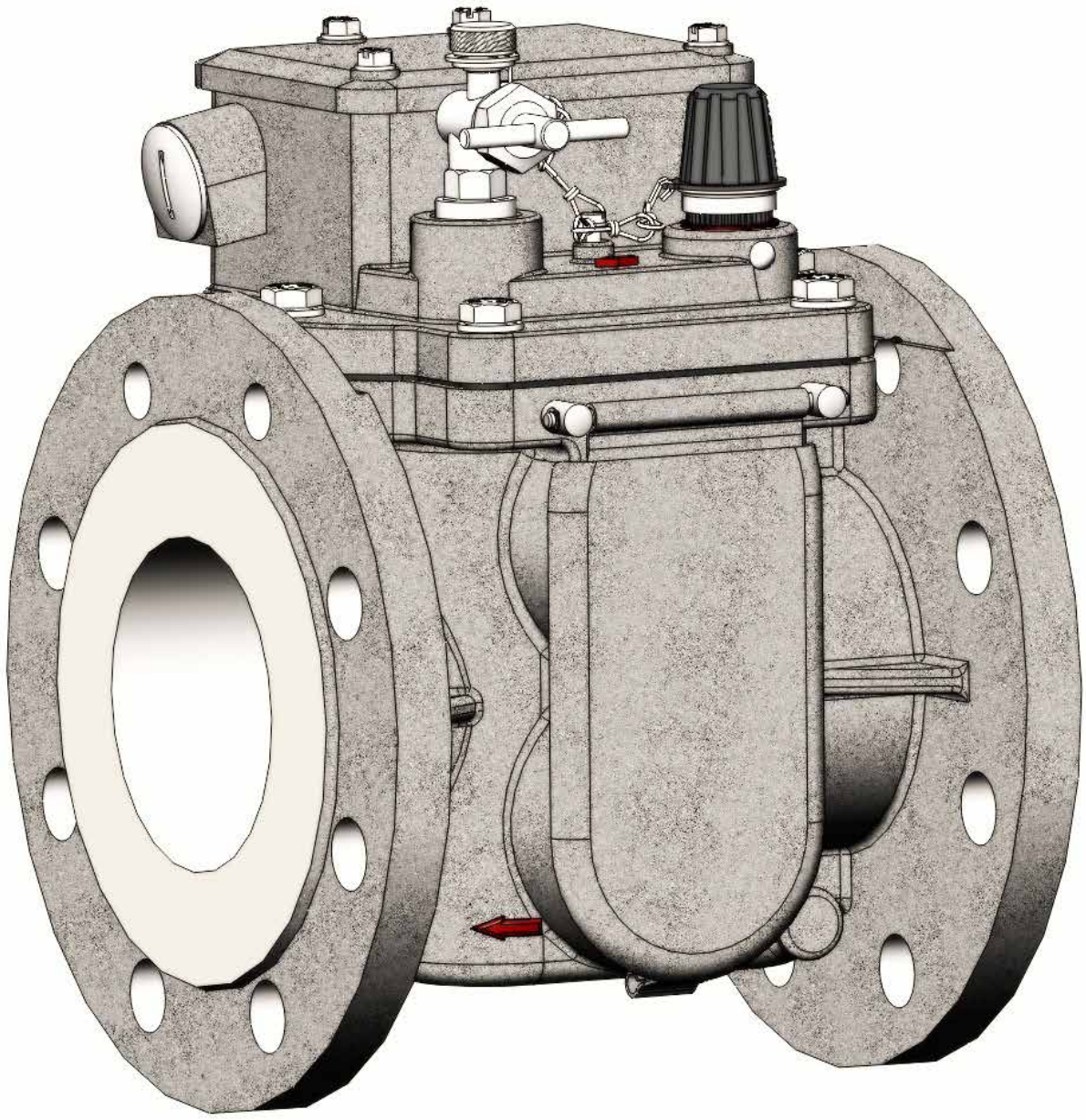
شركة بارليبن المحدودة المسؤولية

للمحركات الكهربائية وبناء الأجهزة



دليل الاستعمال
محولات كهربائية - مرحل
(مبدأ بوخلز)

الفهرس

صفحة

١ تعليمات الأمان ٤

٢ التركيب ٥

٢-١ التركيب في الأنابيب ٥

٢-٢ تعبئة مرحل بوخلز وتهويته ٦

٢-٣ نزع أدوات سلامة النقل ٦

٢-٤ توصيل سلك الإشارات ٧

٢-٤-١ وصلة كهربائية حتى ٨ مسامير توصيل ٧

٢,٤,٢ وصلة كهربائية بها أكثر من ٨ مسامير توصيل ٨

٢-٤-٣ توصيل كهربائي باستخدام مشبك التوصيل هارتينج المثبت سابقاً ٩

٣ اختبار الأداء ١٠

٣-١ اختبار الأداء بواسطة زر الاختبار ١٠

٣-١-١ مرحل بوخلز المزود بعوامة واحدة ١٠

٣-١-٢ مرحل بوخلز المزود بعوامتين ١٠

٣-١-٣ مرحل بوخلز المزود بوظيفة «نظام تحذير الغاز على مرحلتين ١١

٣-١-٤ مرحل بوخلز بخاصية «توقف الصمام الحاجز عند الاستجابة» ١١

٣-٢ اختبار الأداء بواسطة مضخة الاختبار ١٢

٣-٣ قيمة استجابة الصمام الحاجز ١٣

٤ مرحل بوخلز مع منفذ إضافي لهواء الضغط ١٤

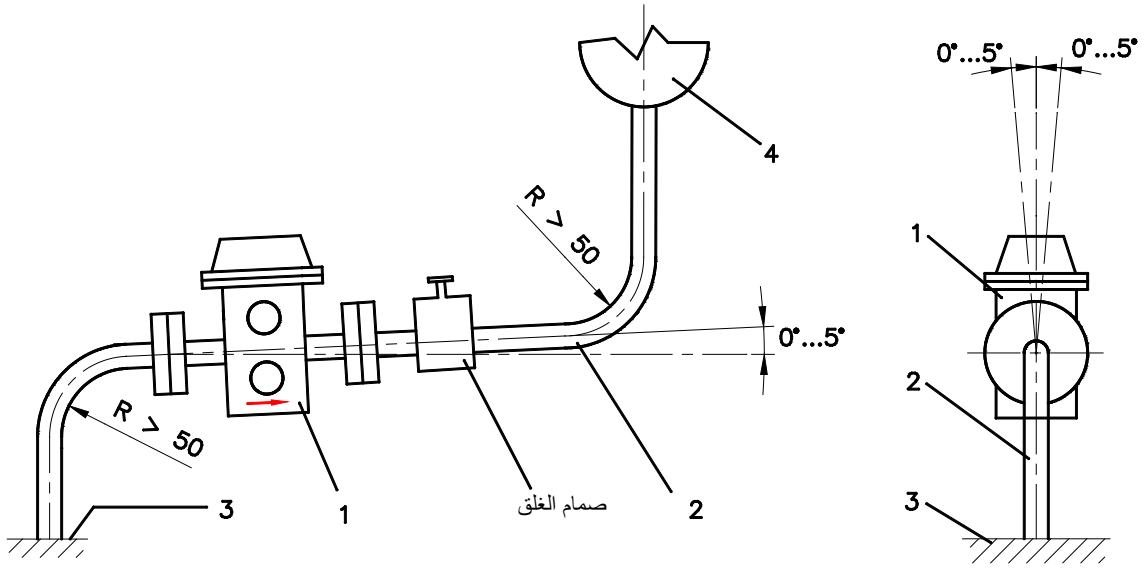
٥ إرشادات التشغيل في حالة تجمع الغازات ١٥

٦ الصيانة ١٥

٢. التركيب

٢-١ تركيب في الأنابيب

يتم تركيب مرحل البوخلز (صورة ١ / رقم ١) في الأنبوبة (صورة ١/ رقم ٢) بين خزان (صورة ١/ رقم ٣) الجهاز اللازم حمايته (محول، ملف أرضي) ووعاء التمدد (صورة ١/ رقم ٤). يجب أن تتطابق السعة الأسمية للأنبوبة مع مرحل البوخلز.



صورة ١ - التركيب في الأنابيب

عند التركيب يجب مراعاة، أن

- تستطيع الغازات الناجمة في سائل العزل التدفق بدون عائق إلى مرحل البوخلز.
- أن يشير السهم الأحمر على مرحل البوخلز إلى وعاء التمدد.
- أن يتم التحميل بشكل متساوي على الحافة عند شد المسمار القلاوظ.
- أن لا يتعدى تصاعد الأنبوبة إلى وعاء التمدد درجة صفر وأن لا يقل عن ٥ درجات.
- يجب أن لا يحيد الوضع المائل لمرحل البوخلز عرضياً لاتجاه السريان أكثر من ٥ درجات من الوضع الرأسي.
- أن لا يكون هناك زاوية بالأنبوبة ويفضل إجراء المنحنيات بأكواع نصف قطرها الداخلي > ٥٠ مم.
- يجب أن لا يتعدى الطول الحر للأنبوبة ما بين مرحل البوخلز والنقطة الثابتة التالية القيم التالية.

السعة الأسمية للأنبوبة تبعاً للمعايير الالمانية (مم)	٢٥	٥٠	٨٠
المساف البينية (م)	٠,٥	٠,٧	١,٠

إذا كانت المسافة البينية أكبر مما هو مذكور، يجب تركيب دعامة بالقرب من مرحل الوبخلز مباشرة.

أنتبه

- **عند التركيب يجب مراعاة عدم تسرب تلوثات ورطوبة وأجسام غريبة إلى داخل مرحل بوخلز.**
- **لا يجوز أن يحتوي سائل عزل المحول /الملف الأرضي أي مواد موصلة!**

١. تعليمات الأمان

تركيب وتشغيل واستخدام وصيانة مرحل بوخلز تتطلب

- تأهيل متخصص للأشخاص المعنيين
- المراعاة الدقيقة لتعليمات الاستخدام هذه.

في حالة الاستخدام الخاطئ أو سوء الاستخدام هناك تهديد بأضرار على

- الجسد والحياة
- على الجهاز والممتلكات الأخرى للقائم بالتشغيل
- على طريقة أداء الجهاز

بفتح الجهاز يسقط الحق في الضمان.

يُستخدم في دليل الاستخدام هذا ثلاثة أنواع من تعليمات الأمان، لكي يتم توجيه النظر إلى معلومات هامة:

إرشاد

إشارة إلى معلومات هامة بالنسبة لموضوع محدد.

أنتبه

إشارة إلى أخطار على الجهاز والممتلكات الأخرى للقائم بالتشغيل.
بخلاف ذلك لا يمكن استبعاد أخطار على الجسد والحياة.

تحذير

إشارة إلى أخطار خاصة على الجسد والحياة. قد يؤدي عدم مراعاة هذا التحذير إلى إصابات حادة أو حتى إلى الموت.

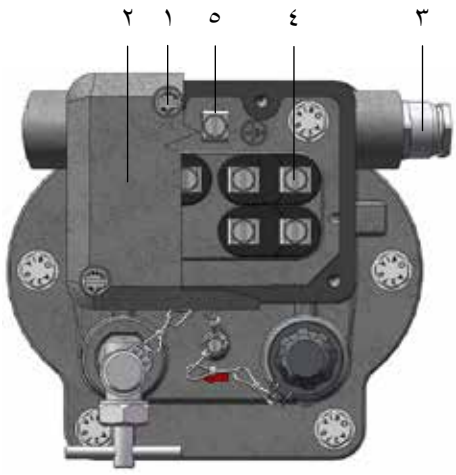
٤-٢ توصيل سلك الإشارات

٤-٢-١ وصلة كهربائية حتى ٨ مسامير توصيل

عن طريق جلبة الكبلات يمكن إدخال أسلاك إشارات متعددة الأفرع في مرحل بوخلز. ينصح باستخدام سلك توصيل نحاس بمقطع عرضي يبلغ ١,٥ مم^{٢}. وأقصى مقطع عرضي يمكن تثبيته يبلغ ٤,٠ مم^{٢}.

في هذه الحالة يجب إجراء ما يلي:

- قم بفك ٤ مسامير طراز M5 (صورة ١/٤)
- أنزع الغطاء (صورة ٢/٤)
- أدخل السلك من خلال جلبة الكبلات (صورة ٣/٤)
- قم بتوصيل السلك (صورة ٤/٤) بمسامير التوصيل (أقصى عزم دوران ٣ نيوتن متر)



صورة ٤ - وصلة كهربائية عند توافر ٨ مسامير توصيل على أقصى تقدير

قيم التوصيل الخاصة بالدوائر:

الجهد الكهربائي:	تيار متردد ٥ فولت - أقصى جهد ٢٥٠ فولت تيار متردد ٥ فولت - أقصى جهد ٢٥٠ فولت	
التيار:	تيار متردد ٠,٠١ أمبير - أقصى تيار ٦ أمبير تيار مستمر ٠,٠١ أمبير - أقصى تيار ٦ أمبير	cos φ > 0,5 L/R < 40 ms
قدرة الدائرة:	أقصى تيار متردد ١٥٠٠ فولت أمبير أقصى تيار مستمر ١٢٥٠ وات	

إرشاد

على الواجهة الداخلية للغطاء توجد لافتة عليها صورة لرموز الدوائر ومواضع التوصيل. تشير الصور إلى الدوائر المتواجدة في حالة الضبط الأساسي. الضبط الأساسي هو حالة تشغيل مرحل بوخلز المعبأ تماماً بسائل العزل الذي يتطابق مع التشغيل الخالي من الأعطال للجهاز اللازم حمايته.

تحذير

قم بتوصيل سلك الحماية (العازل أخضر - أصفر) مع الطرف الأرضي (صورة ٥/٤)
(أقصى عزم دوران ٣ نيوتن متر)

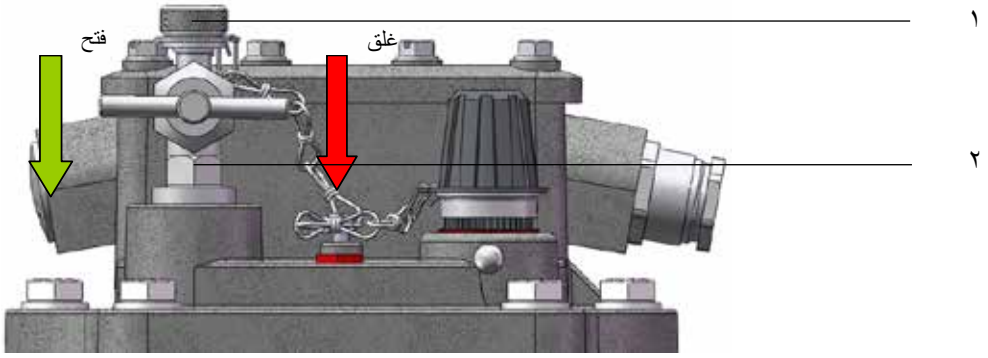
- قم بإحكام جلبة الكبل
- قم بتركيب الغطاء
- أحكم تركيب الـ ٤ مسامير M5 (أقصى عزم دوران ٣ نيوتن متر)

٢-٢ تعبئة مرحل بوخلز وتهويته

بعد التأكد من استعداد الجهاز الذي يجب حمايته للعمل وتعبئة وعاء التمدد بالسائل العازل يجب تهوية مرحل بوخلز بالكامل.

في هذه الحالة يجب التصرف على النحو التالي:

- فك الصمولة التي على شكل قبعة (صورة ١/٢) من صمام التهوية (صورة ٢/٢).
- فتح صمام التهوية (التدوير بعكس أتجاه عقارب الساعة)
  وترك الهواء يتسرب من مرحل البوخلز
- غلق صمام التهوية عند بداية خروج سائل العزل (التدوير في اتجاه عقارب الساعة)
- قم بتركيب الصمولة التي على شكل قبعة بإحكام على صمام التهوية

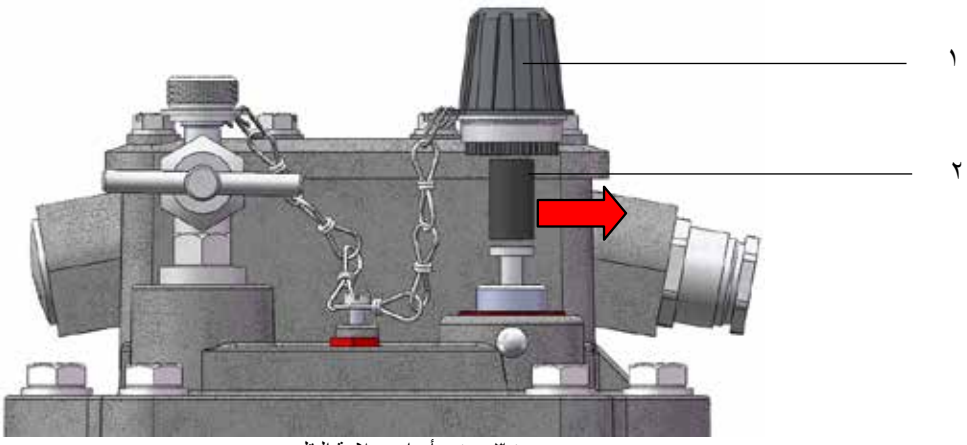


صورة ٢ - صمام التهوية

٢-٣ نزع أدوات سلامة النقل

في هذه الحالة يجب إجراء ما يلي:

- قم بفك الصمولة الهامية الكبيرة (صورة ١/٣)
- أخرج أدوات سلامة النقل (صورة ٢/٣) من الصمولة الهامية الكبيرة
- قم بتركيب الصمولة الهامية الكبيرة بإحكام **بدون** أدوات سلامة النقل



صورة ٣ - نزع أدوات سلامة النقل

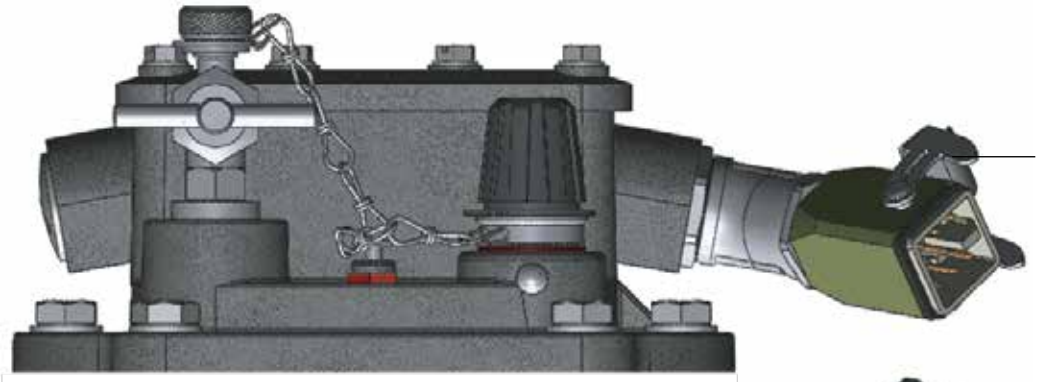
أنتبه

- **يجب إزالة أدوات سلامة النقل قبل تشغيل مرحل بوخلز.**
- **في حالة ضرورة نقل مرحل بوخلز منفصلاً يجب تركيب أدوات سلامة النقل مرة أخرى!**

٢-٤-٣ توصيل كهربائي باستخدام مشبك التوصيل هارتينج المثبت مسبقاً (رقم ٥٩)

في هذه الحالة يجب إجراء ما يلي:

- أنزع مقبض الأمان (صورة ١/٦)
- أنزع الغطاء (صورة ٢/٦)
- قم بإجراء التوصيل بالتشبيك مع مراعاة الاتجاه الصحيح للمشبك.
- أغلق مشبك التوصيل بمقبض الأمان



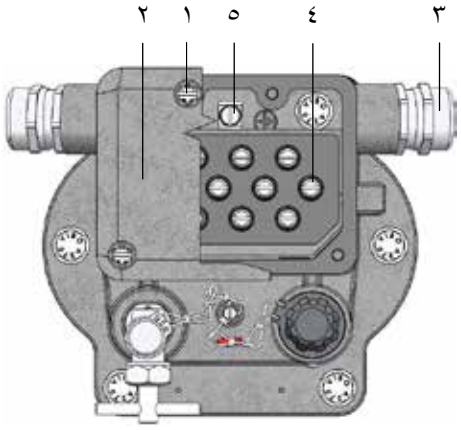
صورة ٦ - مشبك توصيل - هارتينج

٢,٤,٢ وصلة كهربائية بها أكثر من ٨ مسامير توصيل

عن طريق جلبة الكبلات يمكن إدخال أسلاك إشارات متعددة الأفرع في مرحل بوخلز. ينصح باستخدام سلك توصيل نحاس بمقطع عرضي يبلغ ١,٥ مم^{٢}. وأقصى مقطع عرضي يمكن تثبيته يبلغ ٤,٠ مم^{٢}.

في هذه الحالة يجب إجراء ما يلي:

- قم بفك ٤ مسامير طراز M5 (صورة ١/٥)
- أنزع الغطاء (صورة ٢/٥)
- أدخل السلك من خلال جلبة الكبلات (صورة ٣/٥)
- قم بتوصيل السلك (صورة ٤/٥) بمسامير التوصيل (أقصى عزم دوران ١,٥ نيوتن متر)



صورة ٥ - وصلة كهربائية في حالة توافر أكثر من ٨ مسامير توصيل

قيم التوصيل الخاصة بالدوائر:

الجهد الكهربائي:	تيار متردد ٥ فولت - أقصى جهد ٢٥٠ فولت تيار متردد ٥ فولت - أقصى جهد ٢٥٠ فولت	
التيار:	تيار متردد ٠,٠١ أمبير - أقصى تيار ٦ أمبير تيار مستمر ٠,٠١ أمبير - أقصى تيار ٦ أمبير	cos φ > 0,5 L/R < 40 ms
قدرة الدائرة:	أقصى تيار متردد ١٥٠٠ فولت أمبير أقصى تيار مستمر ١٢٥٠ وات	

إرشاد

على الجهة الداخلية للغطاء توجد لائحة عليها صورة لرمز التشغيل، تركيب الوصلات وكذلك عزم ذوران مسامير التوصيل. تشير الصور إلى الدوائر المتواجدة في حالة الضبط الأساسي. الضبط الأساسي هو حالة تشغيل مرحل بوخلز المعبأ تماماً بسائل العزل الذي يتطابق مع التشغيل الخالي من الأعطال للجهاز اللازم حمايته.

تحذير

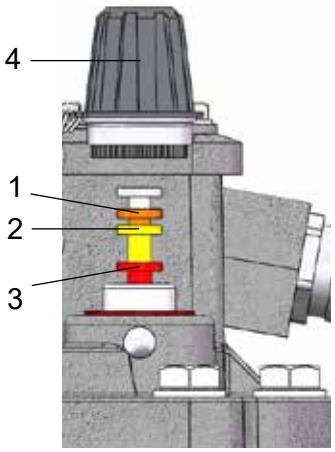
قم بتوصيل سلك الحماية (العازل أخضر - أصفر) مع الطرف الأرضي (صورة ٥/٥)
(أقصى عزم دوران ٣ نيوتن متر)

- قم بإحكام جلبة الكبل
- قم بتركيب الغطاء
- أحكم تركيب الـ ٤ مسامير M5 (أقصى عزم دوران ٣ نيوتن متر)

٣-١-٣ مرحل بوخلز المزود بوظيفة «نظام تحذير الغاز على مرحلتين» (المؤشر ١٧A)

يجب اتباع الآتي:

- يتم فك الصمولة الهامية الكبيرة (صورة ٧ث/رقم ٤)
- أضغط زر الاختبار إلى أسفل على الموضع ١ (صورة ٧ث/رقم ١) واستمر في الضغط (مراقبة نظام الدائرة العليا – ١. تحذير)
- أطلب تأكيد أداء وحدة التحكم
- أضغط زر الاختبار حتى المنتصف إلى أسفل على الموضع ٢ (صورة ٧ث/رقم ٢) واستمر في الضغط (مراقبة نظام الدائرة العليا – ٢. تحذير)
- أطلب تأكيد أداء وحدة التحكم
- أضغط زر الاختبار إلى أسفل حتى النهاية (صورة ٧ث/رقم ٣) واستمر في الضغط (مراقبة نظام الدائرة السفلية - إيقاف التشغيل)
- أطلب تأكيد أداء وحدة التحكم
- أترك زر الاختبار
- قم بتركيب الصمولة الهامية الكبيرة بإحكام

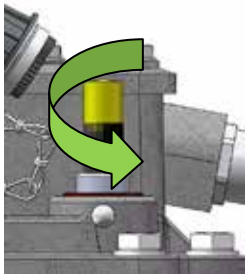


رابـنخالا رز - /ث7 تروص

٣-١-٤ مرحل بخلز بخاصية "توقف الصمام الحاجز في حالة الاستجابة" (رقم ٢٣ و ٢٤/٢٤ باء)

مراحل البوخلز المزود بخاصية "توقف الصمام الحاجز في حالة الاستجابة" مصمم على نحو يتم فيه إغلاق الصمام الحاجز في هذا الموضع بعد الاستجابة الصمام الحاجز في أعقاب تدفق سائل العزل بشكل مرتفع غير مسموح به وعلى هذا النحو يظل أيضاً في هذا الموضع بعد تلاشي التدفق. بذلك تظل أيضاً الإشارة التي نتجت متواجدة.

إن فتح الصمام الحاجز يجب أن يتم يدوياً من خلال تدوير زر الاختبار في عكس عقارب الساعة. عند فتح الصمام الحاجز يجب في نفس الوقت اختبار مستوى الامتلاء بسائل العزل في مرحل بوخلز. يجب تهوية مرحل بوخلز إذا لزم الأمر.


صورة ٧ ث - زر الاختبار

أنتبه

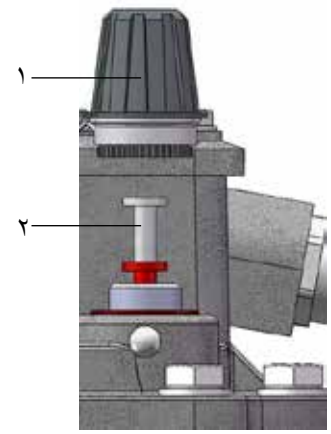
في حالة المرحلات بوخلز رقم ٢٣ أو ٢٤/٢٤ باء يجب فتح الصمام الحاجز بعد الاختبار وبذلك فتح الدائرة السفلية من خلال تدوير زر الاختبار في عكس اتجاه عقارب الساعة.

٣. أختبار الأداء

هذا الاختبار يمكن أجرائه بواسطة زر الاختبار (ميكانيكياً) أو بواسطة مضخة اختبار خاصة (هوائياً) يتم إجراء الاختبار عندما يكون مرحل بوخلز ممتلئ تماماً بسائل العزل.

٣-١ اختبار الأداء بواسطة زر الاختبار

٣-١-١ مرحل بوخلز مزود بعوامة واحدة

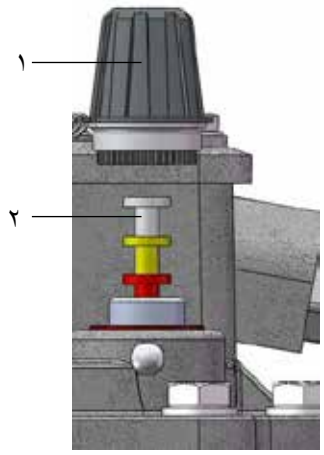


صورة ٧أ - زر الاختبار

في هذه الحالة يجب التصرف على النحو التالي:

- قم بفك الصمولة الهامية الكبيرة (صورة ٧أ/١)
- أضغط زر الاختبار (صورة ٧أ/٢) حتى النهاية واستمر في الضغط
- أطلب تأكيد أداء وحدة التحكم
- أترك زر الاختبار
- قم بتركيب الصمولة الهامية الكبيرة بإحكام

٣-١-٢ مرحل بوخلز المزود بعوامتين



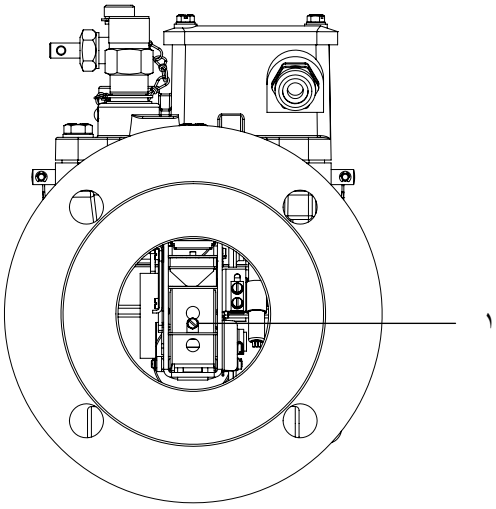
صورة ٧ ب - زر الاختبار

في هذه الحالة يجب التصرف على النحو التالي:

- قم بفك الصمولة الهامية الكبيرة (صورة ٧ ب/١)
- أضغط زر الاختبار (صورة ٧ ب/٢) حتى المنتصف واستمر في الضغط (مراقبة الدوائر العلوية - تحذير)
- أطلب تأكيد أداء وحدة التحكم
- أضغط زر الاختبار حتى النهاية واستمر في الضغط (مراقبة الدوائر السفلية - إيقاف التشغيل)
- أطلب تأكيد أداء وحدة التحكم
- أترك زر الاختبار
- قم بتركيب الصمولة الهامية الكبيرة بإحكام

٣-٣ قيمة استجابة الصمام الحاجز

القيمة الخاصة باستجابة الصمام الحاجز يتم ضبطها واختبارها من الشركة المنتجة طبقاً لبيانات طلب المنتج.
يحظر ضبط **مسمار الضبط** (صورة ١/٨) **بأي حال من الأحول**، لأن بهذا سوف تتغير قيمة استجابة الصمام الحاجز.

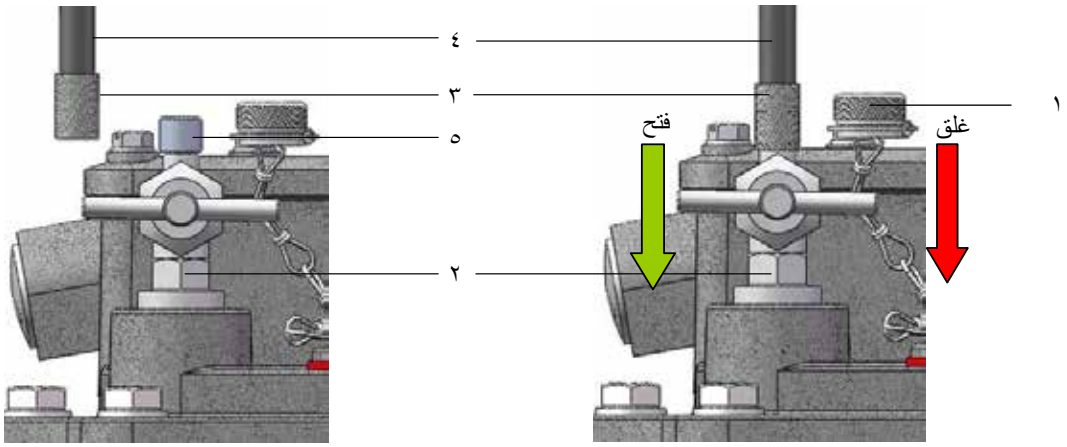


صورة ٨ - نظرة جانبية لمرحل بوخلز المزود بمسمار ضبط

٢-٣ اختبار الأداء بواسطة مضخة الاختبار

في هذه الحالة يجب إجراء ما يلي:

- فك الصمولة الهامية الصغيرة (صورة ١/٨) من صمام التهوية (صورة ٢/٨).
- قم بتركيب مهايئ (صورة ٣/٨) خرطوم التوصيل الخاص بمضخة الاختبار (صورة ٤/٨) على دعامات الصمام (صورة ٥/٨)
- افتح صمام التهوية (التدوير في عكس اتجاه عقارب الساعة)
- ضخ الهواء في مرحل بوخلز ذو العوامة الواحدة حتى تعمل أنابيب التشغيل المغناطيسية من خلال سقوط العوامة أو قم بضخ الهواء في مرحل بوخلز المزود بعوامتين حتى تعمل أنابيب التشغيل المغناطيسية من خلال سقوط العوامة **العلوية**.
- أطلب تأكيد أداء وحدة التحكم
- أغلق صمام التهوية (التدوير في اتجاه عقارب الساعة)
- قم بفصل المهايئ من دعامات الصمام
- أفتح الصمام واترك الهواء يتسرب
- أغلق صمام التهوية عند بداية خروج سائل العزل
- قم بتركيب الصمولة الهامية الصغير بإحكام على صمام التهوية



صورة ٨ - اختبار الأداء بواسطة مضخة اختبار

إرشاد

لأسباب تصميمية في مرحلات بوخلز ذات العوامتين يتم اختبار الدائرة العلوية فقط في حالة اختبار الأداء بمضخة اختبار. يجب استخدام مضخات الاختبار المزودة بمهايئ ملائم فقط (صمام كروي) من (ZG 5.1. أو ZG 5.2.).

٥ إرشادات التشغيل في حالة تجمع الغازات

بعد استجابة تحذير الغاز ينبغي القيام باختبار للغاز على الفور، للوصول إلى أسباب الخطأ ولمنع الإتساع المحتمل للضرر. من أجل ذلك يجب أخذ الغاز من مرحل بوخلز وأجراء تحليل تبعاً لذلك.

لأخذ ونقل الغاز ينصح باستخدام جهاز أخذ عينات غاز بوخلز BGS من شركة EMB. علاوة على ذلك هناك أيضاً إمكانية أخذ الغاز بواسطة جهاز أخذ عينة الغازZG 1.2 . هذا الجهاز تم تركيبه على ارتفاع رأس رجل على الجهاز الواجب حمايته وتم توصيله بمرحل بوخلز عن طريق أنبوبة.

بعد أخذ عينة الغاز يجب تهوية مرحل بوخلز.

٦ الصيانة

مرحلات بوخلز لا تتأثر بالعوامل الخارجية، طالما تم مراعاة استخداماتها فيما يتعلق بالموديلات الخاصة. ليس من الضروري إجراء صيانة خاصة في المصنع.

يجب أن تخضع مرحلات بوخلز تبعاً للوائح الصيانة الخاصة بالشركة القائمة بتشغيل الوحدة للفحص البصري والمراقبة على فترات زمنية محددة. خلال ذلك يجب إجراء اختبارات الأداء المذكورة.

إذا لم يقوم القائم بالتشغيل بالتحديد، فإن شركة EMB تنصح بالضغط على زر الاختبار مرة في العام تبعاً لاختبار الأداء وذلك في أعقاب أعمال الصيانة المقررة تبعاً لخطة الصيانة.

أنتبه

عند فك مرحل بوخلز يجب مراعاة عدم وجود سائل عازل في الجهاز. شركة EMB GmbH مستعدة لتولي القيام بالتخلص من مرحلاتك المستخدمة.

٤ مرحل بوخلز مع منفذ إضافي لهواء الضغط (رقم ٣٢)

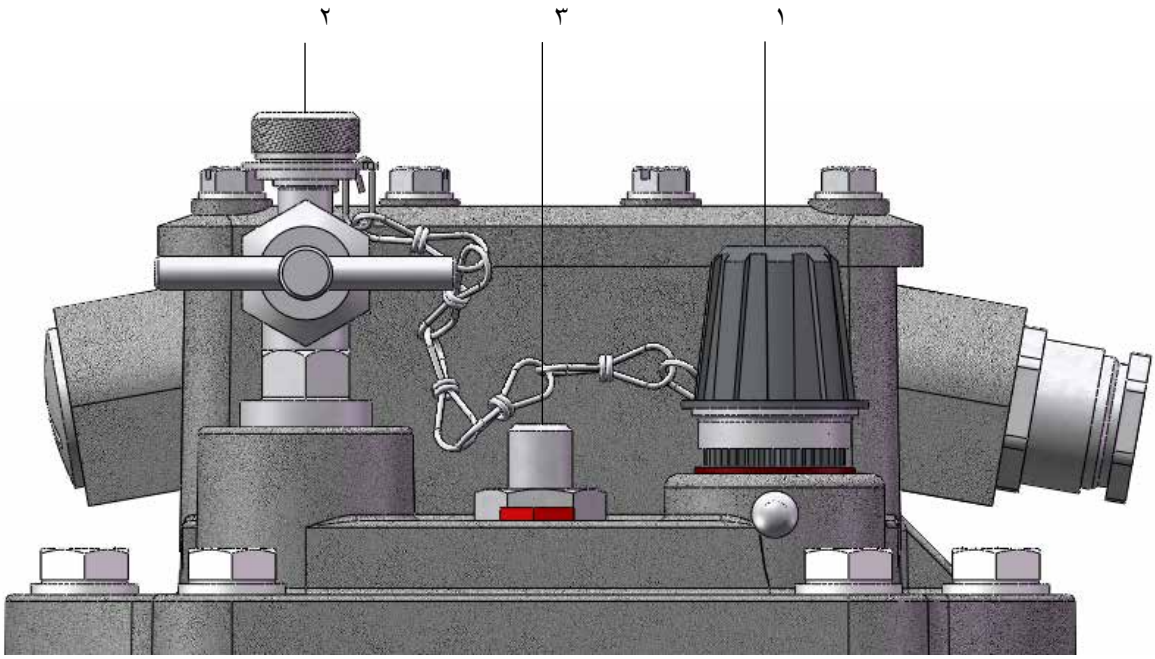
في حالة مرحلات بوخلز المزودة بمنفذ إضافي لهواء الضغط (رقم ٣٢) يوجد إلى جانب إمكانية اختبار أداء الدائرتين بواسطة زر الاختبار (صورة ١/٩) واختبار أداء الدائرة العلوية (تحذير) من خلال ضخ هواء بواسطة مضخة الاختبار عن طريق صمام التهوية (صورة ٢/٩) إمكانية إضافية وهي اختبار أداء الدوائر هوائياً من خلال ضخ هواء ضغط عن طريق منفذ هواء الضغط (صورة ٣/٩) المزود بصمام مانع للرجوع. يتم إجراء الاختبار عندما يكون مرحل بوخلز ممتلئ تماماً بسائل العزل.

اختبار أداء هوائي للدائرة العلوية (تحذير) باستخدام هواء ضغط:
عن طريق منفذ هواء الضغط والأنبوبة يتم الاستمرار في ضخ هواء ضغط بشكل **بطيئ** في مرحل بوخلز حتى يتم إطلاق تحذير الملامسة من خلال إنخفاض العوامة العليا.

اختبار أداء هوائي للدائرة السفلية (إيقاف التشغيل) باستخدام هواء ضغط:
عن طريق منفذ هواء الضغط والأنبوبة يتم تحويل هواء الضغط بشكل **مفاجئ** إلى الصمام الحاجز. من خلال استجابة الصمام الحاجز يتم إطلاق إيقاف الملامسة.

بعد الاختبار بواسطة هواء الضغط يجب تهوية مرحل بوخلز عن طريق صمام التهوية.

في هذا الموديل الخاص تجمع شركة EMB GmbH مطلب اختبار الأداء بهواء الضغط الناجم عن المعايير البريطانية السابقة .B.E.B.S T2 من عام ١٩٦٦ وبين اختبار الأداء بواسطة زر الاختبار الناجم عن المعايير الألمانية السابقة DIN 42566.



صورة ٩ - الاختبار بواسطة هواء الضغط عن طريق منفذ هواء ضغط إضافي

إرشاد

في اختبار الأداء هذا يتم اختبار فعالية أداء الصمام الحاجز.
لن يتم إجراء اختبار ضبط الصمام الحاجز.

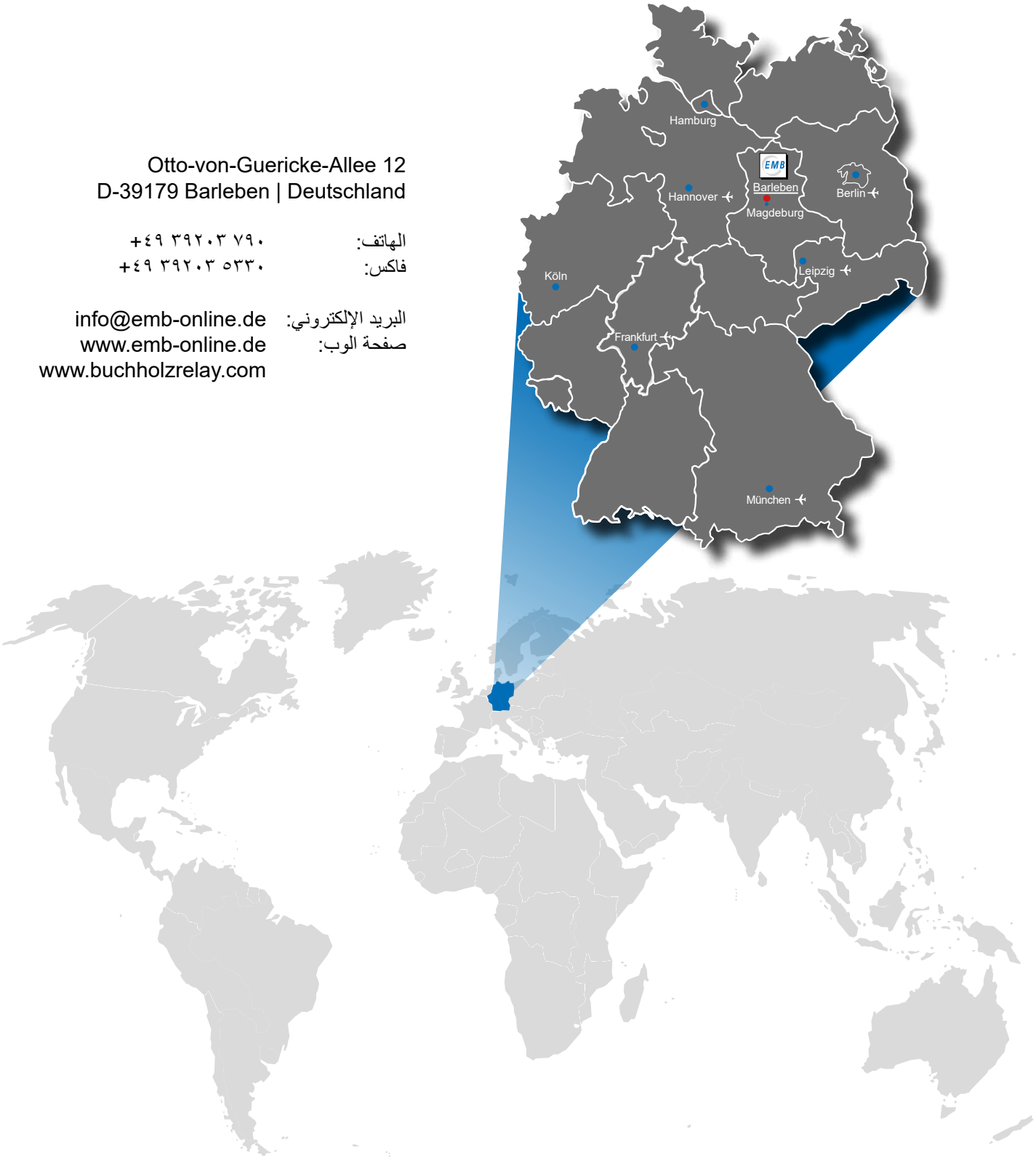
شركة بارليبن المحدودة المسؤولية

للمحركات الكهربائية وبناء الأجهزة

Otto-von-Guericke-Allee 12
D-39179 Barleben | Deutschland

الهاتف: +٤٩ ٣٩٢٠٣ ٧٩٠
فاكس: +٤٩ ٣٩٢٠٣ ٥٣٣٠

البريد الإلكتروني: info@emb-online.de
صفحة الوب: www.emb-online.de
www.buchholzrelay.com



القيم المذكورة في دليل الاستخدام هذا هي بيانات يمكن أن تتغير من خلال التطورات التقنية.
كذلك أيضاً فإننا لا نستطيع استبعاد وجود أخطاء بالرغم من القراءة التصحيحية. لذا فإننا لا نتحمل المسؤولية الناجمة عن ذلك.
نشكركم على تفهمكم ذلك.

نسخة: دليل استخدام مرحل بوخلز BA ١٧/١٧/٢٠/٠١ عربي