

**D-05-00-00****N A W I E R Z C H N I E**

**D-05.03.08**  
**D-05.03.09**

**NAWIERZCHNIA PODWÓJNIE LUB POTROJNIE**  
**POWIERZCHNIOWO UTRWALANA**

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej /SST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru powierzchniowego utrwalania nawierzchni na drogach gminnych przy PRZEBUDOWA DROGI GMINNEJ NR 120502C STARY KOBIERZYNIEC-PININO NA ODCINKU OD KM 0+000 DO 0+380.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

**1.3. Zakres robót**

Roboty przedstawione w tym rozdziale obejmują wykonanie POTRÓJNEGO powierzchniowego utrwalenia.tj.

- Powierzchnie utrwalenie nawierzchni drogowych emulsją asfaltową grysem kamiennym frakcji 8-12 w ilości 13,0 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>
- Powierzchnie utrwalenie nawierzchni drogowych emulsją asfaltową grysem kamiennym frakcji 5-8 w ilości 10,0 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>
- Powierzchnie utrwalenie nawierzchni drogowych emulsją asfaltową grysem kamiennym frakcji 2-5 w ilości 8,0 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

Roboty należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w Specyfikacji i zaleceniami Inżyniera.

Zakres robót obejmuje:

- ręczne oczyszczenie nawierzchni
- powierzchniowe utrwalenie nawierzchni emulsją asfaltową i grysami kamiennymi frakcji 8/12
- pojedyncze powierzchniowe utrwalenie nawierzchni emulsją asfaltową i grysami kamiennymi frakcji 5/8

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Powierzchniowe utrwalenie pojedyncze – jednokrotne rozłożenie lepiszcza bitumicznego i kruszywa, oraz jego przywałowanie.

1.4.2. Powierzchniowe utrwalanie podwójne – dwukrotne na przemian ułożenie lepiszcza bitumicznego i kruszywa, przy czym kruszywo drugiej warstwy powinno być

drobniejsze od kruszywa pierwszej warstwy.

1.4.3. Asfaltowa emulsja kationowa – lepiszcze bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymana z zastosowaniem emulgatora kationowego.

1.4.4. Asfaltowa emulsja kationowa modyfikowana – asfaltowa emulsja kationowa z dodatkiem polimeru do lepiszcza.

1.4.5. Kruszywo w górnej warstwie podwójnego powierzchniowego utrwalenia powinno być takie same jak w pojedynczym powierzchniowym utrwaleniu.

### **Ogólne wymagania dotyczące jakości robót**

Za jakość zastosowanych materiałów i wykonanie robót, ich zgodność z wymaganiami postawionymi w niniejszych SST jest Wykonawca robót. Wykonawca powinien opracować i przedstawić do aprobaty zamawiającego program zapewnienia jakości /PZJ/, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z SST oraz poleceniami Inżyniera.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać w szczególności:

- organizację wykonania robót, w tym terminy, sposób prowadzenia robót, organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem drogi, bhp
- wykaz zespołu roboczego, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania oraz urządzenia pomiarowo – kontrolne
- sposób i procedurę kontroli wewnętrznej podczas dostaw materiałów
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania elementów robót
- sposoby postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. KRUSZYWO**

Do powierzchniowych utrwaleń należy stosować grysy kamienne o frakcji 5/8 mm w ilości 8 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> oraz frakcji 8/12 w ilości 10dm<sup>3</sup> /m<sup>2</sup> spełniające wymagania podane w niniejszej specyfikacji.

### **TABLICA I**

#### **CECHY KLASOWE**

L.p.	Wyszczególnienie właściwości	wymagania
1.	Ścieralność w bębnie kulowym po pełnej liczbie Obrotów, ubytek masy nie większy niż , % (m/m )	35 (45)

2.	Ścieralność w bębnie kulowym po 1/5 pełnej liczby Obrotów, ubytek masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów nie większy niż, % (m/m)	35
3	Nasiąkliwość nie większa niż, % (m/m)	2,0*
4	Mrozoodporność wg metody zmodyfikowanej, ubytek masy nie większy niż, % (m/m)	30,0

\*- dla żwirów kruszonych przyjęto takie same wymagania jak dla kruszywa łamanego ( grysów )

( ) – wartości podane w nawiasach dotyczą wyłącznie kruszywa granitowego

W przypadku stosowania gysu granitowego wartość ścieralności podana w tablicy Może być przekroczona, lecz nie może wynosić więcej jak 45%.

Nie dopuszcza się stosowania gysu wapiennego

## CECHY GATUNKOWE

L.p.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm odsianych na mokro, nie więcej niż, % (m/m):	0,5*
2	Zawartość frakcji podstawowej, nie mniej niż, %(m/m)	85,0
3	Zawartość nadziarna ,nie więcej niż, %(m/m):	8,0*
4	Zawartość podziarna, nie więcej niż, % (m/m):	10,0
5	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż, % (m/m):	0,2
6	Zawartość ziarn nieforemnych, nie więcej niż, %(m/m):	25,0*
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa cieczy nie ciemniejsza niż wzorcowa
8	Zawartość przekruszonych ziarn żwirowych , nie Więcej niż, %(m/m):	15,0**

\* - wymagania zostały zwiększone w stosunku do normy PN-B-11112 (1)

\*\* - dotyczy gysu produkowanego z kruszywa naturalnego

### 2.1.1. DOSTAWY KRUSZYWA

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego, odbioru dostaw Oraz wykonania laboratoryjnych badań z ustaloną częstotliwością. Wyniki tych badań powinny być dostarczone Zamawiającemu. W umowie z dostawcą /producentem/ Należy jednoznacznie określić sposób postępowania w przypadku dostaw materiału niezgodnego z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Pochodzenie kruszyw i jego jakości powinny być wcześniej zaaprobowane przez zamawiającego.

Wykonawca powinien zaproponować źródło dostaw kruszyw oraz przedstawić wyniki badań ich jakości. Kruszywo powinno pochodzić dla danego zadania z jednego źródła i ze stosunkowo krótkiego okresu produkcji.

Kruszywo powinno być zgromadzone przez wykonawcę na uzgodnionych z Inżynierem Składowiskach, w całej przewidzianej dla jednego zadania ilości i przedstawione do akceptacji technologa przed planowanym rozpoczęciem robót. Zgłaszając przygotowanie Kruszywa wykonawca przedkłada zamawiającemu /technologowi/ wszystkie dokumenty Dotyczące jakości zgromadzonego kruszywa /wyniki badań kontrolnych prowadzonych w czasie odbioru, atesty,/.

### 2.1.2. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Kruszywo należy przewozić w taki sposób aby nie dopuścić do jego zanieczyszczenia i mieszania z kruszywem innego rodzaju, klasy czy gatunku. Należy zwrócić uwagę aby podczas za i wyładunku, transportu i składowania nie nastąpiło zanieczyszczenie lub zmieszanie poszczególnych frakcji kruszyw.

Składowiska kruszywa powinny być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka powierzchniowego utrwalenia. Podłoże składowiska powinno być równe, dobrze odwodnione, o twardej powierzchni zabezpieczającej przed zanieczyszczeniem kruszywa w czasie jego składowania i poboru. Dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami „z powietrza „przemy kruszywa należy oplanekować.

### 2.1.3. KONTROLA JAKOŚCI

Wykonawca, jako odpowiedzialny za jakość stosowanych kruszyw, prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową ich dostaw. Badania laboratoryjne wykonywane przez wykonawcę powinny obejmować sprawdzenie wszystkich cech klasowych i gatunkowych.

Badania powinny być wykonywane z taką częstotliwością aby uzyskać wiarygodne i reprezentatywne dane dla całej gromadzonej ilości kruszywa. Ilość i częstotliwość badań powinna wynosić

- dla cech klasowych – dwa badania dla całej przewidzianej ilości kruszywa, jednakże nie więcej niż 1000 ton
- dla cech gatunkowych – jedno badanie na każdą partię kruszywa w ilości 100 Mg

Zamawiający może, niezależnie od badań wykonywanych przez Wykonawcę, zażądać wykonania badań dodatkowych lub wykonać badania dodatkowe we własnym zakresie.

## 2.2 LEPI SZCZE

### 2.2.1. ASFALTOWA EMULSJA KATIONOWA SZYBKOROZPADOWA

Do powierzchniowego utrwalania powierzchni na drogach powiatowych stosować należy emulsję szybkorozpadową, modyfikowaną o symbolu K1 – 70MP

Właściwości drogowych emulsji kationowych powinny spełniać wymagania podane w poniższej tabelicy.

TABLICA MR 3

L.p.	Oznaczenia	Emulsja K1 – 70MP
1	Zawartość lepiszcza, %	Od 69-71
2	Lepkość BTA śred. 4 mm	>7
3	Jednorodność, % #0,63 mm	<0,20
4	Sedymentacja, % ,nie mniej niż:	5,0
5	Przyczepność do kruszywa, % , nie mniej niż :	85
6	Indeks rozpadu,g/100g, nie więcej niż :	90

Metody badań emulsji podane w punktach jak wyżej opisane są w Informacjach Instrukcjach zeszyt 47 wydany przez IBDM Warszawa 1994 r. pt. „ Warunki techniczne Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA – 94 „

### 2.2.2. DOSTAWY EMULSJI

Za dostawę emulsji, jej jakości odpowiedzialny jest Wykonawca. Pochodzenie emulsji / dostawa –producent / powinno być uzgodnione z zamawiającym . Zabrania się dla danego zadania stosowania emulsji pochodzących od różnych producentów. Zmiana dostawcy /producenta/ emulsji w czasie trwania robót wymaga zgody zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia ilościowego i jakościowego odbioru dostaw oraz wykonania z ustaloną częstotliwością laboratoryjnych nadań kontrolnych.

W umowie z dostawcą / producentem/ należy jednoznacznie określić sposób postępowania

W przypadku dostaw emulsji niezgodnej z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

### 2.2.3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE EMULSJI

Emulsję można przewozić w zamkniętych cysternach, autocysternach, beczkach i innych opakowaniach pod warunkiem, że nie będą korodowały pod wpływem emulsji i nie będą powodowały jej rozpadu. Cysterny powinny być wyposażone w przegrody. Bez uprzedniego oczyszczenia nie należy używać cystern i opakowań, w których uprzednio transportowano substancje oddziałujące na właściwości emulsji. Nie należy używać do transportu opakowań z metali lekkich, gdyż może zachodzić reakcja z wydzieleniem wodoru, co grozi wybuchem.

Uwaga ta nie dotyczy emulsji otrzymywanych z emulgatorów bezkwasowych, to jest takich, których stosowanie nie wymaga kwasu w produkcji emulsji. W przypadku transportu emulsji na odległość większość niż 250 km należy każdorazowo skonsultować się z producentem.

Emulsję można magazynować w opakowaniach transportowych lub stacjonarnych zbiornikach pionowych z nalewaniem od dna. Nie należy nalewać emulsji do opakowań i zbiorników zanieczyszczonych materiałami mineralnymi. Okres składowania emulsji modyfikowanych nie powinien przekraczać dwóch tygodni. Najlepiej stosować emulsję modyfikowaną bez składowania, możliwie szybko po wyprodukowaniu. W przypadku składowania dopuszcza się powstanie osadu łatwego do wymieszania.

#### 2.2.4. KONTROLA JAKOŚCI

Wykonawca, jako odpowiedzialny za prawidłowe zamówienie i jakość stosowanej emulsji prowadzi na swój koszt kontrolę ilościową i jakościową. Badania emulsji należy wykonać dla każdej dostarczonej partii/ środka transportu/.

W tym celu przy rozładunku każdej cysterny Wykonawca pobiera próbkę emulsji w ilości 2 dcm<sup>3</sup> do szczelnego metalowego pojemnika i po wykonaniu badań wraz z wynikami przekazuje ją Zamawiającemu.

### 3. SPRZĘT DO POWIERZCHNIOWEGO UTRWALANIA

Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- szczotkami mechanicznymi – do oczyszczania nawierzchni i usuwania niezwiązanych ziarn po wykonaniu powierzchniowego utrwalania. Zaleca się stosowanie pneumatycznych urządzeń do usuwania niezwiązanych z emulsją ziarn kruszywa,
- skrapiaarką – do rozłożenia emulsji na nawierzchni. Kolektory skrapiaarki powinny być wyposażone w dysze szczelinowe. Regulacja wysokości kolektora powinna pozwolić na takie jego umieszczenie nad powierzchnią jezdni, aby każdy jej fragment był pokryty lepiszczem z dwóch lub trzech dysz / za wyjątkiem skrajnych pasów / Skrapiaarka powinna posiadać aktualne świadectwo cechowania, w którym znajdują się opracowane zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a nastawami regulowanych parametrów, takich jak: ciśnienie, obroty pompy, prędkość jazdy skrapiaarki, temperatura lepiszcza,
- rozsyrywarką kruszywa – do rozłożenia kruszywa na nawierzchni. Rozsyrywarka powinna pozwolić na rozłożenie kruszywa o założonej frakcji i ilości na założonej szerokości, z prędkością zbliżoną do prędkości poruszania się skrapiaarki. Odległość pomiędzy skrapiaarką a rozsyrywarką nie powinna być większa niż 40 m.

- walcami drogowymi – do przywołania rozłożonego kruszywa. Wykonawca jest zobowiązany do używania jednego takiego sprzętu, który zagwarantuje wysoką jakość wykonywanych robót.

#### **4. TRANSPORT**

- zastosowanie ma pkt 2.1.2 i 2.2.3

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA I OZNAKOWANIE**

Prace remontowe związane z przygotowaniem nawierzchni pod powierzchniowe utwalenie t.j. usunięcie wszystkich łat wykonanych przy użyciu asfaltu lanego – uzupełnienie tych miejsc, łatanie wybojów i wykruszeń, wycięcie i uzupełnienie miejsc na których występuje szeroka i głęboka sieć spękań wykona wykonawca w technologii zaproponowanej przez siebie. Ponadto wszystkie ślady po nadmiernym zalewaniu szczelin i łączeń powierzchni oraz występujące ewentualnie koleiny powinny zostać sfrezowane.

Powierzchnię na której wymagany jest remont uzgodni wykonawca z Inżynierem.

##### **5.2. OCZYSZCZENIE GÓRNEJ WARSTWY ISTNIEJĄCEJ NAWIERZCHNI**

Tuż przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą szczotek mechanicznych, a do usunięcia pyłu zaleca się stosować pneumatyczne urządzenia pochłaniające lub dmuchawę. W przypadku bardzo dużych zanieczyszczeń oczyszczenie nawierzchni można wykonać przez splukanie wodą. Mocno przylegające do nawierzchni kawałki gliny lub inne twarde materiały należy usunąć przy pomocy odpowiednich narzędzi.

##### **5.3. OZNAKOWANIE ROBÓT**

Oznakowanie powinno być zgodne z zatwierdzoną tymczasową organizacją ruchu na czas trwania robót. Za bezpieczeństwo ruchu w obrębie odcinka, na którym wykonywane jest powierzchniowe utwalenie od chwili rozpoczęcia robót aż do końca okresu pielęgnacji /oddanie nawierzchni do ruchu bez ograniczeń/ odpowiedzialny jest Wykonawca robót. Oznakowanie robót musi być uzgodnione z Inżynierem.

##### **5.4. WARUNKI WYKONANIA POWIERZCHNIOWEGO UTRWALENIA**

Przy planowaniu powierzchniowego utwalenia należy uwzględnić wykonanie robót w okresie od 1 czerwca do 31 sierpnia, przy czym decydującym czynnikiem jest temperatura otoczenia, która nie powinna być niższa niż +10C.

#### **6. KONTROLA I BADANIA**

Badania nie dotyczą materiałów ponieważ zostały omówione w p-cie 2.1.3. i w p-cie 2.2.4.

## **6.1. BADANIA I KONTROLE PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKONANIA ROBÓT**

### **6.1.1. BADANIA SPRAWDZAJĄCE**

W badaniach sprawdzających wykonywanych przed rozpoczęciem robót powinien uczestniczyć Inżynier, który po stwierdzeniu ich pozytywnego wyniku zezwala na rozpoczęcie robót.

Wykonawca zobowiązany jest przed rozpoczęciem robót powierzchniowego utrwalenia wykonać następujące badania i kontrole:

- sprawdzenie stanu przygotowania nawierzchni na której ma być wykonane powierzchniowe utwalenie polegające na wizualnej ocenie wykonanych robót przygotowawczych / remontowych/ , oczyszczenia nawierzchni oraz na wykonaniu ewentualnych pomiarów profilu poprzecznego,
- ocena wizualna stanu technicznego sprzętu i wszystkich jego podzespołów oraz urządzeń mających wpływ na dozowanie lepiszcza i kruszywa / dysze, pompy, manometry, termometry, obrotomierze, dźwignie regulujące itp./.

### **6.2. BADANIA I KONTROLE W CZASIE WYKONANIA POWIERZCHNIOWEGO UTRWALENIA**

Zadania w czasie wykonywania robót obejmują:

- sprawdzenie czy temperatura otoczenia jest zgodna z podaną w p-cie 5.4.
- sprawdzenie czy na budowę dostarczone jest kruszywo o odpowiedniej frakcji,
- prowadzenie stałej obserwacji wpływu lepiszcza z dysz kolektora oraz stopnia pokrycia nawierzchni kruszywem. W przypadku zauważenia zatkania lub wadliwego wpływu lepiszcza choćby z jednej tylko dyszy bądź też nierównomiernego pokrycia nawierzchni kruszywem należy natychmiast wstrzymać dalsze prowadzenie robót i usunąć przyczynę wadliwego funkcjonowania sprzętu. Istotną sprawą jest również pilnowanie zachowania właściwej koordynacji pracy skraparki i rozsywarki, aby nie dopuścić do powstania zbyt dużej przerwy czasowej pomiędzy rozłożeniem lepiszcza i rozsypaniem kruszywa,
- kontrolowanie liczby przejść walca i ciśnienia w oponach
- Oceniane dane oraz wyniki badań i pomiarów wykonywanych przed i w czasie wykonywania powierzchniowego utrwalenia powinny być zarejestrowane w prowadzonym przez Wykonawcę dzienniku badań. W dzienniku tym zapisuje się następujące dane ogólne i wyniki badań:

#### **1. Dane podstawowe**

- laboratorium wykonujące badania
- przedsiębiorstwo wykonujące powierzchniowe utwalenie
- zarząd drogowy nadzorujący roboty
- data wykonania robót
- lokalizacja robót

2. Dane dotyczące górnej warstwy istniejącej nawierzchni:

- rodzaj warstwy
- wiek warstwy
- stan techniczny
- wykonane roboty przygotowawcze

3. Dane dotyczące ruchu:

- natężenie i kategoria ruchu
- struktura ruchu

4. Dane dotyczące powierzchniowego utrwalenia:

- rodzaj powierzchniowego utrwalenia
- rodzaj użytego lepiszcza i charakterystyka techniczna
- rodzaj użytego kruszywa i jego charakterystyka
- sposób uszlachetnienia kruszywa
- ustalone teoretyczne i rzeczywiste ilości na 1 m<sup>2</sup> lepiszcza i kruszywa

5. Dane dotyczące warunków atmosferycznych:

- stan pogody rano, w południe i po zakończeniu robót w danym dniu
- temperatura otoczenia i nawierzchni przy rozpoczęciu robót i po zakończeniu robót

6. Dane dotyczące sprzętu:

Skrapiarka

- marka i typ
- pojemność użytkowa
- system dozowania i skrapiania lepiszczem
- kolektor: rodzaj, wysokość i ilość dysz
- temperatura lepiszcza
- prędkość jazdy skrapiarki

Rozsypywarka kruszywa

- marka i typ
- system dozowania i rozkładania kruszywa
- ustalone nastawy mechanizmów
- prędkość rozkładania

### **6.3. BADANIA I POMIARY PO WYKONANIU POWIERZCHNIOWEGO UTRWALENIA**

#### **6.3.1. POMIAR SZEROKOŚCI**

Po zakończeniu robót tj. po okresie pielęgnacji powierzchniowego utrwalenia a więc po usunięciu nie związanych ziarn kruszywa z nawierzchni i z pobocza przy jej krawędzi Inżynier w obecności Wykonawcy dokonuje pomiaru szerokości powierzchniowego utrwalenia z dokładnością +/- 1 cm w 10 miejscach na 1 km. Mierzy się szerokość tylko tej części jezdni, która charakteryzuje się dobrym osadzeniem ziarn kruszywa w lepiszczu. Pomierzona szerokość nie powinna różnić się od przewidzianej umową więcej niż +/- 5 cm. Sprawdzenia i porównania z umową wymaga również lokalizacja początku i końca odcinka powierzchniowego utrwalenia.

#### **6.3.2. OCENA WYGLĄDU ZEWNĘTRZNEGO**

Oceny powierzchniowego utrwalenia wykonuje Zamawiający wspólnie z Wykonawcą metodą wizualną.

Powierzchniowe utwalenie powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym. Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami kruszywa dobrze osadzonymi w lepischu tworzącymi wyraźną grubą makrostrukturę.

## 7. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za m<sup>2</sup> wykonanego powierzchniowego utrwalenia należy przyjmować na podstawie obmiaru .

Cena wykonania robót obejmuje:

- remont nawierzchni
- oczyszczenie górnej warstwy istniejącej nawierzchni
- wykonanie powierzchniowego utrwalenia

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1. NORMY

- |    |                        |   |
|----|------------------------|---|
| 1. | PN – 78 / B – 05714    | „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości i zanieczyszczeń organicznych.” |
| 2. | PN – 78 / B – 06714.13 | „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.”             |
| 3. | PN – 78 / B – 06714.15 | „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.”                        |
| 4. | PN – 78 / B – 06714.16 | „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.”                           |
| 5. | PN – 77 / B – 06714.17 | „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności.”                              |
| 6. | PN – 77 / B – 06714.18 | „Kruszywa mineralne. Badanie. Oznaczenie nasiąkliwości.”                            |
| 7. | PN – 78 / B – 06714.19 | „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.”      |
| 8. | PN – 78 / B – 06714.20 | „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji.”     |
| 9. | PN – 79 / B – 06714.42 | „Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie ścieralności w bębnie Los Angeles.”        |

10. PN – 88 / B – 06714.48 „Kruszywa mineralne. Badania.  
Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń w  
Postaci grudek gliny.”
11. PN – 75 / B – 06721 „Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.”
12. PN – 65 / C – 9617C „Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.”
13. BN – 84 / 6774 – C2 „Kruszywo kamienne łamane.”
14. BN – 68 / 8931 – C4 „Drogi samochodowe. Pomiar równości  
nawierzchni planografem i łątą.”
15. BN – 80 / 8931 – 07 „Oznaczenie aktywności i środków  
adhezyjnych.”
  
16. PN – 71 / S – 95034 „Drogi samochodowe. Nawierzchnie  
bitumiczne. Powierzchniowe utrwalenie przy  
użyciu emulsji asfaltowej.”