

Ampreg F230-1

EXPANDIERENDES EPOXID SCHAUMSYSTEM

- Expandierendes Epoxid Schaumsystem
- Dichte: 150-300 kg/m³
- Verwendet Ampreg 21 Härter
- Gute mechanische und thermische Eigenschaften
- Exzellente Haftung auf Untergründen
- 3 Komponenten für Flexibilität und Lagerhaltung

EINLEITUNG

Das 3-teilige expandierende Epoxid Schaumsystem F230 nutzt Ampreg 21 Härter. Die finale Dichte des gehärteten Produktes wird durch die Zugabe des Foaming Agent bestimmt, die optimal Dichte liegt im Bereich von 150-300 kg/Nm.

Ampreg F230-1 besteht aus den 3 Komponenten Harz, Härter und Foaming Agent. Das Harz und der Härter werden im Verhältnis 100:23 nach Gewicht gemischt, dazu wird der Foaming Agent nach gewünschter Dichte eingemischt um den Schaumprozess zu beginnen.

Um die gewünschte Dichte zu erhalten, muß der Foaming Agent akkurat und kontrolliert dosiert werden. Die empfohlene Dichte liegt bei 230 kg/Nm und wird erreicht durch die Zugabe von 1,3% je 100 Gramm Harz (123 Gramm Harz/Härter Gemisch).

Mit seiner Dichte von 1 kann der Foaming Agent nach Gewicht oder Volumen zugeführt werden.

100 Gramm Harz + 23 Gramm Härter + 1,3 Gramm Foaming Agent erzeugt einen 3,5 fach expandierenden Schaum mit einer Dichte von ca. 230 kg/Nm

Harz und Härter müssen exakt abgewogen und sorgfältig mindesten 2 Minuten vermischt werden, achten sie besonders auf die Ränder und den Boden des Mischgefäßes. Anschließend wird der Foaming Agent dazu gegeben und nochmals sorgfältig gemischt.

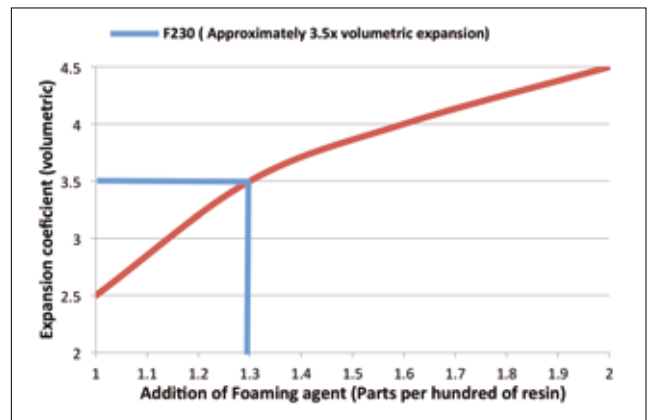
Die Expansion startet sobald der Agent eingerührt wird- daher soll das gemischte System unmittelbar in die Form gefüllt werden.



Die Menge des zugegebenen Foaming Agent bestimmt die gehärtete Dichte wie in folgende Tabelle dargestellt. Die Zugabe

	123g Mixed Ampreg F230					
Foaming Agent (parts by weight)	0	1	1.2	1.3	1.5	2
Approximate cured density (Kg/m³)	1100	280	250	230	200	170
Foamed Volume (cm³)	110	300	360	385	420	500

von mehr als 2% führt zu einer niedrigeren Dichte und variabler Qualität und wird daher nicht empfohlen.



Beispiel um einen Schaum mit einer Dichte von 230 kg/Nm mit einer 3,5 fachen Expansion zu erzeugen

Wenn der Schaum in eine Form gefüllt werden soll, muss vorher die Menge des benötigten Schaum und Härters sowie Foaming Agent berechnet werden. Das Gewicht des gemischten Systems kann nach folgender Formel berechnet werden:

Gewicht des gewünschten Produktes =

Volumen der Form in cm3

----- x gemischter Dichte (1.1)

Expansionskoeffizient

Ein Form mit 2,5 Litern Rauminhalt (2500cm3) benötigt $(2500 / 3.5) \times 1.1 = 786g$ gemischtes F230.

Mischungsverhältnis des F230 ist 100 Teile Harz zu 23 Teilen Härter (Zur Vereinfachung kann der Anteil des Foaming Agenten vernachlässigt werden).

786g gemischtes System besteht dann aus $(786/123) \times 100 = 639g$ Harz plus $(786/123) \times 23 = 147g$ Härter.

Foaming Agent wird dann im Verhältnis von 1.3g per 100g Harz dazu geführt $(6.39/100) \times 1.3 = 8.3g$ Agent.

Andere Beispiele können in der folgenden Tabelle entnommen werden, hier wird gezeigt wie durch die Variation der Zugabe des Agenten unterschiedliche Dichten erzeugt werden können, die Beispiele sind ungefähre Angaben und variieren je nach Außentemperatur und Geschwindigkeit des Härterers.

Ampreg F230-1 ist ideal für geschlossene Formen wie zum Beispiel Ruderblätter. Bei dieser Anwendung werden beste Ergebnisse erzielt, wenn das F230 Nass in Nass auf beide Hälften der Form gegeben wird, dabei vorsichtig einfüllen um größere Luftblasen zu vermeiden. Anschließend die Form schließen und das F230 System expandiert ohne weiteres zutun. Versuchen sie die Form so zu lagern, das die vertikale Expansionsentfernung reduziert wird.

EIGENSCHAFTEN DER KOMPONENTEN

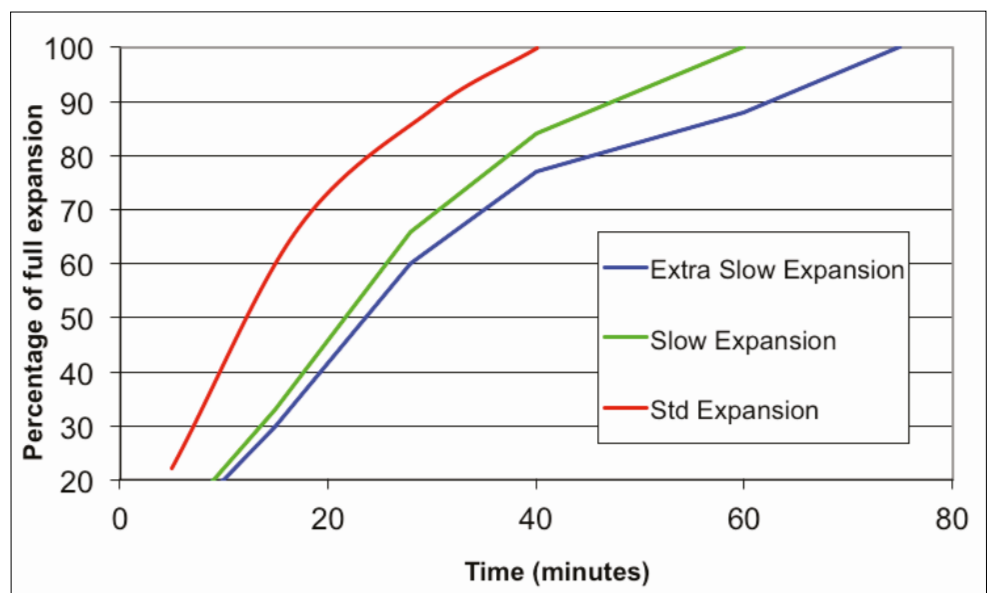
	Resin	Standard Hardener	Slow Hardener	Extra Slow Hardener	Foaming Agent
Mix Ratio (By Weight)	100	23	23	23	1.3
Mix Ratio (By Volume)	100	26	27	27	1.3
Viscosity at 25°C(cP)	10500	90	63	60	10
Shelf Life (months)	12	12	12	12	12
Colour	White	Pale amber	Pale amber	Pale amber	Clear
Mixed Colour		Off white	Off white	Off white	Off white
Component Density (g/cc)	1.132	1.0	0.985	0.974	1.01

ARBEITBEDINGUNGEN

EXPANSION

Die Zeit bis zur vollen Ausdehnung ist vom eingesetzten Härter und der Außentemperatur abhängig. – der langsame Härter benötigt länger als in der folgenden Tabelle angegeben.

Hinweis – die Expansion des Schaumes ist unabhängig von seiner Polymerisation, die volle Vernetzung und Durchhärtung des Epoxy benötigt einige Stunden abhängig von Temperatur und dem Volumen des erzeugten Schaumes. Der Schaum und die Form soll nicht bewegt werden, wenn das System noch nicht gehärtet ist.



HÄRTUNG

Es wird empfohlen das der Schaum bei Raumtemperatur 24 Stunden härtet bevor getempert wird. Eine volle Durchhärtung wird beim Tempern über 6 Stunden bei 50°C erreicht.

So werden die Eigenschaften des Materiales wie in der Tabelle angegeben erreicht. Diese Zeit kann verkürzt werden, wenn die Temperung 1 Stunde nach voller Expansion des Schaumes für 6 Stunden bei 50°C begonnen wird.

Die Struktur des Schaumes kann beschädigt werden, wenn das Material zu früh aus der Form genommen wird.

EXOTHERMIE

Wie mit allen Epoxy Systemen erzeugt die Vernetzung eine Thermische Reaktion, daraus folgt das wenn größere Volumen höhere Temperaturen mit sich führen.

Die zu erreichenden Temperaturen sind wiederum von der Geschwindigkeit des eingesetzten Härters abhängig, von der Umgebungstemperatur, der Wärmeleitfähigkeit der eingesetzten Form und ob diese geschlossen oder offen ist. Durch die entstehende Wärme ist Standard Härter nur für dünne und kleine Volumen mit bis zu 30mm Dicke einsetzbar.

Wenn dickere Sektionen härten, entsteht die größte Hitze in der Mitte des Schaums, das verringert die Dichte des Schaumes weil die Zellen mehr expandieren. Das kann bis zu 15% verringerte Dichte führen – je nach Geometrie der Form. .

Figure 1: Exotherm at 21°C (Centre of open cast expanding 20mm to 80mm)

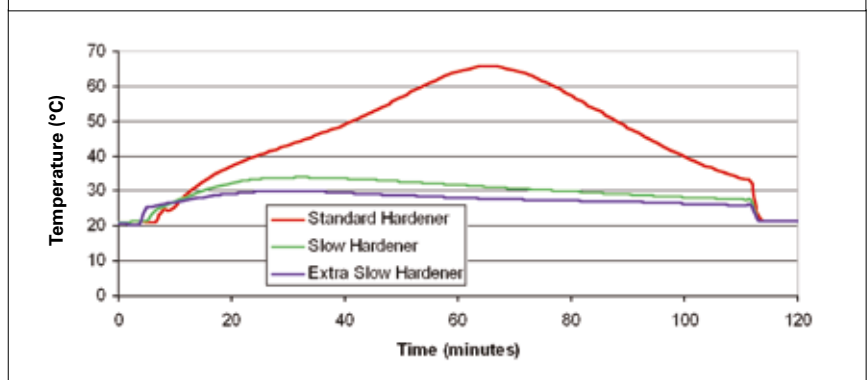


Figure 2: Exotherm at 35°C (Centre of open cast expanding 20mm to 80mm)

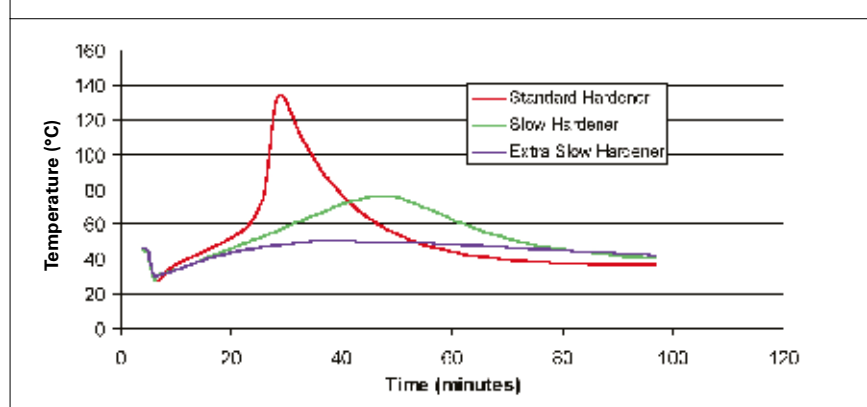
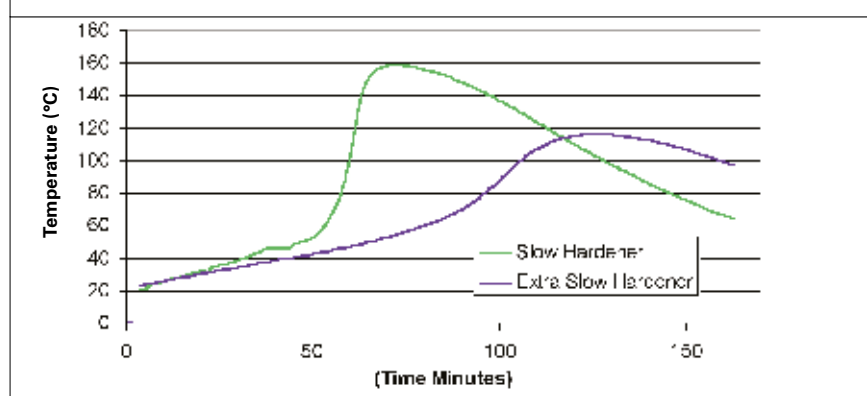


Figure 3: Bulk Exotherm (Centre of cast expanding 50mm to 200mm)



EIGENSCHAFTEN DES GEHÄRTETEN SYSTEMS

Die nachfolgende Grafik zeigt typische Temperaturen in der Mitte der Form in verschiedenen Situationen.

Die Tabelle zeigt die mechanischen und thermischen Eigenschaften des Systems bei einer Dichte von 230 kg/m³. Die Beispiele sind

Property	Standard Hardener	Slow Hardener	Extra Slow Hardener
Tg DMTA (Peak Tan d) (°C)	82.9	77.8	81.8
Tg2 Ult – DSC (°C)	84.8	77.7	79.5
Tg2 – DSC (°C)	66	69	70
Tg1 – DMA (°C)	64	66	69
Compressive Strength (kPa)	TBA	2660	2408
Compressive Modulus (MPa)	TBA	90	89.9
Shear Strength (MPa)	TBA	1.49	1.54
Shear Modulus (MPa)	TBA	TBA	36.97
Shear Elongation %	TBA	16.7	15.4
Tensile Strength (MPa)	TBA	2.0	2.2
Tensile Modulus (GPa)	TBA	TBA	TBA
Foamed laminate adhesion(Ampreg 21 skins cast wet on wet)	TBA	695J/m ² peel strength	TBA

24 Stunden gehärtet bei 21°C und anschließend 16 Stunden bei 50° C getempert worden.

GESUNDHEITS- UND SICHERHEITSHINWEISE

Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen müssen beachtet werden:

1. Hautkontakt ist unbedingt zu vermeiden, es sind Schutzhandschuhe zu tragen. Für die meisten Anwendungen empfiehlt CTM Nitril-Einweghandschuhe. Von der ausschließlichen Verwendung von Hautschutzcreme wird abgeraten. Nach dem Händewaschen sollte allerdings eine Feuchtigkeitscreme benutzt werden, damit die Haut elastisch bleibt.
2. Beim Mischen, Laminieren und Schleifen sollten Overall oder andere Schutzkleidung getragen werden. Verschmutzte Schutzkleidung ist vor der Wiederverwendung gründlich zu reinigen.
3. Schutzbrillen sind bei allen Arbeiten zu tragen, bei denen Harz, Härter, Lösungsmittel oder Staub in die Augen dringen könnte. Sollte dies dennoch passieren, das Auge sofort mit viel klarem Wasser 15 Minuten bei geöffnetem Augenlid spülen und unverzüglich ärztliche Hilfe aufsuchen.
4. Sorgen Sie bei der Arbeit für ausreichende Belüftung und tragen Sie einen Atemschutz, wenn diese nicht gewährleistet werden kann. Das Atmen von Lösungsmittelausdünstungen ist zu vermeiden, da sie Übelkeit und Kopfschmerzen verursachen, eine Ohnmacht auslösen und langfristig die Gesundheit schädigen können.
5. Hautpartien, die mit Harz oder Härter in Berührung gekommen sind, müssen gründlich gereinigt werden. Dafür empfiehlt sich die Verwendung von CTM-Handwaschcreme. Anschließend mit Wasser und Seife nachwaschen. Die Reinigung sollte zur Routine werden :
 - bevor gegessen oder getrunken wird
 - vor dem Rauchen
 - vor dem Gang zur Toilette
 - nach der Arbeit
6. Schleifstaub darf nicht eingeatmet werden. insbesondere sollte man darauf achten, auf keinen Fall die Augen mit verschmutzten Händen zu reiben. Staubablagerungen auf der Haut sollten auch während eines Arbeitsgangs immer wieder abgewaschen werden. Nach jedem größeren Schleifgang ist zu duschen oder zu baden, wobei auch immer die Haare gewaschen werden sollten.

Separate Sicherheitsdatenblätter sind für jede einzelne Komponente des F230-1 Systems verfügbar. Bitte versichern Sie

sich, dass Sie das richtige Sicherheitsdatenblatt zur Hand haben, bevor Sie mit der Arbeit beginnen.

Ein detaillierter Leitfaden für den sicheren Umgang mit Gurit Harzsystemen ist bei CTM erhältlich und kann auf der Webseite www.ctmat.de heruntergeladen werden.

Transport & Lagerung

Harz und Härter sollten nur in sicher verschlossenen Behältern transportiert und gelagert werden. Sollte einmal Material auslaufen, so ist dieses mit Sand, Sägemehl, Putzwolle oder anderen saugfähigen Stoffen zu binden. Anschließend ist der betroffene Bereich gründlich zu säubern (siehe auch Hinweise im Sicherheitsdatenblatt).

Haltbarkeit

Unter den richtigen Lagerbedingungen sind Harz und Härter bis zu 2 Jahre lagerfähig. Der Lagerraum muss trocken und warm, sowie vor direkter Sonneneinstrahlung und Frost geschützt sein. Die ideale Lagertemperatur liegt zwischen 18 und 25 °C. Die Behälter müssen stets dicht verschlossen sein. Vor allem die Härter erleiden unter Lufteinfluss erheblichen Schaden.

Hinweis

Die Geschäftspolitik unserer Lieferanten zielt auf die ständige Weiterentwicklung und Verbesserung ihrer Produkte ab. Daher behalten wir uns Änderungen der Spezifikationen und Preise ohne vorherige Mitteilung vor. Alle Angaben in diesem Informationsblatt beruhen auf Erfahrungen und Laborversuchen des Herstellers Gurit Ltd. Sie befreien den Anwender wegen der Fülle möglicher Einflüsse bei der Verarbeitung und Anwendung der Produkte jedoch nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen. Haftung für die Vollständigkeit und Richtigkeit der im Text enthaltenen Angaben insbesondere zu bestimmten Eigenschaften, sowie zur Eignung eines Produkts für einen bestimmten Anwendungszweck, übernehmen wir nur gemäß den veröffentlichten Allgemeinen Geschäftsbedingungen (auf Anfrage erhältlich) der CTM GmbH und geltenden gesetzlichen Regelungen. Die Datenblätter unterliegen einer ständigen Kontrolle und Überarbeitung. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie das aktuelle Datenblatt vorliegen haben. Im Zweifel kontaktieren Sie bitte das CTM Team und geben die Kontrollnummer in der rechten unteren Ecke dieser Seite an.