

Elementy budowli i ich zestawy	N O R M A B R A N Ż O W A	BN - 64 9044-02
	Okna żelbetowe Ramy okienne wielokwaterowe	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są typowe ramy okienne żelbetowe wielokwaterowe, nazywane w dalszej treści normy ramami.

1.2. Określenie. Ramy okienne wielokwaterowe są elementami żelbetowymi zbrojonymi stalą gładką, o wielkości kwater zbliżonych wymiarami do 60 x 60 cm oraz 60 x 90 cm.

1.3. Zastosowanie. Ramy stosuje się w budownictwie przemysłowym do zabudowy dużych, średnich i małych otworów okiennych w ścianach przez wbudowanie ram pojedynczych wg rys.1 lub w zestawach ram łączonych wg rys. 2, z zachowaniem warunków montażu wg PN-59/B-82012. Szczegół łączy ram wg rys.5. Poszczególne kwatery ram okiennych są przystosowane do bezpośredniego umieszczania w nich płyt szklanych lub posiadają zamocowane stalowe ramki wywietrznikowe również przystosowane do oszklenia.

1.4. Podział. Ramy okienne wielokwaterowe, w zależności od wielkości kwater dzielą się na typy: R-60 i R-90.

W zależności od tego, czy kwatery ram są przystosowane do bezpośredniego umieszczania płyt szklanych, czy posiadają wbetonowane wywietrzniki stalowe, ramy dzielą się na:

a/ nieotwierane,

b/ otwierane:

- z wywietrznikiem stalowym otwieranym pionowo wg rys. 3
- z wywietrznikiem stalowym uchylanym poziomo wg rys.4.

1.5. Budowa oznaczania. W zależności od wielkości kwater - R-60 lub R-90 oraz ewentualnej liczby wywietrzników zabetonowanych w ramie, należy w oznaczeniu posługiwać się następującymi wyróżnikami:

- a/ dla ram bez wywietrzników o wielkości kwater zbliżonych wymiarami do 90 x 60 cm - "R - 90" z wyróżnikiem liczbowym wielkości ramy np. - "32";
- b/ dla ram bez wywietrzników o wielkości kwater zbliżonych wymiarami do 90 x 60 cm - "R - 90" z wyróżnikiem liczbowym wielkości ramy np. - "21";
- c/ dla ram z kwaterami - "K" otwieranymi - "O" - "KO".

Zjednoczenie Przemysłu Betonów

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Betonów dnia 29.XI.1964 roku jako norma obowiązująca w zakresie wymagań technicznych i metody badań od dnia 1 lipca 1965 r. /MP. nr 5/65
poz. 17/

Druk i rozpowszechnianie Zakład Reprodukcyjny i WDB, W-wa, ul. Królewska 27
Dział Sprzedaży ul. Męcińska 13/15, tel. 10-20-28. Zamówienie nr 1788 z dn.
7.12.1970 r. Nakład 100 + 2 egz.

Cena zł 10,50

Ark. druk. 1,75

1.6. Przykłady oznaczenia:

a/ ramy okiennej 6-kwaterowej, o symbolu R-60/32 z 2 kwaterami otwierany mi - 2 Ko.

RAMA OKIENNA R-60/32 - 2 Ko, - BN-64/9044-02

b/ ramy 2-kwaterowej, bez wywietrzników stalowych.

RAMA OKIENNA R-90/21 - BN-64/9044-02.

1.7. Cechowanie. Na bocznej zewnętrznej płaszczyźnie ramy należy nanieść w sposób trwały i wyraźny następujące znaki:

a/ znak wytwórni

b/ symbol ramy

c/ datę produkcji.

1.8. Przykład cechowania ramy o 6 kwaterach nieotwieranych 60 x 60cm, o symbolu R-60/32 wyprodukowanej przez Krzeszowickie Zakłady Betoniarские i Żelbetowe, używające skrótu KE, w dniu 15 października 1963 r.:

- KE-R-60/32 - 15.X.1963 r.

1.9. Normy i dokumenty związane

- PN-63/B-06250 - Beton zwykły,

- PN-59/B-06710 - Kruszywo mineralne. Kruszyzny, kliniec, tłuczeń.

- PN-59/B-06711 - Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

- PN-60/B-30000 - Cement portlandzki 250

- PN-60/B-30001 - Cement portlandzki 350

- PN-64/B-30005 - Cement hutniczy

- PN-64/B-30006 - Cement portlandzki szybkotwardniejący 400

- PN- /B-30011 - Cement portlandzki szybkosprawny Super 400 /projekt/

- PN-58/B-32250 - Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw.

- PN-58/B-82010 - Okna żelbetowe. Ramy okienne monolityczne i słupki łącznikowe międzyramowe

- PN-59/B-82012 - Okna żelbetowe. Montaż

- PN-57/H-93243 - Stal walcowana. Walcówka i pręty okrągłe do zbrojenia betonu. Wymiary.

- Projekt techniczno-roboczy Nr 13364/M - "Okno żelbetowe wielokwaterowe" - opracowany przez Biuro Studiów i Projektów Typowych Budownictwa Przemysłowego, zatwierdzony przez KBUIA dnia 30 września 1960 r. L.dz. IV/WI/2470/60.

2. WYMAGANIA TECHNICZNE2.1. Materiały

2.1.1. Cement portlandzki marki 250, 350, użyty do produkcji mieszanki betonowej, powinien odpowiadać warunkom PN-60/B-30000 i PN-60/B-30001, a cement hutniczy warunkom PN-64/B-30005. Dopuszcza się stosowanie cementów szybkotwardniejących i szybkosprawnych wg PN-64/B-30006 i PN- /B-30011 /projekt/.

2.1.2. Dodatki. Zezwala się na stosowanie dodatków przyspieszających twardnienie cementu oraz uplastyczniających mieszankę betonową, pod warunkiem, że nie będą one powodować korozji stali zbrojeniowej.

2.1.3. Kruszywo

2.1.3.1. Kruźyny, użyte do produkcji mieszanki betonowej, nie mogą być klasy niższej od 300, o wielkości frakcji do 8 mm i powinny odpowiadać warunkom PN-59/B-06710. Dopuszcza się stosowanie kruszywa niższej klasy, o ile badania laboratoryjne potwierdzą możliwość uzyskania betonu marki 300.

2.1.3.2. Piasek powinien odpowiadać warunkom PN-59/B-06711.

2.1.4. Woda zarobowa, użyta do produkcji mieszanki betonowej, powinna odpowiadać wymaganiami PN-58/B-32250.

2.1.5. Stal zbrojeniowa okrągła gładka powinna odpowiadać wymaganiami PN-57/H-93243.

2.2. Wymagania stawiane produkcji

2.2.1. Beton do produkcji ram należy stosować konsystencji gęstoplastycznej o R_w 300 kg/cm^2 , odpowiadający wymaganiami PN-63/B-06250.

W celu zapewnienia prawidłowych warunków wiązania cementu i twardnienia betonu, przy naturalnym dojrzewaniu w okresie zimowym, wskazane jest podgrzewanie składników mieszanki betonowej.

2.2.2. Zbrojenia należy wykonać ściśle wg rysunków roboczych. Pręty i druty stali zbrojeniowej powinny być oczyszczone z rdzy i tłuszczu i wyprostowane. Gotowe zbrojenia powinny być tak wykonane, aby podczas ich transportu i formowania elementu nie ulegały deformacji. Pręty zbrojenia powinny być ze sobą zgrzewane wg rys.5. Dopuszcza się wiązanie prętów pod warunkiem uzyskania wyżej wymienionych wymagań.

2.2.3. Formowanie. Formy i podkłady stosowane do produkcji elementów okiennych, powinny być wykonane w konstrukcji stalowej. Formy i podkłady powinny być sztywne i nieodkształcalne a połączenia form z podkładami i zamknięcia szczelne, nie pozwalające na wycieknięcie mleczka cementowego podczas wibracji. Formy powinny gwarantować uzyskanie elementu o wymiarach zgodnych z dokumentacją, a dopuszczalne tolerancje wymiarowe elementu nie mogą być większe od ustalonych w 2.3.1.

Przed formowaniem wewnętrzne powierzchnie form i podkładów powinny być posmarowane środkiem zabezpieczającym przed przyłącnością betonu do formy i podkładu, nie wpływającym szkodliwie na właściwości betonu.

Zbrojenie wykonane zgodnie z 2.2.2. powinno być umiejscowione wewnątrz formy tak, aby była zapewniona odpowiednia grubość otulenia poszczególnych prętów betonem.

W celu zabezpieczenia właściwego otulenia prętów zbrojenia betonem, na pręty spożywające w czasie formowania na dnie formy, powinny być nałożone krążki dystansowe o średnicy 24 mm w odległościach nie większych niż 60 cm. Przy wykonywaniu ram z wywietrznikami, stalowe ranki dla wywietrzników powinny być umocowane do zbrojenia z pomocą wąsów lub spawania.

Zagęszczanie betonu powinno odbywać się przez wibrację. Zdjęcie ramy z podkładu nie może nastąpić wcześniej jak po uzyskaniu przez beton 0,5 R 28.

2.2.4. Dojrzewanie i pielęgnacja. Ramy, dojrzewające w warunkach naturalnych, powinny być obficie zraszane wodą przez pierwsze 7 dni począwszy od następnego dnia po zaformowaniu. Przez następne 7 dni intensywność zraszania można zmniejszyć, zależnie od warunków atmosferycznych.

Elementy okienne, poddane przyspieszonemu dojrzewaniu, po ich ostudzeniu, powinny być obficie zraszane wodą przez co najmniej pierwsze 12 godzin.

W okresie zimowym elementy okienne, poddane przyspieszonemu dojrzewaniu powinny pozostawać w pomieszczeniu zamkniętym i być obficie zraszane letnią wodą przez co najmniej 24 godziny, w celu ostudzenia ich do temperatury otoczenia. Cykl dojrzewania przyspieszonego należy każdorazowo ustalać laboratoryjnie.

2.3. Wymagania szczegółowe dla gotowych wyrobów

2.3.1. Kształt i wymiary. Kształt ram powinien być prostokątny, zgodny z rys. 1. Wymiary zewnętrzne ram, wymiary kwater we wrębie szklarskim oraz ilość kwater w poszczególnych ramach powinny być zgodne z podanymi w tabeli 1.

Tabela 1

Lp.	Typ okna /symbol ramy/	Liczba kwater w oknie	Wymiary zewnętrzne okna /ramy/ w cm		Wymiary kwater we wrębie szklarskim w mm	
			a	b	a	b
1	2	3	4	5	6	7
1	R-60/33	9	179	179	548	548
2	R-60/23	6	119	179	536	548
3	R-60/13	3	59	179	498	548
4	R-60/32	6	179	119	548	536
5	R-60/22	4	119	119	536	536
6	R-60/12	2	59	119	498	536
7	R-60/31	3	179	59	538	498
8	R-60/21	2	119	59	536	498
9	R-60/11	1	59	59	498	498
10	R-90/32	6	179	179	548	836
11	R-90/22	4	119	179	536	836
12	R-90/12	2	59	179	498	836
13	R-90/31	3	179	89	548	798
14	R-90/21	2	119	89	536	798
15	R-90/11	1	59	89	498	798

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe dla ram okiennych nie mogą być większe niż:

a/ dla szerokości i wysokości zewnętrznych ram	± 5 mm
b/ dla wymiarów wewnętrznych ram	± 3 mm
c/ dla wymiarów poprzecznych przekroju	± 2 mm
d/ dla wymiarów wrębów szklarskich	± 2 mm

2.3.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia. Powierzchnie ram okiennych powinny być równe i gładkie bez raków, rys i pęknięć, a krawędzie ostre bez szczyrb.

Dopuszczalne są drobne wgłębienia na powierzchniach, jako pozostałość ci pęcherzyków powietrza, wydobywającego się podczas wibracji oraz drobne uszkodzenia krawędzi zewnętrznych ram na długości do 10 cm, bez obniżania zbrojenia, w liczbie nie większej niż 1 sztuka na 1 metr krawędzi. Uszkodzenia krawędzi wewnętrznych są niedopuszczalne. Zwężenie naroży elementu nie może przekraczać 0,5% w stosunku do długości, a odchyłka od kąta prostego nie może być większa niż 1° .

2.3.3. Wytrzymałość próbek walcowych betonu na ściskanie powinna odpowiadać marce 300 z dopuszczeniem odchyłek wg PN-63/B-06250.

2.3.4. Usytuowanie zbrojenia powinno zapewniać grubość otulenia betonem poszczególnych prętów zbrojenia nie mniejszą, niż 8 mm.

2.3.5. Nasiakliwość wagowa betonu, z którego wykonano ramy nie może przekraczać 7%.

3. SKŁADOWANIE I TRANSPORT

3.1. Składowanie ram powinno odbywać się w pozycji pionowej, bezpośrednio jedna przy drugiej z oparciem o odpowiednie koźły drewniane lub inne.

Ramy należy składować na placach otwartych, legary, na których mają być ustawione ramy okienne, powinny być spoziomowane i ułożone na terenie utwardzonym oraz wyrównanym.

3.2. Transport ram okiennych powinien odbywać się w pozycji na rąb, w jednej warstwie, długością w kierunku jazdy. Ramy powinny być ustawione ściśle, jedna przy drugiej i zabezpieczone łałami drewnianymi od wszelkich ruchów w czasie transportu. Przy transporcie dużych ram środkami samochodowymi, boki skrzyń powinny być odpowiednio podwyższone przez zastosowanie dodatkowych listew, tak aby ramy nie wystawały ponad burtę więcej niż 20 cm.

Wagony, użyte do transportu ram okiennych, powinny być zaopatrzone w nalepki z napisem "ostrożnie przetrzącać".

Załadunek ram okiennych na środki transportowe może nastąpić po uzyskaniu przez beton wytrzymałości nie mniejszej jak 0,9 - R 28.

4. BADANIA TECHNICZNE

4.1. Rodzaje badań

4.1.1. Badania zwykle obejmują:

- a/ sprawdzenie kształtu i wymiarów,
- b/ badanie wad i uszkodzeń,
- c/ sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie.

4.1.2. Badanie pełne obejmuje:

- a/ badanie zwykle,
- b/ sprawdzenie prawidłowości usytuowania zbrojenia i średnicy prętów,
- c/ badanie nasiakliwości betonu.

4.2. Przeprowadzenie badań

4.2.1. Wybór rodzaju badań. Badania zwykle przeprowadza się przy każdym odbiorze elementów.

Badanie pełne przeprowadza się na żądanie odbiorcy, przy czym spośród badań przeprowadza się tylko te, które wskaże odbiorca.

4.2.2. Miejsce przeprowadzania badań. Badania zwykle przeprowadza się w zakładzie produkcyjnym. Badania pełne przeprowadza się w instytucjach, uprawnionych do przeprowadzania badań kontrolnych materiałów budowlanych.

4.2.3. Skład i wielkość partii. Do odbioru ilościowego i jakościowego, ramy powinny być posegregowane w oddzielne partie obejmujące elementy jednego typu i wymiaru.

Poszczególne partie powinny być ustawione oddzielnie w miejscu składowania. Odbiór ilościowy polega na obliczaniu ilości ram okiennych oraz ustalaniu wielkości partii odbieranej.

Wielkość partii oraz liczbę ram, pobieranych do badań, podaje tablica 2.

Tablica 2

BADANIA ZWYKŁE		BADANIA PEŁNE	
Liczność partii /sztuk/	Liczba próbek /sztuk/	Liczność partii /sztuk/	Liczba próbek /sztuk/
1	2	3	4
do 65	5	do 160	3
66 - 160	10	161 - 630	5
161 - 400	15	631 - 2500	10
401 - 1000	20	-	-
1001 - 2500	25	-	-

4.2.4. Pobieranie elementów do prób z partii gotowych ram. Elementy ram należy pobierać do badań w sposób losowy. W celu umożliwienia przeprowadzenia badań pełnych wg 4.1.2.c. należy dodatkowo wykonać i przechowywać po 3 próbki walcowe, wykonane zgodnie z PN-63/B-06250.

4.3. Opis badań

4.3.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów. Sprawdzenie kątów prostych przeprowadza się z pomocą węgielnicy. Sprawdzenie wymiarów długości i szerokości dokonuje się przez pomierzenie ich w środku i przy brzegach ramy, w odległości 0,1 długości lub szerokości. Średnią z trzech pomiarów przyjmuje się jako długość względnie szerokość ramy.

Sprawdzenie wymiarów długości i szerokości przeprowadza się z pomocą linii, lub taśmy stalowej z dokładnością do 1 mm. Sprawdzenie wymiarów przekroju poprzecznego przeprowadza się z pomocą suwmiarki.

4.3.2. Badanie wad i uszkodzeń dokonuje się przez oględziny w celu stwierdzenia, czy wady i uszkodzenia nie przekraczają dopuszczalnych wg 2.3.2. Sprawdzenia wchrowatości ramy dokonuje się przez ułożenie ramy na równej, wypoziomowanej płaszczyźnie oraz zmierzenie z dokładnością do 1 mm odległości pomiędzy odstającymi narożami ramy i płaszczyzną, na której rama jest ułożona.

4.3.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie przeprowadza się przez kontrolę wyników zgniatań walców próbných wykonanych zgodnie z PN-63/B-06250 i wpisanych do laboratoryjnej książki zgniatań. Kontrolę należy objąć tylko wyniki zgniatań tych walców próbných, które wykonano z mieszanki betonowej użytej do wyprodukowania odbieranej partii ram.

4.3.4. Sprawdzenie usytuowania zbrojenia grubości otulenia prętów betonem oraz zmierzenia średnicy prętów, wykonuje się po uprzednim odkuciu betonu conajmniej na trzech różnych zewnętrznych krawędziach każdej ramy przeznaczonej do badań. Pomiarы należy wykonać z dokładnością do 1 mm z pomocą miarki stalowej i suwmiarki.

4.3.5. Badanie nasiąkliwości betonu przeprowadza się na trzech próbkach w kształcie sześciangu o boku 70 mm, wyciętych z walców próbných pobranych z mieszanki, z której odbierana partia elementów została wyprodukowana. Przebieg badania powinien być zgodny z 4.4.2. PN-63/B-06250.

4.4. Ocena badań

4.4.1. Ocena badania zwykłego. Ramy, poddane badaniu zwykłemu, należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk wadliwie wykonanych jest równa, lub mniejsza od liczby, określonej w tabelicy 3, a wytrzymałość walców próbných na ściskanie betonu zgodna z 2.3.3. Jeżeli liczba wadliwie wykonanych ram jest większa od określonej w tabelicy 3, to należy je uznać za wykonane niezgodnie z wymaganiami normy.

Tablica 3

BADANIA ZWYKŁE		BADANIA PEŁNE	
Liczba badanych ram okiennych	Liczba wadliwych ram okiennych	Liczba badanych ram okiennych	Liczba wadliwych ram okiennych
1	2	3	4
5	-	3	-
10	1	5	1
15	2	10	2
20	3	-	-
25	4	-	-

4.4.2. Ocena badania pełnego. Ramy, poddane badaniu pełnemu, należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli po przeprowadzeniu badań ilość ram wykonanych wadliwie będzie równa, lub mniejsza od liczby, określonej w tabelicy 3, a nasiąkliwość betonu zgodna z 2.3.5. Jeżeli liczba ram wadliwie wykonanych jest większa od określonej w tabelicy 3, to partię elementów, poddaną badaniu należy uznać za wykonaną niezgodnie z wymaganiami normy.

4.4.3. Zaświadczenie o jakości. Do każdej partii ram okiennych, uznanej za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, należy wystawiać zaświadczenie o jakości, zawierające:

- a/ datę wystawienia zaświadczenia,
- b/ nazwę i adres zakładu produkcyjnego,
- c/ typ ram okiennych /oznaczenie ram/,
- d/ liczbę ram,
- e/ datę produkcji,
- f/ wyniki badań.

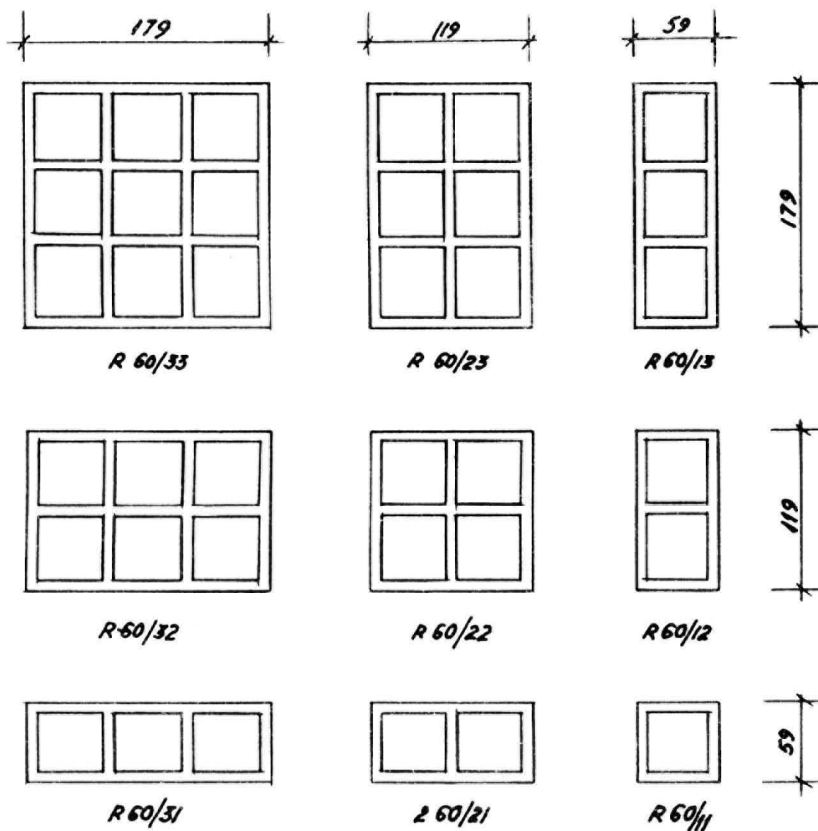
Zaświadczenie o jakości wystawia zakład produkcyjny w oparciu o wyniki przeprowadzonych badań.

4.5. Postępowanie z partią elementów, wykonanych niezgodnie z wymaganiami normy. Partia ram, uznana tylko w zakresie badań wg 4.1.1. a/ i b/ za wykonaną niezgodnie z wymaganiami normy, może być przez zakład produkcyjny przesortowana w obecności upoważnionego przedstawiciela odbiorcy i przedstawiona do powtórnych badań. Wyniki powtórnych badań należy uznać za ostateczne.

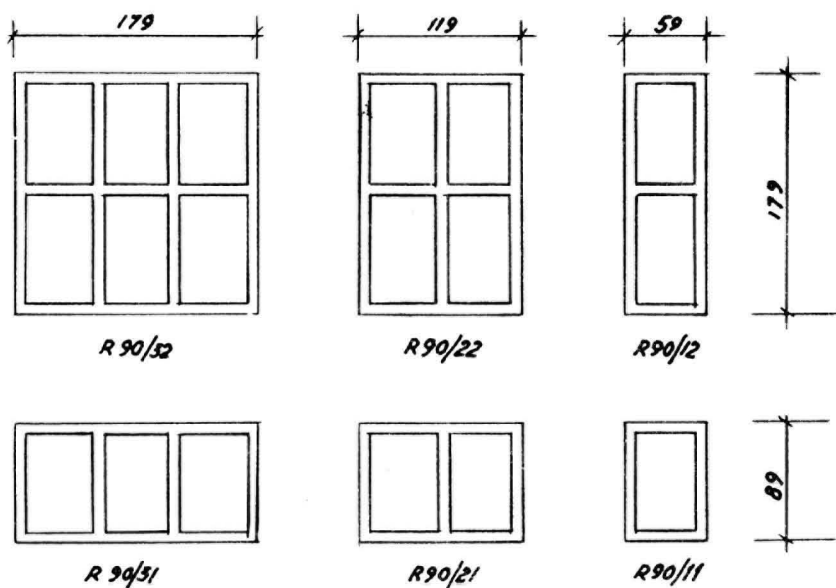
K O N I E C

BN-64/9044-02

Okna typ R-60

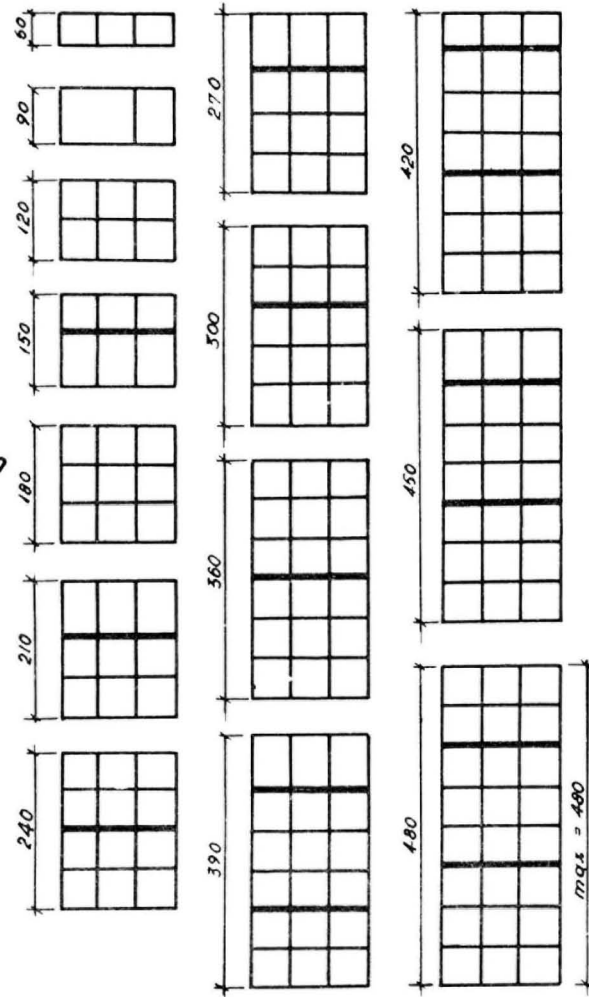


Okna typ R-90

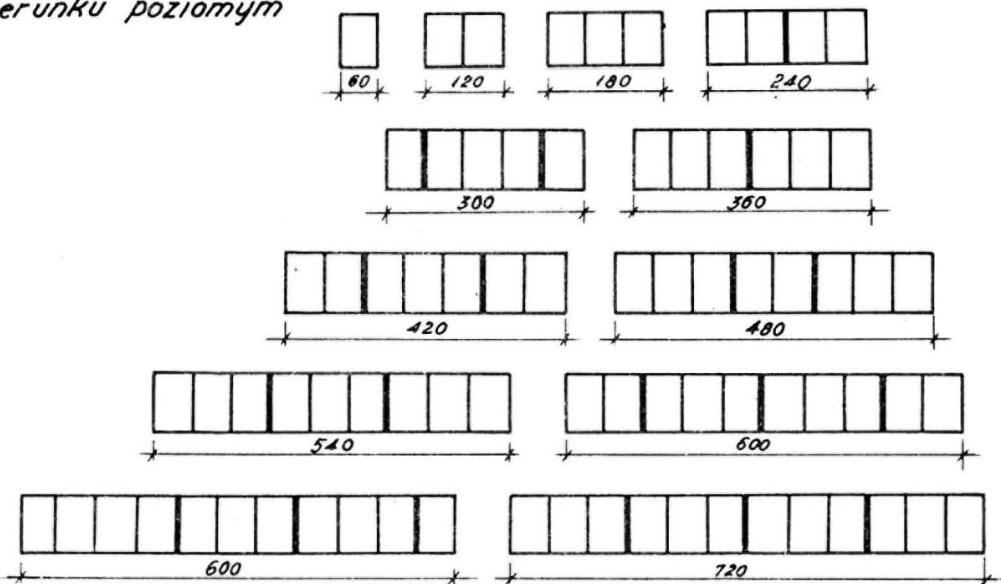


Rys. 1

*Przykłady
zestawienia okien
w kierunku pionowym*

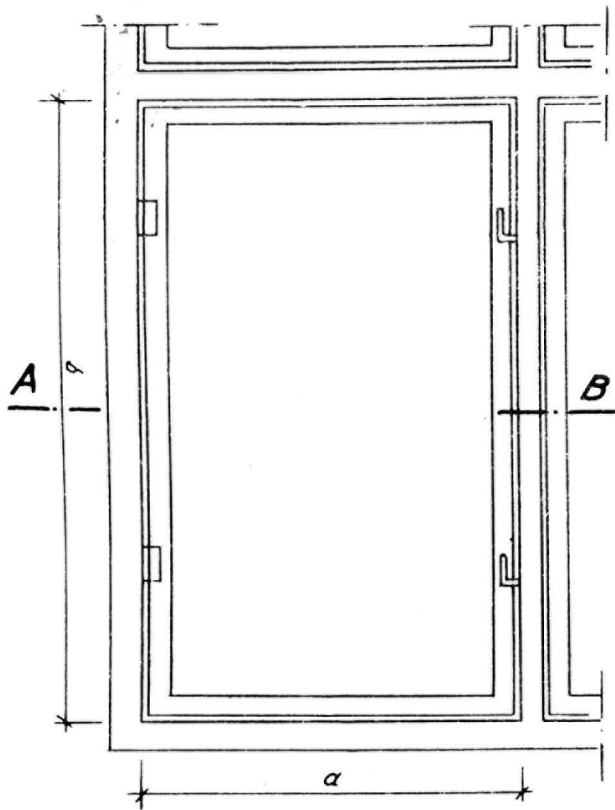


*Przykłady
zestawienia okien
w kierunku poziomym*

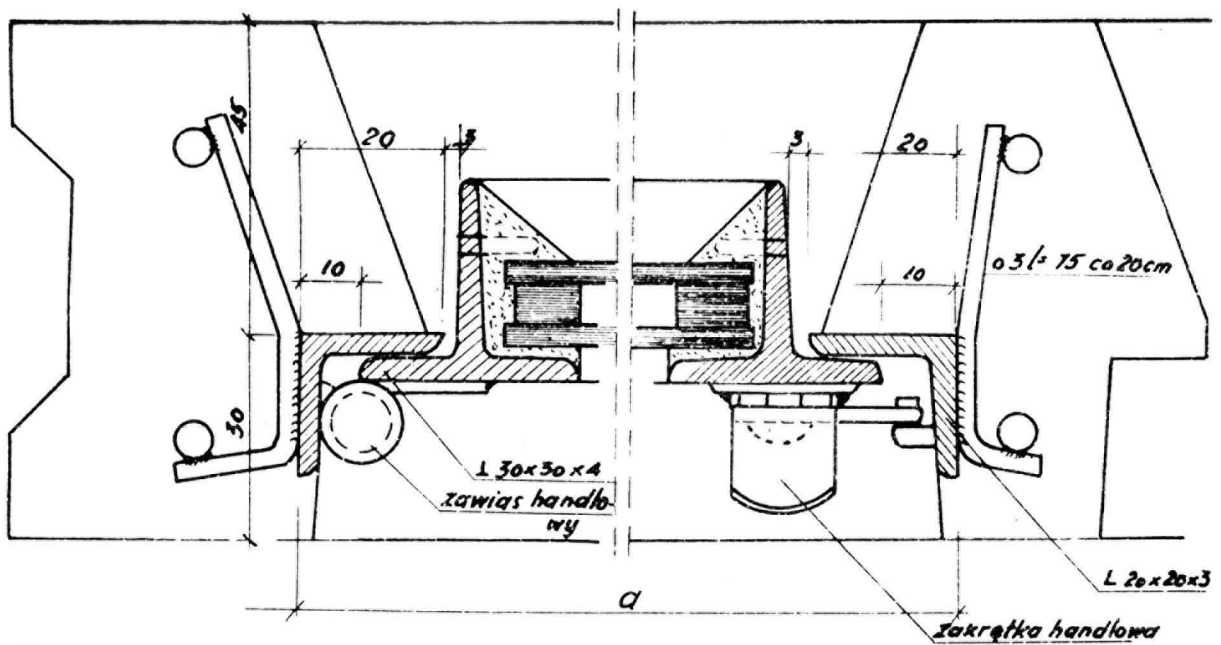


Rys. 2

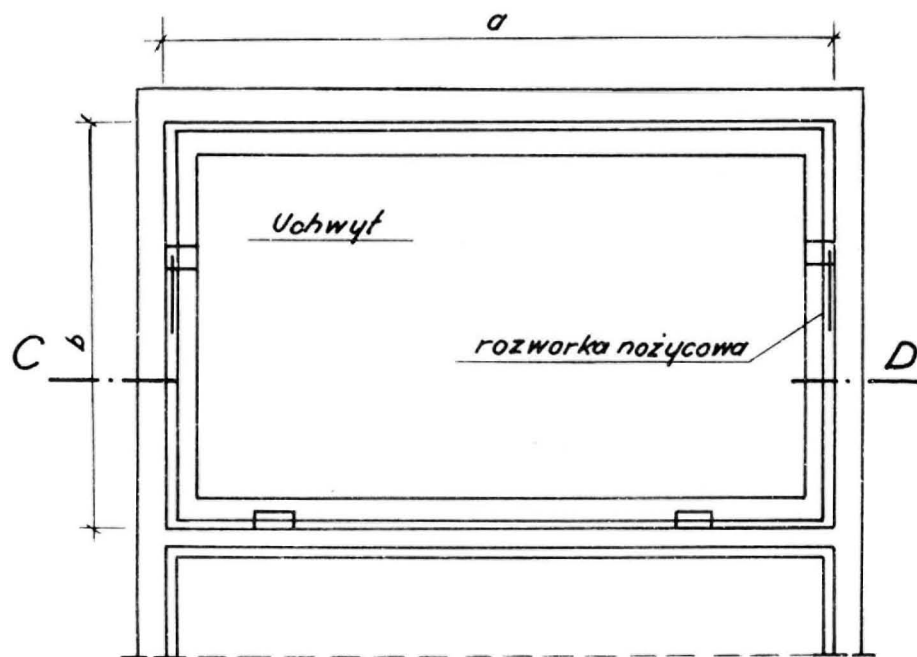
BN-64/9044-02



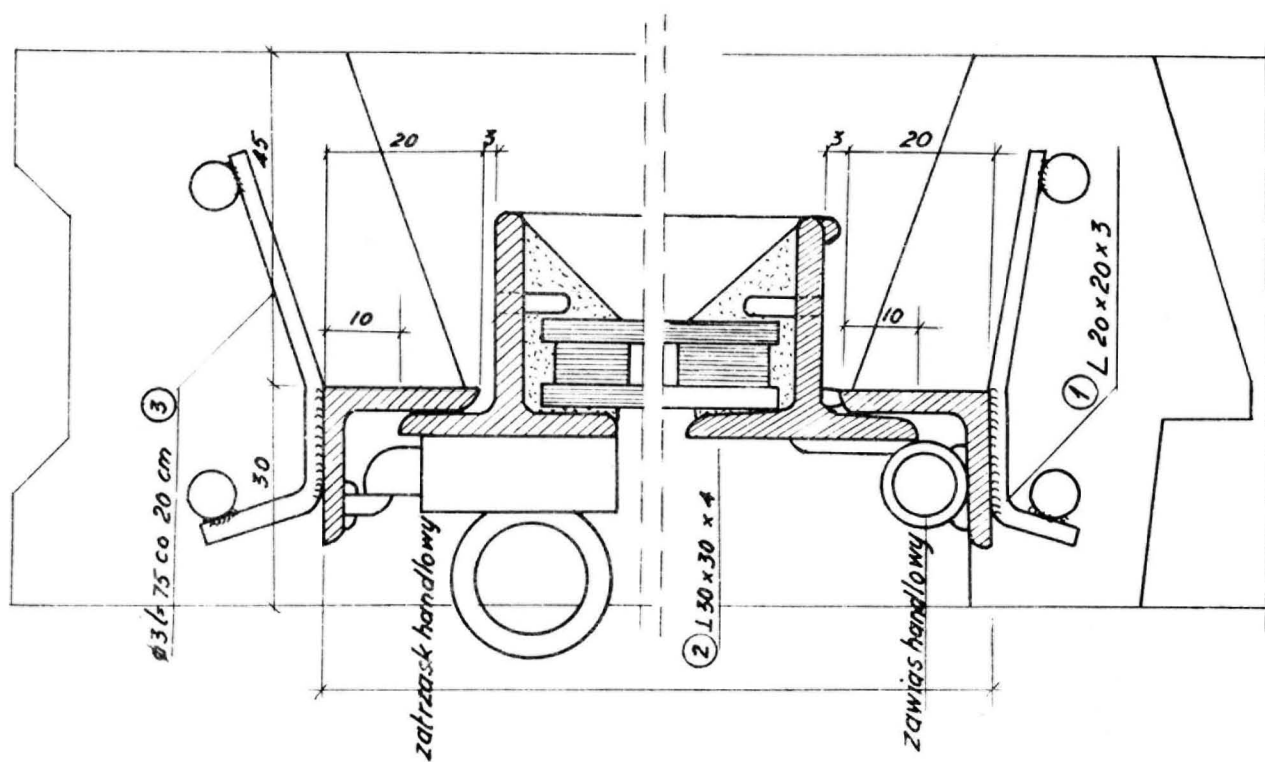
Wietrznik otwierany pionowo 1:10



przekrój A-B 1:1

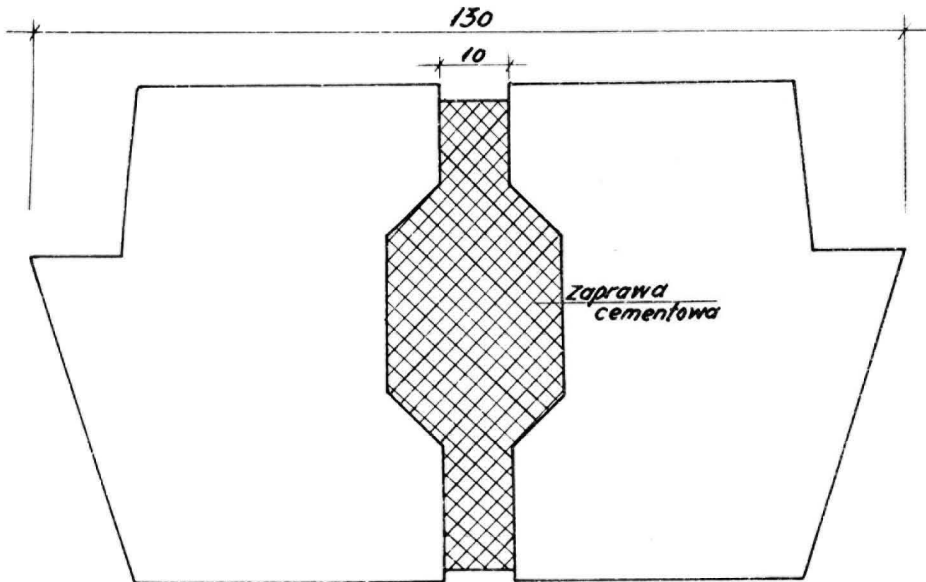
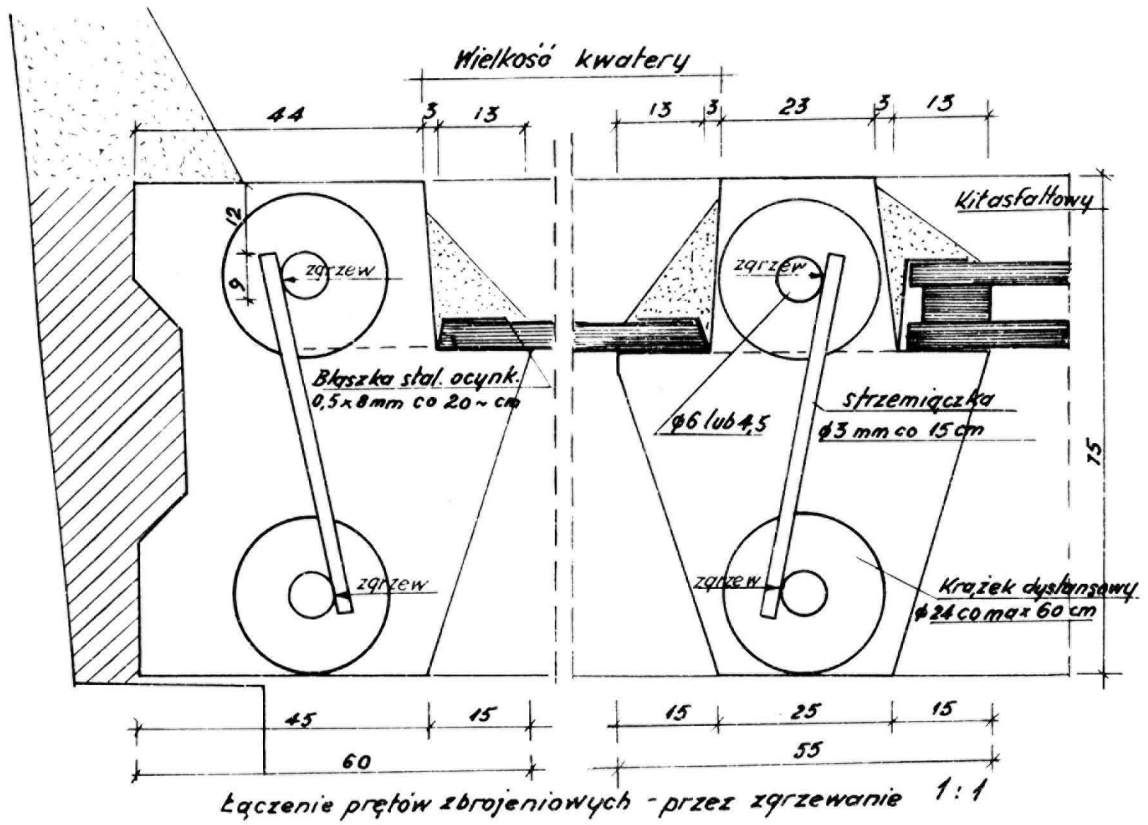


Wietrznik uchylany poziomo 1:10



Przekrój C-D 1:1

BN-64/9044-02



Sposób łączenia ram okiennych 1:1