

PAGEL®



# Katalog Nakładów Rzeczowych

nr K-41

Nowe technologie  
Roboty budowlane w technologii PAGEL

Wydawca:

**KOPRIN**  
Rozwiązania dla budownictwa



najczęściej nagradzany  
program do kosztorysowania

sprawdź dlaczego



[www.rodos.com.pl](http://www.rodos.com.pl)

**KOPRIN**  
rozwiązania dla budownictwa

KOPRIN Sp. z o.o. 75-062 KOSZALIN ul. Wyszyńskiego 1  
tel./fax 094 717 35 00, tel. 094 347 13 00

nr K-41

# Katalog Nakładów Rzeczowych

Nowe technologie  
**Roboty budowlane w technologii PAGEL**

Autoryzacja PAGEL – POLSKA

Wydanie I, Koszalin 2010 r.

Katalog Nakładów Rzeczowych KNR K-41 został opracowany przez:

**KOPRIN Spółka z o.o.**

75-062 Koszalin ul. Wyszyńskiego 1  
tel.: 94 717 35 00, fax: 94 347 13 05  
wydawnictwo@koprin.com.pl  
www.koprin.com.pl

ISBN 978-83-60341-11-7

Wydanie I  
Koszalin 2010

© Wszelkie prawa zastrzeżone

Opracowanie zatwierdzone do stosowania przez:

**PAGEL – POLSKA**

Komorniki ul. Lipowa 7  
55-300 Środa Śląska  
tel. 71 317 28 06  
www.pagel.pl

## Spis treści

<b>Część ogólna</b> .....	<b>5</b>
<b>Założenia ogólne</b> .....	<b>7</b>
<b>Rozdział 01. Podlewki pod maszyny, urządzenia i elementy konstrukcyjne</b> .....	<b>9</b>
Tablica 0101 Wykonanie podlewek zaprawą PAGEL V1/10 (grubość zalewania 5-30 mm), zaprawą PAGEL V1/50 (grubość zalewania 20-120 mm), zaprawą PAGEL V1/160 (grubość zalewania powyżej 100 mm).....	10
Tablica 0102 Wykonanie podlewek wysokowytrzymałą zaprawą PAGEL V1/60HF (grubość zalewania 40-120 mm).....	11
Tablica 0103 Wykonanie podlewek szybkowiązującą zaprawą PAGEL V2/10 (grubość zalewania 10-20 mm), zaprawą PAGEL V2/40 (grubość zalewania 20-60 mm), zaprawą PAGEL V2/80 (grubość zalewania 50-100 mm), zaprawą PAGEL V2/160 (grubość zalewania powyżej 100 mm).....	12
Tablica 0104 Wykonanie podlewek zaprawą z włóknami stalowymi PAGEL V1A/40 (grubość zalewania 40-70 mm), zaprawą PAGEL V1A/80 (grubość zalewania 60-120 mm).....	13
Tablica 0105 Wykonanie podlewek błyskawiczną zaprawą PAGEL VB3 (grubość zalewania 10-50 mm) .....	14
Tablica 0106 Wykonanie podlewek zaprawą bazaltową PAGEL V15/30 (grubość zalewania 30-50 mm), zaprawą PAGEL V15/50 (grubość zalewania 40-100 mm), zaprawą PAGEL V15/80 (grubość zalewania 50-120 mm).....	15
Tablica 0107 Wykonanie podlewek zaprawą bazaltową z włóknami stalowymi PAGEL V1A15/30 (grubość zalewania 40-60 mm), zaprawą PAGEL V1A15/50 (grubość zalewania 60-120 mm).....	16

Tablica 0108 Wykonanie podbić zaprawą PAGEL V14/10 (grubość podbijania 10-30 mm), zaprawą PAGEL V14/40 (grubość podbijania 30-70 mm), zaprawą PAGEL V14/80 (grubość podbijania 50-100 mm).....	17
<b>Rozdział 02. Przygotowanie powierzchni betonowych</b> .....	<b>19</b>
Tablica 0201 Czyszczenie ręczne powierzchni betonowych.....	21
Tablica 0202 Czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni betonowych.....	22
Tablica 0203 Czyszczenie strumieniowo-ścierne zbrojenia i elementów stalowych .....	23
Tablica 0204 Mechaniczne wykucie skorodowanego zbrojenia, wystających elementów stalowych oraz skucie betonu w miejscach napraw.....	24
<b>Rozdział 03. Naprawy konstrukcji betonowych</b> .....	<b>25</b>
Tablica 0301 Zabezpieczenie zbrojenia i elementów stalowych przed korozją – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych.....	27
Tablica 0302 Wykonanie warstwy szcpejnej – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych.....	28
Tablica 0303 Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych zaprawą PAGEL MS20 – system naprawczy PCC.....	29
Tablica 0304 Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych zaprawą PAGEL MH80 – system naprawczy PCC-I.....	30
Tablica 0305 Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku mokrego zaprawą PAGEL SP20 (grubość 10-50 mm) – system naprawczy SPCC .....	31
Tablica 0306 Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku suchego zaprawą PAGEL SP20 (grubość 10-50 mm) – system naprawczy SPCC... ..	32

<b>Rozdział 04. Naprawy konstrukcji betonowych zbiorników na wodę pitną .....</b>	<b>33</b>
Tablica 0401 Zabezpieczenie zbrojenia i elementów stalowych przed korozją – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych.....	35
Tablica 0402 Wykonanie warstwy szpachlonej – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych.....	36
Tablica 0403 Wykonanie warstwy szpachlonej powierzchni betonowych zaprawą PAGEL TW05 (grubość 2-6 mm).....	37
Tablica 0404 Wykonanie warstwy szpachlonej powierzchni betonowych zaprawą PAGEL TW10 (grubość 5-10 mm).....	38
Tablica 0405 Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku mokrego zaprawą PAGEL TW20 (grubość 10-30 mm) – system naprawczy SPCC ...	39
Tablica 0406 Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku suchego zaprawą PAGEL TW20 (grubość 10-30 mm) – system naprawczy SPCC ...	40
Tablica 0407 Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych zaprawą PAGEL TW40 – system naprawczy PCC .	41
<b>Rozdział 05. Naprawy konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną .....</b>	<b>43</b>
Tablica 0501 Zabezpieczenie zbrojenia i elementów stalowych przed korozją – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną.....	45
Tablica 0502 Wykonanie warstwy szpachlonej – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną .....	46
Tablica 0503 Wykonanie warstwy szpachlonej powierzchni betonowych zaprawą PAGEL KA05 (grubość 2-5 mm).....	47

Tablica 0504 Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych zaprawą PAGEL KA20 (grubość 6-40 mm) – system naprawczy PCC.....	48
Tablica 0505 Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku mokrego zaprawą PAGEL KA20 (grubość 10-40 mm) – system naprawczy SPCC ...	49
Tablica 0506 Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku suchego zaprawą PAGEL KA20 (grubość 10-40 mm) – system naprawczy SPCC ...	50
<b>Rozdział 06. Ochrona powierzchni betonowych .....</b>	<b>51</b>
Tablica 0601 Zabezpieczenie powierzchni betonowych farbą ochronną O2C .....	53
Tablica 0602 Zabezpieczenie powierzchni betonowych farbą ochronną O2DE .....	54
Tablica 0603 Wyrównanie i naprawa powierzchni betonowych szpachlą drobnoziarnistą MS05.....	55
<b>Rozdział 07. Posadzki przemysłowe.....</b>	<b>57</b>
Tablica 0701 Roboty przygotowawcze .....	58
Tablica 0702 Jastrych przemysłowy z granulatem żelaza PAGEL P2FE (grubość 10-40 mm), z twardym tworzywem PAGEL P40 (grubość 20-40 mm), samopoziomujący PAGEL FE20 (grubość 5-20 mm) .....	59
Tablica 0703 Podłoga przemysłowa z włóknami stalowymi PAGEL P3A (grubość 20-80 mm) .....	60
<b>Rozdział 08. Iniekcje ciśnieniowe .....</b>	<b>61</b>
Tablica 0801 Wykonanie iniekcji ciśnieniowej rys mieszkankami iniekcyjnymi.....	62
Tablica 0802 Wypełnienie pustek pod posadzkami i podłogami betonowymi, wypełnianie spoin i ubytków w betonie.....	63

## Część ogólna

### 1. Zakres stosowania katalogu

- 1.1. Katalog Nakładów Rzeczowych KNR K-41 „Roboty budowlane w technologii PAGEL” obejmuje nakłady rzeczowe na wykonanie robót budowlanych w budownictwie ogólnym z wykorzystaniem materiałów PAGEL – POLSKA.
- 1.2. Katalog stanowi podstawę do sporządzania części rzeczowej kosztorysów szczegółowych na roboty budowlane z wykorzystaniem materiałów PAGEL – POLSKA. KNR K-41 może być wykorzystany do:
  - planowania, rozliczania i kontroli zużycia materiałów,
  - planowania, rozliczania i kontroli nakładów robocizny.
- 1.3. Katalog nie dotyczy robót wykonywanych w sposób odbiegający od warunków organizacyjno-technicznych i technologicznych przyjętych w katalogu.
- 1.4. Roboty nie ujęte w katalogu kalkuluje się na podstawie nakładów podanych w innych odpowiednich KNR.

### 2. Układ katalogu

- 2.1. Katalog podzielony jest na część ogólną, założenia ogólne i osiem rozdziałów obejmujących założenia szczegółowe do rozdziału oraz tablice nakładów norm kosztorysowych.
- 2.2. Założenia ogólne i szczegółowe zawierają:
  - zakres stosowania nakładów rzeczowych objętych tablicami,

- założenia kalkulacyjne, wyjaśnienia uzupełniające do kosztorysowania robót,
- zasady przedmiarowania.

- 2.3. Nakłady robocizny, materiałów i pracy sprzętu potrzebnych do wykonania poszczególnych robót objętych katalogiem zawarte są w ponumerowanych tablicach.
- 2.4. Nad tablicami nakładów podano tytuł tablicy oraz „wyszczególnienie robót” zawierające opisy podstawowych czynności występujących przy wykonywaniu normowanych robót nie wymienionych w założeniach ogólnych i szczegółowych.
- 2.5. Nad każdą z tablic podano wielkości i oznaczenia jednostek miary elementów lub robót, dla których ustalone zostały nakłady rzeczowe.
- 2.6. W układzie pionowym tablic podano w kolumnach:
  - „a” liczbę porządkową dla każdego wiersza zawierającego wielkości nakładów dla robocizny rozpoczynające się od 01, dla materiałów od 20 a dla sprzętu od 70,
  - „b” symbol eto,
  - „c” rodzaje zawodów, materiałów i sprzętu,
  - „d” oznaczenie literowe dla jednostek miary w jakich zostały ustalone poszczególne składniki nakładów.

W dalszych kolumnach oznaczonych numerami (01, 02, itd.) podano nakłady rzeczowe robocizny, materiałów i pracy sprzętu dla elementów i robót określonych w nagłówkach tablic.

2.7. W katalogu użyto następujących oznaczeń literowych i krótów, w kol. 03 podano kody eto dla jednostek miar.

01	02	03
– decymetr sześcienny	dm <sup>3</sup>	066
– jednostka miar	Jm.	
– kilogram	kg	033
– kolumna	kol.	
– Liczba porządkow	Lp.	
– maszynogodzina	m-g	148
– metr	m	040
– metr kwadratow	m <sup>2</sup>	050
– metr sześcienny	m <sup>3</sup>	060
– roboczogodzina	r-g	149
– sztuka	szt.	020



## Założenia ogólne

### 1. Warunki techniczne wykonania

- 1.1. Nakłady rzeczowe podane w katalogu ustalono przy założeniu że roboty są wykonywane zgodnie z przepisami i zasadami obowiązującymi w tym zakresie w szczególności:
  - w katalogu uwzględniono postanowienia zawarte w Kartach Technicznych i Aprobatach Technicznych dla poszczególnych produktów oraz zalecenia wykonawcze producenta,
  - podane w katalogu nakłady zużycia materiałów uwzględniają zastosowanie materiałów nowych, odpowiadających wymaganiom jakościowym, określonym w Kartach Technicznych oraz przez Aprobata Techniczne,
  - z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy robotników.
- 1.2. W nakładach zawartych w katalogu uwzględniono całość procesów technologicznych, przy założeniu właściwej organizacji i technologii robót oraz przy uwzględnieniu wszystkich czynności i nakładów niezbędnych do wykonania elementów lub robót, z zastosowaniem systemów materiałów budowlanych PAGEL.
- 1.3. Podane w katalogu nakłady pracy sprzętu uwzględniają zastosowanie pełnosprawnego sprzętu i maszyn oraz środków transportu technologicznego właściwych dla danego rodzaju robót, a także uwzględniają wymogi racjonalnego ich wykorzystania na placu budowy.

### 2. Założenia kalkulacyjne

- 2.1. Nakłady zostały opracowane dla robót wykonywanych w normalnych (przeciętnych) warunkach organizacyjnych.
- 2.2. Nakłady podane w katalogu ustalono dla zakresu czynności i warunków wykonania podanych w poszczególnych tablicach i założeniach szczegółowych.
- 2.3. W nakładach podanych w katalogu zostały uwzględnione, poza robotami podstawowymi, następujące czynności pomocnicze:
  - przygotowanie stanowiska roboczego,
  - wykonanie przenośnych rusztowań do wysokości 4,0 m,
  - sprzątnięcie stanowiska po wykonywaniu robót,
  - obsługiwanie sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
  - sprawdzenie prawidłowości wykonania robót,
  - pielęgnacja wykonanych robót,
  - transport poziomy wewnętrzny na przeciętne odległości na placu budowy,
  - wykonanie niezbędnych zabezpieczeń BHP na stanowiskach roboczych oraz oznaczenie strefy robót.
- 2.4. Jeżeli w założeniach szczegółowych nie podano inaczej, nakłady robocizny i pracy sprzętu podane w Katalogu mają zastosowanie do wykonywania robót budowlanych w budynkach o wysokości do 18 m, względnie do 5 kondygnacji użytkowych nadziemnych

oraz jednej kondygnacji podziemnej. Dla budynków wyższych od 18 do 30 m względnie 6-11 kondygnacji do nakładów robocizny i pracy sprzętu podanych w katalogu należy stosować współczynnik 1,06

- 2.5. Nakłady materiałowe podane w katalogu uwzględniają zużycie materiałów podstawowych i pomocniczych w ilościach niezbędnych do wykonania jednostki normowanej wraz z przewidzianymi ubytkami, związanymi z procesem technologicznym oraz dostarczeniem ich do miejsca wbudowania.
- 2.6. Materiały pomocnicze ustala się wskaźnikiem procentowym liczonym od wartości materiałów ujętych w poszczególnych tablicach. Wskaźnik procentowy podany jest w tablicach.

### **3. Zasady przedmiarowania**

- 3.1. Przedmiar robót powinien być dokonany w jednostkach podanych w odpowiedniej tablicy.
- 3.2. Szczegółowe zasady przedmiarowania zostały podane w założeniach szczegółowych do poszczególnych rozdziałów.
- 3.3. Przez dokładność przedmiaru (np. do 0,1 m<sup>3</sup>, do 0,5 m<sup>2</sup>) należy rozumieć dokładność końcowej wartości liczbowej, wprowadzonej jako ilość do pozycji kosztorysowej. Wartości pośrednie podawać należy z dokładnością wyższą o jedno miejsce po przecinku (np. do 0,01; 0,05 m<sup>2</sup>).
- 3.4. Przez pojęcie jednostki obmiaru „miejsce”, należy rozumieć powierzchnie nie stykające się ze sobą.

# Rozdział 01. Podlewki pod maszyny, urządzenia i elementy konstrukcyjne

## Założenia szczegółowe

### 1. Zakres stosowania

- 1.1. Rozdział zawiera nakłady rzeczowe na wykonanie podlewek i podbić pod maszyny, urządzenia i elementy konstrukcyjne.

### 2. Założenia kalkulacyjne

- 2.1. Nakłady podane w katalogu obejmują wykonanie robót podstawowych oraz pomocniczych wymienionych w założeniach ogólnych oraz w niniejszych założeniach i poszczególnych tablicach.
- 2.2. Nakłady materiałowe podane w tablicach dotyczą wykonywania podlewek na powierzchniach nie wymagających dodatkowych uzupełnień oraz specjalistycznych zabezpieczeń, które należy kalkulować oddzielnie.
- 2.3. Nakłady uwzględniają pielęgnację i ochronę wykonanych podlewek i podbić do uzyskania pełnych wartości użytkowych.

### 3. Zasady przedmiarowania

- 3.1. Dla robót ujętych w katalogu dla których ustalona jest jednostka obmiaru przyjęto następującą dokładność:
  - dla 1 m<sup>2</sup> – dokładność 0,01 m<sup>2</sup>.
- 3.2. Podlewki i podbicia oblicza się w metrach kwadratowych. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle krawędzi ograniczających.  
Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie zajęte przez słupy i inne elementy większe od 0,025 m<sup>2</sup>.

### 4. Warunki techniczne

- 4.1. Wymagania w zakresie robót objętych rozdziałem, jak również zobrazowanie i uściślenie rozwiązań technicznych oraz informacje szczegółowe dotyczące poszczególnych produktów zawarte są w instrukcjach technicznych dostępnych u producenta PAGEL Sp. z o.o.

**Wykonanie podlewek zaprawą PAGEL V1/10 (grubość zalewania 5-30 mm), zaprawą PAGEL V1/50 (grubość zalewania 20-120 mm), zaprawą PAGEL V1/160 (grubość zalewania powyżej 100 mm)**

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni z zanieczyszczeń. 2. Obszalowanie podlewki. 3. Zwilżenie podłoża. 4. Przygotowanie zaprawy. 5. Wykonanie podlewki. 6. Pielęgnacja wykonanej podlewki. 7. Oczyszczenie miejsca pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0101**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie podlewki			Dodatek za pogrubienie podlewki za następne 10 mm
				grubości 5 mm zaprawą V1/10	grubości 20 mm zaprawą V1/50	grubości 100 mm zaprawą V1/160	
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,35	0,55	1,35	0,10
20		Zaprawa do podlewek PAGEL V1/10	kg	10,20	–	–	20,40
21		Zaprawa do podlewek PAGEL V1/50	kg	–	40,80	–	(20,40)
22		Zaprawa do podlewek PAGEL V1/160	kg	–	–	214,20	(21,42)
23		Woda	m <sup>3</sup>	0,0013	0,0049	0,0236	0,0024
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2
70	46111	Mieszarka do zapraw 3 m <sup>3</sup> /h	m-g	0,02	0,06	0,30	0,03

## Wykonanie podlewek wysokowytrzymałą zaprawą PAGEL V1/60HF (grubość zalewania 40-120 mm)

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni z zanieczyszczeń. 2. Obszalowanie podlewki. 3. Zwilżenie podłoża 4. Przygotowanie zaprawy. 5. Wykonanie podlewki. 6. Pielęgnacja wykonanej podlewki. 7. Oczyszczenie miejsca pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0102**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie podlewki grubości 40 mm zaprawą V1/60HF	Dodatek za pogrubienie podlewki za następne 10 mm
a	b	c	d	01	02
01		Robotnicy	r-g	0,85	0,10
20		Zaprawa do podlewek PAGEL V1/60HF	kg	89,76	(24,44)
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,0081	0,0024
		Materiały pomocnicze	%	2	2
70	46111	Mieszarka do zapraw 3 m <sup>3</sup> /h	m-g	0,15	0,03

**Wykonanie podlewek szybkowiązującą zaprawą PAGEL V2/10 (grubość zalewania 10-20 mm), zaprawą PAGEL V2/40 (grubość zalewania 20-60 mm), zaprawą PAGEL V2/80 (grubość zalewania 50-100 mm), zaprawą PAGEL V2/160 (grubość zalewania powyżej 100 mm)**

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni z zanieczyszczeń. 2. Obszalowanie podlewki. 3. Zwilżenie podłoża. 4. Przygotowanie zaprawy. 5. Wykonanie podlewki. 6. Pielęgnacja wykonanej podlewki. 7. Oczyszczenie miejsca pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0103**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie podlewki				Dodatek za pogrubienie podlewki za następne 10 mm
				grubości 10 mm zaprawą V2/10	grubości 20 mm zaprawą V2/40	grubości 50 mm zaprawą V2/80	grubości 100 mm zaprawą V2/160	
a	b	c	d	01	02	03	04	05
01		Robotnicy	r-g	0,45	0,55	0,85	1,35	0,10
20		Zaprawa do podlewek PAGEL V2/10	kg	20,40	–	–	–	20,40
21		Zaprawa do podlewek PAGEL V2/40	kg	–	40,80	–	–	(20,40)
22		Zaprawa do podlewek PAGEL V2/80	kg	–	–	107,10	–	(21,42)
23		Zaprawa do podlewek PAGEL V2/160	kg	–	–	–	214,20	(21,42)
24		Woda	m <sup>3</sup>	0,0024	0,0049	0,0107	0,0193	0,0024
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2
70	46111	Mieszarka do zapraw 3 m <sup>3</sup> /h	m-g	0,03	0,06	0,15	0,30	0,03

**Wykonanie podlewek zaprawą z włóknami stalowymi PAGEL V1A/40 (grubość zalewania 40-70 mm),  
zaprawą PAGEL V1A/80 (grubość zalewania 60-120 mm)**

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni z zanieczyszczeń. 2. Obszalowanie podlewki. 3. Zwilżenie podłoża. 4. Przygotowanie zaprawy. 5. Wykonanie podlewki. 6. Pielęgnacja wykonanej podlewki. 7. Oczyszczenie miejsca pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0104**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie podlewki		Dodatek za pogrubienie podlewki za następne 10 mm
				grubości 40 mm zaprawą V1A/40	grubości 60 mm zaprawą V1A/80	
a	b	c	d	01	02	03
01		Robotnicy	r-g	0,75	0,95	0,10
20		Zaprawa do podlewek PAGEL V1A/40	kg	81,60	–	20,40
21		Zaprawa do podlewek PAGEL V1A/80	kg	–	128,52	(21,40)
22		Woda	m <sup>3</sup>	0,0122	0,0135	0,0027
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2
70	46111	Mieszarka do zapraw 3 m <sup>3</sup> /h	m-g	0,12	0,18	0,03

## Wykonanie podlewek błyskawiczną zaprawą PAGEL VB3 (grubość zalewania 10-50 mm)

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni z zanieczyszczeń. 2. Obszalowanie podlewki. 3. Zwilżenie podłoża. 4. Przygotowanie zaprawy. 5. Wykonanie podlewki. 6. Pielęgnacja wykonanej podlewki. 7. Oczyszczenie miejsca pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0105**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie podlewki grubości 10 mm zaprawą VB3	Dodatek za pogrubienie podlewki za następne 10 mm
a	b	c	d	01	02
01		Robotnicy	r-g	0,45	0,10
20		Zaprawa do podlewek PAGEL VB3	kg	18,36	18,36
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,0031	0,0031
		Materiały pomocnicze	%	2	2
70	46111	Mieszarka do zapraw 3 m <sup>3</sup> /h	m-g	0,03	0,03



**Wykonanie podlewek zaprawą bazaltową PAGEL V15/30 (grubość zalewania 30-50 mm), zaprawą PAGEL V15/50 (grubość zalewania 40-100 mm), zaprawą PAGEL V15/80 (grubość zalewania 50-120 mm)**

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni z zanieczyszczeń. 2. Obszalowanie podlewki. 3. Zwilżenie podłoża. 4. Przygotowanie zaprawy. 5. Wykonanie podlewki. 6. Pielęgnacja wykonanej podlewki. 7. Oczyszczenie miejsca pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0106**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie podlewki			Dodatek za pogrubienie podlewki za następne 10 mm
				grubości 30 mm zaprawą V15/30	grubości 40 mm zaprawą V15/50	grubości 50 mm zaprawą V15/80	
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,65	0,75	0,85	0,10
20		Zaprawa do podlewek PAGEL V15/30	kg	61,2	–	–	20,40
21		Zaprawa do podlewek PAGEL V15/50	kg	–	89,76	–	(22,42)
22		Zaprawa do podlewek PAGEL V15/80	kg	–	–	112,2	(22,42)
23		Woda	m <sup>3</sup>	0,0092	0,0099	0,0123	0,0028
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2
70	46111	Mieszarka do zapraw 3 m <sup>3</sup> /h	m-g	0,09	0,12	0,15	0,03

**Wykonanie podlewek zaprawą bazaltową z włóknami stalowymi PAGEL V1A15/30  
(grubość zalewania 40-60 mm), zaprawą PAGEL V1A15/50 (grubość zalewania 60-120 mm)**

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni z zanieczyszczeń. 2. Obszalowanie podlewki. 3. Zwilżenie podłoża. 4. Przygotowanie zaprawy. 5. Wykonanie podlewki. 6. Pielęgnacja wykonanej podlewki. 7. Oczyszczenie miejsca pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0107**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie podlewki		Dodatek za pogrubienie podlewki za następne 10 mm
				grubości 40 mm zaprawą V1A15/30	grubości 60 mm zaprawą V1A15/50	
a	b	c	d	01	02	03
01		Robotnicy	r-g	0,75	0,95	0,10
20		Zaprawa do podlewek PAGEL V1A15/30	kg	85,76	–	21,42
21		Zaprawa do podlewek PAGEL V1A15/50	kg	–	128,52	(21,42)
22		Woda	m <sup>3</sup>	0,0129	0,0141	0,0028
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2
70	46111	Mieszarka do zapraw 3 m <sup>3</sup> /h	m-g	0,12	0,18	0,03

**Wykonanie podbić zaprawą PAGEL V14/10 (grubość podbijania 10-30 mm), zaprawą PAGEL V14/40 (grubość podbijania 30-70 mm), zaprawą PAGEL V14/80 (grubość podbijania 50-100 mm)**

Wyszczególnienie robót: 1. Oczyszczenie powierzchni z zanieczyszczeń. 2. Obszalowanie podlewki. 3. Zwilżenie podłoża. 4. Przygotowanie zaprawy. 5. Wykonanie podbić. 6. Pielęgnacja wykonanego podbicia. 7. Oczyszczenie miejsca pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0108**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie podbić			Dodatek za pogrubienie podbicia za następne 10 mm
				grubości 10 mm zaprawą V14/10	grubości 30 mm zaprawą V14/40	grubości 50 mm zaprawą V14/80	
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,45	0,45	0,85	0,10
20		Zaprawa do podbijania PAGEL V14/10	kg	19,38	–	–	19,38
21		Zaprawa do podbijania PAGEL V14/40	kg	–	58,14	–	(19,38)
22		Zaprawa do podbijania PAGEL V14/80	kg	–	–	99,45	(19,89)
23		Woda	m <sup>3</sup>	0,0029	0,0087	0,109	0,003
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2
70	46111	Mieszarka do zapraw	m-g	0,03	0,03	0,15	0,03



## Rozdział 02. Przygotowanie powierzchni betonowych

### Założenia szczegółowe

#### 1. Zakres stosowania

- 1.1. Rozdział zawiera nakłady rzeczowe na przygotowanie podłoża betonowego przed wykonaniem napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z występującymi elementami robót:
  - przygotowanie podłoża betonowego przez mechaniczne usunięcie zewnętrznej warstwy betonu metodami:
    - czyszczenia ręcznego,
    - czyszczenie podłoża betonowego metodą strumieniowo-ścierną,
  - wykucie skorodowanego zbrojenia z konstrukcji żelbetowej
  - wykucie z betonu drobnych elementów stalowych
  - skucie betonu w miejscach napraw.
- 1.2. Nakłady podane w niniejszym rozdziale mają zastosowanie do przygotowania powierzchni w remontowanych konstrukcjach betonowych i żelbetowych, w których należy usunąć uszkodzone, słabe i zanieczyszczone warstwy betonu.
- 1.3. Beton przeznaczony do powłokowej ochrony winien spełniać wymagania dotyczące: klasy betonu, twardości powierzchni, wilgotności betonu, odczynu pH, szorstkości i czystości powierzchni.
- 1.4. Tablica 0001 zawiera charakterystykę powierzchni przeznaczonych do czyszczenia.

Tablica 0001

Lp	Stan powierzchni	Opis
1	powierzchnie nie malowane	pokryte nalotem lub zanieczyszczeniami atmosferycznymi, w niewielkim stopniu osadami (zbiorniki), powierzchnie po innych rodzajach obróbki np. szlifowaniu, powierzchnie z młeczkiem cementowym
2	powierzchnie pokryte powłokami malarskimi	pokryte powłokami malarskimi olejnymi o małej przyczepności lub znacznym stopniu destrukcji (ok. 50 %) i klejowymi oraz emulsyjnymi (lub podobnymi) a także gruntami bitumicznymi
3	powierzchnie pokryte powłokami bitumicznymi	pokryte elastycznymi grubowarstwowymi powłokami bitumicznymi, które powodują znaczne obicie ścierniwa od powłoki, pozostałości pap bitumicznych
4	powierzchnie pokryte powłokami	epoksydowymi pokryte grubowarstwowymi lub cienkowarstwowymi powłokami epoksydowymi dobrze związanymi z podłożem

#### 2. Założenia kalkulacyjne

- 2.1. Nakłady rzeczowe na wykonanie robót objętych niniejszym rozdziałem zostały ustalone zgodnie z założeniami określonymi w Założeniach ogólnych katalogu.
- 2.2. Przy czyszczeniu powierzchni wewnątrz i miejsc o ograniczonej przestrzeni roboczej w których musi znajdować pracownik w celu wykonania pracy do nakładów robocizny i sprzętu należy stosować współczynnik 1,15.
- 2.3. Nakłady rzeczowe na wykonanie robót objętych niniejszym rozdziałem uwzględniają odkurzanie oczyszczonych powierzchni odkurzaczami przemysłowymi.

- 2.4. Nakłady rzeczowe na wykonanie robót uwzględniają zastosowanie przyrządów pomiarowych do określenia stopnia przygotowania podłoża.
- 2.5. Nakłady rzeczowe na wykonanie robót określonych w tablicy 0204 kol. 01-03 uwzględniają wykucie prętów na całym obwodzie.
- 2.6. Nakłady rzeczowe na wykonanie robót określonych w tablicy 0203 uwzględniają oczyszczenie zbrojenia (na całym obwodzie) i innych elementów stalowych do stopnia czystości Sa 2 i 1/2 zgodnie PN-70/H-97052.

### **3. Zasady przedmiarowania**

- 3.1. Dla robót ujętych w katalogu dla których ustalona jest jednostka obmiaru przyjęto następującą dokładność:
  - dla 1 m<sup>2</sup>                    – dokładność 0,01 m<sup>2</sup>,
  - dla 1 m                      – dokładność 0,01 m,
  - dla 1 szt.                    – dokładność 1 szt.

- 3.2. Powierzchnie czyszczonych konstrukcji betonowych obmierza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, bez potrącenia lub dodawania elementów o powierzchniach mniejszych niż 0,025 m<sup>2</sup>.

### **4. Warunki techniczne**

- 4.1. Wymagania w zakresie robót objętych rozdziałem, jak również zobrazowanie i uściślenie rozwiązań technicznych oraz informacje szczegółowe dotyczące poszczególnych produktów zawarte są w instrukcjach technicznych dostępnych u producenta.

## Czyszczenie ręczne powierzchni betonowych

**Wyszczególnienie robót:** 1. Czyszczenie powierzchni betonowych ręcznie szczotkami stalowymi. 2. Oczyszczenie stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0201**

Lp.	Symbole eto	Wyszczególnienie	Jm.	Czyszczenie powierzchni betonowych		
				poziomych	pionowych, skośnych, cylindrycznych	sufitowych
a	b	c	d	01	02	03
01		Robotnicy	r-g	0,20	0,23	0,25

## Czyszczenie strumieniowo-ścierne powierzchni betonowych

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie piasku. 2. Napełnienie piaskarni. 3. Czyszczenie powierzchni betonowych. 4. Oczyszczenie stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0202**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Powierzchnie betonowe											
				nie malowane			pokryte powłokami malarskimi			pokryte powłokami bitumicznymi			pokryte powłokami epoksydowymi		
				poziome	pionowe	sufitowe	poziome	pionowe	sufitowe	poziome	pionowe	sufitowe	poziome	pionowe	sufitowe
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
01		Robotnicy	r-g	0,45	0,41	0,54	0,54	0,5	0,63	0,65	0,59	0,77	0,79	0,72	1,01
20		Piasek kwarcowy	kg	21	19	25	25	23	29	30	27	36	85	85	95
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
70	77161	Piaskarka do czyszczenia metalu	m-g	0,14	0,13	0,17	0,17	0,16	0,2	0,21	0,18	0,24	0,25	0,22	0,32
71	83111	Sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m <sup>3</sup> /min	m-g	0,14	0,13	0,17	0,17	0,16	0,2	0,21	0,18	0,24	0,25	0,22	0,32
72	39116	Ciągnik kołowy 37-50 KM	m-g	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,075	0,075	0,075	0,08	0,08	0,08	0,085
73	39611	Przyczepa skrzyniowa 3,5 t	m-g	0,03	0,03	0,035	0,035	0,035	0,038	0,038	0,038	0,04	0,04	0,04	0,043



## Czyszczenie strumieniowo-ścierne zbrojenia i elementów stalowych

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie piasku. 2. Napełnienie piaskarni. 3. Czyszczenie powierzchni stalowych. 4. Oczyszczenie stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m (kol. 01 i 02), 1 m<sup>2</sup> (kol. 03), 1 szt. (kol. 04)**

**Tablica 0203**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Rodzaj zbrojenia i elementów stalowych			
				pręty stalowe o średnicy do 12 mm	pręty stalowe o średnicy ponad 12 mm	marki stalowe	drobne elementy stalowe
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,12	0,14	0,46	0,02
20		Piasek kwarcowy	kg	4	5	17,5	2
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2
70	77161	Piaskarka do czyszczenia metalu	m-g	0,08	0,09	0,33	0,08
71	83111	Sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m <sup>3</sup> /min	m-g	0,08	0,09	0,33	0,08
72	39116	Ciągnik kołowy 37-50 KM	m-g	0,005	0,005	0,005	–
73	39611	Przyczepa skrzyniowa 3,5 t	m-g	0,004	0,004	0,004	–

## Mechaniczne wykucie skorodowanego zbrojenia, wystających elementów stalowych oraz skucie betonu w miejscach napraw

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oznaczenie przebiegu zbrojenia lub miejsca skucia betonu. 2. Wykucie zbrojenia do granicy korozji. 3. Skucie betonu w miejscu naprawy. 4. Oczyszczenie stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m (kol. 01-03), 1 szt. (kol. 04), 1 m<sup>2</sup> (kol. 05-07)**

**Tablica 0204**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Mechaniczne wykucie zbrojenia na powierzchniach			Mechaniczne wykucie drobnych elementów stalowych	Mechaniczne skucie betonu o grubości do 1 cm na powierzchniach		Dodatek za każdy 1 cm grubości
				poziomych	pionowych	sufitowych		poziomych i pionowych	sufitowych	
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06	07
01		Robotnicy	r-g	0,23	0,26	0,32	0,05	0,53	0,61	0,2
70	83111	Sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m <sup>3</sup>	m-g	0,2	0,25	0,30	0,05	0,30	0,30	0,1

## Rozdział 03. Naprawy konstrukcji betonowych

### Założenia szczegółowe

#### 1. Zakres stosowania

1.1. Rozdział zawiera nakłady rzeczowe na wykonanie napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych:

- zabezpieczenie antykorozyjne oczyszczonego zbrojenia,
- wykonanie warstwy szczepnej,
- wykonanie napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych metodami ręcznymi,
- wykonanie napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych metodami „natrysku suchego” i „natrysku mokrego”,

1.2. Nakłady podane w niniejszym rozdziale mają zastosowanie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych z zastosowaniem materiałów PAGEL. Nakłady rzeczowe z niniejszego rozdziału mają zastosowanie do obiektów mostowych, inżynierskich budownictwa hydrotechnicznego, podziemnego, budowli oczyszczalni ścieków, budowli mieszkaniowych i przemysłowych oraz im podobnych.

1.3. Beton przeznaczony do powłokowej ochrony winien spełniać wymagania dotyczące: klasy betonu, twardości powierzchni, wilgotności betonu, odczynu pH, szorstkości i czystości powierzchni.

#### 2. Założenia kalkulacyjne

2.1. Nakłady podane w katalogu obejmują wykonanie robót podstawowych oraz pomocniczych wymienionych w założeniach ogólnych oraz w niniejszych założeniach i poszczególnych tablicach.

2.2. Nakłady rozdziału nie uwzględniają obniżenia zwierciadła wody gruntowej na czas wykonywania robót, które należy kosztorysować dodatkowo.

2.3. Nakłady robocizny na wykonanie napraw uwzględniają:  
– obrobienie powierzchni stykających się pod kątem  
– pielęgnację i ochronę naprawianych powierzchni do uzyskania pełnych wartości użytkowych.

2.4. Nakłady rzeczowe w tablicach 0302, 0303, 0304, określono dla minimalnej powierzchni napraw wynoszącej min 10 m<sup>2</sup> w jednym miejscu. Dla mniejszych powierzchni należy zastosować współczynniki wg tablicy 0004.

**Tablica 0004**

Lp.	Zakres stosowania powierzchnia napraw	Współczynniki do R
01	do 5 m <sup>2</sup>	1,20
02	od 5 m <sup>2</sup> do 7,5 m <sup>2</sup>	1,15
03	od 7,5 m <sup>2</sup> do 10 m <sup>2</sup>	1,10

2.5. Nakłady rzeczowe w tablic 0305, 0306, określono dla minimalnej powierzchni napraw wynoszącej min 50 m<sup>2</sup>. Dla mniejszych powierzchni należy zastosować współczynniki wg tablicy 0005.

**Tablica 0005**

Lp.	Zakres stosowania powierzchnia napraw	Współczynniki do R
01	do 10 m <sup>2</sup>	1,20
02	od 10 m <sup>2</sup> do 30 m <sup>2</sup>	1,15
03	od 30 m <sup>2</sup> do 50 m <sup>2</sup>	1,10

Do nakładów robocizny dla powierzchni pozostawionych bez zacierania i wygładzania należy zastosować współczynnik do  $R=0,9$ .

- 2.6. Nakłady robocizny na wykonanie robót uwzględniają ich wykonanie na powierzchniach prostoliniowych, w przypadku wykonywania na powierzchniach krzywoliniowych należy do nakładów robocizny, do tablic 0303 kol. 01-03, 05-07, 0304 kol. 01, 03, 0305 kol. 01-03, 0306 kol. 01-03, zastosować następujące współczynniki zwiększające:
- jeżeli promień krzywizny jest mniejszy lub równy 3,0 m – 1,15,
  - jeżeli promień krzywizny jest większy niż 3,0 m i mniejszy lub równy 8,0 m – 1,10,
  - jeżeli promień krzywizny jest większy niż 8,0 m – 1,05.

### 3. Zasady przedmiarowania

- 3.1. Dla robót ujętych w katalogu dla których ustalona jest jednostka obmiaru przyjęto następującą dokładność:
- dla 1 m – dokładność 0,1 m,
  - dla 1 m<sup>2</sup> – dokładność 0,01 m<sup>2</sup>,
  - dla 1 szt. – dokładność 1 szt.

- 3.2. Czyszczenie, naprawy i wyrównanie powierzchni oblicza się w metrach kwadratowych. Wymiary przyjmuje się w świetle krawędzi i płaszczyzn ograniczających obrabiane powierzchnie. Z obliczonej powierzchni potrąca się nieobrabiane powierzchnie większe od 0,25 m<sup>2</sup>.
- 3.3. Wykucie, czyszczenie, odtłuszczenie i zabezpieczenie zbrojenia oblicza się w metrach bieżących. Obmiarów dokonuje się z dokładnością do 0,01 m.

### 4. Warunki techniczne

- 4.1. Wymagania w zakresie robót objętych rozdziałem, jak również zobrazowanie i uściślenie rozwiązań technicznych oraz informacje szczegółowe dotyczące poszczególnych produktów zawarte są w instrukcjach technicznych dostępnych u producenta PAGEL Sp. z o.o.

## Zabezpieczenie zbrojenia i elementów stalowych przed korozją – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni zbrojenia i elementów stalowych z pyłu i zanieczyszczeń. 2. Przygotowanie zaprawy MS02. 3. Pokrycie dwukrotne powierzchni zbrojenia i elementów stalowych powłoką z zaprawy MS02. 4. Oczyszczenie stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m (kol. 01-04), 1 m<sup>2</sup> (kol. 05), 1 szt. (kol. 06)**

**Tablica 0301**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie powłoki antykorozyjnej					
				na powierzchniach poziomych i pionowych, na prętach o średnicy		na powierzchniach sufitowych, na prętach o średnicy		marek stalowych	drobnych elementów stalowych
				do 12 mm	ponad 12 mm	do 12 mm	ponad 12 mm		
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06
01		Robotnicy	r-g	0,08	0,10	0,13	0,15	0,25	0,06
20		Zaprawa PAGEL MS02	kg	0,20	0,24	0,20	0,24	2	0,01
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2	2

## Wykonanie warstwy szepnej – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni. 2. Zwilżenie podłoża. 3. Przygotowanie zaprawy MS02. 4. Wykonanie warstwy szepnej przez wtarcie zaprawy MS02 twardą szczotką lub pędzlem. 5. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0302**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie warstwy szepnej na powierzchniach					
				konstrukcji betonowych			konstrukcji żelbetowych		
				poziomych	pionowych	sufitowych	poziomych	pionowych	sufitowych
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06
01		Robotnicy	r-g	0,17	0,17	0,22	0,18	0,18	0,24
20		Zaprawa PAGEL MS02	kg	2	2	2	2	2	2
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2	2

## Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych zaprawą PAGEL MS20 – system naprawczy PCC

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL MS20. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej metodą „mokre na mokre” na warstwę szepną. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0303**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wypełnienie ubytków o grubości warstwy 6mm na powierzchniach							
				konstrukcji betonowych				konstrukcji żelbetowych			
				poziomych	pionowych	sufitowych	dodatek za każde 10 mm grubości warstwy	poziomych	pionowych	sufitowych	dodatek za każde 10 mm grubości warstwy
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06	07	08
01		Robotnicy	r-g	0,55	0,66	0,80	0,50	0,58	0,68	0,84	0,50
20		Zaprawa do napraw PAGEL MS20	kg	12	12	12,24	20	12	12	12,24	20
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,002	0,002	0,002	0,0024	0,002	0,002	0,002	0,0024
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2	2	2	2

## Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych zaprawą PAGEL MH80 – system naprawczy PCC-I

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL MH80. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej metodą „mokre na mokre” na warstwę szepną. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0304**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wypełnienie ubytków o grubości warstwy 30 mm na powierzchniach			
				konstrukcji betonowych		konstrukcji żelbetowych	
				poziomych	dodatek za każde 10 mm grubości warstwy	poziomych	dodatek za każde 10 mm grubości warstwy
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	1,75	0,5	1,78	0,5
20		Zaprawa do napraw PAGEL MH80	kg	60	20	60	20
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,0054	0,0018	0,0054	0,0018
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2



## Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku mokrego zaprawą PAGEL SP20 (grubość 10-50 mm) – system naprawczy SPCC

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL SP. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0305**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wypełnienie ubytków metodą natrysku mokrego na powierzchniach betonowych			
				zaprawą SP20 o grubości 10 mm na powierzchniach			dodatek za każde 10 mm grubości warstwy
				poziomych	pionowych	sufitowych	
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,80	0,84	1,45	0,42
20		Zaprawa do napraw PAGEL SP20	kg	21,60	21,60	22,00	21,60
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2
70		Zestaw do wykonywania natrysku na mokro	m-g	0,12	0,12	0,12	0,12
71		Mieszarka do zapraw	m-g	0,005	0,005	0,005	0,005

Uwaga: Zużycie materiałów natryskowych uwzględnia straty związane z odbiciem sprężystym, dla przeciętnych warunków aplikacji w wysokości 8 %.

## Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku suchego zaprawą PAGEL SP20 (grubość 10-50 mm) – system naprawczy SPCC

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL SP. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0306**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wypełnienie ubytków metodą natrysku suchego na powierzchniach betonowych			
				zaprawą SP20 o grubości 10 mm na powierzchniach			dodatek za każde 10 mm grubości warstwy
				poziomych	pionowych	sufitowych	
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,76	0,80	1,40	0,38
20		Zaprawa do napraw PAGEL SP20	kg	23,00	23,00	23,50	23,00
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2
70		Zestaw do wykonywania natrysku na sucho	m-g	0,12	0,12	0,12	0,12

Uwaga: Zużycie materiałów natryskowych uwzględnia straty związane z odbiciem sprężystym, dla przeciętnych warunków aplikacji w wysokości 15 %.

## Rozdział 04. Naprawy konstrukcji betonowych zbiorników na wodę pitną

### Założenia szczegółowe

#### 1. Zakres stosowania

- 1.1. Rozdział zawiera nakłady rzeczowe na wykonanie napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych:
  - zabezpieczenie antykorozyjne oczyszczonego zbrojenia,
  - wykonanie warstwy szczepnej,
  - wykonanie napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych metodami ręcznymi,
  - wykonanie napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych metodami „natrysku suchego” i „natrysku mokrego”.
- 1.2. Nakłady podane w niniejszym rozdziale mają zastosowanie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych z zastosowaniem materiałów PAGEL. Nakłady rzeczowe z niniejszego rozdziału mają zastosowanie do obiektów inżynierskich mających styczność z wodą pitną.
- 1.3. Beton przeznaczony do powłokowej ochrony winien spełniać wymagania dotyczące: klasy betonu, twardości powierzchni, wilgotności betonu, odczynu pH, szorstkości i czystości powierzchni.

#### 2. Założenia kalkulacyjne

- 2.1. Nakłady podane w katalogu obejmują wykonanie robót podstawowych oraz pomocniczych wymienionych w założeniach ogólnych oraz w niniejszych założeniach i poszczególnych tablicach.
- 2.2. Nakłady rozdziału nie uwzględniają obniżenia zwierciadła wody gruntowej na czas wykonywania robót, które należy kosztorysować dodatkowo.

- 2.3. Nakłady robocizny na wykonanie napraw uwzględniają:
  - obrobienie powierzchni stykających się pod kątem
  - pielęgnację i ochronę naprawianych powierzchni do uzyskania pełnych wartości użytkowych.
- 2.4. Nakłady rzeczowe w tablicach 0403, 0404 i 0407 określono dla minimalnej powierzchni napraw wynoszącej min 10 m<sup>2</sup> w jednym miejscu. Dla mniejszych powierzchni należy zastosować współczynniki wg tablicy 0006.

**Tablica 0006**

Lp.	Zakres stosowania powierzchnia napraw	Współczynniki do R
01	do 5 m <sup>2</sup>	1,20
02	od 5 m <sup>2</sup> do 7,5 m <sup>2</sup>	1,15
03	od 7,5 m <sup>2</sup> do 10 m <sup>2</sup>	1,10

- 2.5. Nakłady rzeczowe w tablicach 0405 i 0406 określono dla minimalnej powierzchni napraw wynoszącej minimalnie 50 m<sup>2</sup>. Dla mniejszych powierzchni należy zastosować współczynniki wg tablicy 0007.

**Tablica 0007**

Lp.	Zakres stosowania powierzchnia napraw	Współczynniki do R
01	do 10 m <sup>2</sup>	1,20
02	od 10 m <sup>2</sup> do 30 m <sup>2</sup>	1,15
03	od 30 m <sup>2</sup> do 50 m <sup>2</sup>	1,10

Dla powierzchni pozostawionych bez zacierania i wygładzania powierzchni należy zastosować współczynnik do R=0,9.

- 2.6. Nakłady robocizny na wykonanie robót uwzględniają ich wykonanie na powierzchniach prostoliniowych, w przypadku wykonywania na powierzchniach krzywoliniowych należy do nakładów robocizny, do tablic 0403 kol. 01-03, 0404 kol. 01-03, 0405 kol. 01-03, 0406 kol. 01-03, 0407 kol. 01-03, 05-07, zastosować następujące współczynniki zwiększające:
- jeżeli promień krzywizny jest mniejszy lub równy 3,0 m – 1,15,
  - jeżeli promień krzywizny jest większy niż 3,0 m i mniejszy lub równy 8,0 m – 1,10,
  - jeżeli promień krzywizny jest większy niż 8,0 m – 1,05.

### 3. Zasady przedmiarowania

- 3.1. Dla robót ujętych w katalogu dla których ustalona jest jednostka obmiaru przyjęto następującą dokładność:
- dla 1 m – dokładność 0,01 m,
  - dla 1 m<sup>2</sup> – dokładność 0,01 m<sup>2</sup>,
  - dla 1 szt. – dokładność 1 szt.

- 3.2. Czyszczenie, naprawy i wyrównanie powierzchni oblicza się w metrach kwadratowych. Wymiary przyjmuje się w świetle krawędzi i płaszczyzn ograniczających obrabiane powierzchnie. Z obliczonej powierzchni potrąca się nieobrobiane powierzchnie większe od 0,25 m<sup>2</sup>.
- 3.3. Wykucie, czyszczenie, odtłuszczenie i zabezpieczenie zbrojenia oblicza się w metrach bieżących. Obmiarów dokonuje się z dokładnością do 0,1 m.

### 4. Warunki techniczne

- 4.1. Wymagania w zakresie robót objętych rozdziałem, jak również zobrazowanie i uściślenie rozwiązań technicznych oraz informacje szczegółowe dotyczące poszczególnych produktów zawarte są w instrukcjach technicznych dostępnych u producenta PAGEL Sp. z o.o.

## Zabezpieczenie zbrojenia i elementów stalowych przed korozją – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni zbrojenia i elementów stalowych z pyłu i zanieczyszczeń. 2. Przygotowanie zaprawy TW05. 3. Pokrycie dwukrotne powierzchni zbrojenia i elementów stalowych powłoką z zaprawy TW05. 4. Oczyszczenie stanowiska pracy

**Nakłady na 1 m (kol. 01-04), 1 m<sup>2</sup> (kol. 05), 1 szt. (kol. 06)**

**Tablica 0401**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie powłoki antykorozyjnej					
				na powierzchniach poziomych i pionowych, na prętach o średnicy		na powierzchniach sufitowych, na prętach o średnicy		marek stalowych	drobnych elementów stalowych
				do 12 mm	ponad 12 mm	do 12 mm	ponad 12 mm		
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06
01		Robotnicy	r-g	0,08	0,10	0,13	0,15	0,25	0,06
20		Zaprawa PAGEL TW05	kg	0,20	0,24	0,20	0,24	2	0,01
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2	2

## Wykonanie warstwy szepnej – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni 2. Zwilżenie podłoża 3. Przygotowanie zaprawy TW05. 4. Wykonanie warstwy szepnej przez wtarcie zaprawy TW05 twardą szczotką lub pędzlem 5. Oczyszczenia stanowiska pracy

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0402**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie warstwy szepnej na powierzchniach					
				konstrukcji betonowych			konstrukcji żelbetowych		
				poziomych	pionowych	sufitowych	poziomych	pionowych	sufitowych
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06
01		Robotnicy	r-g	0,17	0,17	0,22	0,18	0,18	0,24
20		Zaprawa PAGEL TW05	kg	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2	2

## Wykonanie warstwy szpachlowej powierzchni betonowych zaprawą PAGEL TW05 (grubość 2-6 mm)

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL TW05. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej metodą „mokre na mokre” na warstwę szepną. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0403**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie warstwy szpachlowej o grubości warstwy 2 mm na powierzchniach betonowych			
				poziomych	pionowych	sufitowych	dodatek za każde 2 mm grubości warstwy
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,35	0,46	0,60	0,10
20		Zaprawa PAGEL TW05	kg	3,40	3,40	3,47	3,40
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,001	0,001	0,001	0,001
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2

## Wykonanie warstwy szpachlowej powierzchni betonowych zaprawą PAGEL TW10 (grubość 5-10 mm)

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL TW10. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej metodą „mokre na mokre” na warstwę szepną. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0404**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie warstwy szpachlowej o grubości warstwy 5 mm na powierzchniach betonowych			
				poziomych	pionowych	sufitowych	dodatek za każde 2 mm grubości warstwy
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,55	0,68	0,80	0,10
20		Zaprawa PAGEL TW10	kg	9,00	9,00	9,18	20,00
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,002	0,002	0,002	0,001
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2



## Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku mokrego zaprawą PAGEL TW20 (grubość 10-30 mm) – system naprawczy SPCC

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL SP. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0405**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wypełnienie ubytków metodą natrysku mokrego na powierzchniach betonowych			
				zaprawą TW20 o grubości 10 mm na powierzchniach			dodatek za każde 10 mm grubości warstwy
				poziomych	pionowych	sufitowych	
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,80	0,84	1,45	0,42
20		Zaprawa do napraw PAGEL TW20	kg	19,98	19,98	20,38	19,98
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,003	0,003	0,003	0,003
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2
70		Zestaw do wykonywania natrysku na mokro	m-g	0,12	0,12	0,12	0,12
71		Mieszarka do zapraw	m-g	0,005	0,005	0,005	0,005

Uwaga: Zużycie materiałów natryskowych uwzględnia straty związane z odbiciem sprężystym, dla przeciętnych warunków aplikacji w wysokości 8 %.

## Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku suchego zaprawą PAGEL TW20 (grubość 10-30 mm) – system naprawczy SPCC

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL TW. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0406**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wypełnienie ubytków metodą natrysku suchego na powierzchniach betonowych			
				zaprawą SP20 o grubości 10 mm na powierzchniach			dodatek za każde 10 mm grubości warstwy
				poziomych	pionowych	sufitowych	
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,76	0,80	1,4	0,38
20		Zaprawa do napraw PAGEL TW20	kg	21,28	21,28	21,70	21,28
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,003	0,003	0,003	0,003
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2
70		Zestaw do wykonywania natrysku na sucho	m-g	0,12	0,12	0,12	0,12

Uwaga: Zużycie materiałów natryskowych uwzględnia straty związane z odbiciem sprężystym, dla przeciętnych warunków aplikacji w wysokości 15 %.

## Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych zaprawą PAGEL TW40 – system naprawczy PCC

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL TW40 2. Naniesienie zaprawy naprawczej metodą „mokre na mokre” na warstwę szpępną. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0407**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wypełnienie ubytków o grubości warstwy 20 mm na powierzchniach							
				konstrukcji betonowych				konstrukcji żelbetowych			
				poziomych	pionowych	sufitowych	dodatek za każde 10 mm grubości warstwy	poziomych	pionowych	sufitowych	dodatek za każde 10 mm grubości warstwy
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06	07	08
01		Robotnicy	r-g	1,25	1,29	1,75	0,50	1,28	1,32	1,78	0,5
20		Zaprawa do napraw PAGEL TW40	kg	37	37	37,74	18,5	37	37	37,74	18,5
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,006	0,006	0,006	0,003	0,006	0,006	0,006	0,003
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2	2	2	2



## Rozdział 05. Naprawy konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną

### Założenia szczegółowe

#### 1. Zakres stosowania

- 1.1. Rozdział zawiera nakłady rzeczowe na wykonanie napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych:
  - zabezpieczenie antykorozyjne oczyszczonego zbrojenia,
  - wykonanie warstwy szczepnej,
  - wykonanie napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych metodami ręcznymi,
  - wykonanie napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych metodami „natrysku suchego” i „natrysku mokrego”,
- 1.2. Nakłady podane w niniejszym rozdziale mają zastosowanie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych z zastosowaniem materiałów PAGEL. Nakłady rzeczowe z niniejszego rozdziału mają zastosowanie do obiektów inżynierskich budownictwa hydrotechnicznego, podziemnego, budowli oczyszczalni ścieków, przemysłowych oraz im podobnych narażonych na agresję chemiczną.
- 1.3. Beton przeznaczony do powłokowej ochrony winien spełniać wymagania dotyczące: klasy betonu, twardości powierzchni, wilgotności betonu, odczynu pH, szorstkości i czystości powierzchni.

#### 2. Założenia kalkulacyjne

- 2.1. Nakłady podane w katalogu obejmują wykonanie robót podstawowych oraz pomocniczych wymienionych w założeniach ogólnych oraz w niniejszych założeniach i poszczególnych tablicach.

- 2.2. Nakłady rozdziału nie uwzględniają obniżenia zwierciadła wody gruntowej na czas wykonywania robót, które należy kosztorysować dodatkowo.
- 2.3. Nakłady robocizny na wykonanie napraw uwzględniają:
  - obrobienie powierzchni stykających się pod kątem
  - pielęgnację i ochronę naprawianych powierzchni do uzyskania pełnych wartości użytkowych.
- 2.4. Nakłady rzeczowe w tablicach 0503 i 0504 określono dla minimalnej powierzchni napraw wynoszącej min 10 m<sup>2</sup> w jednym miejscu. Dla mniejszych powierzchni należy zastosować współczynniki wg tablicy 0008.

**Tablica 0008**

Lp.	Zakres stosowania powierzchnia napraw	Współczynniki do R
01	do 5 m <sup>2</sup>	1,20
02	od 5 m <sup>2</sup> do 7,5 m <sup>2</sup>	1,15
03	od 7,5 m <sup>2</sup> do 10 m <sup>2</sup>	1,10

- 2.5. Nakłady rzeczowe w tablicach 0505 i 0506 określono dla minimalnej powierzchni napraw wynoszącej min 50 m<sup>2</sup>. Dla mniejszych powierzchni należy zastosować współczynniki wg tablicy 0009.

**Tablica 0009**

Lp.	Zakres stosowania powierzchnia napraw	Współczynniki do R
01	do 10 m <sup>2</sup>	1,20
02	od 10 m <sup>2</sup> do 30 m <sup>2</sup>	1,15
03	od 30 m <sup>2</sup> do 50 m <sup>2</sup>	1,10

Dla powierzchni pozostawionych bez zacierania

i wygładzania powierzchni należy zastosować współczynnik do  $R=0,9$ .

- 2.6. Nakłady robocizny na wykonanie robót uwzględniają ich wykonanie na powierzchniach prostoliniowych, w przypadku wykonywania na powierzchniach krzywoliniowych należy do nakładów robocizny, do tablic 0503 kol. 01-03, 0504 kol. 01-03, 05-07, 0505 kol. 01-03, 0506 kol. 01-03, zastosować następujące współczynniki zwiększające:
- jeżeli promień krzywizny jest mniejszy lub równy 3,0 m – 1,15,
  - jeżeli promień krzywizny jest większy niż 3,0 m i mniejszy lub równy 8,0 m – 1,10,
  - jeżeli promień krzywizny jest większy niż 8,0 m – 1,05.

### 3. Zasady przedmiarowania

- 3.1. Dla robót ujętych w katalogu dla których ustalona jest jednostka obmiaru przyjęto następującą dokładność:
- dla 1 m – dokładność 0,01 m,
  - dla 1 m<sup>2</sup> – dokładność 0,01 m<sup>2</sup>,
  - dla 1 szt. – dokładność 1 szt.
- 3.2. Czyszczenie, naprawy i wyrównanie powierzchni

oblicza się w metrach kwadratowych. Wymiary przyjmuje się w świetle krawędzi i płaszczyzn ograniczających obrabiane powierzchnie. Z obliczonej powierzchni potrąca się nieobrabiane powierzchnie większe od 0,25 m<sup>2</sup>.

- 3.3. Wykucie, czyszczenie, odłuszczenie i zabezpieczenie zbrojenia oblicza się w metrach bieżących. Obmiarów dokonuje się z dokładnością do 0,1 m.

### 4. Warunki techniczne

- 4.1. Wymagania w zakresie robót objętych rozdziałem, jak również zobrazowanie i uściślenie rozwiązań technicznych oraz informacje szczegółowe dotyczące poszczególnych produktów zawarte są w instrukcjach technicznych dostępnych u producenta PAGEL Sp. z o.o.

## Zabezpieczenie zbrojenia i elementów stalowych przed korozją – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni zbrojenia i elementów stalowych z pyłu i zanieczyszczeń. 2. Przygotowanie zaprawy MS02. 3. Pokrycie dwukrotne powierzchni zbrojenia i elementów stalowych powłoką z zaprawy MS02. 4. Oczyszczenie stanowiska pracy

**Nakłady na 1 m (kol. 01-04), 1 m<sup>2</sup> (kol. 05), 1 szt. (kol. 06)**

**Tablica 0501**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie powłoki antykorozyjnej					
				na powierzchniach poziomych i pionowych, na prętach o średnicy		na powierzchniach sufitowych, na prętach o średnicy		marek stalowych	drobnych elementów stalowych
				do 12 mm	ponad 12 mm	do 12 mm	ponad 12 mm		
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06
01		Robotnicy	r-g	0,08	0,10	0,13	0,15	0,25	0,06
20		Zaprawa PAGEL MS02	kg	0,20	0,24	0,20	0,24	2	0,01
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2	2

## Wykonanie warstwy szepnej – w systemach naprawczych konstrukcji betonowych narażonych na agresję chemiczną

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni 2. Zwilżenie podłoża. 3. Przygotowanie zaprawy MS02 (KA20). 4. Wykonanie warstwy szepnej przez wtarcie zaprawy MS02 (KA20) twardą szczotką lub pędzlem. 5. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0502**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie warstwy szepnej na powierzchniach					
				konstrukcji betonowych			konstrukcji żelbetowych		
				poziomych	pionowych	sufitowych	poziomych	pionowych	sufitowych
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06
01		Robotnicy	r-g	0,17	0,17	0,22	0,18	0,18	0,24
20		Zaprawa PAGEL MS02	kg	2	2	2	2	2	2
21		Zaprawa PAGEL KA20	kg	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2	2



## Wykonanie warstwy szpachlowej powierzchni betonowych zaprawą PAGEL KA05 (grubość 2-5 mm)

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL KA05. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej metodą „mokre na mokre” na warstwę szepną. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0503**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie warstwy szpachlowej o grubości warstwy 2 mm na powierzchniach betonowych			
				poziomych	pionowych	sufitowych	dodatek za każde 2 mm grubości warstwy
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,35	0,46	0,60	0,10
20		Zaprawa PAGEL KA05	kg	3,80	3,80	3,88	3,80
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,001	0,001	0,001	0,001
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2

## Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych zaprawą PAGEL KA20 (grubość 6-40 mm) – system naprawczy PCC

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL KA20. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej metodą „mokre na mokre” na warstwę szepną. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0504**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wypełnienie ubytków o grubości warstwy 6 mm na powierzchniach							
				konstrukcji betonowych				konstrukcji żelbetowych			
				poziomych	pionowych	sufitowych	dodatek za każde 10 mm grubości warstwy	poziomych	pionowych	sufitowych	dodatek za każde 10 mm grubości warstwy
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06	07	08
01		Robotnicy	r-g	0,55	0,66	0,8	0,5	0,58	0,68	0,84	0,50
20		Zaprawa do napraw PAGEL KA20	kg	12	12	12,24	20	12	12	12,24	20
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,002	0,002	0,002	0,0024	0,002	0,002	0,002	0,0024
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2	2	2	2

## Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku mokrego zaprawą PAGEL KA20 (grubość 10-40 mm) – system naprawczy SPCC

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL KA20. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej metodą natrysku mokrego. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0505**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wypełnienie ubytków metodą natrysku mokrego na powierzchniach betonowych			
				zaprawą KA20 o grubości 10 mm na powierzchniach			dodatek za każde 10 mm grubości warstwy
				poziomych	pionowych	sufitowych	
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,80	0,84	1,45	0,42
20		Zaprawa do napraw PAGEL KA20	kg	21,6	21,6	22	21,6
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,0026	0,0026	0,0026	0,0026
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2
70		Zestaw do wykonywania natrysku na mokro	m-g	0,12	0,12	0,12	0,12
71		Mieszarka do zapraw	m-g	0,005	0,005	0,005	0,005

Uwaga: Zużycie materiałów natryskowych uwzględnia straty związane z odbiciem sprężystym, dla przeciętnych warunków aplikacji w wysokości 8 %.

## Wypełnianie ubytków powierzchni betonowych metodą natrysku suchego zaprawą PAGEL KA20 (grubość 10-40 mm) – system naprawczy SPCC

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie zaprawy PAGEL KA20. 2. Naniesienie zaprawy naprawczej metodą natrysku suchego. 3. Wyrównanie i wygładzenie naprawianej powierzchni. 4. Oczyszczenia stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0506**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wypełnienie ubytków metodą natrysku suchego na powierzchniach betonowych			
				zaprawą KA20 o grubości 10 mm na powierzchniach			dodatek za każde 10 mm grubości warstwy
				poziomych	pionowych	sufitowych	
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,76	0,80	1,40	0,38
20		Zaprawa do napraw PAGEL KA20	kg	23,00	23,00	23,50	23,00
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2
70		Zestaw do wykonywania natrysku na sucho	m-g	0,12	0,12	0,12	0,12

Uwaga: Zużycie materiałów natryskowych uwzględnia straty związane z odbiciem sprężystym, dla przeciętnych warunków aplikacji w wysokości 15 %.

## Rozdział 06. Ochrona powierzchni betonowych

### Założenia szczegółowe

#### 1. Zakres stosowania

- 1.1. Rozdział zawiera nakłady rzeczowe na wykonanie warstw ochronnych konstrukcji betonowych i żelbetowych impregnatami i farbami ochronnymi.
- 1.2. Nakłady podane w niniejszym rozdziale mają zastosowanie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetowych z zastosowaniem materiałów cementowo-polimerowych i tworzyw sztucznych. Nakłady rzeczowe z niniejszego rozdziału mają zastosowanie do obiektów mostowych, inżynierskich budownictwa hydrotechnicznego, podziemnego, budowli oczyszczalni ścieków, budowli mieszkaniowych i przemysłowych oraz im podobnych.
- 1.3. Beton przeznaczony do powłokowej ochrony winien spełniać wymagania dotyczące: klasy betonu, twardości powierzchni, wilgotności betonu, odczynu pH, szorstkości i czystości powierzchni.

#### 2. Założenia kalkulacyjne

- 2.1. Nakłady podane w katalogu obejmują wykonanie robót podstawowych oraz pomocniczych wymienionych w założeniach ogólnych oraz w niniejszych założeniach i poszczególnych tablicach.
- 2.2. Nakłady rozdziału nie uwzględniają obniżenia zwierciadła wody gruntowej na czas wykonywania robót, które należy kosztorysować dodatkowo.
- 2.3. Nakłady robocizny na wykonanie napraw uwzględniają:
  - obrobienie powierzchni stykających się pod kątem
  - pielęgnację i ochronę naprawianych powierzchni do uzyskania pełnych wartości użytkowych.

- 2.4. Nakłady rzeczowe w tablicy 0603 określono dla minimalnej powierzchni napraw wynoszącej min 10 m<sup>2</sup> w jednym miejscu. Dla mniejszych powierzchni należy zastosować współczynniki wg tablicy 0010.

**Tablica 0010**

Lp.	Zakres stosowania powierzchnia napraw	Współczynnik do R
01	do 5 m <sup>2</sup>	1,20
02	od 5 m <sup>2</sup> do 7,5 m <sup>2</sup>	1,15
03	od 7,5 m <sup>2</sup> do 10 m <sup>2</sup>	1,10

- 2.5. Nakłady robocizny na wykonanie robót uwzględniają ich wykonanie na powierzchniach prostoliniowych. W przypadku wykonywania na powierzchniach krzywoliniowych należy do nakładów robocizny, do tablicy 0603 kol. 01-03, zastosować następujące współczynniki zwiększające:
  - jeżeli promień krzywizny jest mniejszy lub równy 3,0 m – 1,15,
  - jeżeli promień krzywizny jest większy niż 3,0 m i mniejszy lub równy 8,0 m – 1,10,
  - jeżeli promień krzywizny jest większy niż 8,0 m – 1,05.

#### 3. Zasady przedmiarowania

- 3.1. Dla robót ujętych w katalogu dla których ustalona jest jednostka obmiaru przyjęto następującą dokładność:
  - dla 1 m<sup>2</sup> – dokładność 0,1 m<sup>2</sup>.
- 3.2. Impregnacje i wykonanie warstw ochronnych powierzchni oblicza się w metrach kwadratowych. Wymiary przyjmuje się w świetle krawędzi i płaszczyzn

ograniczających obrabiane powierzchnie. Z obliczonej powierzchni potrąca się nieobrabiane powierzchnie większe od 0,25 m<sup>2</sup>.

#### **4. Warunki techniczne**

- 4.1. Wymagania w zakresie robót objętych rozdziałem, jak również zobrazowanie i uściślenie rozwiązań technicznych oraz informacje szczegółowe dotyczące poszczególnych produktów zawarte są w instrukcjach technicznych dostępnych u producenta PAGEL Sp. z o.o.

## Zabezpieczenie powierzchni betonowych farbą ochronną O2C

**Wyszczególnienie robót:** 1. Naniesienie 2 warstw ochronnych za pomocą pędzla lub wałka. 2. Pielęgnacja wykonanej warstwy ochronnej. 3. Oczyszczenie stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0601**

Lp.	Symbole eto	Wyszczególnienie	Jm.	Impregnacja wodoodporna powierzchni betonowych		
				poziomych	pionowych, skośnych, cylindrycznych	sufitowych
a	b	c	d	01	02	03
01		Robotnicy	r-g	0,16	0,18	0,20
20		Farba do betonu O2C	kg	0,48	0,51	0,54
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2

## Zabezpieczenie powierzchni betonowych farbą ochronną O2DE

**Wyszczególnienie robót:** 1. Naniesienie 2 warstw ochronnych za pomocą pędzla lub wałka. 2. Pielęgnacja wykonanej warstwy ochronnej. 3. Oczyszczenie stanowiska pracy.

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0602**

Lp.	Symbole eto	Wyszczególnienie	Jm.	Impregnacja wodoodporna powierzchni betonowych			
				poziomych	pionowych, skośnych, cylindrycznych	sufitowych	dodatek za trzecią warstwę farby
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,16	0,18	0,20	0,11
20		Farba do betonu O2DE	kg	0,70	0,70	0,70	0,35
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2



## Wyrównanie i naprawa powierzchni betonowych szpachlą drobnoziarnistą MS05

**Wyszczególnienie robót:** 1. Oczyszczenie powierzchni z zanieczyszczeń 2. Zwilżenie podłoża 3. Przygotowanie szpachlówki: wymieszanie zaprawy MS05 z wodą przy pomocy mieszadła wolnoobrotowego 4. Nałożenie warstwy szpachli i wygładzenie 5. Ochrona wykonanej warstwy 6. Oczyszczenie stanowiska pracy

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0603**

Lp.	Symbole eto	Wyszczególnienie	Jm.	Nakładanie szpachli o grubości 2 mm na powierzchniach betonowych			
				poziomych	pionowych i skośnych	sufitowych	dodatek za każdy następny 1 mm grubości warstwy
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,25	0,28	0,33	0,15
20		Szpachlówka MS05	kg	4	4	4	2
21		Woda	m <sup>3</sup>	0,0006	0,0006	0,0006	0,0003
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2



## Rozdział 07. Posadzki przemysłowe

### Założenia szczegółowe

#### 1. Zakres stosowania

- 1.1. Rozdział zawiera nakłady na wykonanie posadzek przemysłowych z wykorzystaniem materiałów PAGEL.

#### 2. Założenia kalkulacyjne

- 2.1. Nakłady podane w rozdziale obejmują wykonanie robót podstawowych oraz pomocniczych wymienionych w założeniach ogólnych oraz w niniejszych założeniach i poszczególnych tablicach.
- 2.2. Nakłady obejmują wykonanie posadzek ze spadkami przewidzianymi projektem, wykonanie dylatacji, obrobienie pilastrów, słupów, wnęk, rur itp., reperację uszkodzeń powstałych w trakcie robót, pielęgnowanie i zabezpieczenie wykonywanych robót oraz uporządkowanie miejsca robót.
- 2.3. Nakłady uwzględniają wewnętrzny transport poziomy oraz transport pionowy na wysokość do 18 m lub 5 kondygnacji.
- 2.4. Nakłady zawarte w tablicach uwzględniają przygotowanie zapraw.
- 2.5. Nakłady nie uwzględniają wykonania izolacji termicznych i akustycznych które należy kosztorysować odrębnie.

#### 3. Zasady przedmiarowania

- 3.1. Dla robót ujętych w katalogu dla których ustalona jest jednostka obmiaru przyjęto następującą dokładność:  
– dla 1 m<sup>2</sup> – dokładność 0,1 m<sup>2</sup>.

- 3.2. Posadzki oblicza się w metrach kwadratowych przyjmując wymiary w świetle krawędzi lub płaszczyzn ograniczających. Z obliczonych powierzchni odejmuje się powierzchnie zajęte przez słupy, pilastry itp. o powierzchni większej od 0,25 m<sup>2</sup>.
- 3.3. W nakładach robocizny uwzględniono wykonywanie robót w pomieszczeniach i na powierzchniach większych lub równych 5 m<sup>2</sup>. W przypadku wykonywania robót w pomieszczeniach o powierzchniach mniejszych, do nakładów robocizny należy stosować współczynniki zwiększające przedstawione w tablicy 0011.

**Tablica 0011**

Lp.	Powierzchnia	Współczynnik
01	powierzchnia do 1 m <sup>2</sup>	1,40
02	powierzchnia ponad 1 m <sup>2</sup> do 5 m <sup>2</sup>	1,25

#### 4. Warunki techniczne

- 4.1. Wymagania w zakresie robót objętych rozdziałem, jak również zobrazowanie i uściślenie rozwiązań technicznych oraz informacje szczegółowe dotyczące poszczególnych produktów zawarte są w instrukcjach technicznych dostępnych u producenta PAGEL Sp. z o.o.

## Roboty przygotowawcze

**Wyszczególnienie robót:** 1. Przygotowanie agregatu wodnego do pracy 2. Czyszczenie powierzchni betonowych 3. Oczyszczenie stanowiska pracy

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0701**

Lp.	Symbole eto	Wyszczególnienie	Jm.	Ręczne czyszczenie powierzchni betonu	Czyszczenie powierzchni betonowych wodne wysokociśnieniowe		
					nie malowane	pokryte powłokami malarskimi	pokryte powłokami bitumicznymi
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,20	0,26	0,35	0,47
20		Woda	m <sup>3</sup>	–	0,05	0,07	0,12
70		Agregat wodny ciśnieniowy	m-g	–	0,22	0,31	0,44

**Jastrych przemysłowy z granulatem żelaza PAGEL P2FE (grubość 10-40 mm), z twardym tworzywem PAGEL P40 (grubość 20-40 mm), samopoziomujący PAGEL FE20 (grubość 5-20 mm)**

**Wyszczególnienie robót:** 1. Zwilżenie podłoża 2. Przygotowanie warstwy szczepnej 3. Wykonanie warstwy szczepnej przez wtarcie materiału twardą szczotką lub pędzlem 4. Przygotowanie jastrychu 5. Ułożenie jastrychu 6. Pielęgnacja wykonanego jastrychu 7. Oczyszczenie stanowiska pracy

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0702**

Lp.	Symbole eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie jastrychu przemysłowego			
				grubości 10 mm zaprawą P2FE	grubości 20 mm zaprawą P22	grubości 5 mm zaprawą FE20	dodatek za pogrubienie jastrychu o następane 10 mm
a	b	c	d	01	02	03	04
01		Robotnicy	r-g	0,30	0,42	0,18	0,10
20		Zaprawa do warstwy szczepnej PAGEL PH10	kg	2	2	–	–
21		Zaprawa do warstwy szczepnej PAGEL MS02	kg	(2)	–	–	–
22		Jastrych cementowy PAGEL P2FE	kg	26	–	–	26
23		Jastrych cementowy PAGEL P40	kg	–	40	–	20
24		Jastrych cementowy PAGEL FE20	kg	–	–	9	18
25		Woda	m <sup>3</sup>	0,0029	0,0044	0,0016	0,003
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2
71	46111	Mieszarka do zapraw 3 m <sup>3</sup> /h	m-g	0,04	0,08	0,02	0,04

Uwaga: Rzeczywiste zużycie zaprawy do wykonania warstwy szczepnej może się różnić od podanego w tablicy w zależności od struktury i przygotowania powierzchni.

## Podłoga przemysłowa z włóknami stalowymi PAGEL P3A (grubość 20-80 mm)

**Wyszczególnienie robót:** 1. Zwilżenie podłoża 2. Przygotowanie warstwy szpempnej 3. Wykonanie warstwy szpempnej przez wtarcie materiału twardą szczotką lub pędzlem 4. Przygotowanie zaprawy 5. Wykonanie posadzki 6. Pielęgnacja wykonanej posadzki 7. Oczyszczenie stanowiska pracy

**Nakłady na 1 m<sup>2</sup>**

**Tablica 0703**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie podłogi przemysłowej grubości 20 mm zaprawą P3A	Dodatek za pogrubienie podłogi o następne 10 mm
a	b	c	d	01	02
01		Robotnicy	r-g	0,42	0,10
20		Zaprawa do warstwy szpempnej PAGEL PH10	kg	2	–
21		Zaprawa do warstwy szpempnej PAGEL MS02	kg	(2)	–
22		Zaprawa PAGEL P3A	kg	44	22
23		Zaprawa PAGEL P3A/15	kg	(50)	(25)
24		Woda	m <sup>3</sup>	0,0048	0,0024
		Materiały pomocnicze	%	2	2
70	46111	Mieszarka do zapraw 3 m <sup>3</sup> /h	m-g	0,08	0,04

Uwaga: Rzeczywiste zużycie zaprawy do wykonania warstwy szpempnej może się różnić od podanego w tablicy w zależności od struktury i przygotowania powierzchni.

## Rozdział 08. Iniekcje ciśnieniowe

### Założenia szczegółowe

#### 1. Zakres stosowania

- 1.1. Rozdział zawiera nakłady rzeczowe na wykonanie iniekcji ciśnieniowych rys, wypełnianie pustych przestrzeni pod posadzkami i podłogami betonowymi oraz wypełnianie spoin i ubytków w betonie,
- 1.2. Nakłady podane w niniejszym rozdziale mają zastosowanie do napraw konstrukcji betonowych i żelbetonowych z zastosowaniem zaczynów cementowych do iniekcji. Nakłady rzeczowe z niniejszego rozdziału mają zastosowanie do obiektów mostowych, inżynierskich budownictwa hydrotechnicznego, podziemnego, budowli oczyszczalni ścieków, budowli mieszkaniowych i przemysłowych oraz im podobnych.

#### 2. Założenia kalkulacyjne

- 2.1. Nakłady podane w katalogu obejmują wykonanie robót podstawowych oraz pomocniczych wymienionych w założeniach ogólnych oraz w niniejszych założeniach i poszczególnych tablicach.

- 2.2. Nakłady rozdziału nie uwzględniają obniżenia zwierciadła wody gruntowej na czas wykonywania robót, które należy kosztorysować dodatkowo.

#### 3. Zasady przedmiarowania

- 3.1. Dla robót ujętych w katalogu dla których ustalona jest jednostka obmiaru przyjęto następującą dokładność:
  - dla 1 m                    – dokładność 0,1 m,
  - dla 10 dm<sup>3</sup>                – dokładność 1 dm<sup>3</sup>.
- 3.2. Wykonywanie iniekcji ciśnieniowej rys oblicza się w m odrębnie dla różnych rozwarości rys.
- 3.3. Wypełnianie pustek oblicza się w dm<sup>3</sup> zużytego zaczynu cementowego.

#### 4. Warunki techniczne

- 4.1. Wymagania w zakresie robót objętych rozdziałem, jak również zobrazowanie i uściślenie rozwiązań technicznych oraz informacje szczegółowe dotyczące poszczególnych produktów zawarte są w instrukcjach technicznych dostępnych u producenta PAGEL Sp. z o.o.

## Wykonanie iniekcji ciśnieniowej rys mieszankami iniekcyjnymi

**Wyszczególnienie robót:** 1. Wykucie bruzdy wzdłuż przebiegu rysy. 2. Wypełnienie bruzdy zaprawą uszczelniającą. 3. Wykonanie otworów i montaż zaworów iniekcyjnych. 4. Nawilżenie rysy wodą. 5. Wykonanie iniekcji ciśnieniowej. 6. Demontaż zaworów iniekcyjnych i zamknięcie otworów zaprawą.

**Nakłady na 1 m**

**Tablica 0801**

Lp.	Symbol eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wykonanie iniekcji ciśnieniowej rys o rozwarłości						
				do 0,5 mm		od 0,5 mm do 3,00 mm		ponad 3,00 mm		
				w konstrukcjach betonowych o grubości do 25 cm	dodatek za 5 cm grubości powyżej 25 cm	w konstrukcjach betonowych o grubości do 25 cm	dodatek za 5 cm grubości powyżej 25 cm	w konstrukcjach betonowych o grubości do 25 cm	dodatek za 5 cm grubości powyżej 25 cm	
a	b	c	d	01	02	03	04	05	06	
01		Robotnicy	r-g	9,70	0,30	9,70	0,30	9,70	0,30	
20		Zaczyn cementowy do iniekcji E1F	kg	0,51	0,10	1,33	0,25	1,92	0,40	
21		Zaczyn cementowy do iniekcji E2F	kg	(0,51)	(0,10)	(1,33)	(0,30)	(1,92)	(0,40)	
22		Zaprawa błyskawiczna PAGEL B1	kg	0,80	–	0,80	–	0,80	–	
23		Wiertła do betonu	szt.	0,075	0,006	0,075	0,006	0,075	0,006	
24		Zawory iniekcyjne	szt.	10	–	10	–	10	–	
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2	2	2	2	
70		Młot udarowy wierzący	m-g	6,38	0,44	6,38	0,44	6,38	0,44	
71		Pompa iniekcyjna	m-g	4,33	–	4,33	–	4,33	–	
72		Sprężarka powietrza	m-g	4,33	–	4,33	–	4,33	–	



## Wypełnienie pustek pod posadzkami i podłóżami betonowymi, wypełnianie spoin i ubytków w betonie

**Wyszczególnienie robót:** 1. Wykonanie otworów i montaż zaworów iniekcyjnych. 2. Wykonanie iniekcji ciśnieniowej. 3. Demontaż zaworów iniekcyjnych i zamknięcie otworów zaprawą

**Nakłady na 10 dm<sup>3</sup>**

**Tablica 0802**

Lp.	Symbole eto	Wyszczególnienie	Jm.	Wypełnienie pustek pod posadzkami i podłóżami betonowymi		Wypełnianie spoin i ubytków w betonie
				przy wierceniu do 10 otworów iniekcyjnych	za każdy następny otwór iniekcyjny	
a	b	c	d	01	02	03
01		Robotnicy	r-g	9,70	0,30	0,80
20		Zaczyn cementowy do iniekcji E1F	kg	15	–	15
21		Zaczyn cementowy do iniekcji E2F	kg	(15)	–	(15)
22		Zaprawa błyskawiczna PAGEL B1	kg	0,80	0,08	–
23		Wiertła do betonu	szt.	0,075	0,006	–
24		Zawory iniekcyjne	szt.	10	1	–
		Materiały pomocnicze	%	2	2	2
70		Młot udarowy wierzący	m-g	6,38	0,44	–
71		Pompa iniekcyjna	m-g	4,33	–	–
72		Sprężarka powietrza	m-g	4,33	–	–





# PAGEL®



## PAGEL - materiały dla budownictwa

### ◆ łożyska mostowe, dylatacje

- V1/50 - zaprawa do podlewek
- V1/160 - beton do podlewek

### ◆ ochrona betonu

- O2C - sztywna farba do ochrony betonu
- O2DE - elastyczna farba do ochrony betonu

### ◆ naprawa betonowych konstrukcji mostowych

- MS 20 - zaprawa do napraw PCC II
- MH 80 - zaprawa do napraw PCC I
- MS 05 - szpachlówka
- SP 20 - zaprawa do natrysku SPCC

PAGEL - POLSKA

ul. Lipowa 7, Komorniki, 55-300 Środa Śląska, tel. 071 - 317 28 06, fax. 071 - 317 61 36, [www.pagel.pl](http://www.pagel.pl), e-mail: [info@pagel.pl](mailto:info@pagel.pl)