

EMACO SFR (אמאקו SFR)

■ טיט צמנטי מוכן לשימוש, עם התפשטות מרוסנת וסיבי מתכת קשיחים לחיזוק. מיועד לדיוס ועובר אשפרה באוויר. מומלץ לתיקון מבנים מבטון מזוין אשר אמורים לעמוד במאמצי נגיפה ובמאמצים דינמיים. ללא צורך ברשת זיון מרותכת.

תיאור

אמאקו SFR הוא טיט צמנטי מוכן לשימוש שמיועד לדיוס ועובר אשפרה באוויר. לחומר גמישות גבוהה מאוד, הוא מחוזק בסיבי מתכת קשיחים ומכיל סיבים של פוליאקרילוניטריל. החומר עמיד בפני גורמים סביבתיים.

לסיבי המתכת המיוחדים שמכיל אמאקו SFR המפרט הבא: אורך = 35 מ"מ, קוטר = 0.55 מ"מ, צורת קעורה; חוזק מתיחה < 110 MPa; מודול אלסטיות 210 GPa. כדי להבטיח התפשטות מרוסנת באוויר, יש לערבב אמאקו SFR עם רכיב B שלו.

תחומי יישום עיקריים

אמאקו SFR מיושם ביציקה לקבלת שכבה בעובי 1 ס"מ עד 5 ס"מ, ללא רשת זיון מרותכת. החומר משמש לתיקון או לעיבוי של אלמנטים שעשויים בטון מזוין ואשר מיועדים לעמוד במאמץ דינמי, מאמץ נגיפה, או מאמץ מיוחד כתוצאה מלחץ מים, כמו:

- מישקים בכבישים;
- משטחים חיצוניים של קשתות ו עליונים של מרצפים;
- מסעות קשיחות מבטון מזוין; רצפות תעשייתיות, רצפות במחסנים ובחניונים;
- מבנים הידראוליים הנתונים להתהוות חללים או לזרימת פסולת.

לעבודה בשכבות שעוביין עולה על 5 ס"מ, יש להוסיף לתערובת אגרגט שטוף ונטול זיהומים בעל קוטר גדול מ-5 מ"מ וקוטר מירבי שעומד ביחס לעובי היציקה. את האגרגט יש להוסיף ביחס של 35% מהמשקל הכולל של התערובת היבשה.

מאפיינים

מאפיינים ייחודיים לאמאקו SFR:

- **התנהגות גמישה ביותר:** זוהי תכונה בסיסית המאפשרת עמידה בנגיפה ובמאמצים דינמיים חוזרים. הגמישות של טיט נקבעת על בסיס אינדקס הקשיות I_{20} (בהתאם לתקן ASTM C1018). אמאקו SFR מאופיין בחוזק נגיפה או קשיות אשר הופכת אותו לגמיש פי 20 לפחות מטיט אמאקו שאינו מחוזק בסיבים קשיחים;
- **יישום ללא צורך ברשת מרותכת:** סיבי המתכת הקשיחים שנמצאים באמאקו SFR מאפשרים שלא להשתמש ברשת מרותכת;
- **התפשטות מרוסנת באשפרת אוויר (מונוליתיות עם המשטח):** היכולת לספק התפשטות מרוסנת של הדיס באשפרת אוויר משמעותה, במילים אחרות, שבתנאי אתר אמיתיים, אמאקו SFR הופך לאחד עם משטח הבטון. דוגמא של אמאקו SFR, אשר נחשפה למבחן עיוות מעלה/מטה 24 שעות בלבד אחרי היישום מראה עיוות כלפי מעלה (\curvearrowright), דבר אשר מוכיח בצורה פשוטה ומיידית מאוד את הקיבולת האפקטיבית של המוצר להבטיח התפשטות מרוסנת באוויר. לעומת זאת, חומרים אשר מפגינים עיוות כלפי מטה, כלומר התרוממות בקצוות (\curvearrowleft), אינם מתאימים לעבודות תיקון שכן הם מתכווצים ולכן אינם יכולים להבטיח מונוליתיות עם המשטח;
- **עמידות ארוכת טווח לסדיקה:** ניתן לאמוד דרישה בסיסית זו למשך ביצוע עבודות התיקון באמצעות מבחן הטבעת (Ring test). אמאקו SFR אינו מראה כל סימני סדיקה, גם לאחר אשפרה ארוכה.
- **עמידות להיווצרות סדקים נימיים (crazing) בשלב הפלסטי:** כדי להתנגד להיווצרות סדקים נימיים בשלב הפלסטי, אמאקו SFR מועשר בסיבי פוליאקרילוניטריל (PAN);
- **עמידות בפני גורמים סביבתיים:** הודות לאופי הכימי המיוחד של רכיביו, אמאקו SFR הוא אטום לחלוטין למים, בלתי חדיר לגורמים סביבתיים כמו כלורידים וסופלטים, עמיד במחזורי קיפאון-הפשרה (תאימות תרמית) ואינו עובר פיחמון.

EMACO SFR (אמאקו SFR)

• עמידה בעקרונות המוגדרים ב-UNI EN 1504/9 ("מוצרים ומערכות להגנה ותיקון של מבני בטון")

הגדרות, דרישות, בקרת איכות והערכת עמידה בדרישות. עקרונות כלליים לשימוש במוצרים ובמערכות ("כמו תיקון בטון, חיזוק מבני שימור והשבת פאסיביות ועם ערכי הטורנס המותרים שמצויינים ב-EN 1504/3 ("תיקונים מבניים ולא-מבניים") עבור תערובות טיט מבני מסוג R4.

כיסוי ואריזה

20 ק"ג/מ"ר לשכבה בעובי 1 ס"מ.
אריזה: - שקים 25 ק"ג.
- רכיב B: פחית קטנה 0.25 ק"ג או פח 15 ק"ג.

הביצועים שמוצגים בטבלה הר"מ התקבלו עם זרימת שקיעה של 190-200 מ"מ, UNI EN 13395/1 ללא הפרשת מים

ביצועים בסיסיים		
20 < I ₂₀ < 20 ק"ג	----	מאפייני חוזק נגיפה או קשיות, ASTM C1018 - עומס עד סדק ראשון - אינדקס קשיות
יום 1 < 0.04% עיוות כלפי מעלה אין סדיקה לאחר 180 יום	----	מאפייני התפשטות באשפרה באוויר: - UNI 8147 המתקן - מבחן עיוות מעלה/מטה בדיקות סדיקה (מבחן הטבעת)
2 MPa <	2 MPa ≤	הידבקות לבטון, UNI EN 1542 על משטח MC 0.40 (יחס מים-צמנט 0.40) בהתאם ל-UNI EN 1766.
עומד בדרישות	עומק פיחמון ≥ לזה של בטון הייחוס מסוג MC 0.45 (עם יחס מים-צמנט 0.45) לפי-UNI EN 1766	עמידות בפני פיחמון מואץ, UNI EN 13295.
2 MPa <	2 MPa ≤	תאימות תרמית (מחזורי הקפאה-הפשרה עם מלחים מפשירי קרח) נמדדת כהידבקות UNI EN 1542 לאחר 50 מחזורים UNI EN 13687/1 על משטח MC 0.40 (יחס מים-צמנט 0.40) בהתאם ל-UNI EN 1766
0.1 kg m ⁻² h ^{-0.5} >	0.5 kg m ⁻² h ^{-0.5} ≥	חדירות למים, נמדדת כקצב העברת נוזל-מים, UNI EN 13057.
עמוק חדירה ממוצע > 5 מ"מ	----	חדירות למים, נמדדת כעומק החדירה של מים תחת לחץ ישיר, UNI EN 12390/8
ביצועים משלימים		
יום 1 < 0.04%	----	התפשטות מרוסנת, UNI 8147
1 יום < 30 MPa 7 ימים < 50 MPa 28 יום < 70 MPa	ב-28 יום ≤ 45 MPa	חוזק לחיצה, UNI EN 12190.
1 יום < 10 MPa 7 ימים < 13 MPa 28 יום < 16 MPa	----	חוזק כפיפה, UNI EN 196/1
25 MPa <	----	התנגדות להוצאת מוטות פלדה, RILEM-CEB-FIP RC6-78
27,000 (±2,000) MPa	ב-28 יום ≤ 20,000 MPa	מודול אלסטיות, UNI EN 13412

בשאלות ניתן לפנות למוקד טלצבע: 1-800-321-321
טמבור בע"מ תשלובת צבעים וכימיקלים
ת.ד. 8488 א.ת. נתניה דרום 42504, www.tambour.co.il



EMACO SFR (אמאקו SFR)

הוראות יישום

אחסון

יש לאחסן את המוצר במקום מוגן ויבש בטמפרטורה שבין $+5^{\circ}\text{C}$ - 40°C .

הסרת בטון פגום

המהנדס יקבע את עובי הבטון יש להסיר על בסיס בדיקות מקדימות שמטרתן לזהות את מצב שימור המבנה.

יש להסיר בטון רופף או מזוהם, עדיף על ידי התזת מים בלחץ גבוה או לחלופין, על ידי שבירה מכאני תוך שימוש בפטיש אוויר ותוך נקיטת כל אמצעי הזהירות הנדרשים כדי למנוע פגיעה במבנים. על שטח הפנים של משטח הבטון להיות מחוספסים באופן מאקרסקופי (חספוס פני שטח בעומק של כ-5 מ"מ) כדי להשיג הידבקות מירבית בין המשטח לחומר התיקון. חספוס זה הוא חיוני למנגנון ההתפשטות המרוסנת.

ניקוי מוטות הזיון

יש להסיר את הבטון הרופף או המזוהם שנמצא מסביב למוטות הזיון. יש להסיר את החלודה מכל מוטות הזיון החשופים על ידי הברשה מכאנית או התזה חול. הסרת הבטון המזוהם על ידי התזת מים בלחץ גבוהה מבטיחה בדרך כלל גם ניקוי נאות של מוטות הזיון.

מיקום חיזוק מבני נוסף

במקרה של צורך בהוספת מוטות זיון מסיבות מבניות, יש להניחן באתר קודם להנחת רשת זיון כלשהי כדי להבטיח כיסוי בטון בעובי 2 ס"מ.

מיקום מסמרות

במקרה של אזורים גדולים במיוחד או במקרה של משטח בטון באיכות בינונית, יש להכניס חיבורים מכאניים (עוגנים, מסמרות, וכו') לתוך חורים בעלי קוטר כפול לפחות מזה של המוט, ולאטום חורים אלו באמאקו. צפיפותם וקוטרם של מסמרות אלו ייקבעו לגופו של מקרה על ידי מנהל העבודה.

ניקוי והרווית הבטון

יש לנקות ולהרוות את משטח הבטון, רצוי תוך שימוש במים בלחץ (100-80 אט"מ ומים חמימים בחורף). פעולה זו חיונית כדי למנוע ממשטח הבטון לספוג מים מתוך התערובת עצמה. הרוויה לא מלאה תגרום לפגיעה בהידבקות ולסדיקת החומר המוסף. השימוש במים בלחץ מבטיח גם ניקוי יעיל של המשטח על ידי הסרת אבק וחלקיקים קטנים רופפים אשר עשויים להיות נוכחים גם לאחר קירצוף הבטון. פעולת ניקוי והרווית המשטחים היא חיונית להשגת ערכי הידבקות גבוהים בין המשטח לחומר המיושם.

טמפרטורת יישום

ניתן ליישם אמאקו SFR בכל טמפרטורת סביבה שבין $+5^{\circ}\text{C}$ - 40°C . כאשר הטמפרטורה נמצאת בתחום 10°C - 5°C , החוזק המכאני יתפתח לאט יותר; מומלץ לשמור את שקי אמאקו במקום מחומם, להשתמש במי ערבוב חמימים (30°C - 50°C), להרוות את המשטח במים חמימים וליישם את הדיס בשעות אמצע היום. כמו עם כל טיט צמנטי אחר, אין ליישם בטמפרטורות נמוכות מ- $+5^{\circ}\text{C}$, אלא אם ננקטים אמצעים מיוחדים.

כאשר הטמפרטורה בזמן היישום היא בתחום 30°C - 40°C , מומלץ לשמור את שקי אמאקו במקום קריר, להשתמש במי ערבוב קרים וליישם את הדיס במהלך השעות הקרירות ביותר ביום.

הכנת התערובת

יש להשתמש בערבול בטון או במערבל מכונת התזה ולערבב עד לקבלת תערובת פלסטית אחידה ונטולת גושים. ניתן לערבב כמויות קטנות בעזרת מקדחה וזרוע הקצפה. לא מומלץ לערבב באופן ידני. יש תמיד לערבב בבת אחת את מלוא תכולת כל שק. יש לערבב כל שק אמאקו SFR במשקל 25 ק"ג עם 3.5-4 ליטר מים (-14% ועם כמות של רכיב B אשר יכולה לנוע בין 0.5% ל-1% (כלומר, תכולה של מחצית פחית של 0.25 ק"ג ותכולה של פחית 0.25 ק"ג שלמה, בהתאמה).

השימוש ברכיב B גם מעניק זמני שמישות ארוכים יותר בקיץ. כאשר הטמפרטורה היא בתחום 10°C - 5°C , ניתן להשתמש בפחות מ-0.5% רכיב B כדי למנוע האטה מוגזמת של זמני התקשות המוצר. עבור יישומים עבים

EMACO SFR (אמאקו SFR)

מ-5 ס"מ, יש "למתוח" את התערובת בעזרת אגרנט שטוף ונקי מזיהומים, בעל קוטר של לפחות 5 מ"מ וקוטר מירבי בהתאם לעובי היציקה. כמות האגרנט שיש להוסיף היא 35% ממשקלה הכולל של התערובת היבשה. בזמן הוספת האגרנט, יש לבצע בדיקה חוזרת של הביצועים בעזרת תערובות בדיקה.

יישום

יש ליישם אמאקו SFR על משטחים מחוספסים אך מלוכדים אשר עברו ניקוי והרוויה במים. בזמן היישום, על המשטח להיות רווי אך בעל פני שטח יבשים; במילים אחרות, יש להסיר מים חופשיים כלשהם. אמאקו SFR נוצק באתר בצמיגות נוזלית או סופר-נוזלית. יש תמיד להבטיח הידוק מושלם של החומר על ידי הרטטתו בעדינות לפי הצורך. במקרה של יציקת רצפה, ניתן לקבל גימור נגד החלקה (לדוגמה עבור מסלולי נסיעה תאי תשלום בכבישי אגרה, רצפות תעשייתיות, וכו') על ידי העברת מברשת פלדה על פני הטיט שניצוק.

אשפיה

לקבלת הביצועים הטובים ביותר מאמאקו SFR, יש לבצע אשפיה כהלכה. פעולה יעילה ופשוטה זו מבוצעת תוך שימוש במוצר האשפיה מאסטרסיל פריימר (Masterseal Primer), אשר מיושם בעזרת גלגלת או בהתזה ללא אוויר מיד לאחר החלקת הטיט. מאסטרסיל פריימר מתוכנן לא רק כדי לשמש כחומר אשפיה עבור אמאקו, אלא גם כשכבת הכנה למערכות ציפויי ההגנה מאסטרסיל פורמולה (Masterseal Formula).

הגנה

להארכת חיי המבנה כולו ולהשגת אפקט אסתטי קבוע, מומלץ להגן על כל הבטון המתוקן בעזרת אחת ממערכות ציפויי ההגנה מסדרת מאסטרסיל.