

Łącznik 4 ŹRÓDŁA do Pok. 5

Lawiera wybrane fragmenty
norm i przykłady kost
katalogowych Producentów
z zakresu projektowania
konstrukcji murowych

Cegła EKO KRATÓWKA

(Hadykówka Zakład Ceramiki Budowlanej Sp. z o.o.)



Nr katalogowy: K1 kl. 20

Opis produktu

Nazwa handlowa Kratówka: K1 kl. 20

Oznaczenie: HD 250X120X65 mm

Wymiary: 250X120X65

Ilość sztuk na palecie: 558

Masa(kg): 2,0

Średnia wytrzymałość: 24,7

Nasiąkliwość: 15,0

Współczynnik przew. cieplnej (W/m*K): podłużny 0,22; poprzeczny 0,34

Zastosowanie

Cegła kratówka - do murowania ścian zewnętrznych warstwowych zabezpieczonych i wewnętrznych działawych.

strona www - moja firma. info.pl / ...

{ Złoto 17 }

-35a-

ZAŁĄCZNIK A (informacyjny)

Klasyfikacja warunków mikro ekspozycji muru wykończonego

A.1 Klasyfikacja

(1) W Tablicy A.1 zamieszczono podział podstawowej klasyfikacji podanej w 2.1.2.1(3) wraz z przykładami murów.

Tablica A.1 – Klasyfikacja warunków mikro ekspozycji muru wykończonego

Klasa	Warunki mikro ekspozycji	Przykłady murów
MX1	W środowisku suchym	Wnętrze budynku mieszkalnego lub biurowego, oraz wewnętrzna warstwa ściany szczelinowej nie podlegająca zawilgoceniu. Otynkowany mur w ścianach zewnętrznych, nie narażonych na średnie lub silne działanie deszczu, zabezpieczony przed zawilgoceniem od sąsiadującego muru lub materiałów.
MX2 MX2.1	Narażone na działanie wilgoci lub zamoczenie Narażone na działanie wilgoci, nie podlegające cyklicznemu zamrażaniu/rozmarzaniu ani działaniu zewnętrznych czynników o znacznym poziomie siarczanów lub agresywnych chemikaliów	Mury wewnętrzne narażone na działanie wysokiego ciśnienia pary wodnej, jak na przykład w pralniach. Mury w ścianach zewnętrznych chronione przez gzymsy lub okapy, nie podlegające silnemu działaniu deszczu ani mrozu. Mury pod strefą przemarzania w dobrze odwodnionym nieagresywnym gruncie.
MX2.2	Narażone na silne nawilżanie, nie podlegające cyklicznemu zamrażaniu/rozmarzaniu ani działaniu zewnętrznych czynników o znacznym poziomie siarczanów	Mury nie narażone na działanie mrozu ani agresywnych chemikaliów, zlokalizowane w: ścianach zewnętrznych z gzymsami lub okapami; parapetach; w ścianach wolno stojących; zagłębionych w gruncie; pod wodą.
MX3 MX3.1	Narażone na działanie wilgoci lub zamoczenie oraz cykliczne zamrażanie/rozmarzanie Narażone na działanie wilgoci lub zamoczenie oraz cykliczne zamrażanie/rozmarzanie, nie podlegające działaniu zewnętrznych czynników o znacznym poziomie siarczanów lub agresywnych chemikaliów	Mury jak dla klasy MX2.1, narażone na cykliczne zamrażanie/rozmarzanie.
MX3.2	Narażone na silne nawilżanie oraz cykliczne zamrażanie/rozmarzanie, nie podlegające działaniu zewnętrznych czynników o znacznym poziomie siarczanów lub agresywnych chemikaliów	Mury jak dla klasy MX2.2, narażone na cykliczne zamrażanie/rozmarzanie.
MX4	Narażone na działanie soli z powietrza, wody morskiej lub soli do odładzania	Mury w obszarach nadmorskich. Mury przy drogach posypywanych solą w czasie zimy.
MX5	W środowisku chemicznie agresywnym	Mury stykające się z gruntem naturalnym lub nasypowym oraz wodą gruntową, gdzie występuje wilgoć i znaczny poziom siarczanów. Mury stykające się z bardzo kwaśnymi gruntami, zanieczyszczonymi gruntami lub wodą gruntową. Mury w sąsiedztwie obszarów przemysłowych, gdzie w powietrzu znajdują się agresywne chemikalia.
UWAGA Przy określaniu klasy ekspozycji muru należy uwzględnić wpływ zastosowanych warstw wykończeniowych i okładzin ochronnych.		

Środisko 18-19

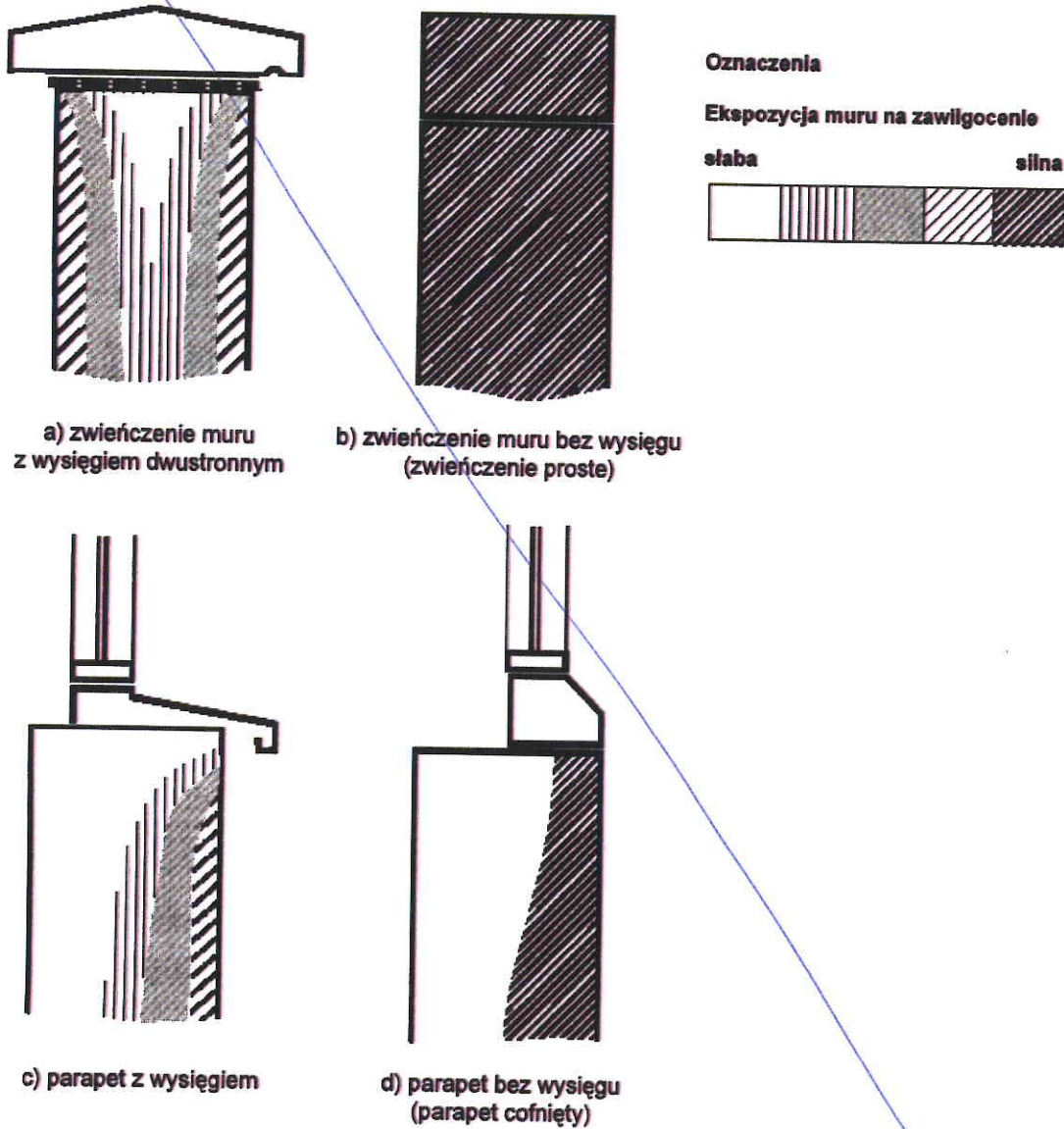
- 37a -

EN 1996-2:2006+AC:2009

A.2 Ekspozycja na zawilgocenie

(1) Na Rysunkach A.1 i A.2 podano przykłady ekspozycji murów na zawilgocenie.

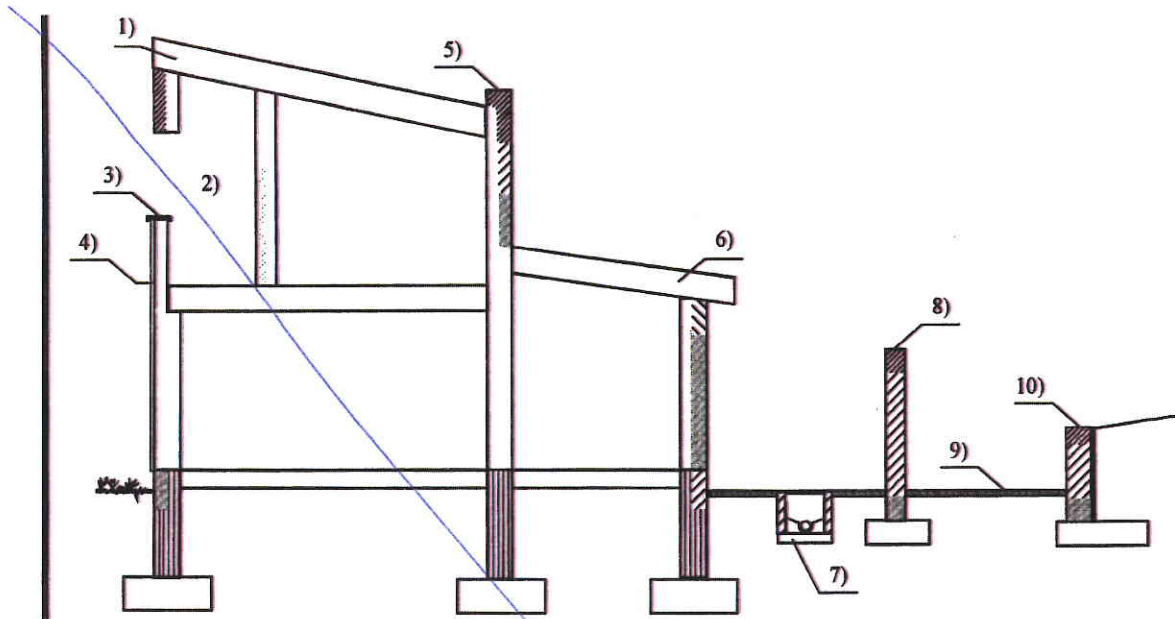
UWAGA Rysunki przedstawiają typowe, współczesne konstrukcje, przy czym dla jasności przekazu nie pokazano na nich wszystkich szczegółów oraz izolacji przeciwwodnej.



Rysunek A.1 – Przykłady wpływu detali konstrukcyjnych budynku na ekspozycję muru na zawilgocenie

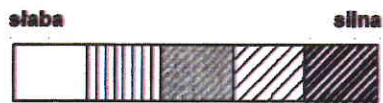
Ł. Zardęto 18-27

- 376 -



Oznaczenia

Ekspozycja muru na zawilgocenie



UWAGA Rozszerzenie stref zawilgocenia będzie wpływało na klimat makro

- 1) brak okapu
- 2) loggia
- 3) zwiercenie muru
- 4) tynk
- 5) murek wieńczący
- 6) okap
- 7) komora kontrolna
- 8) ściana wolno stojąca
- 9) nawierzchnia drogi
- 10) ściana oporowa

Rysunek A.2 – Przykłady ekspozycji muru na zawilgocenie (niezabezpieczonego przez zastosowanie wykończenia lub okładziny; fundament w dobrze odwodnionym gruncie)

Środki 18-34

-37e-

EN 1996-2:2006+AC:2009

ZAŁĄCZNIK B (informacyjny)

Dobór elementów murowych i zaprawy z uwagi na trwałość muru w różnych warunkach ekspozycji

B.1 Dobór elementów murowych i zaprawy

- (1) Elementy murowe i zaprawę można dobierać z Tablicy B.1 oraz B.2, w zależności od klasy ekspozycji na działanie czynników zewnętrznych określonych w Tablicy A.1.
- (2) Doboru rodzaju zaprawy ze względu na trwałość dokonuje się uwzględniając warunki podane w EN 998-2. W tym celu należy się posługiwać Tablicą B.2 stosując następujące oznaczenia:
 - P – zaprawa dla murów narażonych na warunki obojętne;
 - M – zaprawa dla murów narażonych na warunki umiarkowane;
 - S – zaprawa dla murów narażonych na warunki surowe;
- (3) Do czasu opracowania europejskich metod badań, oznaczenie zapraw wytwarzanych jako mieszanki na miejscu budowy, dla których są dostępne miarodajne dane może być stosowane jako P, M lub S
- (4) Dodatkowo, przy doborze zaprawy ze względu na trwałość, aby była ona odpowiednia do przyjętego typu elementów murowych, należy również brać pod uwagę inne właściwości charakterystyczne zaprawy jak wytrzymałość na ściskanie i zginanie oraz zdolność do wiązania wody, co w efekcie powinno pozwolić na spełnienie wszystkich wymagań projektowych.
- (5) W obecnym stanie wiedzy zalecenia dotyczące przydatności zapraw produkowanych fabrycznie są określane przez producentów zapraw, a w przypadku zapraw wytwarzanych na miejscu budowy – w oparciu o wiarygodne materiały źródłowe zalecane w miejscu ich stosowania, patrz 2.2.3.

Źródło 18-49

-37d-

Tablica B.1 – Dobór elementów murowych z uwagi na trwałość

Klasa ekspozycji (patrz Tablica A.1)	Elementy murowe ceramiczne zgodne z EN 771-1	Elementy murowe wapienno-piaskowe zgodne z EN 771-2	Elementy murowe z betonów kruszywowych zgodne z EN 771-3		Błoczki z betonu komórkowego zgodne z EN 771-4	Elementy ze sztucznego kamienia zgodne z EN 771-5	Elementy z kamienia naturalnego zgodne z EN 771-6
			Kruszywo zwarte	Kruszywo lekkie			
MX1 ^a	Każde	Każde	Każde	Każde	Każde	Każde	Każde
MX2.1	F0, F1 lub F2/ S1 lub S2	Każde	Każde	Każde	Każde	Każde	Każde
MX2.2	F0, F1 lub F2/ S1 lub S2	Każde	Każde	Każde	≥ 400 kg/m ³	Każde	Każde
MX3.1	F1 lub F2/ S1 lub S2	Odporne na zamrażanie/rozmarzanie	Odporne na zamrażanie/rozmarzanie	Odporne na zamrażanie/rozmarzanie	≥ 400 kg/m ³	Każde	Według zaleceń producenta
MX3.2	F2 / S1 lub S2	Odporne na zamrażanie/rozmarzanie	Odporne na zamrażanie/rozmarzanie	Odporne na zamrażanie/rozmarzanie	≥ 400 kg/m ³	Każde	Według zaleceń producenta
MX4	W każdym przypadku należy określić stopień narażenia na działanie soli, zawilgocenie i cykliczne zamrażanie/rozmarzanie oraz zasięgnąć opinii producenta.						
MX5	W każdym przypadku należy dokonać oceny środowiska oraz efektów wpływów chemicznych mając na uwadze stężenie, ilości dopuszczalne i szybkość reakcji oraz należy zasięgnąć opinii producenta.						
^a Klasę MX1 można przyjąć tylko w przypadku, gdy podczas wykonywania muru lub każdej z jego części nie będą one narażone przez dłuższy okres na działanie silnie niekorzystnych warunków.							

Tablica B.2 – Dobór zaprawy z uwagi na trwałość

Klasa ekspozycji (patrz Tablica A.1)	Rodzaj zaprawy w połączeniu z dowolnym rodzajem elementów murowych, klasyfikowanych zgodnie z B.1(2)
MX1 ^{a,b}	P, M, lub S
MX2.1	M lub S
MX2.2	M lub S ^c
MX3.1	M lub S
MX3.2	S ^c
MX4	W każdym przypadku należy określić stopień narażenia na działanie soli, zawilgocenie i cykliczne zamrażanie/rozmarzanie oraz zasięgnąć opinii producentów materiałów składowych.
MX5	W każdym przypadku należy dokonać oceny środowiska oraz efektów wpływów chemicznych, mając na uwadze stężenie, ilości dopuszczalne i szybkość reakcji oraz należy zasięgnąć opinii producentów materiałów składowych.
^a Klasę MX1 można przyjąć tylko w przypadku, gdy podczas wykonywania muru lub każdej z jego części nie będą one narażone przez dłuższy okres na działanie silnie niekorzystnych warunków.	
^b Zaprawę P można przyjąć tylko w przypadku zabezpieczenia elementów murowych, zaprawy oraz konstrukcji murowej przed wchłanianiem wilgoci i mrozem.	
^c W przypadku ceramicznych elementów murowych kategorii S1, stosowanych z uwagi na zawartość soli rozpuszczalnych, w środowiskach o klasie ekspozycji MX2.2, MX3.2, MX4 i MX5, zaprawa powinna być odporna na korozję siarczanową.	

-37-0-

Środowisko 18-5-1



POLSKA NORMA

ICS 91.010.30; 91.080.30

PN-EN 1996-1-1

marzec 2010

Wprowadza
EN 1996-1-1:2005+AC:2009, IDT

Zastępuje
PN-EN 1996-1-1:2006

Eurokod 6 Projektowanie konstrukcji murowych Część 1-1: Reguły ogólne dla zbrojonych i niezbrojonych konstrukcji murowych

dotyczy 187

Norma Europejska EN 1996-1-1:2005 z włączoną poprawką AC:2009 ma status
Polskiej Normy

© Copyright by PKN, Warszawa 2010

nr ref. PN-EN 1996-1-1:2010

Hologram
PKN

Wszelkie prawa autorskie zastrzeżone. Żadna część niniejszej publikacji nie może być
zwielokrotniana jakkolwiek techniką bez pisemnej zgody Prezesa Polskiego Komitetu
Normalizacyjnego

-38a-

Tablica NA.3 – Rodzaje i symbole odmiany zapraw murarskich dla określonych proporcji składników

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Proporcje składników (mierzone objętościowo)		
		cement	wapno	piasek
Cementowa	A	1	–	2
	B	1	–	3
	C	1	–	4
Cementowo-wapienna	D	1	0,25	3
	E	1	0,5	4
	F	1	1	6
	G	1	2	9
Wapienna	H	–	1	1,5
	I	–	1	2
	J	–	1	4

Tablica NA.4 – Klasy wytrzymałości zaprawy murarskiej M i przypisane im symbole odmiany zapraw w megapaskalach

Rodzaj zaprawy	Symbol odmiany	Klasa wytrzymałości na ściskanie							
		M 0,25	M 0,5	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20
Cementowa	A								20
	B							15	
	C						10		
Cementowo-wapienna	D							15	
	E						10		
	F					5			
	G				2,5				
Wapienna	H			1					
	I		0,5						
	J	0,25							

f_k = 18 - 1 f

NA.3 Postanowienie dotyczące 3.6.1.2(1) Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie, innego niż ze spoinami pasmowymi

Wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie, f_k , nie zawierającego spoiny podłużnej, wykonanego zgodnie z wymaganiami konstrukcyjnymi podanymi w PN-EN 1996-1-1, Rozdział 8 wyznacza się ze wzorów:

- dla murów wykonanych na zaprawie zwykłej lub lekkiej

$$f_k = K f_b^{0,70} \cdot f_m^{0,30} \quad (NA.1)$$

- dla murów ze spoinami cienkimi z elementów murowych ceramicznych grupy 1 i 4, elementów silikatowych, elementów z betonu kruszywowego oraz elementów z autoklawizowanego betonu komórkowego o $f_b \geq 2,4$ MPa

$$f_k = Kf_b^{0,85} \quad (\text{NA.2})$$


- dla murów ze spoinami cienkimi z autoklawizowanego betonu komórkowego o $f_b < 2,4$ MPa

$$f_k = 0,8Kf_b^{0,85} \quad (\text{NA.3})$$

- dla murów ze spoinami cienkimi z elementów murowych ceramicznych grupy 2 i 3

$$f_k = Kf_b^{0,7} \quad (\text{NA.4})$$

w których:

- 
- K – współczynnik według Tablicy NA.5;
 - f_b – znormalizowana wytrzymałość elementu murowego na ściskanie;
 - f_m – wytrzymałość zaprawy murarskiej na ściskanie.

Znormalizowana wytrzymałość na ściskanie, f_b , przyjmowana do wzorów od (NA.1) do (NA.4), nie powinna być większa niż:

- w przypadku murów z elementów murowych grupy 1:
 - mury wykonane na zaprawie zwykłej i lekkiej – 75 MPa;
 - mury wykonane na cienie spoiny – 50 MPa;
- w przypadku murów z elementów murowych grupy 2 – 35 MPa;
- w przypadku murów z elementów murowych grupy 3 i 4 – 15 MPa.

Wytrzymałość zaprawy na ściskanie, przyjmowana we wzorach od (NA.1) do (NA.4), nie powinna być większa niż:

- dla muru na zaprawie zwykłej – 20 MPa oraz
 - $2f_b$ dla elementów murowych grupy 1 i
 - $1f_b$ dla elementów murowych grupy 2, 3 i 4,
- dla muru na zaprawie lekkiej – 10 MPa.

Wytrzymałość zaprawy na ściskanie w murach ze spoinami cienkimi nie powinna być większa niż 10 MPa.

W przypadku murów ze spoiną podłużną wartości f_k obliczone ze wzorów od (NA.1) do (NA.4) należy mnożyć przez współczynnik $\eta = 0,8$.

Geometryczne wymagania dla poszczególnych grup elementów murowych przyjmuje się zgodnie z wymaganiami PN-EN 1996-1-1, Tablica 3.1, przy czym w przypadku elementów murowych, które mogą być zaliczane zarówno do grupy 2, jak i grupy 3, przyjmuje się grupę 2.

S. Szobdo 18-29

Tablica NA.5 – Wartości współczynnika K

Element murowy		Rodzaj zaprawy murarskiej		
Materiał	Grupa	Zaprawa zwykła	Zaprawa do cienkich spoin	Zaprawa lekka
Ceramika	1	0,45	0,60	0,30
	2	0,40	0,50	0,25
	3	0,30	0,45	0,20
	4	0,30	0,35	0,20
Silikaty	1	0,45	0,55	*)
	2	0,40	0,45	*)
Beton kruszywowy	1	0,40	*)	*)
	2	0,35	*)	*)
	3	0,30	*)	*)
	4	0,25	*)	*)
Autoklawizowany beton komórkowy	1	0,45	0,75	0,40
Kamień sztuczny	1	0,45	*)	*)
Kamień naturalny	1	0,45	*)	*)

*) W praktyce zwykle nie jest stosowane takie połączenie elementu murowego i zaprawy.

NA.4 Postanowienie dotyczące 3.6.2

NA.4.1 Postanowienie dotyczące 3.6.2(3) Wytrzymałość charakterystyczna muru na ścinanie – spoiny pionowe wypełnione

W zależności od kierunku działania siły ścinającej w stosunku do spoin wspornych, rozróżnia się wytrzymałości muru na ścinanie:

- w kierunku równoległym do spoin wspornych, f_{vk} ;
- w kierunku prostopadłym do spoin wspornych, f_{vfk} .

Za wytrzymałość charakterystyczną muru na ścinanie w kierunku równoległym do spoin wspornych, f_{vko} dla muru niezbrojonego ze spoinami pionowymi, spełniającymi wymagania pozwalające uważać je za spoiny wypełnione, przyjmować można najmniejszą z wartości:

$$f_{vk} = f_{vko} + 0,4\sigma_d \quad (\text{NA.5})$$

lub $f_{vk} = 0,065 f_b$, lecz nie mniej niż f_{vko} ;

lub f_{vk} = wartości graniczne podane w Tablicy NA.6,

gdzie:

- f_{vko} – wytrzymałość charakterystyczna muru na ścinanie w kierunku równoległym do spoin wspornych, gdy naprężenie ściskające równe jest zero ($\sigma_d = 0$); podana w Tablicy NA. 6;
- σ_d – wartość średnia obliczeniowych naprężeń ściskających w przekroju w kierunku prostopadłym do płaszczyzny ścinania w rozważanym elemencie konstrukcji, wyznaczona dla odpowiedniej kombinacji oddziaływań;
- f_b – znormalizowana wytrzymałość elementów murowych na ściskanie w kierunku prostopadłym do spoin wspornych;
- f_k – wytrzymałość charakterystyczna muru na ściskanie zgodnie z NA.3.

Zmodyfikowano 18-33

Tablica NA.1 – Wartości współczynnika γ_M

Materiał		γ_M		
		Klasa		
		A	B	
A	Mury wykonane z elementów murowych kategorii I, zaprawa projektowana ^a	Ściany grubości $t > 150 \text{ mm}$ ^f	1,7	2,0
B	Mury wykonane z elementów murowych kategorii I, zaprawa przepisana ^b		2,0	2,2
C	Mury wykonane z elementów murowych kategorii II, dowolna zaprawa ^{a, b, e}		2,2	2,5
D	Zakotwienie prętów stali zbrojeniowej		2,0	2,2
E	Stal zbrojeniowa i sprężająca		1,15	
F	Wyroby dodatkowe ^{c, d} zgodne z PN-EN 845-1 i PN-EN 845-3		2,0	2,2
G	Nadproża	prefabrykowane zgodne z PN-EN 845-2	1,7	
		wykonywane na budowie	2,5	

^a Wymagania dotyczące zaprawy projektowanej podano w PN-EN 998-2 i PN-EN 1996-2.
^b Wymagania dotyczące zaprawy przepisanej podano w PN-EN 998-2 i PN-EN 1996-2.
^c Wartość deklarowana jest wartością średnią.
^d Przyjmuje się, że współczynnik γ_M odnosi się również do warstw izolacji przeciwwilgociowej.
^e Gdy współczynnik zmienności dla kategorii II elementów murowych jest nie większy niż 25 %.
^f Dla ścian grubości $150 \text{ mm} \geq t \geq 100 \text{ mm}$:
– wykonanych z elementów murowych kategorii I i zaprawy projektowanej, pod nadzorem odpowiadającym klasie A wykonania robót – $\gamma_M = 2,5$;
– w pozostałych przypadkach – $\gamma_M = 2,7$.

Dla wyjątkowych sytuacji obliczeniowych, niezależnie od kategorii elementów murowych i kategorii wykonania robót, można przyjąć:

- dla muru – $\gamma_M = 1,3$,
- dla zakotwień stali zbrojeniowej – $\gamma_M = 1,15$,
- dla stali zbrojeniowej – $\gamma_M = 1,0$.

Gdy pole przekroju poprzecznego elementu konstrukcji murowej jest mniejsze niż $0,30 \text{ m}^2$, należy dodatkowo zastosować współczynnik γ_{Rd} o wartości podanej w Tablicy NA.2.

Tablica NA.2 – Wartości współczynnika γ_{Rd}

Pole przekroju poprzecznego muru (m^2)	$\leq 0,05-0,09$	0,12	0,20	$\geq 0,30$
γ_{Rd}	2,00	1,43	1,25	1,00

Uwaga: Dla wartości pośrednich pola przekroju muru, wartości γ_{Rd} można interpolować liniowo.

NA.2 Postanowienie dotyczące 3.2.2(1) Specyfikacja zapraw

Składy mieszanek zapraw murarskich wytwarzanych na miejscu budowy, przypisane określonym wartościom M jako proporcje składników, przyjmować można wg PN-B-10104:2005 „Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia. Zaprawy o określonym składzie materiałowym wytwarzane na miejscu budowy”, z poniższych Tablic NA.3 i NA.4.

Zgodnie z 18-43

EN 1996-1-1:2005+AC:2009

Rozdział 3 Materiały

3.1 Elementy murowe

3.1.1 Rodzaje i grupy elementów murowych

(1)P Odpowiednio do rodzaju materiału, z którego wykonano elementy murowe, powinny być one zgodne następująco:

- elementy murowe ceramiczne, zgodne z EN 771-1,
- elementy murowe silikatowe, zgodne z EN 771-2,
- elementy murowe z betonu kruszywowego (żwirowego i kruszyw lekkich), zgodne z EN 771-3,
- elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego, zgodne z EN 771-4,
- elementy murowe z kamienia sztucznego, zgodne z EN 771-5,
- elementy murowe z kamienia naturalnego, zgodne z EN 771-6.

(2) Rozróżnia się elementy murowe kategorii I lub kategorii II.

UWAGA Definicje kategorii I i II elementów murowych podano w EN 771-1 do 6.

(3) Elementy murowe dzieli się na grupę 1, grupę 2, grupę 3 i grupę 4 w celu uwzględnienia zależności i wartości liczbowych podanych w 3.6.1.2(2), (3), (4), (5) i (6), 3.6.1.3 oraz powołań grup w innych rozdziałach.

UWAGA Zazwyczaj producent ustala przypisanie wyrobu do odpowiedniej grupy.

(4) Elementy murowe z autoklawizowanego betonu komórkowego, kamienia sztucznego i kamienia naturalnego uważa się za należące do grupy 1. Wymagania dotyczące geometrii dla klasyfikowania elementów murowych ceramicznych, silikatowych i z betonu kruszywowego podano w Tablicy 3.1.

§ 5-51
§ 5-52

Tablica 3.1 – Wymagania dotyczące geometrii elementów murowych dla poszczególnych grup

	Materiał i ograniczenia dla elementów murowych							
	Grupa 1 (wszystkie materiały)	Elementy murowe	Grupa 2		Grupa 3		Grupa 4	
			Drażnienia pionowe				Drażnienia poziome	
Objętość wszystkich otworów (udział procentowy w objętości brutto)	≤ 25	ceramika	> 25 ; ≤ 55		≥ 25 ; ≤ 70		> 25 ; ≤ 70	
		silikaty	> 25 ; ≤ 55		nie stosuje się		nie stosuje się	
		beton ^b	> 25 ; ≤ 60		> 25 ; ≤ 70		> 25 ; ≤ 50	
Objętość jednego otworu (udział procentowy w objętości brutto)	≤ 12,5	ceramika	każdy z otworów ≤ 2, otwory chwytowe łącznie do 12,5		każdy z otworów ≤ 2, otwory chwytowe łącznie do 12,5		każdy z otworów ≤ 30	
		silikaty	każdy z otworów ≤ 15, otwory chwytowe łącznie do 30		nie stosuje się		nie stosuje się	
		beton ^b	każdy z otworów ≤ 30, otwory chwytowe łącznie do 30		każdy z otworów ≤ 30, otwory chwytowe łącznie do 30		każdy z otworów ≤ 25	
Deklarowana grubość ścianki wewnętrznej i zewnętrznej (mm)	nie ma wymagań	1.1	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna
		ceramika	≥ 5	≥ 8	≥ 3	≥ 6	≥ 5	≥ 6
		silikaty	≥ 5	≥ 10	nie stosuje się		nie stosuje się	
		beton ^b	≥ 15	≥ 18	≥ 15	≥ 15	≥ 20	≥ 20
Deklarowana grubość zastępcza ^a ścianek wewnętrznych i zewnętrznych (% szerokości brutto)	nie ma wymagań	ceramika	≥ 16		≥ 12		≥ 12	
		silikaty	≥ 20		nie stosuje się		nie stosuje się	
		beton ^b	≥ 18		≥ 15		≥ 45	

^a Grubość zastępcza jest sumą grubości ścianek wewnętrznych i zewnętrznych mierzonych poziomo w danym kierunku. Ustalana jest na podstawie badań typu i wymaga powtórzenia określenia w przypadku wystąpienia istotnej zmiany wymiarów elementu murowego.

^b W przypadku otworów stożkowych lub komorowych przyjmuje się średnią grubość ścianek wewnętrznych i zewnętrznych.

f. Zrodzilo 18-67

3.1.2 Właściwości elementów murowych – wytrzymałość na ściskanie

(1)P Wytrzymałością na ściskanie elementów murowych, przyjmowaną do obliczeń konstrukcji, jest znormalizowana średnia wytrzymałość na ściskanie, f_b .

UWAGA W serii norm EN 771 za znormalizowaną średnią wytrzymałość na ściskanie przyjmuje się:

- deklarowaną przez producenta lub
- otrzymaną jako sprowadzoną wytrzymałość na ściskanie zgodnie z EN 772-1, Załącznik A (sprowadzenie wytrzymałości elementów murowych na ściskanie do znormalizowanej średniej wytrzymałości na ściskanie).

(2) Gdy producent gwarantuje znormalizowaną wytrzymałość na ściskanie elementów murowych jako wartość charakterystyczną, to należy tę wartość sprowadzić do odpowiadającej jej wartości średniej, mnożąc przez współczynnik uwzględniający odchylenie standardowe wytrzymałości na ściskanie dla danego rodzaju elementu murowego.

Przedmowa krajowa

Niniejsza norma została opracowana przez KT nr 252 ds. Projektowania Konstrukcji Murowych i zatwierdzona przez Prezesa PKN dnia 24 lutego 2010 r.

Jest tłumaczeniem – bez jakichkolwiek zmian – angielskiej wersji Normy Europejskiej EN 1996-1-1:2005, w którym uwzględniono poprawkę do tej normy AC:2009. Wprowadzona poprawka została w tekście zaznaczona podwójną linią na marginesie.

W zakresie tekstu Normy Europejskiej wprowadzono odsyłacz krajowy oznaczony ^{N1)}.

Norma zawiera informacyjny Załącznik krajowy NA, którego treścią są postanowienia krajowe w zakresie przedmiotowym EN 1996-1-1:2005.

Niniejsza norma zastępuje PN-EN 1996-1-1:2006.

Odpowiedniki krajowe norm i innych dokumentów powołanych w niniejszej normie można znaleźć w katalogu Polskich Norm. Oryginały norm i innych dokumentów powołanych są dostępne w PKN.

W sprawach merytorycznych dotyczących treści normy można zwracać się do właściwego Komitetu Technicznego PKN, kontakt: www.pkn.pl

Załącznik krajowy NA (informacyjny)

Postanowienia krajowe w zakresie przedmiotowym EN 1996-1-1:2005

NA.1 Postanowienie dotyczące 2.4.3(1)P Częściowe współczynniki dla materiałów dla stanów granicznych nośności – ULS

Wartości częściowych współczynników bezpieczeństwa muru ustala się odpowiednio do kategorii kontroli produkcji elementów murowych, rodzaju zastosowanej zaprawy oraz do kategorii wykonania robót na budowie. Rozróżnia się:

- klasę A wykonania robót – gdy roboty murarskie wykonuje należycie wyszkolony zespół pod nadzorem mistrza murarskiego, stosuje się zaprawy produkowane fabrycznie, a jeżeli zaprawy wytwarzane są na budowie, kontroluje się dozowanie składników, a także wytrzymałość zaprawy, a jakość robót kontroluje inspektor nadzoru inwestorskiego,
- klasę B wykonania robót – gdy warunki określające klasę A nie są spełnione; w takim przypadku nadzór nad jakością robót może wykonywać osoba odpowiednio wykwalifikowana, upoważniona przez wykonawcę.

Decyzję o przyjęciu kategorii wykonawstwa podejmuje projektant konstrukcji.

Wartości częściowych współczynników bezpieczeństwa dla muru, γ_M , przyjmowane do obliczeń konstrukcji w sytuacjach trwałych i przejściowych podano w Tablicy NA.1.

Ł. Chodor 18-77