إنفايروتمب سائل

FR3™ صمم الأداء

FR3™

انفايروتمب سائل استر طبيعي

ENVIROTEMPFR3_BROCHURE_A4_ARB.indd 2 9/24/17 3:41 PM

سائل إنفايروتمب FR3™ حائز على الثقة العالمية لأكثر من مليون مرة

مع اكثر من مليون وحدة تشغيلية عبر ستة قارات، واعتماده فيما يزيد على ٢٥٠ اختباراً، انه سائل كارجيل انفايرومينت الإسترى الطبيعي، يحوز على ثقة زبائننا لتوفيره حلولاً اقتصادية تساعد على تحسين اداء المحول الكهربائي على نحو امن وموثوق فيه.

يتميز فريقنا من الخبراء المختصين في المواد الكهرونافذة، بنشاطه على المستوى العالمي في المجتمع العلمي للموصفات والمقاييس، و معرفته الواسعة بخصائص السوائل الكهرونافذة وتطبيقاتها. بالاضافة الى خبرته في تصميم المحولات الكهربائية.

هذا يعني ان زبائننا الذين يتبنون تكنلوجيا **FR3** الاسترى الطبيعية،سيكون لديهم دعم شامل من السوائل الكهرونافذة منذ مراحل التخطيط الابتدائي و ما يليها، وذلك عبر تنفيذ افضل التطبيقات المتاحة.

باس تطاعة زبائننا الإعتماد على شبكة سلاسل الأمدادات العالمية الخاصة بكارجيل، لتوفير افضل الحلول لتطبيقاتهم، متى احتاجوا اليها وفي اي مكان بالعالم.

مع سائل FR3 فان زبائننا بمقدورهم

- تحقيق الكفائة العالية وتقليل التكلفة الابتدائة والاجمالية دون التضحية بفعالية التشغيل.
- تمديد عزل المحول الكهربائي واطالة عمره
- تحقيق الاستفادة القصوى من سعة التحميل
- الوقاية من الحرائق
- تقليل الافرازات البيئية السالبة و تعزيز سلسة الامدادات المستدامة

تحسين الاداء و توفير عمر اطول ومرونة في سعة التحميل

أطل في عمر اصولك عن طريق حماية العمر الافتراضي للعازل

يعتبر ورق العزل هو احد اهم العومل الاساسية التي تحدد حياة المحول الكهربائي، ان سائل **FR3™** بتركيبته الكيميائية الفريدة، يمتص جميع جزيئات الماء العالقة ويزيحها من ورق العزل، وذلك لان سائل **FR3** يحتوي على ١٠ اضعاف مستوى التشبع من الماء عن الذي في الزيت المعدني.هذا بدوره يؤدي الى اطالة عمر العزل ٨-٥ اضعاف عن الذي بمقدور الزيت المعدني توفيره

دراسة توضح مستوى تاكل ورق عازل, توضح الفرق بين ورق مطور باستخدام سائل **FR3** واخر باستخدام الزيت المعدني

- وفر بشكل ملحوظ في تكاليف قطع الغيار واطل عمر اصولك باستخدام سائل **FR3™**.
- قلل من مخاطر ضعف فعالية التشغيل المحول الكهربائي.
- بما ان سائل **FR3** لايؤدي الى تراكم الرواسب كما يفعل الزيت المعدني فهذا يعني تقليل تكاليف الصيانة الدورية.

بسبب قدرات سائل FR3™ الفريدة في تمديد عمر المادة العازلة وزيادة سعة التحميل،
فان المؤسسات الان تستطيع بمرونة تحقيق الاستفادة القصوى من اسطول محولاتها
مع خفض التكاليف ودون التضحية بفعالية التشغيل

تستطيع الان مع سائل FR3™ الاستفادة من سعة حرارية اعلى.

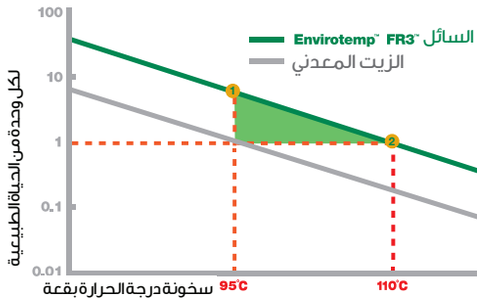
تاريخيا، تم وضه المقاييس المعايير لاستيعاب اما ٩٥درجة مئوية او ١١٠ درجة مئوية نقطة ساخة للسليلوز و كرافت الذي تم تحسينه حراريا على التوالي. ومع ذلك، فإن معايير نظام العزل عالية الحرارة المنشورة – آي إي سي(١٤-٦٠٧٦) و آي إي إي إي (C١٥٧.١٥٤) – تستوعب ١٥ درجة مئوية أو ٢٠ درجة مئوية زيادة في النقطة الساخنة دون التضحية بالعمر الافتراضي أو موثوقية المحول، عندما يتم غمره في سائل استر الطبيعي

ورقة	عازل السائل	الطبقة الحرارية	بقعة ساخنة	IEEE AWR	IEC AWR
كرافت	الزيت المعدني	105	95°C	55°C	65K
كرافت	إستر الطبيعية	120	110°C	65°C	75K

منحنيات معيار العمر الإفتراضي لكرافت

الخيار الأول: إطالة عمر الموجودات عند نقطة ساخنة تبلغ ٩٥ درجة مئوية.

الخيار الثاني: زيادة قدرة التحميل حيث تصل إلى ١٥٪ عند نقطة ساخنة تبلغ ١١٠ درجة مئوية.

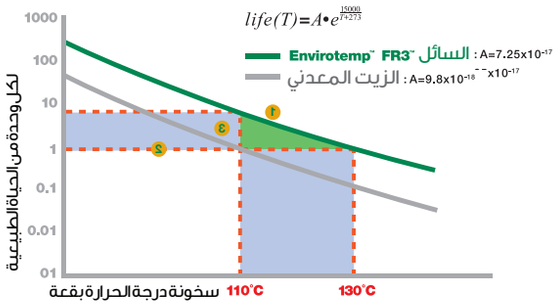


منحنيات العمر الإفتراضي لكرافت الذي تم تحسينه حراريا

الخيار الأول: إطالة عمر الموجودات عند نقطة ساخنة تبلغ ١١٠ درجة مئوية.

الخيار الثاني: زيادة قدرة التحميل حيث تصل إلى ٢٠٪ عند نقطة ساخنة تبلغ ١٣٠ درجة مئوية.

الخيار الثالث: زيادة عمر الموجودات بشكل متزايد وزيادة قدرة التحميل عند نقطة ساخنة تبلغ ١٢٠ درجة مئوية.



آي إي سي ١٤-٦٠٧٦ الجزء ١٤: محولات الطاقة المغمورة بالسائل باستخدام مواد العزل عالية الحرارة، إصدار الأول من شهر سبتمبر عام ٢٠١٣. ومعيار IEEE C57.154.التصميم واختبار وتطبيق توزيع السائل المغمور والطاقة وتنظيم المحولات باستخدام أنظمة العزل عالية الحرارة والتي تعمل في درجة حرارة مرتفعة، وتم نشره في الثلاثين من شهر أكتوبر عام ٢٠١٢.

عزز فرص الوقاية والسلامة من الحرائق
اضف المزيد من الاستدامة الى سلاسل التوريد المستدامة الخاصة بك

خفض التكاليف مع زيادة تدابير الوقاية و السلامة من الحرائق

يحتوى سائل **FR3™** على أعلى نقطة أحتراق بين السوائل الكهرونافذة(٣٦٠ درجة مئوية بالمقارنة مع ١٦٠ درجة مئوية للزيت المعدني) مما يجعله الخيار الامثل للمناطق ذات الكثافة السكانية العالية، التي يتم فيها تركيب المحولات الكهربائية داخل المباني او بالقرب منها او تحت الارض او بالقرب من والمعدات او الآليات. يصنف سائل **FR3** من الدرجة **K** وهي اقل السوائل القابل للأشتعال كما هو معتمد من مختبرات اندرايترز لابروتري العالمية وشركة اف ام للتامين العالمية.

- يقلل تخليص المباني التي تحتوى على عقارات ثمينة، لاسيما في المناطق ذات المساحات المحدودة.
- اعادة ملء المحولات القديمة بسائل **FR3** بدلا من استبدالها او نقلها يساعد يتوافق مع الامتثال للوائح قانون الحرائق الحالي.
- بالنسبة لمحولات الطاقة، تزيد امكانية أقصاء الحاجة الى جدران الامان ضد الحرائق وانظمة درء الفيضانات الغالية الثمن (وتكاليف صيانتهما المستمرة)

"المحافظة على البيئة " ايضا مفيد لمحصلتك الاجمالية.

سائل **FR3** ليس فقط لديه أفضل الخصائص بيئية بين أقرانه، فسعته الحرارية المعززة تسمح بتصميم محولات اصغر حجماً، بالتالي باتت سلسلة امداداتك اكثر استدامة.

- تصاميم محولات كهربائية اكثر فعالية و اصغر حجما

١. استهلاك اقل للسائل و المواد المصنعة

٢. اخف وزنا مما يسهل عملية التركيب و يقلل تكاليف النقل

خصائص إنفيروتيمب™FR3: قيم القبول القياسية والقيم النموذجية

طرق الاختبار القياسية	طرق الاختبار القياسية		D6871 أستم	إيك 62770	إنفيروتيمب FR3™ السائل
	ASTM	ISO/IEC	كما وردت السائل الجديد متطلبات الملكية	سائل جديد غير مستخدم متطلبات الملكية	نموذجي
جسدي - بدني					
اللون	D1500	ISO 2211	≥1.0		0.5
نقطة الوميض بمسك (°C)	D93	ISO 2719		≤250	255
نقطة فلاش كوك (°C)	D92	ISO 2592	≤275		320-330
نقطة حريق (°C)	D92	ISO 2592	≤300	>300	350-360
صب نقطة (°C)	D97	ISO 3016	>-10	≥-10	-18 - -23
الكثافة عند ٢٠°C (g/cm³)		ISO 3675		≥1.0	0.92
الكثافة النسبية (النوعي) ١٥°C	D1298		≥0.96		0.92
اللزوجة (مم ٢/ثانية)	D445	ISO 3104			
١٠٠ درجة مئوية			≥15	≥15	8.3 - 7.7
٤٠ درجة مئوية			≥50	≥50	34 - 32
°C.			≥500		190
فحص نظري	D1524	IEC 61099 9.2	مشرق وواضح	واضحة، وخالية من الرواسب والمواد العالقة	واضح، الضوء الأخضر
التحلل البيولوجي		OECD 301	قابلة للتحلل بسهولة	قابلة للتحلل بسهولة	قابلة للتحلل بسهولة
الكهرباء					
العزل الكهربائي (كف)	D877		≥30		47
العزل الكهربائي (كف)					
الفجوة mm١	D1816		≥20		28
الفجوة mm٢	D1816		≥35		48-75
الفجوة mm٢.٥		IEC 60156		≥35	73
غاسينغ الميل (مم/دقيقة)	D2300		≥0		-79
عامل التبدد					
٢٥°C (٪)	D924		≥0.20		0.15 - 0.010
٩٠ درجة مئوية (تان)		IEC 60247		≥0.05	0.02
١٠٠°C (٪)	D924		≥4.0		3.85 - 0.41
المواد الكيميائية					
الكبريت المسببة للتآكل	D1275	IEC 62697	غير قابلة للتآكل	غير قابلة للتآكل	غير قابلة للتآكل
محتوى الماء (ملغم/كغم)	D1533	IEC 60814	≥200	≥200	50 - 4
حمض رقم (ملغ كوه/ز)	D974	IEC 62021.3	≥0.06	≥0.06	0.042 - 0.013
محتوى بب (مغ/كغ)	D4059	IEC 61619	غير قابل للكشف	خالية من ثنائي الفينيل املتعدد الكلور	غير قابل للكشف
استقرار الأكسدة (٤٨ ساعة، ١٢٠ درجة مئوية)		IEC 61125C			
الحموضة الكلية (ملغ كوه/g)		IEC 62621.3		≥0.6	0.1
اللزوجة عند ٤٠ درجة مئوية (مم ٢/ثانية)		ISO 3104		≥ 30% زيادة على الأولية	17.1% زيادة
عامل تبديد عند ٩٠ درجة مئوية (تان)		IEC 60247		≥ 0.5	0.1

تنويه: يجب أن تكون المواصفات مكتوبة مشيرةً فقط إلي إيه إس تي إم المحدد أو معايير القبول القياسية الصناعية الخاصة ب آي إي سي وطرق الاختبار. والقيم "النموذجية" المدرجة هي متوسط القيم الملخصة من عدد كبير من نقاط البيانات على مدى سنوات عديدة؛ حيث لا ينبغي تحديدها على أنها قيم قبول.

المواصفات القياسية للزيوت الطبيعية (النباتية) إيه إس تي إم D٦٨٧١ وسوائل (إستر) المستخدمة في الأجهزة الكهربائية.

آي إي سي ٦٢٧٧٠: سوائل للتطبيقات الكهروتقنية – السوائل الطبيعية غير المستخدمة للمحولات والمعدات الكهربائية المماثلة.

تتوافق المحولات المليئة بسائل FR٣™ مع متطلبات مدى درجة حرارة تشغيل المحول المحددة في آي إي إي ... C٥٧.١٢ و آي إي سي ا-٦٠٧٦.

ويُفترض أن المعلومات الواردة في هذه الوثيقة صحيحة ودقيقة. ومع ذلك، يتم تقديم جميع البيانات والتوصيات والاقتراحات دون ضمان سواء كانت صريحة أو ضمنية وتخضع للتغيير دون إشعار. كما أننا نتجاهل جميع الضمانات سواء كانت صريحة أو ضمنية، بما في ذلك على سبيل المثال وليس الحصر الضمانات الضمنية المتعلقة بالتجارة والملاءمة لغرض معين والحرية من الانتهاك وإخلاء المسؤولية عن استخدام المنتجات أو المعلومات الواردة في هذه الوثيقة. حيث يتم افتراض كل هذه المخاطر من قبل الشركة المصنعة للمعدات/المستخدم. كما تتولى الشركة المصنعة للمعدات/المستخدم كذلك مسؤولية التقدير النهائي لمدى ملاءمة كل تطبيق للاستخدام. كما أنه قد تتعرض المنتجات لمخاطر غير معروفة ويجب استخدامها بحذر. وعلى الرغم من أن بعض المخاطر تم وصفها هنا، إلا أننا لا نضمن أن هذه هي المخاطر الوحيدة التي توجد.

- صنع من مواد متجددة ومتوفرة عالميا
- متعادل من حيث الاثر الكربوني (طبقا لمعايير تحليل دورة الحياة بواسطة برنامج بي إي إي إس ٤.٠).
- آمن على الماء و التربة
- يتحلل عضويا في اقل من ٢٨ يوم
- لا يحتوي على البترول او الهالوجينات او السليكون او الكبريت
- قابل لاعادة التدوير

envirotemp™
ester dielectric fluids

للتواصل معنا – envirotempfluids.com

نحن
شركة كارجيل للتخصصات الصناعية
ص.ب. ٥٧٠..
منيابولس، مينيسوتا ٥٥٤٤٣
الولايات المتحدة الأمريكية
+١ ٨٠٠ ٨٤٢ ٣٦٣١
NAenvirotemp@cargill.com

آسيا/أستراليا
شركة كارجيل آسيا باسيفيك القابضة الخاصة المحدودة
#١٧ – ٣٨ شارع السوق رقم ١،
كابيتاجرين سنغافورة
٠٤٨٩٤٦.
+٦٥٦٣٩٣٨٥٥٢
AAenvirotemp@cargill.com

البرازيل
شركة كارجيل للتخصصات الصناعية
أفينيدا دكتور ڤشكريزيدان، ١٢٤٠،
تور دايموند – ٩° أندار ساو باولو، إس بي
سي إي بي ٠٣٠-١٣٠، البرازيل
+٥٥١١٥٠٩٩٣٤٥٨
Saenvirotemp@cargill.com

الصين
شركة كارجيل للتخصصات الصناعية
شنغهاي مركز التجارة الدولية
الطابق العاشر – الطابق الثاني عشر ، وان آي سي سي ، ٩٩٩
طريق هوايهاي (٢٠٠٣١)، M شانغهاي ، الصين
+٨٦-٢١-٣٣٣٢-٧١٠٧
Chinaenvirotemp@cargill.com

أوروبا
شركة كارجيل للتخصصات الصناعية – كارجيل بي في
إيفرت فان دي بيكسترات ٣٧٨
١١١٨ سي زد سخيبول
هولندا
+٣١٢٠٥٠٠٦٦٩٥
EMEAenvirotemp@cargill.com

الهند
شركة كارجيل الهند الخاصة المحدودة
الطابق ١٤، مبنى ٩أ
دلف سيبر سيتي، فايز ٣ غورغاون ١٢٢٠٠٢، هريانا، الهند
+٩١١٢٤٤٠٩٠٤٨٩
Indiaenvirotemp@cargill.com

تركيا
شركة كارجيل للتخصصات الصناعية
باربارووسماه – كارديلين سوكاك
برج البلاديوم رقم: ٢/٧-٦-٥-٤
٣٤٧٤٦ أتاسهير، اسطنبول تركيا
+٩٠٢١٦٥٥٤١٨٠٠
CIS-SalesTR@Cargill.com-

Cargill

© ٢٠١٧، كارجيل، إنكوربوراتد. كل الحقوق محفوظة

ENVIROTEMPFR3_BROCHURE_A4_ARB.indd 1 9/24/17 3:41 PM