

BUDOWNICTWO I MATERIAŁY BUDOWLANE	N O R M A B R A N Ż O W A	<b>BN-83</b>
	<b>Środki antyadhezyjne do form stalowych przy produkcji elementów z betonu kruszywowego i komórkowego</b>	<b>0539-07</b>
		Zamiast BN-74/0539-07
		Grupa katalogowa 0347

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania techniczne, metody badań i warunki stosowania środków antyadhezyjnych w postaci cieczy.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Normę należy stosować przy:

- projektowaniu składu chemicznego środków antyadhezyjnych,
- produkcji i odbiorze środków antyadhezyjnych,
- użytkowaniu środków antyadhezyjnych w celu zapewnienia właściwych warunków technicznych i sanitarnych.

**1.3. Określenia.** Środki antyadhezyjne — preparaty chemiczne stosowane w celu zabezpieczenia form przed przyczepnością betonu i korozją,

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Podział.** W zależności od sposobu wytwarzania środki antyadhezyjne dzieli się na trzy typy:

- a) olejowe — nieemulsyjne, wytwarzane przez mieszanie różnego rodzaju olejów (głównie z przerobu ropy naftowej) z innymi składnikami chemicznymi,
- b) emulsyjne — wytwarzane przez mieszanie substancji organicznych z wodą w obecności emulgatorów,
- c) koncentraty — zagęszczone, które przed użyciem należy rozcieńczyć do postaci wg poz. a) lub b).

**2.2. Oznaczenie** środka antyadhezyjnego powinno się składać z: nazwy środka, nazwy typu wg 2.1 i numeru normy.

**2.3. Przykład oznaczania** środka antyadhezyjnego olejowego o nazwie handlowej BETEX 2:

ŚRODEK ANTYADHEZYJNY OLEJOWY — BETEX 2

BN-83/0539-07

## 3. WYMAGANIA

**3.1. Lepkość** środków antyadhezyjnych przeznaczonych do nanoszenia metodą natryskiwania lub malowania nie powinna być większa niż:

— dla preparatów olejowych — 70 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 20°C,

— dla preparatów emulsyjnych — 80 mm<sup>2</sup>/s w temperaturze 20°C.

**3.2. Temperatura krzepnięcia** dla preparatów użytkowanych w postaci ciekłej nie powinna przekraczać +5°C.

**3.3. Temperatura zapłonu** nie powinna być niższa niż 100°C.

**3.4. Wpływ środka antyadhezyjnego na jakość powierzchni elementu betonowego**

**3.4.1. Zatluszczenie** powierzchni betonu:

- a) określone ilością kropel wody *n*, które nie wsiąkły,
- b) określone przyczepnością wyprawy; zerwanie wyprawy na styku z betonem nie powinno wystąpić co najmniej na 6 z 9 badanych powierzchni betonu.

**3.4.2. Zabrudzenie.** Środek antyadhezyjny nie powinien powodować zmiany barwy powierzchni betonu, szczególnie w postaci plam lub wykwitów krystalicznych, spowodowanych reakcją środka antyadhezyjnego z betonem.

**3.5. Wpływ środka antyadhezyjnego na powierzchnie formy.**

**3.5.1. Przyleganie betonu.** Nie dopuszcza się przylegania betonu do powierzchni form. Dopuszcza się zabrudzenia powierzchni formy nalotem betonowym, dającym się usunąć przez przetarcie szmatą lub szczoteczką.

**3.5.2. Korozja.** Wynik badania wg 5.9.6.2 powinien być pozytywny.

**3.6. Wpływ środka antyadhezyjnego na jakość betonu**

**3.6.1. Wytrzymałość na ściskanie betonu kruszywowego.** Środek antyadhezyjny wprowadzony do mieszanki betonowej nie powinien obniżać wytrzymałości na ściskanie o więcej niż 20%.

**3.6.2. Wytrzymałość betonu komórkowego** — nie bada się.

**3.7. Wpływ stosowania środka antyadhezyjnego na warunki sanitarne**

**3.7.1. Działanie toksyczne, drażniące i uczulające.** Środek antyadhezyjny powinien mieć pozytywną ocenę higieniczną PZH (lub innej uprawnionej jednostki).

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Betonów „CEBET”  
Ustanowiona przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych dnia 31 grudnia 1983 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1984 r.  
(Dz. Norm i Miar nr 3/1984 poz. 6)

W czasie stosowania środka antyadhezyjnego należy przestrzegać warunków bezpieczeństwa i higieny pracy określonych atestem wydanym dla danego środka.

**3.7.2. Woń** nie powinna być odrażająca.

**3.7.3. Zanieczyszczenie ścieków.** Stosowanie środka antyadhezyjnego nie powinno powodować przekroczenia dopuszczalnych dla danego zakładu stężeń szkodliwych składników w ściekach.

**3.7.4. Stężenie mgły środka antyadhezyjnego,** badane wg 5.9.8.4, nie powinno przekraczać 1 mg/l.

W celu ograniczenia stężenia mgły środka antyadhezyjnego pokrywanie form należy wykonywać przez malowanie (smarowanie). W przypadku natryskiwania należy stosować dysze przystosowane do urządzeń hydraulicznych. Zabrania się stosowania natrysku pneumatycznego.

**3.8. Warunki stosowania środka antyadhezyjnego.** Przy produkcji betonu z dodatkiem środków i domieszek uzdatniających należy sprawdzić, czy zastosowany środek antyadhezyjny nie zmienia pod ich wpływem swoich własności, zwłaszcza w zakresie wpływu na korozję form.

**3.9. Trwałość.** W okresie zagwarantowanym przez producenta, lecz nie krótszym niż trzy miesiące, preparaty powinny zachować swoje właściwości.

Koncentraty rozcieńczone do warunków stosowania powinny zachować postać jednorodnej cieczy w okresie co najmniej 6 h.

**3.10. Znakowanie.** Na każdym opakowaniu środka antyadhezyjnego należy umieścić w sposób trwały oznaczenie wg 2.2, a ponadto:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji i okres trwałości,
- masę netto w kg,
- znak ostrzegający o łatwopalności wyrobu wg PN-76/O-79252.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Środki antyadhezyjne należy pakować w pojemniki wykonane z materiałów niereagujących ze składnikami tych środków.

**4.2. Przechowywanie.** Środki antyadhezyjne olejowe należy przechowywać jak materiały łatwopalne.

Środki antyadhezyjne emulsyjne i koncentraty należy przechowywać w temperaturze dodatniej.

**4.3. Transport** środków antyadhezyjnych powinien odbywać się w warunkach określonych przez producenta. Opakowania ułożone na środku transportowym należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem w czasie jazdy.

#### 5. BADANIA

##### 5.1. Program badań

**5.1.1. Badania pełne** obejmują sprawdzenie:

- a) lepkości wg 3.1,
- b) temperatury krzepnięcia wg 3.2,
- c) temperatury zapłonu wg 3.3,

d) trwałości wg 3.9,

e) wpływu środka antyadhezyjnego na jakość powierzchni elementu betonowego wg 3.4,

f) wpływu środka antyadhezyjnego na powierzchnię formy wg 3.5,

g) wpływu środka antyadhezyjnego na jakość betonu wg 3.6,

h) wpływu środka antyadhezyjnego na warunki sanitarne wg 3.7,

i) warunków stosowania środka antyadhezyjnego przy produkcji betonu z dodatkiem środków uzdatniających wg 3.8.

**5.1.2. Badania niepełne obejmują sprawdzenie właściwości wg 5.1.1 a) ÷ e)**

**5.2. Wybór rodzaju badań.** Badania niepełne należy przeprowadzać dla każdej partii środka antyadhezyjnego. Dopuszcza się wykonywanie badań niepełnych 1 raz na kwartał, w przypadku niezmienionych warunków produkcji i jakości stosowanych surowców.

Badania pełne należy przeprowadzać w przypadku: — wprowadzenia zmian w technologii produkcji lub sposobie nanoszenia środka antyadhezyjnego — w zakresie wg 5.1.1 z wyjątkiem poz. h),

— na żądanie odbiorcy, w zakresie przez niego ustalonym; badania wg 5.1.1 h) należy przeprowadzać jednorazowo, w ramach atestowania nowego rodzaju środka antyadhezyjnego.

**5.3. Przeprowadzenie badań.** Badania niepełne wg 5.1.1 a) ÷ d) przeprowadza producent lub, na jego zlecenie, upoważniona instytucja naukowo-badawcza.

Badania pełne wg 5.1.1 f), g) i) przeprowadza użytkownik środka antyadhezyjnego lub, na jego zlecenie, upoważniona instytucja naukowo-badawcza.

Badanie wg 5.1.1 h) przeprowadza, w ramach opinii higienicznej środka antyadhezyjnego, upoważniona instytucja naukowo-badawcza na zlecenie producenta.

**5.4. Skład i wielkość partii.** Partia produktu przedstawiona do odbioru powinna składać się ze środka antyadhezyjnego wyprodukowanego w stałych warunkach technologicznych, z surowców o stałych własnościach. Wielkość partii nie może przekraczać ilości wyprodukowanej w danym zakładzie w czasie trzech kolejnych miesięcy.

**5.5. Pobieranie próbek do badań.** Z partii środka antyadhezyjnego przeznaczonej do odbioru należy pobrać próbki zgodnie z PN-67/C-04500. Do badań niepełnych należy pobrać próbkę o objętości 1 l. Do badań pełnych objętość próbki ogólnej powinna wynosić 5 l. Z próbki ogólnej należy pobrać wg PN-67/C-04500 próbkę laboratoryjną o objętości 1 l. Próbki do badań powinny być opakowane i przechowywane w sposób zapewniający niezmienność produktu.

**5.6. Przygotowanie próbek betonowych do badania środka antyadhezyjnego**

**5.6.1. Próbki z betonu kruszywowego.** Do wykonania próbek należy stosować:

- cement marki 35 wg PN-80/B-30000 lub PN-80/B-30001,
- mieszankę piaskową Pm 0-2/2 wg PN-79/B-06712,

- żwir wielofrakcyjny Ż2-16 wg PN-79/B-06712,
- wodę wg PN-75/C-04630,
- dopuszcza się użycie jako kruszywa piasku wg PN-75/B-11000. Orientacyjny skład mieszanki betonowej:
- cement 300 kg/m<sup>3</sup>,
- ilość zaprawy 500 l/m<sup>3</sup>, konsystencja plastyczna (8 ÷ 10 s wg Ve-Be).

**Formowanie i pielęgnacja próbek.** Do wykonania badań stosuje się próbki sześciennie wg PN-75/B-06250 p. 7.3.4.2a). Przy przeprowadzaniu badań niepełnych dopuszcza się przygotowanie próbek o mniejszych wymiarach np. beleczek wg PN-80/B-04300 p. 2.3.2.3. Formy przed napełnieniem mieszanką betonową należy dokładnie oczyścić, przemyć benzyną lakową lub ksylenem, a następnie posmarować cienką warstwą badanego środka antyadhezyjnego. Mieszankę betonową należy zagęścić w formach przez wibrowanie w ciągu 30 s, na stole wibracyjnym o częstotliwości drgań 3000 i amplitudzie 0,5 mm. Po zakończeniu wibrowania, próbki w formach należy pozostawić w temperaturze 18 ±2°C przez 3 h, a następnie poddać przyspieszonemu dojrzewaniu, np. w komorze do obróbki cieplnej wg BN-73/6736-01 załącznik 1.

Podczas przyspieszonego dojrzewania należy zachować następujące warunki obróbki cieplnej:

- równomierne podnoszenie temperatury od około 18 do 80°C w ciągu 3 h,
- utrzymanie temperatury 80 ±5°C w ciągu 2,5 h,
- studzenie naturalne (po wyłączeniu grzałki i podniesieniu pokrywy) w ciągu 16 h.

**5.6.2. Próbki z betonu komórkowego.** Beton komórkowy do próbek należy wykonać zgodnie z reżimem technologicznym obowiązującym w zakładzie produkcyjnym, przy czym konsystencja zarobu, badana aparatem Gardnera, powinna wynosić 90 ÷ 110 mm.

Przed napełnieniem betonem komórkowym 3 form stalowych, o wymiarach np. 24 × 24 × 49 cm, z odchylanymi lub odejmowanymi bokami, należy je dokładnie oczyścić, przemyć benzyną lakową lub ksylenem, następnie napełnić do  $\frac{2}{3}$  wysokości świeżą masą betonu komórkowego i umieścić w komorze wstępnego dojrzewania, w stałej temperaturze około 50°C. Po stwardnieniu masy (około 1,5 h) formy należy wyjąć, ścąć za pomocą naprężonej struny nadrost betonu, a następnie odchylić lub zdjąć boki form w celu sprawdzenia stanu powierzchni form i betonu. Po ponownym zamknięciu form próbki należy poddać cyklowi autoklawizacji o parametrach ustalonych dla danej technologii w reżimie technologicznym obowiązującym w zakładzie produkcyjnym. Po wyjęciu z autoklawu próbki należy rozformować, oceniając ponownie stan wewnętrznych powierzchni form i powierzchni próbek.

**5.7. Pobieranie próbek do badania stężenia mgły środka antyadhezyjnego w powietrzu.** Do badania należy pobrać 3 próbki powietrza o objętości po 1,5 l. Próbkę pobiera się w trakcie nanoszenia środka antyadhezyjnego na powierzchnię formy, na wysokości 1,5 m od dna formy.

**5.8. Pobieranie próbek do badania ścieków.** Do badania należy pobrać dwie średnie, jednorazowe próbki wg BN-64/6215-11 o objętości po 2 dm<sup>3</sup>.

### 5.9. Opis badań

**5.9.1. Sprawdzenie lepkości** środka antyadhezyjnego należy wykonać wg PN-73/C-04011.

**5.9.2. Sprawdzenie temperatury krzepnięcia** środka antyadhezyjnego należy wykonać wg PN-55/C-04016.

**5.9.3. Sprawdzenie temperatury zapłonu** środka antyadhezyjnego należy wykonać wg PN-65/C-04008.

### 5.9.4. Sprawdzenie trwałości

**5.9.4.1. Sprawdzenie trwałości środka antyadhezyjnego olejowego** należy wykonać wg PN-58/C-04089 na próbce przechowywanej przez 3 miesiące w temperaturze 20 ±2°C.

**5.9.4.2. Sprawdzenie trwałości środka antyadhezyjnego emulsyjnego i koncentratu.** Do cylindra pomiarowego pojemności 100 ml, z korkiem szklanym, wlać 90 ml wody destylowanej o temperaturze 20 ±2°C i 10 ml badanej emulsji, cylinder zamknąć korkiem, wstrząsając energicznie przez 3 min, a następnie pozostawić w temperaturze pokojowej na 24 h. Wynik sprawdzenia jest pozytywny, jeżeli mieszanina nie rozwarstwiła się.

Badanie jednorodności i trwałości środka antyadhezyjnego, uzyskanego przez rozcieńczenie koncentratu należy wykonać przez połączenie koncentratu z właściwym rozcieńczalnikiem. Zawartość cylindra pomiarowego, w proporcji roboczej ustalonej przez producenta, należy dokładnie wymieszać, pozostawić na 6 ÷ 8 h w temperaturze 20 +2°C, a następnie sprawdzić jednorodność barwy cieczy. Przy wystąpieniu różnic zabarwienia w części słupa cieczy lub chociażby na obrzeżach menisku, wynik badania należy uznać za negatywny.

**5.9.5. Sprawdzenie wpływu środka antyadhezyjnego na jakość powierzchni elementu betonowego**

**5.9.5.1. Zatluszczenie.** Na trzech próbkach betonu, przygotowanych wg 5.6.1 lub 5.6.2, należy wyróżnić powierzchnię denną oraz po jednej powierzchni bocznej; każdą z wyróżnionych powierzchni podzielić na 9 równych pól (łącznie 54 pola). Na każde z pól należy spuścić z wysokości 10 mm jedną kroplę wody destylowanej i obserwować wsiąkanie kropli do chwili zmatowienia powierzchni próbki. Podczas obserwacji należy zliczyć liczbę kropli  $n$ , które nie wsiąkły w czasie krótszym od 60 min. Wynik badania jest pozytywny jeżeli  $n \leq 18$ .

**5.9.5.2. Zabrudzenie.** Sprawdzenie zabrudzenia wykonuje się przez oględziny próbek użytych wcześniej do badania zatluszczenia. Wynik badania jest pozytywny, jeżeli dwie z trzech badanych próbek spełniają wymagania wg 3.4.2.

**5.9.5.3. Przyczepność wyprawy.** Sprawdzenie należy przeprowadzić na trzech próbkach betonu użytych uprzednio do sprawdzenia zatluszczenia i zabrudzenia.

Do wykonania sprawdzenia należy przygotować zaczyn cementowy o składzie:

- cement marki 35 wg PN-80/B-30000 — 0,3 kg,
- woda — 100 ml.

Zaczyn cementowy należy zmieszać z 1,5 kg gotowej masy tynkarskiej wg PN-79/6734-02 i uzupełnić wodą do uzyskania jednorodnej zaprawy o konsystencji plastycznej. Dwie powierzchnie boczne i denne każdej próbki betonu pokryć za pomocą szpachelki warstwą zaprawy o grubości około 1 mm. Po wyschnięciu warstwy zaprawy nanieść drugą warstwę tej samej grubości. Próbkę betonu z tak przygotowaną wyprawą przechować przez co najmniej 3 dni w temperaturze pokojowej przy wilgotności powietrza bliskiej 100% (np. nad warstwą wody). Następnie do każdej próbki z wyprawą przykleić klejem epoksydowym krążek stalowy o średnicy 5 cm i grubości 5 mm wyposażony na środku powierzchni zewnętrznej w uchwyt. Po upływie 24 h należy oderwać krążki działając siłą prostopadłą do powierzchni sklejenia. Wynik badania należy uznać za pozytywny, jeżeli zerwanie na styku zaprawy z betonem nie wystąpi co najmniej na 6 z 9 badanych powierzchni.

#### **5.9.6. Sprawdzenie wpływu środka antyadhezyjnego na powierzchnię formy**

**5.9.6.1. Przyleganie betonu** należy sprawdzić przez wykonanie oględzin wewnętrznych powierzchni form stalowych po rozformowaniu próbek betonu wykonanych wg 5.6.1 lub 5.6.2. Wynik badania jest pozytywny, jeżeli stan powierzchni jest zgodny z wymaganiami 3.5.1.

**5.9.6.2. Wpływ korozji na powierzchnię formy** należy ocenić na trzech płytkach stalowych, na podstawie badania wg PN-56/C-04093.

Wynik badania jest pozytywny, jeżeli w odległości nie mniejszej niż 1 mm od krawędzi płytek występują na ich powierzchni, widoczne nieuzbrojonym okiem, ślady korozji w postaci rdzy, zielonego nalotu lub plam.

**5.9.7. Sprawdzenie wpływu środka antyadhezyjnego na jakość betonu kruszywowego** przeprowadza się na 6 próbkach betonu przygotowanych wg 5.6.1, z tym że do masy betonowej trzech próbek należy dodać i dokładnie wymieszać badany środek antyadhezyjny w ilości 0,3% masy cementu. Po 28 dniach od zafornowania, próbki ze środkiem i bez środka, należy poddać badaniu wytrzymałości na ściskanie wg PN-75/B-06250. Wynik badania należy uznać za pozytywny, jeżeli średnia wytrzymałość próbek z dodatkiem środka antyadhezyjnego jest zgodna z wymaganiami wg 3.6.1.

#### **5.9.8. Sprawdzenie wpływu stosowania środka antyadhezyjnego na warunki sanitarne**

**5.9.8.1. Działanie toksyczne, drażniące i uczulające** sprawdzone wg badań ustalonych przez jednostkę wykonującą ocenę higienicznej środka, powinno dawać wynik pozytywny.

**5.9.8.2. Woń środka antyadhezyjnego** nie powinna powodować przykrego wrażenia zgodnie z ogólnie przyjętymi kryteriami społecznymi.

**5.9.8.3. Zanieczyszczenie ścieków** sprawdza się na podstawie następujących badań:

— zawartość ekstraktu eterowego wg PN-78/C-04573.01,

— chemicznego zapotrzebowania tlenu wg PN-72/C-04578.02,

— biochemicznego zapotrzebowania tlenu wg PN-74/C-04578.06.

Wyniki sprawdzenia powinny być zgodne z wymaganiami wg 3.7.3.

**5.9.8.4. Sprawdzenie stężenia mgły środka antyadhezyjnego** należy przeprowadzić wg PN-67/Z-04067. Wynik badania powinien odpowiadać wymaganiom wg 3.7.4.

**5.9.9. Sprawdzenie warunków stosowania (przydatności) środka antyadhezyjnego przy produkcji betonu z dodatkami środków uzdatniających.** W przypadku stosowania do mieszanki betonowej środków upłynniających, napowietrzających i innych dodatków, przydatność środka antyadhezyjnego należy sprawdzić wykonując badanie wg 5.9.6.2 przy użyciu środka antyadhezyjnego z domieszką stosowanego do betonu dodatku w proporcji: całkowita zawartość dodatku w 1 m<sup>3</sup> betonu na 100 g środka antyadhezyjnego.

Wynik badania nie powinien się różnić od podanego w 5.9.6.2.

**5.10. Ocena wyników badań.** Środek antyadhezyjny należy uznać za zgodny z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie wyniki badań wg 5.9 są zgodne z wymaganiami.

**5.11. Zaświadczenie o jakości.** Dla każdej partii środka antyadhezyjnego producent wystawia (i na żądanie przekazuje użytkownikowi) zaświadczenie o jakości, zawierające wyniki badań.

K O N I E C

#### **INFORMACJE DODATKOWE**

1. Instytucja opracowująca projekt normy — Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Betonów CEBET, Warszawa.

#### **2. Istotne zmiany w stosunku do BN-74/0539-07**

a) rozszerzono zakres przedmiotu normy na środki antyadhezyjne stosowane przy produkcji betonu komórkowego,

b) wyeliminowano wymagania w zakresie porowatości powierzchni betonu,

c) sprawdzono badanie warunków stosowania środka antyadhezyjnego przy produkcji betonu z dodatkami uzdatniającymi,

d) uszczegółowiono opisy sprawdzenia poszczególnych cech środków antyadhezyjnych.

#### **3. Normy związane**

PN-80/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczanie cech fizycznych

PN-75/B-06250 Beton zwykły

PN-80/B-06258 Autoklawizowany beton komórkowy

- PN-79/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
- PN-75/B-11000 Piasek do badania wytrzymałości cementu
- PN-80/B-30000 Cement portlandzki
- PN-80/B-30001 Cement portlandzki z dodatkami
- PN-65/C-04008 Przetwory naftowe. Pomiar temperatury zapłonu w tyglu otwartym metodą Marcussona
- PN-73/C-04011 Przetwory naftowe. Oznaczanie lepkości kinematycznej i dynamicznej
- PN-55/C-04016 Przetwory naftowe. Pomiar temperatury krzepnięcia metodą probówkową
- PN-58/C-04089 Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości stałych ciał obcych
- PN-56/C-04093 Przetwory naftowe. Badanie działania korodującego na metale
- PN-67/C-04500 Produkty chemiczne. Wytyczne pobierania i przygotowania próbek
- PN-78/C-04573.01 Woda i ścieki. Badania zawartości substancji ekstrahujących się rozpuszczalnikami organicznymi. Oznaczanie całkowitej zawartości substancji organicznych ekstrahujących się eterem naftowym metodą wagową
- PN-72/C-04578.02 Woda i ścieki. Badania zapotrzebowania tlenu i zawartości węgla organicznego. Oznaczanie chemicznego zapotrzebowania tlenu (ChZT) metodą nadmanganianową
- PN-74/C-04578.06 Woda i ścieki. Badania zapotrzebowania tlenu i zawartości węgla organicznego. Oznaczanie biochemicznego zapotrzebowania tlenu (BZTx) metodą manometryczną
- PN-75/C-04630 Woda do celów budowlanych. Wymagania i badania
- PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie
- PN-67/Z-04067 Oznaczanie zawartości par nafty w powietrzu. Wymagania podstawowe
- BN-64/6215-11 Badania ścieków gospodarczych i miejskich. Pobieranie, przygotowanie, przechowywanie i przesyłanie próbek ścieków do analizy fizykochemicznej
- BN-79/6734-02 Plastikowa masa tynkarska PMT do wykonywania wypraw wewnętrznych
- BN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie
- 4. Symbol wg SWW — 1337-99.**
- 5. Autorzy projektu normy — mgr inż. Barbara Brommer, inż. Hanna Dobrowolska, dr inż. Krystyna Walczak, mgr inż. Wiera Skorupińska — Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Betonów „CEBET”.**
- Współpraca: dr inż. Zbigniew Matczuk, Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Betonów „CEBET”.