

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD  
ODDZIAŁ W WARSZAWIE

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**D – 05.03.04e**

**WYMIANA GUMOWEGO PROFILU USZCZELNIAJĄCEGO W  
SZCZELINIE NAWIERZCHNI Z BETONU CEMENTOWEGO**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>7. OBMIAŁ ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>11</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>11</b>
<b>11. ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>12</b>



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wymianą uszczelnienia szczelin w nawierzchniach z betonu cementowego, wykonanego z gumowych profili uszczelniających.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na sieci dróg zarządzanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Warszawie.

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z:

- usunięciem zniszczonego materiału uszczelniającego w szczelinie dzielącej płyty betonowe nawierzchni,
- zastąpieniem usuniętego materiału uszczelniającego nowym gumowym profilem, zapewniającym całkowicie funkcje uszczelniające w szczelinie.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Szczelina w nawierzchni z betonu cementowego - szczelina dzieląca płyty umożliwiające wydłużenie i kurczenie się płyt. Rozróżnia się szczeliny rozszerzania, skurczowe pełne, skurczowe pozorne i konstrukcyjne.

**1.4.2.** Uszczelnienie szczeliny – wypełnienie szczeliny dzielącej płyty betonowe wkładkami uszczelniającymi przed przenikaniem w głąb wody oraz zabezpieczenie przed przedostawaniem się w szczelinę odłamków, które mogłyby utrudnić ruch płyt i je uszkodzić.

**1.4.3.** Wymiana uszczelnienia w szczelinie – usunięcie zniszczonego materiału uszczelniającego i zastąpienie go nowym, zapewniającym całkowite funkcje uszczelniające w szczelinie.

**1.4.4.** Wkładka uszczelniająca – wytłaczany (prefabrykowany) i wulkanizowany gumowy sprężysty profil, który po umieszczeniu w nacięciu szczeliny, wypełnia szczelinę i zabezpiecza przed wnikaniem wody i zanieczyszczeń.

**1.4.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

### **2.2. Materiały do wykonania robót**

#### **2.2.1.** Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub SST oraz być dopuszczone do obrotu i stosowania w drogownictwie.

### **2.2.2. Stosowane materiały**

Przy wymianie wkładek z profili gumowych w szczelinach nawierzchni betonowych można stosować następujące materiały:

- profile gumowe do uszczelniania szczelin w nawierzchni,
- kleje do łączenia profili gumowych,
- materiały do naprawy uszkodzonych krawędzi nawierzchniowych przy szczelinach,
- inne materiały.

### **2.2.3. Wkładki uszczelniające z profili gumowych**

Elementem uszczelniającym szczeliny w nawierzchni z betonu cementowego są wytłaczane (prefabrykowane) i wulkanizowane gumowe sprężyste profile, odpowiadające wymaganiom PN-EN 14188-3 [2].

Materiałem, z którego produkuje się profile gumowe jest zwykle elastomer, przy czym właściwości profili zależą od rodzaju stosowanego elastomeru, tj. od kauczuku EPDM (kauczuku etylenowo-propylenowego) lub kauczuku CR (kauczuku chloroprenowego).

Cechą charakterystyczną profili jest stopień twardości gumy, z której są wykonane, mierzony jednostkami IRHD. Im niższy jest stopień twardości, tym szczelniej listki profilu gumowego przywierają do chropowatej powierzchni nacięcia szczeliny. Zwykle profile produkowane są w pięciu stopniach twardości.

Profile gumowe powinny być elastyczne i wodoszczelne, odporne na działanie środków ropopochodnych oraz zimowego utrzymania dróg.

Profile gumowe mogą być dostępne na rynku w następujących odmianach:

- z wypustkami zaczepowymi ukształtowanymi jako profil otwarty (zał. 3, rys. 3.1),
- z wypustkami zaczepowymi ukształtowanymi jako profil zamknięty (zał. 3, rys. 3.2).

Profile gumowe produkowane są o różnych szerokościach przekroju poprzecznego w celu dostosowania do różnych szerokości szczelin, do których zostaną wbudowane, np. 6÷25 mm dla profilu otwartego i 6÷15 mm dla profilu zamkniętego (zał. 3). Do szczeliny należy stosować szerokość profilu zgodną z zaleceniem producenta, np. w stanie swobodnym o około 40÷60% większą od szerokości szczeliny, tak aby po wciśnięciu w szczelinę wypustki zaczepowe uległy ściśnięciu i zablokowały możliwość przenikania wody w głąb betonu oraz przemieszczania się profilu w kierunku pionowym, zwłaszcza do góry (patrz zał. 2).

Zaleca się, aby profile gumowe były zabezpieczone przed zbyt dużym wydłużeniem podczas montażu, np. przez zawulkanizowanie w dolnej części przekroju – specjalnego włókna szklanego (patrz zał. 3, rys. 3.3).

Profile gumowe powinny odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN 14188-3 [2] lub zadeklarowanym przez producenta na podstawie wymienionej PN-EN (patrz zał. 5).

Typ profilu gumowego, z jego szerokością i stopniem twardości, powinien być określony w dokumentacji projektowej lub ST, względnie zaproponowany przez Wykonawcę do akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego.

Składowanie profili gumowych powinno odpowiadać ustaleniom firmowej instrukcji producenta lub dostawcy, zwykle w temperaturach od 0°C do 20°C, z dala od urządzeń grzewczych, w stertach nie większych niż 1 m, chroniąc je przed zabrudzeniem i uszkodzeniem.

### **2.2.4. Kleje do łączenia profili**

Miejsca styku dwóch końców profili mogą wymagać sklejenia klejem o trwałej elastyczności. Właściwości kleju powinny być zgodne z danymi technicznymi zadeklarowanymi przez producenta profili gumowych (np. klej poliuretanowy).

Kleje należy przechowywać w fabrycznie zamkniętych opakowaniach.



### **2.2.5. Materiały do naprawy uszkodzonych krawędzi nawierzchni płyt betonowych przy szczelinach**

Do naprawy uszkodzonych krawędzi płyt betonowych przy szczelinach można stosować dowolny materiał naprawczy zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego. Przy wyborze materiału naprawczego można brać pod uwagę jego przydatność do szybkiego oddania naprawianej nawierzchni do ruchu, w przypadku gdy zaistnieje taka potrzeba.

Jako materiał naprawczy można stosować np. zaprawę cementową modyfikowaną polimerami, szpachlówki i kleje naprawcze oparte na kombinacjach żywicy epoksydowej i inne uzupełniające materiały, w tym specjalnie dobrane wypełniacze (np. kruszywa) o wysokiej wytrzymałości. W skład materiału naprawczego może również wchodzić dodatek zbrojenia rozproszonego z włókien szklanych lub syntetycznych.

Materiały naprawcze mogą zawierać kruszywo o uziarnieniu od 0 do 1 mm, od 0 do 2 mm, od 0 do 4 mm lub od 0 do 8 mm. Największy wymiar kruszywa dobierany jest w zależności od głębokości uszkodzenia.

Dla zapewnienia dobrego powiązania zaprawy z betonem płyt istniejących należy stosować się do zaleceń producenta, dotyczących:

- technologii przygotowania naprawianej powierzchni betonu,
- zastosowania odpowiedniej warstwy szczerwnej (kontaktowej).

Warstwa szczerwna może być wykonana np. z drobnoziarnistej zaprawy cementowej modyfikowanej emulsją akrylową (wg zaleceń producenta) lub ze specjalnych preparatów dostarczonych przez producentów zapraw.

Zaprawa cementowa modyfikowana polimerami przy konieczności szybkiego oddania naprawianej nawierzchni do ruchu, powinna wykazywać się czasami wiązania:

- początek w okresie 15 minut,
- koniec w okresie 30 minut.

Stwardniała zaprawa powinna wykazywać się następującymi właściwościami:

- wytrzymałość na ściskanie po:
  - 2 godzinach, co najmniej 10 MPa,
  - 24 godzinach, co najmniej 25 MPa,
  - 28 dniach, co najmniej 50 MPa,
- wytrzymałość na zginanie po 28 dniach, co najmniej 8 MPa.

Wolniej wiążące zaprawy mogą być zastosowane za zgodą Przedstawiciela Zamawiającego, lecz normowa wytrzymałość zapraw po 28 dniach powinna spełniać wymagania jw., natomiast wytrzymałość na ściskanie po 48 godzinach dla tych zapraw nie powinna być mniejsza od 20 MPa.

Kleje i szpachlówki z żywicą epoksydową zwykle mogą mieć wytrzymałość na ściskanie po 10 dniach do 70 MPa, wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu do 40 MPa, wytrzymałość na rozciąganie do 20 MPa.

Zaprawa powinna być pakowana w szczelne worki lub pojemniki, a kleje i szpachlówki w fabrycznie zamknięte opakowania.

### **2.2.6. Inne materiały**

Do innych materiałów mogą należeć sprężyste metalowe zaciski do łączenia krzyżujących się profili gumowych na skrzyżowaniu szczeliny podłużnej i poprzecznej.

Zaciski i ich składowanie powinny być zgodne z ustaleniami producenta profili gumowych.



### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wymiany uszczelnienia w szczelinie nawierzchni z betonu cementowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, dostosowanego do przyjętej metody wykonania robót:

- urządzeń dowolnego typu do usuwania zużytego materiału uszczelniającego w szczelinie, jak np. pługu szczelinowego,
- przecinarek do nacinania lub poszerzania szczelin z diamentowymi tarczami tnącymi,
- szczotek mechanicznych do czyszczenia szczelin,
- sprzętu do naprawy uszkodzonych krawędzi szczelin, np. mieszadeł do zapraw cementowych modyfikowanych polimerami, łat profilowych, kielni, szpachli, pac, listew, szczotek do teksturowania, sztywnych pędzli i innych narzędzi pomocniczych,
- urządzenia do montażu profili gumowych w szczelinie (zał. 4).

Sprzęt powinien odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji projektowej, SST, instrukcjach producentów lub propozycji Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

#### **4.2. Transport materiałów**

Profile gumowe można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczając je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Przy transporcie i składowaniu profile gumowe powinny być zwinięte w kręgi. Długość profilu gumowego w jednym kręgu wynosi od 40 m dla największego przekroju poprzecznego (np. F 25-0), do 200 m dla najmniejszego przekroju poprzecznego (np. F 6-0).

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i nadmiernym zawilgoceniem, w sposób odpowiadający wymaganiom określonym przez producenta lub dostawcę względnie przez aprobatę techniczną.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

#### **5.2. Zasady wykonywania robót**

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i SST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. usunięcie uszkodzonego materiału wypełniającego szczeliny,
3. ew. naprawę uszkodzonych krawędzi szczelin,
4. wypełnienie szczelin nowym materiałem uszczelniającym,
5. roboty wykończeniowe.



**GDDKiA**  
**Oddział w Warszawie**  
**Maj 2014**

### 5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań Przedstawiciela Zamawiającego:

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić szczegółowe wytyczenie miejsc napraw,
- określić kolejność i sposób wykonania robót,
- wykonać prace udostępniające teren robót.

Przed przystąpieniem do wypełnienia szczeliny wkładką uszczelniającą z profilu gumowego należy:

- sprawdzić poprawność wymiarów szczeliny i ewentualnie doprowadzić istniejącą szczelinę do wymiarów zgodnych z szerokością wkładek uszczelniających, kierując się danymi producenta (patrz zał. 2 i zał. 3) oraz przyjmując głębokość nacięcia (patrz zał. 3), np. co najmniej 20 mm przy szerokości szczeliny nie przekraczającej 6 mm i co najmniej 30 mm przy większych szerokościach szczelin,
- sfazować (zukosować) krawędzie szczeliny o szerokości poniżej 20 mm pod kątem 45° na szerokości od 1 mm do 3 mm na każdej krawędzi.

### 5.4. Usunięcie uszkodzonego materiału wypełniającego szczelinę

Stary materiał wypełniający szczelinę kwalifikuje się do wymiany jeśli nie spełnia wymagań szczelności, tj. zabezpieczenia przed przenikaniem wody w głąb nawierzchni oraz przed wnikaniem w szczelinę odłamków, które mogłyby utrudnić ruchy płyt i je uszkodzić. Wizualnym objawem braku szczelności jest popękane wypełnienie w szczelinie i nieprzyleganie wkładki do ścian szczeliny.

Stare wypełnienie szczeliny można usuwać mechanicznie, dowolnym sprzętem, przystosowanym do tego celu, np. pługiem szczelinowym. Usuwanie materiału ze szczeliny obejmuje starą wkładkę. Nóż urządzenia powinien być dopasowany do szerokości istniejącej szczeliny, w celu możliwie dokładnego usunięcia starego materiału.

Przy małych zakresach robót i w miejscach trudnodostępnych dopuszcza się ręczne usuwanie uszkodzonego materiału wypełniającego szczelinę przy użyciu drobnego sprzętu.

Materiał usunięty ze szczelin należy czasowo składować w miejscach nie kolidujących z wykonywaniem robót i użytkowaniem nawierzchni, a następnie należy wywieźć na zaaprobowane miejsce stałego składowania odpadów.

### 5.5. Czyszczenie ścian szczeliny po usunięciu starego materiału

Po usunięciu podstawowej masy uszkodzonego uszczelnienia szczeliny, należy usunąć pozostałości mocniej przylegające do ścian i inne zanieczyszczenia.

Celem oczyszczenia szczeliny jest uzyskanie: a) powierzchni czystego betonu na ściankach, b) usunięcia wszystkich zanieczyszczeń obcych ze szczeliny.

W zależności od stanu zanieczyszczenia szczeliny i przyjętego sposobu wykonania robót, przy czyszczeniu szczeliny można zastosować wszystkie lub niektóre z poniżej wymienionych sposobów:

- oczyszczenie wnętrza szczeliny z luźnych szczątek za pomocą rotacyjnej szczotki mechanicznej, dostosowanej do szerokości szczeliny, najlepiej z tarczą ze splatanego drutu,
- wydmuchanie drobnych resztek ziarn oraz pyłów przy użyciu sprężarki oczyszczającej za pomocą sprężonego powietrza,
- ew. maszynowe wypłukanie szczeliny np. prądownicą wodną.

Usunięte zanieczyszczenia należy załadować na dowolne środki transportowe i wywieźć na składowisko odpadów.



## 5.6. Naprawa uszkodzonych krawędzi szczelin

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Przedstawiciel Zamawiającego przewiduje naprawę obłamanych krawędzi szczelin, to należy to wykonać przed wypełnieniem szczelin nowym profilem gumowym.

Obłamane krawędzie szczelin, na głębokość większą od 5 mm, powinny być naprawiane materiałami odpowiadającymi wymaganiom punktu 2.2.5.

Przygotowanie podłoża pod naprawę polega na dokładnym oczyszczeniu zniszczonych fragmentów betonu sprzętem mechanicznym, wymienionym w punkcie 3 lub

ręcznym odkuwaniem i ew. groszkowaniem, aż do uzyskania podłoża o dobrej wytrzymałości i czystości chemicznej. Pożądane jest przycięcie krawędzi powierzchni betonu przy naprawianej szczelinie i usunięcie resztek betonu od strony obłamanej krawędzi. Po oczyszczeniu szczeliny i tak przygotowanych krawędzi należy postępować zgodnie z instrukcją producenta materiału naprawczego, np. nasączyć je wodą i przez 24 godziny utrzymać w stanie wilgotnym.

Naprawa obłamanych krawędzi szczeliny zaprawą cementową modyfikowaną polimerem polega na (patrz zał. 1):

- umocowaniu w szczelinie wkładki, najlepiej z mocnego styropianu, o szerokości równej rozwarości szczeliny i wysokości równej głębokości szczeliny,
- wtarcu warstwy szepnej zaprawy sztywnym pędzlem w wilgotną (lecz nie mokrą!) powierzchnię naprawianego betonu,
- naniesieniu wymieszanej zaprawy cementowej o konsystencji gęstoplastycznej przy pomocy kielni, szpachli i pac murarskich, zagęszczeniu jej szpachlą i pacą oraz wyrównaniu do powierzchni naprawianej płyty nawierzchniowej,
- nadaniu sztywnym pędzlem wyrównanej powierzchni zaprawy fakturę zbliżoną do istniejącej nawierzchni betonowej,
- zabezpieczeniu naprawianego fragmentu przed nadmiernym wysychaniem, zgodnie ze wskazaniami producenta zaprawy,
- usunięciu wkładki, najlepiej szczotką mechaniczną z wirującym dyskiem z drutów stalowych,
- oczyszczeniem szczeliny z drobnych resztek i pyłów przy użyciu sprężarki ze sprężonym powietrzem.

Temperatura naprawianego betonu powinna mieścić się w granicach od +5°C do 35°C. Przy temperaturze wyższej od +20°C należy uwzględnić fakt przyspieszenia procesu wiązania zaprawy, ze względu na konieczność wbudowania zaprawy przed rozpoczęciem procesu wiązania zaprawy

Przy naprawie obłamanych krawędzi innymi materiałami należy stosować się do zaleceń instrukcji producenta.

## 5.7. Wypełnienie szczeliny profilem gumowym

Wykonanie uszczelnienia wkładkami z profili gumowych powinno być zgodne z zaleceniami producenta wkładek, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych powinno spełniać następujące wymagania:

- profile gumowe należy montować w temperaturach powyżej -5°C, przy czym roboty montażowe można wykonywać przy deszczowej pogodzie, ale bez załodzeń w obrębie szczeliny,
- obszary nawierzchni podczas robót uszczelnienia powinny być zamknięte dla ruchu,
- profile gumowe powinny być montowane mechanicznie przy zastosowaniu specjalnego urządzenia (zał. 4),
- w pobliżu miejsc krzyżowania się szczelin podłużnych i poprzecznych profile gumowe można montować ręcznie przy pomocy klinów z twardego drewna,
- szerokość profilu gumowego w stanie swobodnym powinna być większa od szerokości szczeliny o wielkość podaną w instrukcji montażu (np. o 60%), tak aby wypustki





zaczepowe były ściśnięte i blokowały możliwość przemieszczania się wkładki w kierunku pionowym,

- przy mechanicznej instalacji profilu gumowego, jego wydłużenie nie powinno przekroczyć 5% w kierunku podłużnym,
- górna część profilu gumowego nie powinna być umieszczona powyżej dolnej krawędzi ukośnego nacięcia (sfazowania) ani głębiej niż 15 mm od powierzchni betonu,
- profile gumowe powinny być zainstalowane w szczelinie bez skręcania,
- uszczelnienie za pomocą profili gumowych nie wymaga stosowania kleju do utrwalania ich położenia w szczelinie,
- stosowanie kleju o trwałej elastyczności wymagane jest do połączenia miejsc styku dwóch końców profili, przy czym łączenia przez klej nie zaleca się wykonywać jedynie w przypadku szczelin podłużnych i w odległości minimum 1 m od miejsc krzyżowania szczeliny podłużnej z poprzeczną,
- w miejscach krzyżowania się szczeliny podłużnej i poprzecznej należy postępować zgodnie z wytycznymi producenta – zwykle dostępne są dwie metody:
  - a) w ułożonym najpierw profilu gumowym w szczelinie poprzecznej zrobić wycięcie na głębokość np. 2/3 jego wysokości i wcisnąć w to wycięcie profil układany w szczelinie podłużnej; jeśli producent zaleca to połączenie krzyżujących się profili może być sklejone klejem poliuretanowym (patrz zał. 3, rys. 3.3),
  - b) mechaniczne połączenie realizowane jest przy użyciu sprężystego metalowego zacisku, który jest mocowany do dwóch końców rozciętego profilu, tworząc tym samym, przeznaczony na górny profil, rowek w kształcie litery U, powleczony klejem poliuretanowym.

## 5.8. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych oraz roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Przedstawiciela Zamawiającego,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i	Częstotliwość badań	Wartości
-----	--------------------------	---------------------	----------



**GDDKiA**  
Oddział w Warszawie  
Maj 2014

	pomiarów		dopuszczalne
1	Lokalizacja i zgodność granic terenu robót z dokumentacją projektową	1 raz	Wg pktu 5 i dokumentacji projektowej
2	Usunięcie uszkodzonego materiału wypełniającego szczelinę	Bieżąco	Wg pktu 5.4
3	Czyszczenie ścian szczeliny	Bieżąco	Wg pktu 5.5
4	Ew. naprawa uszkodzonych krawędzi szczelin	Każde naprawiane uszkodzenie	Wg pktu 5.6
5	Wypełnienie szczeliny nowym profilem gumowym	Bieżąco	Wg pktu 5.7
6	Wykonanie robót wykończeniowych	Ocena ciągła	Wg pktu 5.8

Dodatkowe zalecenia dotyczące badań w czasie robót są następujące.

W czasie robót należy sprawdzać szerokość i głębokość szczelin, które powinny być jednakowe na całej swej długości, a także sprawdzać czystość szczelin po usunięciu starego materiału i oczyszczeniu szczeliny. Wizualnie i dotykiem należy sprawdzić, czy oczyszczone ścianki szczeliny nie zawierają żadnych niezwiązanych okruchów betonu, ziaren kruszywa, pyłów oraz śladów wilgoci, a także śladów i plam olejowych.

Należy sprawdzać szerokość wkładek w nawiązaniu do szerokości szczeliny, poprawność połączeń wkładek przy przedłużaniu i położenie wysokościowe wkładek w szczelinie.

Po wypełnieniu szczeliny nowym materiałem należy wizualnie sprawdzić prawidłowość wykonania tej czynności.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej wymiany profili gumowych w szczelinie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Przedstawiciela Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- usunięcie uszkodzonego materiału wypełniającego szczelinę,
- czyszczenie ścian szczeliny,



**GDDKiA**  
Oddział w Warszawie  
Maj 2014

- ew. naprawa uszkodzonych krawędzi szczeliny.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m wymiany profilu gumowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- usunięcie uszkodzonego materiału wypełniającego szczelinę, czyszczenie ścian szczeliny, ew. naprawę uszkodzonych krawędzi szczeliny, wypełnienie szczeliny nowym profilem gumowym według wymagań dokumentacji projektowej, SST i specyfikacji technicznej,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

### **9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Cena wykonania robót określonych niniejszą OST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

### **10.2. Normy**

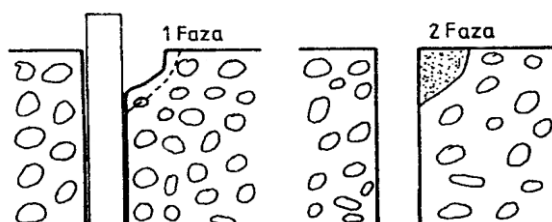
2. PN-EN 14188-3 Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe – Część 3: Wymagania wobec wkładek uszczelniających
3. PN-ISO 37 Guma i kauczuk termoplastyczny – Oznaczanie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu
4. PN-ISO 48 Guma i kauczuk termoplastyczny – Oznaczanie twardości (twardość w zakresie od 10 IRHD do 100 IRHD)
5. PN-ISO 188 Guma i kauczuk termoplastyczny – Badanie przyspieszonego starzenia i odporności na działanie ciepła
6. PN-ISO 815 Guma i kauczuk termoplastyczny – Oznaczanie odkształcenia trwałego po ściskaniu w temperaturze otoczenia, podwyższonej lub niskiej
7. PN-ISO 1431-1 Guma i kauczuk termoplastyczny – Odporność na powstawanie spękań ozonowych – Badanie przy odkształceniu statycznym
8. PN-ISO 2781 Guma – Oznaczanie gęstości



## 11. ZAŁĄCZNIKI

### ZAŁĄCZNIK 1

#### NAPRAWA USZKODZONEJ KRAWĘDZI SZCZELINY



Faza 1: Usunięcie uszkodzonego betonu, oczyszczenie szczeliny, włożenie listwy, naprawienie zaprawą polimerocementową obłamanej krawędzi szczeliny

Faza 2: Usunięcie listwy, oczyszczenie szczeliny (przygotowanie do wypełnienia masą uszczelniającą)

### ZAŁĄCZNIK 2

#### PRZYKŁADY PROFILI GUMOWYCH ORAZ ODPOWIADAJĄCE IM WYMIARY ORAZ RODZAJE SZCZELIN (wg ofert producentów)

Oznaczenie profilu gumowego wg rys. 2.1 i 2.2	Nomin alna szerokość szczeliny, mm	Szerokość profilu gumowego, mm	Szerokość nacięcia szczeliny w betonie w temp.:			Minim alna szerokość szczeliny, mm	Maksym alna szerokość szczeliny <sup>1)</sup> , mm	Zaleca ny rodzaj szczeliny
			> 25°C	≤ 25°C ≥ 10°C	< 10°C			
F 6-0	6,0	11,0	6,0	6,0	6,5	do 1,0	9,5	podłuż na
F 8-0	8,0	13,5	8,0	8,5	9,0	do 2,5	12,0	podłuż na i poprzeczna
F 10-0	10,0	15,5	10,0	10,5	11,0	do 3,0	14,0	podłuż na i poprzeczna
F 12-0	12,0	17,0	11,5	12,0	12,5	do 3,5	15,0	poprzeczna
F 15-0	15,0	20,0	14,0	15,0	15,5	do 4,0	18,0	poprzeczna
F 20-0	20,0	30,0	19,0	20,0	21,0	do 5,0	26,5	poprzeczna
F 25-0	25,0	36,0	23,5	25,0	26,5	Nie określ	31,5	poprzeczna



**GDDKiA**

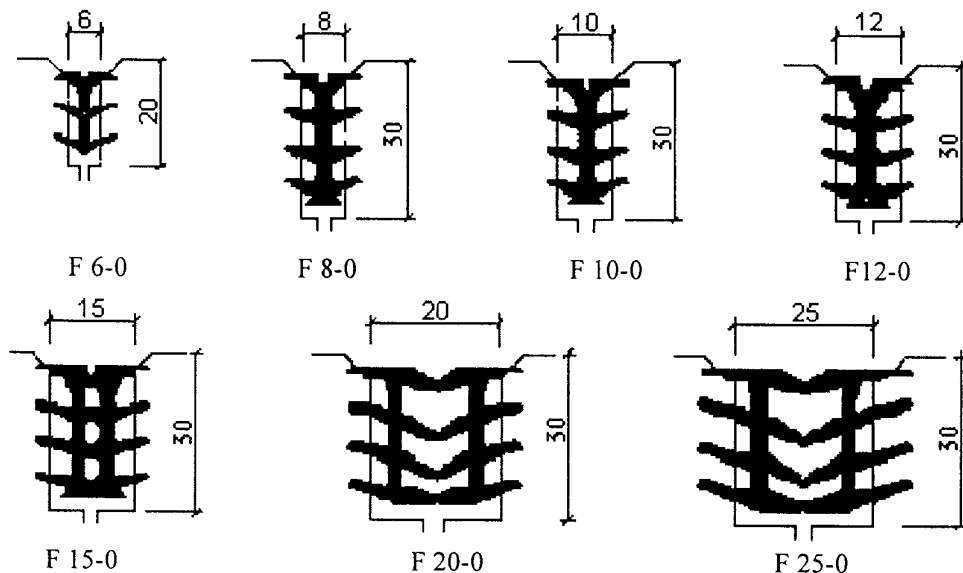
Oddział w Warszawie  
Maj 2014

						ono		
F 8	8,0	13,5	8,0	8,5	9,0	do 2,5	11,5	podłużna i poprzeczna
F 10	10,0	15,5	10,0	10,5	11,0	do 3,0	13,5	podłużna i poprzeczna
F 12	12,0	18,0	12,5	13,0	13,5	do 3,5	15,5	poprzeczna
F 15	15,0	21,0	15,5	16,0	16,5	do 4,0	18,5	poprzeczna
1) maksymalna szerokość rozwarcia szczeliny dylatacyjnej, przy której profil zapewnia wodoszczelność								

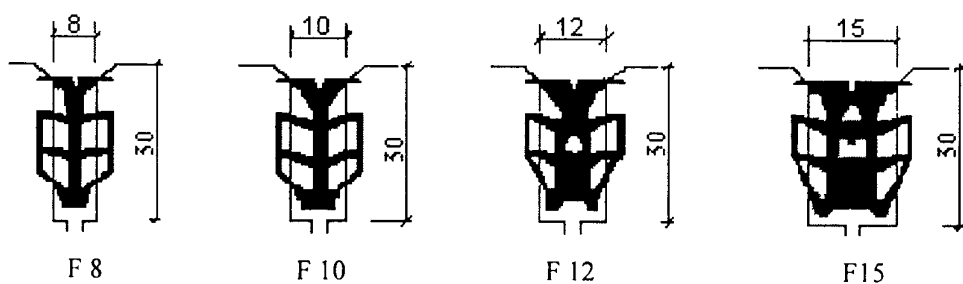
### ZAŁĄCZNIK 3

#### PRZYKŁADY PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH PROFILI GUMOWYCH DO USZCZELNIANIA SZCZELIN (wg ofert producentów)

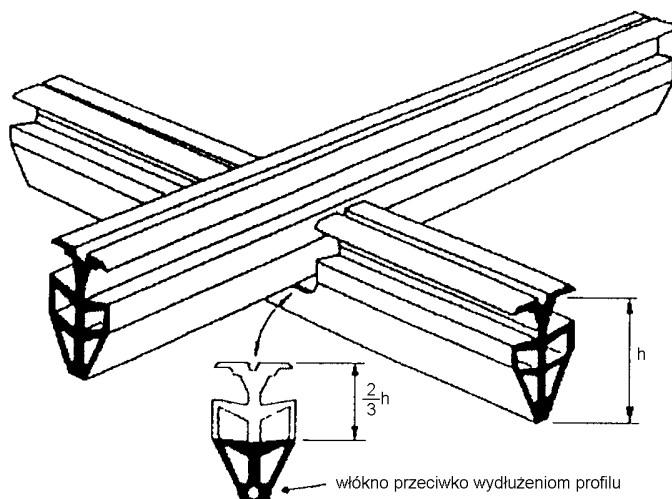
Rys. 3.1. Profile gumowe z wypustami zaczepowymi ukształtowanymi jako profil otwarty



Rys. 3.2. Profile gumowe z wypustami zaczepowymi ukształtowanymi jako profil zamknięty

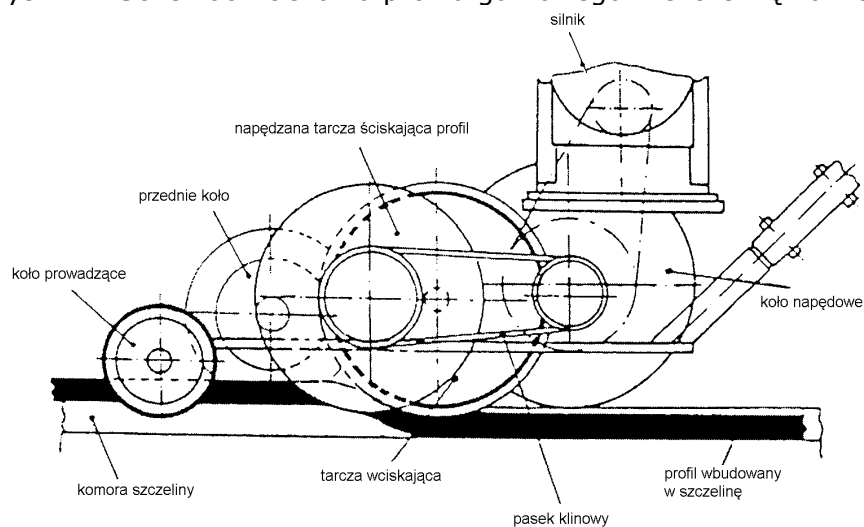


Rys. 3.3. Zasada uszczelniania profilami gumowymi krzyżujących się szczelin

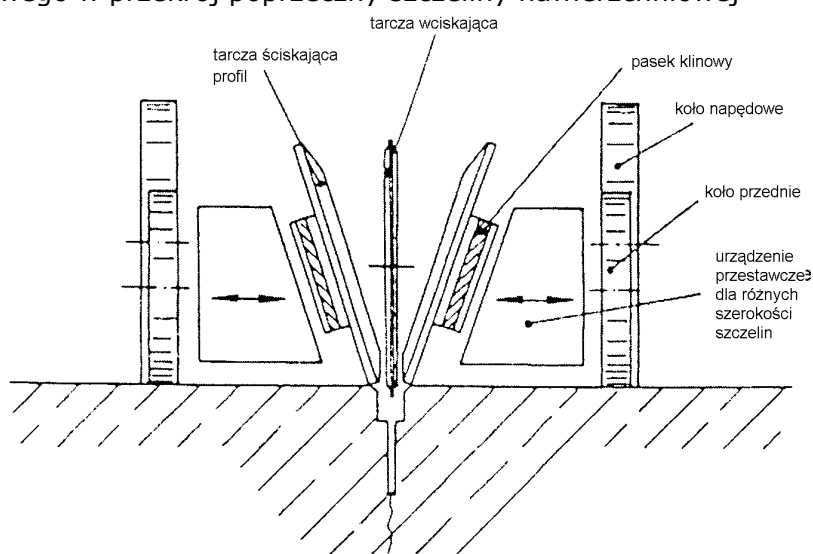


**PRZYKŁAD URZĄDZENIA DO MECHANICZNEGO MONTAŻU PROFILI  
GUMOWYCH W SZCZELINACH NAWIERZCHNI BETONOWYCH  
(wg ofert producentów)**

Rys. 4.1. Schemat wciskania profilu gumowego w szczelinę nawierzchni (widok z boku)



Rys. 4.2. Widok z przodu urządzenia przygotowanego do wciśnięcia profilu gumowego w przekrój poprzeczny szczeliny nawierzchniowej



**ZAŁĄCZNIK 5**

**WYMAGANIA ODNOŚNIE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁU, Z KTÓREGO  
WYKONANE SĄ PROFILE GUMOWE DO USZCZELNIANIA SZCELIN  
W NAWIERZCHNIACH BETONOWYCH (Przykład elastomeru EPDM, kauczuku  
etylenowo-propylenowego – wg ofert producentów)**

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wymagania dla elastomeru o klasie twardości					Metody badań według
			40	50	60	70	80	
1	Gęstość	g/cm <sup>3</sup>	od 1,12 do 1,20					PN-ISO 2781 [8]
2	Twardość	IRHD	40 ±5	50 ±5	60 ±5	70 ±5	80 ±5	PN-ISO 48 [4]
3	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 9					PN-ISO 37 [3]
4	Wydłużenie przy zerwaniu	%	≥ 400	≥ 375	≥ 300	≥ 200	≥ 125	PN-ISO 37 [3]
5	Odkształcenie trwałe po ściśnięciu początkowym 25% w czasie 24 h w temp.: 70°C -10°C -20°C	%	$< 20$ $< 40$ $< 60$					PN-ISO 815 [6]
6	Odporność na przyspieszone starzenie cieplne, 7 dni w temp. (70 ±2) C, mierzona zmianą: - twardości - wytrzymałości na rozciąganie - wydłużenia przy zerwaniu	IHRD %  %	od -5 do +8 ≤ 20  od -30 do +10					PN-ISO 188 [5]
7	Odporność na starzenie ozonowe	-	bez rys (brak pęknięć)					PN-ISO 1431-1 [7]
8	Odkształcenie trwałe przy ściskaniu w temp. 70°C, po 72 h	%	≤ 20					PN-ISO 815 [6]

