
BRANŽA KONSTRUKCYJNA

II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I.	STRONA TYTUŁOWA.	01/33
II.	SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.	02/33
III.	OPIS TECHNICZNY.	03/33
IV.	EKSPERTYZA TECHNICZNA OBIEKTU.	05/33
V.	DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA	08/33
VI.	PODSUMOWANIE	11/33
VII.	WYTYCZNE PROJEKTOWE	12/33
VIII.	RYSUNKI TECHNICZNE	32/33
IX.	WYKAZ NORM I LITERATURY TECHNICZNEJ.	33/33

III. OPIS TECHNICZNY.

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny do inwestycji pn. „**PRZEBUDOWA I NADBUDOWA ZWIĄZANA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU POPRZEMYSŁOWEGO NA BUDYNEK WARSZTATOWO-GARAŻOWY W RAMACH ZADANIA: „REWITALIZACJA BUDYNKU POPRZEMYSŁOWEGO WRAZ Z JEGO OTOCZENIEM Z PRZEZNACZENIEM NA POMIESZCZENIA WARSZTATOWO – GARAŻOWE”**”

2. PODSTAWA MERYTORYCZNA.

2.1. Projekt budowlany architektoniczny wykonany przez **STUDIO PROJEKTOWE ARCHMK MAREK KAROLCZYK UL. ŻEROMSKIEGO 74 97-425 ŻELÓW TEL. 604 985 908 FAX. 44 789 0686**

2.2. Wizja lokalna

2.3. Dokumentacja fotograficzna.

2.4. Wytyczne inwestora.

2.5. Obowiązujące Polskie Normy wymienione w podstawie opracowania.

2.6. Literatura techniczna.

3. DANE LOKALIZACYJNE.

3.1. Usytuowanie.

Przedmiotowy obiekt zlokalizowany jest w miejscowości **KLUKI, DZIAŁKA NR 1222, OBRĘB 0005 KLUKI, GMINA KLUKI**

3.3. Ograniczenia strefowe.

3.3.1. II strefa przemarzania $h_z = 1,0\text{m}$.



3.3.2. II strefa obciążenia śniegiem $h=189\text{m n.p.m.}$



3.3.3. I strefa obciążenia wiatrem $h=189\text{m n.p.m.}$

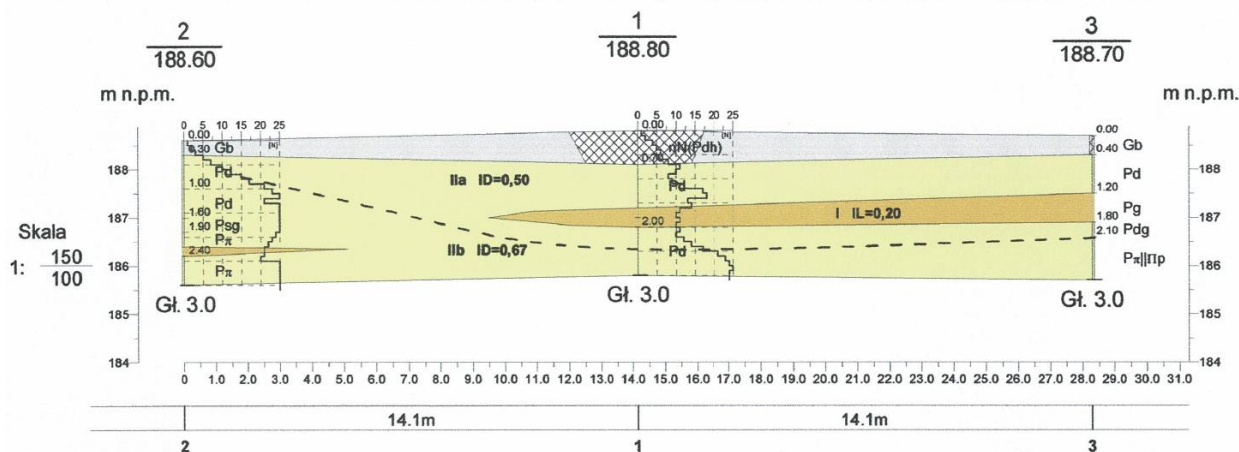


4. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE.

Do obliczeń statycznych założono parametry gruntowe wykonane przez PROGEOL-Usługi Geologiczne Jan Szataniak 97-400 Bełchatów, ul. Broniewskiego 19, zgodnie z uwarstwieniem jak poniżej:

PROFIL LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	NUMER WAR WARW GEOTECHNICZNEJ	SYMBOL GEOLOGICZNEJ KONSOLIDACJI GRUNTU	STAN GRUNTU		WILGOTNOŚĆ NATURALNA W n %	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA ρ t/m³	SPÓJNOŚĆ Cu KPa	KĄT TARCIA WEWNĘTRZNEGO Φ u °	EDOMETRYCZNY MODUŁ ŚCISŁYWOŚCI	
					stopień zagęszczenia I D	stopień pływaczności I L					pierwotne M o MPa	wtórnej M MPa
QHh	Grunty nasypowe i organiczne	nN(Pdh), Gb	Grunty nasypowe i organiczne o dominującym udziale w ich składzie piasków drobnych humusowych zakwalifikowano do gruntów nienośnych									
Qpl	Osady wodno - zastoiskowe	Pg, Πp	I	C	0,20	14,0	2,15	17,0	14,8	29,4	49,0	
Qpr	Piaski drobne genezy rzecznej i wodno - zastoiskowej	Pd	IIa	--	0,50	-	16,0	1,75	-	30,4	62,0	77,5
Qpfg	Piaski genezy wodnolodowcowej	Pd,Pπ Pdγ	IIb	--	0,67	-	15,0	1,80	-	31,2	84,2	105,2

Współczynnik materiałowy $Y_m = 1 \pm 0,1$; Dla osadów wodno-zastoiskowych przyjęto parametry jak dla piasków gliniastych



5. Podsumowanie.

1. Grunty nasypowe stanowiące obsypkę fundamentową, ze względu na dominujący udział w ich składzie piasków drobnych humusowych oraz niedostateczne zagęszczenie, zakwalifikowane do nasypów niebudowlanych (nN) wraz z glebą są gruntami nienośnymi. Nie powinny stanowić podłoża części rozbudowywanych, ciągów komunikacyjnych oraz zasypek sieci uzbrojenia podziemnego
2. Zalegające w części środkowej wschodnie grunty genezy wodno – zastoiskowej są gruntami słabonośnymi.
3. Jak wynika z załączonych przekrojów geotechnicznych (zał. nr 1,1 – 1,2) przedmiotowy budynek posadowiony jest prawdopodobnie na zróżnicowanych pod względem zagęszczenia gruntach piaszczystych warstwy nr IIa i IIb.
4. Zalegające pod posadzką grunty zinterpretowane na przekroju nr 1.1 jako gleba, grunty są prawdopodobnie gruntami nasypowymi stanowiącymi podłoże posadzki.
5. W trakcie badań nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych.

Zgodnie z PN-B-02479:1998 oraz Rozporządzeniem ministra spraw wewnętrznych i administracji z dn. 25.04.2012 w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. Nr 2012.463, projektowane obiekty zaliczono do **pierwszej kategorii warunków geotechnicznych przy prostych warunkach gruntowych**.

Poziom zwierciadła wód gruntowych założono poniżej projektowanego poziomu posadowienia. Kierownik budowy podczas prac budowlanych zobowiązany jest do oceny podłoża gruntowego i porównanie go z założonym do obliczeń statycznych. W przypadku stwierdzenia warunków gruntowych gorszych niż założone do obliczeń konieczny kontakt z projektantem konstrukcji. W razie konieczności podłoże gruntowe należy poddać obiorowi przez uprawnionego geologa wraz z wpisem do dziennika budowy. Fundamenty należy posadowić na warstwie podsypki piaskowej grubości 20-30cm zagęszczonej mechanicznie do stopnia zagęszczania $Is=0,99$.

5. WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ.

Nie stwierdzono wpływów eksploatacji górniczej.

IV. EKSPERTYZA TECHNICZNA OBIEKTU.

1. OPIS OGÓLNY.

Planowana inwestycja obejmuje przebudowę oraz zmianę sposobu użytkowania budynku. Całość obejmuje przebudowę w zakresie pomieszczeń wewnątrz budynku, zmianę lokalizacji ścian działowych, zmianę konstrukcji dachowej, wykonanie nowych ścian nośnych oraz wzmocnienie części ścian istniejących, zmianę otworowania ścian zewnętrznych budynku oraz ogólne jego odnowienie, ocieplenie.

Przedmiotowy obiekt znajduje się w miejscowości Kluki, działka nr 1222, obręb 0005 Kluki.

Istniejący budynek wykonany w technologii tradycyjnej murowanej na ścianach nośnych zewnętrznych oraz układzie słupów żelbetowych

Ściany nośne wykonane w technologii tradycyjnej murowanej z cegły ceramicznej pełnej, cegieł wapienno-piaskowych oraz częściowo pustaków żużlobetonowych. Budynek posadowiony na układzie ław oraz stóp fundamentowych w posadowieniu bezpośrednim.

Konstrukcja dachowa budynku wykonana jako drewniana w układzie krokwiowym. Krokwie oparte na żelbetowych belkach prefabrykowanych oraz ścianach zewnętrznych murowanych. Warstwę wykończeniową stanowi płyta eternitowa falista. Budynek istniejący niepodpiwniczony.



Fot. 1. Widok satelitarny budynku z portalu GoogleMaps.



Fot. 2. Elewacja frontowa budynku.

2. DANE SZCZEGÓŁOWE.

Oględzinom poddano elementy konstrukcyjne budynku oraz wykończenie. Określono stan techniczny części nadziemnej, dachu, elewacji i elementów towarzyszących.

2.1. FUNDAMENTY.

Obciążenia z konstrukcji budynku przeniesiono na układ ław oraz stóp fundamentowych.

Rodzaj oraz wiek budynku wskazuje iż ławy oraz stopy fundamentowe wykonano jako betonowe oraz ceglane, częściowo kamienne. Budynek nie posiada izolacji poziomej na ławach oraz ścianach fundamentowych, brak izolacji pionowej przeciwwilgociowej oraz termoizolacyjnej. Fundamenty posiadają liczne spękania, wykruszenia. Widoczne ślady miejscowego przekroczenia stanów granicznych nośności.

Stan techniczny konstrukcji fundamentów – NIEDOSTATECZNY – należy wykonać nowe

2.2. ŚCIANY FUNDAMENTOWE.

Ściany fundamentowe - murowane ceglane oraz częściowo kamienne na zaprawie cementowo wapiennej gr. 25-38cm. Ściany fundamentowe posiadają miejscowe zarysowania. Brak izolacji przeciwwilgociowych pionowych oraz poziomych, a także termoizolacji.

Stan techniczny ścian fundamentowych – DOSTATECZNY – należy dokonać wzmocnienia lub wymiany na nowe. Należy wykonać izolacje przeciwwilgociowe oraz termiczne.

2.3. ŚCIANY NOŚNE.

Zewnętrzne i wewnętrzne ściany nośne wykonano jako tradycyjne murowane z cegły ceramicznej pełnej, cegły wapienno-piaskowej, a częściowo z pustaka żużlowo-betonowego na zaprawie cementowo-wapiennej. Ściany zewnętrzne nieocieplone, częściowo zabezpieczone od zewnątrz tynkiem cementowo-wapiennym.

Ściany nośne posiadają liczne spękania, zarysowania oraz ubytki materiału, liczne ubytki w tynkach wewnętrznych oraz zewnętrznych świadczą o braku remontu w ostatnich latach. Widoczne miejscowe zawilgocenia elewacji.

Stan techniczny ścian nośnych – DOSTATECZNY – wymagają generalnego remontu lub wymiany na nowe.

Stan elewacji – NIEDOSTATECZNY – ubytki tynków, zawilgocenia, spękania, brak izolacji termicznej, częściowo brak tynku.

2.4. ŚCIANY DZIAŁOWE.

Ściany działowe wykonano jako tradycyjne murowane z cegły ceramicznej pełnej, cegły wapienno-piaskowej, a częściowo z pustaka żużlowo-betonowego na zaprawie cementowo-wapiennej. Brak tynków. Miejscowe spękania świadczą o wieku budynku, chwilowych zawilgoceniach oraz o braku remontu budynku na przełomie lat.

Stan techniczny ścian działowych – DOSTATECZNY – wymagają napraw, wzmocnień lub wymiany na nowe.

2.5. DACH.

Dach budynku wykonany o konstrukcji drewnianej krokwiowej. Więźba dachowa oparta na prefabrykowanych belkach żelbetowych oraz ścianach murowanych zewnętrznych. Pokrycie stanowi płyta eternitowa falista. Brak orynnowania.

Konstrukcja drewniana z widocznymi miejscowymi śladami zawilgocenia oraz korozji biologicznej – elementy zawilgocone wymagają wymiany na nowe. Widoczne liczne zawilgocenia spowodowane nieszczelnościami w pokryciu dachowym oraz nieszczelnościami obróbek blacharskich.

Stan konstrukcji dachowej NIEDOSTATECZNY – zarówno konstrukcja nośna jak i pokrycie wymagają wymiany na nowe..

2.6. WYKOŃCZENIE.

2.6.1. STOLARKA OKIENNA I DRZWIOWA.

Stolarka okienna wykonana jako stalowa w postaci ramek z kątowników z wstawionymi szybami. Stolarka w stanie złym, większość szyb wybita, elementy stalowe skorodowane.

Stolarka drzwiowa – bramy wykonane jako drewniane na zawiasach stalowych. Bramy w stanie dużej degradacji biologicznej. Elementy stalowe skorodowane.

Podczas remontu należy wymienić całość stolarki okiennej i drzwiowej na nowe, spełniające aktualne przepisy.

Stan techniczny stolarki okiennej – NIEDOSTATECZNY – wymaga wymiany na nowe.

2.6.2. POSADZKI.

Brak posadzek lub częściowo posadzka betonowa w złym stanie technicznym. Brak warstw wykończeniowych. Należy wykonać nowe posadzki, zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi projektu architektury.

Stan techniczny posadzek – NIEDOSTATECZNY.

2.6.3. RYNNY, RURY SPUSTOWE I OBRÓBKİ BLACHARSKIE.

Budynek nie posiada orywnowania, rur spustowych oraz prawidłowo wykonanych obróbek blacharskich. Taki stan rzeczy powoduje zawilgocenie ścian istniejących.

Stan techniczny obróbek blacharskich, orywnowania – BRAK.

2.7. INSTALACJE WEWNĘTRZNE.

Budynek w stanie istniejącym nie posiada instalacji wewnętrznych wodnych, kanalizacyjnych. Występuje instalacja elektryczna – oświetlenie w postaci opraw żarówkowych. Przewody elektryczne prowadzone natynkowo, niezabezpieczone. Instalacje należy wykonać na nowo. Instalację elektryczną wymienić na nową po uprzednim odłączeniu źródła zasilania, dla zapewnienia bezpieczeństwa.

V. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



Fot. 3. Elewacja frontowa budynku.



Fot. 4. Elewacja budynku



Fot. 5. Elewacja frontowa budynku.



Fot. 6. Elewacja budynku



Fot. 7. Elewacja budynku



Fot. 8. Belka dachowa



Fot. 9. Uszkodzenia pokrycia dachowego



Fot. 10. Wnętrze budynku



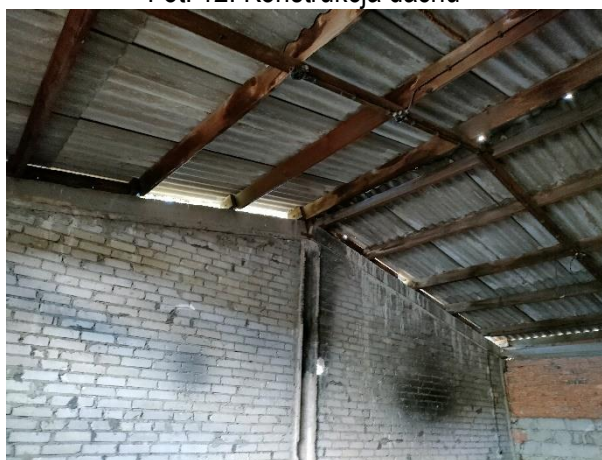
Fot. 11. Konstrukcja dachu



Fot. 12. Konstrukcja dachu



Fot. 13. Ściana działowa wewnętrzna



Fot. 14. Konstrukcja dachu

VI. PODSUMOWANIE.

Powyższa analiza przedstawia stan techniczny oraz rozwiązania projektowe budynku będącego przedmiotem inwestycji. Całość obejmuje przebudowę w zakresie pomieszczeń wewnątrz budynku, zmianę lokalizacji ścian działowych, zmianę konstrukcji dachowej, wykonanie nowych ścian nośnych oraz wzmocnienie części ścian istniejących, zmianę otworowania ścian zewnętrznych budynku oraz ogólne jego odnowienie, ocieplenie.

Przedmiotowy obiekt znajduje się w miejscowości Kluki, działka nr 1222, obręb 0005 Kluki.

Istniejący budynek w stanie technicznym nie umożliwiającym dalszego użytkowania, jednak możliwa jest jego przebudowa, wzmocnienie, wykonanie nowych elementów konstrukcyjnych. Konieczne jest przeprowadzenie wzmocnienia elementów konstrukcyjnych lub ich wymiany na nowe. Konieczne jest wykonanie izolacji przeciwwilgociowych oraz termicznych.

Wszelkie naprawy elementów konstrukcyjnych, wykonywanie otworów drzwiowych i elementów nośnych wykonać zgodnie z częścią opisową oraz rysunkową niniejszego opracowania, a także projektem architektury.

Podsumowując stan techniczny budynku daje możliwości wykonania przebudowy, przy założeniu wzmocnienia/wymiany uszkodzonych elementów oraz wykonaniu nowych elementów w sposób należyty i zgodny ze sztuką budowlaną. Planowana przebudowa nie zagraża stateczności układu konstrukcyjnego budynku.

VII. WYTYCZNE PROJEKTOWE

1. ZARYS OGÓLNY KONSTRUKCJI.

Planowana inwestycja obejmuje przebudowę oraz zmianę sposobu użytkowania budynku. Całość obejmuje przebudowę w zakresie pomieszczeń wewnątrz budynku, zmianę lokalizacji ścian działowych, zmianę konstrukcji dachowej, wykonanie nowych ścian nośnych oraz wzmocnienie części ścian istniejących, zmianę otworowania ścian zewnętrznych budynku oraz ogólne jego odnowienie, ocieplenie.

Przedmiotowy obiekt znajduje się w miejscowości Kluki, działka nr 1222, obręb 0005 Kluki.

Projektowane ściany nośne wykonać z pustaków ceramicznych gr. 25cm oraz 19cm (ściany wewnętrzne) na zaprawie cementowo wapiennej. Ściany działowe gr. 12cm z pustaków ceramicznych. Nad częścią kondygnacji parteru projektuje się strop żelbetowy monolityczny wylewany na mokro gr. 16cm.

Projektowana konstrukcja dachowa w postaci wiązarów dachowych kratownicowych drewnianych. Pokrycie dachu stanowi płyta warstwowa. Całość obciążeń przekazywana na układ ław i stóp fundamentowych monolitycznych żelbetowych wylewanych na mokro.

2. FUNDAMENTY.

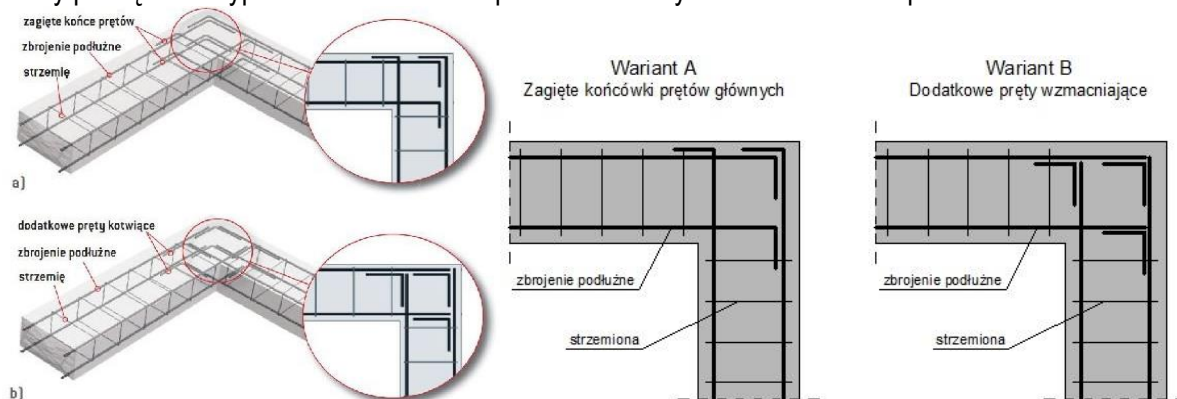
Fundamenty zaprojektowano jako monolityczne żelbetowe wylewane a mokro:

- Ława fundamentowa (bxh) 60x40cm.

- Stopa fundamentowa 120x120x40cm; 140x140x40cm; 180x150x40cm.

Jako zbrojenie ław należy zastosować 4 pręty ϕ 12mm (2 dołem, 2 góra), zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi oraz strzemiona ϕ 8mm co 25cm, strzemiona zagęszczać w strefie narożnej oraz w miejscu łączenia prętów do rozstawu co 10cm na odcinku 60cm. Stopy fundamentowe zbroić prętami ϕ 12mm co 15cm w układzie krzyżowym. Na konstrukcję fundamentów zastosować beton B-30 (C25/30) oraz stal AIIIIN (RB500W, BSt500S, B500SP-EPSTAL, 20G2VY-b). W razie konieczności zastosować beton wodoszczelny W8.

Należy pamiętać o wypuszczeniu z ław i stóp fundamentowych starterów do słupów i rdzeni.



Rys.1. Sposób łączenia prętów w narożach.

3. ŚCIANY FUNDAMENTOWE.

Ściany fundamentowe wykonać jako tradycyjne murowane z bloczków betonowych o wymiarach 25x12x38cm klasy B20 (C15/20) grubości 25cm. Bloczki murować na zaprawie cementowej gr. 1-2cm marki M15. Należy pamiętać o prawidłowo wykonanych izolacjach pionowych oraz poziomych zgodnie z opisem poniżej oraz wytycznymi projektu architektury.

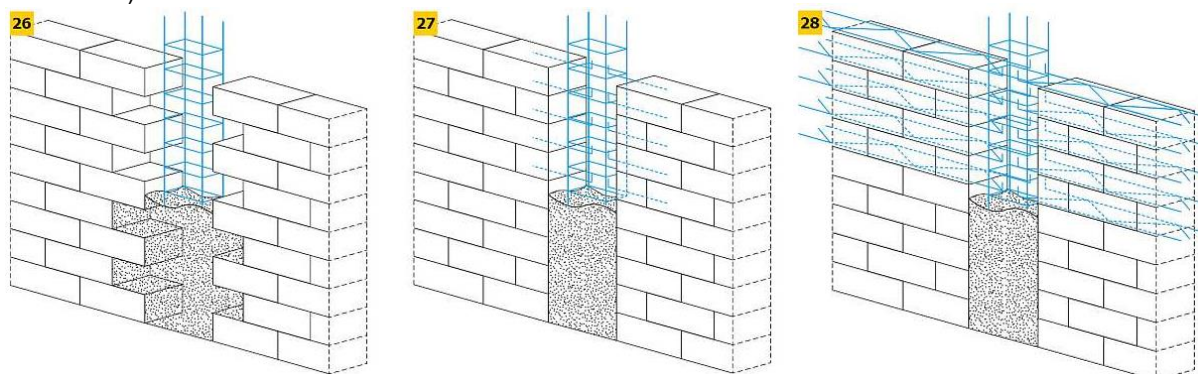
Ściany ocieplić warstwą styropianu lub polistyrenu ekstrudowanego wg branży architektonicznej.

4. RDZENIE.

Rdzenie wykonać jako monolityczne żelbetowe o wymiarach 25x25cm, połączone na strzemia ze ścianami.

Jako zbrojenie rdzeni zastosować 4-8 prętów ϕ 12mm oraz strzemiona ϕ 8mm co 20cm zagęszczone przed i nad podporami na odcinku 60cm do 10cm;

Konstrukcję wykonać z betonu B-25 (C20/25) oraz stali AIIIIN (RB500W, BSt500S, B500SP-EPSTAL, 20G2VY-b).



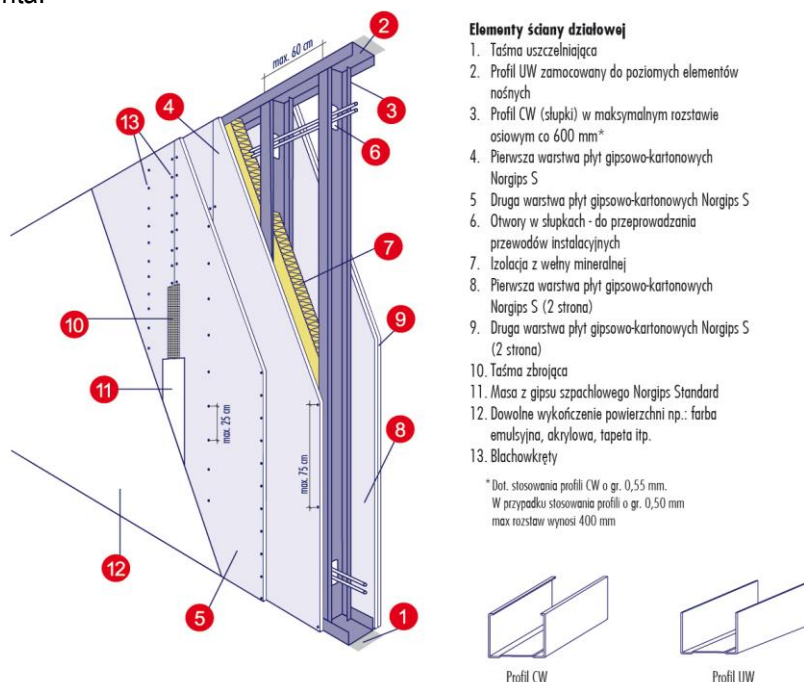
Rys. 2. Sposób łączenia strzępi z murem, przez pozostawienie w murze strzępi (26), przez ułożenie zbrojenia w spoinach wspornych ścian (27), przez przedłużenia zbrojenia ścian do wnętrza rdzenia (28).

5. ŚCIANY NOŚNE.

Ściany nośne zewnętrzne oraz wewnętrzne zaprojektowano w technologii tradycyjnej murowanej gr. 25cm. Na konstrukcję ścian nośnych zastosować pustaki ceramiczne ocieplone zgodnie z branżą architektoniczną. Pustaki zastosować o wytrzymałości min. 15MPa, zaprawę do cienkich spoin.

6. ŚCIANY DZIAŁOWE.

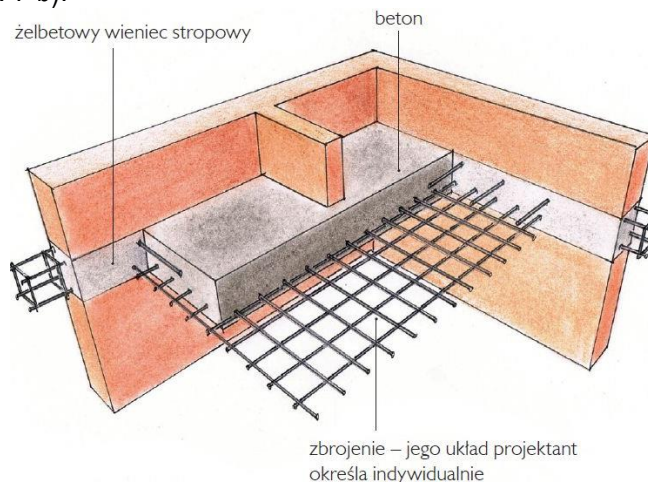
Ściany działowe zaprojektowano z pustaków ceramicznych gr. 12cm. Pustaki zastosować o wytrzymałości min. 5MPa zaprawę do cienkich spoin. Możliwość zastąpienia konstrukcji pustakami z betonu komórkowego lub w lekkiej konstrukcji z zastosowaniem płyt GK. Całość wykonać wg technologii wybranego producenta.



Rys.3. Przykład wykonania ścianki działowej w lekkiej zabudowie.

7. STROP MIĘDZYKONDYGNACYJNY.

Strop międzykondygnacyjny budynku (antresoli) zaprojektowano jako monolityczny żelbetowy wylewany na mokro gr. 16cm. Jako zbrojenie stropu żelbetowego monolitycznego należy zastosować pręty $\phi 10\text{mm}$ co 15cm dołem w układzie krzyżowym oraz $\phi 8\text{mm}$ co 15cm górą w układzie krzyżowym, zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi. Należy pamiętać o dozbrojeniach nad ścianami prętami $\phi 8\text{mm}$ co 15cm górą oraz dozbrojeniach otworów w stropach oraz naroży. Całość oparta na zwieńczonych zewnętrznych i wewnętrznych ścianach nośnych oraz podciągach. Całość wykonać zgodnie z rysunkami konstrukcyjnymi projektu technicznego. Konstrukcję wykonać z betonu B-25 (C20/25) oraz stali AIIIIN (RB500W, BSt500S, B500SP-EPSTAL, 20G2VY-b).



Rys.4. Rysunek obrazujący technologię wykonania stropu monolitycznego żelbetowego.

8. WYMIANY W STROPIE, WIENCE STROPOWE.

Wymiany w stropach

Wymiany w stropach międzypiętrowych wykonać w formie monolitycznej żelbetowej wylewane na mokro wysokości stropu a szerokości min 25cm.

Jako zbrojenie zastosować 3 pręty $\phi 12\text{mm}$ dołem oraz 3 pręty $\phi 12\text{mm}$ górą pręty dolne odginać do zbrojenia górnego, strzemiona $\phi 8\text{mm}$ co 15cm. Minimalna długość zakotwienia to 70cm. Konstrukcję wykonać z betonu B-25 (C20/25) oraz stali AIIIIN (RB500W, BSt500S, B500SP-EPSTAL, 20G2VY-b).



Rys. 5. Wykonanie wymianu w stropie.

Wieniec zewnętrzne i wewnętrzne.

Wieniec zewnętrzne i wewnętrzne wykonać jako monolityczne żelbetowe wylewane na mokro. Całość wykonać w kształtach stropowych lub tradycyjnie w deskowaniu.

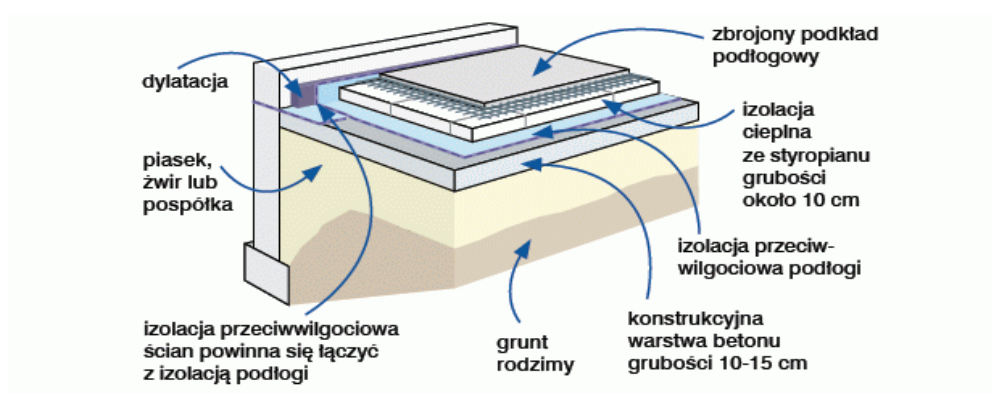
Jako zbrojenie zastosować 4 prętów $\phi 12\text{mm}$ (2 dołem, 2 górą,) strzemiona $\phi 8\text{mm}$ co 25cm zagęszczone w strefach przypodporowych do 10cm na odcinku 60cm. Konstrukcję wykonać z betonu B-25 (C20/25) oraz stali AIIIIN (RB500W, BSt500S, B500SP-EPSTAL, 20G2VY-b).



Rys. 6. Wykonanie wieńców.

9. WYKOŃCZENIE WEWNĘTRZNE PODŁÓG.

Wewnętrzne podłogi budynku wykonać na warstwie podsypki piaskowej zagęszczanej mechanicznie o grubości 20-30cm oraz warstwie chudego betonu grubości 15cm. Wylewkę wykonać jako betonową przy użyciu betonu B25 (C20/25), zbrojoną zbrojeniem rozproszonym lub siatką fi 6mm co 15cm. Uwarstwienie podłóg wykonać zgodnie z projektem architektury.



Rys.7. Przykładowe rozwiązanie podłogi na gruncie.

10. NADPROŻA WEWNĘTRZNE I ZEWNĘTRZNE.

Nadproża wewnętrzne i zewnętrzne wykonać częściowo jako monolityczne żelbetowe, a częściowo z zastosowaniem gotowych nadproży prefabrykowanych typu L-19 oparte na podbudowie betonowej lub na warstwie z cegły ceramicznej pełnej zgodnie z wytycznymi wybranego producenta. Nadproża wg. zestawienia zawartego w projekcie technicznym. Minimalna głębokość oparcia nadproży na murze 25cm.

typ belki	długość (mm)	ciężar montażowy	minimalna głębokość oparcia na podporach	moment obliczeniowy przenoszony przez zbrojenie dolne [kNm]	moment obliczeniowy przenoszony przez zbrojenie górne [kNm]	siła poprzeczna obliczeniowa przenoszona przez jedną belkę [kN]
Nn/120	1190	0,42kN	10cm	3,25	1,7	14,21
Nn/150	1490	0,52kN	10cm	5,3	1,7	14,21
Nn/180	1790	0,63kN	12cm	6,37	1,7	17,74
Nn/210	2090	0,73kN	12cm	7,57	1,7	17,74
Nn/240	2390	0,84kN	12cm	7,57	1,7	17,74
Nn/270	2690	0,94kN	14cm	8,68	1,7	17,74
Nn/300	2990	0,99kN	14cm	9,65	2,95	17,69
Nn/330	3390	1,09kN	14cm	10,7	4,46	17,69
Nn/360	3590	1,19kN	14cm	10,77	6,16	21,77

Rys. 8. Rodzaje belek typu L-19 minimalne głębokości oparcia oraz wartości momentów zginających.



Rys. 9. Technologia obsadzenia nadproży prefabrykowanych L19.

Nowoprojektowane nadproża w ścianach działowych wykonać jako prefabrykowane belki ceramiczno betonowe gr. 11,5cm. Nadproża stosować zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym. Minimalna szerokość oparcia na ścianie 20cm.



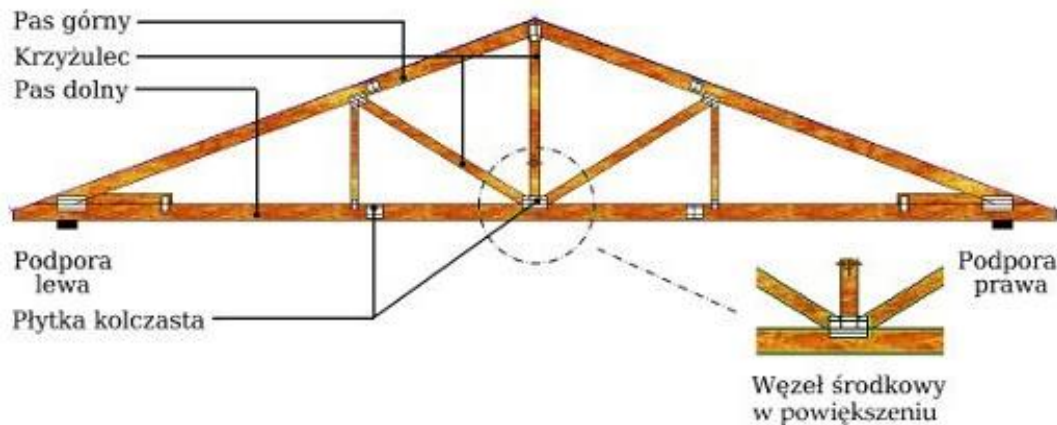
Rys.10. Nadproże prefabrykowane B11,5.

11. KONSTRUKCJA DACHU

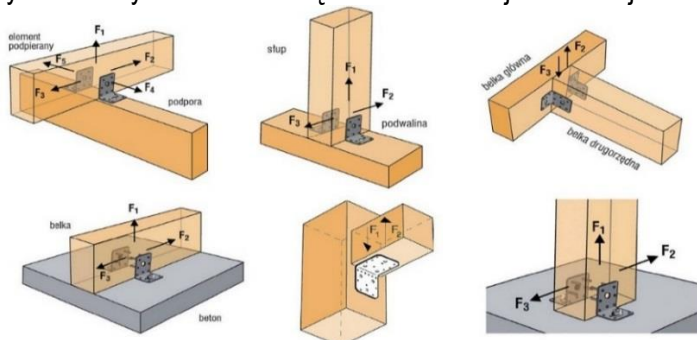
Dach budynku zaprojektowano jako dwuspadowy o kącie nachylenia 12 stopni o konstrukcji drewnianej w układzie wiązarów łączonych na płytki kolczaste w rozstawie krokwi co 80-100cm. Na konstrukcję zastosować drewno klasy min. C24. Konstrukcję dachu należy usztywnić wykonując stężenia w postaci wiatrownic drewnianych lub z taśmy stalowej perforowanej, całość usztywnić stężeniami zgodnie z projektem wykonawczym wybranego producenta.

Należy pamiętać o wypuszczeniu szpilek zakotwionych w wieńcu i połączonych z murlatą. Szpilki ustawić w rozstawie co 80-90cm z prętą gwintowanego M16 z stali St235JR, całość zakotwić w sposób trwały

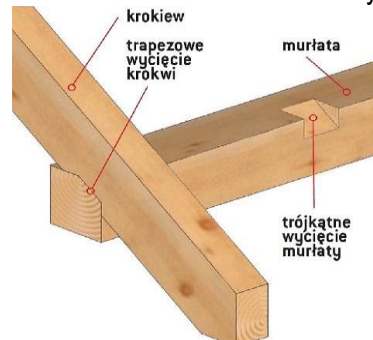
w wieńcu. Połączenia wykonać na bazie połączeń ciesielskich lub łączników ciesielskich. Drewno należy zabezpieczyć przed działaniem ognia, grzybów domowych i owadów, stosując np. ognioochronny preparat do drewna wybranego producenta (stosować z barwnikiem, 3-krotne wcieranie pędzlem). Konstrukcję kratownic dachowych wykonać zgodnie z wytycznymi wybranego producenta wiązarów.



Rys. 11. Przykładowe rozwiązanie konstrukcji dachowej oraz sposób zaciosania elementów drewnianych.



Rys.12. Połączenia elementów drewnianych więźby dachowej.



Rys.13. Połączenie krokiew – murlata

12. ZAMUROWANIA W ŚCIANACH ISTNIEJĄCYCH/ POGRUBIENIA ŚCIAN ISTNIEJĄCYCH.

Zamurowania oraz pogrubienia ścian istniejących wykonać stosując pustaki ceramiczne gr. 12cm klasy min. 15MPa. Całość wykonać na zaprawie cementowo wapiennej marki M10.

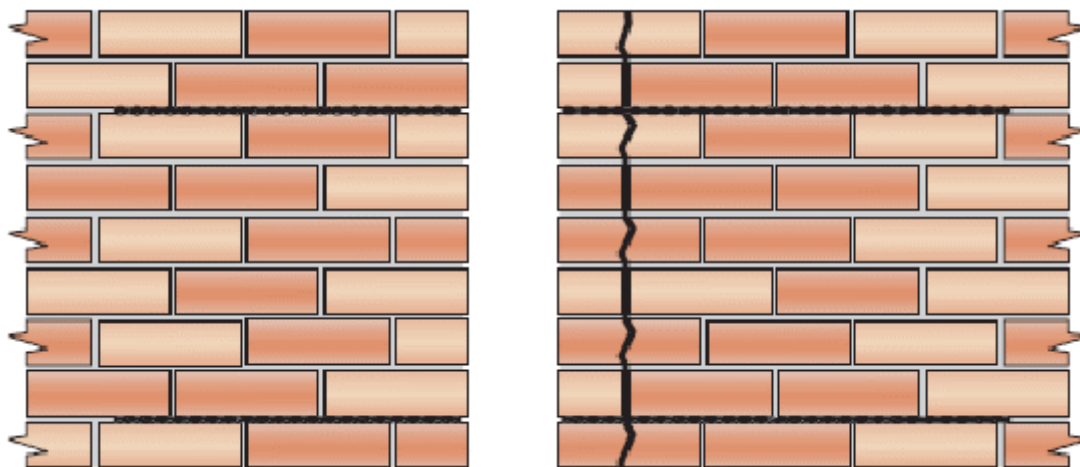
Należy pamiętać aby wszystkie przemurowania uzupełnienia oraz zamurowania wykonać w połączeniu na strzępia.

13. ŚCIANY NOŚNE ISTNIEJĄCE

Miejsca uszkodzone oraz zawilgocone należy przemurować stosując materiał zastosowany w konstrukcji – cegła pełna klasy 25MPa na zaprawie cementowo wapiennej M10. Należy pamiętać o wcześniejszym odciążeniu miejsc poddanych przemurowaniu. Tynki zawilgocone należy skuć oraz wykonać nowe. Pomieszczenia należy osuszyć etapami.

14. WZMOCNIENIE ŚCIAN W MIEJSCACH PĘKNIĘĆ

Istnieje możliwość zastosowania rozwiązań podobnych jednak nie gorszej jakości niż proponowane.

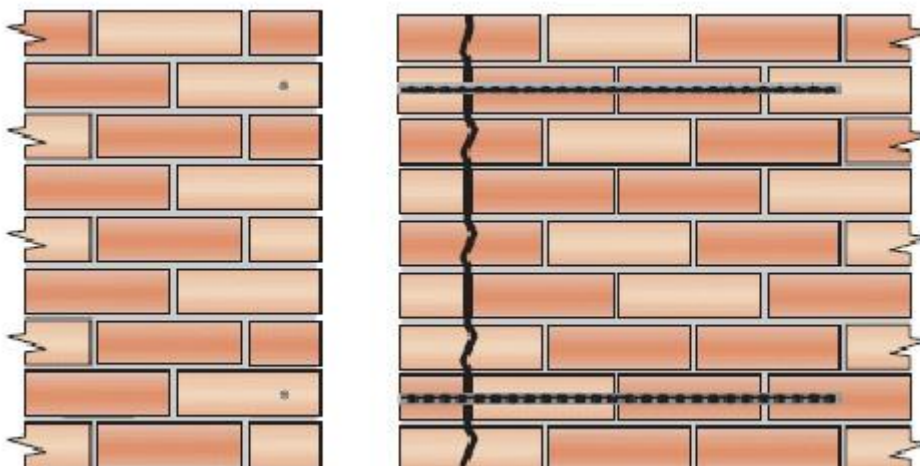
Naprawa pęknięć w murach warstwowych blisko naroży

1. Wykuć lub wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
2. Wyczyścić szczeliny i spłukać wodą.
3. Wstrzyknąć warstwę zaprawy w głąb szczeliny.
4. Wepchnąć pręt w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
5. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
6. Zwilżać okresowo.
7. Wypełnić ewentualne nierówności pozostawiając gotowym do wykończenia.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. głębokość szczeliny wynosi 25 mm,
- b. pionowe odstępy między kolejnymi prętami wynoszą 450 mm (6 warstw cegieł),
- c. pręt powinien być zamocowany w murze na odcinkach minimum 500 mm po obu stronach pęknięcia,
- d. jeśli pęknięcie występuje w odległości 300 mm lub mniejszej od naroża pręt powinien być zamocowany na odcinku przynajmniej 500 mm w przyległej ścianie.

Naprawa pęknięć w pobliżu naroży ścian naprawa murów warstwowych za pomocą kotew

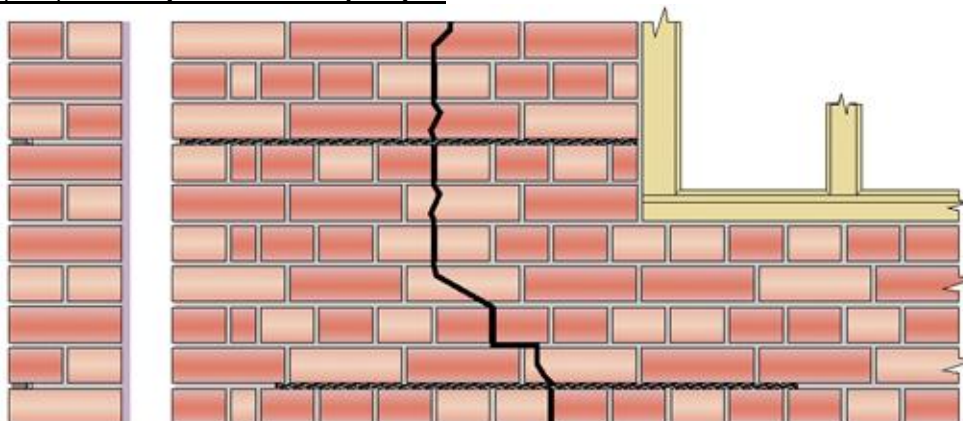
1. Ustalić i zaznaczyć położenie otworów na zewnętrznej stronie ściany.
2. Wywiercić otwór pilotażowy o średnicy 12 mm (13-14 mm zależnie od materiału) w ścianie zewnętrznej na wymaganą głębokość.
3. Wyczyścić otwór i dokładnie wypłukać wodą.
4. Wymieszać zaprawę i napełnić pistolet.
5. Wymaganej długości końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm założyć na pistolet. Pompować zaprawę aż wypełni końcówkę.
6. Wkręcić odpowiedniej długości kotwę w końcówkę pistoletu.
7. Włożyć końcówkę na pełną głębokość do otworu i pompować zaprawę. Ciśnienie spowoduje wypychanie zaprawy wraz z kotwą.
8. Wykończyć końcówkę otworu.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. kotwy instalować w odstępach pionowych 450 mm,
- b. kotwy powinny być zamocowane w ścianie na odcinku minimum 500 mm poza pęknięciem,
- c. kotwy powinny być zainstalowane w środkowej części przekroju ściany,
- d. jeśli pęknięcia występują na obydwu elewacjach rozważyć użycie prętów dookoła narożnika,
- e. jeśli w powyższej sytuacji zakładamy tylko kotwy powinny być one ułożone naprzemiennie.
- f.

Naprawa pęknięć lokalnych w murach pełnych



1. Wyciąć szczeliny w poziomych warstwach w wymaganych odstępach i na określoną głębokość. W przypadku cięcia w spoinach należy usunąć zaprawę na całej grubości spoiny.
2. Wyczyścić szczeliny przy pomocy odkurzacza i spryskać wodą.
3. Do końca szczeliny wprowadzić zaprawę o grubości ok. 15 mm.
4. Wepchnąć pręt w zaprawę w celu uzyskania równej otuliny.
5. Wprowadzić następną warstwę zaprawy cementowej pozostawiając ok. 15 mm w celu późniejszego uzupełnienia wypełnienia spoiny zaprawą odpowiadającą zaprawie stosowanej w pozostałych spoinach obiektu.
6. Wyrównać powierzchnię spoiny.
7. Zwilżać spoinę co pewien czas.
8. Uzupełnić wypełnienie szczeliny odpowiednią zaprawą.

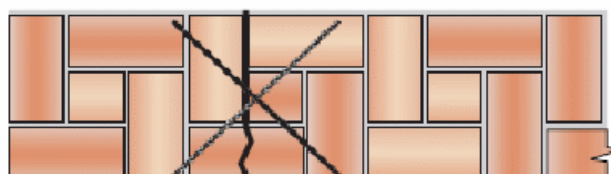
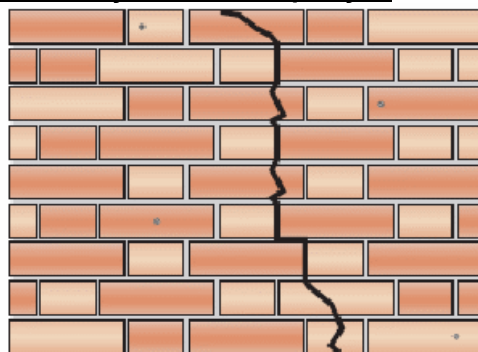
UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. Głębokość szczeliny 35 do 40 mm plus grubość tynku (plus grubość tynku) co najmniej na długość 500 mm poza szczelinę.
- b. Pionowy rozstaw prętów 450 mm (6 warstw cegły).
- c. W przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 500 mm od naroża budynku (rys. A) powinien być prowadzony min 100mm wokół naroża i zostać zamocowany w przylegającej ścianie.

- d. W przypadku pęknięcia w odległości mniejszej niż 500 mm od otworu (rys. B) powinien być zagięty i zamocowany w ościeżu.

Naprawa pęknięć – zszywanie krzyżowe murów pełnych



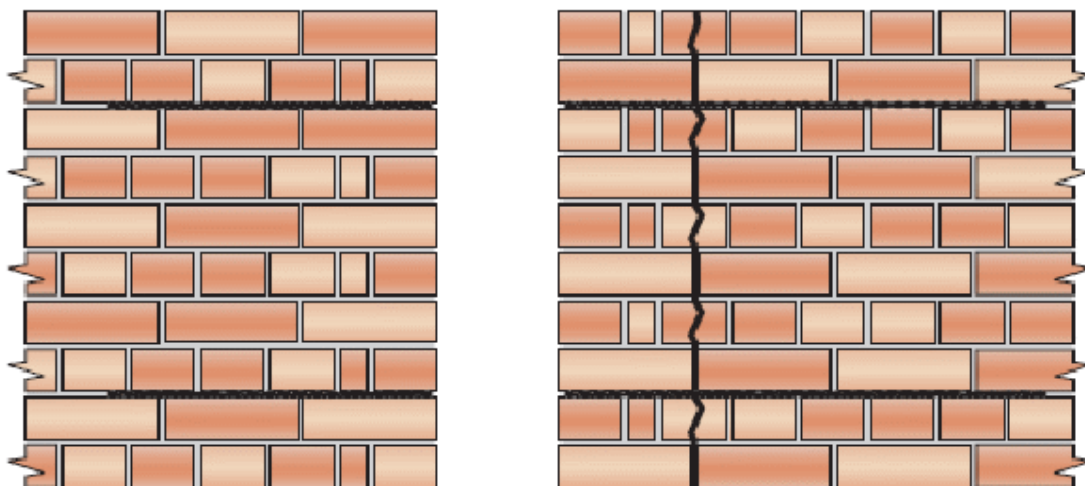
1. Wywiercić otwory o średnicach 13 – 14 mm pod wymaganym kątem na określoną głębokość.
2. Wyczyścić odkurzaczem otwory i dokładnie zmoczyć wodą - kontynuować do momentu gdy woda wypływająca z otworu będzie czysta.
3. Wymieszać zaprawę i napełnić pojemnik pistoletu.
4. Nałożyć na pistolet końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm i pompować zaprawę do momentu jej wypełnienia.
5. Odpowiedniej długości wkręcić w końcówkę pistoletu.
6. Wsadzić końcówkę w otwór na pełną głębokość i pompować zaprawę. Ciśnienie spowoduje wypychanie pręta wraz z zaprawą.
7. Wypełnić końcówki otworów pozostawiając gotowymi do wykończenia.

UWAGI.

Metoda ta jest zazwyczaj używana do naprawy pęknięć w murach pełnych otynkowanych gdzie trudno jest ukryć naprawę (np. tynk z obrzutką kamienną).

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. pręty instaluje się prostopadle do powierzchni pęknięcia (np. poziomo w przypadku pęknięć pionowych i pionowo w przypadku pęknięć poziomych),
- b. pręt powinien zaczynać się minimalnie w odległości 225 mm od pęknięcia,
- c. kąt wiercenia powinien być tak dobrany aby pręt przechodził przez pęknięcie w środkowej części muru,
- d. pręty powinny być instalowane naprzemiennie po obydwu stronach pęknięcia w odstępach 225 mm mierzonych wzdłuż pęknięcia.

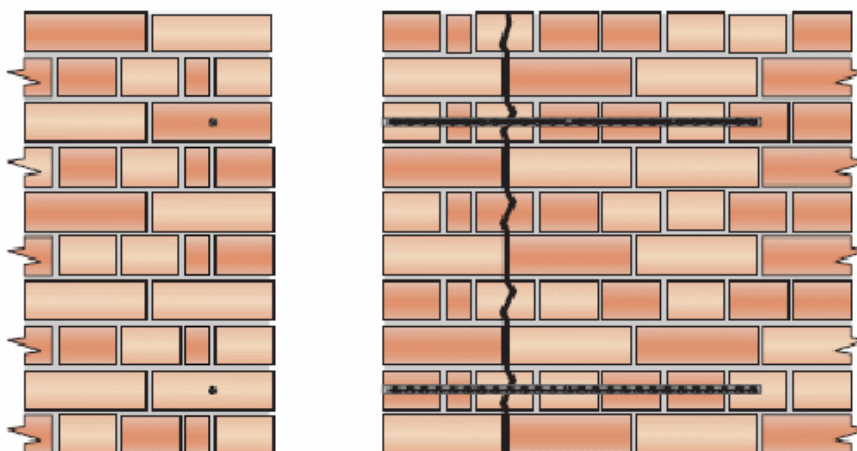
Naprawa pęknięć w murach pełnych blisko naroży

1. Wykuć lub wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
2. Wyczyścić szczeliny i spłukać dokładnie wodą.
3. Wstrzyknąć warstwę zaprawy w głąb szczeliny.
4. Wepchnąć pręt w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
5. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
6. Zwilżać okresowo.
7. Wypełnić ewentualne nierówności pozostawiając gotowym do wykończenia.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. głębokość szczeliny wynosi 35 mm,
- b. pionowe odstępy między kolejnymi prętami wynoszą 450 mm (6 warstw cegieł),
- c. pręt powinien być zamocowany w murze na odcinkach minimum 500 mm po obu stronach pęknięcia,
- d. jeśli pęknięcie występuje w odległości 300 mm lub mniejszej od naroża pręt powinien być zamocowany na odcinku przynajmniej 500 mm w przyległej ścianie.

Naprawa pęknięć w pobliżu naroży ścian naprawa murów pełnych za pomocą kotew

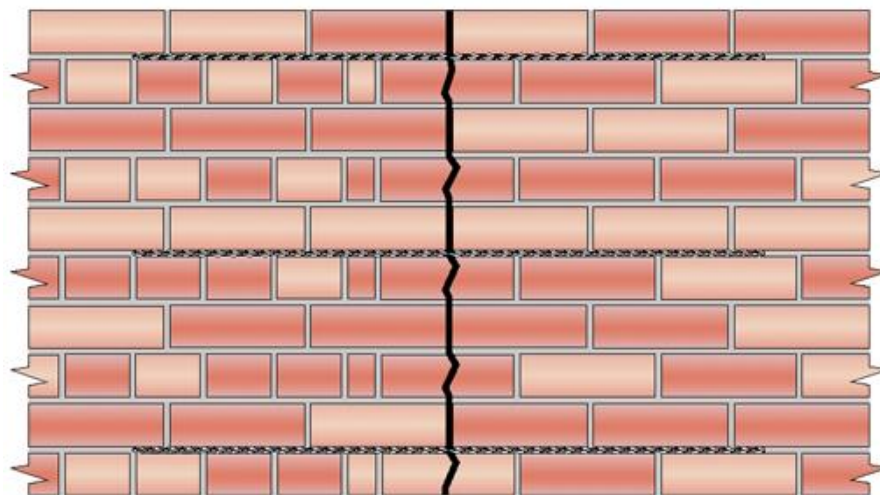
1. Ustalić i zaznaczyć położenie otworów na zewnętrznej ścianie.
2. Wywiercić otwór pilotażowy o średnicy 12 mm (13-14 mm zależnie od materiału) w ścianie zewnętrznej na wymaganą głębokość.

3. Wyczyścić otwór i dokładnie wypłukać wodą.
4. Wymieszać zaprawę i napełnić pistolet.
5. Wymaganej długości końcówkę przedłużającą o średnicy 12 mm założyć na pistolet. Pompować zaprawę aż wypełni końcówkę.
6. Wkręcić odpowiedniej długości kotwę w końcówkę pistoletu.
7. Włożyć końcówkę na pełną głębokość do otworu i pompować zaprawę. Ciśnienie spowoduje wypychanie zaprawy wraz z kotwą.
8. Wykończyć końcówkę otworu.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. kotwy instalować w odstępach pionowych 450 mm,
- b. kotwy powinny być zamocowane w ścianie za na odcinku minimum 500 mm poza pęknięciem,
- c. kotwy powinny być zainstalowane w środkowej części przekroju ściany,
- d. jeśli pęknięcia występują na obydwu elewacjach rozważyć użycie prętów dookoła narożnika,
- e. jeśli w powyższej sytuacji zakładamy tylko kotwy powinny być one ułożone naprzemiennie.

Naprawa pęknięć przy połączeniach w murach pełnych i warstwowych

1. Wyciąć szczeliny w poziomych spoinach na wymaganą głębokość i długość w określonych odstępach pionowych.
2. Wyczyścić szczeliny i spłukać dokładnie wodą.
3. Wstrzyknąć warstwę zaprawy w głąb szczeliny na grubość 15 mm.
4. Wepchnąć pręt w zaprawę uzyskując dobre, równe pokrycie.
5. Nałożyć kolejną warstwę zaprawy i wepchnąć ją szpachelką w głąb spoiny przykrywając odkryte powierzchnie pręta.
6. Zwilżać okresowo.
7. Uzupełnić wypełnienie spoiny niekurczliwą zaprawą.

UWAGI.

Jeśli nie sprecyzowano inaczej przyjmować poniższe zasady:

- a. głębokość szczeliny wynosi 35 –45 mm, (plus grubość tynku)
- b. pionowe odstępy między kolejnymi prętami wynoszą 450 mm (6 warstw cegieł),
- c. pręt powinien być zamocowany w murze na odcinkach minimum 500 mm po obu stronach pęknięcia.

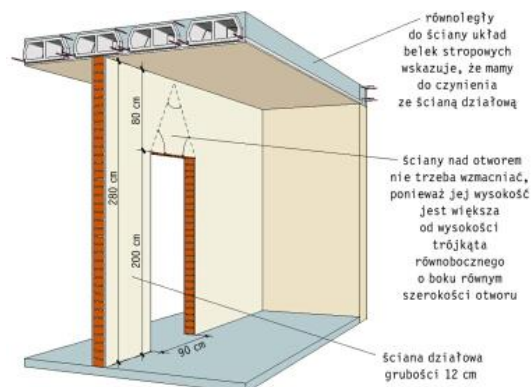
15. POWIĘKSZENIE OTWORÓW W ŚCIANACH DZIAŁOWYCH.

Powiększenie otworów w ścianach działowych możliwe jest na 2 sposoby.

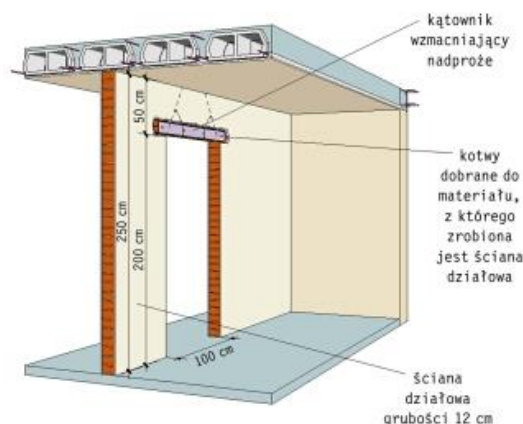
Sposób 1 – zastosowanie zbrojenia 2 fi 12mm montowanego w bruzdy lub nadproża prefabrykowanego typu U z założonym zbrojeniem 2 fi 10mm. Zbrojenie umieszczać w bruzdach pojedynczo oraz zabetonować betonem min.B20 (C16/20).

Sposób 2 – założyć możliwość klinowania się układu cegieł wg zasad:

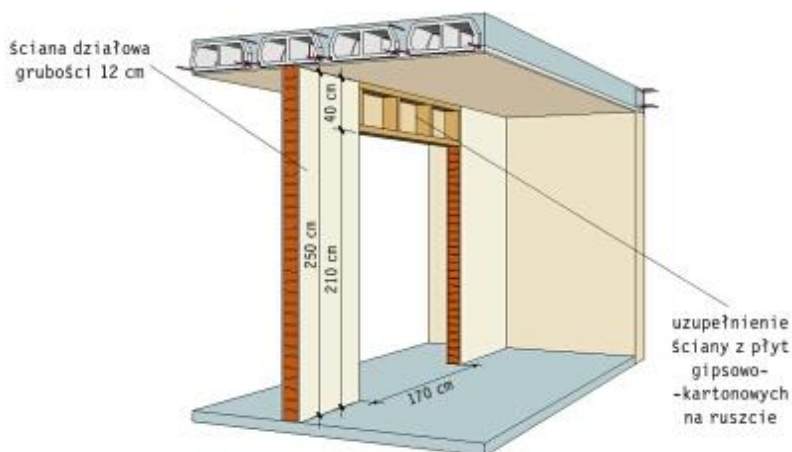
Wysokość ściany nad otworem to co najmniej 87% szerokości otworu (wysokość trójkąta równobocznego o boku równym szerokości otworu). Na przykład w pomieszczeniu o wysokości 280 cm chcemy wyciąć otwór na drzwi o szerokości 90 cm i wysokości 200 cm. Możemy to zrobić, nie wykonując w ścianie żadnych wzmocnień. Przy tak wąskim otworze samo przewiązanie cegieł i nośność zaprawy są wystarczające do utrzymania ciężaru fragmentu ściany nad otworem.



Wysokość ściany nad otworem to co najmniej 30% szerokości otworu i więcej niż 30 cm (cztery warstwy cegieł). Przykładowo – w pomieszczeniu o wysokości 250 cm chcemy wybić otwór na drzwi o szerokości 100 cm i wysokości 200 cm. Nadproże należy wzmocnić kątownikiem stalowym, najlepiej nierównomiernym (30 x 70, 50 x 100 mm), bo dłuższa półka pozwoli na łatwiejsze zakotwienie profilu w ścianie. Prace rozpoczynamy od usunięcia zaprawy ze spoiny poziomej nad otworem i skucia tynku. W tak przygotowaną szczelinę wkładamy krótsze ramię kątownika (osadzamy je na zaprawę), a następnie dłuższe ramię kotwimy do ściany kołkami rozporowymi w rozstawie co mniej więcej 40 cm. Dopiero wtedy możemy usunąć cegły z otworu. Długość oparcia kątownika na ścianie powinna wynosić co najmniej 10-15 cm z każdej strony. Przy dłuższych nadprożach lepiej zastosować dwa kątowniki ułożone symetrycznie z każdej strony ściany.



Wysokość ściany nad otworem jest mniejsza niż 30% szerokości otworu. Przykładowo – w pomieszczeniu o wysokości 250 cm chcemy wykonać otwór na drzwi o szerokości 170 cm i wysokości 210 cm. Wtedy najwygodniej, najtaniej i najbezpieczniej jest wyciąć cały fragment ściany aż do sufitu, a brakującą część ściany wykonać z płyty gipsowo-kartonowej na stelażu drewnianym lub stalowym.



15. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE

Fundamenty i ściany fundamentowe istniejące

Konieczne jest wykonanie izolacji poziomej i pionowej ścian fundamentowych.

Izolacje poziome wykonać z zastosowaniem iniekcji ciśnieniowej wg technologii wybranego producenta. natomiast izolację pionową wykonać jako przeciwwodną z zastosowaniem mas bitumicznych (hydroizolacyjnych) wg wytycznych wybranego producenta. Należy również wykonać izolację termiczną z zastosowaniem polistyrenu ekstrudowanego zgodnie z wytycznymi projektu budowlanego branży architektonicznej. Całość zabezpieczyć od zewnątrz folią kubełkową.



Rys. 14. Iniekcja ciśnieniowa.



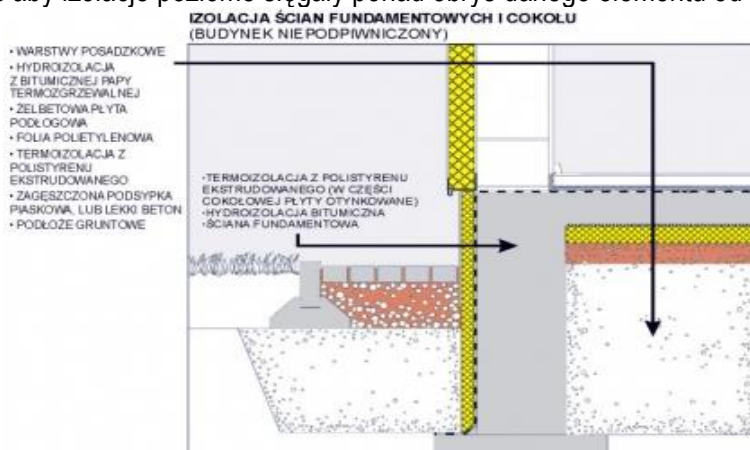
Rys. 14. Wykonanie izolacji pionowej.

Fundamenty projektowane

Kolejność wykonania prac budowlanych w zakresie izolacji przeciwwilgociowych fundamentów:

1. W pierwszej kolejności należy wykonać izolację przeciwwilgociową poziomą na chudym betonie z podwójnej warstwy papy termozgrzewalnej.
2. Kolejno ułożyć w szalunkach zbrojenie na dystansach (5cm) i zalać całość betonem B-30 (C25/30) wg rysunków wykonawczych.
3. Po wykonaniu murów fundamentowych i wyschnięciu betonu należy wykonać izolacje pionowe tworząc obustronnie powłokę środkiem przeciwwilgociowym.
4. Przed rozpoczęciem prac murarskich należy wykonać izolację poziomą murów fundamentowych stosując podwójną warstwę papy termozgrzewalnej.

Należy pamiętać aby izolacje poziome sięgały ponad obrys danego elementu od 5-15cm.



Rys. 15. Przykład wykonania izolacji fundamentów.

16. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE I ANTYKOROZYJNE.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe dla konstrukcji stanowi od zewnątrz tynk cienkowarstwowy od wewnątrz tynk cementowo wapienny oraz miejscami sufit podwieszony.

Zabezpieczenie konstrukcji drewnianych zapewnić stosując np. ognioochronny preparat do drewna wybranego producenta.

Zabezpieczenie żelbetowych elementów konstrukcji uwzględniono w projekcie poprzez zastosowanie odpowiednich materiałów oraz właściwej grubości otuliny zbrojenia.

Klasy ekspozycyjne:

- stropy, wieńce – XC1;
- fundamenty – XC2.

Otulinę zbrojenia dobrać zgodnie z PN-EN 1992-1-2.

Tablica 5.9: Minimalne wymiary i odległości osiowe dla żelbetowych i sprężonych monolitycznych płyt w układach słupowo-płytowych

Standardowa odporność ogniowa	Minimalne wymiary (mm)	
	grubość płyty h_s	odległość osiowa a
1	2	3
REI 30	150	10*
REI 60	180	15*
REI 90	200	25
REI 120	200	35
REI 180	200	45
REI 240	200	50
* Zwykle decydująca jest otulina wymagana przez EN 1992-1-1.		

Tablica 5.2a: Minimalne wymiary i odległości osiowe dla słupów o przekroju prostokątnym lub kołowym

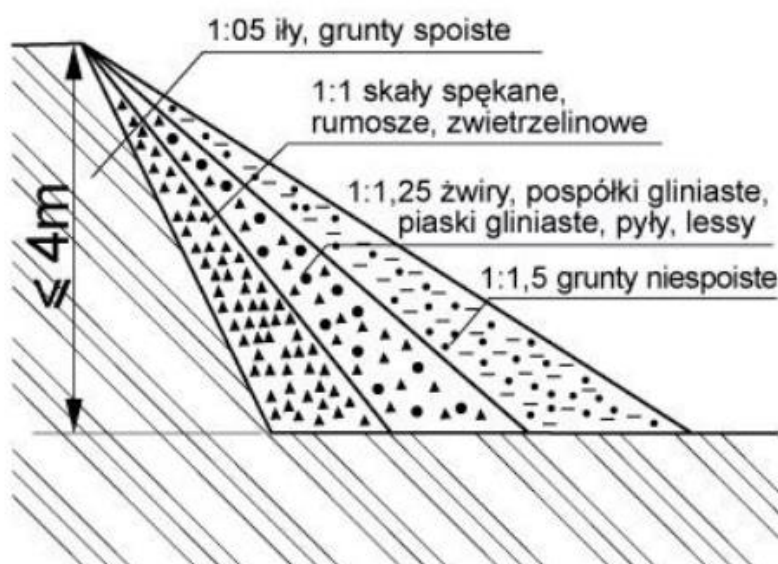
Standardowa odporność ogniowa	Minimalne wymiary (mm)			
	Szerokość słupa b_{min} /odległość osiowa a głównych prętów			
	Słupy nagrzewane z więcej niż jednej strony			Nagrzewane z jednej strony
	$\mu_{fi} = 0,2$	$\mu_{fi} = 0,5$	$\mu_{fi} = 0,7$	$\mu_{fi} = 0,7$
1	2	3	4	5
R 30	200/25	200/25	200/32 300/27	155/25
R 60	200/25	200/36 300/31	250/46 350/40	155/25
R 90	200/31 300/25	300/45 400/38	350/53 450/40**	155/25
R 120	250/40 350/35	350/45** 450/40**	350/57** 450/51**	175/35
R 180	350/45**	350/63**	450/70**	230/55
R 240	350/61**	450/75**	–	295/70
** Minimum 8 prętów Dla słupów sprężonych należy powiększyć odległość osiową zgodnie z 4.2.2 (4).				

Tablica 5.6: Minimalne wymiary i odległości osiowe dla belek ciągłych żelbetowych i sprężonych (patrz również Tablica 5.7)

Standardowa odporność ogniowa	Minimalne wymiary (mm)						
	Możliwe kombinacje a i b_{min} , gdzie a oznacza średnią odległość osiową a b_{min} szerokość belki				Grubość środnika b_w		
					Klasa WA	Klasa WB	Klasa WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	$b_{min}=80$ $a = 15^*$	160 12*			80	80	80
R 60	$b_{min}=120$ $a = 25$	200 12*			100	80	100
R 90	$b_{min}=150$ $a = 35$	250 25			110	100	100
R 120	$b_{min}=200$ $a = 45$	300 35	450 35	500 30	130	120	120
R 180	$b_{min}=240$ $a = 60$	400 50	550 50	600 40	150	150	140
R 240	$b_{min}=280$ $a = 75$	500 60	650 60	700 50	170	170	160
$a_{sd} = a + 10\text{mm}$ (patrz uwaga poniżej)							
<p>Dla belek sprężonych należy powiększyć odległość osiową zgodnie z 5.2.(5).</p> <p>a_{sd} jest odległością osiową do boku belki dla narożnych prętów (lub cięgna bądź drutu) w belkach z pojedynczą warstwą zbrojenia. W przypadku wartości b_{min} wyższych niż podane w kolumnie 3 nie jest wymagany wzrost wartości a_{sd}.</p> <p>* Zwykle decydująca jest otulina wymagana przez EN 1992-1-1.</p>							

17. ZABEZPIECZENIE WYKOPU.

Zabezpieczanie ściany wykopów szerokoprzestrzennych zostanie wykonane w oparciu o skarpowanie, przy czym nachylenie skarp zależy od głębokości wykopu oraz kategorii gruntu. Założono nachylenie skarpy 1:1,25.

**Rys. 16. Bezpieczne nachylenie skarp**

Dopuszcza się wykopy szerokoprzestrzenne o ścianach pionowych lub ze skarpami o nachyleniu większym od bezpiecznego, gdy brzeg skarpy jest nieobciążony, a głębokość wykopu waha się w przedziale 4 m – w skałach litych odpajanych mechanicznie 1,25 m – w gruntach spoistych i mało spoistych jak: piaski

gliniaste, pyły, lessy, gliny zwałowe, 1 m –w rumoszach, zwietrzelinach, spękanych skałach i nienawodnionych piaskach.

W przypadku przekroczenia podanych głębokości wykopu szerokoprzestrzennego, lecz nie więcej niż do 4 m, należy stosować bezpieczne nachylenie skarp.

Zabezpieczenie ścian wykopu głębszego niż 4 m powinno być wykonane zgodnie ze specjalnie opracowaną dokumentacją projektową.

W przypadku, gdy nie ma miejsca na wykonanie wykopu szerokoprzestrzennego ze skarpowaniem należy dobrać odpowiednią obudowę ściany wykopu np. typu ścianka berlińska, grodzice stalowe, palisady, ścianki szczelinowe, gwoździowanie.

Przy wykonywaniu wykopów ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu, należy zabezpieczyć, w pasie terenu przyległym do górnej krawędzi skarpy, spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych, o szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, na bieżąco likwidować naruszenia struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, przy zachowaniu bezpiecznych nachyleń skarpy we wszystkich jej punktach, monitorować stan skarpy po deszczu, mrozie oraz dłuższej przerwie w pracy.

Demontaż zabezpieczeń wykopu należy prowadzić od jego dna, usuwając je w miarę zasypywania wykopu. Czynności należy prowadzić zgodnie wytycznymi projektu i dokumentacji techniczno-ruchowej stosowanych obudów.

Po zakończeniu prac, na czas zmroku i nocy w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, wykop należy skutecznie zabezpieczyć przed możliwością wpadnięcia do niego osób postronnych oraz zaopatrzyć w czerwone światło ostrzegawcze. Jeśli teren, na którym prowadzone są wykopy nie może być ogrodzony, należy zapewnić nad nim stały nadzór.

Na każdym etapie realizacji –pamiętaj o zakazie:

- Przebywania pracowników w niezabezpieczonych wykopach.
- Jednoczesnego prowadzenia innych robót w miejscu wykonywania wykopu.
- Tworzenia nawisów, podkopywania bądź podcinania skarp.
- Przebywania ludzi w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny.
- Transportowania ludzi do wykopu lub z wykopu za pomocą naczynia roboczego maszyny.
- Przebywania pracowników w wykopie podczas transportowania do niego materiałów.
- Przebywania ludzi pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju.
- Schodzenia do wykopu oraz wychodzenia z niego po rozporach lub innych elementach obudowy.
- Używania elementów obudowy wykopu niezgodnie z jej przeznaczeniem.
- Napełniania pojemników do transportu urobku powyżej ich górnej krawędzi lub równo z nią
- Włączania mechanizmu obrotu maszyny roboczej w trakcie napełniania naczynia roboczego gruntem.
- Przemieszczania maszyny roboczej po pochyleniach przekraczających dopuszczalny stopień określony w dokumentacji techniczno-ruchowej maszyny.
- Wykonywania robót ziemnych pod czynnymi, napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż to określają przepisy szczegółowe.
- Przebywania ludzi w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu w czasie załadunku jego skrzyni, gdy kabina pojazdu nie jest konstrukcyjnie wzmocniona.
- Wysuwania lemiesza maszyny roboczej poza krawędź klina odłamu gruntu.
- Używania maszyn roboczych na gruntach gliniastych podczas ulewnego deszczu.



Rys. 17. Zaleca się stosowanie zabezpieczanie powierzchniowe skarpy za pomocą folii lub geowłókniny

18. ROBOTY ZIEMNE.

W trakcie wykonywania robót ziemnych i budowlanych należy usunąć całość warstwy gruntów nasypowych oraz grunt z poziomu posadowienia porównać z gruntem założonym do obliczeń statycznych. Należy przewidzieć wszelkie konieczne środki zabezpieczające rodzime podłoże gruntowe (dotyczy przede wszystkim gruntów spoistych) w wykopach fundamentowych przed rozmoczeniem, wysuszeniem i przemarzeniem i w razie możliwości od razu wykonać prace betonowe i fundamenty:

- po wykonaniu fundamentów nie wolno doprowadzić do zawilgocenia gruntów rodzimych;
- nie pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie;
- ewentualne powstałe usunięcia gruntów, uszkodzenia w trakcie prac budowlanych proponuje się wypełnić chudym betonem;
- zaleca się wykonywanie prac w okresie letnim i koniecznie bezdeszczowym z całkowitym pominięciem okresu zimowego.

19. UWAGI.

Wykopy prowadzić pod nadzorem autora dokumentacji geologicznej.

Odbiór wykopów komisyjny z udziałem autora dokumentacji geologicznej oraz kierownika budowy.

Roboty wykonywać zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” i ogólnymi przepisami BHP przy robotach budowlanych oraz Projektem Technicznym konstrukcji.

Wszystkie wbudowane materiały powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać odpowiednie atesty bądź certyfikaty.

Nadzór i kierowanie robotami budowlanymi powierzyć specjalistom posiadającym odpowiednie doświadczenie i uprawnienia budowlane.

Należy zapewnić nadzór autorski.

Wszystkie fundamenty posadowić na warstwie podkładu z chudego betonu o grubości min. 10cm oraz podsypki piaskowej gr. 20-30cm, zagęszczonej do $I_s=0,99$.

Konstrukcję wykonać z betonu B-30 (C25/30) – fundamenty, B-25 (C20/25) – pozostała konstrukcja oraz stali AIIIIN (RB500W, BSt500S, B500SP-EPSTAL, 20G2VY-b).

20. INSTRUKCJA DOTYCZĄCA OBSŁUGI I UTRZYMANIA CZYSTOŚCI, ODŚNIEŻANIA POŁACI DACHOWEJ.

Informacje ogólne.

Zgodnie z ustawą z 07.07.1994. (Prawo Budowlane, Rozdział 1 Art. 62, pkt. 1) właściciel budynku powinien dokonywać okresowych kontroli stanu technicznego elementów budynku, w tym również pokrycia dachowego i systemu odwodnienia dachu, a zauważone usterki – usuwa.

Najczęstsze błędy eksploatacyjne powodujące problemy z pokryciem dachowym:

- brak utrzymania we właściwym stanie urządzeń do odwodnienia,
- zmiana funkcji pomieszczeń pod przykryciem dachowym,
- akty wandalizmu, dostęp na dach przez osoby postronne,
- brak kontroli pokrycia dachowego,
- ruch pieszy / wykonywanie jakichkolwiek robót w temperaturze poniżej –20 stopni C.

Dostęp do połaci dachowych.

Opracowanie dotyczy dachu, po którym ruch pieszy po połaci nie jest przewidziany.

Wyjątkiem są osoby uprawnione do obsługi urządzeń dachowych oraz kontroli szczelności pokrycia jak również osoby usuwające z dachu śnieg. Z uwagi na to, że wszelkie roboty na dachu mogą być wykonywane przez osoby mające odpowiednie przeszkolenie BHP oraz zaświadczenie lekarskie pozwalające na prace na wysokości powyżej 3.00m, dostępność dachów dla osób postronnych powinna być możliwie ograniczona, pomocne jest prowadzenie Książki Wejść na dach. Ruch pieszy powinien odbywać się z nakazem używania wyłącznie obuwia o miękkich podeszwach. Obuwie o twardych lub ostrych krawędziach, mogących uszkodzić pokrycie dachowe jest zakazane.

Kontrola pokrycia dachowego.

Zgodnie z ustawą z dn. 07.07.1994. Prawo Budowlane art. 62, pkt. 1.1a, właściciel obiektu lub jego zarządca obowiązany jest przeprowadzić kontroli elementów budynku w tym także pokrycia dachowego przynajmniej jeden raz w roku, a zauważone usterki usunąć.

Kontrola ta powinna polegać na:

- oczyszczeniu wpustów dachowych i filtrów przy wpustach,
- usunięciu kamieni, gałęzi i liści oraz innych zanieczyszczeń,
- sprawdzeniu szczelności pokrycia przy wszystkich elementach przebijających poła dachu,
- usunięciu porostów organicznych,
- sprawdzeniu i oczyszczeniu rynien lub koryt odwadniających,
- sprawdzeniu stanu zabezpieczenia antykorozyjnych obróbek blacharskich.

Utrzymanie i naprawy.

Połącze dachowe należy utrzymywać w należytej czystości. Do usuwania zabrudzeń należy stosować środki i urządzenia dopuszczone przez producenta pokrycia. Wszelkie naprawy należy przeprowadzać przy użyciu tego samego materiału (prawidłowość użycia zamiennika powinien potwierdzić jego producent).

Nie należy wykonywać żadnych robót na dachu w temperaturze poniżej –20 stopni C. Prace z wykorzystaniem materiałów budowlanych wykonywać należy w zakresach temperatur określonych przez producentów tych materiałów.

Zalecenia dotyczące usuwania zalegającego lodu i śniegu z połaci dachowych:

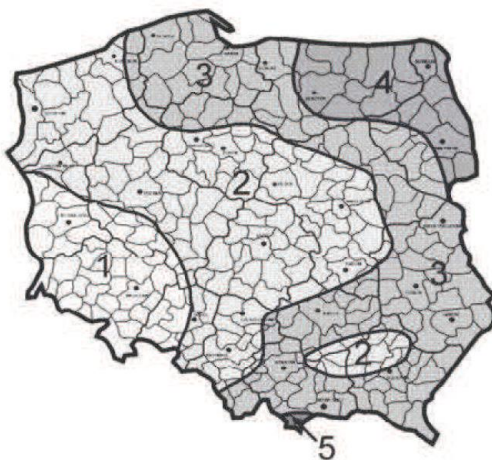
Śnieg z dachu usuwać należy ręcznie. Odśnieżanie należy przeprowadzać na bieżąco, nie dopuszczając do zlodowacenia śniegu oraz do ponadnormatywnego obciążenia dachu. Prace należy prowadzić tak, aby nie dopuścić do mechanicznego uszkodzenia pokrycia. Zabrania się stosowania soli odladzających w celu przyspieszenia topnienia śniegu /lodu na powierzchni dachu. **Prace należy prowadzić przy zachowaniu przepisów bhp (zgodnie z instrukcją o bhp).** W przypadku występowania warstwy śniegu grubszej niż 10cm, można zastosować zgarnianie przy użyciu szufl do odśnieżania, plastikowych lub drewnianych.

Czynność zgarniania śniegu należy wykonywać z najwyższą ostrożnością, pozostawiając warstwę 5-10cm

śniegu na dachu, tak aby nie uszkodzi pokrycia. Odsnieżanie dachu powinno być wykonywane w sposób wykluczający przymrowanie śniegu. Używanie sprzętu mechanicznego do wywozu śniegu zrzuconego na ziemię jest dopuszczone wyłącznie na powierzchniach utwardzonych. Użycie takiego sprzętu poza terenami utwardzonymi, na przykład z trawników, spowoduje zniszczenie tych powierzchni. W obszarach terenów nieutwardzonych dalszy transport śniegu musi nadal odbywać się sposobem ręcznym. Strefy przeznaczone do zrzucania śniegu zostaną wskazane przez Administratora obiektu. Obciążenie skupione dachu /np. pracownik z kompletem narzędzi/ **nie może przekroczyć 1,5kN**.

Ciężar objętościowy śniegu ulega zmianom. Zwykle rośnie wraz z czasem zalegania pokrywy śnieżnej i zależy od miejsca, klimatu i wysokości nad poziomem morza. Ciężar objętościowy śniegu zależy ponadto od nachylenia połaci dachowej i jej ekspozycji na działanie promieni słonecznych i jest zwykle nieco większy niż na gruncie. Można stosować orientacyjne wartości średniego ciężaru objętościowego śniegu na gruncie oraz lodu podane w poniższej tabeli zgodnie z założeniami normy PN-80/B-02010/Az1:2006.

Rodzaj śniegu i lodu	Ciężar objętościowy [kN/m ³]	Strefa obciążenia śniegiem w [cm]			
		1	2	3	4
Świeży	1,0	56	72	96	128
Osiadły (kilka godzin lub dni po opadach)	2,0	28	36	48	64
Stary (kilka tygodni lub miesięcy po opadach)	3,5	16	21	27	37
Mokry	4,0	14	18	24	32
Złodowaciały	7,0	8	10	14	18
Lód(z zamrożniętej wody)	9,0	6	8	11	14



Mapa stref obciążenia śniegiem na podstawie PN-EN 1991-1-3.

W przypadku zalegania różnych rodzajów śniegu należy przeprowadzić pomiar wysokości poszczególnych warstw i sprawdzić czy ciężar łączny nie przekracza:

- 0,56 kN/m² dla strefy I.
- 0,72 kN/m² dla strefy II.
- 0,96 kN/m² dla strefy III.
- 1,28 kN/m² dla strefy IV.

Nie wolno dopuścić do przekroczenia grubości warstwy śniegu lub obciążenia na m². W przypadku osiągnięcia tych wartości śnieg należy niezwłocznie usunąć.

Montaż nowych detali dachowych na dachu istniejącym.

Nie dopuszcza się montowania dodatkowych elementów (nie ujętych w projekcie) np. dodatkowych attyk, tablic reklamowych itp.) Elementy takie mogą spowodować lokalne zwiększenie zalegającej pokrywy śnieżnej czyli powstanie tzw. worków śnieżnych (dodatkowe obciążenie konstrukcji) lub przecieków połączeń dachowej.

Podsumowanie.

Najistotniejsze z punktu widzenia użytkownika dachu to:

- posiadania dokumentacji technicznej obiektu,
- prowadzenie „książki obiektu”,
- prowadzenie ewidencji wejść na dach,
- dokonywanie okresowej, corocznej kontroli stanu technicznego,
- usuwanie przyczyn przecieków i zapobieganie możliwościom ich powstawania.

Przestrzeganie powyższych punktów pomoże w znacznym stopniu wydłużyć czas żywotności pokrycia dachowego.

VIII. RYSUNKI TECHNICZNE

NR. RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA
K-01	FUNDAMENTY - SZALUNEK	1:50
K-02	STROP NAD PARTEREM - SZALUNEK	1:50
K-03	POZIOM STROPU +4,00 - SZALUNEK	1:50
K-04	RZUT KONSTRUKCJI DACHU	1:50
K-05	PRZEKRÓJ A-A	1:50
K-06	PRZEKRÓJ B-B	1:50

IX. WYKAZ NORM I LITERATURY TECHNICZNEJ

1. Wykaz norm.

- 1.1. PN-82 / B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.
- 1.2. PN-82 / B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- 1.3. PN-82 / B-02003 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne.
- 1.4. PN-82 / B-02010 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- 1.5. PN-77 / B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- 1.6. PN-B-03264: 1999 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 1.7. PN-81 / B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 1.8. PN-90 / B-03200 Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 1.9. PN-EN 1991-1-1 2004 EUROCOD 1 Obciążenia stałe budowli.
- 1.10. PN-EN 1991-1-2 2004 EUROCOD 1 Obciążenia zmienne budowli.
- 1.11. PN-EN 1991-1-3 2004 EUROCOD 1 Obciążenia śniegiem.
- 1.12. PN-EN 1991-1-4 2004 EUROCOD 1 Obciążenia wiatrem.

2. Wykaz literatury technicznej.

- 2.1. A. Łapko: Projektowanie konstrukcji żelbetowych, Arkady, Warszawa 2000.
- 2.2. M. Kamiński, J. Pędziwiatr, D. Styś: Konstrukcje betonowe. Projektowanie belek, słupów i płyt żelbetowych, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2001.
- 2.3. W. Żenczykowski: Budownictwo ogólne, Arkady, Warszawa 1987.
- 2.4. A. Łapko, B.C. Jansen: Podstawy projektowania i algorytm obliczeń konstrukcji żelbetowych, Arkady, Warszawa 2009.
- 2.5. W. Bogucki, M. Żybertowicz: Tablice do projektowania konstrukcji metalowych, Arkady, Warszawa 2008.
- 2.6. W. Włodarczyk: Konstrukcje stalowe, WSiP, Warszawa 1997.
- 2.7. Ustawa – Prawo budowlane z dnia 07 lipca 1994 roku z późniejszymi zmianami (Dz.U.1994 nr 89 poz.414) i wydanymi na jej podstawie aktami wykonawczymi.
- 2.8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065);
- 2.9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U.2004 nr 202 poz. 2072).
- 2.10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- 2.11. Zarządzenie nr 16 Ministra Budownictwa i przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 21.05.1976r. w sprawie norm zużycia środków chemicznych przy wykonywaniu robót impregnacyjnych, grzybobójczych i owadobójczych.

3. Poradniki:

- 3.1. „Remonty i modernizacje budynków” wydawnictwo VERLAG DASHÖFER wyd. 2001 Warszawa, aktualizacja 2009r.;
- 3.2. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych” wydawnictwo VERLAG DASHÖFER wyd. 2004 Warszawa, aktualizacja 2006r.
- 3.3. Instrukcje Instytutu Techniki Budowlanej, a w szczególności:
„Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania.” Instrukcja nr 447/2009 Warszawa 2009;

Poradniki:

- „Remonty i modernizacje budynków” wydawnictwo VERLAG DASHÖFER wyd. 2001 Warszawa, aktualizacja 2009r.;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych” wydawnictwo VERLAG DASHÖFER wyd. 2004 Warszawa, aktualizacja 2006r.

mgr inż. Maciej Jaszczyk
NR UPRAW: SLK/5260/POOK/14
PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Piotr Wojciechowski
NR UPRAW: SLK/7182/PBKb/17
SPRAWDZIŁ