

ASTALDI-FCC-DELTA-AB J.V.  
 INTRARE Nr. 2774  
 ZIUA 14 LUNA d ANUL 2013

LABORATOR CENTRAL CONSTRUCTII CCF SRL  
 CALEA GIULESTI NR. 242, Sector 6, BUCURESTI  
 TEL.: 021.221.08.14 ; 021.221.08.17  
 FAX: 021.08.14  
 E-mail: office@laboratorcentralccf.ro  
 Nr. Iesire 2279  
 Data 22.10.2012

ASTALDI-FCC-DELTA-AB	INFO	ACORD
PM		
PCM		
CONTRACT MANAGER		
ADMINISTRATIV (ADM)		
RESURSE UMANE (RUM)		
ACROVIZIUNARE (RUA)		
TEHNIC (TM)		
CANTITATE (CC)	<input checked="" type="checkbox"/>	
COST CONTROL (CC)		
PRODUCTIE		
PRODUCIE TBAI		
UTILITATI (UM)		
TRAFIC (SM)		
RTE		
CANTITATE (RCD)	<input checked="" type="checkbox"/>	
SSM		
INSTRUMENT		
TOPO (PTO)		
LABORATOR (RL)		
COEFICIENT	<input checked="" type="checkbox"/>	
ATP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

CATRE SC ATP SRL

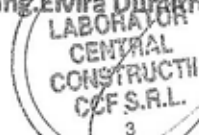
Va inaintam alaturat un exemplar din Agreementul Tehnic nr.: .....

015-09/2012-2012

pentru produsul: Produse din fibrel de sticlă pt. armarea betonului  
si consolidarea tunelurilor - RUM - RB

LABORATOR CENTRAL CONSTRUCTII CCF SRL

Ing. Elvira Dumitrescu





ROMÂNIA

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI  
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII**

**AVIZ TEHNIC**

În baza procesului verbal nr. **1-139**, din data de **27.08.2012** al Comisiei de avizare nr. 1 a agrementelor tehnice în construcții:

**CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII**

**AVIZEAZĂ FAVORABIL:**

agrementul tehnic nr. **015-04/214-2012**, elaborat de **LABORATOR CENTRAL CONSTRUCȚII CCF SRL BUCUREȘTI**, pentru **PRODUSE DIN FIBRA DE STICLA PENTRU ARMAREA BETONULUI ȘI CONSOLIDAREA TUNELELOR – RWB-FRB**, al cărui producător este **ATP SRL ITALIA**.

Prezentul **AVIZ TEHNIC** este valabil până la data de **27.08.2014** și se poate prelungi în situația în care titularul face dovada menținerii aptitudinii de utilizare a obiectului agrementului tehnic, conform prevederilor menționate la cap. „condiții” din agrementul tehnic.

Agrementul tehnic este valabil până la data de **15.08.2015**, pentru titular, producător și distribuitorii din anexa la agrementul tehnic și nu ține loc de certificat de calitate.



Șef Secretariat Tehnic CTPC

Gheorghe HAȘCĂU

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI TURISMULUI  
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII



# Agrement Tehnic

## 015-04/214-2012

**PRODUSE DIN FIBRĂ DE STICLĂ PENTRU ARMAREA BETONULUI ȘI  
CONSOLIDAREA TUNELELOR – RWB-FRB**

Fiberglass products for concrete reinforcement and consolidation of tunnels  
Produits de fibre de verre pour armature de béton de la consolidation des tunnels  
Fiberglas-Produkte für die konkrete Stärkung und Konsolidierung der Tunnel

Cod: 2.44

**PRODUCĂTOR:** ATP SRL  
Casa Pagano, 31-84012 (SA) Italia  
Telefon: +39 081 94 77 77  
Fax: +39 081 94 77 40

**TITULAR AGREMENT TEHNIC:**  
ATP SRL  
Casa Pagano, 31-84012 (SA) Italia  
Telefon: +39 081 94 77 77  
Fax: +39 081 94 77 40

**ELABORATOR AGREMENT TEHNIC:**  
LABORATOR CENTRAL CONSTRUCȚII CCF SRL  
București, Calea Giulești, Nr. 242, Sector 6  
Telefon/fax: 021-221.08.14  
GRUPA SPECIALIZATĂ NR. 04  
*FINISAJE, PROTECȚII ANTICOROZIVE ȘI SPECIALE,  
TENCUIELI, PLACAJE ȘI PARDOSELI*

SC PROCEMA CERCETARE SRL  
București, Str. Preciziei nr. 6M, Sector 6  
Telefon: 021-318.08.51; Fax: 021-318.08.50  
GRUPA SPECIALIZATĂ NR. 01  
*Elemente structurale și fundații*

Prezentul agrement tehnic este valabil până la data de 30.06.2015 numai însoțit de AVIZUL TEHNIC al Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții și nu ține loc de certificat de calitate.



## CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Grupa Specializată nr. 04: “Finisaje, protecții anticorozive și speciale, tencuieli, placaje și pardoseli” din cadrul Laborator Central Construcții CCF SRL și Grupa Specializată nr. 01 “Elemente structurale și fundații” din cadrul PROCEMA CERCETARE , analizând documentația de solicitare agrement tehnic, prezentată de firma ATP SRL Italia și înregistrată cu nr. 332 din data de 07.03.2012, referitoare la produsele din fibră de sticlă pentru armarea betonului și consolidarea tunelelor RWB-FRB, realizate de firma ATP SRL Italia, elaborează prezentul Acord Tehnic nr.015-04/214-2012, în conformitate cu documentele tehnice românești aferente domeniului de referință, valabile la această dată.

### 1. Definierea succintă

#### 1.1 Descrierea succintă

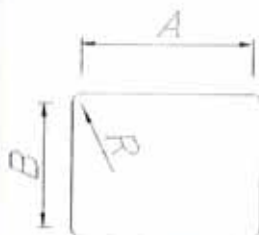
Produsele care fac obiectul prezentului acord tehnic sunt:

- **RWB** – bare din fibră de sticlă armate cu polimer, cu greutate specifică redusă, suprafață ampreată, rezistență la medii agresive – în special medii alcaline, cum este betonul, utilizate pentru armarea betonului; barele au proprietatea de a fi foarte rezistente în direcția fibrelor și foarte ușor de tăiat pe direcție transversală.

Barele sunt fabricate în diverse diametre, având rezistența la tracțiune în conformitate cu datele prezentate în tabelul de mai jos:

<i>Diametrul barei, mm</i>	<i>Rezistența la tracțiune minimă, N/mm<sup>2</sup></i>
14	675
16	655
18	630
20	610
22	585
24	560
25	550
26	540
28	525
30	505
32	480
40	450

De asemenea, se fabrică și etrieri, realizați sub formă de buclă închisă, fără suprapunere prin lipire.



Dimensiunile etrierilor fabricați din fibră de sticlă sunt prezentate în tabelul următor:

A (mm)	B (mm)
164	634
292	906
338	906
343	906
540	770
546	906
634	906
870	2330
1294	906
1851	633
1851	906
2248	906
2251	647

- **FRB**- tuburi din fibră de sticlă utilizate pentru consolidarea tunelelor, cu diferite diametre exterior/interior: 40/60, 48/60, 60/76, 100/120 mm. Se utilizează pentru "întărirea" terenurilor moi, mai ales a celor argiloase, făcând săpătura mult mai sigură și împiedicând deplasarea sau deformarea materialului de excavat. În practică, terenul ce urmează a fi excavat este perforat preventiv pe toată secțiunea prin găuri longitudinale la săpătură, lungi chiar și de 20 metri și cu diametrul de 100-200 mm. În aceste găuri sunt introduse tuburile din fibră de sticlă, ce vor fi cimentate în foraj prin intermediul unor pompe speciale. În acest mod este realizată consolidarea terenului, care dobândește caracteristici mecanice optime. Consolidarea va împiedica o eventuală cedare a terenului în interiorul tunelului pe durata fazei de excavare.

Terenul consolidat astfel, va fi apoi excavat ca pe o rocă moale în condiții de siguranță absolută. Deși caracteristicile mecanice ale terenului au fost mărite considerabil, tuburile din fibră de sticlă se îndepărtează fără dificultate datorită ruperii tipice fragile și a rezistenței scăzute la tăiere.



## 1.2 Identificarea produselor

Toate ambalajele produselor au etichete pe care sunt specificate următoarele informații:

- numele și marca producătorului;
- denumirea comercială a produsului;
- domeniul de utilizare;
- instrucțiuni de utilizare;
- termenul de valabilitate;
- lot;
- masa netă.

Fiecare lot de material este însoțit de o declarație de conformitate, conform prevederilor standardului SR EN ISO/CEI 17050-1:2005, în care este specificat termenul de valabilitate al produsului.

## 2. Acordul tehnic

### 2.1 Domenii acceptate de utilizare în construcții

RWB-FRB se utilizează pentru armarea elementelor de beton (ex.pereți murați), precum și pentru realizarea carcaselor la coloanele de beton.

Una dintre cele mai utilizate aplicații ale produselor din fibră de sticlă este înlocuirea barelor de armătură din oțel pentru realizarea liniilor de metrou prin intermediul TBM-ului (Tunnel Boring Machines), precum și a sistemelor subterane de tratare a apelor reziduale.

Produsele care fac obiectul prezentului acord tehnic se aplică numai urmare unui proiect de execuție întocmit cu respectarea Legii 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare și a reglementărilor tehnice în vigoare.

### 2.2 Aprecieri asupra produselor

#### 2.2.1. Aptitudinea de exploatare

În conformitate cu cerințele esențiale stabilite în Legea 10/1995, privind calitatea în construcții, cu modificările și completările ulterioare, produsele care fac obiectul prezentului acord tehnic se caracterizează prin:

- Rezistență mecanică și stabilitate

Produsele au caracteristici corespunzătoare fișelor tehnice, contribuind astfel la asigurarea rezistenței și stabilității construcțiilor în care se utilizează.



- Securitate la incendiu  
Produsele care fac obiectul prezentului agreement tehnic se încadrează în clasa de reacție la foc F, conform SR EN 13501-1:2002 „Clasificarea produselor pentru construcții în funcție de comportarea la foc”.

- Igienă, sănătate și mediu  
Conform declarației producătorului, produsele ce fac obiectul prezentului agreement, puse în operă, nu pun în pericol sănătatea oamenilor sau calitatea mediului.

În condiții normale de utilizare aceste produse nu prezintă riscuri semnificative pentru sănătatea populației, în conformitate cu legislația în vigoare. Pentru protecția persoanelor și a lucrătorilor trebuie respectate cerințele expunerii ocupaționale în conformitate cu Normele Metodologice de aplicare a legislației securității și sănătății în muncă, conform HG 1425/2006 care completează Legea nr. 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă, cu completările și modificările conform HG 955/2010.

- Siguranță în exploatare.  
Este asigurată de menținerea în timp a caracteristicilor fizico-mecanice ale produselor care fac obiectul prezentului agreement tehnic.

- Protecție împotriva zgomotului  
Produsul nu influențează această cerință.

- Economie de energie și izolare termică  
Produsul nu influențează această cerință.

### 2.2.2. Durabilitatea și întreținerea produselor

Pentru produsele din fibră de sticlă RWB-FRB durabilitatea este egală cu durata de viață a elementelor de beton în care sunt înglobate, în condițiile unei utilizări corecte și a unei exploatare conforme destinației preconizate, în conformitate cu specificațiile cuprinse în fișa tehnică.

Produsele care fac obiectul agreementului tehnic se depozitează în spații uscate, ferite de îngheț și de contactul direct cu razele solare.

În mod normal, produsele puse în operă nu presupun adoptarea unor măsuri speciale de întreținere.

### 2.2.3. Fabricația și controlul

Produsele care fac obiectul prezentului agreement tehnic sunt fabricate de firma ATP Italia în conformitate cu normele interne de producție, pe baza unor rețete proprii în condiții care asigură reproductibilitatea performanțelor corespunzătoare domeniului de utilizare preconizat.

Elementele componente ale produselor care fac obiectul prezentului agrement tehnic nu se află pe lista substanțelor cancerigene sau a celor parțial cancerigene pentru om, conform Regulamentului REACH (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului European privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice.

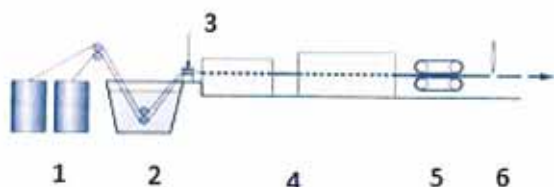
Firma ATP SRL este certificată din punct de vedere al sistemului calității conform UNI EN ISO 9001:2008, de către DNV Business Assurance (DET NORSE VERITAS Italia) – certificat nr. 56067-2009, valabil până la 03 iulie 2015.

#### 2.2.4. Punerea în operă

Aceste produse se pot utiliza (aplica) fără dificultăți particulare într-o lucrare de precizie normală.

##### 2.2.4.1. Pregătirea și aplicarea produselor RWB-FRB

Produsele care fac obiectul agrementului tehnic sunt realizate prin procedeul “pultrusion”, așa cum este descris în figura de mai jos:



- 1 – rolă continuă cu fibră de sticlă
- 2 – baie de rășină
- 3 – fibra imersată în rășină
- 4 – instalație cu temperatură ridicată
- 5 – sistem de tragere
- 6 – mecanism de tăiere

Înnădirea barelor din fibră de sticlă – atât între ele, cât și între ele și barele de oțel – se face prin suprapunere, prin legarea cu sârme din oțel sau din material plastic. De asemenea, prinderea poate fi făcută și cu ajutorul buloanelor.





x

x

x

Toate operațiile de manipulare, depozitare, transport, utilizare se vor face aplicând cu strictețe normele de prevenire a incendiilor, normele de protecția muncii și igiena sanitară în vigoare, precum și instrucțiunile specifice cuprinse în fișa tehnică a produsului.

Personalul va purta echipament de protecție corespunzător și va respecta regulile de igiena muncii.

## 2.3. Caietul de prescripții tehnice

### 2.3.1. Condiții de concepție

Produsele care fac obiectul prezentului agrement tehnic îndeplinesc cerințele impuse de producător în Fișele tehnice de produs.

### 2.3.2. Condiții de fabricare

Calitatea constantă a produselor este asigurată și garantată de către producător, prin certificate de calitate, emise pe produse finite, pe loturi de fabricație, în conformitate cu - standardul SR EN ISO/CEI 17050-1:2005.

În vederea asigurării constantei calității, producătorul urmărește realizarea producției în conformitate cu prevederile standardului UNI EN ISO 9001:2008 și cu prevederile actelor normative din țara de origine.

### 2.3.3. Condiții de livrare

Produsele care fac obiectul prezentului agrement se livrează în orice lungime cuprinsă între 1 și 24 metri. Pentru transportul până la șantier se transportă în mănunchiuri legate cu sârmă.



Etrierii sunt ambalați pe paleți și protejați cu folie de polietilenă, care se îndepărtează înainte de montarea acestora.

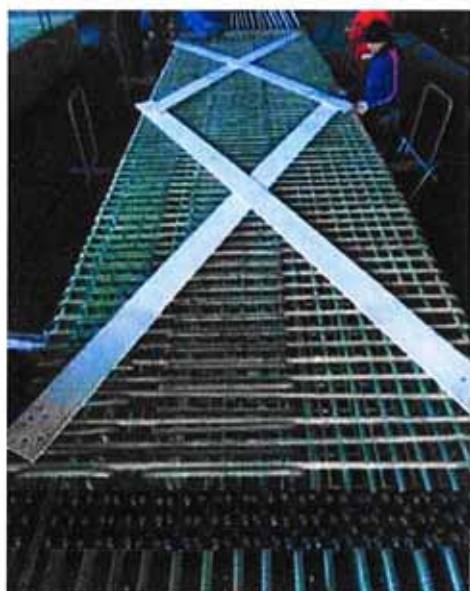
Pentru manevrarea carcaselor din bare de fibră de sticlă se utilizează plăci de oțel fixate pe acestea sau plăci de rigidizare.

- placă de oțel:





- placă de rigidizare:



La livrare, produsele trebuie să fie însoțite de:

- declarație de conformitate a produselor cu prezentul Acord Tehnic elaborat pentru acestea, conform prevederilor standardului SR EN ISO/CEI 17050-1:2005;

- fișe tehnice, care cuprind minimul de condiții de verificare și instrucțiuni de punere în operă, traduse în limba română.

Pentru depozitarea de scurtă și de lungă durată producătorul va preciza condițiile de depozitare (temperatură, clase de pericolozitate, etc.).

#### 2.3.4. Condiții de punere în operă

Produsele care fac obiectul acestui acord tehnic satisfac cerințele impuse de reglementările românești în vigoare:



- HG 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- HG 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006;
- “Norme specifice de protecția muncii pentru lucrările de zidărie, montaj, prefabricate și finisaje în construcții” - indicativ IM 006-96;
- SR EN 1990:2004/A1:2006/AC:2009 Eurocod. Bazele proiectării structurilor;
- SR EN 1990:2004/NA:2006-Eurocod. Bazele proiectării structurilor. Anexa națională;
- SR EN 1991-1-6:2005/AC:2008-Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acțiuni generale – Acțiuni pe durata execuției;
- SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008 – Eurocod 1. Acțiuni generale – Acțiuni pe durata execuției. Anexa națională;
- Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor;
- Hotărârea 937/2010 privind clasificarea, ambalarea și etichetarea la introducerea pe piață a preparatelor periculoase.

### Concluzii:

#### Apreciere globală

Utilizarea produselor în domeniile de utilizare acceptate este **apreciată favorabil**, în condițiile specifice din România, dacă se respectă prevederile prezentului agrement.

#### Condiții:

- Calitatea produselor și metoda de fabricare, au fost examinate și găsite corespunzătoare și trebuie menținute la acest standard pe toată durata de valabilitate a acestui agrement.
- Acordând acest agrement, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții nu se implică în prezența și/sau absența drepturilor legale ale firmei de a comercializa, monta sau întreține produsele.
- Orice recomandare relativ la folosirea în condiții de siguranță a acestor produse, care este conținută sau se referă la acest agrement tehnic, reprezintă cerințe minime necesare la punerea lor în operă.

- Laborator Central Construcții CCF SRL răspunde de exactitatea datelor înscrise în Acordul Tehnic și de încercările sau testele care au stat la baza acestor date. Acordul tehnic nu îl absolvă pe furnizor și pe utilizator de responsabilitățile ce le revin conform reglementărilor legale în vigoare.

- Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produselor va fi realizată, conform programului stabilit de către Laborator Central Construcții CCF SRL, la 12 luni și constă în verificarea rezistenței la tracțiune.

- Acțiunile cuprinse în program și modul lor de realizare vor respecta actele normative și reglementările tehnice în vigoare.

- Laborator Central Construcții CCF SRL, va informa Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții despre rezultatul verificărilor, iar dacă acestea nu dovedesc menținerea aptitudinii de utilizare, va solicita CTPC declanșarea acțiunii de suspendare a acordului tehnic.

- Suspendarea se declanșează și în cazul constatării prin controale, de către organisme abilitate, a nerespectării menținerii constante a condițiilor de fabricație și utilizare ale produselor.

- În cazul în care titularul de acord tehnic nu se conformează acestor prevederi, se va declanșa procedura de retragere a acordului tehnic.

**Valabilitate: 30.06.2015**

Prelungirea valabilității sau revizuirea prezentului acord tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării. În cazul neprelungirii valabilității, acordul tehnic se anulează de la sine.

**Pentru Grupa Specializată nr. 04  
Laborator Central Construcții CCF  
SRL**

**Președinte**

Ing. *Camelia Pîrnu*

**DIRECTOR,  
Laborator Central Construcții  
CCF SRL**

Ing. *Elvira Dumitrescu*

LABORATOR  
CENTRAL  
CONSTRUCTII  
CCF S.R.L.  
1

**Pentru Grupa Specializată nr. 01  
PROCEMA CERCETARE SRL**

**Președinte**

Prof.dr.ing. *Vlad Dumitrescu*

**DIRECTOR GENERAL,  
PROCEMA CERCETARE SRL**

Ing. *Mihaela Topologeanu*



### 3. Remarci complementare ale grupei specializate

- Conform declarațiilor producătorului și în conformitate cu standardele internaționale, barele de armare și tuburile din fibră de sticlă, fabricate de ATP SRL Italia, care fac obiectul prezentului acord tehnic, nu sunt dăunătoare pentru sănătatea oamenilor, dacă se respectă instrucțiunile de aplicare corespunzătoare.
- Producătorul va asigura menținerea în timp a calității și performanțelor produselor care fac obiectul prezentului acord tehnic.
- Produsele care fac obiectul acestui acord tehnic au fost utilizate pentru realizarea lucrărilor la următoarele obiective:
  - metrou Panama
  - autostrada A1 Barberino Firenze Nord – Pali RWB ingresso fresa
  - autostrada A1 incisa Valdarno – Sottopasso Ferrovia
  - metrou Salonicco
  - Hong Kong XRL proiect
  - Impregilo – Ponte Stretto – Pali Imbocchi gallerie
  - Metrou Napoli Linea 6
  - Metropolitana Milano Linea 5
  - Metropolitana Napoli Linea 6 prolungamento a Bagnoli
  - Toledo stazione Napoli Astaldi
  - Pozzo Parco City Life

*SINTEZA RAPOARTELOR DE ÎNCERCARE*

Caracteristicile tehnice ale barelor de armare RWB și ale tuburilor FRB sunt redată în tabelele de mai jos:

**Tabelul nr.1 – Bare de armare RWB**

Caracteristica	Metoda de verificare	U.M.	Valori declarate	Valori obținute	Executant *)
Rezistența la tracțiune - Ø 20 mm - Ø 30 mm - Ø 32 mm	CNR-DT 203/2006	N/mm <sup>2</sup>	min.610 min.505 min.480	931 870 774	Universitatea de studii din Napoli "FEDERICO II" – Departamentul de inginerie structurală
Modulul de elasticitate - Ø 20 mm - Ø 30 mm - Ø 32 mm	CNR-DT 203/2006	kN/mm <sup>2</sup>	min.40	48,27 43,04 44,70	
Alungirea la rupere - Ø 20 mm - Ø 30 mm - Ø 32 mm	CNR-DT 203/2006	%	min.1,5	1,793 1,681 1,500	
Aderența la beton - Ø 20 mm - Ø 30 mm - Ø 32 mm	Metodă internă ATP	MPa	min.2,0	2,65 2,26 2,29	ATP
Clasa de reacție la foc	F, conform SR EN 13501-1 :2002				

**Tabelul nr.1.1** – Rezistența barelor din fibră de sticlă în medii agresive

Caracteristica	Forța maximă, kN	Modulul Young (modulul de elasticitate longitudinal), GPa
Epruvete păstrate în mediu de laborator	44,22	43,02
Epruvete imersate în apă deionizată la 50 <sup>0</sup> C, timp de 20 zile	38,43	42,63
Epruvete imersate în apă deionizată la 50 <sup>0</sup> C, timp de 40 zile	34,50	42,33
Epruvete imersate în soluție alcalină – pH=13,0 – la 50 <sup>0</sup> C, timp de 20 zile	37,38	42,04
Epruvete imersate în soluție alcalină – pH=13,0 – la 50 <sup>0</sup> C, timp de 40 zile	34,72	39,73

Din datele experimentale prezentate în tabelul nr. 1.1 rezultă că prezența ionilor alcalini în soluția apoasă nu influențează comportarea barelor din fibră de sticlă în mediu alcalin, având în vedere obținerea rezultatelor comparabile, atât pentru epruvetele imersate în apă deionizată, cât și pentru epruvetele imersate în mediu alcalin.

**Tabelul nr.2** – Tuburi FRB

Caracteristica	Metoda de verificare	U.M.	Valori declarate	Valori obținute	Executant *)
Densitate	UNI EN ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	min.1,9	1,9758	La. Sp.ed. tirreno SRL – Laborator experimental pentruconstrucții
Rezistența la tracțiune	EN ISO 527	MPa	min.560	1021,2	
Modul de elasticitate	EN ISO 527	MPa	min.40000	41979	
Rezistența la forfecare	ASTM D 732	MPa	min.140	220	
Rezistența la încovoiere	EN ISO 14125	MPa	min.580	1299	
Clasa de reacție la foc	F, conform SR EN-13501-1 :2002				

\*) Grupa Specializată nr.4 își însușește rezultatele obținute.

Aspecte din timpul încercărilor:

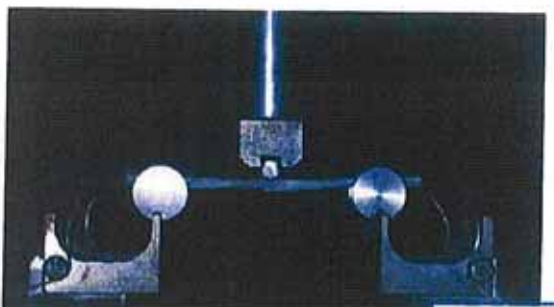
- rezistența la tracțiune



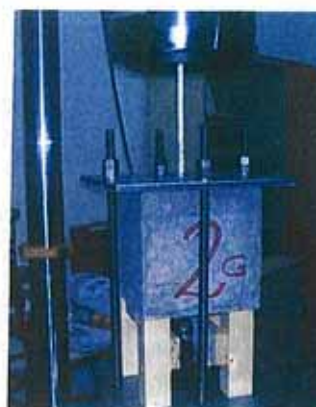
- modul de elasticitate



- rezistența la încovoiere



- aderența barei în beton





#### 4. Anexe

##### *Extrase din procesul verbal nr. 04/214 din 01.06.2012 al ședinței de deliberare a Grupei Specializate*

Grupa Specializată nr. 04: “Finisaje, protecții anticorozive și speciale, tencuieli, placaje și pardoseli” din cadrul Laborator Central Construcții CCF SRL în următoarea componență:

- Ing. Camelia Pîrvu – Președintele comisiei
- Ing. Gabriela Spînoche
- Ing. Carolin Năvrănescu

și Grupa Specializată nr. 01: “Elemente structurale și fundații” din cadrul PROCEMA CERCETARE SRL în următoarea componență:

- Prof.dr.ing. Vlad Dumitrescu – Președintele comisiei;
- Ing. Claudiu Ciulacu
- Ing. Gabriela Cepreanu

Întrunită la data de 01.06.2012 a analizat următoarele documente cu privire la **“PRODUSE DIN FIBRĂ DE STICLĂ PENTRU ARMAREA BETONULUI ȘI CONSOLIDAREA TUNELELOR RWB-FRB”**, fabricate de firma ATP SRL Italia:

- Dosarul depus de solicitant pentru obținerea Acordului Tehnic;
- Dosarul Tehnic al produselor elaborat în conformitate cu “Instrucțiuni privind procedura de Acord Tehnic pentru produse noi”.

Analizând aceste documente, se formulează concluzia că produsele analizate prezintă proprietăți fizico-mecanice în conformitate cu prevederile specificate în fișele tehnice.

Utilizarea în România a produselor analizate în domeniile precizate este apreciată favorabil, prezentând aptitudini de exploatare prin prisma satisfacerii cerințelor esențiale enumerate în Legea 10/1995, art.5, privind calitatea în construcții.

În conformitate cu datele obținute se apreciază că produsele menționate pot fi utilizate în domeniile precizate și se propune aprobarea de către CTPC a Acordului Tehnic nr. 015-04/214-2012 **“PRODUSE DIN FIBRĂ DE STICLĂ PENTRU ARMAREA BETONULUI ȘI CONSOLIDAREA TUNELELOR RWB-FRB”** cu termen de valabilitate 30.06.2015.

**Dosarul tehnic al acordului tehnic nr. 015-04/214-2012 conținând 61 fișe face parte integrantă din prezentul acord tehnic.**

Membrii grupelor specializate:

**Laborator Central Construcții CCF SRL:**

- Ing. Camelia Pîrvu – Președintele comisiei
- Ing. Gabriela Spînoche
- Ing. Carolin Năvrănescu

.....  
.....  
.....

**PROCEMA CERCETARE SRL:**

- Prof.dr.ing. Vlad Dumitrescu – Președintele comisiei
- Ing. Claudiu Ciulacu
- Ing. Gabriela Cepreanu

.....  
.....  
.....





U n d e r g r o u n d   &   C i v i l   W o r k s   d i v i s i o n

## A T P s . r . l . PROFILURI PULTRUSE

### CARTELA TECNICA DE SECURITATE

#### 0.INTRODUCERE

Normativa europeana despre produse chimice N°1907 / 2006 ( REACH) obliga retactarea de cartele de securitate ( SDS) doar pentru Substante, preparate sau amestecuri periculoase.

Produsele noastre sunt “ articole “ realizate in materiale compozite de matrice polimerice ( bare de mai multe sectiuni si geometrie sau tuburi in rasina poliestera termointaritoare imputernicite cu fibre de sticla obtinute printr-un proces de transformare denumit “ pultrusione”) si intra in categoria de polimeri dupa art. 3 ( 5 ) regulamentul REACH si nu trebuie sa fie inregistrate. Documentul prezent contine in orice caz informatii necesare pentru manipularea si uzul in securitate

ale articolelor pultruse in rasina temointaritoare imputernicita cu fibre de sticla.

#### 1. Identificarea produsului si al Societatii

<b>Nume generic</b>	<b>Articole pultruse in rasina poliestera termointaritoare imputernicita cu fibre de sticla.</b>
<b>Nume comune</b>	<b>Tuburi in sticla pentru consolidare,elementestructurale,bare de armura, cuie si legaturi in VTR.</b>
<b>Adresa producatorului</b>	<b>ATP srl    Via Casa Pagano, 31 84012 Angri ( Salerno). Tel + 39081947777 Fax +39081947740 Info @ atp. Sa. It.</b>

#### 2. Identificarea pericolelor.

Produsul nu este clasificat periculos de Directiva CE 548 / 77 si urmatoarele integrari in forma in care acesta vine comercializat, stocat, transportat.

In caz de contact in faza de lucrari urmatoare ( ca taiere si forare ) sunt posibile iritatii.

Inhalatia de praf in caz de lucru poate provoca iritatii ale cailor respiratorii.

Un uz impropriu al produsului sau aprinderea sa pot sa costuie risc pentru sanatate si pentru ambient.

#### 3. Compozitia / informatie despre ingrediente

- Rasine poliestere termointaritoare polimerizata cu un proces la cald (chemical inert).
- Fibree de sticla cu pansament elegant care contine poliester nesatur.
- Praf de calciu natural.



U n d e r g r o u n d   &   C i v i l   W o r k s   d i v i s i o n

#### **4. Interventii de prim ajutor.**

Contactul cu pielea: dupa manipurarea produsului spalazi mainile cu apa si sapun.

In majoritatea cazurilor produsul nu produce efecte iritante pentru piele, daca se vor intampla fenomene iritante ale pielii in timpul manipularii corecte ale produsului utilizati manusi si contactati medicul competent.

Contactul cu ochii: in cas de contact cu praf datorita lucrarii produsului la ochi, spalati ochii cu multa apa avand grija sa tineti pleoapele bine deschise. In caz ca se va prezenta o iritatie consultati medicul competent.

Inghitire: fragmentele produsului nu sunt toxice. In caz de inghitire accidentala de fragmente daca se intampla fenomene iritative ale tranzitului gastro intestinal consultati medicul competent.

Inhalatii de praf : pe durata lucrarii produsului inhalatia de praf poate provoca deranjari iritative ale cailor respiratorii care ar trebui sa dispara in cateva minute. Daca iritatia dureaza consultati medicul competent.

Inhalatii de fum: in caz de aprindere a produsului evitati inhalatia gazurilor produse in momentul aprinderii; in caz de inhalatia involontare indepartati ranitul din zona contaminata de gaz de aprindere e consultati medicul competent.

#### **5. Masuri antiincendiu**

Estintori: cu apa, anidrid carbonic, spuma, jet de apa nebulizat.

Riscuri: in caz de incendiu ale produsului acesta poate sa emita gaz si aburi clasificati toxici.

Printre acestia se pot gasi : oxid de carbon, oxid de azot, dioxid de carbon.

In cas de incendii de mari cantitati de produs este necesara utilizarea de autorespiratori, de haine care nu se aprind si de protectie faciala.

#### **6. Masuri in caz de dezagregare axidentala**

Produsul se poate dezagrega in ambient doar in timpul procesului de lucru si a prafurilor produse datorita folosintei lui. Stringeti mecanic materialul si eliminati-l in depozite de deseuri de eliminare autorizate.

#### **7. Manipularea si inmagazinarea.**

a. Manipulare. E posibil ca pe borduri sa se manifeste o ridicare a sticlei. Este preferabil sa evitati contactul prelungit cu pielea. Folositi manusi si imbracaminte in grad de a protejia tot corpul ( maneci si pantaloni lungi ).

b. Stocare. Materialul se prezinta sub forma de profiluri de sectiune costanta de dimensiuni si greutate in asa fel de a fi conservati orizontal.



U n d e r g r o u n d   &   C i v i l   W o r k s   d i v i s i o n

### **8. Control de expozitie/ protectie individuala.**

- 1.Limite de expozitie TLV/TWA:nici o limita de expozitie.
- 2.Limite de expozitii TLV/STEL: nici o limita de expozitie.
- 3.Dispozitive de expozitie individuala: in caz de operatii repetate de taiere, foratura si/ sau lucrari mecanice in general este recomandata utilizarea de masti anti praf si ochelari de protectie.

### **9. Proprietati fizice si chimice**

- 1.Culoare: neutra
- 2.Miros: nemirositor
- 3.Greutatea specifica 1.75- 2.0
- 4.Grad de protectie mecanica la norma NF C20.010: clasa 8 tare.
- 5.Punct de topire: 250...270 °C
- 6.Punct de inflamabilitate : ca 420 °C.
- 7.Autoinflamabilitate: ca 450 °C.
- 8.Idrosibilitate: insolubila in apa.

### **10. Stabilitate si reactivitate.**

- 1.Stabilitate: stabila in conditii normale de utilizare, de stocare si de uz corect prevedibil.
- 2.Reactii periculoase: produsul este stabil si nu se intalnesc reactii chimice periculoase; oricum evitazi contact direct cu acizi puternici sau baze in concentratie mare.
- 3.Produse periculoase de decompozitie: in conditii de aprindere controlata, pe langa abure si anidrida carbonica, se dezvoltata cantitati de oxid de carbon si de azot.

### **11. Informatii toxicologice.**

Toxicitate acuta nepertinenta.

Inhalatie: inhalatia de prafuri datorita lucrarii produsului poate provoca iritatii temporanee ale cailor respiratorii.

Contactul cu pielea: nu se cunosc fenomene de iritatie ale pielii.

Contactul cu ochii: nu se cunosc fenomene de iritatie a ochilor; contactul cu prafuri poate insa cauza iritatii; in aceste cazuri se pot intampla fenomene iritative sau leziuni oculare.

Inghitire: nu se cunosc fenomene de toxicitate prin inghitire.Oricum inghitirea involuntara de fragmente sau praf pe durata procesului de lucru poate crea fenomene de blocare mecanica a tractului gastrointestinal.

### **12. Informatii ecologice.**

Produsul nu este biodegradabil si se poate considera persistent.

La fibra de sticla ( prezenta in produs in masura superioara de 50%) nu este clasificata printre produsele in grad de a distruge stratul de ozon de Protocolul de Montreal din 1987 ( clasa 1 sau 2). Aceste liste sunt incluse in regulamentul Comunitatii Europene n°3093 / 94 si in sectiunea VI a amendamentelor “ actul A pentru Salubritatea aerului ) al Agentiei Ambientale Americane ( EPA ).



U n d e r g r o u n d   &   C i v i l   W o r k s   d i v i s i o n

### **13. Considerati despre eliminarea produsului.**

Produsul sau resturile sale se pot considera un gunoi special asimilabil la deseuri municipale daca nu este contaminat si asa va trebui eliminat.

Nu aruncati produsul in ambient.

### **14. Informatii despre transport.**

Produsul nu este considerat periculos de dispozitivele in materie de marfuri periculoase pe strada ( A.D.R ) pe mare (IMDG Code ) , pe tren (RID) si pe calea aerului (IATA).

### **15. Informatii despre regulament.**

Simboli de pericol: niciunul

Fraze de risc (R): niciuna

Sfaturi de precautie: niciunul

Produsul nu are nevoie de eticheta de pericol conform directivelor 67/548/CEE si 1999/45/CE si urmatoare modificari si adaptari.

### **16. Alte informatii**

Aceasta cartela tehnica de securitate completeaza tehnicile specifice ale produsului dar nu le inlocuieste.

Informatiile continute in aceasta cartela tehnica se bazeaza pe informatii disponibile in acest moment si pe experientele noastre ca constructori de cunostinte foarte bune relativ la criteriile cele mai corecte pentru manipularea produsului in conditii normale.

Oricare alta folosinta al produsului nu se conformeaza indicatilor prezente in cartela sau utilizarea produsului in oricare alt proces vor cadea sub exclusiva responsabilitate al utilizatorului.

## **DOSAR TEHNIC**

Agrement tehnic 015-04/214-2012

**“PRODUSE DIN FIBRĂ DE STICLĂ PENTRU ARMAREA BETONULUI ȘI  
CONSOLIDAREA TUNELELOR RWB-FRB”**



LABORATOR CENTRAL CONSTRUCȚII CCF SRL  
Calea Giulești nr. 242, sector 6, București  
Telefon: 021-221.08.14, 021-221.08.17;  
Fax: 021-221.08.14  
E-mail: office@laboratorccf.ro  
www.laboratorccf.ro

Laborator de gradul I, autorizație ISC nr. 2055 / 03.06.2010  
Laborator autorizat AFER, serie AL nr. 294/2006 – R2 / 14.03.2011

## DECLARAȚIE

Subsemnata Elvira Dumitrescu declar că pentru „Produse din fibră de sticlă pentru armarea betonului și consolidarea tunelelor RWB-FRB” – utilizate ca bare de armătură și etrieri pentru diafragme și piloți, precum și pentru consolidarea tunelelor, în lista cuprinzând indicativele de referință ale standardelor române care transpun standardele europene armonizate din domeniul produselor pentru construcții, aprobată prin Ordinul 2656/18.10.2011, nu există un standard armonizat aferent produsului.

DIRECTOR

Ing. Elvira Dumitrescu





## REBAR ROCKWORM

### Note despre material:

ROCKWORM ® Rebar este o bara pultrusa in fibra de sticla imputernicita in vinil ester de densitate mica si rezistenta la corozieune. Scopul principal al acestui material este de a fi inclus ca armatura in beton. Acesta este proiectat pentru forta foarte mare si rezistenta in ambiente alcaline ca betonul; greutatea sa redusa, adeziunea mare si capacitatea de depozitare pe lung timp il fac adaptat pentru aceasta aplicare:

Forma si culoare: bara pultrusa cu superficie ondulata, alba.

### Performante:

rezistenta mare la tractiune

rezistenta optima la coruziune in ambiente agresive

comportament optim ca armura de beton

reducere mare de greutate (un octav din greutatea otelului)

materiale care nu conduce electricitate

material care nu este magnetic. Nici o interferenta cu electromagnetismul

produs de proces de pultrusione

de capacitate usoara de depozitare datorita greutatii mici si al rezistentei la coruziune

dimensiun stabile cu temperatura.

PROPRIETATI FIZICE		
Culoare	alb	
Diametru	10 mm	
Densitate	2200 kg/m <sup>3</sup>	
Componente	Fibre de sticla alcaline rezistente 85%W	ASTM D2584
	Vinil ester 15%W	ASTM D2584

PROPRIETATI MECANICE (Valorile indicate corespund la Media-3x deviatie standard; modelul corespunde mediei)		
	Valoare	Metoda de proba
Rezistenta maxima	1059 Mpa	ACI 440.3R
Forma de tractiune	48.7 Gpa	ACI 440.3R
Alungare la rupere	2.38 %	ACI 440.3R
Rezistenta la flexiune	580 Mpa	ASTM D4476
Forma de rigiditate flexionala	36.5 Gpa	ASTM D4476
Coeficient de Poison	0.3	

<b>ADEZIUNEA BETONULUI</b> (Valorile corespund valorilor medii)		
	Valoare	Metoda de proba
Forta maxima de legatura	22 Mpa	Metoda interna dupa recomandarile ISIS
Forta de legatura (deplasare 0.25 mm)	14.5 Mpa	Metoda interna dupa recomandarile ISIS
Forta de legatura (deplasare 0.1 mm)	11.5 Mpa	Metoda interna dupa recomandarile ISIS
Forta de legatura (deplasare 0.05 mm)	9.5 MPa	Metoda interna dupa recomandarile ISIS

**Utilizari:**

Constructii in ambiente agresive: atmosfera salina, localitati balneare, mine...

Beton armat pentru reducerea greutatii

Turnuri de energia electrica

Turnuri de telecomunicatii

Constructie de aeroporturi sau complexe de telecomunicatie

Constructii in care s-au efectuat rezonante magnetice

Elemente decorative in beton, balustrade...

Imputernicirea si repararea structurilor.



Divisione Underground & Civil Works

AZIENDA CON SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ CERTIFICATO DA DN = UNI EN ISO 9001:2000 =

# REBAR-ROCKWORM

by ATP

Design method : ACI440.1R-06  
CNR DT-203

## Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)

### Product description

Fiberglass rebar made of E-glass polyester resin with improved external surface adherence obtained without milling or other processes that involve removing materials and/or reducing the resistant section.

Fiberglass stirrup made of E-glass polyester resin with improved external surface adherence obtained without milling or other processes that involve removing materials and/or reducing the resistant section. The stirrup is made as a closed ring without joint or overlapping.



### Physical/Mechanical Properties -- Rockworm RWBp (polyester resin)

Rebar diameter (mm)	Minimum guaranteed tensile strength
	GFRP (N/mm <sup>2</sup> )
14	675
16	655
18	630
20	610
22	585
24	560
25	550
26	540
28	525
30	505
32	480
40	450

#### Elastic modulus

The Tensile Elastic Modulus (nominal value) is given to certify the product; its value must be **not less than 40 KN/mm<sup>2</sup>** for GRP bars; the value is independent from dimension or shape of the cross section.

The tensile elastic modulus is derived from test samples as per ASTM D7205/D7205M specs; frequency and number of test samples is given in paragraph n°10 of the specs. The producer is obliged to report data of each test performed.

#### Maximum bond stress to concrete 10,5 MPa

Average value in accordance to pull out test performed using testing method proposed in ACI440.3R-04.



Closed loop stirrups of several polygonal shapes are produced with continuous strand reinforcement without bonded junctions nor overlapping.



The specifications and technical advice that we provide our customers, both in writing and verbally, are the fruit of our scientific knowledge and experience and correspond to the current state of knowledge and are not binding and do not involve any contractual relationship or obligation accessory to the sales contract. They do not release the purchaser from its own responsibility to personally test our products as regards their suitability for the intended use. The contents of this sheet is to be considered binding as regards the truthfulness of the contents, only if stamped and signed by an authorized person. Differences of content and/or use from the original specifications will not apply liability on the part of ATP. The client is obliged to verify that this sheet, with the values shown, is valid for the product lot of his interest and have not been replaced by a later edition. In case of need, please contact our Technical Office.

**ATP**

Divisione Underground & Civil Works

Tel. +39 (81) 947777 • Fax +39 (81) 947740 • email : a.giamundo@atp.sa.it • Via Casa Pagano, 31 - 84012 ANGRÌ (SA) - ITALY

Da  
07.03.2012

CR/141/01.03.2012

Secretariat Tehnic CCF

Se poate dobori prin act  
Constructiv

**CERERE  
PENTRU AGREMENT TEHNIC IN CONSTRUCTII**

NR.....332.....din.....07.03.2012.....

S. J. Secretariat Tehnic  
CHERESCH MARCAU



1. **ADRESANT:** LABORATOR CENTRAL CONSTRUCTII CCF SRL
2. **SOLICITANT:** ATP SRL, Casa Pagano, 31-84012 (SA) Italia, tel.:+39 081 94 77 77; fax: +39 081 94 77 40
3. **PRODUS :** Produse din fibra de sticla pentru armarea betonului si consolidarea tunelelor RWB-FRB
4. **UNITATEA PRODUCATOARE:** ATP SRL, Casa Pagano, 31-84012 (SA) Italia, tel.:+39 081 94 77 77; fax: +39 081 94 77 40
5. **ACORDUL PRODUCATORULUI:** nu este cazul
6. **TITULAR AGREMENT:** ATP SRL, Casa Pagano, 31-84012 (SA) Italia, tel.:+39 081 94 77 77; fax: +39 081 94 77 40
7. **CARACTERISTICI TEHNICE PRINCIPALE ALE PRODUSULUI :** produsele din fibra de sticla , conform fiselor tehnice
8. **DOMENII PROPUSE DE UTILIZARE IN CONSTRUCTII:** armarea betonului si consolidarea tunelelor

**PRIN PREZENTA CERERE CONFIRM ASUMAREA URMATOARELOR OBLIGATII:**

- ASIGURAREA ESANTIOANELOR DE PRODUS NECESARE TESTELOR DE LABORATOR;
- PERMITEREA EFECTUARIII DE TESTE DE LABORATOR SUPPLEMENTARE LA CEREREA GRUPEI SPECIALIZATE, DE CATRE UN LABORATOR AUTORIZAT;
- PERMITEREA CONSTATARII CONDITIILOR DE FABRICATIE A PODUSULUI SAU ECHIPAMENTULUI SI SUPORTAREA TUTUROR CHELTUIELILOR AFERENTE;
- DECONTAREA PE BAZA DE CONTRACT A TUTUROR CHELTUIELILOR DERIVATE DIN PROCEDURA DE ELABORARE A AGREMENTULUI TEHNIC

Am luat la cunostinta ca durata de elaborare a agementului tehnic este de maxim 4 luni, incepand cu data la care sunt indeplinite toate obligatiile contractate cu laboratorul de agrement tehnic cu privire la asigurarea esantioanelor de produs necesare testelor de laborator.

In conformitate cu Art 33 din Regulamentul privind agrementul pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii aprobat prin Hotararea Guvernului nr.766/1997 societatea noastra este de acord cu reproducerea A.T.

SOLICITANT  
ANIELLO A. GIAMUNDO

372 AT.2  
