

GEODEZJA I KARTOGRAFIA	NORMA BRANŻOWA	BN-67
	Betonowe znaki graniczne	6744-09
		Zamiast RN-54/CUGiK-0880
		Grupa katalogowa XIII 42

### 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są betonowe znaki graniczne przeznaczone do naziemnego utrwalania granic nieruchomości w miejscach ich załamania lub na linii prostej łączącej te załamania, zwane w dalszej treści normy znakami.

#### 1.2. Normy związane

- PN-63/B-06250 Beton zwykły
- PN-59/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
- PN-59/B-06712 Kruszywo mineralne. Żwir
- PN-59/B-06713 Kruszywo mineralne. Pospółka
- PN-60/B-30000 Cement portlandzki 250
- PN-60/B-30001 Cement portlandzki 350
- PN-64/B-30005 Cement hutniczy
- PN-58/B-32250 Woda do celów budowlanych. Wymagania techniczne dla wody do betonów i zapraw
- PN-63/H-84021 Stal dla budownictwa. Gatunki

### 2. OZNACZENIE

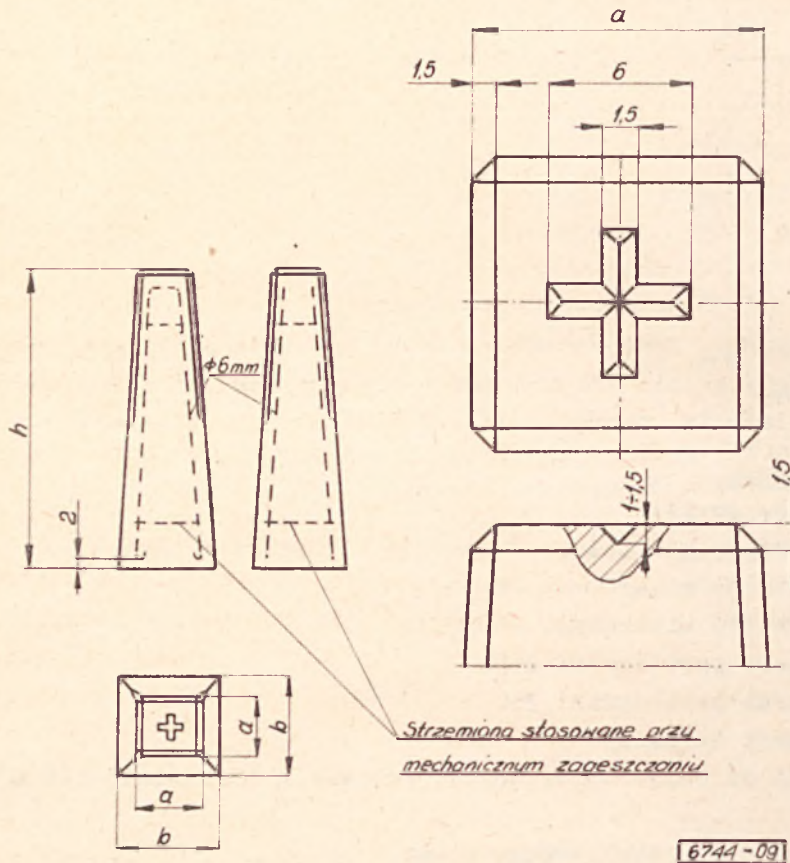
Przykład oznaczenia betonowego znaku o wysokości 60 cm:

BETONOWY ZNAK GRANICZNY 60 BN-67/6744-09

Instytut Geodezji i Kartografii  
 Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Betonów dnia 20 lutego 1967 r.  
 jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 października 1967 r.  
 (Mon. Pol. nr 24/1967 poz. 116 )

### 3. WYMAGANIA

3.1. Kształt i wymiary znaków podano na rysunku i w tabl. 1.



Tablica 1

Wielkość, cm					
h		a		b	
60	±2	12	±1	20	±1
75		12		20	

### 3.2. Materiał

3.2.1. Cement. Do wyrobu znaków należy stosować cement portlandzki 250 wg PN-60/B-30000, cement portlandzki 350 wg PN-60/B-30001 lub cement hutniczy 350 wg PN-64/B-30005.

3.2.2. Kruszywo. Do masy betonowej należy stosować żwir lub pospółkę klasy nie niższej niż 250 wg PN-59/B-06712 i PN-59/B-06713 oraz piasek odpowiadający wymaganom PN-59/B-06711.

3.2.3. Woda. Do zarabiania mieszanki betonowej należy stosować wodę odpowiadającą wymaganom PN-58/B-32250. Do wody można dodawać domieszki uplastyczniające beton, pod

warunkiem, że nie wpływają ujemnie na własności wytrzymałościowe betonu i nie przyspieszają jego korozji.

3.2.4. Stal zbrojeniowa. Do znaków należy stosować stal węglową zwykłej jakości gatunku StO wg PN-63/H-84021.

### 3.3. Wykonanie

3.3.1. Masa betonowa. Do wykonania znaków należy stosować beton marki 250 odpowiadający wymaganiom PN-63/B-06250. Do masy betonowej można stosować dodatki wg PN-63/B-06250 przyspieszające twardnienie betonu.

3.3.2. Zbrojenie znaków powinno być rozmieszczane w formie zgodnie z rysunkiem. Przy zagęszczaniu mechanicznym należy usztywnić pręty zbrojeniowe dwoma strzemionami rozmieszczonymi w równych odstępach na długości prętów. W celu zapewnienia właściwego odstępu pręta od ścianek formy zaleca się stosowanie podkładek dystansowych. Przed ułożeniem w formie powierzchnia prętów powinna być oczyszczona z rdzy, smarów i innych zanieczyszczeń.

Zbrojenie znaków powinno być zgodne z rysunkiem, a otulina zbrojenia betonem nie powinna być mniejsza niż 2,0 cm.

3.3.3. Formy. Przy mechanicznym zagęszczaniu masy betonowej należy stosować formy stalowe. Formy powinny być dostatecznie sztywne dla uniknięcia odkształceń w czasie formowania i zagęszczania masy betonowej oraz dostatecznie szczelne dla uniemożliwienia wyciekania mleczka cementowego. Przy zagęszczaniu ręcznym można stosować formy drewniane obite wewnątrz blachą, pod warunkiem, że będą odpowiednio szczelne i nieodkształcalne.

3.3.4. Zagęszczanie. Masę betonową należy zagęszczać mechanicznie lub ręcznie. Przy zagęszczaniu ręcznym masę betonową należy ubijać warstwami o grubości około 10 cm. W środku górnej powierzchni znaku należy wycisnąć krzyż o wymiarach podanych na rysunku. Na życzenie zamawiającego można wykonywać otwór o średnicy około 4 cm prostopadły do osi pionowej znaku, umieszczony w połowie wysokości znaku.

3.3.5. Pielęgnacja betonu. Świeżo uformowane znaki należy chronić przed wstrząsami; nie dopuszczać do zbyt gwałtownego wysychania. Po 24 godz od chwili uformowania należy rozpocząć polewanie znaków wodą i utrzymywać je w stałej wilgoci przez co najmniej 7 dni.

W przypadkach technicznie i ekonomicznie uzasadnionych dla przyspieszenia procesu dojrzewania betonu można stosować niskoprężne naparzanie. Elementy naparzane należy nawilżać bezpośrednio po naparzaniu przez co najmniej 3 dni. Woda użyta do polewania znaków granicznych po zakończeniu naparzania powinna mieć odpowiednią temperaturę dostosowaną do temperatury elementów.

### 3.4. Wymagania użytkowe

3.4.1. Wygląd zewnętrzny. Powierzchnie znaków powinny być gładkie, bez zadziorów, raków, pęknięć i rys otwartych, a krawędzie proste - bez szczerb.

Dopuszczalne są drobne wgłębienia na powierzchniach jako pozostałości po pęcherzykach powietrza wydobywającego się podczas wibracji oraz włoskowate rysy skurczowe.

Dopuszczalne wyszczerbienia na każdej krawędzi podłużnej elementu nie mogą przekraczać dwóch sztuk o głębokości do 1 cm i długości do 10 cm każde, z zastrzeżeniem, że wyszczerbienia te mogą występować poniżej 20 cm od górnej powierzchni znaku.

Odchylenie środka symetrii krzyża od środka symetrii płaszczyzny górnej znaku nie powinno być większe niż 1 cm.

3.4.2. Nasiąkliwość betonu znaków nie powinna być większa niż 7% wag.

3.5. Cechowanie. Co pięćdziesiąty wyprodukowany znak należy cechować na bocznej powierzchni w trwały sposób, podając kolejno:

- a) znak wytwórni,
- b) wysokość znaku w cm,
- c) datę produkcji.

Wysokość znaków cechy powinna wynosić co najmniej 5 cm.

Przykład cechowania znaku wysokości 75 cm wykonanego w dniu 20 maja 1966 r. przez Zakłady Produkcji Elementów Budowlanych "Warsbet" używające skrótu WA:

WA - 75 - 20.V.66

#### 4. SKŁADOWANIE I TRANSPORT

4.1. Składowanie. Znaki należy składować na wyrównanym terenie, posegregowane wg wysokości. Znaki należy układać w stosach w położeniu poziomym na przemian końcem górnym i dolnym w poszczególnych warstwach. Liczba warstw składowanych znaków nie powinna przekraczać 6.

4.2. Transport. Znaki graniczne należy ładować na wagony po uzyskaniu wytrzymałości betonu wg 3.3.1. Znaki powinny być przewożone wszelkimi środkami transportu drogowego oraz w wagonach węglarkach. Na środku transportowym znaki należy układać długością w kierunku jazdy, jeden nad drugim, na przemian końcem górnym i dolnym w poszczególnych warstwach. W wagonach węglarkach można przewozić znaki graniczne również w pozycji pionowej w jednej warstwie, ustawiając je podstawą na podłodze wagonu. Transportowany ładunek znaków powinien stanowić zwartą całość, zabezpieczoną przed przesunięciami w czasie transportu.

Górna warstwa transportowanych znaków powinna być związana miękkim drutem i nie może wystawać ponad ściany środka transportowego.

Całkowita waga ładunku nie powinna przekraczać granicy nominalnej ładowności użytego środka transportowego. Podłogę wagonu należy wyłożyć warstwą materiału wyściółkowego o grubości co najmniej 2 cm (po ściśnięciu). Przy ładowaniu znaków w pozycji poziomej należy również wyłożyć ściany boczne materiałem wyściółkowym grubości co najmniej 2 cm (po ściśnięciu) do wysokości ładunku.

Jeżeli ułożony ściśle ładunek wykazuje luz przy jednej ze ścian czołowych wagonu, to należy dać odpowiednie zabezpieczenie przed przesunięciem się ładunku i uderzeniem o ścianę czołową.

Otwory drzwiowe wagonu należy zabezpieczyć deskami, łatami itp. do wysokości ładunku. Niedopuszczalne jest rzucanie znaków przy wyładunku ze środka transportu lub przy załadunku.

#### 5. BADANIA

##### 5.1. Program badań

5.1.1. Badania niepełne przeprowadza zakład produkcyjny przy każdorazowym odbiorze partii znaków granicznych. Badania te ma prawo przeprowadzić również odbiorca przy odbiorze znaków w zakładzie produkcyjnym. Obejmują one sprawdzenie:

- a) kształtu i wymiarów,
- b) wyglądu zewnętrznego,
- c) wytrzymałości betonu na ściskanie.

5.1.2. Badania pełne należy przeprowadzać na żądanie odbiorcy w zakresie przez niego wybranym. Obejmują one:

- a) badania wg 5.1.1,

- b) sprawdzenie zbrojenia znaków,  
c) badanie nasiąkliwości betonu.

5.2. Miejsce przeprowadzania badań. Badania wg 5.1.1 i 5.1.2 z wyjątkiem badania wytrzymałości i nasiąkliwości betonu należy przeprowadzać w wytwórni.

Badanie wytrzymałości i nasiąkliwości ma prawo przeprowadzać tylko laboratorium uprawnione do badań kontrolnych materiałów budowlanych.

5.3. Skład i wielkość partii. Znaki przedstawiane do badań technicznych powinny być podzielone na partie składające się ze znaków o jednakowych wymiarach. Wielkość partii nie powinna przekraczać 400 sztuk. W przypadku odbioru większej liczby znaków należy je podzielić na partie nie przekraczające 400 sztuk.

5.4. Pobieranie próbek. Z przedstawionej do badań partii znaków należy pobrać w sposób losowy liczbę znaków podaną w tabl. 2.

Tablica 2

Liczba znaków w partii	Liczba znaków w próbce			Dopuszczalna liczba znaków nieudanych w próbce <sup>3)</sup>
	ogółem	do badań wg		
		5.1.1 <sup>1)</sup>	5.1.2 <sup>2)</sup>	
do 65	5	5	2	0
66÷160	10	10	3	1
161÷400	15	15	3	2

<sup>1)</sup> Próbki walcowe do badań wytrzymałości betonu na ściskanie należy pobierać w sposób zgodny z postanowieniami PN-63/B-06250. Próbki powinny być pobierane z każdej partii betonu wyprodukowanej w czasie jednej zmiany produkcyjnej oraz każdorazowo przy zmianie surowców.

<sup>2)</sup> Próbki do badania nasiąkliwości betonu należy pobierać w liczbie i w sposób zgodny z PN-63/B-06250.

<sup>3)</sup> Dotyczy tylko badań wg 5.1.1 a) i b).

### 5.5. Opis badań

5.5.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów. Prostopadłość krawędzi powierzchni górnej i dolnej znaku należy sprawdzić węgielnicą lub kątownikiem, a wymiary znaku - stalowym przymiarem z dokładnością do 0,5 cm.

5.5.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego znaku należy przeprowadzić przez oględziny nieuzbrojonym okiem oraz przez zmierzenie uszkodzeń z dokładnością do 0,5 cm.

Sprawdzenie symetryczności wykonania krzyża należy wykonać kątownikiem i przymiarem z dokładnością do 0,5 cm.

5.5.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie należy przeprowadzić przez kontrolę zapisów w laboratoryjnej książce zgniatania walców próbnych. Skontrolować należy zapisy obejmujące wyniki zgniatania próbek wykonanych zgodnie z PN-63/B-06250 z tych samych mieszanek betonu, z których wyprodukowano odbieraną partię znaków.

5.5.4. Sprawdzenie otulenia zbrojenia należy przeprowadzić przez odkucie betonu w trzech dowolnie wybranych miejscach, w których zgodnie z rysunkiem powinno przebiegać zbrojenie, i zmierzenie grubości otulenia betonem z dokładnością do 0,5 cm.

5.5.5. Sprawdzenie nasiąkliwości należy przeprowadzić zgodnie z PN-63/B-06250.



### 5.6. Ocena wyników badań

5.6.1. Ocena wyników badań niepełnych. Partię znaków poddaną badaniom niepełnym należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce jest mniejsza lub równa liczbie podanej w tabl. 2. W przypadku gdy choć w jednym z kolejnych sprawdzeń liczba ta jest większa, całą partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy bez przeprowadzania dalszych badań.

Również w przypadku gdy kontrola wyników zgniatań próbek walcowych wg 5.5.3 wykaże, że wytrzymałość na ściskanie betonu jest niższa od wytrzymałości wymaganej - całą partię znaków należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

5.6.2. Ocena wyników badań pełnych. Partię znaków poddanych badaniom pełnym należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli:

- a) przeszły badania niepełne z wynikiem dodatnim,
- b) we wszystkich zbadanych znakach otulenie zbrojenia betonem nie jest mniejsze niż 2 cm,
- c) nasiąkliwość betonu nie jest większa niż 7% wag.

W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń dało wynik ujemny, partię znaków należy uznać za niezgodną z normą.

5.7. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Dla każdej partii znaków uznanej za zgodną z wymaganiami normy wytwórca jest obowiązany wystawić na żądanie odbiorcy zaświadczenie zawierające następujące dane:

- a) datę wystawienia zaświadczenia,
- b) nazwę i adres wytwórni,
- c) wymiary i liczbę znaków w partii,
- d) datę produkcji znaków,
- e) wyniki badań,
- f) podpisy osób obecnych przy przeprowadzaniu badań.

### 6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ ZNAKÓW UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partia znaków uznana za niezgodną z wymaganiami normy powinna być przez wytwórcę przesortowana i przedstawiona do powtórnych badań pod warunkiem, że wytrzymałość betonu na ściskanie w badaniach pierwotnych była zgodna z wymaganiami normy.

Wyniki badań powtórnych należy uznać za ostateczne.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE do BN-67/6744-09

#### Istotne zmiany w stosunku do RN-54/CUGiK-08E0

- a) wprowadzono wymagania dotyczące:
  - cechowania,
  - pielęgnacji świeżo uformowanych znaków betonowych,
  - warunków załadowania i transportu;
- b) wprowadzono rozdziały:
  - Program badań,
  - Ocena wyników badań oraz
  - Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań.