Edited by Foxit PDF Editor
Copyright (c) by Foxit Software Company, 2003 - 2009
For Evaluation Only.

القاطع الكهربائي المعزول بالغاز، بجهد يصل إلى ١٤٥ كيلو فولت، وشدة تيار ٣١٥٠ أمبير؛ وشدة تيار القصر ٤٠ كيلو أمبير من سلسلة المنتجات 8DN8

Answers for energy.

SIEMENS

توصيل طاقة الرياح الصديقة للبيئة بالشبكة عن طريق القاطع الكهربائي المعزول بالغاز صغير الحجم من سلسلة المنتجات 8DN8 في مبنى القاطع الكهربائي

أنظمة التحكم بخلية القاطع الكهربائي في غرفة تحكم محلية ذات مقاييس مثلى

القاطع الكهربائي من سلسلة المنتجات 8DN8 بجهد يصل إلى ١٤٥ كيلو فولت، خلية القاطع الكهربائي للكابل الخارج.

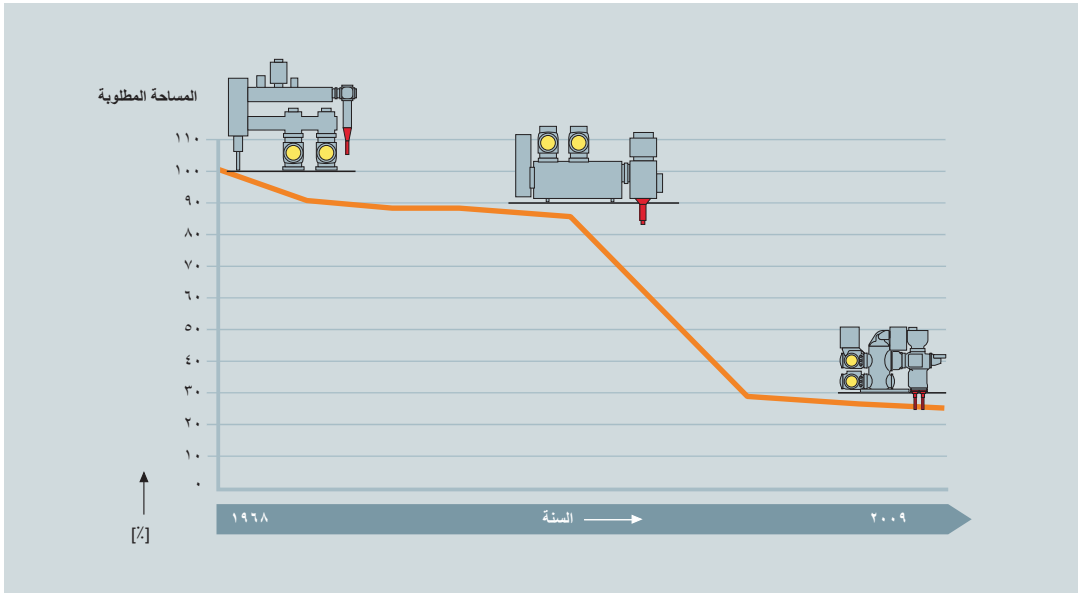
الاستفادة من الخبرة

تمثل سلسلة منتجاتنا 8D من القواطع الكهربائية المعزولة بالغاز مفهوماً عالي النجاح لهذا النوع من المنتجات.

فمنذ طرحها بالأسواق في عام ١٩٦٨، قامت شركة سيمنز بتركيب أكثر من ٢٤٠٠٠ من خلايا القاطع الكهربائي على مستوى العالم. يصل إجمالي فترة الاستخدام إلى ما يربو على ٢٨٥٠٠٠ عام من التشغيل الميداني.

إن الأعمال البحثية المكثفة، وسنوات الخبرة المتعددة في الأنظمة، والتطوير المستمر للإصدارات الأولى من المنتج؛ هو الأمر الذي قادنا في النهاية إلى الجيل الحالي من القواطع الكهربائية المعزولة بالغاز والمغلفة بالمعدن. إنها القواطع الرائدة على مستوى العالم حين يدور الأمر حول

- الكفاءة الاقتصادية
- الموثوقية العالية
- عمر خدمة طويل
- تغليف آمن
- درجة عالية جداً من إحكام (منع تسرب) الغاز
- انخفاض دورة الحياة وتكاليف الصيانة
- الوصول السهل والتصميم ذو المقاييس المُثلى
- التوافر العالي
- العمل الموثوق، حتى في ظل أقسى الظروف البيئية



عمل التطوير المستمر على تقليل الحيز المطلوب للقاطع الكهربائي المعزول بالغاز بجهد ١٤٥ كيلو فولت إلى ٢٥٪ فقط من التصميمات الأولى في عام ١٩٦٨

سلسلة المنتجات 8DN8 من القاطع الكهربائي لخط توزيع أحادي بجهد ٧٢,٥ كيلو فولت

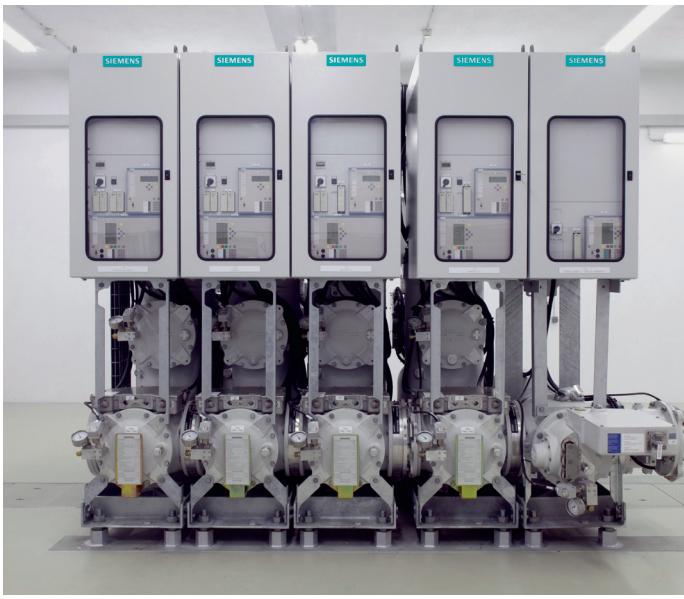
تمثل أنواع القواطع الكهربائية من سلسلة المنتجات 8DN8 على كل مستويات الجهد الكهربي من ٧٢,٥ كيلو فولت حتى ١٤٥ كيلو فولت، واحدة من أكثر الأنظمة المتاحة من نوعها صغراً في الحجم في العالم؛ كما تتوافق مع المتطلبات الحالية للقواطع الكهربائية الحديثة والرائدة، من حيث الكفاءة والاقتصادية، حيث يجعل التصميم الموفر للمساحة مع الوزن المنخفض هذا القاطع الكهربائي اقتصادياً إلى أقصى حد.

وحيث أن مستويات الضوضاء والانبعاث المجالي (EMC) منخفضان للغاية، فمن الممكن دمج القاطع الكهربائي 8DN8 حتى في البيئات الحساسة والأحياء السكنية والأسواق المركزية. وتتميز هذه القواطع الكهربائية بكفاءة عالية في الطاقة خلال سلسلة العملية بأكملها، بدءاً من الإنتاج والتشغيل التجريبي حتى إعادة الدورة؛ كما تتوافق مع جميع المتطلبات الحالية للقواطع الكهربائية عالية الجهد المتوافقة مع البيئة.

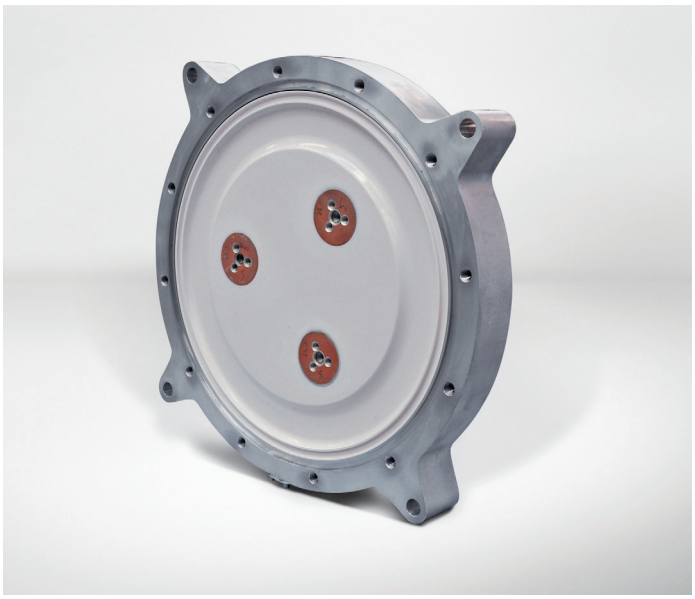
تدمج سلسلة المنتجات 8DN8 من القواطع الكهربائية بجهد ١٤٥ كيلو فولت الخبرة التقنية مع كل المواصفات القياسية والمزايا الموجودة في سلسلة المنتجات من نوع 8D. كما تقدم أيضاًعدداً من المزايا البارزة:

- التوافر السريع بفضل التوصيل والتركيب الموفرين للوقت.
- الاستقلالية عن المؤثرات الجوية والخارجية.
- الملائمة للتركيب في الأماكن المغلقة أو الأماكن المفتوحة.
- أشكال للنظام موفرة للمساحة بشكل قاطع (على سبيل المثال تشكيل على شكل H، قاطع تيار ١,٥، الدائرة، إلى آخره)
- المرونة العالية لنظام القاطع الكهربائي من أجل الإدارة المثلى للنظام
- التكيّف مع جميع الطرازات السابقة من نفس مستوى الجهد الكهربي

يتوافق القاطع الكهربي من سلسلة المنتجات 8DN8 بجهد ٧٢,٥ كيلو فولت مع القاطع الكهربي 8DN8 بجهد ١٤٥ كيلو فولت مع مراعاة التركيب والتصميم التقني، إلا أنه يكون أصغر بكثير. كما تسمح الأبعاد البالغة الصغر للمكونات له بالعمل بأعلى كفاءة في أقل مساحة ممكنة.



توفر سلسلة المنتجات 8DN8 درجة عالية من التنوع في شكل القواطع الكهربائية بفضل بنيتها القياسية



يسمح التصميم المبتكر لجلبات قوالب الراتينج بأعلى درجة مرونة في تصميم الخلايا وفي التركيب وكذا في العمل

المرونة كنتيجة للتصميم القياسي

إن الميزة الأساسية للقاطع الكهربائي المعزول بالغاز هي درجة البراعة العالية، وذلك بسبب نظامه القياسي. وبالاستناد إلى الوظائف المتعلقة بكل مكوّن، فإنه يتم تركيب تلك المكونات منفردة و/أو مدمجة في أغلفة مقاومة للضغط ومانعة لتسرب الغاز. مع العدد الصغير بشكل ملحوظ للوحدات الفعالة والغير فعالة، فإن كل المخطوطات المعتادة للناقل تكون متاحة. وتضمن المحولات القياسية الملائمة مع جميع الطرازات السابقة من نفس مستوى الجهد الكهربي.

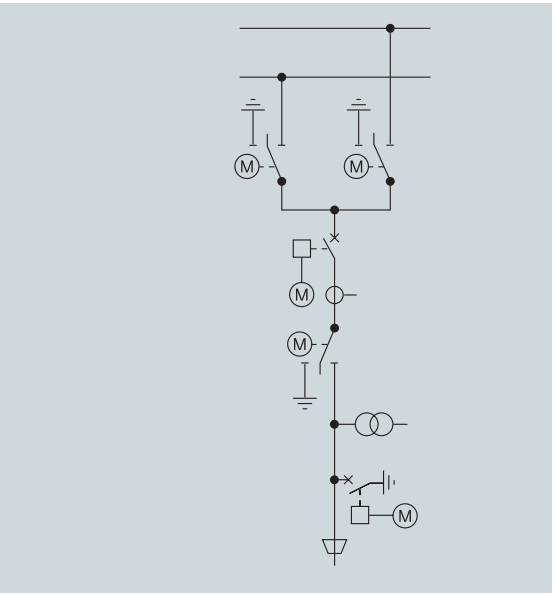
تم استخدام الأغلفة ثلاثية الأطوار مع القواطع الكهربائية من سلسلة المنتجات 8DN8 من أجل تحقيق أقل أبعاد للمكونات. ويوفر هذا المفهوم تصميماً مكتنزاً للغاية مع أقل مساحة مطلوبة. ويوفر هذا التركيب القياسي سهولة الوصول لعناصر التحكم.

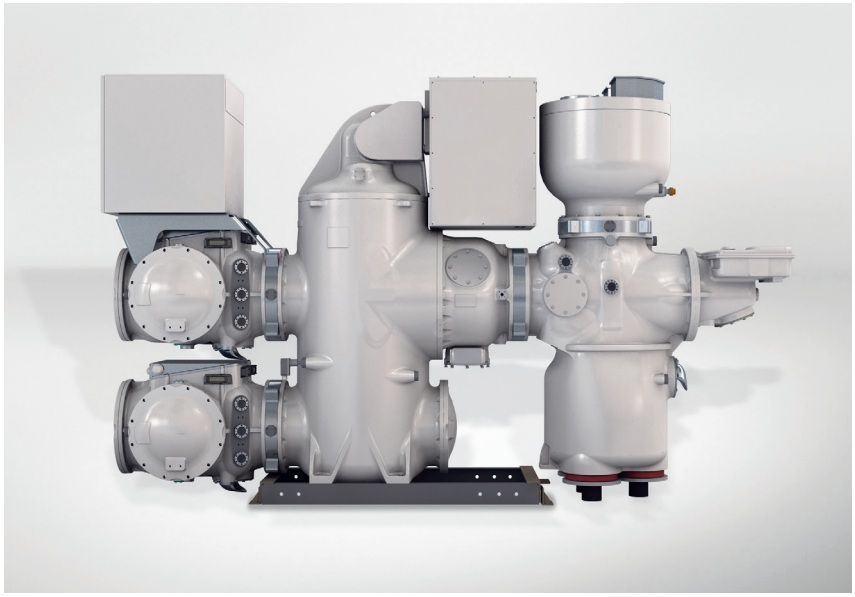
تم استخدام الألومنيوم في صناعة الغلاف. ويضمن هذا الحماية من التآكل كما يضمن خفة وزن الجهاز. ويمكّن استخدام طرق التكوين وتقنيات القولبة الحديثة من تحسين العازل الكهربائي والمميزات الميكانيكية للغلاف للوصول لأفضل أداء. يضمن الوزن المنخفض لخلية القاطع الكهربائي أقل تحميل على الأرضية كما يزيل الحاجة إلى الأساسات المعقدة في الأرضيات.

جميع الوحدات موصولة ببعضها البعض عن طريق الفلنجات. وقد تم ضمان منع تسرب الغاز لتوصيلات الفلنجات عن طريق الأقفال الدائرية على شكل O، والتي تم إثبات قدرتها العملية منذ عام ١٩٦٨.

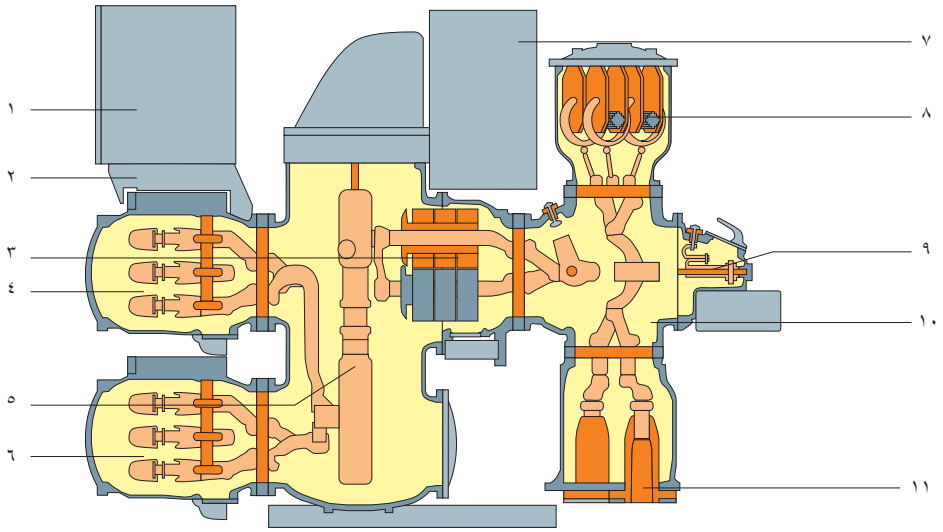
يتم تعويض التغيرات في طول الموصلات - والتي تسببها الحرارة - عن طريق التقارن بين التوصيلات. وعند الحاجة، فيمكن الوصول إلى الوصلات عن طريق فتحات محكمة الإغلاق بأغطية مانعة لتسرب الغاز. يتم استخدام سادس فلوريد الكبريت (SF6) كوسط عزل وإخماد للقوس الكهربي. وهو محبوس في غلاف عالي المنع لتسرب الغاز، وذلك حتى لا يلوث البيئة.

تسمح الجلبات المانعة لتسرب الغاز بتقسيم خلية القاطع الكهربائي إلى عدد من حجيرات الغاز المنفصلة، والتي يزود كل منها بجهاز منفصل لمراقبة الغاز. وتقوم المرشحات الساكنة في حجيرات الغاز بامتصاص الرطوبة والمواد المتحللة. ويعمل استخدام حواجز التمزق بشكل موثوق فيه على منع تحطم الغلاف، في حالة تكوّن ضغط عالي بشكل غير طبيعي. تضمن فوهات المفرِّع على حواجز التمزق توجه الغاز في الاتجاه المحدد في حالة حدوث انفجار؛ وهو الأمر الذي يضمن عدم تعرض العاملين للخطر.





يوفر الغلاف ثلاثي الأطوار تصميماً مدمجاً:
القاطع الكهربائي من سلسلة المنتجات 8DN8 بجهد ١٤٥ كيلو فولت مثال خلية كابل مع إثنين خط توزيع



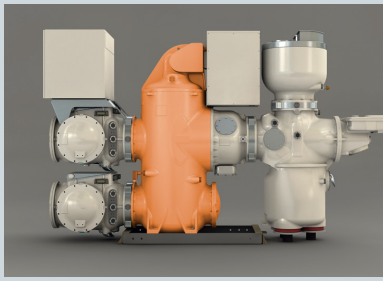
١. حجرة مدمجة للتحكم المحلي
٢. دعامة لحجرة التحكم
٣. محوّل التيار الكهربائي
٤. خط توزيع ٢ مع فاصل ومفتاح تأريض
٥. وحدة قطع التيار لقاطع الدائرة
٦. خط توزيع I مع فاصل ومحوّل أرضي
٧. آلية الطاقة المختزنة في الزنبرك مع وحدة التحكم بقاطع الدائرة
٨. محوّل الجهد الكهربائي
٩. مفتاح تأريض عالي السرعة
١٠. وحدة تغذية التيار الصادر مع فاصل ومفتاح تأريض
١١. فتحة توصيل الكابل

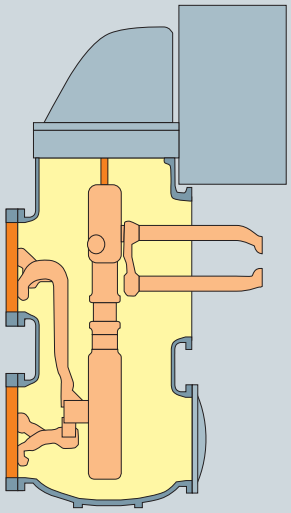
وحدة قاطع الدائرة

العنصر المركزي للقاطع الكهربائي المعزول بالغاز هو قاطع الدائرة المغلف ثلاثي القطب، والمتكوّن من المكونين الأساسيين التاليين:

- وحدة قطع التيار
- آلية التشغيل

يعتمد تصميم وحدة قطع التيار وآلية الطاقة المختزنة في الزنبرك على تصميمات مجربة عملياً ومطابقة في أغلب الأحيان للتصميمات، التي تم استخدامها عادة مع تركيبات القواطع الكهربائية في الأماكن المفتوحة على مستوى العالم.





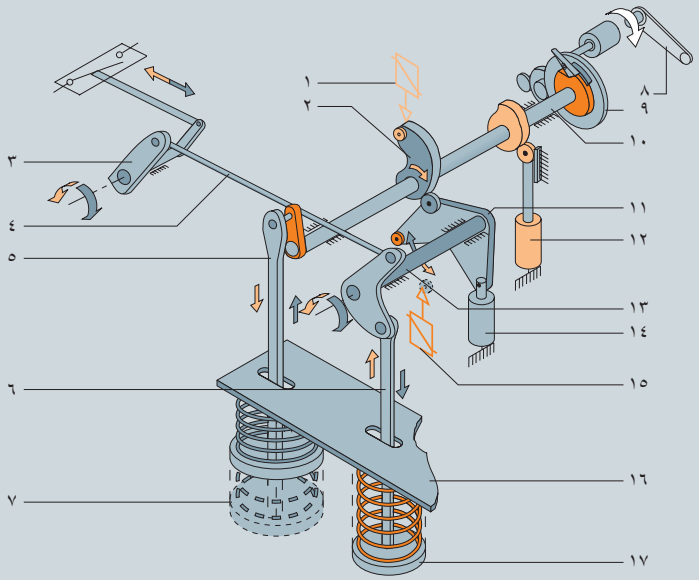
وحدة قاطع الدائرة

آلية التشغيل

توفر آلية الطاقة المختزنة في الزنبرك القوة لفتح وإغلاق قاطع الدائرة. ويتم تركيبه في مبيت مدمج مصنوع من الألومنيوم ومقاوم للتآكل. ويتم ترتيب زنبرك الإغلاق وزنبرك الفتح بشكل يضمن وضوح الرؤية بشكل جيد داخل وحدة التشغيل. تم عزل وحدة التشغيل بالكامل عن مقصورات غاز سادس فلوريد الكبريت. وتعمل كلاً من جلبات الإسطوانة وآلية الزنبرك الذي لا يحتاج إلى الصيانة على ضمان عقود زمنية من التشغيل الموثوق به.

ويتم استخدام مبادئ التصميمات المجربة لقواطع الدائرة التي تنتجها سيمنز، مثل المزاليج المعزولة عن الاهتزازات، والعزل الخالي من التحميل لآلية الشحن. وتقدم آلية التشغيل المزايا التالية:

- تأمين وضع تحويل التوصيل حتى مع فشل مصدر الطاقة الاحتياطي
- هناك احتمال لحدوث تعثر بصرف النظر عن حالة زنبرك الإغلاق
- عدد كبير من عمليات التشغيل الميكانيكية
- عدد منخفض من أجزاء التشغيل الميكانيكية
- تصميم مدمج
- الاختيار بين التصميم أحادي القطب أو التصميم المعتاد للمحرك. يسمح الإصدار أحادي القطب بإعادة الإغلاق أحادية القطب آلياً.



١. إغلاق دائرة ملف الفصل
٢. شريحة الكامة
٣. تروس جانبية
٤. ذراع توصيل
٥. ذراع توصيل لزنبرك الإغلاق
٦. ذراع توصيل لزنبرك الفتح
٧. زنبرك الإغلاق
٨. ذراع الطوارئ اليدوي
٩. ترس الشحن
١٠. ذراع الشحن
١١. رافعة الإسطوانة
١٢. مضائل (للإغلاق)
١٣. عمود التشغيل
١٤. مضائل (للفتح)
١٥. فتح دائرة ملف الفصل
١٦. غطاء آلية التشغيل
١٧. زنبرك الفتح

التنوع ممكن مع القواطع الكهربائية من سلسلة المنتجات بجهد ٧٢,٥ كيلو فولت

وحدة قطع التيار

تعمل وحدة قطع التيار المستخدمة في قاطع الدائرة لإخماد القوس الكهربي على مبدأ الضغط الذاتي المجرب عملياً. وحيث أن ذلك الأمر يتطلب فقط الحد الأدنى من الطاقة التشغيلية، لذا تكون الإجهادات الميكانيكية المستخدمة منخفضة. وبهذا يتم تقليل جهد كل من قاطع الدائرة والمبيت.

مسار التيار

في حال استخدام قاطع للدائرة ذاتي الضغط، يتم تحديد مسار التيار عن طريق دعامة التوصيل (١) والقاعدة (٦) واسطوانة التوصيل المتحركة (٥).
في وضع الإغلاق، يتدفق تيار التشغيل خلال إصبع التوصيل (٣) وموصل القوس الكهربي (٤)، والذي يكون مغلقاً هو الآخر.

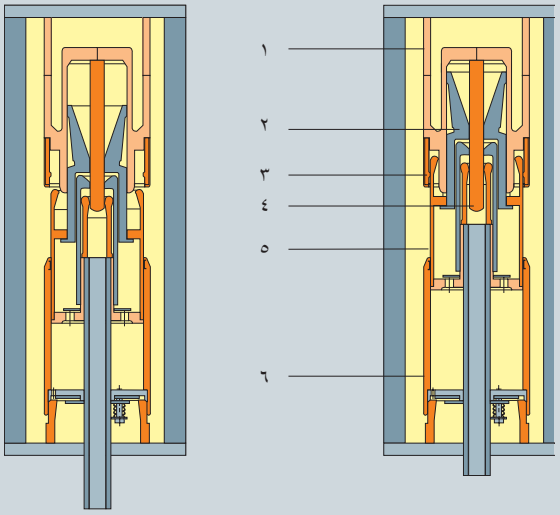
قطع تيار التشغيل

خلال عملية قطع التيار، يتم فتح إصبع التوصيل (٣) أولاً، ويستمر التيار في التدفق من خلال موصل القوس الكهربي (٤)، والذي يظل مغلقاً. فهذا يمنع تآكل الموصلات الرئيسية. مع تقدم عملية قطع التيار، تنفتح موصلات القوس الكهربي (٤) وينشأ قوس كهربي بينهم. وفي الوقت ذاته، تتحرك اسطوانة التوصيل (٥) إلى داخل وحدة الضغط (٦)، ويتم ضغط الغاز الإخماد للقوس الكهربي. غاز الإخماد للقوس الكهربي المضغوط يتدفق من خلال اسطوانة التوصيل (٥) إلى داخل فجوة التوصيل، ويقوم بإخماد القوس الكهربي.

قطع تيار التشغيل المعطوب

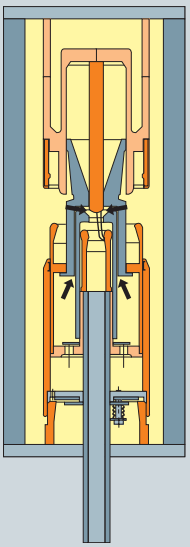
حين يكون تيار دائرة القصر عالياً، يتم تسخين غاز الإخماد للقوس الكهربي على نحو كبير عند موصل القوس الكهربي عن طريق طاقة القوس الكهربي. وهو ما يؤدي إلى ارتفاع قوي زائد للضغط في اسطوانة التوصيل، ويقوم بزيادة طاقة الإخماد اللازمة. وهكذا، فإن هذه الطاقة لا يجب أن تقوم آلية التشغيل بتزويدها. مع تقدم عملية التحويل، يقوم الموصل القوسي المثبت بإطلاق التيار من الفوهة (٢). يتدفق الغاز الآن خارجاً من اسطوانة التوصيل وعبر الفوهة، ويقوم بإخماد القوس الكهربي.

مبدأ إخماد القوس الكهربي

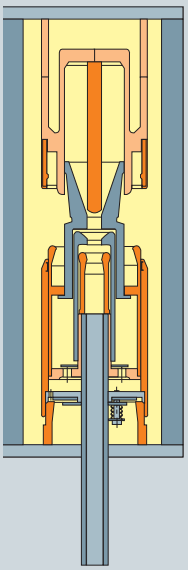


القاطع في وضع "تشغيل"

القطع: الموصل الرئيسي مفتوح



القطع: موصل الموصل مفتوح



القاطع في وضع "الإغلاق"

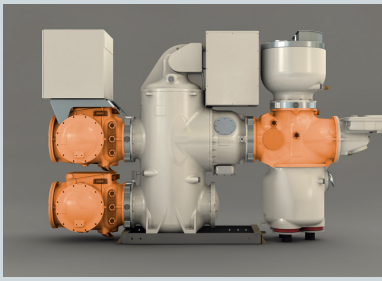
١. دعامة التوصيل
٢. فوهة
٣. إصبع التوصيل
٤. موصل القوس الكهربي
٥. اسطوانة التوصيل
٦. القاعدة

جهاز تحويل التوصيل ثلاثي الأوضاع

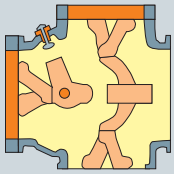
تم دمج وظائف محوّل الفصل ومفتاح التأريض في جهاز تحويل توصيل ثلاثي الأوضاع.

يقوم الجزء المتحرك إما، بإغلاق الفجوة أو بتوصيل الموصل عالي الجهد مع وصلة التزاوج لمفتاح التأريض. وقد تم تحقيق تشابك متبادل كامل بين كلا الوظيفتين كنتيجة لهذا التصميم، وبالتالي التخلص من الحاجة إلى التزويد بتشابك كهربائي متماثل. تم التزويد بتوصيلة معزولة مع وصلة التزاوج لمفتاح التأريض خارج الغلاف من أجل الأغراض الاختبارية. وفي الوضع الثالث، وضع الاتزان، لا يتم إغلاق وصلة الفاصل أو وصلة مفتاح التأريض. يتم التوصيل المتبادل بين الثلاث أقطاب لخلية القاطع الكهربائي وتشغيلهم في نفس الوقت عن طريق محرك تشغيل. يتم نقل القوة إلى داخل الغلاف من خلال حشو عمود الدوران المانع لتسرب الغاز. وكل من مفتاح التنبيه الكهربائي ومؤشرات التشغيل/الإيقاف مقفلون بأجزاء احتكاكية، وموصولون بشكل مباشر مع ذراع التشغيل. كما أن التشغيل اليدوي في حالة الطوارئ ممكن. يمكن تزويد الغلاف بفتحات رؤية كبيرة الحجم، والتي يمكن من خلالها أن تظهر أوضاع التحويل للثلاثية أطواربشكل واضح.

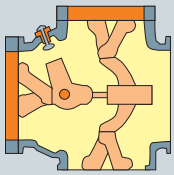
يوجد جهاز تحويل التوصيل ثلاثي الأوضاع في العديد من الوحدات المختلفة:



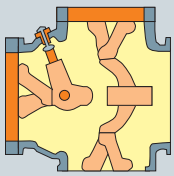
الرسم البياني التخطيطي



وضع الاتزان



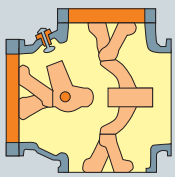
الفاصل الكهربي مغلق



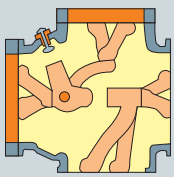
مفتاح التأريض مغلق

وحدة التغذية الصادرة

تقوم وحدة التغذية الصادرة بتوصيل الخلية الأساسية مع العديد من وحدات التوصيل (من أجل وصلة الكابل، ووصلة الخط الهوائي، ووصلة المحوّل). وهي تحتوي على جهاز تحويل ثلاثي الأوضاع، والذي يدمج وظائف فاصل المغذي الخارج مع وظائف مفتاح التأريض الجانبي بالخلية (من نوع العمل قيد التنفيذ). ويمكن عند الحاجة أيضاً تركيب مفتاح تأريض عالي السرعة ومحوّل جهد كهربي. يتم في العادة توصيل الجهاز عالي الجهد الكهربي للاختبار بالموقع بهذه الوحدة.



وحدة التغذية الصادرة: التدفق المواتي للتيار في محوّل الجهد الكهربي لمحوّل الفصل

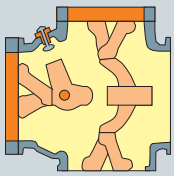


وحدة التغذية الصادرة: التدفق المعاكس للتيار في محوّل الجهد الكهربي لمحوّل الفصل

وحدة خط التوزيع

تتأثر التوصيلات بين خلايا القاطع الكهربائي بخطوط التوزيع. تم إرفاق خط التوزيع الخاص بكل خلية. ويتم القرن بين وحدات خطوط التوزيع المتجاورة عن طريق وصلات الامتداد. وتحتوي الوحدة على جهاز تحويل ثلاثي الأوضاع، والذي يدمج وظائف فاصل خط التوزيع مع وظائف مفتاح التأريض الجانبي بالخلية (من نوع العمل قيد التنفيذ).

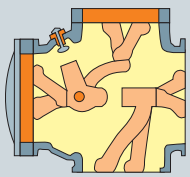
من الممكن أن يكون خط التوزيع من النوع السالب أيضاً.



وحدة خط التوزيع

المقسّمات الكهربية

تستخدم المقسمات الكهربية في عزل مناطق خط التوزيع للمحطة الفرعية. ويتم دمج المقسمات في خط التوزيع بنفس أسلوب دمج وحدة خط التوزيع. وتحتوي الوحدة على جهاز تحويل ثلاثي الأوضاع، والذي يدمج وظائف المقسم الكهربي مع وظائف مفتاح التأريض (من نوع العمل قيد التنفيذ).

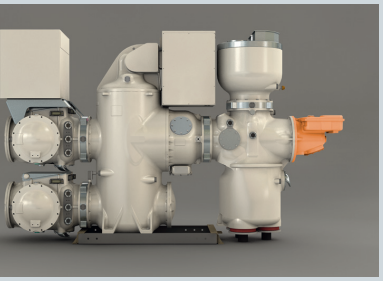


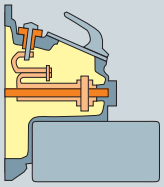
مقسّم الناقل

التنوع ممكن مع القواطع الكهربائية من سلسلة المنتجات بجهد ٧٢,٥ كيلو فولت

مفتاح تأريض عالي السرعة

ينتمي مفتاح التأريض عالي السرعة المستخدم إلى النوع المسمي "النوع المساري." في هذا النوع من المفاتيح الكهربية، يتم دفع مسمار التأريض عند الجهد الأرضي إلى داخل وصلة التزاوج خزامية الشكل. تم تجهيز مفتاح التأريض بآلية الزنبرك، ويتم شحنه من خلال محرك كهربي.





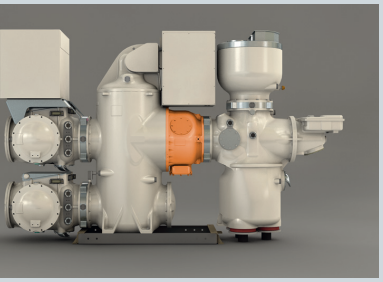
مفتاح تأريض عالي السرعة

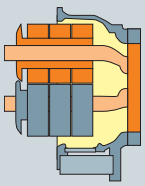
محولات الجهاز

يتم استخدام محوّلات التيار والجهد الكهربي من أجل أغراض القياس والحماية والمراقبة، ويمكن دمجها في أي نقطة داخل المحطة الفرعية. يتم إخراج التوصيلات الثانوية من الغلاف من خلال جلبات مانعة لتسرب الغاز ويتم توصيلها بالوصلات. يتم التزويد بالمحولات في أشكال متنوعة؛ تتراوح ما بين المحولات التقليدية للجهاز من مختلف الأصناف والمعايير إلى المجسات المتطورة للتيار والجهد الكهربي.

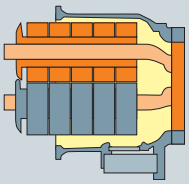
محوّل التيار الكهربائي

كقاعدة عامة، يتم استخدام المحولات التقليدية لتيار الحث والتي تتوافق بشكل فردي مع المتطلبات المختلفة لأنظمة القياس والحماية. ويمثل موصل الجهد الكهربي العالي الملف الابتدائي. تشكل الأنوية الفردية مع الملفات الثانوية دوائر قياس مستقلة. يمكن التحول إلى معدل تحويل مختلف عن طريق مقبض ثانوي. من المفضل أن يتم ضبط محوّل التيار في خلية القاطع الكهربائي مباشرة مع التدفق المواتي للتيار لقاطع الدائرة.





محوّل التيار القصير



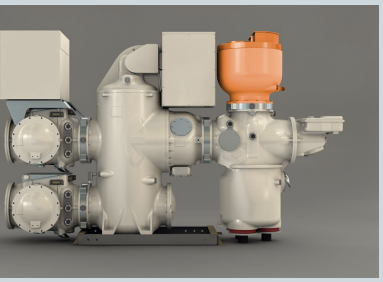
محوّل التيار الطويل

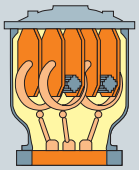
محول الجهد الكهربي/ مجزئ الجهد الكهربي

يتم عادة استخدام محولات الجهد الكهربي التقليدية من نوع حث الجهد، والتي تتوافق بشكل فردي مع المتطلبات المختلفة لأنظمة القياس والحماية. من المفضل التزويد بمحولات الجهد الكهربي على خط التوزيع وفي الدائرة الصادرة. يتيح وجود خلوصات عازلة اختيارية عند الوصلة الرئيسية للمحول أن يتحول من وضع التشغيل إلى وضع الإيقاف في اختبار الجهد الكهربي العالي.

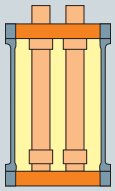
وتوفر محولات الجهد الكهربي من التصميم "Power VT" واجهة مستخدم مريحة من أجل إجراء اختبارات الجهد الكهربي العالي بسهولة؛ ليس فقط خلال التشغيل التجريبي ولكن على مدى دورة الحياة الكاملة لنظام القاطع الكهربائي المعزول بالغاز، على سبيل المثال بعد عمل توسعات.

وقد تم تصميم مجزئات الجهد الكهربي بدائرة مقاومة ومكثف بحيث تتوافق مع أنظمة القياس والحماية الرقمية المتطورة. فهي تقوم بعمل خريطة للجهد الكهربي العالي في شكل خطي على مدى تردد واسع ولذلك فهي ملائمة تماماً، على سبيل المثال في مراقبة جودة الجهد الكهربي خاصة في الشبكات التي يتم فيها استخدام تقنيات أشباه الموصلات على نطاق أوسع.





محوّل الجهد الكهربي التقليدي / تصميم Power VT



مجزئ الجهد الكهربي بالمقاومة والمكثف

وحدات الربط

تصل وحدات الربط بين مكونات النظام بداخل خلية القاطع الكهربائي ويتم استخدامها أيضاً في شبكة الأنابيب المخترقة للطبقة العازلة، كما تقوم بالربط بين مكونات القاطع الكهربائي التي تقع على مسافات متباعدة. وتوفر وحدات الربط أيضاً وسائل لتوصيل الجهاز مثل المحولات أو الخطوط الهوائية البعيدة إلى حد ما. ووحدات الربط متاحة بنوعين: وحدات ربط مغلّفة أحادية القطب ووحدات ربط مغلّفة ثلاثية القطب، وذلك على حسب الدائرة وترتيب الخلية.

وحدات الامتداد

تربط وحدات الامتداد بين مكونات القاطع الكهربائي التي تقع على مسافة بعيدة من بعضها البعض في خط مستقيم.

وحدات على شكل T

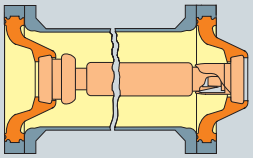
تستخدم وحدات T كنقاط تفرع أو لإلحاق مانعة الصواعق أو محول الفولت أو مفتاح التأريض أو وحدة التغذية الصادرة. دائماً ما يكون التصميم الرئيسي لوحدات T واحداً في جميع الإصدارات.

الوحدات الزاويَّة

تستخدم الوحدات الزاويَّة لتقسيم الموصلات في أسلاك التوصيل الصادرة. وتتاح الوحدات الزاويَّة في تصميمات ذات زوايا ٣٠° و٤٥° و٦٠° و٩٠°. مع استخدام الوحدة ثلاثية القطب بزاوية ٩٠° يمكن أيضاً تنفيذ تصميمات النظام الملتوية والوصلات الخارجة الطويلة.

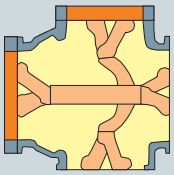
وحدة التقسيم، أحادية القطب/ثلاثية القطب

تستخدم وحدات التقسيم لربط مكونات القاطع ثلاثية القطب بالمكونات أحادية القطب. وكقاعدة، تكوّن وحدات التقسيم اتصالاً بين وحدة التغذية الصادرة والوصلات المتنوعة (مثل وصلة الخطوط الهوائية ، وصلة المحول).

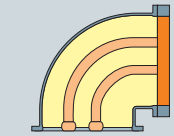


وحدة امتداد ثلاثية القطب

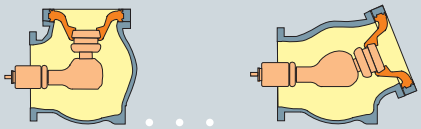
وحدة امتداد أحادية القطب



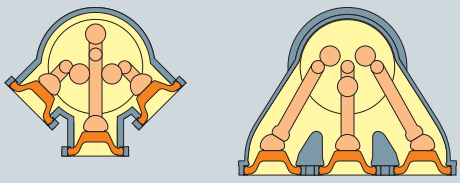
تنوعات تصميمات وحدات T



وحدة زاوِيّة ٩٠° ثلاثية القطب



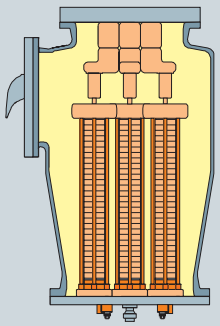
تنوعات تصميمات الوحدات الزاوِيّة أحادية القطب



وحدة التقسيم

مانعة الصواعق

يمكن، عند الحاجة ،توصيل مانعات صواعق مغلفة بشكل مباشر. تعمل مانعات الصواعق على الحد من زيادة الجهد التي يمكن أن تحدث. ويحتوي الجزء الفعال فيها على مقاومات من أكاسيد المعدن ذات خواص تيار /جهد غير خطية قوية. وعموماً يتم ربط مانعة الصواعق بالقاطع الكهربائي بفلنجات عن طريق جلبة محكِمة للغاز. يضم مبيت المانعة فتحة فحص، والتي يمكن من خلالها إدخال الموصل الداخلي لأغراض الفحص. كما توجد على الجانب السفلي توصيلات لرصد الغاز واختبار مانعة الصواعق.



مانعة الصواعق

الوحدات الملحقة (الوصلات)

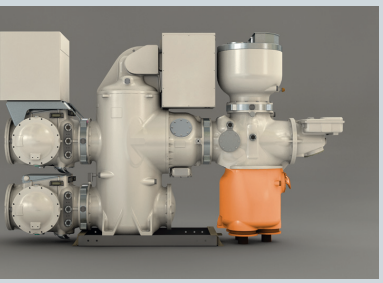
تربط الوصلات بين الخلايا للقاطع الكهربائي المعزول بالغاز ومكونات الجهاز التالية:

- الخط الهوائي
- المحول أو المفاعل
- الكابل

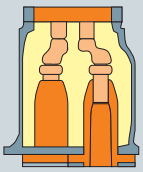
ومن ثمّ فهي تكوّن المقطع الانتقالي بين عزل الغاز SF6 في الغلاف ووسائط العزل الأخرى.

وصلة الكابل

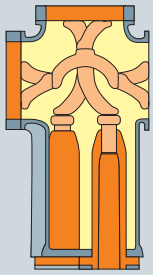
تصل هذه الوحدة ثلاثية القطب القاطع الكهربائي المعزول بالغاز والمغلف بالمعدن مع الكابلات عالية الجهد. يمكن توصيل جميع الأنواع المعتادة من الكابلات عالية الجهد بدون مشاكل باستخدام فتحات توصيل كابل تقليدية أو الأنواع القابسية. يمكن إزالة الموصل الأساسي بين فتحة توصيل الكابل والقاطع الكهربائي في وحدة التغذية الصادرة المجاورة وذلك لأداء اختبار مقاومة الجهد العالي.



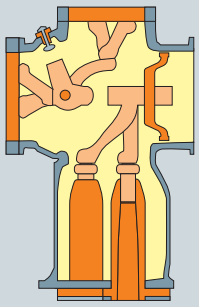
مثال: وصلة الكابل
(نوع قابسي)



مثال: وصلة الكابل
(نوع تقليدي)



مثال: وصلة الكابل
(نوع تقليدي) مع مفتاح قطع/تأريض

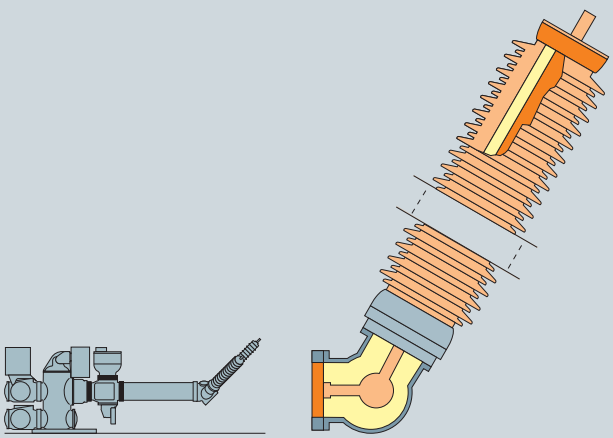


وصلة غاز سادس فلوريد الكبريت (SF_6) /الهواء

تكوّن وصلة غاز SF_6/الهواء أحادية القطب المقطع الانتقالي بين القاطع الكهربائي المعزول بالغاز والمكونات المعزولة بالهواء أو الخطوط الهوائية. هذه الوصلة هي عبارة عن مزيج من وحدات توصيل أحادية القطب وجلبة SF_6/ خارجية. يتم تحديد طول وشكل العزل ومسافة الزحف لجلبة SF_6/ خارجية وفقاً لتنسيق العزل وأقل تنقية ودرجة التلوث. وتعتبر الوصلة الخارجية مناسبة للتوصيلات المعزولة بالهواء بين القاطع الكهربائي المعزول بالغاز و

- الخطوط الهوائية
- الجلبات الخارجية للمحولات أو المفاعلات الخارجية
- فتحات التوصيل الخارجية المحكمة للكابلات عالية الجهد.

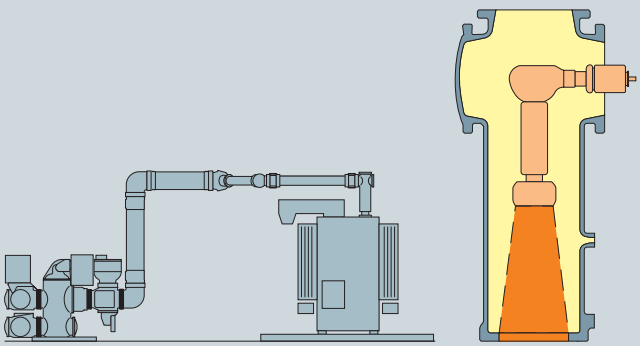
تقسيم نقاط الاتصال بالنسبة للمراحل الثلاثة مع الأخذ في الاعتبار أثناء تصميم القاطع الكهربائي التنقية الضرورية في الهواء لعزل الموصل.



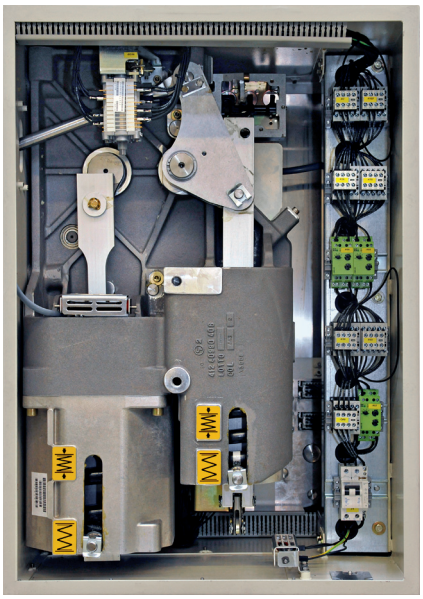
وصلة SF_6/هواء

الوصلة الأنبوبية للمحول

مثلما في الوصلة الخارجية، فإنه يتم وصل الوصلة أحادية القطب بالمحول إلى خلية القاطع الكهربائي المغلفة ثلاثية القطب عن طريق مجموعة من وحدات الوصل. وتعمل هذه الوحدة كمقطع انتقالي بين القاطع الكهربائي المعزول بالغاز (GIS) مباشرة إلى جلبة المحولات أو المفاعلات المعزولة بالزيت. يجب أن تكون جلبة المحول محكمة الزيت ومقاومة لضغط الغاز. ويتم امتصاص التحركات المرتبطة بدرجة الحرارة والترتيب غير الموحد للقاطع وأساسات المحول بواسطة المفاصل التمددية.



وصلة أنبوبة المحول



اليسار:
آلية الطاقة المخزونة في
الزنبرك لقاطع الدائرة

اليمين:
حجرة التحكم المحلي
المتكامل مع المتحكم في
خلية القاطع الكهربائي

التحكم والمراقبة -
التحكم المحكم والمرن والحماية

التحكم المؤكد في القاطع الكهربائي

يتم تجهيز جميع عناصر الدوائر الاحتياطية ودوائر التحكم في ترتيب لامركزي في أجهزة تحويل التوصيل عالية الجهد. يتم اختبار الآليات الكاملة لدفع (تشغيل) القاطع الكهربائي في المصنع. ويتم فقط استخدام تقنيات سيمنز المجربة والمختبَرة في الدوائر الاحتياطية ودوائر التحكم.

عادة يتم توريد خلية القاطع الكهربائي مجهزة بتوصيلات الكابلات الداخلية، على سبيل المثال في كل الطريق المؤدي إلى حجرة التحكم المحلي المدمجة، ويؤدي هذا إلى تقليل الوقت المطلوب للتركيب والتشغيل التجريبي كما يقلل من احتمالية حدوث أخطاء.

كما يمكن توفير مجسات وواجهات إضافية اختيارياً إلى أنظمة أو وحدات التشخيص بغرض المراقبة الدائمة لحالة البيانات الدقيقة للتيار.

مراقبة الغاز

تنقسم خلية القاطع الكهربائي إلى عدد من مقصورات الغاز. وتتم مراقبة هذه المقصورات بشكل مستمر عن طريق وسائل مثل مرقاب الكثافة المزود بمؤشرات مدمجة، يتم تحديد أية انحرافات بمجرد أن تصل إلى عتبة الاستجابة المحددة. تسمح مجسات الكثافة المتاحة اختيارياً في التحديد عن بعد وبالتالي تشغيل القيم التي تم قياسها حالياً لكل مقصورة غاز في نظم التحكم والحماية الرقمية.

نظام تحكم ومراقبة مرن وموثوق

عامة يتم وضع أجهزة التحكم والحماية داخل حجرة التحكم المحلي، والتي تندمج بدورها في لوحة التشغيل الموجودة في خلية القاطع الكهربائي، ويقلل هذا من كمية المساحة المطلوبة والوقت المطلوب للتشغيل التجريبي. وبشكل بديل، يتاح أيضاً إصدار من حجرة التحكم المحلي لتركيب منفصل عن القاطع الكهربائي، ويمثل هذا الإصدار حلاً مرناً للوفاء بالمتطلبات المختلفة فيما يتعلق بترتيب مكونات التحكم والحماية. ويعمل نظام الكابلات بين حجرة التحكم المحلي وأجهزة القطع الكهربائي عالية الجهد بالمقابس المكودة، والتي تقلل من تكلفة التركيب ومن خطر حدوث خطأ في نظام الكابلات.

ويتاح بالطبع سلسلة أنواع 8DN8 من القواطع الكهربائية عند الطلب مع أي خلية وأي نظم تحكم في ومراقبة المحطة الفرعية متاحة، بالإضافة إلى النظم الموحدة وذلك للوفاء باحتياجاتك الشخصية. تسمح الواجهات القياسية في غرفة التحكم في القاطع الكهربائي بتوصيل

- نظم التحكم التقليدية مع تروس الحماية ولوحة التحكم
- نظم التحكم الرقمية مع وحدة تحكم خلية القاطع الكهربائي سهلة الاستخدام والمحطة الفرعية المدارة أوتوماتيكياً بالحاسب الآلي (واجهة المستخدم)
- وحدة التحكم الرقمية الذكية ذات الشبكة المتكاملة ونظم الحماية المضاف إليها وظائف المراقبة والتشخيص عن بعد التكميلية.

إن وجود مجموعة واسعة من نظم تحكم ومراقبة سيمنز يتيح لنا تقديم أفكار ومفاهيم مخصَّصة من مصدر واحد.

اليسار:
اختبار الجهد العالي في الموقع باستخدام "Power VT"

اليمين:
يقدم القاطع الكهربائي 8DN8 أعلى درجة مرونة في جميع جوانب النقل.

النقل والتركيب والتشغيل التجريبي والتشغيل والصيانة

النقل

تم تحسين نوع القواطع الكهربائية 8DN8 لتحسين النقل والتشغيل في الموقع. وبسبب المقاييس المحكمة لجهاز 8DN8 ، يمكن نقله بحراً في حاويات قياسية كما يمكن نقله براً. ويتم نقل الجهاز في أكبر الوحدات المتاحة حجماً والتي تكون سهلة الحمل. من ثم فمن الممكن إرسال ما يصل إلى ست خلايا إعداد مفردة أو ثلاثة مزدوجة، وتكون هذه الخلايا مجمعة بالكامل ومختبرة كوحدة نقل مفردة. في وحدات النقل التي تحتوي على أجهزة التحويل، يتم الضبط المسبق في المصنع لجميع ملحقات آلية التشغيل قبل الشحن. تكون جميع الفلنجات، والتي يتم بها وصل الوحدات بالأجهزة الأخرى ، محمية ضد التآكل ومحكمة الغلق بأغطية النقل. تتم تعبئة وتغليف جميع العناصر وفقاً لظروف النقل الخاصة. يتم استخدام عبوات خاصة محكمة الغلق للشحن البحري إلى خارج أوروبا، مما يسمح بالنقل الخارجي وفترات نقل وتخزين تصل إلى ١٢ شهراً أو أكثر.

التركيب والتجميع

يؤدي توصيل الخلايا المفردة والمزدوجة التي تم تجميعها بالكامل واختبارها في المصنع إلى تقليل الوقت والجهد اللازمين للتركيب في الموقع. إنها تحتاج فقط إلى أجهزة بسيطة لتحريك وحدة النقل إلى موضع التركيب الخاص بها وصفها للتجميع مع الخلايا الأخرى. يسهل إطار التركيب من الحركة والصف السريع للخلايا. فقط يحتاج الأمر إلى مثبتات قليلة والقليل من الدعامات الإضافية المصنوعة من الصلب لتأمين القاطع إلى الأساس. وفقاً لتصميم خلية القاطع الكهربائي، ستحتاج فقط إلى تجميع وصلة الخلية. على الجانب الأخر، ستحتاج فقط إلى توصيل نظام الكابلات بين الخلية والخلية الأخرى إلى نظام تحكم ومراقبة المحطة الفرعية.

تقدم سيمنز تركيب كامل وتشغيل تجريبي في الموقع. وتسمح إجراءات العمل غير المعقدة وتعليمات التركيب المفصلة واستخدام أدوات خاصة قليلة نسبياً بالتركيب السريع والسهل للقاطع الكهربائي بواسطة موظفيك تحت إرشاد مشرف خبير من سيمنز. إذا تطلب الأمر، يمكن أن يتلقى الموظفون طريقة التركيب في برنامج تدريبي خاص.

التشغيل التجريبي

بعد التجميع، يخضع الجهاز بالكامل إلى اختبار أخير لإحكام (منع تسرب) الغاز. في نفس الوقت، يتم اختبار جميع أجهزة تحويل التوصيل وجميع الدوائر الكهربائية الخاصة بالتحكم والمراقبة وذلك لضمان أدائها لوظائفها بشكل صحيح من الناحية الميكانيكية والكهربائية. يتم إجراء جميع الاختبارات وفقاً لمواصفات اللجنة العالمية للتقنيات الكهربائية (IEC).

التشغيل والصيانة

تم تصميم القاطع الكهربائي المعزول بالغاز وتصنيعه بحيث يصل إلى أعلى توازن من حيث التصميم والمواد المستخدمة والصيانة المطلوبة. وتضمن الأغلفة محكمة الغلق والمراقبة الآلية أن الأجزاء المجمعة خالية من العيوب عملياً تحت ظروف التشغيل العادية. إننا ننصح بالقيام بأول فحص رئيسي بعد ٢٥ عاماً.

ضمان الجودة والجوانب البيئية

يضمن وجود نظام محكم لإدارة الجودة والذي يدعمه موظفونا إنتاج قواطع كهربائية معزولة بالغاز على أعلى درجات الجودة. تم التصديق على النظام عام ١٩٨٣ وفقاً لمعايير CSA Z299 ومجدداً في عام ١٩٨٩ وفقاً لمعايير DIN EN ISO 9001. ونظام إدارة الجودة لدينا موجه نحو العملية ويخضع للتحسين المستمر. بشكل طبيعي، تمت إعادة التصديق على نظام إدارة الجودة بسيمنز بنجاح على فترات منتظمة وفقاً لمعايير DIN EN ISO 9001. في عام 1994، تم تنفيذ نظام إدارة بيئي خاضع لمعايير DIN EN ISO 14001 كإضافة لنظم الإدارة الحالية كما تم التصديق عليه بنجاح. ويمثل التصديق على معامل الاختبار وفقاً لمعايير ISO/IEC 17025 (سابقاً EN 45001) في عام ١٩٩٢ أحد أهم معالم تطوير خبرة الاختبار. من هذه النقطة، تم اعتبارهم هيئة مستقلة. وتغطي نظم إدارة الجودة والبيئة جميع العمليات في دورات حياة المنتجات لدينا، بدءاً من التسويق إلى خدمة ما بعد البيع.

وتضمن مراجعات وتدقيقات الإدارة لجميع العمليات أن النظام فعال ويتم تحديثه باستمرار وأنه يتم أخذ القياسات الملائمة للقيام بالتحسين المستمر. تعتمد عمليات التدقيق على التوثيق الثابت لجميع العمليات المتعلقة بالجودة والبيئة. تبعاً لذلك، تصل جودة القاطع الكهربائي خاصتنا إلى أعلى المعايير.

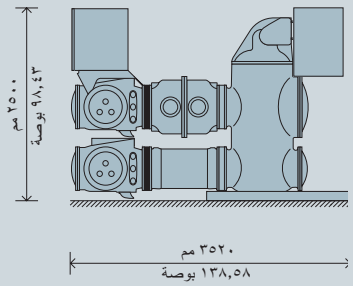
بالإضافة إلى الإدارة المحكمة للجودة والحماية البيئية، فإن المناطق "النظيفة" المعدة في ورش عمل الإنتاج تعد مساهمة هامة نحو الارتفاع بجودة القواطع الكهربائية المعزولة بالغاز. وتعمل كل من الفحوصات الصناعية الشاملة والاختبار الروتيني للمكونات والأجزاء الفرعية المجمعة والوحدات الكاملة على ضمان عملية تشغيل موثوقة للمنتج بالكامل. وتثبت الاختبارات الميكانيكية الروتينية والاختبار النهائي للجهد العالي لخلية القاطع الكهربائي بأكملها أو وحدات الشحن الكاملة أن جودة التصنيع متوافقة مع المواصفات القياسية.

تم تحسين مفهوم التعبئة الخبيرة المتماشي مع الخطوط البيئية وتقديمه لتصل القواطع الكهربائية بأمان إلى وجهتها المقصودة. كما تلعب جوانب التصميم دوراً أساسياً في التوازن البيئي المدهش لسلسلة القواطع الكهربائية 8DN8. ويؤدي التركيب الاستثنائي المدمج إلى استهلاك قليل للمواد والطاقة أثناء الإنتاج ومتطلبات قليلة نسبياً لغاز سادس فلوريد الكبريت SF6، وإلى خيارات نقل موفرة للمصدر دون تعبئة خشبية، وأخيراً إلى تقليل المساحة المطلوبة لتركيب القاطع الكهربائي.

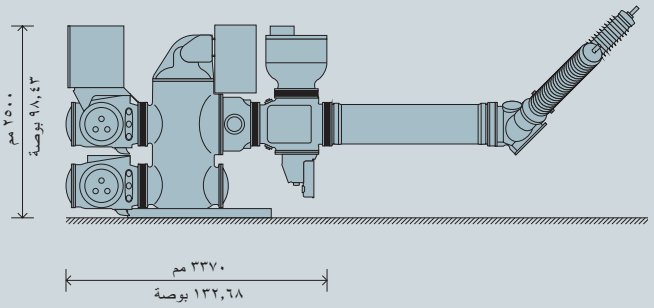
التركيب النموذجي لخلايا القاطع الكهربائي

يمكن باستخدام القاطع الكهربائي 8DN8 الوصول إلى جميع التركيبات القياسية للدائرة

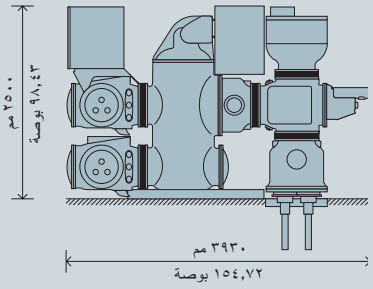
حجرة تقارن



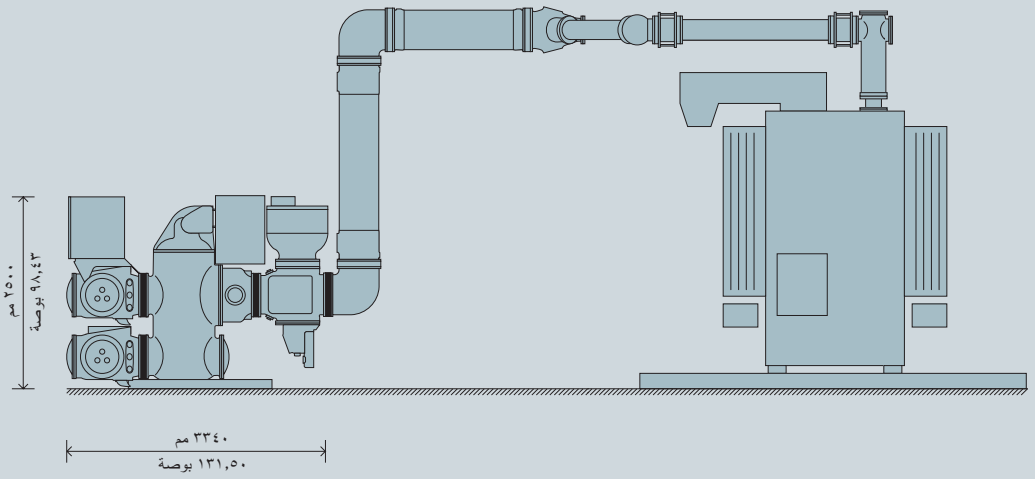
حجرة الخط الهوائي

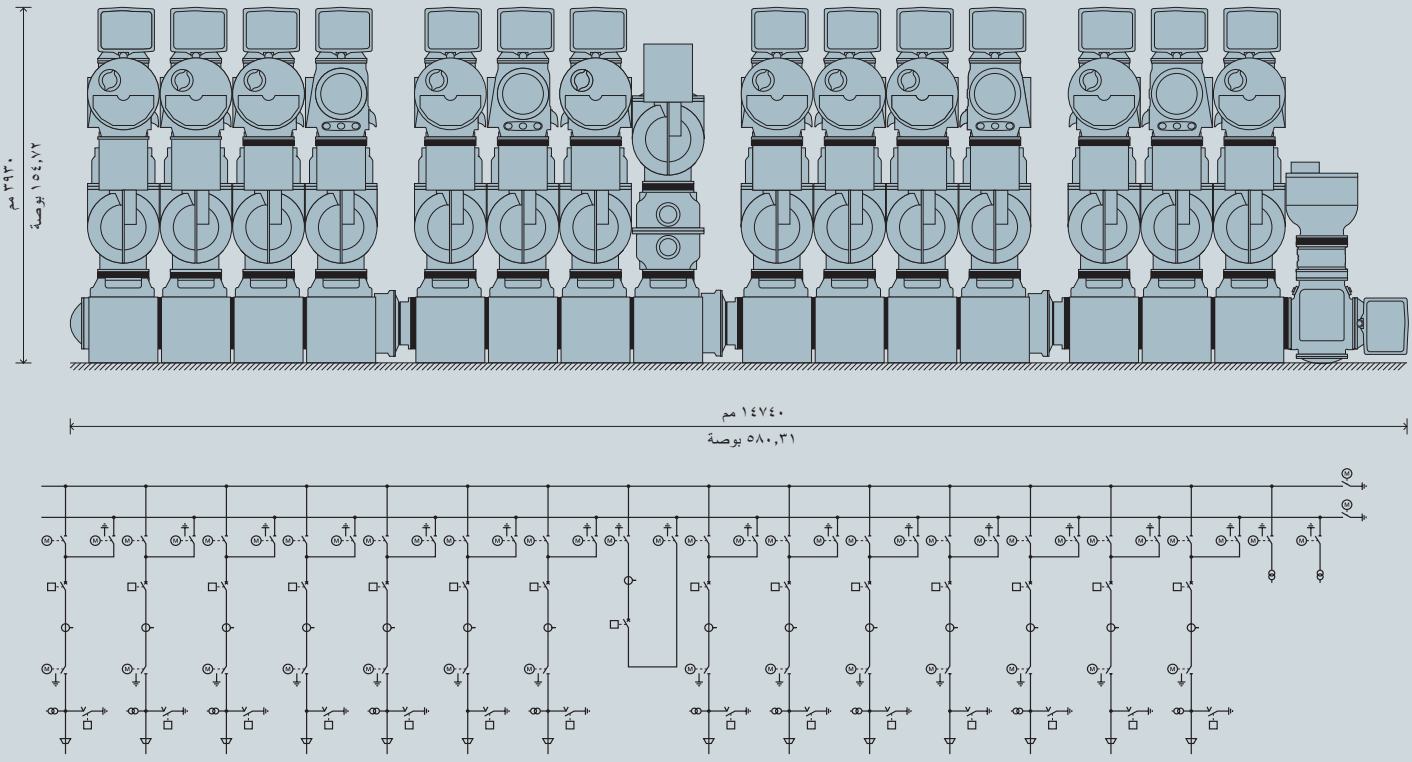


تشكيل على شكل H

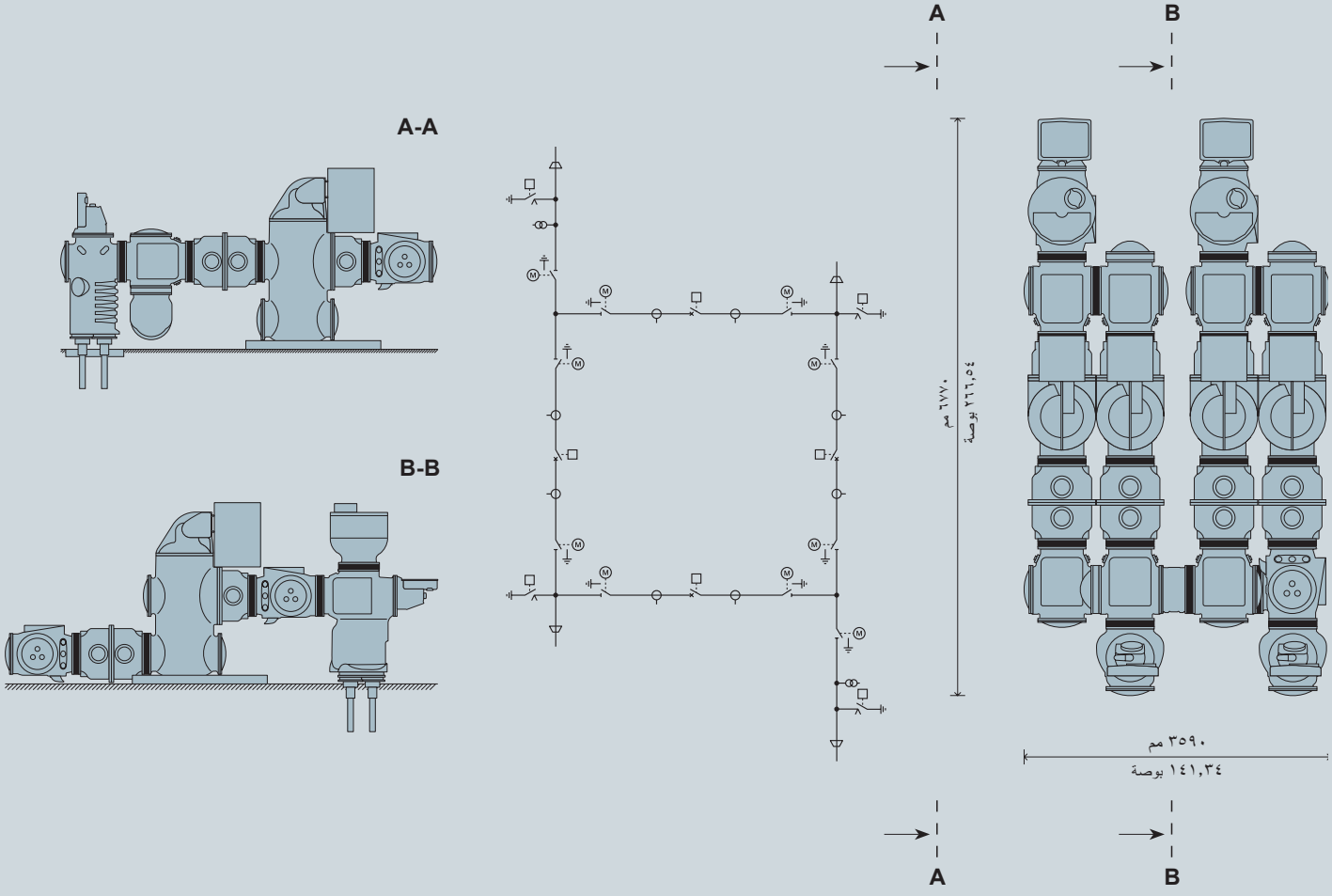


اتصال مباشر بالمحول

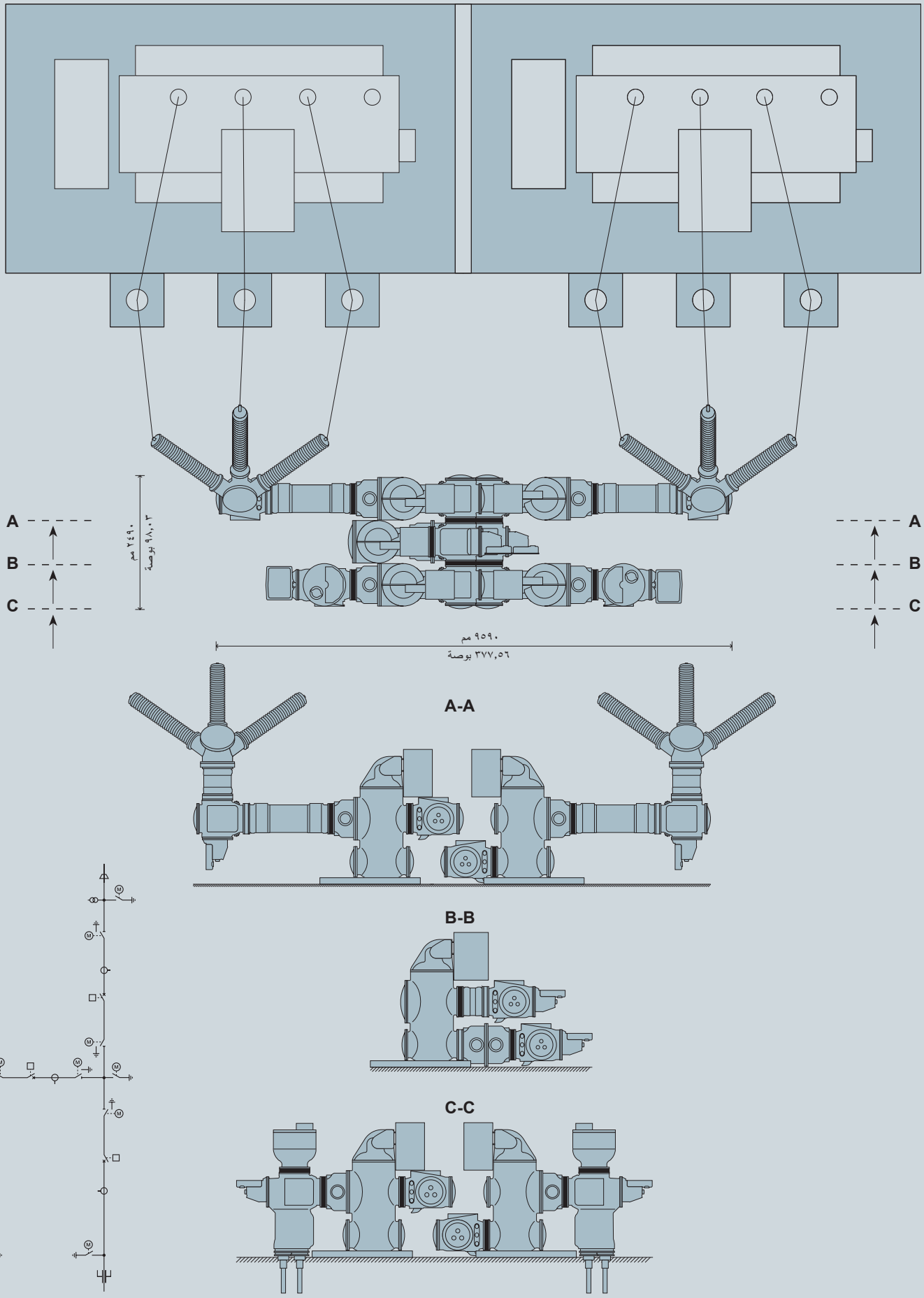




موصل عمومي حلقي



التنوع ممكن مع القواطع الكهربائية من سلسلة المنتجات بجهد ٧٢,٥ كيلو فولت


A
B
C
٢٤٩٠ مم
٩٨,٠٣ بوصة
٩٥٩٠ مم
٣٧٧,٥٦ بوصة
A-A
B-B
C-C

Edited by Foxit PDF Editor
Copyright (c) by Foxit Software Company, 2003 - 2009
For Evaluation Only.

البيانات الفنيه

سلسلة القواطع الكهربائية		8DN8
الجهد المقدّر		١٤٥/٧٢,٥ كيلو فولت
التردد المقدّر		٦٠/٥٠ هرتز
الجهد المقدّر المقاوم لتردد الطاقة (دقيقة واحدة)		٢٧٥/١٤٠ كيلو فولت
الجهد المقدّر لمقاومة نبض البرق(١,٢ ميكروسيمنز/٥٠ ميكروسيمنز)		٦٥٠/٣٢٥ كيلو فولت
شدة التيار الطبيعي المقدرة	للموصل العمومي	٣١٥٠/٢٥٠٠ أمبير
	المغذي	٣١٥٠/٢٥٠٠ أمبير
شدة التيار المقدرة للقطع القصير		٤٠/٣١,٥ كيلو أمبير
أعلى شدة تيار مقاومة مقدرة		١٠٨/٨٥ كيلو أمبير
شدة التيار المقاومة المقدرة للقطع القصير		٤٠/٣١,٥ كيلو أمبير
معدل التسريب لكل سنة ومقصورة الغاز		≥ ٠,٥٪ اختبار روتيني
		≥ ٠,١٪ اختبار النوع
عرض الخلية		١٢٠٠/٨٠٠/٦٥٠ مم
		٤٧,٢٤/٣١,٥/٢٥,٥٩ بوصة
الارتفاع والعمق		انظر الترتيبات النموذجية للغرفة الإلكترونية
آلية تشغيل قاطع الدائرة(قطب مفرد أو دفع عام)		الطاقة المخزونة في الزنبرك
تسلسل التشغيل المقدر		صفر-٣ ث.-عملية إغلاق-٣ دقائق-عملية إغلاق
		عملية إغلاق- ١٥ ث.-عملية إغلاق
جهد المصدر الكهربائي المقدر		٢٥٠-٤٨ فولت تيار مستمر
العمر المتوقع		٥٠< عاماً
مدى درجة الحرارة المحيطة		-٥٣٠ مئوية إلى +٥٤٠ مئوية
المعايير		IEC/IEEE

Edited by Foxit PDF Editor
Copyright (c) by Foxit Software Company, 2003 - 2009
For Evaluation Only.

Edited by Foxit PDF Editor
Copyright (c) by Foxit Software Company, 2003 - 2009
For Evaluation Only.