

## CMS Specialty Defluxing Solvent - דף טכני ל סולונט מיוחד להורדת פלקס

### הקדמה

CMS Defluxing Solvent היא תערובת מוגנת בפטנט של הידרופלורוקרבונים Vertrel®XF(2,3-dihydrodecafluoropentane) ו HFC-365mfc (1,1,1,3,3-pentafluorobutane)- עם Methanol - I trans-1,2-dichloroethylene (מתנול) פוטנציאל דלדול שכבת האוזון הוא "אפס", ופוטנציאל נמוך להתחממות כדור הארץ, לכן הוא תחליף אידיאלי עבור HCFC 141b - I ו perfluorocarbon (PFC) ברב היישומים. כל המרכיבים של CMS מקובלים ע"י המשרד לאיכות הסביבה האמריקאי (USA EPA) לפי ה-SNAP (SNAP=Significant New Alternatives Policy). דף טכני זה מסכם מידע על תכונות המוצר, יישומים ושימושים, בטיחות, בריאות, מידע סביבתי ורגולטורי. אך על המשתמשים להיוועץ עם דף הבטיחות (MSDS) למידע נוסף. תכונות פיסיקליות של CMS. ניתן למצוא בטבלה 1 וטבלה 2.

### יישומים

CMS יועד ליישומים של הורדת פלקס על בסיס שרף מהרכבות אלקטרוניות. ניתן גם להשתמש ב CMS ביישומים של ניקוי מדויק של מתכות ומצעים פלסטיים בטוחי - סולונט. הוא מתאים לשימוש במערכות רתיחה כמו מערכות דגריזר ניקוי אדים, בזכות יציבות התרכובת המעולה שלו. מכיוון ויש לו יכולות ניקוי מוגברות יש לבדוק התאמה לחומרים פלסטיים ואלסטמורים שונים לפני השימוש.

דגריזר אדים לניקוי אופטימלי יעיל וכלכלי. שימוש בטכנולוגיות ללכידת אדים מודרניות גם לאמבטים וגם לצידוד קו יצור. בטכנולוגיה המודרנית יש מרחק גדול יותר מהנוזל למכסה שבו נמצא סליל עיבוי נוסף בטמפרטורה נמוכה (-29°C) אשר מצמצם את איבוד האדים.

## טבלה 1 תכונות פיזיקליות

CMS	תכונה <sup>1</sup>
125	משקל מולקולרי
(97)36	נק' רתיחה °C (°F)
(11.1)1.33	צפיפות הנוזל (lb/gal) g/cc
(9.6)497	לחץ אדים (psia) mm Hg
19.2	מתח פני השטח dyn/cm
(-17)-27	נק' קפיאה °C (°F)
(96)54	חום של אידוי בנק' רתיחה (Btu/lb) cal/g
(0.3).03	קיבולת חום °C cal/g (°F) (Btu/lb)
0.58	צמיגות cPs
	נק' הבזקה °C (°F)
אין	כלי סגור <sup>2</sup>
(82)28	כלי פתוח <sup>3</sup>
	דליקות אדים באוויר vol%
6.25	גבול תחתון
14	גבול עליון

<sup>1</sup> ב 25°C (77°F) אלא אם מצוין אחרת.

<sup>2</sup> Pensky Martens Closed Cup Tester (ASTM D 93)

<sup>3</sup> Tag Open Cup Tester (ASTM D 1310-86)

## טבלה 2 צמיגות ולחץ אדים משתנה עם טמפרטורה

לחץ אדים (psia) mm Hg	צפיפות (lb/gal) g/cc	טמפרטורה (°F) °C
(3.2) 166	(11.6) 1.39	(32) 0
(5.1) 264	(11.4) 1.36	(50) 10
(7.8) 405	(11.2) 1.34	(68) 20
(9.6) 497	(11.1) 1.33	(77) 25
(11.6) 601	(11.0) 1.32	(86) 30
(16.7) 866	(10.8) 1.30	(104) 40
(23.5) 1216	(10.6) 1.27	(122) 50
(32.3) 1668	(10.4) 1.25	(140) 60

## התאמה לפלסטיק ואלסטומר

את רוב הפולימרים הנפוצים לשימוש ברכיבים המורכבים על מעגלים מודפסים ניתן לנקותם בבטחה עם CMS. בניקוי חלקים המיוצרים מחומר אקרילי, ABS, פוליקרבונט, במיוחד אם מיוצרים תחת לחץ, יכולים להיווצר סדקים ולכן יש לבדוק לפני השימוש. חלקים מחומר אלסטומרי מומלץ neoprene- I, EPDM, butyl rubber, Buna-S. רב המקרים של התנפחות והתכווצות של האלסטומר, יחזור לגודלו המקורי בטווח של אחוזים אחדים לאחר ייבוש באוויר. התנפחות והתכווצות extractables מושפעים בחוזקה מהחומרים המרכיבים, הפלסטיסייזרים (מעצבים) והמקשים (כובשים) שבהם משתמש יצרן הפלסטיק והאלסטומר. לכן לפני השימוש חשוב במיוחד לבצע בדיקה. בטבלה 3 וטבלה 4 ניתן את לראות תוצאות בדיקה של פלסטיקים שיוצרו לא תחת לחץ ואלסטומרים בחשיפה קצרת טווח המדמה מחזור ניקוי אופייני. מידע על חשיפה לטווח ארוך המדמה חשיפה של חומרי הבנייה של דגריזר אדים זמין אצל MICROCARE וניתן לפי דרישה.

### טבלה 3 תאימות של פלסטיק טבילה: 15 דקות בטמפרטורת החדר

מתאים	
Polyethylene	Acetal
Polypropylene	Epoxy
Polyester, PET, PBT	Liquid Crystal Polymer
Polyimide, PI, PEI, PAI	Phenolic
Polyetherketone, PEK	PTFE, ETFE
Polyaryletherketone, PEEK	Polyvinylchloride
Polyarylsulfone, PAS	Ionomer
Polyphenylene Sulfide, PPS	Chlorinated PVC
Polysulfone, PSO	
לא מתאים <sup>1</sup>	
Polystyrene	ABS
Cellulosic	Acrylic
Polyphenylene Oxide, PPO	Polycarbonate

<sup>1</sup> הרכב החומר הוא תלוי בחומרים המרכיבים, הפלסטיסייזרים, בעיבוד וכו'. לכן יש לבדוק חומרים ספציפיים להתאמה עם הסולונט

## טבלה 4 תאימות של אלסטומר טבילה: 15 דקות בטמפרטורת החדר

מתאים	
Buna N, NBR, Nitrile Butyl Rubber, IIR	Buna S, SBR, GRS EPM, EPDM, Nordel® Polysulfide
Natural Rubber, Isoprene Urethane	Neoprene Viton® B Silicone
לא מתאים <sup>1</sup>	
Chlorosulfonated PE	

<sup>1</sup> הרכב החומר הוא תלוי בחומרים המרכיבים, הפלסטיסיזרים, בעיבוד וכו'. לכן יש לבדוק חומרים ספציפיים להתאמה עם הסולוונט

### התאמה למתכות ואחרים

CMS נבדק ונמצא מתאים לאלומיניום, נחושת וברזל, עם ובלי נוכחות של פלקס שרף, לאחר חשיפה במשך שבועיים ב 36°C (97°F) בטיובה אטומה. כמויות גדולות של מים עשויות למשוך את האלכוהול ולהשפיע על ביצועי הניקוי. לכן, כדי להוריד את איבוד האלכוהול, השתמש במייבש סופג לחות ולא במפריד מים בקו העיבוי המחזיר. CMS אינו תואם לבסיסים חזקים; לכן מגע עם חומרים מעובדים מאוד בסיסים לא מומלץ.

### בטיחות/גבולות חשיפה

משתמשי CMS צריכים לקרוא ולהבין את דף הבטיחות (MSDS) של MicroCare. מידע ממחקרי רעילות מראים כי מרכיבי ה CMS הם בעלי רעילות נמוכה והם בטוחים כל עוד מטפלים בהם לפי המלצות MicroCare וכאשר רמות החשיפה נשמרות מתחת לגבולות החשיפה המומלצות. CMS מגרה ידים ועיניים ויש לו רעילות שאיפה חמורה נמוכה. כמו ברוב חומרי Halocarbon הבטוחים לשימוש, שימוש לרעה מכוון ושאיפה מכוונת עלולים לגרום היחנקות בשל דחיקת חמצן, להשפעות על מערכת העצבים המרכזית או ליצירת רגישות במערכת הלב. חשיפת יתר כוללת עלולה להיות קטלנית. בטבלה 5 ניתן לראות את כל גבולות החשיפה של החומרים המרכיבים את ה CMS.

### בטיחות/דליקות

ל CMS לפי Pensky-Martens Closed Cup Tester (ASTM D93) אינו מציג נק' הבזקה בכלי סגור ולא נחשב כנוזל דליק על ידי ה - NFPA או DOT. המוצר כן מציג גבולות דליקות אדים באויר, ויש לו את הפוטנציאל להתלקח בכלי קיבול פתוח או במקרה של דליפה אם מקור הצתה נוכח. אך בדיקות מעבדה שנעשו בסולוונט טהור בכלי פתוח מראות כי הסולוונט אינו משמר את הבעירה ומכבה את עצמו במהירות. על המשתמש להוציא כל אדים ונוזלים מהציוד לפני ביצוע פעולות אחזקה שעשויות ליצור מקור הצתה. מידע על נק' הבזקה וגבולות דליקות באויר מספקים למשתמש מידע נוסף כאלמנט בהערכת סכנת שריפה וכדי לקבוע הנחיות לשימוש בטוח בכימיקלים נדיפים. על המשתמשים לציית להנחיות של NFPA וחוקי הבטיחות באש המקומיים.

## טבלה 5 גבולות חשיפה

מרכיב	גבול ppm	סוג/אפיין
Vertrel® XF	200 AEL <sup>1</sup>	8 ש'ע'
	400	ותקרת <sup>2</sup> TWA 12 ש'ע'
HFC-365mfc	200 AEL	8 ש'ע' TWA
Trans-1,2-Dichloroethylene	200 TLV <sup>3</sup>	8 ש'ע' TWA
Methanol	200 AEL	8 ו 12 ש'ע' TWA
	200 TLV	8 ש'ע' TWA
	250 STEL <sup>4</sup>	
Stabilizer	10 AEL	8 ו 12 ש'ע' TWA
	20 TLV	8 ש'ע' TWA
CMS	200 AEL <sup>1,2</sup>	מחושב <sup>5</sup>

- <sup>1</sup> AEL גבול החשיפה המותר לשאיפת החומר הנישא באוויר במשך יום עבודה ללא תופעת לוואי אשר מאופיין ב TWA זמן חשיפה מותר לפי ממוצע משוכלל.
- <sup>2</sup> גבול תקרה הינו ריכוז שאין לעבור אותו בשום חלק של יום העבודה. גבול התקרה למרכיב הבודד חל גם על המוצר המעורב.
- <sup>3</sup> TLV ערך מקסימלי לחשיפה לשאיפת החומר הנישא באוויר במשך יום עבודה ללא תופעת לוואי שנוסד ע"י ACGIH אשר מאופיין ב TWA זמן חשיפה מותר לפי ממוצע משוכלל.
- <sup>4</sup> STEL הוא גבול חשיפה לטווח קצר לפי ACGIH.
- <sup>5</sup> חושב בהתאם לנוסחת ACGIH ל TLV לתערובות.

### החזרה לשימוש/מיחזור

ניתן למחזר ולהחזיר לשימוש את CMS בקלות בעזרת ציוד זיקוק פנימי או חימוני כגון: דגריזר אדים או מזקקה. נוכחות של לכלוך עלולה לשנות את מאפייני החומר בזמן המחזור. לכן יש לנטר את פעולת המחזור כדי לוודא שרמות ההפעלה נשמרות. על המשתמשים לבדוק את ה CMS המשומש כדי למיינו לסילוק פסולת המתאים.

### אחסון/טיפול

CMS יציב טרמית ואינו מתחמצן או מתבלה בזמן האחסנה. אחסן באזור נקי ויבש. אם הסולוונט מאוחסן בטמפרטורה מתחת 10°C (14°F), ערבב לפני השימוש. מוצר מאוחסן לא יעלה את מהטמפרטורה 52°C (125°F) כדי למנוע דליפה או בקעים באריזת המוצר בשל לחץ והתפשטות החומר. יש לשקול שיפור דגריזר האדים הקיים או רכישת חדש כדי להשיג טכנולוגיית בלימת אדים אשר מאפשרת שימוש כלכלי ובטוח ב CMS. למרות ש CMS אינו מסווג ע"י DOT/NFPA כנוזל דליק, יש לו גבולות דליקות באוויר. מומלץ להשתמש במשאבת חבית בכדי להוציא את החומר מהמיכל שלו. אם משתמשים במשאבת חבית חשמלית יש להימנע מהפעלתה ליד ציוד פתוח או כאשר אדי הסולוונט נוכחים בסביבתה. במקרים כאלו יש לשקול שימוש במשאבת חבית מוגנת התלקחות. אם מתרחש שחרור אדים גדול, כמו למשל משפיכה או דליפה גדולה, יתכן שהאדים יימצאו על הריצפה או בתת קומה ידחקו את החמצן המיועד לנשימה ויגרמו להיחנקות. פנו את כולם עד שהאיזור יאוורר כראוי. אין לחזור לאזור הנגוע ללא מתקן נשימה עצמאי אלא כאשר ריכוז ה CMS יורד אל מתחת גבול ה AEL.

## חוקים סביבתיים

הוא סולונט המאושר ע"י ה EPA (הסוכנות להגנת הסביבה ארה"ב) לפי תכנית ה SNAP כתחליף לחומרים הפוגעים בשכבת האוזון (טבלה 6). המרכיבים של CMS רשומים ברשימת TSCA .  
 רכיב אחד HFC-43-10mee כפוף ל SNUR (Significant New Use Rule) ויש להשתמש בו רק ביישומים המותרים. רכיב המתנול מה CMS נחשב כמזהם אויר מסוכן (HAP), ולכן כפוף לרגולציות ה NESHAP.  
 המתנול נכלל ברשימת הכימיקלים הרעילים של SARA Title III Section 313, ולכן כפוף לדרישות הדיווח של SARA Title III (EPCRA).

## טבלה 6 תכונות סביבתיות

Photochemical <sup>3</sup> VOC	<sup>2</sup> GWP (100 yr ITH)	<sup>1</sup> ODP	תכונה:
פטור	1300	0	Vertrel® XF
פטור	890	0	HFC-365mfc
לא פטור		0	Trans-1,2- Dichloroethylene
לא פטור		0	Methanol
לא פטור		0	Stabilizer

<sup>1</sup> ODP - ozone depletion potential פוטנציאל פגיעה בשכבת האוזון.  
<sup>2</sup> GWP - global warming potential פוטנציאל התחממות גלובלי.  
<sup>3</sup> VOC - volatile organic compound תרכובת אורגנית נדיפה.

## אריזות וזמינות

CMS זמין באריזות הבאות:  
 חבית 208 ליטר (55 גלון) במשקל 226 ק"ג (500 ליברות)  
 פח של 19 ליטר (5 גלון) במשקל 20 ק"ג (45 ליברות)  
 דוגמאות של גלון אחד וקטנות יותר באריזות זכוכית זמינות לפי בקשה.

## מפרטים

הרכב ומפרטים בטבלה 7.  
 כל הרכיבים רשומים ברשימת המצאי TSCA

## טבלה 7 מפרט CMS

37.4 ± 1.0	wt% Vertrel® XF
18.0 ± 1.0	wt% HFC-365mfc
41.0 ± 1.0	wt% Trans-1,2- Dichloroethylene
3.5 ± 0.3	wt% Methanol
0.10 ± 0.05	wt% Stabilizer
max. 100	שאריות לא נדיפות, ppm wt.
max. 200	לחות, ppm wt.
צלול, חסר צבע	מראה