



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ

PL 00-611 WARSZAWA, ul. FILTROWA 1

tel.: (48 22) 825-04-71 ; (48 22) 825-76-55 - fax: (48 22) 825-52-86

Członek Europejskiej Unii Akceptacji Technicznej w Budownictwie - UEAtc
Członek Europejskiej Organizacji ds. Aprobatac Technicznych - EOTA

Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-6855/2005

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobatac technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr 249 z 2004 r., poz. 2497), w wyniku postępowania akceptacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie na wniosek firmy:

CEMENTAID (UK) LIMITED

1 Baird Close, Crawley, West Sussex, RH10 9SY, Wielka Brytania

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobu pod nazwą:

Zestaw domieszek do betonu EVERDURE CALTITE SYSTEM

w zakresie i na zasadach określonych w Załączniku, który jest integralną częścią niniejszej Aprobatac Technicznej ITB.

Termin ważności :
31 grudnia 2010 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
w/z Zastępcy Dyrektora
ds. Współpracy z Gospodarką


mgr inż. Marek Kaproń

Warszawa, grudzień 2005 r.

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6855/2005 jest potwierdzeniem brytyjskiej aprobatac technicznej BBA Agrément Certificate No 93/2888. Dokument Aprobatac Technicznej ITB AT-15-6855/2005 zawiera 11 stron. Tekst tego dokumentu można kopiować tylko w całości. Publikowanie lub upowszechnianie w każdej innej formie fragmentów tekstu Aprobatac Technicznej wymaga pisemnego uzgodnienia z Instytutem Techniki Budowlanej.

Z A Ł Ą C Z N I K**POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE****SPIS TREŚCI**

| | |
|---|----|
| 1. PRZEDMIOT APROBATY | 3 |
| 2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA | 3 |
| 3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA..... | 4 |
| 3.1. Właściwości techniczne domieszek | 4 |
| 3.2. Efekty oddziaływania zestawu domieszek | 4 |
| 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT | 5 |
| 5. OCENA ZGODNOŚCI | 6 |
| 5.1. Zasady ogólne..... | 6 |
| 5.2. Wstępne badanie typu..... | 7 |
| 5.3. Zakładowa kontrola produkcji..... | 7 |
| 5.4. Badania gotowych wyrobów..... | 7 |
| 5.5. Częstotliwość badań | 8 |
| 5.6. Metody badań..... | 8 |
| 5.7. Pobieranie próbek do badań | 8 |
| 5.8. Ocena wyników badań | 8 |
| 6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE..... | 9 |
| 7. TERMIN WAŻNOŚCI | 9 |
| INFORMACJE DODATKOWE | 10 |

POSTANOWIENIA OGÓLNE I TECHNICZNE

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB jest zestaw domieszek do betonu EVERDURE CALTITE SYSTEM, produkowanych przez brytyjską firmę Cementaid (UK) Limited.

W skład zestawu wchodzi płynne domieszki o następujących nazwach handlowych:

- SUPERPLASTET SR – uplastyczniająca, redukująca zawartość wody w mieszance betonowej,
- EVERDURE CALTITE – uszczelniająca, zmniejszająca absorpcję kapilarną stwardniałego betonu.

Wymagane właściwości techniczne domieszek SUPERPLASTET SR oraz EVERDURE CALTITE podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Zestaw domieszek wchodzących w skład systemu EVERDURE CALTITE SYSTEM przeznaczony jest do zwiększania wodoodporności betonów wytwarzanych z zastosowaniem cementu portlandzkiego CEM I według PN-EN 197-1:2002, w ilości nie mniejszej niż 350 kg/m³ mieszanki betonowej. Domieszki stosuje się w celu głębokiej hydrofobizacji betonu.

Domieszka EVERDURE CALTITE, dozowana w ilości 30 litrów na 1 m³ betonu, jest zawsze stosowana razem z domieszką SUPERPLASTET SR, dozowaną w ilości od 0,8% do 1,5% w stosunku do masy cementu.

Domieszka SUPERPLASTET SR pozwala na ograniczenie stosunku w/c i poprawia urabialność mieszanki betonowej w trakcie jej układania. Natomiast domieszka EVERDURE CALTITE powoduje zamknięcie porów w betonie i zwiększenie jego szczelności, co z kolei ogranicza wpływ szkodliwych czynników mogących spowodować korozję stali zbrojeniowej.

Ze względu na właściwości hydrofobowe, które uzyskuje beton modyfikowany zestawem wyrobów objętych niniejszą Aprobata, stosowanie wypraw tynkarskich na jego powierzchni powinno być zgodne z zaleceniami zawartymi w firmowej instrukcji Producenta.

Zakres stosowania zestawu domieszek EVERDURE CALTITE SYSTEM powinien wynikać z jego właściwości technicznych określonych w p. 3. Stosowanie zestawu powinno być zgodne z:

- dokumentacją techniczną opracowaną dla danego zastosowania,
- postanowieniami niniejszej Aprobataj Technicznej,
- zaleceniami zawartymi w firmowej instrukcji technicznej opracowanej przez Producenta,
- obowiązującymi normami i przepisami.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Właściwości domieszek

Wymagane właściwości identyfikacyjne domieszek SUPERPLASTET SR oraz EVERDURE CALTITE, wchodzących w skład systemu EVERDURE CALTITE SYSTEM, przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1

| Poz. | Właściwości | Wymagania | | Metoda badania |
|------|---|------------------|------------------|---------------------------------------|
| | | SUPERPLASTET SR | EVERDURE CALTITE | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Wygląd: – postać, – barwa | ciecz brązowa | | ocena wizualna |
| 2 | Gęstość, g/cm ³ | 1,12 ± 0,03 | 0,99 ± 0,02 | PN-92/C-04504 lub PN-EN 934-2:2002 |
| 3 | Wartość pH | 7,0 ± 1,0 | 10,4 ± 0,4 | PN-89/C-04963 lub PN-EN 934-2:2002 |
| 4 | Zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie (Cl), % | ≤ 0,01 | ≤ 0,04 | PN-EN 480-10:1999 |
| 5 | Zawartość alkaliów (równoważnik Na ₂ O) | ≤ 0,4 | ≤ 0,2 | PN-EN 480-12:1999 |

3.2. Efekty oddziaływania zestawu domieszek

Wymagania dotyczące efektów oddziaływania zestawu domieszek EVERDURE CALTITE SYSTEM na właściwości mieszanki betonowej i betonu, przy zawartości domieszki SUPERPLASTET SR w ilości 1% masy cementu oraz domieszki EVERDURE CALTITE w ilości 30 l/m³ betonu, przy zachowaniu takiej samej konsystencji mieszanki betonowej z domieszkami jak mieszanki betonowej bez domieszek (kontrolnej), podano w tablicy 2.

Tablica 2

| Poz. | Właściwości | Wymagania ^{*)} | Metoda badania |
|------------------|---|--|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Zmniejszenie ilości wody zarobowej, % | ≥ 20 | PN-EN 12350-2:2001 |
| 2 | Zwiększenie zawartości powietrza w mieszance betonowej, % | ≤ 2 | PN-EN 12350-7:2001 |
| 3 | Wytrzymałość na ściskanie, % wytrzymałości betonu kontrolnego: – po 1 dniu, – po 28 dniach | ≥ 85 ≥ 85 | PN-EN 12390-3:2002 |
| 4 | Nasiąkliwość, ilość wody wchłonięta w wysuszoną próbkę, % | co najmniej 3-krotnie mniejsza niż betonu kontrolnego | PN-EN 12390-7:2001 |
| 5 | Maksymalna głębokość penetracji wody pod ciśnieniem, cm | co najmniej 2-krotnie mniejsza niż betonu kontrolnego | PN-EN 12390-8:2001 |
| 6 ^{**)} | Skurcz po 49 dniach twardnienia, ‰ | $\leq 0,6$ | PN-81/B-06714-23 |
| 7 ^{**)} | Mrozoodporność określona metodą przyspieszoną, po 150 cyklach badawczych | nie gorsza niż betonu kontrolnego | PN-88/B-06250 |
| 8 | Absorpcja kapilarna (w stosunku do zaprawy kontrolnej – bez domieszki), %: – po 7 dniach dojrzewania i 7 dniach badania, – po 90 dniach dojrzewania i 28 dniach badania | ≤ 30 ≤ 30 | PN-EN 480-5:1999 |
| 9 ^{**)} | Wskaźnik absorpcji kropli wody, % | ≤ 15 | ZUAT-15/VI.11-1:2001 |
| 10 | Oddziaływanie korozyjne | brak działania przyczyniającego się do korozji stali w betonie | p. 5.6.1 |

^{*)} Wymagania określone dla betonu z zastosowaniem cementu CEM I 42,5 R wg PN-EN 197-1:2002. Jako beton kontrolny przyjęto beton wzorcowy I wg PN-EN 480-1:1999. Jako zaprawę kontrolną (poz. 8) przyjęto zaprawę wg PN-EN 480-1:1999. Do modyfikacji mieszanki betonowej zastosowano domieszkę SUPERPLASTET SR w ilości 1% masy cementu oraz domieszkę EVERDURE CALTITE w ilości 30 l/m³ betonu. Przy obliczaniu w/c mieszanki betonowej modyfikowanej domieszkami uwzględniono wodę zawartą w domieszce EVERDURE CALTITE (78%).

^{**)} Właściwość określona w procedurze aprobowanej, nie objęta wstępnym badaniem typu i badaniami kontrolnymi

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Domieszki SUPERPLASTET SR oraz EVERDURE CALTITE systemu EVERDURE CALTITE SYSTEM powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i transportowane oraz przechowywane zgodnie z instrukcją Producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich

właściwości. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres Producenta,
- masę netto,
- nr Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6855/2005,
- nr i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (Dz. U. nr 113/98, poz. 728).

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, p. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. z. U. nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną AT-15-6855/2005 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198/2004, poz. 2041) oceny zgodności wyrobów dokonuje Producent stosując system 2+.

W przypadku systemu 2+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną AT-15-6855/2005 na podstawie:

- a) zadania producenta:
 - wstępnego badania typu,
 - zakładowej kontroli produkcji,
 - badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań, obejmującym

badania wg p. 5.4.3,

b) zadania akredytowanej jednostki:

- certyfikacji zakładowej kontroli produkcji na podstawie: wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej produkcji oraz ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji.

5.2. Wstępne badanie typu

Wstępne badanie typu jest badaniem potwierdzającym wymagane właściwości techniczno-użytkowe, wykonywanym przed wprowadzeniem wyrobu do obrotu i stosowania.

Wstępne badanie typu obejmuje:

- a) zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie,
- b) zawartość alkaliów,
- c) zmniejszenie ilości wody zarobowej,
- d) zwiększenie zawartości powietrza w mieszance betonowej,
- e) wytrzymałość na ściskanie,
- f) absorpcja kapilarna,
- g) oddziaływanie korozyjne.

Badania, które w procedurze aprobacyjnej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno-użytkowych wyrobu stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

- 1) specyfikację i sprawdzanie surowców i składników,
- 2) kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4.2), prowadzone przez Producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji, dostosowanych do technologii produkcji i zmierzających do uzyskania wyrobów o wymaganych właściwościach.

Kontrola produkcji powinna zapewniać, że wyrób jest zgodny z Aprobata Techniczną ITB AT-15-6855/2005. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny zgodności. Każda partia wyrobów powinna być jednoznacznie zidentyfikowana w rejestrze badań.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) wyglądu,
- b) gęstości,
- c) wartości pH.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie:

- a) zmniejszenia ilości wody zarobowej,
- b) zwiększenia zawartości powietrza w mieszance betonowej,
- c) wytrzymałości na ściskanie,
- d) nasiąkliwości,
- e) maksymalnej głębokości penetracji wody pod ciśnieniem,
- f) absorpcji kapilarnej.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na trzy lata.

5.6. Metody badań

Badania właściwości określonych w p. 5.2 i 5.4 powinny być wykonane wg norm podanych w kol. 4 tablicy 1 oraz poniższego opisu. Wyniki badań należy porównać z odpowiednimi wymaganiami podanymi w kol. 3 tej tablicy.

5.6.1. Sprawdzenie oddziaływania korozyjnego. Próbkę do badań stanowi elektroda pracująca z pręta długości 120 ± 5 mm i średnicy 7 ± 1 mm, ze stali grupy St3S, zabetonowana w zaprawie wg PN-EN 196-1:1999 o w/c równym 1:1 (próbki odniesienia) lub w zaprawie wg PN-EN 196-1:1999 wzbogaconej badanym zestawem domieszek (próbki badawcze). Trzy próbki odniesienia i trzy próbki badawcze sezonuje się przez 24 h w temperaturze $20\pm 2^\circ$ C i wilgotności względnej powietrza powyżej 95%, a następnie po rozformowaniu umieszcza na kolejne 24 h w nasyconym roztworze $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Po tym okresie próbki umieszcza się w sterowanym komputerowo układzie

polaryzacyjnym, który po włączeniu prądu rejestruje przez 24 h gęstość prądu w funkcji czasu oraz podaje najwyższą zarejestrowaną gęstość prądu. Domieszki uznaje się za nie powodujące korozji stali w betonie jeżeli:

- gęstość prądu dla każdej z próbek badawczych jest niższa od $10 \mu\text{A}/\text{cm}^2$,
- nie ma znaczącej różnicy na wykresach zależności gęstości prądu w funkcji czasu w przypadku próbek badawczych i próbek odniesienia,
- nie ma wżerów korozyjnych na elektrodach po ukończeniu badania.

Przedstawiona metoda jest zgodna z prEN 480-14.

5.7. Pobieranie próbek do badań

Próbki do badań należy pobierać zgodnie z normą PN-83/N-03010.

5.8. Ocena wyników badań

Wyprodukowane wyroby należy uznać za zgodne z wymaganiami, jeżeli wyniki wszystkich badań są pozytywne.

6. USTALENIA FORMALNO – PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-6855/2005 jest dokumentem stwierdzającym przydatność do stosowania w budownictwie zestawu domieszek do betonu EVERDURE CALTITE SYSTEM w zakresie wynikającym z postanowień Aprobaty.

Zgodnie z art. 4, art. 5 ust. 1, pkt. 3 oraz art. 8 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/2004, poz. 881) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu i stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną i oznakował wyrób znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.2. Aprobata Techniczna ITB nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności obwieszczenia Marszałka Sejmu RP z dnia 13 czerwca 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. Nr 119, poz. 1117). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

6.3. ITB wydając Aprobata Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.4. Aprobata Techniczna ITB nie zwalnia Producenta od odpowiedzialności za prawidłową jakość wyrobów, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za właściwe ich zastosowanie.

6.5. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzeniem do obrotu i stosowania w budownictwie zestawu domieszek do betonu EVERDURE CALTITE SYSTEM należy zamieszczać informację o udzielonej temu wyrobowi Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6855/2005.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-6855/2005 jest ważna do 31 grudnia 2010 r.

Ważność Aprobaty Technicznej ITB może być przedłużona na kolejne okresy, jeżeli jej Wnioskodawca lub formalny następca wystąpi w tej sprawie do Instytutu Techniki Budowlanej, z odpowiednim wnioskiem, nie później niż 3 miesiące przed upływem terminu ważności tego dokumentu.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

| | |
|-------------------|--|
| PN-EN 197-1:2002 | <i>Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku</i> |
| PN-EN 480-1:1999 | <i>Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania</i> |
| PN-EN 480-5:1999 | <i>Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie absorpcji kapilarnej</i> |
| PN-EN 480-10:1999 | <i>Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości chlorków rozpuszczalnych w wodzie</i> |
| PN-EN 480-12:1999 | <i>Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie zawartości alkaliów w domieszkach</i> |

| | |
|----------------------|---|
| PN-EN 934-2:2002 | <i>Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie</i> |
| PN-EN 12350-2:2001 | <i>Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badania konsystencji metoda stożka</i> |
| PN-EN 12350-7:2001 | <i>Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badania zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe</i> |
| PN-EN 12390-3:2002 | <i>Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ścislenie próbek do badania</i> |
| PN-EN 12390-7:2002 | <i>Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu</i> |
| PN-EN 12390-8:2002 | <i>Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem</i> |
| PN-86/B-01810 | <i>Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Własności ochronne betonu w stosunku do stali zbrojeniowej. Badania elektrochemiczne</i> |
| PN-88/B-06250 | <i>Beton zwykły</i> |
| PN-81/B-06714-23 | <i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zmian objętościowych metodą Amslera</i> |
| PN-92/C-04504 | <i>Analiza chemiczna. Oznaczanie gęstości produktów chemicznych ciekłych i stałych w postaci proszków</i> |
| PN-89/C-04963 | <i>Analiza chemiczna. Oznaczanie pH wodnych roztworów produktów chemicznych</i> |
| PN-83/N-03010 | <i>Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki</i> |
| ZUAT-15/VI.10 | <i>Domieszki umożliwiające wykonanie betonu w warunkach zimowych</i> |
| ZUAT-15/VI.11-1:2001 | <i>Preparaty do powierzchniowej hydrofobizacji wyrobów budowlanych. Część 1. Wyroby betonowe</i> |
| prEN 480-14 | <i>Admixtures for concrete, mortar and grout – Test methods – Part 14: Measurement of corrosion susceptibility of reinforcing steel in concrete – Potentiostatic electro-chemical test method</i> |
| 93/2888 | <i>EVERDURE CALTITE SYSTEM. Agrément Certificate, BBA, Wielka Brytania</i> |

Raporty, sprawozdania z badań

1. LB-415/05. Raport z badań domieszek do betonu SUPERPLASTET oraz EVERDURE CALTITE wchodzących w skład zestawu EVERDURE CALTITE SYSTEM. Zakład Betonu ITB, Warszawa
2. LO-785/05. Raport z badania oddziaływania korozyjnego na stal zbrojeniową zestawu domieszek do betonu EVERDURE CALTITE SYSTEM. Zakład Trwałości i Ochrony Budowli ITB, Warszawa