

محولات القدرة والتوزيع



نبذة عن CASK POWER SYSTEMS

هندسة متقنة لإمداد كهربائي موثوق وعالي الكفاءة

بخبرة تتجاوز 15 عامًا في التصنيع الكهربائي، تتولى CASK Power Systems، أحد أقسام CASK Electric، تصميم وتوريد المحولات وحلول الجهد المتوسط لشركات المرافق والقطاع الصناعي ومشاريع البنية التحتية والطاقة المتجددة. تُصمَّم كل وحدة وفق سلسلة المواصفات IEC 60076، وُثِّبَتْ بما يتوافق مع متطلبات الشبكة والموقع والكفاءة الخاصة بكل مشروع.

IEC • Tier 2

مستويات مفايد وفق IEC أو لائحة التصميم البيئي الأوروبية أو مواصفاتكم

حتى 145 kV

أعلى جهد UM

25 kVA – 63 MVA

نطاق القدرة المقننة

15+ عامًا

من الخبرة في التصنيع

الأسواق التي نخدمها

- ◀ المرافق الكهربائية: شبكات التوزيع
- ◀ الصناعة والتعدين والنفط والغاز
- ◀ المباني التجارية ومراكز البيانات والمستشفيات
- ◀ محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية وطاقة الرياح
- ◀ البنية التحتية: السكك الحديدية والموانئ والمطارات والمياه

التزامنا

- ◀ تصاميم وفق IEC 60076، مع توفر تصاميم مطابقة لائحة التصميم البيئي الأوروبية رقم 548/2014 (Tier 2)
- ◀ نظام إدارة جودة وفق ISO 9001:2015
- ◀ اختبار روتيني بنسبة 100 % قبل الشحن، مع اختبارات النوع حسب الحاجة
- ◀ دعم هندسي من مرحلة المواصفات حتى التشغيل

المحتويات

- 17 محطات التحويل المدمجة والجاهزة
- 18 محولات للتطبيقات الخاصة
- 19 سوائيل العزل
- 20 الملحقات والحماية
- 21 مرجع فني
- 22 الاختبار وضمان الجودة
- 23 المواصفات القياسية المطبقة
- 24 نموذج بيانات الاستفسار

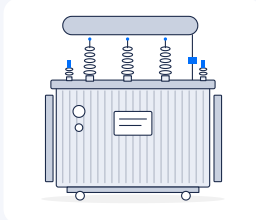
- 03 نظرة عامة على مجموعة المنتجات
- 04 الهندسة والتصميم
- 05 الإنتاج والتسليم
- 06 محولات مغمورة بالزيت محكمة الإغلاق
- 10 محولات تقليدية مزودة بخزان التمدد (كونسرفاتور)
- 11 محولات جافة بعزل الراتنج المصبوب
- 14 محولات بقلب غير متبلور (أمورفوس)
- 15 محولات مثبتة على عمود
- 16 محولات قدرة مزودة بمغير جهد تحت الحمل OLTC

نظرة عامة على مجموعة المنتجات

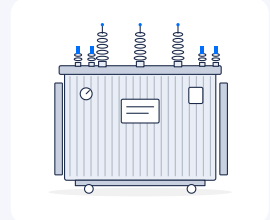
شريك واحد لمجموعة متكاملة

من وحدات التوزيع المثبتة على الأعمدة إلى محولات القدرة المتوسطة المزودة بمغيرات جهد تحت الحمل، تغطي مجموعتنا كل مرحلة من مراحل الشبكة.

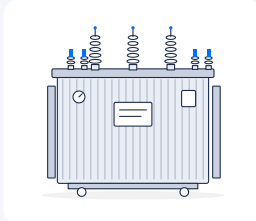
سلسلة CPS-TR005
تقليدية مزودة بخزان التمدد
حتى 10 MVA · حتى 36 kV
ONAN / ONAF، حماية بوخولز
→ صفحة 10



سلسلة CPS-TR001 · 002
مغمورة بالزيت محكمة الإغلاق
25 - 150 kVA · حتى 36 kV
ONAN / KNAN، محكمة الإغلاق، لا
تحتاج إلى صيانة
→ صفحة 06



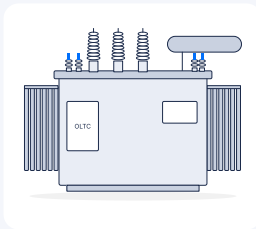
سلسلة CPS-TR006
بقلب غير متبلور (أمورفوس)
2500 - 2 kVA · حتى 36 kV
مقايد لاهمل منخفضة للغاية
→ صفحة 14



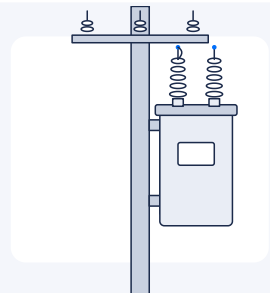
سلسلة CPS-TR003
جافة بعزل الراتنج المصبوب
2500 - 3 kVA · حتى 36 kV
AN / AF، فئة العزل F1 F2 E2 F
→ صفحة 11



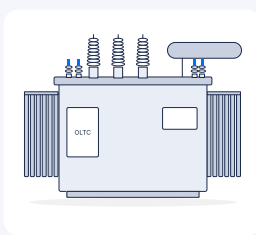
سلسلة CPS-TR007
محولات القدرة
5 - 63 MVA · حتى 145 kV
مغير جهد تحت الحمل، ONAN / ONAF
→ صفحة 16



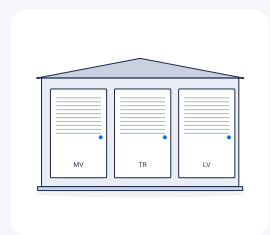
سلسلة CPS-TR004
مثبتة على عمود
25 - 315 kVA · حتى 36 kV
أحادية الطور وثلاثية الطور
→ صفحة 15



سلسلة CPS-TR008
للتطبيقات الخاصة
حسب المواصفات
التأريض، طاقة الرياح، الطاقة
الشمسية، المقومات
→ صفحة 18



سلسلة CPS-MV
محطات التحويل المدمجة
حتى 2500 kVA · حتى 36 kV
مسيقة الصنع وفق IEC 62271-202
→ صفحة 17



الهندسة والتصميم

تصميم يتمحور حول الجزء الفعّال

يتحدد الأداء والمفاقيد والعمر التشغيلي بالقلب والملفات ومدى إحكام تثبيتهما معًا. ويُحسّن كل تصميم لتحقيق أدنى تكلفة ملكية إجمالية، لا أدنى سعر شراء فحسب.

القلب المغناطيسي

فولاذ سيليكوني موجه الحبيبات مدرّفل على البارد (CRGO)، أو شريط غير متبلور أساسه الحديد لتحقيق أدنى مفاقيد اللاحمل. تقلل الوصلات المشطوفة المتدرجة (Step-lap) من مفاقيد اللاحمل وتيار المغنطة والصّوضاء. ويُصمّم تثبيت القلب لتحمل قوى النقل والقصر.

الملفات

موصلات من النحاس أو الألومنيوم. تُصنع ملفات الجهد المنخفض من الرقائق لتحمل قوى القصر المحورية، بينما تستخدم ملفات الجهد العالي سلكًا مطليًا بالمينا أو شريطًا معزولًا بالورق بتركيب قرصي أو طبقي. وتُحدّد أبعاد قنوات التبريد لضمان تجانس درجات حرارة النقطة الأسخن.

الخان والتشطيب

خزانات محكمة الإغلاق بزعانف مموجة، أو خزانات بمشعات تبريد مع خزان التمدد. تُعالج الأسطح بالسفع بالخرق وتُطلى بنظام دهان متعدد الطبقات (RAL 7033 أو RAL 7035 كقياسي، بسماكة 105 µm تقريبًا؛ وألوان أخرى عند الطلب) مع حماية من التآكل تتناسب مع بيئة الموقع.

بيانات التصميم القياسية

التردد	Hz 50 أو Hz 60
الأطوار	ثلاثي الطور (أحادي الطور عند الطلب)
مجموعة التوصيل	Dyn11 قياسي؛ Dyn5 و Yzn11 و YNd11 عند الطلب
التفريعات (بدون حمل)	$\pm 2.5 \times \%$ على جانب الجهد العالي
التفريعات (تحت الحمل)	OLTC وفق IEC 60214-1، عادةً 8 ± 10 خطوات
ممانعة القصر	وفق IEC 60076-5 أو حسب مواصفات العميل
ارتفاع درجة الحرارة، محولات زيتية	K 60 للزيت العُلوي / K 65 لمتوسط الملفات
ارتفاع درجة الحرارة، محولات جافة	K 100 (فئة F) / K 125 (فئة H)
درجة الحرارة المحيطة	حتى 40 °C كقياسي؛ ودرجات حرارة محيطية أعلى وارتفاعات تزيد على 1 000 m عبر تصميم بقدرة مخفضة
سائل العزل	زيت معدني (IEC 60296) أو إستر طبيعي (IEC 62770)
مادة الملفات	نحاس أو ألومنيوم
الكفاءة	المستوى الثاني من لائحة التصميم البيئي الأوروبية أو معايير الحد الأدنى لأداء الطاقة (MEPS) الوطنية المطبقة

مفاقيد منخفضة

مفاقيد حسب مواصفات العميل، من مستويات IEC القياسية حتى EU Tier 2 و AAA0 مع القلوب غير المتبلورة

تحمل القصر

التحقق من التحمل الميكانيكي والحراري وفق IEC 60076-5

صّوضاء منخفضة

قلوب بوصلات متدرجة (Step-lap) وكثافة فيض محسّنة لتحقيق مستويات الصوت وفق EN 50588

عمر تشغيلي طويل

التحكم في درجة حرارة النقطة الأسخن وفق دليل التحميل IEC 60076-7

الإنتاج والتسليم

من أرض المصنع إلى موقعكم

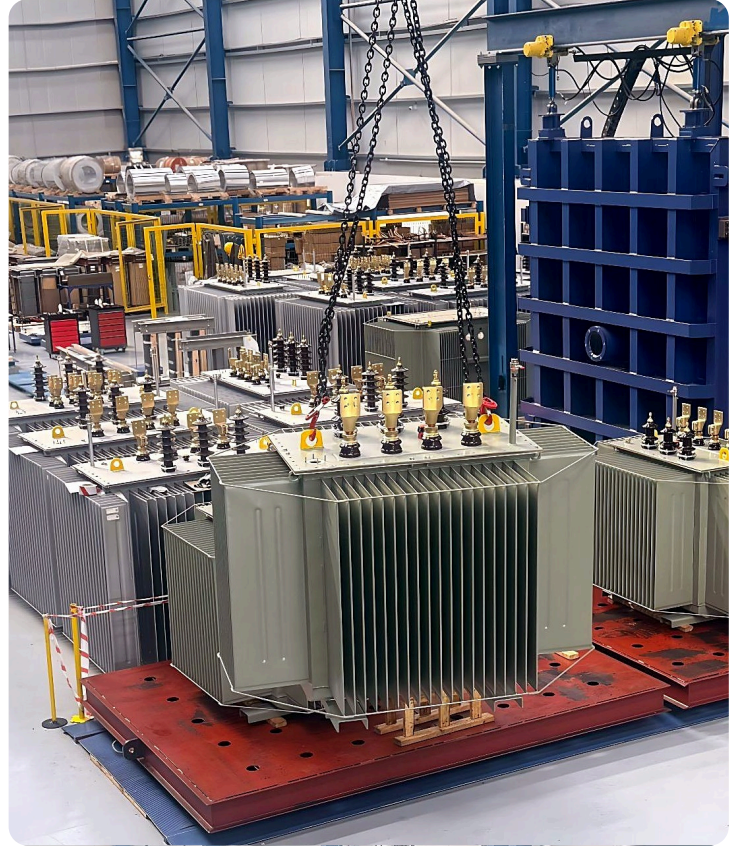
يُصنَّع كل محول ويُختبر ويُجهَّز للشحن في منشأة الإنتاج الشريكة لدينا في تركيا، ثم يُسَلَّم إلى المشاريع في جميع أنحاء المنطقة.



خزان محول قدرة قيد التصنيع



جانب توصيل الكابلات مع أطراف محمية



التجميع النهائي والاختبار الروتيني



وحدات مكتملة مزودة بصناديق كابلات بانتظار الشحن

محولات توزيع مغمورة بالزيت

محولات محكمة الإغلاق

تصميم مملوء بالكامل ومحكم الإغلاق بخزان ذي زعانف مموجة. تستوعب الزعانف المرنة التمدد الحراري للزيت، فلا حاجة إلى خزان تمدد أو جهاز تنفس، ولا يلامس الزيت الهواء إطلاقًا. والنتيجة: صيانة في حدها الأدنى وعمر أطول للزيت.



محولات توزيع محكمة الإغلاق جاهزة للشحن

المزايا والفوائد

- ▶ لا تلامس بين الزيت والهواء الجوي: لا أكسدة ولا تسرب للرطوبة
- ▶ لا يحتاج إلى صيانة أثناء التشغيل؛ ولا حاجة لأخذ عينات من الزيت طوال عمر الوحدة
- ▶ مساحة أصغر وارتفاع أقل مقارنة بتصاميم خزان التمدد
- ▶ مناسب للتركيب الداخلي والخارجي وفي محطات التحويل المدمجة
- ▶ ملفات من النحاس أو الألومنيوم، وقلب CRGO أو غير متبلور
- ▶ يتوفر مرّجّل حماية مدمج (DGPT2/RIS)
- ▶ عوازل تمرير للجهد العالي من نوع القابض (الكوعية) لمحطات التحويل المدمجة وتوصيل الكابلات

المواصفات العامة

CPS-TR002 Tier 2 · CPS-TR001
مفاقيد قياسية

الأرقام الرئيسية

25 – 3 150 kVA	القدرة المقننة
حتى 36 (Um) kV	الجهد الابتدائي
0.4 – 0.69 kV (حتى 3.6 kV)	الجهد الثانوي
ONAN (زيت معدني) / KNAN (إستر)	التبريد
2.5 ± % بدون حمل	التفريعات
Dyn11 (غيرها عند الطلب)	مجموعة التوصيل
LI 125 kV / AC 50 kV	مستوى العزل، 24 kV
LI 170 kV / AC 70 kV	مستوى العزل، 36 kV
داخلي / خارجي، حتى 1 000 m	التركيب

ONAN / KNAN

EN 50708

خيار EU Tier 2

IEC 60076

خيار الإستر الطبيعي

البيانات الفنية

محولات توزيع مغمورة بالزيت

خيار المفاقيد المنخفضة: EU Ecodesign Tier 2 · Um ≤ 24 kV · LV ≤ 3.6 kV · 50 Hz

رقم الصنف	القدرة المقننة kVA	الممانعة Uk %	مفاقيد اللاحمل Po كحد أقصى W	مفاقيد الحمل Pk عند C° 75 كحد أقصى W	فئة المفاقيد EN 50588	قدرة الصوت LWA dB(A) كحد أقصى	الكفاءة عند 50 % من الحمل من كحد أدنى، cos φ = 1 %	الكفاءة عند 100 % من الحمل من كحد أدنى، cos φ = 1 %
CPS-TR001-001	25	4.0	63	600	Ak / A0-10 %	عند الطلب	98.32	97.42
CPS-TR001-002	50	4.0	81	750	Ak / A0-10 %	عند الطلب	98.94	98.37
CPS-TR001-003	100	4.0	130	1 250	Ak / A0-10 %	40	99.12	98.64
CPS-TR001-004	160	4.0	189	1 750	Ak / A0-10 %	عند الطلب	99.22	98.80
CPS-TR001-005	250	4.0	270	2 350	Ak / A0-10 %	46	99.32	98.96
CPS-TR001-006	315	4.0	324	2 800	Ak / A0-10 %	عند الطلب	99.35	99.02
CPS-TR001-007	400	4.0	387	3 250	Ak / A0-10 %	49	99.40	99.10
CPS-TR001-008	500	4.0	459	3 900	Ak / A0-10 %	50	99.43	99.14
CPS-TR001-009	630	4.0	540	4 600	Ak / A0-10 %	51	99.47	99.19
CPS-TR001-010	800	6.0	585	6 000	Ak / A0-10 %	52	99.48	99.18
CPS-TR001-011	1 000	6.0	693	7 600	Ak / A0-10 %	54	99.48	99.18
CPS-TR001-012	1 250	6.0	855	9 500	Ak / A0-10 %	55	99.49	99.18
CPS-TR001-013	1 600	6.0	1 080	12 000	Ak / A0-10 %	57	99.49	99.19
CPS-TR001-014	2 000	6.0	1 305	15 000	Ak / A0-10 %	59	99.50	99.19
CPS-TR001-015	2 500	6.0	1 575	18 500	Ak / A0-10 %	62	99.51	99.20
CPS-TR001-016	3 150	6.0	1 980	23 000	Ak / A0-10 %	عند الطلب	99.51	99.21

الأبعاد والأوزان

تعتمد الأبعاد والوزن الإجمالي وحجم الزيت على الجهد والمفاقيد ومادة الملفات والملحقات التي تختارونها. وتجدر أبعاد وأوزان كل طراز، مع رسم مرجعي، في الصفحات التالية؛ كما تُرسل الرسومات المعتمدة والبيانات المضمنة مع كل عرض سعر.

مستويات المفاقيد

يبيّن هذا الجدول حدود المستوى الثاني من لائحة التصميم البيئي الأوروبية. أما تصاميم IEC القياسية للأسواق الأخرى فمفاقيدها أعلى وسعر شرائها أقل؛ فاختار المستوى الذي يناسب تقييمكم للمفاقيد. وعندما يكون Um = 36 kV مع LV ≤ 3.6 kV، تسمح اللائحة بزيادة تصل إلى 15 % في مفاقيد اللاحمل و10 % في مفاقيد الحمل عن القيم المذكورة أعلاه. وتُحسب القدرات الوسيطة بالاستيفاء الخطي.

قيم المفاقيد هي الحد الأقصى المسموح به بموجب لائحة المفوضية الأوروبية (EU) رقم 548/2014 بصيغتها المعدلة باللائحة (EU) 2019/1783، المستوى الثاني Tier 2 (اعتبارًا من 1 يوليو 2021)، الملحق أ، الجدول 1.1. الممانعة: 4 % حتى 630 kVA و6 % لما فوقها، كما هو محدد عادةً (الحد الأدنى وفق 5: IEC 60076-5 % للقدرة 1 250 - 631 kVA). قدرة الصوت وفق EN 50588-1. تُحسب الكفاءات من المفاقيد القصوى عند الجهد المقنن، لذا تكون الكفاءات الفعلية مساوية أو أعلى. وتتوفر تصاميم بمفاقيد أقل (مثل AAA0 / AK). وبالنسبة للأسواق خارج الاتحاد الأوروبي، تُصمّم المفاقيد وفق مواصفات العميل أو المواصفة الوطنية (انظر التصميم المرجعي في الصفحة 9). وتخضع القيم المضمنة لحدود التفاوت وفق IEC 60076-1.

مجموعة طرازات CPS-TR002

الطرازات والأبعاد والأوزان

مغمورة بالزيت محكمة الإغلاق · حتى 24 kV / 0.4 kV · قلب CRGO · ملفات نحاسية · مفاقيد قياسية

رقم الصنف	القدرة المقننة kVA	الطول mm	العرض mm	الارتفاع mm	الزيت kg تقريباً	الوزن الإجمالي kg تقريباً
CPS-TR002-001	25	950	670	770	90	380
CPS-TR002-002	50	1 000	730	810	120	500
CPS-TR002-003	100	1 110	780	880	160	670
CPS-TR002-004	160	1 220	840	910	200	870
CPS-TR002-005	250	1 320	890	980	240	1 110
CPS-TR002-006	315	1 370	950	1 020	270	1 300
CPS-TR002-007	400	1 480	1 010	1 050	310	1 490
CPS-TR002-008	500	1 590	1 060	1 090	350	1 730
CPS-TR002-009	630	1 690	1 120	1 120	400	2 020
CPS-TR002-010	800	1 800	1 170	1 190	460	2 400
CPS-TR002-011 ★	1 000	1 850	1 230	1 230	536	2 789
CPS-TR002-012	1 250	1 960	1 290	1 300	620	3 270
CPS-TR002-013	1 600	2 060	1 400	1 370	740	3 940
CPS-TR002-014	2 000	2 220	1 510	1 440	870	4 710
CPS-TR002-015	2 500	2 380	1 570	1 510	1 030	5 580
CPS-TR002-016	3 150	2 540	1 680	1 620	1 240	6 730

كيفية قراءة رقم الصنف

CPS

TR002

011

CASK Power Systems

CPS

مجموعة المنتج: المحولات

TR

الرقم الرئيسي: النوع ومستوى المفاقيد (001)
محكم الإغلاق 002 · Tier 2 محكم الإغلاق
بمفاقيد قياسية · 003 جاف بعزل الراتنج
المصبوب · 004 مثبت على عمود)

002

رقم المقاس: القدرة المقننة (011 = 1 000
kVA). رقم المقاس نفسه يعني القدرة نفسها
في TR001 وTR002.

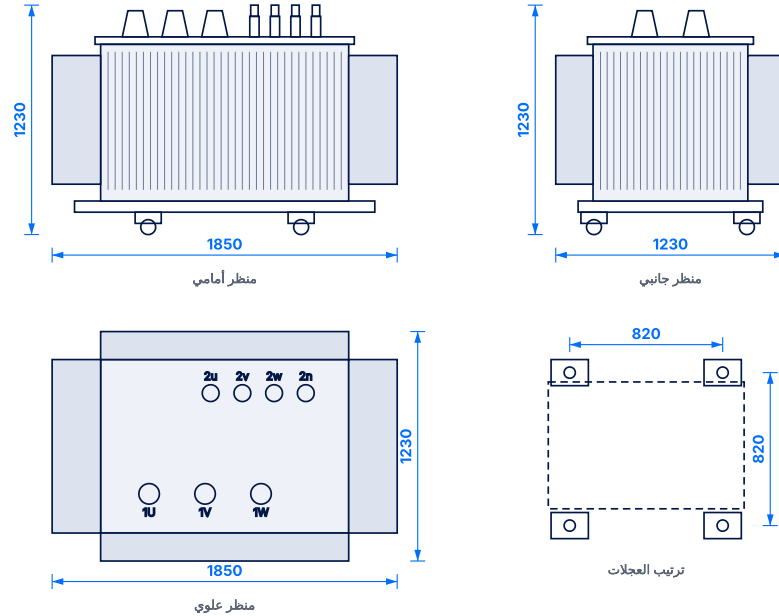
011



★ قيم CPS-TR002-011 (1 000 kVA) مأخوذة من تصميم مرجعي لدى CASK (0.416 kV / 11، ملفات نحاسية، عوازل تمرير للجهد المتوسط من نوع القابس؛ انظر الصفحة التالية). أما القدرات الأخرى فهي استرشادية، مستخلصة من ذلك التصميم، وقد تختلف بنسبة ±15%. التصميمات منخفضة المفاقيد (EU Tier 2، AAA0) أكبر وأثقل عادةً. وتتغير القيم بحسب فئة الجهد ومستوى المفاقيد ومادة الملفات (Cu / Al) وسائل العزل والملحقات. تُرسل مخططات الأبعاد والأوزان المعتمدة مع كل عرض سعر ومخطط اعتماد.

محول محكم الإغلاق بقدرة 1 000 kVA

11 / 0.416 ONAN Dyn11 · kV · الترتيب العام والبيانات المضمنة



التجهيزات

1	العجلات
2	صمام تصريف الزيت وأخذ العينات
3	جدار مموح للتبريد
4	لوحة البيانات
5	عوازل تمرير الجهد المتوسط
6	عوازل تمرير الجهد المنخفض
7	مرجل الإغلاق المحكم: درجة حرارة الزيت (تلامسان، مؤشر القيمة القصوى)، وتلامسات مستوى الزيت/الغاز والضغط الزائد
8	مغير جهد بدون حمل
9	طرف التأريض
10	جيب مقياس الحرارة
11	حلقات الرفع
12	صمام تنقيس الضغط
13	صمام تعبئة الزيت

البيانات الفنية المضمنة

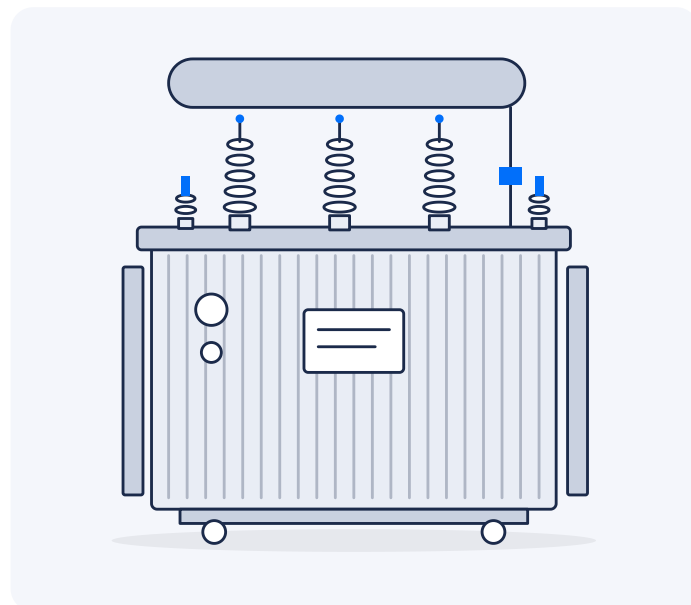
رقم الصنف	CPS-TR002-011
القدرة المقننة / التبريد	ONAN 1 000 kVA · محكم الإغلاق
الجهود المقننة	11 kV (D) / 0.416 kV (Y) · Dyn11 · 50 Hz
مغير الجهد	بدون حمل، $2.5 \times 2\pm$ % (5 خطوات)
مقاقد / تيار اللاحمل	1 250 W · 1.30 %
مقاقد الحمل عند 75 °C	9 900 W
إجمالي المقاقد عند 75 °C	11 150 W
الممانعة عند 75 °C	6.00 %
الكفاءة عند الحمل الكامل	99.30 %
تنظيم الجهد	0.98 %
ارتفاع درجة حرارة الزيت / الملفات	45 / 50 K
مستوى عزل الجهد العالي	AC 28 kV · LI 75 kV (الجهد المنخفض AC 3 kV)
مستوى الضوضاء	68 dB
الملفات · القلب	نحاس / نحاس · فولاذ كهربائي موجه الحبيبات
عوازل تمرير الجهد المتوسط / المنخفض	2 000 kV من نوع القابس · 24 A
زيت العزل	Nytro Lyra X, 536 kg
الوزن الإجمالي	2 789 kg
الأبعاد L × W × H (تقريبًا)	1 230 × 1 230 × 1 850 mm
المسافة بين العجلات	820 × 820 mm
الطلاء	RAL 7033, 105 µm

تصميم مشروع وفق مواصفات العميل (IEC 60076)، مستوى مقاقد قياسي، الأوزان والأبعاد تقريبية؛ وحدود التفاوت وفق IEC 60076. ويُورّد الرسم المعتمد وجدول القيم المضمنة لكل مشروع مع الطلبية.

محولات توزيع وقدرة متوسطة مغمورة بالزيت

محولات مزودة بخزان التمدد

التصميم المجرب ذو التنفس الحر. يستوعب خزان التمدد تمدد الزيت، وتوفر حماية بوخهولز إنذارًا مبكرًا بالأعطال الداخلية. وهو الخيار المفضل للقدرات الأعلى ومواصفات المرافق الصارمة والمواقع التي تتطلب مراقبة حالة الزيت.



مرجل بوخهولز

ONAN / ONAF

IEC 60076

مشعات تبريد قابلة للفك

جهاز تنفس بالسيليكا جل

المزايا والفوائد

- إمكانية مراقبة حالة الزيت ومعالجته في الموقع
- مرجل بوخهولز للحماية من الغازات واندفاع الزيت
- مؤشرات درجة حرارة الزيت والملفات مع تلامسات إنذار وفصل
- خزان بزعانف مموجة أو مشعات تبريد قابلة للفك للقدرات الأعلى
- تبريد بالمرأوح ONAF لقدرة إضافية
- يتوفر كيس مطاطي (خلية هوائية) داخل خزان التمدد لعزل الزيت عن الهواء

المواصفات العامة

الرقم الرئيسي	CPS-TR005
القدرة المقننة	حتى 10 000 kVA
الجهد الابتدائي	حتى 36 kV (Um)
الجهد الثانوي	0.4 – 11 kV
التبريد	ONAN / ONAF
التفريعات	2.5 × ±2 % مغير جهد بدون حمل؛ OLTC عند الطلب
مجموعة التوصيل	Dyn11, Dyn5, YNd11
ارتفاع درجة الحرارة	60 K للزيت العلوي / 65 K للملفات
المفاقيد	EU Tier 2 (≤ 3 150 kVA) أو حسب المواصفات

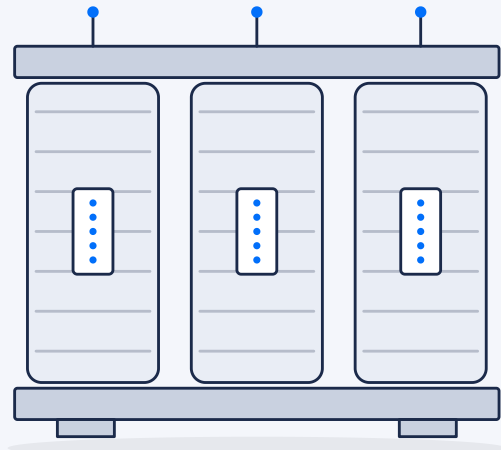
محكم الإغلاق أم بخزان تمدد: أيهما تختار

المعيار	محكم الإغلاق	بخزان التمدد (كونسرفاتور)
الصيانة	في حدها الأدنى	فحص دوري لجهاز التنفس والزيت
تلامس الزيت مع الهواء	لا يوجد	عبر جهاز التنفس (أو الكيس الهوائي)
الارتفاع بعد التركيب	أقل	أعلى
القدرة النموذجية	25 – 3 150 kVA	حتى 10 MVA وأكثر
كشف الأعطال	مرجل DGPT2/RIS مدمج	OTI/WTI
معالجة الزيت في الموقع	محدودة	ممكنة بالكامل

توزيع من النوع الجاف

محولات الراتنج المصبوب

تُصنّف ملفات الجهد العالي تحت التفريغ في راتنج الإيبوكسي. ولعدم وجود أي سائل قد يتسرب أو يحترق، يمكن تركيب هذه الوحدات بجوار الحمل مباشرة: في المباني والأنفاق ومراكز البيانات والمستشفيات والمنشآت البحرية. وتحدّ فئة السلوك عند الحريق F1 من انتشار الحريق وانبعاث الدخان.



AN / AF

الفئة F / H

E2 · C2 · F1

IEC 60076-11

IP00 – IP31

المزايا والفوائد

- ▶ لا سائل عازل: لا حاجة لحفرة زيت ولا خطر تسرب
- ▶ نظام إيبوكسي ذاتي الإطفاء وخالي من الهالوجين
- ▶ مقاومة عالية للرطوبة والتلوث والصدمات الحرارية
- ▶ مستشعرات PT100 في كل ملف جهد منخفض مع مرحل رقمي لدرجة الحرارة
- ▶ مراوح تدفق عرضي (AF) لتحمل الأحمال الزائدة المؤقتة
- ▶ مستويات تفريغ جزئي منخفضة لعمر عزل طويل
- ▶ أغلفة اختيارية IP21 / IP23 / IP31

المواصفات العامة

CPS-TR003

الرقم الرئيسي

القدرة المقننة	50 – 150 kVA (قدرات أعلى عند الطلب)
الجهد الابتدائي	حتى 36 kV (Um)
الجهد الثانوي	0.4 – 0.69 kV
التبريد	AF ؛ AN مع المراوح
فئة العزل	F (155 °C)، ارتفاع 100 K؛ H عند الطلب
الفئات (IEC 60076-11)	E2 · C2 · F1
التفريعات	2.5 ± % عبر وصلات الجهد العالي
التفريغ الجزئي	≥ 10 pC عند $U_m/\sqrt{3} \times 1.1$ (معياري القبول النموذجي في الاختبار الروتيني)

البيانات الفنية

محولات جافة بعزل الراتنج المصبوب

خيار المفايد المنخفضة: EU Ecodesign Tier 2 · Um ≤ 24 kV · LV ≤ 3.6 kV · 50 Hz

رقم الصنف	القدرة المقننة kVA	الممانعة Uk %	مفايد اللاحمل Po W كحد أقصى	مفايد الحمل Pk عند 120 °C W كحد أقصى	فئة المفايد	الكفاءة عند 50 % من الحمل cos φ = 1، % كحد أدنى	الكفاءة عند 100 % من الحمل cos φ = 1، % كحد أدنى
CPS-TR003-001	≤ 50	4.0	180	1 500	Ak / A0-10 %	97.83	96.75
CPS-TR003-002	100	4.0	252	1 800	Ak / A0-10 %	98.62	97.99
CPS-TR003-003	160	4.0	360	2 600	Ak / A0-10 %	98.75	98.18
CPS-TR003-004	250	4.0	468	3 400	Ak / A0-10 %	98.96	98.48
CPS-TR003-005	400	4.0	675	4 500	Ak / A0-10 %	99.11	98.72
CPS-TR003-006	630	4.0	990	7 100	Ak / A0-10 %	99.13	98.73
CPS-TR003-007	800	6.0	1 170	8 000	Ak / A0-10 %	99.21	98.87
CPS-TR003-008	1 000	6.0	1 395	9 000	Ak / A0-10 %	99.28	98.97
CPS-TR003-009	1 250	6.0	1 620	11 000	Ak / A0-10 %	99.31	99.00
CPS-TR003-010	1 600	6.0	1 980	13 000	Ak / A0-10 %	99.35	99.07
CPS-TR003-011	2 000	6.0	2 340	16 000	Ak / A0-10 %	99.37	99.09
CPS-TR003-012	2 500	6.0	2 790	19 000	Ak / A0-10 %	99.40	99.14
CPS-TR003-013	3 150	6.0	3 420	22 000	Ak / A0-10 %	99.44	99.20

الفئات البيئية والمناخية وفئات الحريق (IEC 60076-11)

السلوك عند الحريق F

F0 دون تدابير خاصة لمخاطر الحريق.
F1 قابلية اشتعال محدودة، ذاتي الإطفاء، دخان سام ومعتم في حده الأدنى، مع التحقق باختبار الحريق. **قياسية في تصاميم CASK.**

المناخية C

C1 التشغيل حتى -5 °C؛ النقل والتخزين حتى -25 °C.
C2 التشغيل والنقل والتخزين حتى -25 °C، مع التحقق باختبار الصدمة الحرارية. **قياسية في تصاميم CASK.**

البيئية E

E0 لا تكثف، وتلوث لا يُذكر.
E1 تكثف عرضي، وتلوث محدود.
E2 تكثف متكرر و/أو تلوث شديد. **قياسية في تصاميم CASK.**

قيم المفايد هي الحد الأقصى المسموح به وفق اللائحة (EU) 548/2014 بصيغتها المعدلة باللائحة 2019/1783، المستوى Tier 2، الملحق 1 الجدول 1.2. وتشير مفايد الحمل إلى درجة الحرارة المرجعية لنظام العزل (120 °C للفتة F). وتُحسب الكفاءة من المفايد القصوى، لذا تكون الكفاءة الفعلية مساوية أو أعلى. وتعتمد الأبعاد والأوزان ومستويات الضجيج على التصميم والغلاف، وتُرسل مع كل عرض سعر.

مجموعة طرازات CPS-TR003

الطرازات والأبعاد والأوزان

جاف بعزل الراتنج المصبوب · IP00 24 · kV / 0.4 kV · الفئة Tier 2 · F

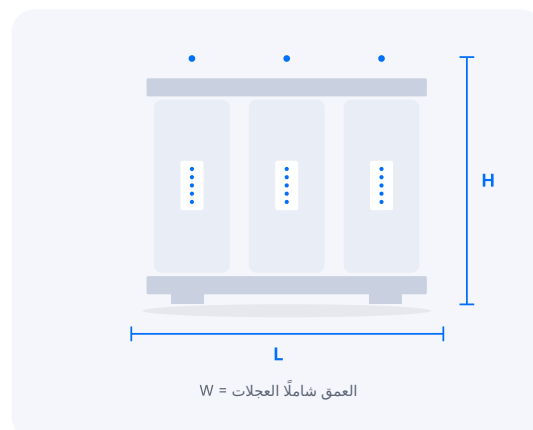
الوزن الإجمالي kg تقريباً	الارتفاع H mm	العرض W mm	الطول L mm	القدرة المقننة kVA	رقم الصنف
700	1 150	650	1 150	100	CPS-TR003-002
900	1 250	650	1 200	160	CPS-TR003-003
1 150	1 350	750	1 300	250	CPS-TR003-004
1 550	1 450	800	1 400	400	CPS-TR003-005
2 100	1 600	850	1 550	630	CPS-TR003-006
2 450	1 700	900	1 600	800	CPS-TR003-007
2 800	1 800	950	1 650	1 000	CPS-TR003-008
3 300	1 900	1 000	1 750	1 250	CPS-TR003-009
4 000	2 050	1 050	1 850	1 600	CPS-TR003-010
4 700	2 200	1 150	1 950	2 000	CPS-TR003-011
5 600	2 300	1 250	2 050	2 500	CPS-TR003-012
6 800	2 450	1 300	2 200	3 150	CPS-TR003-013

الأغلفة

عند استخدام غلاف IP21 / IP23 / IP31، يُضاف نحو 300 – 500 mm إلى الطول، ونحو 300 – 400 mm إلى العرض، ونحو 200 – 400 mm إلى الارتفاع. تُرسل رسومات الغلاف مع كل عرض سعر.

رقم الصنف

CPS-TR003-008 = محول جاف بعزل الراتنج المصبوب، 1 000 kVA، فئة 24 kV.



الأبعاد والأوزان استرشادية لتصميم Tier 2 قياسي بدون غلاف (IP00)، 24 kV / 0.4 kV، Dyn11، وقد تختلف بنسبة ±15%. وتتغير بحسب فئة الجهد ومستوى المفايد ومادة الملفات والملحقات. تُرفق الرسومات المعتمدة مع كل عرض سعر.

توزيع عالي الكفاءة

محولات بقلب غير متبلور (أمورفوس)

سلسلة الطراز

CPS-TR006 محولات توزيع محكمة الإغلاق بقلب غير متبلور، 25 – 500 kVA، حتى 36 kV، فئة مفاقيد اللاحمل AAA0.

مقارنة المواد

الخاصية	الشريط غير المتبلور	فولاذ CRGO
البنية	غير بلورية	بلورية موجهة الحبيبات
السماكة	≈ 0.025 mm	0.23 – 0.30 mm
حث التشيع	1.56 – 1.63 T	≈ 2.0 T
المقاومة النوعية	≈ 1.3 μΩ·m	≈ 0.5 μΩ·m
مفاقيد القلب	منخفضة جدًا	منخفضة
معياري المادة	IEC 60404-8-11	IEC 60404-8-7

مثال تطبيقي: **KVA 630**

مفاقيد اللاحمل	W	سنة / kWh
حد (EU Tier 2 (A0 – 10 %)	540	4 730
غير متبلور، الفئة AAA0	300	2 628
التوفير لكل وحدة	240	2 102

يستخدم المثال قيمة الفئة AAA0 وفق EN 50588-1-1 لقدره 630 (300 W) kVA مع تشغيل متواصل (8 760 ساعة/سنة). اضرب الناتج في تعرفه الطاقة لديك ومعامل الانبعاثات للحصول على وفورات التكلفة وCO₂. ولأن حث التشيع في القلوب غير المتبلورة أقل، يكون القلب والخزان أكبر نسبيًا من تصميم CRGO بالقدر نفسه.

يُلف القلب من شريط معدني غير متبلور أساسه الحديد بسماكة mm 0.025 تقريبًا. ولغياب البنية الحبيبية البلورية، يتمغنط القلب بمفاقيد تخلفية وتيارات دوامية منخفضة جدًا. ولأن محول التوزيع يبقى موصولًا بالتيار 8 760 ساعة سنويًا، يتراكم هذا التوفير طوال عمره التشغيلي.

≈ 0.025 mm

سماكة الشريط

55 – 75 %

مفاقيد للاحمل أقل مقارنة بـ CRGO

AAA0

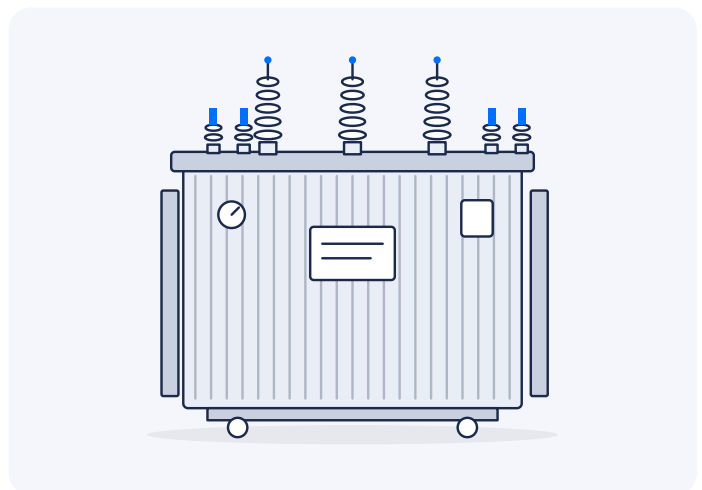
فئة مفاقيد اللاحمل الممكن تحقيقها

1.56 – 1.63 T

حث التشيع

مثالي لـ

- شبكات المرافق ذات معامل الحمل المتوسط المنخفض
- محطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية، حيث تبقى الوحدات موصولة ليلاً دون حمل
- المشاريع التي تُقيَّم على أساس التكلفة الإجمالية للملكية أو رسملة المفاقيد
- برامج خفض الانبعاثات الكربونية والمباني الخضراء



محولات مثبتة على عمود

محولات محكمة الإغلاق وخفيفة ومدمجة لخطوط التوزيع الهوائية في المناطق الريفية وضواحي المدن. صُممت للتثبيت المباشر على الأعمدة وللتعرض للظروف الخارجية، وهي سهلة النقل والتركيب.

المزايا

- خزان محكم الإغلاق لا يحتاج إلى صيانة
- حوامل تثبيت على العמוד وعروات رفع
- عوازل تمرير للجهد العالي مع قرون تفريغ القوس أو مانعات صواعق
- نظام طلاء خارجي مقاوم للعوامل الجوية
- أحادي الطور (طور-طور أو طور-محيد) أو ثلاثي الأطوار

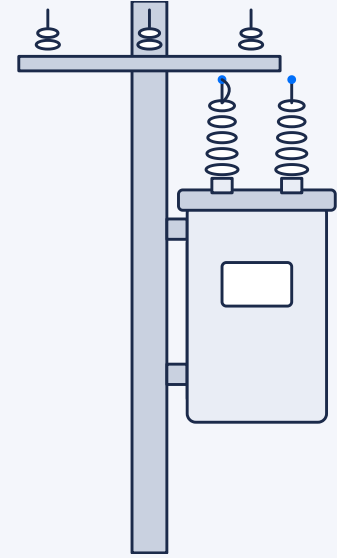
المواصفات العامة

الرقم الرئيسي	CPS-TR004
القدرة المقننة	25 - 315 kVA (أحادي الطور 10 - 167 kVA)
الجهد الابتدائي	حتى 36 kV (Um)
الجهد الثانوي	0.4 / 0.23 kV, 0.24 / 0.12 kV
مجموعة التوصيل	Yzn11, Dyn11: أحادي الطور li0
التبريد	ONAN

التصميم البيئي الأوروبي EU ECODESIGN TIER 2: حدود المحولات المثبتة على الأعمدة

رقم الصنف	القدرة المقننة kVA	مفاقد الاحمل Po كحد أقصى W	مفاقد الحمل Pk كحد أقصى W	الكفاءة عند 50 % الحد الأدنى %
CPS-TR004-001	25	70	725	98.03
CPS-TR004-002	50	90	875	98.78
CPS-TR004-003	100	145	1 475	98.98
CPS-TR004-004	160	270	3 102	98.71

اللائحة (EU) 548/2014 بصيغتها المعدلة، الملحق I (المحولات المغمورة بالسائل المثبتة على الأعمدة). وتخضع القدرات 200 - 315 kVA للملحق نفسه؛ والقيم متاحة عند الطلب.



محكم الإغلاق

ثلاثي الأطوار

أحادي الطور

مانعات الصواعق

النقل والنقل الفرعي

محولات قدرة مزودة بمغير جهد تحت الحمل OLTC

المواصفات العامة

الرقم الرئيسي	CPS-TR007
القدرة المقننة	5 – 63 MVA
جهد الجانب العالي	33 / 66 / 132 kV (Um حتى 145 kV)
جهد الجانب المنخفض	36 – 6.6 kV
التبريد	ONAN / ONAF (عند الطلب)
مغير الجهد	OLTC، مثل $1.25 \times 8 \pm$ % أو حسب المواصفات
مجموعة التوصيل	YNd11, YNd1, YNyn0(d)
الكفاءة	مؤشر الكفاءة القصوى وفق EU 548/2014 Tier 2

الحد الأدنى لممانعة القصر (IEC 60076-5)

القدرة المقننة	Uk % الأدنى
≤ 630 kVA	4.0
631 – 1 250 kVA	5.0
1 251 – 2 500 kVA	6.0
2 501 – 6 300 kVA	7.0
6 301 – 25 000 kVA	8.0
25 001 – 40 000 kVA	10.0
40 001 – 63 000 kVA	11.0
63 001 – 100 000 kVA	12.5

مستويات العزل

Um kV	نبضة الصاعقة (قيمة ذروة) kV	تحمل الجهد المتناوب (قيمة فعالة) kV
36	170	70
52	250	95
72.5	325	140
123	550	230
145	650	275

محولات قدرة متوسطة لمحطات التحويل الرئيسية والمنشآت الصناعية ورفع جهد التوليد. تحافظ مغيرات الجهد تحت الحمل على استقرار الجهد أثناء بقاء المحول في الخدمة. ويُصمم كل محول وفق مواصفات المشروع.



محول قدرة في طريقه إلى الموقع

المزايا

- ▶ مغير جهد تحت الحمل (IEC 60214-1) مع لوحة AVR
- ▶ خزان التمدد مع كبس هوائي ومرحل بوخولز وجهاز تنفس بالسيليكا جل
- ▶ مشعات تبريد قابلة للفك؛ مراحل مراوح ONAF لقدرة إضافية
- ▶ مؤشرات درجة حرارة الزيت والملفات؛ خيار قياس النقطة الساخنة بالألياف الضوئية
- ▶ جاهز للمراقبة الفورية: DGA ومراقبة عوازل التمرير
- ▶ محولات تيار CT في عوازل التمرير للحماية والقياس

حلول مسبقة الصنع

محطات التحويل المدمجة والجاهزة

التكوين النموذجي

- ◀ وحدة حلقة رئيسية للجهود المتوسط أو مفاتيح معيارية حتى 36 kV (IEC 62271-200)
- ◀ محول محكم الإغلاق مغمور بالزيت أو بعزل الراتنج المصبوب حتى 2 500 kVA
- ◀ لوحة توزيع جهد منخفض مع وحدات التغذية الرئيسية والمغذيات الخارجة والقياس (IEC 61439)
- ◀ غلاف فولاذي أو خرساني يسمح بالدخول أو لا يسمح به
- ◀ حوض احتجاز الزيت، وفتحات تهوية، وإنارة داخلية، وتأريض

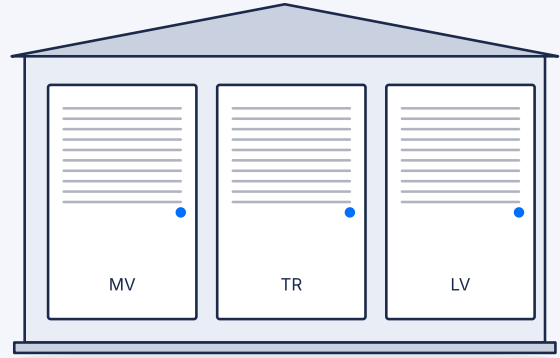
بيانات التصميم

سلسلة الطراز	CPS-MV (نُهجاً حسب الطلب)
المعيار	IEC 62271-202 (محطات التحويل مسبق الصنع)
الجهود المقنن	حتى 36 kV
المحول	حتى 2 500 kVA
تصنيف القوس الداخلي	IAC-AB وفق IEC 62271-202، عند الطلب
فئة الغلاف	فئة ارتفاع درجة الحرارة 10 / 20 / 30 K
درجة الحماية	غلاف IP23D (نموذجي)

التطبيقات النموذجية

المشاريع السكنية، ومحطات الطاقة الشمسية الكهروضوئية (محطات العاكسات)، ومزارع الرياح، والمواقع الصناعية، وتغذية مواقع الإنشاء والإمداد المؤقت.

أغلفة مصنّعة ومختبرة النوع في المصنع، تجمع مفاتيح الجهد المتوسط ومحول التوزيع ولوحة توزيع الجهد المنخفض في وحدة واحدة. تُسلّم جاهزة للتوصيل، مما يقلل الأعمال الموقعية والمساحة المطلوبة ووقت التشغيل.



سلسلة أكشاك محولات الجهد المتوسط من CASK

CPS-MV9500

CPS-MV9000

CPS-MV10500

CPS-MV10000

تواصل معنا للحصول على رسومات التكوين والأبعاد لكل سلسلة.

مصممة حسب الطلب

محولات للتطبيقات الخاصة

حين لا تناسب الوحدة القياسية التطبيق، نصمم المحولات وفق دورة التشغيل ومحتوى التوافقيات وظروف الموقع.

IEC 60076-1 /
-11

رفع الجهد للطاقة الشمسية الكهروضوئية

وحدات رفع جهد للعاكسات، بما فيها تصاميم بملفين للجهد المنخفض، لتحمل الأحمال التوافقية والدورات اليومية.

IEC 60076-6

محولات التأريض

محولات تأريض نقطة التعادل ZNyn / ZN للشبكات المعزولة، بأحجام تناسب تيار العطل ومدته.

IEC 61378-1

المقومات والمبدلات

لأنظمة إدارة المحركات والتحليل الكهربائي والجر والأفران، مع ترتيبات ملفات لإزاحة الطور ومتعددة النبضات.

IEC/IEEE 60076-16

رفع الجهد لتوربينات الرياح

للتكريب في كنة التوربين أو عند قاعدة البرج؛ مصممة لتحمل الأحمال الدورية العالية والاهتزاز.

IEEE C57.12.34

مثبتة على قاعدة (IEEE)

وحدات بواجهة غير حية ومقاومة للعبث، للشبكات على النمط الأمريكي الشمالي.

IEC 60076-1

الخدمات المساعدة وخدمات المحطة

محولات تغذية مساعدة لمحطات توليد الطاقة ومحطات التحويل.

هل لديك متطلبات غير قياسية؟

أرسل إلينا مواصفاتك أو المخطط أحادي الخط، وسيقترح فريقنا الهندسي تصميمًا بمفايد وممانعة وأبعاد مضمنة.

سوائل العزل

زيت معدني أو إستر طبيعي

يؤدي السائل العازل وظيفتي العزل والتبريد معًا. اختره وفق متطلبات السلامة من الحريق والبيئة والعمر التشغيلي في الموقع.

إستر طبيعي	زيت معدني	الخاصية
IEC 62770 / IEEE C57.147	IEC 60296	المعيار
زيوت نباتية (مثل فول الصويا وبذور اللفت)	بتروول مكرر	المصدر
$< 300^{\circ}\text{C}$ ($\approx 360^{\circ}\text{C}$ نموذجيًا)	$\approx 170^{\circ}\text{C}$	نقطة الاشتعال
K (أقل قابلية للاشتعال)	O	فئة الحريق (IEC 61039)
سريع التحلل الحيوي (OECD 301)	منخفضة	قابلية التحلل الحيوي
عالي: يساعد على إطالة عمر العزل الورقي	منخفضة	تحمل الرطوبة
KNAN / KNAF	ONAN / ONAF	رمز التبريد
الوحدات محكمة الإغلاق	جميع الأنواع	التصميم الموصى به

عمر الأصول

يسحب الإستر الرطوبة من العزل السليلوزي ويبطئ تقادمه، فيدوم المحول لفترة أطول أو يتحمل أحمالاً أكبر.

البيئة

الإسترات الطبيعية غير سامة وسريعة التحلل الحيوي، لذا يكون ضرر أي انسكاب أقل بكثير على المواقع الحساسة ومستجمعات المياه.

السلامة من الحريق

مع سوائل الفئة K، يمكن تركيب المحولات على مسافة أقرب من المباني، وغالبًا ما يمكن تقليل جدران الحماية من الحريق وأنظمة الإطفاء.

توصي IEC 62770 باستخدام الإسترات الطبيعية في المعدات محكمة الإغلاق لأنها تتأكسد عند تعرضها للهواء. قيم نقطة الاشتعال نموذجية؛ وتذكر قيم المنتج المختار في عرض السعر.

الملحقات والحماية

الملحقات

محكم الإغلاق: قياسي

- ◀ عوازل تمرير خزفية للجهود العالي والمنخفض (IEC 60137 / EN 50180 / EN 50386)
- ◀ مغير جهد بدون حمل يُشغّل من الغطاء
- ◀ جيب مقياس الحرارة
- ◀ صمام تصريف وأخذ عينات
- ◀ صمام تعبئة
- ◀ عروات رفع وحلقات سحب
- ◀ أطراف تأريض الخزان
- ◀ عجلات ثنائية الاتجاه
- ◀ لوحة بيانات وفق IEC 60076-1

محكم الإغلاق: اختياري

- ◀ مرحل حماية متكامل / DGPT2 RIS (EN 50216-3)
- ◀ صمام تنفيس الضغط مع نقاط تلامس
- ◀ مؤشر مغناطيسي لمستوى الزيت
- ◀ ميزان حرارة بمؤشر مع نقاط تلامس، أو PT100
- ◀ عوازل تمرير للجهود العالي من نوع القابس (الكوع)
- ◀ صناديق كابلات للجهود العالي / المنخفض
- ◀ مانعات الصواعق
- ◀ وسائد مضادة للاهتزاز
- ◀ تعبئة بالإستر الطبيعي

النوع بخزان التمدد

- ◀ خزان التمدد مع مقياس مستوى الزيت
- ◀ مرّجل بوخهولز
- ◀ جهاز تنفس مجفف بالسيليكا جل
- ◀ جهاز تنفيس الضغط
- ◀ مؤشرات درجة حرارة الزيت والملفات
- ◀ مشعات تبريد قابلة للفك
- ◀ صمامات الترشيح وأخذ العينات
- ◀ خيار الكيس الهوائي (كيس مطاطي)
- ◀ صندوق التجميع

جافة بعزل الراتنج المصبوب

- ◀ 3 × مستشعرات PT100 في ملفات الجهود المنخفض (الرابع اختياري)
- ◀ مرحل رقمي لدرجة الحرارة: مخارج للإنذار والفصل والعطل والمراوح
- ◀ مراوح تبريد بتدفق عرضي (AF) مع وحدة تحكم بالمراوح
- ◀ أغلفة IP21 أو IP23 أو IP31
- ◀ وصلات التفريعات للجهود العالي
- ◀ وسائد مضادة للاهتزاز
- ◀ عجلات ثنائية الاتجاه
- ◀ عروات رفع وحلقات سحب وأطراف تأريض
- ◀ مانعات صواعق (اختياري)

مرجع فني

معايير التصميم الرئيسية

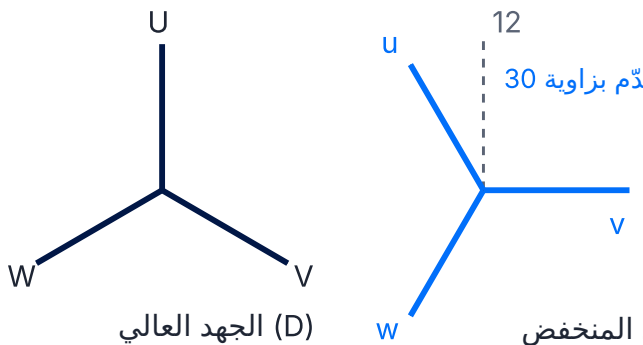
مستويات العزل: (IEC 60076-3 (SERIES I)

حدود ارتفاع درجة الحرارة

الحد	البند
60 K	الزيت العلوي (ON / OF)
65 K	متوسط الملفات (ON / OF)
70 K	متوسط الملفات (OD)
78 K	النقطة الأسخن في الملفات
100 K	جاف، فئة العزل (F (155 °C)
125 K	جاف، فئة العزل (H (180 °C)

IEC 60076-2 (المحولات المغمورة بالسائل، عند درجة حرارة محيطية قصوى 40 °C) و IEC 60076-11 (المحولات الجافة).

مجموعة التوصيل DYN11



جهد عالٍ بتوصيل دلتا، وجهد منخفض بتوصيل نجمي مع إخراج نقطة التعادل. يتقدم متجه الجهد المنخفض على متجه الجهد العالي بزاوية 30° (موضع الساعة 11). وهذا هو المعيار الدولي لمحولات التوزيع التي تغذي شبكات الجهد المنخفض رباعية الأسلاك.

حدود التفاوت المسموح (IEC 60076-1)

إجمالي المفايد	+10 %
كل مكون من مكونات المفايد	+15 % (على ألا يتجاوز الإجمالي +10 %)
نسبة الجهد، التفرعة الرئيسية	±0.5 % أو ±1/10 من Uk
ممانعة القصر	±7.5 % (عندما $U_k \geq 10\%$)
تيار اللاحمل	+30 %

U _m (قيمة فعالة) kV	نبضة الصاعقة I _A (قيمة ذروة) kV	الجهد المتناوب المطبق / المستحث (قيمة فعالة) kV
3.6	40	10
7.2	60	20
12	75	28
17.5	95	38
24	125	50
36	170	70
52	250	95
72.5	325	140
123	550	230
145	650	275

رموز التبريد

زيت معدني / سائل بنقطة اشتعال < 300 °C	O / K
تدفق السائل طبيعي / قسري / موجه	N / F / D
الهواء كوسط تبريد خارجي	A
زيت طبيعي، هواء طبيعي	ONAN
زيت طبيعي، هواء قسري (مراوح)	ONAF
إستر طبيعي، هواء طبيعي	KNAN
جاف، هواء طبيعي أو قسري	AN / AF

الاختبار وضمان الجودة

مُختَبَر قبل أن يغادر المصنع

يخضع كل محول لبرنامج الاختبارات الروتينية الكامل وفق IEC 60076-1 ويُسلَّم مع تقرير اختبار. وتُجرى اختبارات النوع والاختبارات الخاصة عند الطلب أو وفق متطلبات العقد، في مختبراتنا أو لدى مختبرات مستقلة معتمدة.

اختبارات خاصة

- ▶ اختبار تحمّل القصر الديناميكي (IEC 60076-5)
- ▶ اختبار نبضة الصاعقة مقطوعة الموجة
- ▶ قياس ممانعة التتابع الصفري
- ▶ توافقيات تيار اللاحمل
- ▶ السعة ومعامل التبديد ($\tan \delta$)
- ▶ تحليل الاستجابة الترددية بالمسح (IEC 60076-18)
- ▶ تحليل الغازات الذائبة
- ▶ اختبارات التفريغ والانحراف تحت الضغط للخران
- ▶ اختبارات المناخ والبيئة والحريق (للمحولات الجافة)

اختبارات النوع

- ▶ اختبار ارتفاع درجة الحرارة (IEC 60076-2 / -11)
- ▶ اختبار نبضة الصاعقة كاملة الموجة (IEC 60076-3)
- ▶ تحديد مستوى الصوت (IEC 60076-10)
- ▶ القدرة المستهلكة بواسطة المراوح والمضخات

الاختبارات الروتينية: لكل وحدة

- ▶ قياس مقاومة الملفات
- ▶ نسبة الجهد والتحقق من إزاحة الطور
- ▶ ممانعة القصر ومفاقيد الحمل
- ▶ مفاقيد اللاحمل وتيار اللاحمل
- ▶ اختبار تحمّل الجهد المتردد المطبّق (من مصدر منفصل)
- ▶ اختبار تحمّل الجهد المتردد المستحث
- ▶ قياس التفريغ الجزئي (للمحولات الجافة، وحيثما يُشترط)
- ▶ اختبار التسرب تحت الضغط (للمحولات المغمورة بالسائل)
- ▶ اختبارات تشغيل مغير الجهد تحت الحمل (في حال تركيبه)
- ▶ قياس مقاومة العزل

التوثيق

تقارير الاختبار والرسومات ودليل التشغيل والصيانة وبيانات لوحة التسمية

الرقابة أثناء التصنيع

فحوصات لفّ الملفات وتجفيف الجزء الفعّال والتركيب في الخزان والإحكام

فحص المواد الواردة

فولاذ القلب والموصلات والعوازل والمكونات

مراجعة التصميم

فحوصات التصميم الكهربائي والحارّي والميكانيكي لكل طلبية

يتبع تصنيف الاختبارات المعيار IEC 60076-1. ويمكن ترتيب اختبارات بحضور العميل أو جهة تفتيش مستقلة.

المطابقة

المواصفات القياسية المطبقة

تُصمَّم المحولات وتُختبر وفق أحدث إصدارات المعايير التالية، أو وفق المواصفات الوطنية ومواصفات شركات المرافق المحددة في طلب الاستفسار.

IEC 60076-1	محولات القدرة: عام
IEC 60076-2	ارتفاع درجة الحرارة للمحولات المغمورة بالسائل
IEC 60076-3	مستويات العزل واختبارات العزل الكهربائي والمسافات الخارجية
IEC 60076-4	دليل اختبارات نبضة الصاعقة ونبضة الفصل والتوصيل
IEC 60076-5	القدرة على تحمّل القصر
IEC 60076-6	المفاعلات (بما فيها محولات التأسيس)
IEC 60076-7	دليل التحميل للمحولات المغمورة بالزيت المعدني
IEC 60076-10	تحديد مستويات الصوت
IEC 60076-11	المحولات الجافة
IEC 60076-12	دليل التحميل للمحولات الجافة
IEC 60076-14	المحولات المغمورة بالسائل ذات العزل المقاوم لدرجات الحرارة العالية
IEC/IEEE 60076-16	محولات تطبيقات توربينات الرياح
IEC 60076-18	قياس الاستجابة الترددية
IEC 60214-1	مغيرات الجهد: الأداء وطرق الاختبار
IEC 60137	عوازل التمريض المعزولة للجهود فوق 1 000 V
IEC 60296	زيوت العزل المعدنية غير المستعملة
IEC 62770	الإسترات الطبيعية غير المستعملة
IEC 61039	تصنيف سوائيل العزل
IEC 61378-1	محولات المقوّمات للتطبيقات الصناعية
IEC 62271-202	محطات التحويل مسبقة الصنع للجهود العالي/المنخفض
IEC 60404-8-11	شرائط غير متبلورة أساسها الحديد
EN 50708-1-1 / -2-1	متطلبات أوروبية إضافية (تحل محل EN 50588-1)
سلسلة EN 50216	ملحقات محولات القدرة والمفاعلات
EU 548/2014 + 2019/1783	متطلبات التصميم البيئي للمحولات
IEEE C57.12.00	المتطلبات العامة للمحولات المغمورة بالسائل (عند الطلب)
IEEE C57.12.90	كود الاختبار للمحولات المغمورة بالسائل (عند الطلب)
IEEE C57.147	سوائيل الإستر الطبيعي

اطلب عرض سعر

نموذج بيانات الاستفسار

 املأ النموذج وأرسله إلى cps@caskelectric.com. كلما اكتملت البيانات، جاء عرضنا أسرع وأدق.

التطبيق / المشروع

الكمية	
نوع المحول	☐ محكم الإغلاق ☐ بخزان تمدد ☐ راتنج مصبوب ☐ قلب غير متبلور
القدرة المقننة	kVA / MVA
الجهد الابتدائي / Um	kV
الجهد الثانوي	kV
التردد	☐ 50 Hz ☐ 60 Hz
مجموعة التوصيل	مثال: Dyn11
نطاق التفريعات	مثال: $2.5 \times 2\%$ / OLTC
ممانعة القصر	%
متطلبات المفاقيد	☐ AAA0 ☐ EU Tier 2 ☐ معادلة رسملة المفاقيد
مادة الملفات	☐ نحاس ☐ ألومنيوم
سائل العزل	☐ زيت معدني ☐ إستر طبيعي
التبريد	ONAN / ONAF / AN / AF
التركيب	☐ داخلي ☐ خارجي الارتفاع عن سطح البحر — m
أقصى درجة حرارة محيطية	°C
توصيل الجهد العالي / المنخفض	☐ عوازل تمرير ☐ صندوق كابلات ☐ من نوع القابس
الملحقات / الحماية	
حدود الأبعاد	الطول × العرض × الارتفاع mm
المواصفة المعتمدة	IEC / IEEE / مواصفة شركة المرافق
موعد التسليم المطلوب	
التواصل	الاسم · الشركة · البريد الإلكتروني · الهاتف



لنمنح مشروعك القادم الطاقة

تحدّث إلى فريقنا الهندسي بشأن المواصفات وتقييم المفاقيد وجداول التسليم.

الموقع الإلكتروني

www.caskelectric.com

البريد الإلكتروني

cps@caskelectric.com

العنوان

Çerkeşli Mah. Tavşancıl Sok. No:72
Dilovası / Kocaeli, Türkiye

الهاتف

+90 552 520 40 10