierna ilość wody użyta do przygotowania zapraw obniża ich wytrzymałość, zwiększa skurcz.
- Stosować pacy zębate o odpowiednich zębach – dostosowanych do wielkości płytek.
- Płytek nie przyklejać grubszą warstwą kleju niż wynika z wielkości zębów pacy – ew. wyrównanie podłoża należy wykonać min. dobę wcześniej
- Zawilgocenie podłoża pod płytkami (np. zbyt wczesne rozpoczęcie spoinowania), różnice w dozowaniu wody oraz warunkach wysychania mogą powodować różnice w odcieniu kolorów spoin.

Dla płytek należy przyjąć następujące parametry :

Płytkami mrozoodpornymi, antypoślizgowymi R11/R10 V4 (DIN 51 130).

Odporność na ścieranie kl. IV (6000 obr/min). Siła łamiąca dla płytek o gr. < 7,5 mm – min. 700 N, dla płytek gr. > 7,5 mm – min. 1100 N. Wytrzymałość na zginanie > 30N/mm² wg. PN-EN ISO 10545-6.

Nasiąkliwość płytek 0,5% < E < 3 % wg. PN-EN ISO 10545-4.

Odporność chemiczna dla płytek wg. PN-EN ISO 10545-13:

- | | | |
|-----------------------|---|-----|
| • chlorek amonu | - | UA |
| • podchlerek sodu | - | UA |
| • kwas solny L | - | ULA |
| • kwas cytrynowy | - | ULA |
| • wodorotlenek potasu | - | ULA |

Panele podłogowe

Układanie paneli podłogowych

Przyjęto panele podłogowe BUK TRAUN klasy ścieralności AC 5 gr. 8 mm. Listwy przyściennie PCV klejone.

Panele podłogowe przed montażem powinny leżakować w zamkniętych pakietach w pomieszczeniu, w którym będą zakładane około 1-2 dni - sezon letni i 2-5 w sezonie zimowym ponieważ panele muszą dostosować temperaturę i wilgotność do pomieszczenia w którym mają być zakładane czyli się zaaklimatyzować (pod plandeką naczepy Tira panują warunki jak na zewnątrz a załadunek lub wyładunek jest niekiedy prowadzony podczas deszczu).

Podłoże pod panele podłogowe powinno być równe, gładkie, suche i stabilne.

Podłogę z desek należy przygotować poprzez podobijanie gwoździ, wyszlifowanie wystających sęków, grzbietów itp. Przy większych nierównościach należy wyłożyć podłogę drewnianą płytami wiórowymi. Podłoża betonowe muszą być odpowiednio suche, większe nierówności należy wyrównać masą samopoziomującą lub szpachlową.

Na przygotowane podłoże należy położyć folię paroizolacyjną z zakładem min. 20cm (nie dotyczy podłóg drewnianych). Następnie na folię układamy piankę pod panele lub podkład pod panele np. Ekopłyta, zdecydowanie odradzam stosowania tzw. piankofolii.

Panele należy układać wzdłuż padania światła lub wzdłuż linii użytkowania. Zaczynamy od sprawdzenia w kilku miejscach czy ściana jest prosta i czy jest jednakowa szerokość pomieszczenia. Należy przeliczyć szerokość pokoju tak by ostatni rząd paneli miał szer. nie mniejszą niż 5cm.

Przykład - szer. pokoju 358cm a szer. panela wynosi np. 19cm - $350/19 =$ otrzymujemy wynik 18,84 - czyli na szer. pokoju zmieści się 18 pełnych rzędów desek i wcinka. Ta wcinka deski to szer. deski 19cm x 0,84 = 15,96cm - i od tej wcinki należy dodatkowo odjąć luz dylatacyjny na pierwszym i ostatnim rzędzie.

Przed przystąpieniem do montażu podłogi należy bezwzględnie zagruntować ściany (malowanie np. Uni-Gruntem z dodatkiem do kleju kontaktowego) do wysokości mniejszej niż grubość panela i listwy - dotyczy sytuacji gdy listwy przypodłogowe będą przyklejane do ścian.

Panele w zależności od typu i producenta, wymagają układania z przesunięciem względem siebie 20-40 cm. Rozpoczynamy układać panele na zasadzie schodkowej.

Przy ścianach, rurach, futrynach itp. należy zostawić odpowiednią dylatację za pomocą klinów lub najlepiej dystansów nastawnych (sprzęt profesjonalny umożliwia zaklinowanie nawet na ścianach z płyty gipsowej czy miejscach w których kliny wypadają), przyjmuje się, że ruch podłogi jest nie większy niż 1-2 mm na każdy 1mb. Zalecenia producentów podłóg to 1-2 cm i nie uwzględniają nigdy wielkości pomieszczeń.

Montaż paneli podłogowych w zależności od zastosowanego zamka (lock, klik, easy click) jest opisany w instrukcji układania dołączonej do opakowania i nie widzę sensu tego wyjaśniać.

Po zmontowaniu podłogi należy zamontować listwy przyściennie na klej montażowy naprzemiennie z klejem kontaktowym, uważając by klej nie dostał się do szczeliny dylatacyjnej, o ile montaż paneli jest czynnością w miarę prostą montaż listew wymaga dużej wprawy i jest czynnością o wiele bardziej skomplikowaną.

Zalecam klejenie listew, jest pewne i gwarantuje doskonale trzymanie się listew nawet na kiepskich ścianach (warunek wykonanie podkładu gruntującego), uchwyty można zastosować tylko w nowych budynkach z prostymi ścianami i podłogami.

Naroża docina się elektryczną przycinarką kątową, klejenie listew zawsze należy rozpoczynać od zewnętrznych narożników spajając je klejem kontaktowym dla idealnego efektu, jednocześnie trzeba mieć precyzyjnie spasowane kąty naroży wewnętrznych (po przyklejeniu listwy nie ma możliwości skorygowania długości odcinków).

Dla początkujących monterów lub przy bardzo krzywych ścianach zalecam zastosowanie mniej estetycznych narożników plastikowych.

Montowanie listew na klamry (uchwyty) - przy wierceniu otworów należy zabezpieczyć panele przed obracającą się głowicą wiertarki by nie uszkodzić podłogi. Problem jest następujący - głowica wiertarki ma zazwyczaj średnicę 6-9 cm a wiercić należy 1,5 cm – 2 cm od panela - wówczas wierce się po skosie a klamra dzięki temu nie leży pod kątem prostym do panela / ściany w efekcie listwa odstaje od podłogi zamiast przylegać.

Ponadto przed wierceniem należy sprawdzić wykrywaczem metalu ścianę by nie przewiercić kabli od prądu, anten, telefonów lub rur itp.

Po wywierceniu otworów należy odkurzaczem wybrać pył ze szczeliny dylatacyjnej.

Na koniec należy zamontować listwy progowe (również sprawdzić występowanie kabli i rur), ja stosuję zazwyczaj listwy z tworzywa okleinowane pod kolor podłogi. Pod listwę należy wywiercić otwory 6mm po kołki szyszkowe, listwa jest elastyczna i ma tzw. gumo-klej dzięki czemu lepiej się trzyma i ładnie przylega. Po zakończeniu montażu podłogi należy w razie potrzeby skrócić drzwi (drzwi do skrócenia zaznacza się przed rozpoczęciem montażu i przed wyjęciem drzwi z zawiasów, deską panelową ułożoną na piance + wysokość listwy progowej). Nie wszystkie drzwi można podcinać (drzwi z litego drewna powinny być tylko heblowane lub skracane na pile z podcinakiem).

Przed wniesieniem mebli należy zabezpieczyć nóżki mebli podkładami filcowymi.

Układać w odpowiednich warunkach

Z powodu wrażliwości paneli na zmiany wilgotności, należy je układać na suchym podłożu i w odpowiednich warunkach:

- wilgotność powietrza w pomieszczeniach, w których są układane panele, powinna być stabilna i nie większa niż normalnie (około 50%); aby utrzymać ją na jednakowym poziomie, w czasie montażu lepiej nie wietrzyć pomieszczeń;
- wilgotność podłoża nie powinna przekraczać 2%; trzeba na to zwrócić uwagę, jeśli tym podłożem jest niedawno wykonana wylewka samopoziomująca cementowa czy anhydrytowa albo podkład betonowy (po ułożeniu na mokro takiej warstwy należy odczekać od minimum dwóch tygodni w wypadku wylewki do minimum czterech tygodni, gdy wykonywany był podkład betonowy);
- temperatura powietrza w pomieszczeniach nie powinna być niższa niż 18°C,
- temperatura podłoża powinna wynosić co najmniej 15°C.

Uwaga! Nowo kupionych paneli nie należy od razu wyjmować z zafoliowanych paczek, lecz zostawić je na minimum 48 godzin w sezonie letnim i 72 godz. W sezonie zimowym, w pomieszczeniu, w którym będą układane, a potem - rozpakowywać tylko te, które w danym dniu będą wykorzystane.

13.7.3 Opis wykończenia ścian i sufitów

Ściany – tynki gipsowe, malowane farbami emulsyjnymi w kolorach jasnych, do uzgodnienia z użytkownikiem. W sanitariatach i kuchni do wys. 2. 0 m płytki ceramiczne 20 x 25 cm w kolorach jasnych lub półpełnych.

Sufity - tynki gipsowe układane maszynowo, malowane farbami emulsyjnymi w kolorze białym.

Układanie glazury:

Ogólne zasady

Właściwe przygotowanie podłoża gwarantuje uzyskanie dobrej przyczepności zaprawy klejącej. Sposób przygotowania zależy przede wszystkim od rodzaju materiału, z którego podłoże zostało wykonane.

Obowiązują pewne zasady dotyczące przygotowania podłoża, niezależnie od jego rodzaju. Podłoże musi być stabilne, suche, mocne oraz wolne od zanieczyszczeń i warstw słabo związanych z podłożem, nieodpornych na działanie wody lub osłabiających wiązanie (np. tłuszcze, bitumy, pyły, kurz, kleje, resztki farb i zapraw).

Podłoże należy naprawić oraz wyrównać. W pomieszczeniach narażonych na zawilgocenie, ściany zaleca się zaimpregnowanie ściany, ewentualnie należy wykonać izolację z membrany wodoszczelnej.

Podłoża, do których mocowane są płytki, nie mogą być zawilgocone lub mokre.

Warunki prowadzenia prac:

Temperatura otoczenia i podłoża w trakcie wykonywania prac i przez następne min. 24 godziny powinna wynosić od +5°C do +30°C. Prace na zewnątrz nie powinny być prowadzone w czasie opadów atmosferycznych, przy silnym wietrze oraz dużym nasłonecznieniu.

Układanie płytek należy rozpocząć po zakończeniu robót stanu surowego, instalacyjnych i tynkarskich.

Przygotowanie zaprawy klejącej

Należy odmierzyć ilość wody podaną na opakowaniu. Do naczynia wlać dolną ilość wody (podaną na opakowaniu) i wsypać 25 kg (worek) suchej mieszanki. Całość dokładnie wymieszać wiertarką wolnoobrotową z mieszadłem, aż do uzyskania jednorodnej masy i pozostawić na ok. 5-10 minut. Ponownie lekko wymieszać, sprawdzić urabialność zaprawy i ewentualnie, mieszając, dodać stopniowo resztę wody. Przygotowywać porcje, które zostaną wykorzystane w ciągu czasu zużycia. Nie dodawać więcej wody, niż podano na opakowaniach, ponieważ obniży to wytrzymałość oraz zwiększy skurcz zaprawy. Niedopuszczalne jest dodawanie piasku, cementu, itp.

Układanie płytek

Przy układaniu płytek na ścianie kierujemy się kilkoma podstawowymi zasadami:

1. Jeśli wysokość glazury w pomieszczeniu jest ściśle określona i nie jest wielokrotnością całej płytki, układanie zaczynamy od góry, a przycięte płytki kładziemy tuż przy podłodze. Tak samo postępujemy, obudowując np. wannę. Jeśli wysokość glazury na ścianie może być dowolna, wtedy rozpoczynamy układanie od dołu.
2. W miejscach takich jak ościeżnica drzwi czy obrzeże wanny lepiej docinać do odpowiedniego kształtu i wymiaru całe płytki, niż pokrywać te miejsca wąskimi paskami, które są trudne w obróbce i mają słabszą przyczepność.

3. Wycinając w płytce otwór dowolnego kształtu, trzeba umieścić go tak, aby przy cięciu jak najmniej narażać płytkę na zniszczenie.

4. Lepiej wygląda ściana o symetrycznie dociętych płytkach, dlatego należy układać je symetrycznie względem jej środka - tak aby skrajne płytki miały co najmniej połowę szerokości płytki.

5. Jeśli płytki ściennie i podłogowe mają ten sam wymiar, to ich spoiny powinny się spotykać.

6. Układając płytki na załamaniach ścian i słupach, należy je tak rozmieścić, aby całe płytki wypadały na narożnikach zewnętrznych, zaś docięte - w narożnikach wewnętrznych.

7. Jeśli układamy płytki na powierzchniach maskujących przyłącza sanitarne czy liczniki wody, trzeba pamiętać o zostawieniu dostępu do obsługi i naprawy tych urządzeń; podobnie rzecz ma się z zabudową wanny, gdzie powinien być taki otwór, aby można było swobodnie stanąć przy wannie i jednocześnie pozostawić dostęp do rur.

8. Trzeba uważnie policzyć, ile metrów bieżących listew do wykańczania narożników wewnętrznych i zewnętrznych, otworów drzwiowych, okiennych, półek itp. jest nam potrzebne. Listwy te przyspieszają i ułatwiają układanie glazury, chronią krawędzie płytek przed wyszczerbieniem i maskują krawędzie już przycięte. Ich kolor dobieramy zazwyczaj do koloru fugi, a szerokość dopasowujemy do szerokości spoin.

9. Nie wolno zapomnieć o zaplanowaniu rozmieszczenia płytek dekoracyjnych, czyli tzw. dekorów. Jeśli chcemy zrobić z nich np. szlaczek ozdobny wzdłuż ściany lub obramowanie lustra - musimy dokładnie ustalić ich liczbę.

Podłoże pod płytki ceramiczne musi być równe i mocne, oczyszczone z brudu, kurzu i resztek starej farby.

Luźne fragmenty tynku trzeba skuć, a ubytki wypełnić.

Trzeba sprawdzić też, czy ściana "trzyma pion" - w tym celu przykłada się do niej łątę o długości dwóch metrów i poziomiec. Jeśli jest krzywa, a odchylenia są większe niż 5 mm - trzeba je zniwelować (służą do tego specjalne zaprawy wyrównujące).

Jeśli ściany są pyłące albo bardzo chłonne, trzeba je zagruntować. Służą do tego specjalne, gotowe preparaty, które nanosi się pędzlem lub wałkiem.

Układanie glazury

Najpierw "na sucho" trzeba sprawdzić, czy wymiar ściany jest dokładną wielokrotnością wymiaru płytek, czy nie. Rzadko się zdarza, żeby płytki idealnie mieściły się na ścianie, bez potrzeby przycinania ich.

Lepiej wygląda ściana, na której płytki rozłożone są symetrycznie tzn. "wyśrodkowane" (ułożone w taki sposób, aby z obydwu stron układać płytki docinane) niż "wyrównane" do jednej strony (a z drugiej uzupełniane docinanymi).

Przyklejanie glazury zaczyna się od dołu ściany, od drugiego rzędu - pierwszy ułoży się na końcu, po przyklejeniu terakoty! Dlatego, zostawiając miejsce na pierwszy rząd, trzeba uwzględnić oprócz wysokości płytki także szerokość dwóch spoin i - ewentualnie - grubość płytek terakoty (jeśli zamierzamy układać ją do samej ściany).

Dzięki takiej kolejności prac, pierwszy rząd płytek zasłoni brzegi terakoty, która - ponieważ jest bardziej twarda - jest trudniejsza do przycinania.

Przed rozpoczęciem klejenia do ściany trzeba zamocować długą i równą łątę (drewnianą lub aluminiową). Na niej oprze się pierwszy układany rząd płytek. Łata musi być dokładnie i równo zamocowana, bo od tego zależy, czy płytki będą "trzymały poziom".

Po przygotowaniu zaprawy klejowej (czyli rozmieszaniu jej z wodą według instrukcji) nanosi się na ścianę gładką stroną pacy, po czym rozprowadza stroną z zębami. Uwaga! W sklepach znajdziemy pacy z zębami różnej wielkości; trzeba pamiętać, że nie jest to obojętne. Ich wielkość dopasowuje się do wielkości płytek - im większa płytka, tym większe muszą być zęby pacy.

Zaprawa nałożona na ścianę szybko wysycha i traci swoje właściwości (10-30 minut). Dlatego należy ją nakładać na niewielką powierzchnię - zwłaszcza gdy nie mamy wprawy i przyklejanie płytek idzie nam bardzo wolno. Zaprawę, która zaschnie na ścianie, trzeba zeszkrobać i nałożyć w to miejsce nową warstwę. Nie można przywrócić zaschniętej zaprawie jej właściwości klejących, na przykład zraszając ją wodą!

Pierwszą płytkę zazwyczaj przykleja się w narożniku (obojętnie, czy z prawej czy lewej strony) - jeśli układanie zaczyna się od płytki pełnej. Jeśli z obu stron ścian będą przyklejane docinane płytki, układanie zaczyna się od pierwszej pełnej i kończy na ostatniej pełnej, po czym tak samo mocuje kolejne rzędy.

Docinane przykleja się na końcu, po zamocowaniu listew wykończeniowych. Między płytki wstawia się krzyżyki dystansowe pomagające utrzymać taką samą szerokość spoin.

13.7.4 Obudowa sufitów:

Sufity w każdym pomieszczeniu wykonane z płyty g-k 12,5mm ognioodporne EI 30. Połączenia płyt oczywiście zaszpachlować. Powierzchnie sufitów należy zagruntować, oraz wykonać gładź gipsową. Po wyschnięciu powierzchni ponownie zagruntować i pomalować farbą emulsyjną białą.

13.8 Roboty wykończeniowe

13.8.1 Wykończenie ścian i sufitów

Gładzie gipsowe

Gładzie należy wykonać na ścianach wewnętrznych.

ZASTOSOWANIE

Gips szpachlowy jest białą masą szpachlową, przeznaczoną do wykonywania gładzi gipsowych, oraz do wypełniania ubytków na powierzchniach ścian i sufitów. **Gips szpachlowy** może być zastosowany na typowych podłożach mineralnych takich, jak beton, gazobeton, gips, tynki cementowe, cementowo-wapienne i gipsowe. **Gips szpachlowy** nadaje się do stosowania wewnątrz pomieszczeń, przy czym grubość pojedynczej warstwy nie może przekroczyć 2 mm.

WŁAŚCIWOŚCI

Gips szpachlowy jest gotową, suchą mieszanką, produkowaną na bazie mączki anhydrytowej, wypełniaczy wapiennych oraz dodatków modyfikujących nowej generacji. Odpowiednio dobrane parametry techniczne pozwalają uzyskać powierzchnię o dużej gładkości, stanowiącą doskonałe podłoże pod malowanie lub tapetowanie. Prosty sposób przygotowania masy szpachlowej, jej plastyczność, łatwość szlifowania oraz pozostałe parametry robocze powodują, że GIPSAR UNI jest wyrobem bardzo wygodnym w zastosowaniu i umożliwia szybkie wykonanie pracy na każdym z jej etapów. Gładzi gipsowych nie można wykonywać na podłożach narażonych na bezpośrednie działanie wilgoci.

PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże powinno być stabilne i nośne, tzn. odpowiednio mocne i oczyszczone z warstw mogących osłabić przyczepność masy szpachlowej, zwłaszcza z kurzu, brudu, olejów, tłuszczów, wosku i resztek powłok malarskich. Żle związane z podłożem fragmenty powierzchni należy uprzednio odkuć, zaś części luźne lub osypliwe usunąć przy pomocy szczotki drucianej. Jeżeli istnieje potrzeba redukcji chłonności podłoża, należy zastosować emulsję gruntującą. Wszystkie elementy stalowe mogące stykać się z masą szpachlową powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

PRZYGOTOWANIE MASY SZPACHLOWEJ

Masę szpachlową przygotowuje się przez wsypanie suchej mieszanki do naczynia z odmierzoną ilością wody (w proporcji 0,30÷0,34 l wody na 1 kg suchego wyrobu) i wymieszanie ręczne lub mechaniczne (wiertarka z mieszadłem do gipsu), aż do uzyskania jednolitej masy bez grudek. Masa szpachlowa nadaje się do użycia po upływie ok. 5 minut i po powtórnym wymieszaniu. Na tym etapie można regulować konsystencję masy poprzez dolanie wody lub dosypanie suchego materiału (w przypadku wypełniania większych ubytków powinna być gęstsza niż

w przypadku wykonywania gładzi). Masa przygotowana zgodnie z podanymi wymaganiami zachowuje swoje właściwości ok. 1,5 godziny. **Gips szpachlowy** należy przygotowywać w czystych pojemnikach (resztki związanego gipsu skracają czas wiązania świeżej masy gipsowej).

SPOSÓB UŻYCIA

Masę szpachlową nakłada się na powierzchnię równomiernie, najlepiej za pomocą gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. W miarę postępu prac nanoszoną masę należy sukcesywnie wygładzać. Zaleca się, aby przed wykonaniem gładzi wypełnić duże ubytki w podłożu. Masę na ściany nakłada się pasami w kierunku od podłogi do sufitu, wykonując ruch pacą od dołu ku górze. W przypadku sufitów GIPSAR UNI nakłada się pasami w kierunku od okna w głąb pomieszczenia, ciągnąc pacę „do siebie”. Po wyschnięciu masy drobne nierówności należy usunąć papierem ściernym lub siatką do szlifowania. Powstałe niedokładności należy ponownie cienko zaszpachlować i przeszlifować. Czas otwarty pracy masy zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. Podczas wysychania gładzi należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń. Dalsze prace wykończeniowe, np. tapetowanie lub malowanie, można rozpocząć po wyschnięciu gładzi. Przed malowaniem farbami wodorozcieńczalnymi, wykonaną gładź należy zagruntować preparatem zalecanym przez producenta farby. Przed układaniem okładzin zaleca się powierzchnię gładzi zagruntować emulsją. Niniejsze informacje stanowią podstawowe wytyczne, dotyczące stosowania wyrobu i nie zwalniają z obowiązku wykonywania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i

przepisami BHP.

ZUŻYCIE

Średnio zużywa się 1 kg masy na 1 m² i na każdy 1 mm grubości warstwy.

Emulsja gruntująca

Przygotowanie podłoża

Emulsja gruntująca jest impregnatem przeznaczonym do gruntowania i wzmacniania wszystkich nasiąkliwych, nadmiernie chłonnych i osłabionych podłoży betonowych, cementowych i gipsowych, przeznaczonych pod posadzki i podkłady podłogowe. Emulsja zapobiega tworzeniu się pęcherzy na warstwie wylewki oraz zbyt szybkiemu odciąganiu z niej wody przez nadmierne chłonne podłoże. Można jej używać na suchym podłożu, wewnątrz i na zewnątrz budynków.

Emulsja jest impregnatem do gruntowania, produkowanym na bazie najwyższej jakości wodnej dyspersji akrylowej. Dzięki dużej zdolności penetracji, wnika silnie w głąb podłoża, powodując jego wzmocnienie i ujednoludzenie parametrów całej pokrytej nią powierzchni. Emulsja reguluje proces chłonności podłoża i zapobiega odciąganiu nadmiernej ilości wody z wykonywanych na nim wylewek podłogowych. Dzięki temu emulsja poprawia warunki wiązania wylewki i przyczynia się do osiągnięcia przez nią zakładanych parametrów wytrzymałościowych. Emulsja w trakcie stosowania nie zmydla się. Po wyschnięciu jest bezbarwna i przepuszcza parę wodną. Można jej używać w pomieszczeniach bez okien, jest nie palna.

Zastosowana na podłożu (po całkowitym wyschnięciu) jest odporna na temperatury od -20°C do +80°C.

Podłoże powinno być suche, oczyszczone z kurzu, brudu, olejów, tłuszczów i wosku. Wszystkie luźne, nie związane właściwie z podłożem warstwy należy przed zastosowaniem emulsji usunąć.

Emulsja produkowana jest jako emulsja gotowa do bezpośredniego użycia. Nie wolno jej łączyć z innymi materiałami, rozcieńczać ani zagęszczać.

Emulsję nanosi się na podłoże w postaci nierozcieńczonej, jednokrotnie wałkiem lub pędzlem jako cienką i równomierną warstwę. Na podłożach bardzo chłonnych i zmurszałych emulsję nanieść jeszcze raz, poprzecznie do pierwszej warstwy. Użytkowanie powierzchni, czyli wylewanie posadzek lub podkładów, przyklejanie płytek itp., należy rozpocząć po wyschnięciu, nie wcześniej jednak niż po 6 godzinach od nałożenia emulsji.

Niniejsze informacje stanowią podstawowe wytyczne, dotyczące stosowania wyrobu i nie zwalniają z obowiązku wykonywania prac zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i przepisami BHP.

Farba emulsyjna

Warunki przystąpienia do robót malarskich.

Malowanie ścian i sufitów można wykonywać po wyschnięciu podłoża i miejsc reperowanych,

Roboty malarskie zewnętrzne należy wykonywać przy ustalonej suchej pogodzie. Należy zwracać szczególną uwagę na stan suchości podłoża.

Przygotowanie powierzchni nowych tynków

Powierzchnie nowych tynków należy przetrzeć drewnianym klockiem w celu usunięcia grudek zaprawy, zachłapań i innych drobnych defektów.

Po przetarciu należy powierzchnię tynku odkurzyć, drobne uszkodzenia wypełnić najlepiej zaprawą tego samego rodzaju co zaprawa użyta do wykonania tynku.

Powierzchnia tynku powinna być zagruntowana rozrzedzoną farbą emulsyjną (z 5—10-proc. dodatkiem wody) lub roztworem spoiwa dyspersyjnego (np. 1 część dyspersji Winacet na 5 części wody),

Tynki świeże wymagają przed malowaniem emulsyjnym zneutralizowania. Stosuje się w tym celu fluatowanie, tj. powleczenie powierzchni 10-procentowym roztworem fluorokrzemianu magnezu, cynku lub innym podobnym preparatem.

W technice emulsyjnej mają obecnie zastosowanie farby przygotowane fabrycznie, których spoiwem są dyspersje tworzyw sztucznych (np. polioctanu winylu, kopolimerów akrylowo-sty-renowych itp.) oraz lateksy kauczukowe. Przed przystąpieniem do malowania farby powinny być dokładnie wymieszane. Malowanie odbywać się może pędzlami ławkowymi, wałkami lub pistoletami natryskowymi. Farbami emulsyjnymi nie można malować podłoży ze stali i żeliwa ze względu na to, że działają one korodujące na stal. Powłoki emulsyjne wykonane na elementach stalowych otrzymują brunatną barwę. Rdzawe plamy będą widoczne na powierzchni ściany pomalowanej farbą emulsyjną, jeżeli uprzednio nie zostały zaizolowane (np. lakierem asfaltowym) wystające elementy zbrojenia.

Malowanie:

- Sufity malowany 2 x farba emulsyjna,
- ściany – gładź - 2 x farba emulsyjna,
- korytarz – farba olejna matowa do wys. 1.60 m od posadzki,

Kolorystykę należy dostosować do istniejącej kolorystyki ścian.

13.9 Posadzki**13.9.1 Posadzka kotłowni**

Na istniejącej posadzce betonowej należy wykonać nową posadzkę betonową gr. 7 cm zbrojoną siatką stalową gr. 4 mm o oczkach 20 x 20 cm.

13.9.2 Docieplenie stropu drewnianego parteru

Po wykonaniu rozbiórki, wykładzin podłogowych, usunięcia posadzki z desek gr. 25 mm, należy usunąć polepy gr. ok. 10 cm. Po wykonaniu prac przygotowawczych należy przystąpić do wykonania ocieplenia stropu.

Przed ułożeniem nowych warstw stropów, dokonać impregnacji elementów drewnianych środkiem impregnującym przeznaczonym do ochrony drewna konstrukcyjnego i tarcicy budowlanej przed działaniem ognia, grzybów domowych, pleśniowych i owadów. Impregnację wykonać metodą smarowania.

Opis nowych warstwy stropów (od dołu):

- deski gr. 22mm – 25 mm
- folia paroszczelna
- wełna mineralna gr. 120 mm ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/mK}$) – ułożona między belkami stropowymi
- folia paroprzepuszczalna
- płyty OSB gr. 22 mm
- panele podłogowe

13.9.3 Docieplenie stropu drewnianego piętra

Po wykonaniu rozbiórki, wykładzin podłogowych, usunięcia posadzki z desek gr. 25 mm, należy usunąć polepy gr. ok. 10 cm. Po wykonaniu prac przygotowawczych należy przystąpić do wykonania ocieplenia stropu.

Przed ułożeniem nowych warstw stropów, dokonać impregnacji elementów drewnianych środkiem impregnującym przeznaczonym do ochrony drewna konstrukcyjnego i tarcicy budowlanej przed działaniem ognia, grzybów domowych, pleśniowych i owadów. Impregnację wykonać metodą smarowania.

Opis nowych warstwy stropów (od dołu):

- gładź gipsowa
- płyty g-k 2 x 12,5mm ognioodporne EI 30 – wraz ze szpachlowaniem połączeń
- stelaż płyt g-k z drewnianych łat 30x50 przymocowanych do belek
- folia paroszczelna
- wełna mineralna gr. 120 mm ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/mK}$) – ułożona między belkami stropowymi
- folia paroprzepuszczalna
- deski gr. 25 mm lub płyty OSB gr. 22 mm

Sufit podwieszany w pomieszczeniach mocowany do drewnianych łat.

Płyta OSB3

Dane techniczne

Grubość: 18mm, 22mm

Wytrzymałość główna na zginanie:-oś główna	N/mm ²	18
Wytrzymałość główna na zginanie:-oś boczna	N/mm ²	9
Moduł sprężystości:- oś główna	N/mm ²	3500
Moduł sprężystości:- oś boczna	N/mm ²	1400
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do płaszczyzny	N/mm ²	0.30
Spęcznie na grubość-po 24h	%	15

Poziom dolnego spocznika $H_d = 0,00$ m
 Poziom górnego spocznika $H_g = 2,03$ m
 Liczba stopni w biegu $n = 10$ szt.
 Grubość płyty $t = 14,0$ cm
 Długość górnego spocznika $l_{s,g} = 1,14$ m
 Wymiary poprzeczne:
 Szerokość biegu $0,90$ m
 - Schody jednobiegowe
 Oparcia : (szerokość / wysokość)
 Podwalina podpierająca bieg schodowy $b = 20,0$ cm, $h = 52,0$ cm
 Wieniec ściany podpierającej spocznik górny $b = 20,0$ cm, $h = 14,0$ cm
 Oparcie belek:
 Długość podpory lewej $t_L = 20,0$ cm
 Długość podpory prawej $t_p = 20,0$ cm

Obciążenia zmienne $[kN/m^2]$:

Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	k_d	Obc.obl.
Obciążenie zmienne (wszelkiego rodzaju budynki mieszkalne, szpitalne, więzienia) $[3,0kN/m^2]$	3,00	1,30	0,35	3,90

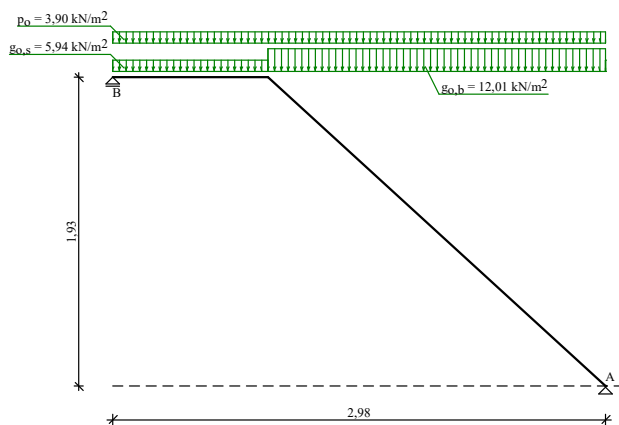
Obciążenia stałe na biegu schodowym $[kN/m^2]$:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna biegu (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 1 cm $[0,440kN/m^2:0,01m]$ grub.3 cm $0,57 \cdot (1+20,3/21,1)$)	2,59	1,30	3,37
2.	Płyta żelbetowa biegu grub.14 cm + schody 20,3/21,1	7,39	1,10	8,13
3.	Okładzina dolna biegu (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0kN/m^3]$) grub.1,5 cm	0,40	1,30	0,51
	Σ :	10,38	1,16	12,01

Obciążenia stałe na spoczniku $[kN/m^2]$:

Lp	Opis obciążenia	Obc.char.	γ_f	Obc.obl.
1.	Okładzina górna spocznika (Płytki kamionkowe grubości 10 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm grub. 1 cm $[0,440kN/m^2:0,01m]$ grub.3 cm	1,32	1,30	1,72
2.	Płyta żelbetowa spocznika grub.14 cm	3,50	1,10	3,85
3.	Okładzina dolna spocznika (Warstwa cementowo-wapienna $[19,0kN/m^3]$) grub.1,5 cm	0,28	1,30	0,37
	Σ :	5,11	1,16	5,94

Schemat statyczny schodów



DANE MATERIAŁOWE

Parametry betonu:

Klasa betonu **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33 \text{ MPa}$, $f_{ctd} = 1,00 \text{ MPa}$, $E_{cm} = 30,0 \text{ GPa}$

Ciężar objętościowy $\rho = 25,0 \text{ kN/m}^3$

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16 \text{ mm}$

Wilgotność środowiska $RH = 50\%$

Wiek betonu w chwili obciążenia 28 dni

Współczynnik pełzania (obliczono) $\phi = 3,11$

Zbrojenie główne - płyta:

Klasa stali **A-IIIN (BST500S)** → $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 420 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 550 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 10 \text{ mm}$

Zbrojenie rozdzielcze (konstrukcyjne) - płyta:

Klasa stali **A-I (St3SX-b)** → $f_{yk} = 240 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 210 \text{ MPa}$, $f_{tk} = 320 \text{ MPa}$

Średnica prętów $\phi = 6 \text{ mm}$

Maksymalny rozstaw prętów rozdzielczych 30 cm

Otulenie:

Klasa środowiska: **XC1**

Wartość dopuszczalnej odchyłki $\Delta c = 5 \text{ mm}$

→ nominalna grubość otulenia $c_{nom} = 20 \text{ mm}$

ZAŁOŻENIA

Sytuacja obliczeniowa: trwała

Graniczna szerokość rys $w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$

Graniczne ugięcie w przęsłach $a_{lim} = \text{jak dla belek i płyt (wg tablicy 8)}$

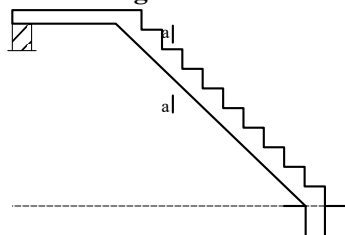
WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNYCH

Przęsło A-B: maksymalny moment obliczeniowy $M_{Sd} = 16,26 \text{ kNm/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,A} = 22,75 \text{ kN/mb}$

Reakcja obliczeniowa $R_{Sd,B} = 18,77 \text{ kN/mb}$

Wymiarowanie wg PN-B-03264:2002



Zginanie: (przekrój **a-a**)

Moment przęsłowy obliczeniowy $M_{Sd} = 16,26 \text{ kNm/mb}$

Zbrojenie potrzebne $A_s = 3,54 \text{ cm}^2/\text{mb}$. Przyjęto **$\phi 10$ co 16,5 cm** o $A_s = 4,76 \text{ cm}^2/\text{mb}$ ($\rho = 0,41\%$)

Warunek nośności na zginanie: $M_{Sd} = 16,26 \text{ kNm/mb} < M_{Rd} = 21,49 \text{ kNm/mb}$ (75,7%)

Ścinanie:

Siła poprzeczna obliczeniowa $V_{Sd} = 21,64 \text{ kN/mb}$

Warunek nośności na ścinanie: $V_{Sd} = 21,64 \text{ kN/mb} < V_{Rd1} = 50,52 \text{ kN/mb}$ (42,8%)

SGU:

Moment przeszłowy charakterystyczny $M_{Sk} = 13,67 \text{ kNm/mb}$

Moment przeszłowy charakterystyczny długotrwały $M_{Sk,lt} = 11,68 \text{ kNm/mb}$

Szerokość rys prostopadłych: $w_k = 0,198 \text{ mm} < w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$ (66,0%)

Maksymalne ugięcie od $M_{Sk,lt}$: $a(M_{Sk,lt}) = 13,69 \text{ mm} < a_{lim} = 2980/200 = 14,90 \text{ mm}$ (91,9%)

13.12 Wymurowanie ściany w piwnicy

Przed zasypaniem piwnicy należy wymurować ścianę z bloczków betonowych C16/20 gr. 24 cm na zaprawie cementowo-wapiennej M 10. Ściankę należy posadowić w poziomie posadzki piwnic na fundamencie żelbetowym z betonu C20/25, zbrojone w postaci wieńca prętami ze stali A=IIIN (BST500S). Ławę należy posadowić na podkładzie chudego betonu C8/10 gr. 10 cm.

Na górnej płaszczyźnie ławy należy wykonać izolację z papy termozgrzewalnej podkładowej gr. 4 mm.

zestawienie oddziaływań

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Beton zwykły na kruszywie kamiennym, niezbrojony, zagęszczony grub. 38 cm i szer.2,40 m [24,0kN/m ³ ·0,38m·2,40m]	21,89	1,10	24,08
2.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 2 cm i szer.2,40 m [19,0kN/m ³ ·0,02m·2,40m]	0,91	1,30	1,18
	Σ:	22,80	1,11	25,26

GEOMETRIA FUNDAMENTU

Wymiary fundamentu :

Typ: **ława prostokątna**

B = 0,40 m H = 0,35 m

B_s = 0,38 m e_B = 0,00 m

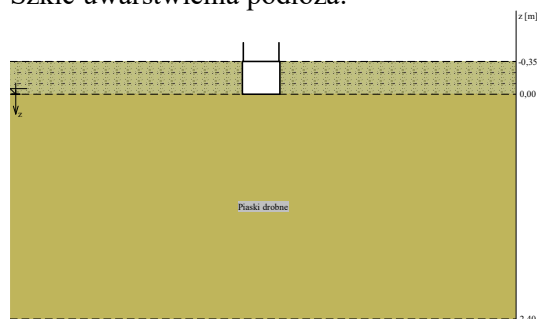
Posadowienie fundamentu:

D = 0,35 m D_{min} = 0,35 m

Brak wody gruntowej w zasypce

OPIS PODŁOŻA

Szkic uwarstwienia podłoża:



Zestawienie warstw podłoża

Nr	nazwa gruntu	h [m]	nawodniona	$\rho_o^{(n)}$ [t/m ³]	$\gamma_{f,min}$	$\gamma_{f,max}$	$\phi_u^{(r)}$ [°]	$c_u^{(r)}$ [kPa]	M ₀ [kPa]	M [kPa]
1	Piaski drobne	2,40	nie	1,65	0,90	1,10	26,71	0,00	46611	58263

OBCIĄŻENIA FUNDAMENTU

Kombinacje obciążeń obliczeniowych:

Nr	typ obc.	N [kN/m]	T _B [kN/m]	M _B [kNm/m]	e [kPa]	Δe [kPa/m]
1	długotrwałe	25,26	0,00	0,00	0,00	0,00

DANE MATERIAŁOWE

Zasyпка:

Ciężar objętościowy: 20,0 kN/m³

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,20$

Parametry betonu:

Klasa betonu: **C20/25 (B25)** → $f_{cd} = 13,33$ MPa, $f_{ctd} = 1,00$ MPa, $E_{cm} = 30,0$ GPa

Ciężar objętościowy $\rho = 24,0$ kN/m³

Maksymalny rozmiar kruszywa $d_g = 16$ mm

Współczynniki obciążenia: $\gamma_{f,min} = 0,90$; $\gamma_{f,max} = 1,10$

Zbrojenie:

Klasa stali: **A-IIIN (BST500S)** → $f_{yk} = 500$ MPa, $f_{yd} = 420$ MPa, $f_{tk} = 550$ MPa

Średnica prętów wzdłuż boku B $\phi_B = 10$ mm

Maksymalny rozstaw prętów $\phi_L = 20,0$ cm

Otulenie:

Nominalna grubość otulenia na podstawie fundamentu $c_{nom} = 85$ mm

Nominalna grubość otulenia na bocznych powierzchniach $c_{nom,b} = 25$ mm

ZAŁOŻENIA

Współczynniki korekcyjne oporu granicznego podłoża:

- dla nośności pionowej $m = 0,81$

- dla stateczności fundamentu na przesunięcie $m = 0,72$

- dla stateczności na obrót $m = 0,72$

Współczynnik tarcia gruntu o podstawę fundamentu: $f = 0,50$

Współczynniki redukcji spójności:

- przy sprawdzaniu przesunięcia: 0,50

Czas trwania robót: powyżej 1 roku ($\lambda=1,00$)

Stosunek wartości obc. obliczeniowych N do wartości obc. charakterystycznych N_k $N/N_k = 1,20$

WYNIKI-PROJEKTOWANIE

WARUNKI STANÓW GRANICZNYCH PODŁOŻA wg PN-81/B-03020

Nośność pionowa podłoża:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fN} = 42,6$ kN/mb

$N_r = 29,0$ kN/mb < $m \cdot Q_{fN} = 0,81 \cdot 42,6$ kN/mb = 34,5 kN/mb (83,9%)

Nośność (stateczność) podłoża z uwagi na przesunięcie poziome:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje nośność w poziomie: **posadowienia fundamentu**

Obliczeniowy opór graniczny podłoża $Q_{fT} = 14,1$ kN/mb

$T_r = 0,0$ kN/mb < $m \cdot Q_{fT} = 0,72 \cdot 14,1$ kN/mb = 10,2 kN/mb (0,0%)

Stateczność fundamentu na obrót:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Decyduje moment wywracający $M_{oB,2} = 0,00$ kNm/mb, moment utrzymujący $M_{uB,2} = 5,66$ kNm/mb

$M_o = 0,00$ kNm/mb < $m \cdot M_u = 0,72 \cdot 5,7$ kNm/mb = 4,1 kNm/mb (0,0%)

Osiadanie:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Osiadanie pierwotne $s' = 0,07$ cm, wtórne $s'' = 0,01$ cm, całkowite $s = 0,07$ cm

$s = 0,07$ cm < $s_{dop} = 1,00$ cm (7,5%)

Nośność pionowa podłoża:

w poziomie posadowienia					w poziomie stropu warstwy najslabszej				
Nr	N [kN/mb]	Q_{fN} [kN/mb]	m_N	[%]	z [m]	N [kN/mb]	Q_{fN} [kN/mb]	m_N	[%]
1	29,0	42,6	0,68	83,9	0,00	29,0	42,6	0,68	83,9

Nośność pozioma podłoża:

w poziomie posadowienia						w poziomie stropu warstwy najslabszej					
Nr	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{fT} [kN/mb]	m_T	[%]	z [m]	N [kN/mb]	T [kN/mb]	Q_{fT} [kN/mb]	m_T	[%]
1	28,3	0,0	14,1	0,00	0,0	0,00	28,3	0,0	14,1	0,00	0,0

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE FUNDAMENTU wg PN-B-03264:2002

Nośność na przebicie:

dla fundamentu o zadanych wymiarach nie trzeba sprawdzać nośności na przebicie

Wymiarowanie zbrojenia:

Decyduje: **kombinacja nr 1**

Zbrojenie potrzebne $A_s = 0,02 \text{ cm}^2/\text{mb}$

Przyjęto konstrukcyjnie zbrojenie w postaci wieńca prętami $\phi 10 \text{ mm}$, strzemiona $\phi 6 \text{ mm}$ co 25,0 cm.

13.13 Remont drewnianej werandy

Dla wykonania remontu werandy przewidziano następujący zakres robót :

- demontaż okrycia dachu,
- demontaż krokwi werandy,
- demontaż oszklenia ścian,
- demontaż stolarki drzwiowej,
- demontaż obić ścian z desek,
- demontaż obić ścian od strony wewnętrznej,
- demontaż podsufitki,
- demontaż belki podwalinowej,
- demontaż konstrukcji werandy,
- montaż nowej konstrukcji drewnianej werandy,
- impregnacja konstrukcji środkiem grzybobójczym i owadobójczym,
- obicie ścian deskami z drewna iglastego gr. 25 mm – deski strugane (strugane)
- wykonanie ocieplenia ścian pomiędzy obiciami,
- ocieplenie dachu płytami termicznymi gr. 15 cm, $\lambda = 0,022 \text{ W/m}\cdot\text{K}$
- osadzenie stolarki okiennej jednoramowej nieotwieralnej oraz drzwi, stolarka okienna ze szprosami,
- lakierowanie obicia ścian od zewnątrz,

13.13.1 Krokwie

Krokwie zaprojektowano z drewna iglastego kl. C24 w rozstawie co 90 cm. Drewno strugane i impregnowane. Między krokwiami deski strugane szalunkowe gr. 22 mm.

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 10,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 15,0 \text{ cm}$

Zacios na podporach $t_k = 3,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 26,0^\circ$

Rozstaw krokwi $a = 0,90 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego wspornika $l_{w,x} = 0,60 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka środkowego $l_{d,x} = 2,60 \text{ m}$

Długość rzutu poziomego odcinka górnego $l_{g,x} = 0,00 \text{ m}$

Obciążenia dachu:

- obciążenie stałe (wg PN-82/B-02001:):

$$g_k = 0,850 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,10$$

- uwzględniono ciężar własny krokwi

- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: dach jednospadowy, strefa 4, nachylenie połaci 26,0 st.):

$$S_k = 1,280 \text{ kN/m}^2 \text{ rzutu połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie parciem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2: połać nawietrzna wariant II strefa I, $H=300 \text{ m}$ n.p.m., teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci 26,0 st., $\beta=1,80$):

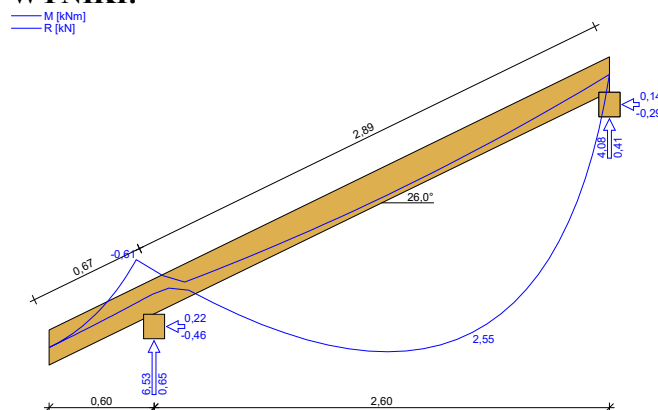
$$p_k = 0,173 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ssaniem wiatru (wg PN-B-02011:1977/Az1/Z1-2: dolna połać nawietrzna, wariant I, strefa I, $H=300 \text{ m}$ n.p.m., teren A, $z=H=10,0 \text{ m}$, budowla zamknięta, wymiary budynku $H=10,0 \text{ m}$, $B=10,0 \text{ m}$, $L=10,0 \text{ m}$, nachylenie połaci 26,0 st., $\beta=1,80$):

$$p_k = -0,356 \text{ kN/m}^2 \text{ połaci dachowej, } \gamma_f = 1,50$$

- obciążenie ociepleniem $g_{kk} = 0,300 \text{ kN/m}^2$ połaci dachowej na całej krokwi; $\gamma_f = 1,20$

WYNIKI:



Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+ocieplenie+śnieg+wiatr)

Momenty obliczeniowe:

$$M_{prześl} = 2,55 \text{ kNm}; \quad M_{podp} = -0,61 \text{ kNm}$$

Warunek nośności - prześło:

$$\sigma_{m,y,d} = 6,81 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,461 < 1$$

Warunek nośności - podpora:

$$\sigma_{m,y,d} = 2,53 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,171 < 1$$

Ugięcie (wspornik):

$$u_{fin} = (-) 4,61 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2,0 \cdot 1 / 200 = 6,68 \text{ mm} \quad (69,1\%)$$

Ugięcie (odcinek środkowy):

$$u_{fin} = 7,88 \text{ mm} < u_{net,fin} = 1 / 200 = 14,46 \text{ mm} \quad (54,5\%)$$

13.13.2 Płatew kalenicowa

Płatew okapową zaprojektowano z drewna iglastego kl. C24 w rozstawie co 90 cm.

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 10,0 \text{ cm}$ Wysokość $h = 15,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24** $\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

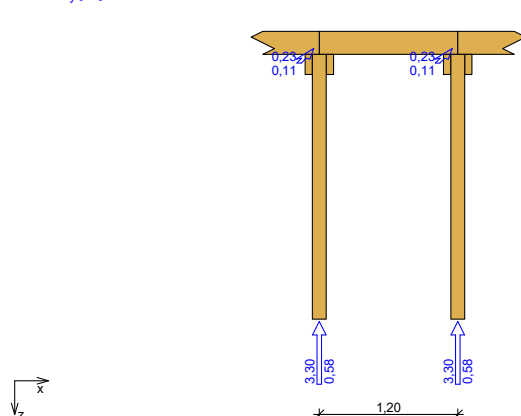
Płatew podparta tylko słupami

Rozstaw słupów $l = 1,20 \text{ m}$

Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe $[(0,850+0,300) \cdot (0,5 \cdot 2,60+0,20)/\cos 26,0^\circ]$ $G_k = 1,919 \text{ kN/m}; \gamma_f = 1,13$

- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi

- obciążenie śniegiem $[1,280 \cdot (0,5 \cdot 2,60+0,20)]$ $S_k = 1,920 \text{ kN/m}; \gamma_f = 1,50$ - obciążenie wiatrem - wariant I (pionowe) $[(0,173 \cdot (0,5 \cdot 2,60+0,20)/\cos 26,0^\circ) \cdot \cos 26,0^\circ]$ $W_{k,z} = 0,259 \text{ kN/m}; \gamma_f = 1,50$ - obciążenie wiatrem - wariant I (poziome) $[(0,173 \cdot (0,5 \cdot 2,60+0,20)/\cos 26,0^\circ) \cdot \sin 26,0^\circ]$ $W_{k,y} = 0,126 \text{ kN/m}; \gamma_f = 1,50$ - obciążenie wiatrem - wariant II (pionowe) $[(-0,356 \cdot (0,5 \cdot 2,60+0,20)/\cos 26,0^\circ) \cdot \cos 26,0^\circ]$ $W_{k,z} = -0,535 \text{ kN/m}; \gamma_f = 1,50$ - obciążenie wiatrem - wariant II (poziome) $[(-0,356 \cdot (0,5 \cdot 2,60+0,20)/\cos 26,0^\circ) \cdot \sin 26,0^\circ]$ $W_{k,y} = -0,261 \text{ kN/m}; \gamma_f = 1,50$ **WYNIKI:** $\text{--- } R_z [\text{kN}]$ dla jednego odcinka (prześla)

Zginanie:

decyduje kombinacja A (obc.stałe max.+śnieg+wiatr-wariant I)

Momenty obliczeniowe

 $M_{y,max} = 0,98 \text{ kNm}; M_{z,max} = 0,03 \text{ kNm}$

Warunek nośności:

 $\sigma_{m,y,d} = 2,62 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 14,77 \text{ MPa}$ $\sigma_{m,z,d} = 0,14 \text{ MPa}, f_{m,z,d} = 14,77 \text{ MPa}$ $k_m = 0,7$ $k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,133 < 1$ $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,184 < 1$

Ugięcie:

decyduje kombinacja B (obc.stałe+śnieg)

$$u_{fin,z} = 0,67 \text{ mm}; \quad u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 0,67 \text{ mm} < u_{net,fin} = 6,00 \text{ mm} \quad (11,2\%)$$

13.13.3 Konstrukcja drewniana werandy

Konstrukcję werandy zaprojektowano z drewna iglastego kl. C24. Słupki w rozstawie co 1120 mm o przekroju 100x100 mm. Słupki usztywniono zastrzałami o przekroju 100x100 mm. Głowice słupków zwieńczone są płytą kalenicową 100x195 mm, na której spoczywa konstrukcja dachu. Parapet zewnętrzny drewniany 240x40 mm. Przy słupkach parapet należy wyciąć.

Obicie werandy deskami struganymi gr. 38 mm. Deski należy układać ze szczeliną min. 1 mm. Szczelinę należy zabezpieczyć listwą 30x12 mm fazowaną na narożach $f=3$ mm.

13.13.4 Połączenia

Połączenia poszczególnych elementów konstrukcji dachu należy wykonać za pomocą ocynkowanych łączników do drewna oraz gwoździ karbowanych Zn.

Połączenie płyty kalenicowej z krokwią należy wzmocnić za pomocą płaskiego łącznika do drewna - LK 3. Zamocowanie łącznika do elementów za pomocą gwoździ karbowanych. Głębokość wbicia gwoździ powinna wynosić nie mniej niż 12 x średnica nominalna gwoźdź. Rozstaw gwoździ określa łącznik i jest on zgodny z normą DIN 1052. Przy konstruowaniu połączenia należy uwzględnić warunki określone w PN-81/B03150/03.

Połączenie płyty ze słupami drewnianymi należy wzmocnić za pomocą łącznika do drewna KP 2. Zamocowanie łącznika do elementów za pomocą gwoździ karbowanych. Głębokość wbicia gwoździ powinna wynosić nie mniej niż 12 x średnica nominalna gwoźdź. Rozstaw gwoździ określa łącznik i jest on zgodny z normą DIN 1052. Przy konstruowaniu połączenia należy uwzględnić warunki określone w PN-81/B03150/03.

Ilość otworów i ich średnice oraz schematy poszczególnych typów łącznika określone są w „Katalogu łączników do drewna”

13.14 Strop nad piwnicą

13.14.1 Strop dwuprzęsłowy L[1] = 2,01 m, L[2] = 3,57 m

Zaprojektowano strop drewniany z drewna iglastego kl. C24.

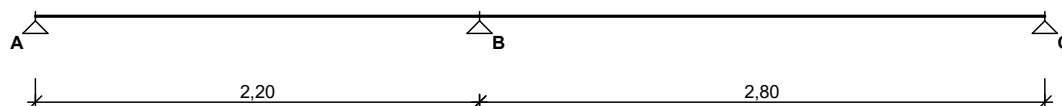
strop nad piwnicą. zestawienie oddziaływań - stałe kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Panele podłogowe gr. 8 mm, szer.1,00 m [0,080kN/m ² ·1,00m]	0,08	1,30	0,10
2.	Płyty OSB3, grub. 2,2 cm i szer.1,00 m [8,0kN/m ³ ·0,022m·1,00m]	0,18	1,30	0,23
3.	Wełna mineralna w matach typu L grub. 12 cm i szer.1,00 m [1,0kN/m ³ ·0,12m·1,00m]	0,12	1,30	0,16
4.	Słopa podłoga grub. 2,5 cm i szer.1,00 m [5,5kN/m ³ ·0,025m·1,00m]	0,14	1,30	0,18
5.	Ciężar belek stropowych [(0,20m*0,22m*5,80m*5*6,0kN/m ³)/25,48m ²]	0,30	1,30	0,39
	Σ:	0,82	1,30	1,07

zestawienie oddziaływań kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) szer.1,00 m [1,5kN/m ² ·1,00m]	1,50	1,40	2,10
	Σ:	1,50	1,40	2,10

SCHEMAT BELKI



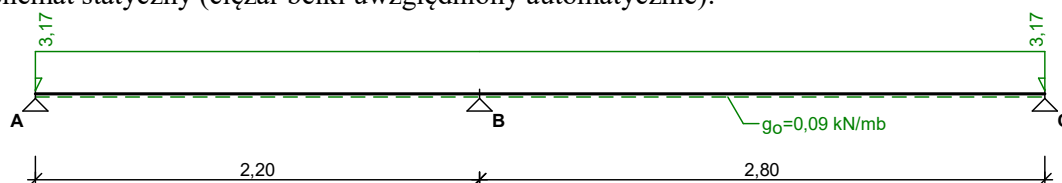
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	x [m]	M_l [kNm]	M_p [kNm]	V_l [kN]	V_p [kN]	f [mm]
Przęsło A - B ($l_0 = 2,20$ m)						
A.	0,00	--	0,00	--	2,38	--
1.	0,73	0,87	0,87	0,00	0,00	0,52
2.	0,79	0,86	0,86	-0,20	-0,20	0,53
3.	1,96	-1,60	-1,60	-4,01	-4,01	-0,12
B.	2,20	-2,66	--	-4,80	--	--
Przęsło B - C ($l_0 = 2,80$ m)						
B.	2,20	--	-2,66	--	5,52	--
4.	3,76	1,98	1,98	0,43	0,43	3,04
5.	3,89	2,01	2,01	0,00	0,00	3,00
C.	5,00	0,00	--	-3,62	--	--
Reakcje podporowe: $R_A = 2,38$ kN, $R_B = 10,31$ kN, $R_C = 3,62$ kN						

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

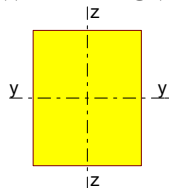
Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwijczenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
 - stosunek $l_d/l = 1,00$
 - obciążenie przyłożone na pasie ściskany (górnym) belki
- Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_0 / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **14 / 17,5 cm**

$$W_y = 715 \text{ cm}^3, J_y = 6253 \text{ cm}^4, m = 8,57 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Belka

Zginanie

Przekrój $x = 2,20 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = -2,66 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,72 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,34 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,72 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (33,6\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 2,20 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = 5,52 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,34 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (29,3\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 10,31 \text{ kN}$

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,29$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,74 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,49 \text{ MPa} \quad (49,3\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 3,76 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = u_M + u_V = 3,27 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300 = 2800 / 300 = 9,33 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 3,27 \text{ mm} < u_{net,fin} = 9,33 \text{ mm} \quad (35,0\%)$$

Połączenia

Połączenia poszczególnych elementów konstrukcji stropu należy wykonać za pomocą ocynkowanych łączników do drewna oraz gwoździ karbowanych Zn.

Połączenie wymiany z belką drewnianą należy wzmocnić za pomocą łącznika do drewna KP 2.

Zamocowanie łącznika do elementów za pomocą gwoździ karbowanych. Głębokość wbicia gwoździ powinna wynosić nie mniej niż 12 x średnica nominalna gwoździa. Rozstaw gwoździ określa łącznik i jest on zgodny z normą DIN 1052. Przy konstruowaniu połączenia należy uwzględnić warunki określone w PN-81/B03150/03.

Ilość otworów i ich średnice oraz schematy poszczególnych typów łącznika określone są w „Katalogu

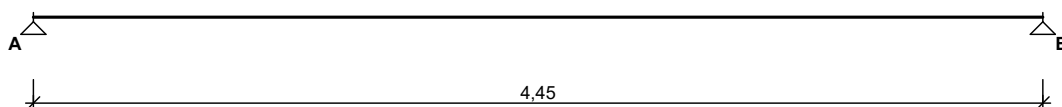
13.14.2 Podciąg

Zaprojektowano podciąg stalowy złożony z dwóch dwuteowników połączonych śrubami $\phi 12$ w rozstawie co 350 mm. Stal ST3SX.

zestawienie oddziaływań kN/m

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m	γ_f	Obc. obl. kN/m
1.	obc. ze stropu	7,58	1,37	10,38
2.	Ciezar ściany szkieletowej	1,50	1,30	1,95
3.	Warstwa cementowo-wapienna grub. 1,5 cm i szer. 2,60 m [19,0kN/m ³ ·0,015m·2,60m]	0,74	1,30	0,96
	Σ :	9,82	1,35	13,30

SCHEMAT BELKI



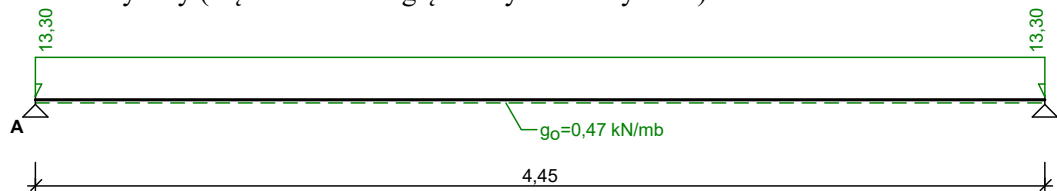
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	z [m]	M _l [kNm]	M _p [kNm]	V _l [kN]	V _p [kN]	f _k [mm]
Przęsło A - B (l_o = 4,45 m)						
A.	0,00	--	0,00	--	30,64	--
1.	2,23	34,09	34,09	0,00	0,00	10,30
B.	4,45	0,00	--	-30,64	--	--
Reakcje podporowe: R _A = 30,64 kN, R _B = 30,64 kN						

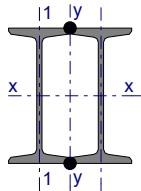
ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Wykorzystanie rezerwy plastycznej przekroju: tak;

Parametry analizy zwijczenia:

- obciążenie przyłożone na pasie górnym belki;
- obciążenie działa w dół;
- brak stężeń bocznych na długości przęseł belki;

WYMIAROWANIE WG PN-90/B-03200



Przekrój: **2 I 180**, połączone spoinami ciągłymi

$A_v = 24,8 \text{ cm}^2$, $m = 43,8 \text{ kg/m}$

$J_x = 2900 \text{ cm}^4$, $J_y = 1101 \text{ cm}^4$, $J_w = 5850 \text{ cm}^6$, $J_T = 10,4 \text{ cm}^4$, $W_x = 322 \text{ cm}^3$

Stal: **St3**

Nośności obliczeniowe przekroju:

- zginanie: klasa przekroju 1 ($\alpha_p = 1,080$) $M_R = 74,73 \text{ kNm}$
- ścinanie: klasa przekroju 1 $V_R = 309,75 \text{ kN}$

Nośność na zginanie

Przekrój z = 2,23 m

Współczynnik zwijczenia $\phi_L = 1,000$

Moment maksymalny $M_{\max} = 34,09 \text{ kNm}$

(52) $M_{\max} / (\phi_L \cdot M_R) = 0,456 < 1$

Nośność na ścinanie

Przekrój z = 0,00 m

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 30,64 \text{ kN}$

(53) $V_{\max} / V_R = 0,099 < 1$

Nośność na zginanie ze ścinaniem

$V_{\max} = 30,64 \text{ kN} < V_o = 0,6 \cdot V_R = 185,85 \text{ kN} \rightarrow$ warunek niemiarodajny

Stan graniczny użytkowania

Przekrój $z = 2,23 \text{ m}$

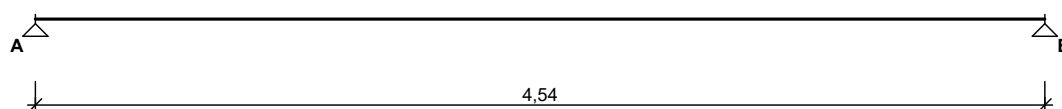
Ugięcie maksymalne $f_{k,max} = 10,30 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $f_{gr} = l_o / 350 = 4450 / 350 = 12,71 \text{ mm}$

$f_{k,max} = 10,30 \text{ mm} < f_{gr} = 12,71 \text{ mm} \quad (81,0\%)$

13.14.3 Strop dwuprzęsłowy $L[1] = 4,32 \text{ m}$,
Zaprojektowano strop drewniany z drewna iglastego kl. C24.

SCHEMAT BELKI

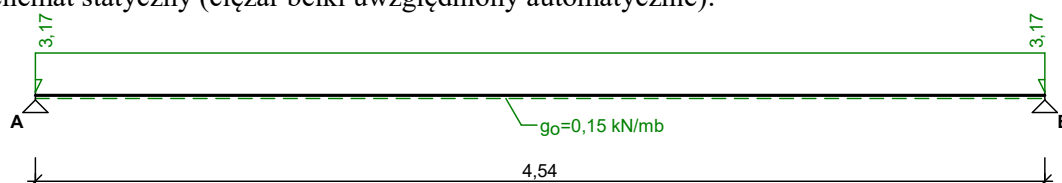


Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

Przypadek **P1: Przypadek 1** ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



Tablica wyników obliczeń statycznych:

L.p.	x [m]	M_i [kNm]	M_p [kNm]	V_l [kN]	V_p [kN]	f [mm]
Przęsło A - B ($l_o = 4,54 \text{ m}$)						
A.	0,00	--	0,00	--	7,53	--
1.	2,27	8,55	8,55	0,00	0,00	15,76
B.	4,54	0,00	--	-7,53	--	--
Reakcje podporowe: $R_A = 7,53 \text{ kN}$, $R_B = 7,53 \text{ kN}$						

ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

Parametry analizy zwiczenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki

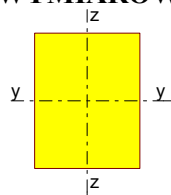
- stosunek $l_d/l = 1,00$

- obciążenie przyłożone na pasie ściskającym (górnym) belki

Ugięcie graniczne przęsła $u_{net,fin} = l_o / 250$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **17,5 / 22,5 cm**

$W_y = 1477 \text{ cm}^3$, $J_y = 16611 \text{ cm}^4$, $m = 13,8 \text{ kg/m}$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24 \text{ MPa}$, $f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}$, $f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}$, $f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}$, $E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}$, $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Zginanie

Przekrój $x = 2,27 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{\max} = 8,55 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,79 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,52 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{\text{crit}} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,79 \text{ MPa} < k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (52,3\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 0,00 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{\max} = 7,53 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,29 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (24,9\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_A = 7,53 \text{ kN}$

$$a_p = 10,0 \text{ cm}, \quad k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,43 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (37,3\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 2,27 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{\text{fin}} = 15,76 \text{ mm}$

$$\text{Ugięcie graniczne } u_{\text{net,fin}} = l_o / 250 = 4540 / 250 = 18,16 \text{ mm}$$

$$u_{\text{fin}} = 15,76 \text{ mm} < u_{\text{net,fin}} = 18,16 \text{ mm} \quad (86,8\%)$$

13.15 Lakierowanie

Lakier jachtowy

Nakładanie:

Drewno powinno być surowe, o odpowiedniej wilgotności i czyste. W razie konieczności drewno należy odtłuścić. Nanieść dwie warstwy płaskim pędzlem lub pistoletem (po rozcieńczeniu 10% benzyną lakową). Pierwszą warstwę pozostawić do wyschnięcia na 6 godzin. Lekko przeszlifować drobnoziarnistym papierem ściernym (240) i odpylić, a następnie nałożyć drugą warstwę.

Ostre krawędzie elementów stolarki należy zaokrąglić, pozwoli to uzyskać ciągłą, równomierną warstwę lakieru. W celu biobójczej ochrony drewna przed nałożeniem lakieru na surowe drewno zastosować impregnat do drewna konstrukcyjnego.

Impregnat do drewna konstrukcyjnego

Przygotowanie:

Drewno poddane impregnacji nie może posiadać żadnej powłoki; powinno być surowe, czyste i suche. W przypadku drewna lakierowanego lub pomalowanego: usunąć warstwy lakieru lub farby za pomocą środka do usuwania starych powłok. Przemyć wodą, pozostawić do wyschnięcia na 24h, a następnie przeszlifować i odpylić.

Nałożyć 2 warstwy na całą powierzchnię za pomocą pędzla. Do trudno dostępnych miejsc należy użyć spryskiwacza ogrodowego.

13.16 Odnowienie schodów wewnętrznych drewnianych

Schody drewniane należy poddać naprawie obejmującej oczyszczenie elementów drewnianych: belek policyzkowych, stopnic, podstopnić. Następnie należy dokonać oceny stanu technicznego elementów, elementy uszkodzone i zniszczone należy wymienić na nowe z drewna klasy D30. Przyjmuje się 10% elementów drewnianych do wymiany.

Schody po wykonaniu ich naprawy pomalować lakierem jachtowym.

Lakier jachtowy

Przygotowanie drewna lakierowanego: Dokładnie przeszlifować drobnoziarnistym papierem ściernym (240). Jeżeli warstwa lakieru się łuszczy, należy ją usunąć za pomocą środka do usuwania starych powłok. Zmyć wodą. Pozostawić do wyschnięcia na 24h, przeszlifować papierem ściernym i odpylić.

Nakładanie: Drewno powinno być surowe, o odpowiedniej wilgotności i czyste. W razie konieczności drewno należy odłuścić. Nanieść dwie warstwy płaskim pędzlem lub pistoletem (po rozcieńczeniu 10% benzyną lakową). Pierwszą warstwę pozostawić do wyschnięcia na 6 godzin. Lekko przeszlić drobnoziarnistym papierem ściernym (240) i odpylić, a następnie nałożyć drugą warstwę.

Ostre krawędzie elementów stolarki należy zaokrąglić, pozwoli to uzyskać ciągłą, równomierną warstwę lakieru. W celu biobójczej ochrony drewna przed nałożeniem lakieru na surowe drewno zastosować impregnat do drewna konstrukcyjnego.

Impregnat do drewna konstrukcyjnego

Przygotowanie: Drewno poddane impregnacji nie może posiadać żadnej powłoki; powinno być surowe, czyste i suche. W przypadku drewna lakierowanego lub pomalowanego: usunąć warstwy lakieru lub farby za pomocą środka do usuwania starych powłok. Przemyć wodą, pozostawić do wyschnięcia na 24h, a następnie przeszlić i odpylić.

Nałożyć 2 warstwy na całą powierzchnię za pomocą pędzla. Do trudno dostępnych miejsc należy użyć spryskiwacza ogrodowego.

14 Wyliczenie współczynników przenikania ciepła przez przegrody

14.1 Ściana zewnętrzna

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{si}			0,13
1	<i>Drewno miękkie</i>	2,50	0,14	0,18
2	<i>Płyta wiórkowo - cementowa, gęstość 600</i>	10,00	0,15	0,67
3	<i>Płyty izolacyjne PIR z płytą g-k</i>	10,00	0,02	4,55
	R_{se}			0,04
	S	24,50		6,47

Opór całkowity: $RT = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 5,66$ [m²K/W]

$$RT = 5,66 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/RT + \Delta U = 0,18$ [W/(m²K)]

$$U = 0,18 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

14.2 Ściana pomiędzy pokojem a strychem

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{si}			0,13
1	<i>Płyta gipsowo - kartonowa</i>	1,00	0,23	0,04
2	<i>Płyty izolacyjne PIR z płytą g-k</i>	8,00	0,02	3,64
	R_{se}			0,04
	S	9,00		3,85

Opór całkowity: $RT = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 3,85$ [m²K/W]

$$RT = 3,85 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/RT + \Delta U = 0,26 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$

$$U = 0,26 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

14.3 Posadzka na gruncie

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	$\lambda \text{ [W/m}\cdot\text{K]}$	$R \text{ [K}\cdot\text{m}^2\text{/W]}$
	R_{si}			0,17
1	<i>Drewno twarde</i>	1,00	0,17	0,06
2	<i>Beton zwykły, gęstość 2200</i>	6,00	1,30	0,05
3	<i>Styropian EPS 200 - 032</i>	12,00	0,03	3,75
4	<i>Beton zwykły, gęstość 2400</i>	10,00	1,70	0,06
	R_{se}			0,00
	Σ	29,00		4,08

Opór całkowity: $RT = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 4,08 \text{ [m}^2\text{K/W]}$

$$RT = 4,08 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/RT + \Delta U = 0,24 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$

$$U = 0,24 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

14.4 Strop nad nieogrzewanym pomieszczeniem - strych

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	$\lambda \text{ [W/m}\cdot\text{K]}$	$R \text{ [K}\cdot\text{m}^2\text{/W]}$
	R_{si}			0,17
1	<i>Drewno twarde</i>	1,00	0,17	0,06
2	<i>Drewno miękkie</i>	2,50	0,14	0,18
3	<i>Mata z wełny mineralnej</i>	12,00	0,03	3,75
4	<i>Ślepa podłoga</i>	3,20	0,14	0,23
5	<i>Warstwa powietrzna</i>	5,00	0,20	0,21
6	<i>Płyta gipsowo – kartonowa na ruszcie drewnianym</i>	2,50	0,23	0,11
	R_{se}			0,04
	Σ	26,20		4,74

Opór całkowity: $RT = R_{si} + \Sigma R_i + R_{se} = 4,74 \text{ [m}^2\text{K/W]}$

$$RT = 4,74 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/RT + \Delta U = 0,21 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$

$$U = 0,21 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$



14.5 Strop nad piętrem

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{si}			0,17
1	<i>Drewno miękkie</i>	2,50	0,14	0,18
2	<i>Mata z wełny mineralnej</i>	12,00	0,03	3,75
3	<i>Ślepa podłoga</i>	3,20	0,14	0,23
4	<i>Warstwa powietrzna</i>	5,00	0,20	0,21
5	<i>Płyta gipsowo – kartonowa na ruszcie drewnianym</i>	2,50	0,23	0,11
	R_{se}			0,04
	S	25,20		4,69

Opór całkowity: $RT = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 4,69$ [m²K/W]

$$RT = 4,69 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/RT + \Delta U = 0,21$ [W/(m²K)]

$$U = 0,21 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

14.6 Dach

Tabela – prezentacja warstw przegrody

Nr	Nazwa materiału	d [cm]	λ [W/m·K]	R [K·m²/W]
	R_{si}			0,10
1	<i>Płytki (dachówki) ceramiczne</i>	1,00	1,00	0,01
2	<i>Płyty termiczne</i>	15,00	0,02	6,82
3	<i>Płyta gipsowo - kartonowa</i>	2,50	0,23	0,11
	R_{se}			0,04
	S	18,50		7,08

Opór całkowity: $RT = R_{si} + \sum R_i + R_{se} = 7,08$ [m²K/W]

$$RT = 7,08 \text{ [m}^2\text{K/W]}$$

Współczynnik przenikania ciepła przez przegrodę: $U = 1/RT + \Delta U = 0,14$ [W/(m²K)]

$$U = 0,14 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$$

15 Wymiana pokrycia dachu

Zakres robót obejmuje :

- Rozbiórka pokrycia dachu z dachówki holenderskiej,
- wykonanie systemów zabezpieczeń na dachu,
- rozbiórka istniejących obróbek blacharskich,
- demontaż i ponowny montaż łąt,
- demontaż i ponowny wiatrownic,
- wymiana częściowa deskowania powierzchni dachu,
- impregnacja drewna środkiem grzybobójczym i ognioochronnym,
- wykonanie izolacji z folii paroprzepuszczalnej,
- wykonanie pokrycia z dachówki ceramicznej klasztornej,
- wykonanie obróbek blacharskich,
- termomodernizacja części dachu,
- uporządkowanie terenu po robotach dekarских.

Roboty dekarские

Wymiana pokrycia dachu dachówką ceramiczną

Wykonanie systemów zabezpieczeń na dachu.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych wykonawca wykona systemy zabezpieczeń dachu, aby nie uszkodzić podczas rozbiórki konstrukcji dachu i stropu nad częścią mieszkalną.

Rozbiórka rynien i rur spustowych oraz pozostałych obróbek blacharskich.

Rozbiórkę obróbek blacharskich należy rozpocząć od demontaży rynien i rur spustowych. Istniejący rynny i rury spustowe należy rozebrać. Elementy te nadają się do ponownego użycia. Pozostałe obróbki blacharskie należy rozebrać, nie są przeznaczone do ponownego montażu.

Rozbiórka istniejącego pokrycia dachu z dachówki ceramicznej.

Dach pokryty dachówką ceramiczną holenderką.

Rozbiórkę pokrycia dachu należy wykonać zgodnie z ogólnymi warunkami BHP i przy wietrze do 10m/s.

Wymiana łąt i montaż kontrłat.

Po dokonaniu rozbiórki pokrycia należy zdemontować (ostrożnie) istniejące łąty.

Po oczyszczeniu, a przed ponownym ułożeniem należy zaimpregnować środkiem impregnującym FOBOS M 4 w ilości 200 g/m² konstrukcji dachu. Nowe elementy łąt należy przed ich zamontowaniem zaimpregnować środkiem impregnującym FOBOS M 4 w ilości 200 g/m² konstrukcji dachu.

Impregnacje należy wykonać metodą smarowania. Łaty powinny mieć przekrój 38 x 60 mm, a rozstaw łąt powinien wynosić 270 mm. Kontrłaty przyjęto o przekroju 38 x 50 mm.

Deskowanie

Cała powierzchnia dachu jest zadekowana. Po dokonaniu rozbiórki pokrycia z dachówki należy dokonać oceny technicznej deskowania. Uszkodzone oraz przegniłe deski należy wymienić na nowe. Przyjęto deski gr. min 22 mm = 25 mm.

Deski należy przybijać do krokwi gwoździami ZN karbowanymi 3 x 70 mm. Gwoździe należy wbijać zgodnie z PN-81/B-03150.03 pkt. 2.5. Deskowanie należy wykonać z drewna klasy C24.

Wyrównać powierzchnię połaci od zewnątrz

Wyrównanie powierzchni połaci dachu od zewnątrz należy wykonać za pomocą podkładek wyrównujących i kontrłat. W tym celu należy rozciągnąć sznurek traserski na pierwszej i ostatniej krokwi i według sznura przymocowuje się do pozostałych krokwi podkładki wyrównujące.

Impregnacja konstrukcji dachu.

Po oczyszczeniu i ociosaniu, a przed wzmocnieniem konstrukcję dachu należy zaimpregnować środkiem impregnującym FOBOS M 4 w ilości 200 g/m² konstrukcji dachu. Nowe elementy konstrukcji należy przed ich zamontowaniem zaimpregnować środkiem impregnującym

FOBOS M 4 w ilości 200 g/m² konstrukcji dachu. Impregnacje należy wykonać metodą smarowania.

Folia paroprzepuszczalna

Po demontażu istniejącego pokrycia dachu oraz wyprofilowaniu powierzchni dachu należy do krokwi zamocować za pomocą zszywek folię paroprzepuszczalną MAX 1800G/m²/24H.

Folię paroprzepuszczalną MAX 1800G/m²/24H należy zamocować do deskowania jętki części mieszkalnej.

Obróbki

W skład pokrycia dachowego, oprócz dachówki, wchodzi również obróbki blacharskie. Przed położeniem dachówki należy zamocować obróbki blacharskie. Mają one za zadanie skierowanie wody deszczowej do rynny oraz zamknięcie przerwy między podkładem a blachą. Pasy powinny być montowane z zakładem 100 mm.

Rynny ϕ 120 i 180 z blachy tytan - cynk gr. 0,55 mm. Rury spustowe ϕ 100 i 150 z blachy tytan - cynk gr. 0,55 mm.

Pozostałe obróbki blacharskie należy wykonać z blachy tytan - cynk gr. 0,55mm.

Dopuszcza się zastosowanie do robót blacharskich blachy lakierowanej w kolorze cegły.

Montaż rynien.

Zastosowano system rynnowy 180/150 i 120/100,

Czasami dobrze jest założyć rynnę wstępnie, aby ustalić dokładnie jej długość. Nie należy jej wówczas zatrząskiwać w hakach. Prawidłowa długość rynny powinna wynosić : długość dachu + po 1 cm z każdej strony. Następnie należy wyznaczyć miejsce, gdzie będzie zamocowany wylot otwarty (tzw. sztucer).

Rynny i rury spustowe mogą być cięte za pomocą wyrzynarki do stali lub piły cyrkulacyjnej z tarczą do stali.

Zabrania się stosowania piły kątovej do cięcia stalowych wyrobów powlekanych.

Zakończenie rynny.

Zakończenie rynny należy uszczelnić poprzez wyciśnięcie uszczelnacza dekarckiego na rowek wewnątrz zaślepki. Zaślepkę mocujemy, wciskając ją lekko na krawędź rynny. Podobnie postępujemy przy zastosowaniu zaślepki uniwersalnej. Zaleca się przymocować zaślepki do rynny wkretami farmerskimi lub nitami.

Montaż wylotu otwartego.

Montaż wylotu otwartego zaczyna się od zaznaczenia miejsca na rurę spustową, używając wyloty rynny - sztucera. Otwór należy wyciąć używając nożyc lub wycinarki otworów. Następnie należy odgiąć krawędzie otworu w dół tak, aby woda spływała do wylotu otwartego. Zahaczyć należy sztucer o wygięty brzeg rynny i obrócić wokół rynny, a następnie owinać klamry wokół drugiej krawędzi rynny. Zamocować wylot otwarty poprzez zgięcie klamry na tylnym brzegu rynny.

Łączenie rynny.

Łączenie rynny powinno być usytuowane w pobliżu haka rynnowego. Rynny należy łączyć na zakład – min 20 mm lub na styk, pozostawiając ok. 2 mm luzu. Przy łączeniu na styk należy zastosować łącznik. Użycie łącznika jest konieczne, ponieważ umożliwia on ruch rynny pod wpływem zmiany temperatur. Należy wycisnąć niewielką ilość uszczelnacza dekarckiego na środkowy rowek uszczelki gumowej, aby zapobiec ewentualnym przeciekom. Łącznik należy założyć na środek złącza rynny zaczynając od tylnej strony rynny. Następnie należy zagiąć przedni zaczep łącznika w dół i obrócić go do rynny. Zamknąć łącznik małą klamrą. Zabezpieczyć łącznik przed otwarciem, doginając małą klamerkę.

Montaż rury spustowych.

Montaż rury spustowej należy zacząć od zmierzenia odległości pomiędzy wylotem otwartym a fasadą budynku. Wyznaczyć odległość rury spustowej dochodzącej od sztucera do ściany budynku.

Tabela do wyznaczania długości rury spustowej odchodzącej od sztucera do ściany budynku w mm.

Odległość od ściany	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
Długość rury spustowej	0	70	130	190	250	320	380	440	510	570	630

Następnie należy ustalić położenie pierwszej obejmy rury spustowej. Zamocować obejmę z trzpieniem. Maksymalna odległość między obejmami wynosi 2000 mm. Obejmy owijają rurę spustową. Wylot rury spustowej powinien być zainstalowany około 300 mm od gruntu. Wylot rury spustowej należy zamocować z obu stron do rury, aby nie został uszkodzony zsuwający się śnieg lub lód. Przy ustalaniu długości pionowego odcinka rury spustowej trzeba wziąć pod uwagę, że kolano będzie w nią wsunięte na około 50 mm. Obejma powinna znajdować się w odległości około 40 mm od ściany.

Odprowadzenie wody opadowej z rur spustowych po terenie.

Podstawowe zasady wykonawcze

Dach dwuspadowy o nachyleniu około. 45° pokryty dachówką holenderką na łatach.

Z przedstawionej analizy technicznej wynika, że istniejącą konstrukcją dachu nie wymaga wzmocnienia, ani wymiany.

Zasady krycia

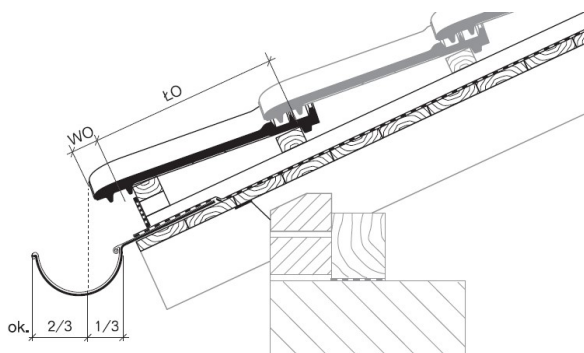
Zachowanie zasad pozwoli na spełnienie podstawowych warunków szczelności połączeń dachowej.

Jeśli nachylenie połączeń dachowej, szczególne warunki miejscowe, uwarunkowania klimatyczne, ułożenie połączeń metodą „na sucho”, konstrukcja, stanowią zagrożenie szczelności dachu, należy zastosować dodatkowe

elementy podnoszące ogólną szczelność.

Okap

Wymaga się aby przekrój poprzeczny wentylacji na okapach wynosił min. 2‰ nachylonej połaci dachowej, min. jednak 200 cm²/mb okapu. Oznacza to, że na okapie musi być przewidziana szczelina o wysokości min. 2,4 cm. Szczelinę zasłonić siatką ochronną.

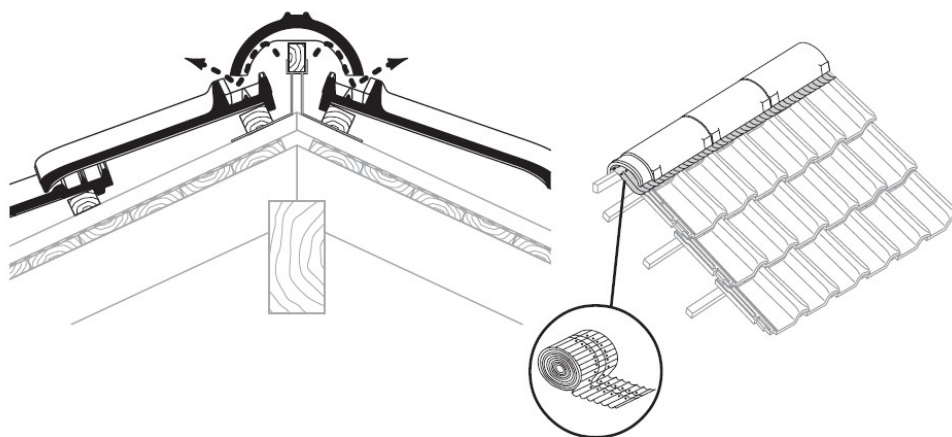


Rozwiązanie okapu z zastosowaniem siatki ochronnej okapu

Kalenica

Wymaga się aby otwór wentylacyjny na kalenicy wynosił min. 0,5‰ całej nachylonej połaci dachowej co oznacza, że w normalnym przypadku, tzn. w przypadku połaci dachowej o długości krokwi do 10 m, muszą być przewidziane na kalenicy otwory wentylacyjne o przekroju 50 cm²/mb. Należy wziąć pod uwagę, że w przypadku dachu dwuspadowego muszą być wentylowane obie przyległe połacie dachowe.

Oznacza to, że należy przewidzieć razem ok. 100 cm² przekroju wentylacyjnego na metr bieżący kalenicy. Dostępne dzisiaj gąsiory wentylacyjne posiadają przekroje poprzeczne wentylacyjne o ok. 150 cm²/m. Jeśli wymagane są większe przekroje poprzeczne, np. z powodu większych niż normalnie długości krokwi, należy położyć dodatkowo dachówki wentylacyjne.



*Rozwiązanie kalenicy przy zastosowaniu taśmy wentylacyjno-uszczelniającej kalenicę
(LQ=160 cm²/mb krokwi = poprawna wentylacja połaci o długości krokwi do 16 m).*

Połąć

Wymaga się aby poprzeczny przekrój wentylacyjny wewnątrz obszaru dachowego nad izolacją cieplną wynosił 200 cm²/mb, prostopadle do kierunku przepływu powietrza. Oznacza to, że szczelina powietrzna w normalnym przypadku musi mieć min. 2,4 cm wysokości.

Ze względów praktycznych, zalecane jest planowanie większych wysokości szczeliny powietrznej, ok. 2,4- 3 cm.

Materiały do mocowania dachówki

Do mocowania dachówek używa się specjalnych spinek „burzowych”, wkrętów lub gwoździ. Spinki powinny wytrzymywać obciążenie testowe 0,15 kN/szt.

Jeżeli istnieją odrębne przepisy regionalne odnośnie ilości i zastosowania spinek lub mocowań, należy wówczas stosować te przepisy.

Prace uzupełniające.

Przed przystąpieniem do wymiany pokrycia dachu należy zabezpieczyć na strych całą powierzchnię podłogi przed ewentualnym zalaniem wodą opadową względnie uszkodzeniem podczas prowadzenia robót dekarских.

Wymiana wyłazu dachowego.

Okno wyłazowe istniejące drewniane obłożone blachą powlekaną w kolorze cegły.

Wentylacja części poddasza.

Wentylację części poddasza należy wykonać za pomocą nasad wentylacyjnych ϕ 110 w ilości: 1 nasada wentylacyjna na ok. 40 m² pow. wentylowanej.

Akcesoria dachowe

Zestaw wentylacyjny.

Zestaw wentylacyjny służy do odprowadzania powietrza z pomieszczeń budynku. Montaż należy rozpocząć od wyznaczenia miejsca mocowania zastawu wentylacyjnego (na grzbiecie fali, pomiędzy falami), wykonać otwór w warstwie podkładowej i zamocować element przepustowy. Przy pomocy dołączonego szablonu zaznaczyć należy otwór, a następnie wyciąć w pokryciu dachowym. Następnie należy wycisnąć uszczelniacz dekarський na podstawę zestawu i docisnąć do pokrycia dachowego. Przymocować podstawę wkrętami zgodnie z instrukcją montażu. Wsunąć rurę do podstawy i wypoziomować ją. Skręcić elementy ze sobą za pomocą śrub znajdujących się w zestawie.



Bariery śniegowe

Bariery śniegowe mają za zadanie zabezpieczenie przed gwałtownym zsuwaniem się zalegających na dachu mas śniegu. Bariery śniegowe mogą być stosowane w I, II, III, IV strefie obciążenia śniegiem przy rozstawie wsporników jak podano w poniższej tabeli.

Rozstaw wsporników dla barier w cm.

Kąt nachylenia dachu	I	II	III	IV
$\alpha < 40$	80	60	60	60
$\alpha > 40$	80	80	80	60

Zaznaczyć miejsca planowanego mocowania podpór bariery na pokryciu dachowym, zwracając uwagę na odpowiednie położenie podpór względem profilu. Wywiercić otwory pod mocowania podpór bariery śniegowej za pomocą wiertła \square 5 mm lub kreta farmerskiego. Przymocować podpórę bariery do pokrycia (wkręty 8x50 mm – w zestawie), stosując podkładki z EPDM pomiędzy podporą a pokryciem. Należy zwrócić uwagę, aby połączenie było szczelne. Przełożyć rury przez otwory w podporach. Aby połączyć dwie bariery należy wsunąć rury i połączyć je na zakład – min. 4 cm.

Długość połaci dachowej nad barierką nie powinna być większa niż 5 m. W przypadku połaci dłuższych niż 5 m rozstaw podpór należy zagęścić.



16 Roboty sanitarne i elektryczne

16.1 Instalacje sanitarne

16.1.1 Wewnętrzna instalacja c.o.

Projektuje się wymianę zaworów grzejnikowych w istniejącej instalacji centralnego ogrzewania w poszczególnych pomieszczeniach ,na zawory termoregulacyjne. Wszystkie wymienione zawory grzejnikowe termoregulacyjne do momentu wykonania regulacji instalacji c.o. ustawić na nastawę wstępną. Demontażowi i ponownemu montażowi podlegają grzejniki , oraz gałązki przyłączne do tych grzejników w pomieszczeniach w , których docieplenie ścian zewnętrznych wykonane jest w pomieszczeniu. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynku wg PN-82/B-02402, , temperatury obliczeniowe zewnętrzne wg PN-82/B-02403. Łączenie rur z grzejnikiem i rozdzielaczem , za pomocą typowych łączników.

16.1.2 Próby i uruchomienie instalacji

Instalację po zmontowaniu przepłukać tak, aby woda płucząca nie wykazywała żadnych zanieczyszczeń. Minimalna prędkość płukania 1,5 m/sek. Instalację poddać próbie na zimno na ciśnienie 0,5 MPa (przy odłączonym wzbiórczym naczyniu przeponowym) i na gorąco przy ciśnieniu roboczym. Po pomyślnie dokonanych próbach na ciśnienie należy wykonać rozruch i regulację. Regulację instalacji nastawami na zaworach termostatycznych wykonać po płukaniu i napełnieniu. N – oznacza numer nastawy na zaworze grzejnikowym.

16.1.3 Zalecenia końcowe.

- Instalację c. o. ,oraz montaż klimatyzatorów należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II”, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polska Korporację Techniki Sanitarnej Grzewczej Gazowej i Klimatyzacyjnej w Warszawie , stosownie do wykonywanych robót.
- Próby szczelności montowanych przyłączy wykonać wg obowiązujących norm.
- Ewentualne kolizje montowanych przewodów należy rozwiązać zgodnie z obowiązującą sztuką budowlaną.
- Przestrzegać przepisy BHP i p.poż., przy wykopach i robotach technologicznych.
- Zaprojektowane materiały i urządzenia są materiałami i urządzeniami przykładowymi.
- Dopuszcza się stosowanie technologii lub materiałów równoważnych.
- Montażu oraz rozruchu, urządzeń klimatyzacyjnych może dokonać tylko firma posiadająca uprawnienia

Przed rozruchem wykonać bezwzględnie pomiary rezystancji izolacji, oraz skuteczności zerowania.

16.2 Instalacje elektryczne

Uwagi ogólne

W związku ze wzrostem mocy zainstalowanej (instalacja klimatyzatorów) o 24,0 kW należy wystąpić do dostawcy energii elektrycznej, o zwiększenie mocy przyłączeniowej o powyższą wartość. Wykonać: nową instalację oświetlenia w pomieszczeniu biurowym dzielonym, nowe wewnętrzne linie zasilające, wymianę

istniejących tablic zabezpieczeniowych, nową instalację zasilania klimatyzatorów oraz wymianę istniejących opraw oświetleniowych.

16.2.1 Włz oraz tablice zabezpieczeń TZ1 oraz TZ2

Ze względu na zwiększenie mocy przyłączeniowej należy dokonać wymiany istniejącej wewnętrznej linii zasilającej, od złącza kablowo-pomiarowego ZK do tablic TZ1 oraz TZ2. Istniejący włz zdemontować i ułożyć nowy. Włz ułożyć przewodami 5x LgYd 25 w rurkach elektroinstalacyjnych RB 46, w piwnicy i potem do tablicy zabezpieczeń TZ1 na parterze. Następnie od TZ1 do TZ2 na piętrze. Włz w piwnicy układać na tynku, natomiast na parterze oraz na piętrze włz układać w bruździe pod tynkiem.

Tablice zabezpieczeń TZ1 oraz TZ 2 zabudować zgodnie z rysunkami E-01 oraz E-03. Tablice zabezpieczeń TZ1 oraz TZ2 wyposażać w aparaty elektryczne zgodnie z rysunkami E-05 oraz E-06.

Istniejące tablice zabezpieczeń na parterze oraz piętrze zdemontować. Tych miejscach zabudować projektowane tablice zabezpieczeń TZ1 oraz TZ2. Istniejące zabezpieczenia w tych tablicach przełożyć do tablic projektowanych i podłączyć istniejące obwody elektryczne. Dla projektowanych obwodów zabudować zabezpieczenia zgodnie z rysunkami E-05 oraz E-06.

16.2.2 Instalacja elektryczna oświetlenia oraz wymiana opraw oświetleniowych

Wykonać instalację oświetlenia elektrycznego pomieszczenia dzielonego, zgodnie z rysunkiem nr E-01. Instalację wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 jako podtynkową. Dokonać wymiany opraw oświetleniowych w pomieszczeniach biurowych oraz pomocniczych zgodnie z rysunkami E-01 oraz E-03. Istniejące oprawy oświetleniowe zdemontować. Po wykonaniu sufitów podwieszanych z płyt gipsowo kartonowych zabudować nowe oprawy oświetleniowe i połączyć do istniejącej instalacji oświetleniowej. Zabudować oprawy oświetleniowe oznaczone jako typ A: oprawy 600x600 mm wpuszczane w sufit, wyposażone w źródła światła LED o parametrach min. 4000 lm, max 3000 K dla oprawy. W pomieszczeniach sanitariatów zabudować oprawy oświetleniowe oznaczone jako typ B: oprawy 600x600 mm wpuszczane w sufit, wyposażone w źródła światła LED o parametrach min. 4000 lm, max 3000 K dla oprawy, stopień ochrony min. IP 44 z zabudowanym czujnikiem ruchu. W sanitariatach zabudować wentylatory łazienkowe uruchamiane z oświetleniem pomieszczenia. Ilość opraw pomieszczeniach podano na rysunkach E-01 oraz E-03.

16.2.3 Instalacja zasilania klimatyzatorów

Wykonać instalację zasilania klimatyzatorów (230V/1,4 kW) w pomieszczeniach zgodnie z rysunkiem E-02 oraz E-04. Instalację wykonać jako podtynkową, przewodami YDYżo 3x2,5. Osprzęt podtynkowy. Przewody wprowadzić do tablic zabezpieczeń TZ1 oraz TZ2. Obwody przy klimatyzatorach zakończyć puszką przyłączeniową p/t.

16.2.4 Ochrona przeciwporażeniowa

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolowanie części czynnych
- użycie obudowy

Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym $\Delta I=30$ mA

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączenie napięcia
- połączenie wyrównawcze główne
- wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym $\Delta I=30$ mA

16.2.5 Obliczenia

Wszystkie przewody i aparaty dobrano do przewidywanych obciążeń prądowych.

16.2.6 Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i warunkami technicznymi.

Po wykonaniu instalacji wykonać stosowne pomiary elektryczne.