



Seria: APROBATY TECHNICZNE

APROBATA TECHNICZNA ITB AT-15-9516/2015

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 r., poz. 1040), w wyniku postępowania aprobacyjnego dokonanego w Instytucie Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek firmy:

TRIMAL Polska Sp. z o.o.
ul. Konduktorska 42, 40-155 Katowice

stwierdza się przydatność do stosowania w budownictwie wyrobów pod nazwą:

Pręty kompozytowe ARMATEK do zbrojenia betonu

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

Termin ważności:
29 czerwca 2020 r.

Załącznik:
Postanowienia ogólne i techniczne



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej

dr inż. Marcin M. Kruk

Warszawa, 29 czerwca 2015 r.

Z A Ł A 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	5
3.1. Materiały	5
3.2. Pręty kompozytowe	5
4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT	6
5. OCENA ZGODNOŚCI.....	7
5.1. Zasady ogólne	8
5.2. Wstępne badanie typu.....	8
5.3. Zakładowa kontrola produkcji	9
5.4. Badania gotowych wyrobów	9
5.5. Częstotliwość badań.....	10
5.6. Metody badań.....	10
5.7. Pobieranie próbek do badań.....	12
5.8. Ocena wyników badań.....	12
6. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE	13
7. TERMIN WAŻNOŚCI.....	13
INFORMACJE DODATKOWE.....	14
RYSUNKI.....	15

1. PRZEDMIOT APROBATY

Przedmiotem niniejszej Aprobaty Technicznej ITB są pręty kompozytowe ARMASSTEK do zbrojenia betonu. Pręty kompozytowe ARMASSTEK są produkowane przez firmę ARMASSTEK Scientific and Production Company Ltd., 27 Fedoseeva St, Perm, 614101, Rosja, której upoważnionym przedstawicielem w Polsce jest firma TRIMAL Polska Sp. z o.o., ul. Konduktorska 42, 40-155 Katowice.

Pręty ARMASSTEK są wykonane z kompozytu epoksydowo-szklanego GFRP. Pręty pokryte są na powierzchni opłotem z nici z włókna szklanego, impregnowanej żywicą epoksydową. Opłot zwiększa przyczepność prętów do betonu (pełni rolę analogiczną do użebrowania w stalowych prętach zbrojeniowych).

Aprobata obejmuje pręty o średnicach 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10,0; 11,0; 12,0; 14,0; 16,0 i 18,0 mm. Pręty są dostarczane w odcinkach – wiązkach (w całym zakresie średnic) lub w kręgach (w przypadku średnic 6,0 ÷ 10,0 mm), przy czym średnica wewnętrzna kręgu nie powinna być mniejsza niż: 800 mm – w przypadku prętów o średnicy 6 mm, 850 mm – w przypadku prętów o średnicy 7 mm, 900 mm – w przypadku prętów o średnicy 8 mm, 1100 mm – w przypadku prętów o średnicy 9 mm i 1400 mm – w przypadku prętów o średnicy 10 mm). Długość prętów w wiązce lub kręgu może być uzgodniona między Producentem i odbiorcą.

Wymagane właściwości techniczne prętów kompozytowych ARMASSTEK podano w p. 3.

2. PRZEZNACZENIE, ZAKRES I WARUNKI STOSOWANIA

Pręty kompozytowe ARMASSTEK są przeznaczone do wykonywania elementów zbrojenia rozciąganego i ściskanego w konstrukcjach z betonu zbrojonego.

Pręty kompozytowe ARMASSTEK mogą być stosowane w przegrodach i konstrukcjach budowlanych, którym nie stawia się wymagań związanych z bezpieczeństwem pożarowym.

Pręty kompozytowe ARMASSTEK nie mogą być stosowane do zbrojenia konstrukcji pracujących pod obciążeniami dynamicznymi i wielokrotnie zmiennymi.

Pręty kompozytowe ARMASSTEK powinny być łączone na zakład, zgodnie z zasadami określonymi w normie PN-EN 1992-1-1:2008 (Eurokod 2). Prętów nie należy łączyć w inny sposób niż na zakład, jak również giąć na placu budowy. Prostoliniowość prętów dostarczonych na plac budowy (w odcinkach lub po odwinięciu z kręgu) musi zapewniać spełnienie wymagań dotyczących dopuszczalnych odchyłek rozmieszczenia zbrojenia, określonych w normie PN-EN 13670:2011.

Obliczenia konstrukcji betonowych zbrojonych prętami ARMASTEK należy prowadzić według normy PN-EN 1992-1-1:2008, przy uwzględnieniu podanych poniżej warunków.

Należy zakładać liniowo-sprężysty charakter zależności $\sigma - \varepsilon$ (naprężenie – odkształcenie) w całym zakresie pracy prętów. Częściowy współczynnik bezpieczeństwa γ_s należy przyjmować jako równy 1,25.

W miejsce charakterystycznej granicy plastyczności f_{yk} należy przyjmować:

- w przypadku zbrojenia rozciąganego – charakterystyczną wytrzymałość na rozciąganie:

$$f_{tk,c} = R_{T,i} / n_{env}$$

- w przypadku zbrojenia ściskanego – charakterystyczną wytrzymałość na ściskanie:

$$f_{ck,c} = R_{C,i} / n_{env}$$

gdzie:

$R_{T,i}$ – doraźna wytrzymałość na rozciąganie, MPa

$R_{C,i}$ – doraźna wytrzymałość na ściskanie, MPa

$$n_{env} = 1 / 0,75^{n+2} \text{ i } n = n_{mo} + n_T + n_{SL}$$

$n_{mo} = -1$ dla klasy ekspozycji XC1 wg normy PN-EN 206:2014

$n_{mo} = 0$ dla klas ekspozycji XC3, XD1, XD3, XS1 i XS3 wg normy PN-EN 206:2014

$n_{mo} = 1$ dla klas ekspozycji XC2, XC4, XD2, XS2, XA1, XA2 i XA3 wg normy PN-EN 206:2014

$n_T = -0,5$ dla zastosowań w temp. nie większej niż 15°C w ujęciu średniorocznym (typowe warunki temperatury na obszarze Polski)

$n_T = 0$ dla zastosowań w temp. nie większej niż 25°C w ujęciu średniorocznym

$n_T = 0,5$ dla zastosowań w temp. nie większej niż 35°C w ujęciu średniorocznym

$n_{SL} = 1$ dla okresu użytkowania 1 rok

$n_{SL} = 2$ dla okresu użytkowania 10 lat

$n_{SL} = 2,7$ dla okresu użytkowania 50 lat

$n_{SL} = 3$ dla okresu użytkowania 100 lat

W obliczeniach uwzględniających wpływ obciążeń krótkotrwałych należy przyjmować wartość modułu $E_s = E_{T,i}$. W obliczeniach uwzględniających wpływ obciążeń długotrwałych należy uwzględnić dodatkowy przyrost odkształceń (wyrażony w jednostkach niemianowanych), wynoszący:

$$\Delta \varepsilon = 10^{a \cdot \log(t) + b}$$

gdzie:

$$a = -0,14 \cdot \sigma_s / R_{T,i} + 0,39$$

$$b = 2,14 \cdot \sigma_s / R_{T,i} - 5,72$$

t - czas oddziaływania długotrwałego w godzinach

σ_s - naprężenia rozciągające wywołane długotrwałą częścią obciążeń charakterystycznych, MPa.

W przypadku, gdy naprężenia σ_s są naprężeniami ściskającymi, w miejsce wartości $R_{T,i}$ należy przyjąć wartość $R_{C,i}$.

Pręty kompozytowe ARMASTEK powinny być stosowane zgodnie z:

- obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi, a w szczególności rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami,
- projektem technicznym opracowanym dla określonego zastosowania,
- postanowieniami niniejszej Aprobaty Technicznej ITB.

3. WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE. WYMAGANIA

3.1. Materiały

Pręty ARMASTEK powinny być wykonywane z kompozytu epoksydowo-szklanego GFRP o stosunku wagowym włókna szklanego do żywicy epoksydowej (75 : 25) ÷ (80 : 20). Powierzchnia prętów powinna być pokryta opłotem z nici z włókna szklanego, impregnowanej żywicą epoksydową.

3.2. Pręty kompozytowe

3.2.1. Kształt, wymiary, powierzchnia przekroju, masa na jednostkę długości i współczynnik uźebrowania. Pręty kompozytowe ARMASTEK powinny mieć kształt zgodny z rys. 1. Wymiary, powierzchnia przekroju, masa na jednostkę i charakterystyka uźebrowania prętów (minimalny współczynnik uźebrowania) powinny być zgodne z podanymi w tablicy 1.

Tablica 1

Średnica nominalna	Wymiary				Nominalna powierzchnia przekroju	Masa na jednostkę długości pręta ²⁾	Metody badań
	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Skok opłotu	Minimalny współczynnik uźebrowania ¹⁾			
d_s	d_i	d_e	c_s	$f_{p,min}$	A	M	
mm	mm	mm	mm	-	cm ²	[g/m]	
6	5,0 ÷ 6,0	6,5 ÷ 7,5	5,4 ÷ 6,4	0,070	0,283	52,7 ÷ 64,4	p. 5.6.1
7	6,0 ÷ 7,0	7,5 ÷ 8,5	5,8 ÷ 6,8		0,385	71,7 ÷ 87,6	
8	7,0 ÷ 8,0	8,5 ÷ 9,5	6,2 ÷ 7,2		0,503	93,6 ÷ 114,5	
9	8,0 ÷ 9,0	9,5 ÷ 10,5	6,6 ÷ 7,6		0,636	118,5 ÷ 144,9	
10	9,0 ÷ 10,0	10,5 ÷ 11,5	7,0 ÷ 8,0		0,785	146,3 ÷ 178,8	
11	10,0 ÷ 11,0	11,5 ÷ 12,5	7,4 ÷ 8,4		0,950	177,0 ÷ 216,4	
12	11,0 ÷ 12,0	12,5 ÷ 13,5	7,8 ÷ 8,8		1,130	210,7 ÷ 257,5	
14	13,0 ÷ 14,0	14,5 ÷ 15,5	8,6 ÷ 9,6		1,540	286,8 ÷ 350,5	

Tablica 1, c.d.

Średnica nominalna	Wymiary				Nominalna powierzchnia przekroju	Masa na jednostkę długości pręta ²⁾	Metody badań
	Średnica wewnętrzna	Średnica zewnętrzna	Skok oplotu	Minimalny współczynnik użebrowania ¹⁾			
d_s	d_i	d_e	c_s	$f_{p,min}$	A	M	p. 5.6.1
mm	mm	mm	mm	-	cm ²	[g/m]	
16	15,0 ÷ 16,0	16,5 ÷ 17,5	9,4 ÷ 10,4	0,070	2,010	374,6 ÷ 457,8	
18	17,0 ÷ 18,0	19,0 ÷ 20,0	10,2 ÷ 11,2		2,545	474,1 ÷ 579,4	

¹⁾ współczynnik użebrowania określony ze wzoru: $(d_e - d_i) / (2 \cdot c_s)$
²⁾ określono przyjmując gęstość materiału pręta 2070 kg/m³ oraz dopuszczalną odchyłkę masy ± 10%

3.2.2. Właściwości wytrzymałościowe i technologiczne. Wymagane właściwości wytrzymałościowe i technologiczne prętów kompozytowych ARMASTEK podano w tablicy 2.

Tablica 2

Poz.	Właściwości	Wymagania	Metody badań
1	2	3	4
1	Doraźna wytrzymałość na rozciąganie $R_{T,i}$ MPa: a) przy średnicy 6 ÷ 12 mm b) przy średnicy 14 ÷ 18 mm	≥ 1100 ≥ 1000	p. 5.6.2
2	Doraźny moduł sprężystości podłużnej $E_{T,i}$ GPa	50 ÷ 55	
3	Doraźna wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien $R_{C,i}$, MPa	≥ 350	p. 5.6.3
4	Doraźna wytrzymałość na ścinanie $R_{S,i}$, MPa	≥ 150	p. 5.6.4
5	Odporność na alkalia - spadek wytrzymałości na rozciąganie po działaniu środowiska zasadowego $C_{a,1000}$, %	≤ 25	p. 5.6.5
6	Pelzanie - spadek wytrzymałości na rozciąganie wywołany pelzaniem po upływie 1000 h $C_{c,1000}$, %	≤ 25	p. 5.6.6
7	Przyczepność do betonu klasy C25/30: a) średnia wartość naprężenia τ_m , MPa b) naprężenie utraty przyczepności τ_r , MPa	$0,098 \cdot (80 - 1,2 \cdot d_s)$ $0,098 \cdot (130 - 1,9 \cdot d_s)$	p. 5.6.7 d_s – nominalna średnica pręta

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pręty kompozytowe ARMASTEK powinny być dostarczane, przechowywane i transportowane w postaci prętów w wiązkach lub w kręgach, zgodnie z instrukcją Producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości technicznych.

Do każdej dostawy powinna być dołączona informacja, zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę, adres i ew. znak firmowy Producenta,
- oznaczenie wyrobu (nazwę i znak handlowy wyrobu oraz średnicę nominalną),
- numer Aprobaty Technicznej ITB AT-15-9516/2015,
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności,
- nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobów znakiem budowlanym powinien być zgodny 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, z późniejszymi zmianami).

Ponadto, jeżeli z odrębnych przepisów wynika obowiązek oznakowania wyrobu na podstawie rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2012 r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r., poz. 450) i rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (CLP) oraz dołączania informacji określającej zagrożenia dla zdrowia lub życia, wynikające z karty charakterystyki na podstawie rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 (ze zmianami) Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), do wyrobu powinna być dołączona dokumentacja w odpowiedniej formie, zawierająca wymagane przez przepisy prawne oznakowania i informacje.

5. OCENA ZGODNOŚCI

5.1. Zasady ogólne

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, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-9516/2015 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, z późniejszymi zmianami) oceny zgodności wyrobów objętych Aprobata Techniczną ITB AT-15-9516/2015 dokonuje Producent (lub jego upoważniony przedstawiciel), mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, stosując system 1+.

W przypadku systemu 1+ oceny zgodności, Producent może wystawić krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-9516/2015, jeżeli akredytowana jednostka certyfikująca wydała certyfikat zgodności wyrobu na podstawie:

- a) zadania Producenta:
 - zakładowej kontroli produkcji,
 - uzupełniających badań gotowych wyrobów (próbek) pobranych w zakładzie produkcyjnym, prowadzonych przez Producenta, zgodnie z ustalonym programem badań, obejmującym badania podane w p. 5.4.2,
- b) zadania akredytowanej jednostki:
 - wstępnego badania typu,
 - wstępnej inspekcji zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji,
 - ciągłego nadzoru, oceny i akceptacji zakładowej kontroli produkcji,
 - badań sondażowych próbek pobranych w zakładzie produkcyjnym, na rynku lub na placu budowy.

5.2. Wstępne badanie typu

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

Wstępne badanie typu obejmuje:

- geometrię uźebrowania: średnicę wewnętrzną, średnicę zewnętrzną, skok opłotu i współczynnik uźebrowania,
- doraźną wytrzymałość na rozciąganie,
- doraźny moduł sprężystości podłużnej,
- doraźną wytrzymałość na ściskanie wzdłuż włókien,
- doraźną wytrzymałość na ścinanie,
- odporność na alkalia,
- pełzanie,
- przyczepność do betonu.

Badania, które w procedurze aprobowej były podstawą do ustalenia właściwości techniczno – użytkowych wyrobów, stanowią wstępne badanie typu w ocenie zgodności.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje:

1. specyfikację i sprawdzanie surowców i materiałów według p. 3.1,
2. kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania gotowych wyrobów (p. 5.4.1), 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-15-9516/2015. Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyrób spełnia kryteria oceny zgodności. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania gotowych wyrobów

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- badania bieżące,
- badania uzupełniające.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- kształtu,
- masy na jednostkę długości pręta,

- geometrii uźebrowania: średnicy wewnętrznej i zewnętrznej, skoku opłotu i współczynnika uźebrowania,
- doraźnej wytrzymałości na rozciąganie,
- doraźnego modułu sprężystości podłużnej,
- doraźnej wytrzymałości na ściskanie wzdłuż włókien.

5.4.3. Badania uzupełniające. Badania uzupełniające obejmują sprawdzenie:

- odporności na alkalia,
- pełzania,
- doraźnej wytrzymałości na ścinanie.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być wykonywane 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 uzupełniające powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

5.6. Metody badań

Badania należy wykonywać według podanych poniżej opisów.

5.6.1. Sprawdzanie kształtu, masy na jednostkę długości i geometrii uźebrowania.

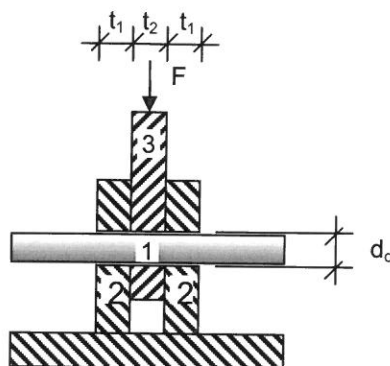
Kształt należy sprawdzać przez porównanie z rysunkiem technicznym. Określenie masy na jednostkę długości należy wykonywać według normy PN-EN ISO 15630-1:2011. Określenie geometrii uźebrowania obejmuje pomiar średnicy wewnętrznej pręta, średnicy zewnętrznej pręta z opłotem, skoku opłotu i współczynnika uźebrowania. Pomiaru średnic zewnętrznej i wewnętrznej należy dokonywać w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w co najmniej 3 punktach pomiarowych dla każdej próbki. Pomiar skoku opłotu należy przeprowadzać na odcinku obejmującym przynajmniej jego 10-krotność. Do pomiaru należy stosować przyrządy zapewniające dokładność pomiaru nie mniejszą niż 0,01 mm oraz niepewność standardową pojedynczego pomiaru nie większą niż 0,07 mm. Współczynnik uźebrowania należy obliczać ze wzoru podanego w tablicy 1.

5.6.2. Sprawdzanie doraźnej wytrzymałości na rozciąganie i doraźnego modułu sprężystości podłużnej. Badanie należy przeprowadzać według normy PN-EN ISO 6892-1:2010, stosując próbki o swobodnej długości pomiędzy uchwytami wynoszącej co najmniej 25 średnic próbki. Zamocowanie próbki w maszynie wytrzymałościowej należy wykonać w sposób

wykluczający zmiążdżenie próbki bądź jej wysunięcie z uchwytu. Jako moduł odkształcalności podłużnej należy przyjmować sieczny moduł $E_{T,i}$ dla odkształceń wywołanych 0,2 i 0,5 siły niszczącej. Doraźną wytrzymałość na rozciąganie $R_{T,i}$ stanowi największa siła $F_{T,i}$ zarejestrowana w trakcie badania odniesiona do nominalnego pola powierzchni przekroju próbki.

5.6.3. Sprawdzanie doraźnej wytrzymałości na ściskanie. Badanie wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzać w maszynie wytrzymałościowej klasy I, na próbkach o swobodnej długości pomiarowej, wynoszącej 3 średnice nominalne badanego pręta. Podczas badania należy zapewnić mocowanie próbki w maszynie w sposób zabezpieczający jej końce przed rozszczeniem. Doraźną wytrzymałość na ściskanie $R_{C,i}$ stanowi największa siła zarejestrowana w trakcie badania odniesiona do nominalnego pola powierzchni przekroju próbki.

5.6.4. Sprawdzanie doraźnej wytrzymałości na ścinanie. Badanie prowadzi się zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. A.



Rys. A. Schemat badania doraźnej wytrzymałości na ścinanie

Próbka „1” przechodzi przez otwory wykonane w blachach „2” podstawy oraz ruchomego ostrza „3”. Grubości t_1 oraz t_2 powinny być nie mniejsze od średnicy otworu w blaszce d_0 . Średnica otworu d_0 powinna zapewniać możliwie ścisłe pasowanie próbki. Badanie należy wykonywać w maszynie wytrzymałościowej klasy I. Obciążenie powinno być przykładane z prędkością $5 \div 15$ mm/min., aż do zniszczenia próbki. Doraźną wytrzymałość na ścinanie $R_{S,i}$ stanowi połowa maksymalnej siły otrzymanej w badaniu odniesiona do powierzchni nominalnej próbki.

5.6.5. Sprawdzanie odporność na alkalia. Badanie odporności na alkalia obejmuje przetrzymywanie próbek w roztworze 8 g NaOH + 22,4 g KOH na 1000 ml wody, w temp. 60°C, przez 1000 h. Po kondycjonowaniu określana jest wytrzymałość próbek na rozciąganie $R_{T,a,1000}$ wg p. 5.6.2, a następnie, w oparciu o średnią wytrzymałość na rozciąganie próbek przed kondycjonowaniem $R_{T,i,av}$, określany jest współczynnik $C_{a,1000}$ ze wzoru:

$$C_{a,1000} = (1 - R_{T,a,1000} / R_{T,i,av}) \cdot 100\%$$

Możliwe jest zastosowanie krótszego czasu kondycjonowania, wynoszącego nie mniej niż 336 h (14 dni). W takim przypadku należy dokonać ekstrapolacji uzyskanych wyników korzystając z zależności:

$$C_{a,1000} = (1 - 10^{3 \cdot \log(RT_{t,a}/RT_{i,av})/\log(t)}) \cdot 100\%$$

gdzie:

t – czas kondycjonowania próbki w godzinach

$R_{T,t,a}$ – wytrzymałość próbki na rozciąganie po t godzinach

5.6.6. Sprawdzanie pełzania. Badanie należy przeprowadzać na urządzeniach i w warunkach badawczych spełniających wymagania jak dla badania relaksacji izotermicznej według normy PN-EN ISO 15630-3:2011. Badanie należy przeprowadzić na co najmniej 5 próbkach, przy obciążeniu początkowym F_i równym odpowiednio: $C_c+2\%$, $C_c+1\%$, C_c , $C_c-1\%$, $C_c-2\%$ średniej wytrzymałości na rozciąganie $F_{T,i,av}$ określonej zgodnie z p. 5.6.2. C_c stanowi deklarowaną przez Producenta wartość spadku nośności spowodowanego pełzaniem, po upływie 1000 h. Obciążenie należy przyłożyć w sposób jak dla badania relaksacji izotermicznej według normy PN-EN ISO 15630-3:2011. W trakcie badania należy utrzymywać stałą siłę z dokładnością nie mniejszą niż $\pm 0,5\%$ i dokonywać rejestracji odkształceń przynajmniej w następujących odcinkach czasu od zakończenia przykładania obciążenia: 5 min; 30 min; 1 h; 2 h; 4 h; 24 h; 48 h; 120 h; 240 h, a po upływie 240 h nie rzadziej niż raz w tygodniu. Stanowisko pomiarowe powinno być zaopatrzone w urządzenie umożliwiające określenie momentu zniszczenia próbki z dokładnością co najmniej do 1 min.

Przeliczenia czasu do zniszczenia próbki t obciążonej siłą początkową F_i na spadek nośności po 1000 h dokonuje się korzystając ze wzoru:

$$C_{c,1000} = (1 - 10^{3 \cdot \log(F_i/F_{T,i,av})/\log(t)}) \cdot 100\%$$

5.6.7. Sprawdzanie przyczepności do betonu. Badanie przyczepności do betonu należy przeprowadzać stosując metodę według załącznika D do normy PN-EN 10080:2007. W trakcie badania należy określić wartości siły dla minimum trzech wartości poślizgu: 0,01 mm; 0,1 mm i 1,0 mm oraz maksymalną siłę towarzyszącą utracie przyczepności. Wynikiem badania są średnia wartość naprężenia τ_m dla wartości poślizgu 0,01 mm; 0,1 mm i 1,0 mm oraz naprężenie utraty przyczepności τ_r . Zamocowanie swobodnego końca pręta w maszynie wytrzymałościowej należy wykonać w sposób wykluczający jego zmiażdżenie bądź wysunięcie z uchwytu.

5.7. Pobieranie próbek do badań

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

5.8. Ocena wyników badań

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

6. USTALENIA FORMALNO - PRAWNE

6.1. Aprobata Techniczna ITB AT-15-9516/2015 jest dokumentem stwierdzającym przydatność prętów kompozytowych ARMASTEK do stosowania w budownictwie, 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, z późniejszymi zmianami) wyroby, których dotyczy niniejsza Aprobata Techniczna, mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane przy wykonywaniu robót budowlanych w zakresie odpowiadającym ich właściwościom użytkowym i przeznaczeniu, jeżeli Producent dokonał oceny zgodności, wydał krajową deklarację zgodności z Aprobata Techniczną ITB AT-15-9516/2015 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 ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1410, z późniejszymi zmianami). 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 właściwą jakość wyrobu, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za jego właściwe zastosowanie.

6.5. W treści wydawanych prospektów i ogłoszeń oraz innych dokumentów związanych z wprowadzaniem do obrotu i stosowaniem w budownictwie prętów kompozytowych ARMASTEK, należy zamieszczać informację o udzielonej tym wyrobom Aprobacie Technicznej ITB AT-15-9516/2015.

7. TERMIN WAŻNOŚCI

Aprobata Techniczna ITB AT-15-9516/2015 jest ważna do 29 czerwca 2020 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

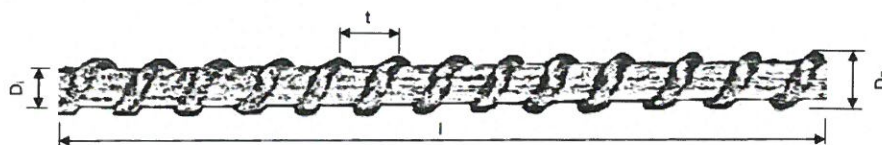
INFORMACJE DODATKOWE

Normy i dokumenty związane

PN-EN 206:2014	<i>Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność</i>
PN-EN 13670:2011	<i>Wykonywanie konstrukcji z betonu</i>
PN-EN 1992-1-1:2008	<i>Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>
PN-EN 10080:2007	<i>Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne</i>
PN-EN ISO 15630-1:2011	<i>Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu</i>
PN-EN ISO 15630-3:2011	<i>Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 3: Stal do sprężania</i>

Raporty, sprawozdania z badań, oceny i klasyfikacje

LK00-01111/14/Z00NK. Raport z badań prętów kompozytowych ARMASTEK do zbrojenia betonu. Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB, Warszawa 2015 r.



Rys. 1. Pręty kompozytowe ARMASTEK