

M.15.02.00. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH ODSŁONIĘTYCH.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczenia odsłoniętych powierzchni betonowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy ST obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w p. 1.1.

Roboty obejmują wykonanie powłok elastycznych ze zdolnością pokrywania rys.

1.4. Określenie podstawowe

Antykorozyjne zabezpieczanie betonu, ochrona powierzchniowa betonu - zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnych czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję.

Hydrofobizacja powierzchni - proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę.

Impregnacja powierzchniowa - proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

Karbonatyzacja betonu - proces powstawania węglanów pod wpływem działania dwutlenku węgla i wilgoci; karbonatyzacja betonu nie powoduje jego widocznego uszkodzenia, powoduje jednakże redukcję pH betonu, przez co następuje jego zubożenie i ustaje jego zdolność do pasywacji stali zbrojeniowej, a w konsekwencji występuje korozja prętów znajdujących się w strefie betonu skarbonatyzowanego (pH<11).

PCC (Polymer-Cement-Concrete) - zaprawa o spoiwie polimerowo-cementowym.

Pole referencyjne - wybrany i oznaczony, dostępny fragment powierzchni konstrukcji służący za wzorzec do ustalenia minimalnego, możliwego do przyjęcia poziomu wykonania prac powierzchniowego zabezpieczenia, sprawdzenia czy podane przez producenta lub Wykonawcę dane są prawidłowe i zgodne z wymaganiami oraz umożliwienia oceny właściwości prawidłowo wykonanego zabezpieczenia w dowolnym czasie po zakończeniu prac.

Powłoka - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

Punkt rosy - temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z PN-EN 1504-2 i definicjami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Zaproponowane materiały powinny być prawnie dopuszczone do obrotu i stosowania oraz być zgodne z PN-EN 1504-2 oraz niniejszą ST.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Za sprawdzenie przydatności materiałów oraz jakość wbudowania odpowiada Wykonawca. Zaproponowane materiały powinny być prawnie dopuszczone do obrotu i stosowania oraz być zgodne z PN-EN 1504-2 oraz niniejszą ST.

Do zabezpieczania antykorozyjnego betonu można stosować tylko materiały o nie przeterminowanej przydatności do stosowania.

2.2. Wymagania szczegółowe

Do zabezpieczenia powierzchniowego podpór stosować systemy powłokowe o następujących

właściwościach użytkowych (wg PN-EN 1504-2):

- paroprzepuszczalność – klasa I $s_D < 5$ m,
- przepuszczalność dla wody (absorpcja kapilarna) – $w < 0,1 \text{ kg} / \text{m}^2 * \text{h}^{0,5}$,
- przepuszczalność ditlenku węgla – $s_D > 50$ m,
- powłoka elastyczna z możliwością mostkowania rys – np.A2 $> 0,250$ mm lub wyższa (szczególnie dla obiektów remontowanych),
- przyczepność przy odrywaniu – $\geq 0,8$ (0,5) MPa,
- odporność na uderzenia klasa I: ≥ 4 Nm lub klasa II: ≥ 10 Nm lub klasa III: ≥ 20 Nm,
- ponieważ odporność na uderzenia jest cechą przede wszystkim grubych powłok na bazie spoiwa cementowego lub PCC to również współczynnik rozszerzalności cieplnej $\alpha_T \leq 30 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, a dla powłok o grubości powyżej 3 mm skurcz liniowy $\leq 0,3\%$,
- odporność na działanie UV – min. 2000 h (dla podpór narażonych na silną operację słoneczną).

Do zabezpieczeń pozostałych elementów należy stosować systemy powłokowe o następujących właściwościach użytkowych (wg PN-EN 1504-2):

- paroprzepuszczalność – klasa I $s_D < 5$ m,
- przepuszczalność dla wody (absorpcja kapilarna) – $w < 0,1 \text{ kg} / \text{m}^2 * \text{h}^{0,5}$,
- przepuszczalność ditlenku węgla – $s_D > 50$ m,
- powłoka elastyczna z możliwością mostkowania rys – np.A2 $> 0,250$ mm,
- przyczepność przy odrywaniu – $\geq 0,8$ (0,5) MPa,
- odporność na działanie UV – minimum 2000 h (dla elementów narażonych na silną operację słoneczną),

Przepuszczalność pary wodnej przez powłoki - wg PN-EN ISO 7783-1

Przepuszczalność wody przez powłoki - wg PN-EN 1062-3

Przepuszczalność CO₂ przez powłoki – wg PN-EN 1062-6

Zdolność mostkowania rys - wg PN-EN 1062-7

Odporność na UV - wg PN-EN 1062-11

Przyczepność przy odrywaniu – wg PN-EN 1542

Odporność na uderzenie – wg PN-EN ISO 6272-1

Za zgodą Zamawiającego elementy betonowe mogą być pokryte preparatami hydrofobizującymi wg PN-EN 1504-2, jako rozwiązaniem równoważnym.

3. SPRZĘT

Sprzęt i narzędzia do prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem betonu powinny zapewnić ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości robót. Zastosowany sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami Producenta wybranego systemu malarskiego.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Materiały do wykonywania ochrony powierzchniowej powinny być pakowane w oryginalne opakowania Producenta. Transport i składowanie zgodnie z zaleceniami Producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- ▲ roboty przygotowawcze,
- ▲ przygotowanie podłoża betonowego,
- ▲ nałożenie powłoki w liczbie warstw i o grubości zalecanej przez Producenta, gwarantującej spełnienie wymagań użytkowych.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy przygotować powierzchnię betonu i naprawić ewentualne ubytki według zaleceń opisanych powyżej.

5.4. Wymagania w stosunku do personelu Wykonawcy

Zaleca się aby personel Wykonawcy posiadał referencje z podobnych prac ochrony betonu i odbył przeszkolenie u Producenta wybranego systemu powłokowego.

5.5. Pole referencyjne

Przed przystąpieniem do prac zabezpieczających na obiekcie Wykonawca, w obecności przedstawiciela

Inżyniera przygotowuje pole referencyjne ochrony powierzchniowej. Wykonanie pola referencyjnego ma na celu:

- określenie wszystkich parametrów ochrony powierzchniowej betonu,
- ocenę przydatności proponowanych materiałów, technologii,
- ocenę efektów wykonania robót.

Pole referencyjne może stanowić podstawę do oceny, czy wykonane na danym elemencie zabezpieczenie powierzchniowe wykazuje założone właściwości, czy jest zgodne z wymaganiami projektowymi i wymaganiami producenta materiałów.

Prace podczas wykonywania pola referencyjnego powinny przebiegać uzgodnionymi w protokole ustaleń materiałami i zgodnie z założoną technologią. Prace rozpoczynają się od przygotowania podłoża przez wykonanie poszczególnych warstw zabezpieczenia powierzchniowego. W trakcie wykonywania pola referencyjnego Wykonawca przeprowadza kontrolę wykonania robót, a Inżynier badania odbiorcze ochrony powierzchniowej betonu.

Pole referencyjne należy przygotować oddzielnie na każdym elemencie zabezpieczanym określonym rodzajem zabezpieczenia powierzchniowego. Liczbę i wielkość powierzchni referencyjnych oraz sposób ich oznaczenia powinien określić Inżynier.

Wszystkie uzgodnienia, wynikające z wykonania pola referencyjnego na każdym etapie robót, powinny zostać zapisane w protokole wykonania i ochrony powierzchniowej betonu, a wyniki badań załączone do dokumentacji budowy.

5.6. Wymagana dokumentacja robót

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Program Zapewnienia Jakości (PZJ).

Podczas robót na bieżąco, na odpowiednich formularzach Wykonawca zobowiązany jest do sporządzania dokumentacji wykonawczej, w której zamieszcza m.in.:

- dane o obiekcie,
- informacje o stosowanych materiałach i technologii prac,
- dane dzienne o warunkach atmosferycznych podczas robót i temperaturze podłoża,
- informacje o ilości wykonanych prac i zużytych materiałów,
- wyniki wykonanych badań w ramach kontroli wykonywania i odbioru robót.

Powyższa dokumentacja stanowi podstawę do rozliczenia robót. Dokumentację tę Wykonawca zobowiązany jest dołączyć jako element dokumentacji budowy.

5.7. Warunki atmosferyczne

Podczas wykonywania ochrony powierzchniowej powinny być spełnione następujące warunki:

– jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace malarskie powinny być prowadzone w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ i wyższej o min. 3°C od temperatury punktu rosy w danej temperaturze i wilgotności otoczenia oraz przy wilgotności względnej nie wyższej niż 80%.

– niedopuszczalne jest wykonywanie prac malarskich podczas złej pogody - silnego wiatru, deszczu, we mgle oraz przy pojawiającej się na powierzchni betonu rosie.

Podczas wykonywania prac malarskich Wykonawca zobowiązany jest kontrolować wilgotność podłoża oraz temperaturę powietrza i podłoża. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych. Pomiarów warunków atmosferycznych należy wykonywać co 2-3 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody. Z pomiarów warunków klimatycznych Wykonawca powinien sporządzić protokół.

5.8. Przygotowanie podłoża

5.8.1. Warunki ogólne

Bez względu na rodzaj stosowanej ochrony powierzchniowej podłoże betonowe wymaga specjalnych przygotowań.

Właściwe oczyszczenie betonu ma decydujące znaczenie dla trwałości i jakości stosowanych zabezpieczeń.

Przygotowanie podłoża ma na celu zapewnienie warunków do właściwego zastosowania materiału lub ochrony powierzchniowej.

Podłoże betonowe, na którym stosuje się ochronę powierzchniową, powinno być jednorodne, czyste, wolne od mączki cementowej, piasku, pyłów, olejów i tłuszczów, a także oczyszczone z odstających grudek związanego betonu, skorodowanych, luźnych części betonu, starych powłok ochronnych i innych elementów pogarszających przyczepność. W przypadku impregnacji betonu preparatami zwiększającymi wytrzymałość podłoża należy zwrócić uwagę na stan podłoża (bez rys, spękań). Przygotowane podłoże powinno mieć odpowiednią szorstkość.

5.9. Nakładanie powłok

Przy wykonywaniu robót należy zawsze i bezwzględnie przestrzegać zaleceń technologicznych

określonych przez producenta materiału. Zalecenia te zawarte są w kartach technicznych materiałów i kartach charakterystyki wyrobu, opracowanych przez jego producenta. Każdy z materiałów przeznaczony do zabezpieczenia antykorozyjnego ma swoją specyfikę stosowania i dla każdego materiału można określić nieco inne wymagania dotyczące warunków pogodowych, warunków przygotowania i wilgotności podłoża oraz warunków wykonywania kolejnych warstw. Ścisłe przestrzeganie zaleceń technologicznych producenta materiału ma decydujący wpływ na trwałość wykonywanych powłok.

Jeżeli producent nie podaje inaczej powłoki i wyprawy można nakładać co najmniej po 28 dniach dojrzewania betonu, chyba że stosowany system jest odporny na alkalia (wysokie pH) i Producent wyraźnie zezwala na jego stosowanie wcześniej. Przy nanoszeniu materiałów do zabezpieczenia powierzchniowego betonu należy zwrócić uwagę na grubość наносzonej powłoki. Grubość powłoki powinna odpowiadać zaleceniom Producenta, ponieważ tylko powłoki o odpowiedniej grubości będą miały odpowiednie właściwości ochronne.

5.10. Pielęgnacja powłoki

Jeżeli producent nie podaje inaczej, bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C przez czas określony przez producenta materiału w kartach technicznych.

5.11. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5°C i wyższych niż +25°C.

Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych.

Dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie materiałów posiadających karty charakterystyki zgodnie z rozporządzeniem Unii Europejskiej REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) i rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie karty charakterystyki.

Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu nie może powodować skażenia środowiska. Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać utylizacji.

Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami, szczególnie w przypadku materiałów наносzonych metodą natryskową.

5.12. Gwarancje powykonawcze

Jeżeli w warunkach kontraktu nie ustalono inaczej to okres objęty gwarancją na ochronę powierzchniową betonu powinien wynosić 5 lat, dopuszcza się po tym czasie drobne wady powłok występujące na mniej niż 10% powierzchni, które przed ostatecznym odbiorem powinny być usunięte

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Zasady ogólne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedłoży do akceptacji dokumenty materiałowe oraz PZJ na wykonanie robót z uwzględnieniem zastosowania zaakceptowanego systemu powłokowego.

6.2. Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji wyniki badań podłoża.

6.3. Kontrola wykonanych robót

6.3.1. Kontrola przygotowania materiałów i nakładania powłok

Podczas przygotowywania materiałów do użycia należy sprawdzać zachowanie proporcji mieszania składników, zachowania czasu mieszania składników. Należy też kontrolować zachowanie czasu nakładania materiałów i odstępy czasowe pomiędzy układaniem kolejnych warstw.

6.3.2. Badanie wykonanej powłoki

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego obejmuje wzrokową ocenę stanu całej powłoki.

Połysk i barwa powinny być jednolite na całej powierzchni, barwa zgodna ze wzorcem. Niedopuszczalne są: zmięknienie powłoki, ubytki, chropowatość w przypadku powierzchni gładkich, zacieki, marszczenie się wymalowania, rysy i pęknięcia, pęcherze, odpajanie się powłoki lub wyprawy. Kratery o charakterze ukłuć szpilki są dopuszczalne.

Cała powierzchnia betonu powinna być dokładnie pokryta materiałem ochronnym.

Sprawdzenie powierzchni hydrofobizowanych

Sprawdzenie skuteczności impregnacji za pomocą impregnatów hydrofobowych należy przeprowadzić przez oględziny wizualne stanu wykonanej powłoki jw. oraz zachowania się wody na jej powierzchni poziomej, jak podano poniżej.

Na każdym 10 m² zabezpieczanej poziomej powierzchni należy wykonać test sprawdzający skuteczność wykonania impregnacji. Test sprawdzający polega na rozlaniu na wybranej powierzchni niewielkiej ilości wody.

Miejsce to należy zabezpieczyć przed parowaniem wody np. za pomocą naczynia szklanego.

Ocena skuteczności impregnacji za pomocą hydrofobizacji

Ocena skuteczności impregnacji	Sposób kontroli
Bardzo dobra	krople wody* nie wsiąkają w podłoże betonowe ponad dobę
Dobra	krople wody* nie wsiąkają w podłoże betonowe co najmniej 2 h
Słaba	krople wsiąkają* w podłoże po 1 h
*) zabezpieczone przed parowaniem naczyniem szklanym	

Sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża betonowego

Badanie przyczepności powłok na podłożu betonowym należy przeprowadzić na obiekcie wg następujących zasad:

a) metodą jakościową polegającą na ostukiwaniu stalowym młotkiem o masie 250 g w wybranych przez Inżynierów miejscach. W przypadku złej przyczepności powłoki do podłoża przy ostukiwaniu występuje specyficzny głuchy dźwięk,

b) metodą ilościową polegającą na określeniu siły potrzebnej do oderwania naciętego wycinka powłoki od podłoża za pomocą przyklejonego stempla metalowego o średnicy ϕ 50 mm zgodnie z normą PN-EN 1542:2000. Do przyklejania stempla metalowego do powłoki należy dobrać klej spełniający następujące wymagania:

– świeżo nałożony klej nie może oddziaływać niszcząco na powłokę,

– po stwardnieniu kleju, naprężenia zrywające połączenia: klej-stempel metalowy i klej-powłoka powinny być większe niż naprężenia zrywające połączenie: beton-powłoka.

Liczbę pomiarów i ich miejsca wyznacza Nadzór. Po przeprowadzonym badaniu należy najszybciej jak to możliwe naprawić miejsca uszkodzone.

Ograniczyć wykonanie sprawdzenia przyczepności powłok do pola referencyjnego i przypadków wątpliwych.

6.3.3. Grubość powłoki

Grubość powłoki wyznacza się:

- pośrednio – ze zużycia materiału na 1m² z uwzględnieniem przeliczników podanych przez Producenta,
- pomiaru suwmiarką na powłoce oderwanej przy sprawdzaniu przyczepności pull-off. Dopuszcza się różnice $\pm 20\%$ od wartości wymaganej do uzyskania pożądanej grubości, która gwarantuje otrzymanie właściwych parametrów użytkowych powłoki.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 7.

Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) izolowanej powierzchni poziomej lub pionowej wykonanej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorowi podlegają:

- roboty ulegające zakryciu w trakcie antykorozyjnego zabezpieczania powierzchni betonu (odbior międzyoperacyjny),
- roboty objęte umową po ich całkowitym zakończeniu (odbior końcowy).

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami zawartymi w ST oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonu i spełnienia wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, ST oraz innych warunków dotyczących tych robót zawartych w Kontrakcie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ceny jednostkowa obejmuje:

- ▲ roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- ▲ zakup i dostarczenie materiałów i pozostałych czynników produkcji,
- ▲ przygotowanie, oczyszczenie i zagruntowanie powierzchni betonu,
- ▲ wykonanie zabezpieczenia zgodnie z niniejszą ST i Dokumentacją Projektową,
- ▲ pielęgnację powłoki,
- ▲ zapewnienie bezpieczeństwa robót i ochrony środowiska,
- ▲ wykonanie badań i pomiarów.

Cena uwzględnia również zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy, jak również wykonanie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań i pomostów roboczych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 1504-2 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności -- Część 2: Systemy ochrony powierzchniowej betonu.
2. PN-EN 206-1 Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
3. PN-EN 1542 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
4. PN-EN 1062-3 Farby i lakiery. Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton. Część 3: Oznaczanie i klasyfikacja współczynnika przenikania wody
5. PN-EN 1062-6 Część 6: Oznaczanie przepuszczalności ditlenku węgla
6. PN-EN 1062-7 Część 7: Oznaczanie właściwości pokrywania rys.
7. PN-EN 1062-11:2003/AC:2005 Część 11: Metody kondycjonowania przed badaniem.
8. PN-EN ISO 6272-1 Farby i lakiery. Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie). Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni
9. PN-EN ISO 7783-1 Farby i lakiery. Oznaczanie współczynnika przenikania pary wodnej. Część 1:
10. Metoda szalkowa dla swobodnych powłok
11. PN-EN ISO 7783-2 Część 2: Oznaczanie i klasyfikacja współczynnika przenikania pary wodnej (przepuszczalności)

10.2. Inne dokumenty

12. ROZPORZĄDZENIE (WE) NR 1907/2006 PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniające dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również dyrektywę Rady 76/769/EWG i dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE
13. ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 453/2010 z dnia 20 maja 2010 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH)