ROTIXA 500 RS

Inhalt des Dokuments / content of the document

طريقة الاستعمال (AR)

Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

طريقة الاستعمال

ROTIXA 500 RS

ترجمة طريقة الاستعمال الأصلية

©2023 - جميع الحقوق محفوظة لصالح

Andreas Hettich GmbH & Co. KG

Föhrenstraße 12

D-78532 توتلينغين/ألمانيا

الهاتف: +49 (0)7461/705-0

الفاكس: +49 (0)7461/705-1125

البريد الإلكتروني: info@hettichlab.com, service@hettichlab.com

الإنترنت: www.hettichlab.com

فهرس المحتويات

1 **بخصوص هذا المستند** 6
1.1 استخدام هذا المستند 6
1.2 تعليمات النوع 6
1.3 الرموز والعلامات في هذا المستند 6
2 **الأمان** 6
2.1 الغرض المحدد 6
2.2 متطلبات للأفراد 7
2.3 مسؤولية المشغل 7
2.4 تعليمات الأمان 8
3 **نظرة عامة على الجهاز** 10
3.1 البيانات الفنية 10
3.2 التسجيل الأوروبي 13
3.3 ملصقات مهمة على العبوة 13
3.4 ملصقات مهمة على الجهاز 14
3.5 عناصر التحكم والشاشة 15
3.5.1 التحكم 15
3.5.2 عناصر الشاشة 15
3.5.3 عناصر التحكم 16
3.6 قطع الغيار الأصلية 18
3.7 نطاق التسليم 18
3.8 الإعادة 19
4 **النقل والتخزين** 19
4.1 ظروف النقل والتخزين 19
5 **التثبيت** 19
5.1 تفريغ جهاز الطرد المركزي 19
5.2 تركيب وربط جهاز الطرد المركزي 21
5.3 تبديل أجهزة الطرد المركزي وإيقافها 22
6 **التشغيل** 23
6.1 افتح الغطاء وأغلقه 23
6.2 إزالة الدوار وتثبيته 23
6.3 إدراج وإزالة عمود التعليق 24
6.4 إدراج وإزالة المهايئ 25
6.5 تحميل 25
6.6 فتح وإغلاق نظام الأمان الحيوي 27
6.6.1 التوضيح 27
6.6.2 غطاء مع غطاء المسمار والثقب 28
6.6.3 غطاء مع مغلق المسمار 28
6.7 تعليمات التعبئة HettLiner 28
6.8 الطرد المركزي 30
6.8.1 الطرد المركزي في عملية مستمرة 30
6.8.2 الطرد المركزي مع تأخير زمني 30
6.8.3 قم بتغيير الإعدادات في أثناء الطرد المركزي 31
6.9 وظيفة التوقف السريع 31

7 تشغيل البرمجيات. 31
7.1 مفتاح التبديل. 31
7.2 معلمات الطرد المركزي. 32
7.2.1 معلمات البدء والإيقاف. 32
7.2.2 مدة التشغيل. 32
7.2.3 سرعة الدوران دورة في الدقيقة. 32
7.2.4 تسجيل التأكيد المتكامل. 33
7.2.5 درجة الحرارة 33
7.2.6 تسارع الطرد المركزي النسبي، تأكيد التسجيل 33
7.2.7 ضبط تسارع الطرد المركزي النسبي (RCF/RZB). 33
7.2.8 الطرد المركزي للمواد أو مخاليط المواد ذات الكثافة الأعلى من 1.2 كجم/دم^3 . . 33
7.2.9 نصف القطر للطرد المركزي. 34
7.3 البرمجة. 34
7.3.1 طلب البرنامج أو تحميله. 34
7.3.2 أدخل البرنامج أو قم بتغييره. 34
7.3.3 ذاكرة تخزين مؤقت تلقائية. 35
7.4 اكتشاف العنصر الدوار. 35
7.5 التبريد (لأجهزة الطرد المركزي مع التبريد). 35
7.5.1 ملاحظات على التبريد. 35
7.5.2 التبريد الاحتياطي. 35
7.5.3 التبريد المسبق للعنصر الدوار. 35
7.6 التسخين (لأجهزة الطرد المركزي مع التسخين). 35
7.7 قائمة الآلة. 36
7.7.1 معلومات نظام الاستعلام. 36
7.7.2 الاستعلام عن ساعات العمل. 36
7.7.3 إشارة صوتية. 36
7.7.3.1 عام. 36
7.7.3.2 ضبط الإشارة الصوتية. 37
7.7.4 يتم عرض بيانات الطرد المركزي بعد التشغيل. 37
7.7.5 إعداد التاريخ والوقت. 37
7.8 اختصارات البرنامج. 38
7.8.1 ربط البرامج أو تغيير رابط البرنامج. 38
7.8.2 تشغيل الطرد المركزي برابط البرنامج. 38
7.8.3 حذف روابط البرنامج. 39
8 التنظيف والرعاية. 39
8.1 جدول النظرة العامة. 39
8.2 تعليمات التنظيف والتطهير. 40
8.3 التنظيف. 41
8.4 التعقيم. 41
8.5 الصيانة. 42
9 استكشاف الأخطاء وإصلاحها. 43
9.1 وصف الأخطاء. 43
9.2 قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي. 44
9.3 الإصدار في حالة الطوارئ. 44

10 التصرف 45
10.1 ملاحظات عامة 45
11 الفهرس 47

1 بخصوص هذا المستند

1.1 استخدام هذا المستند

- يجب قراءة هذا المستند بالكامل وبعناية قبل استخدام الجهاز لأول مرة.
  يجب مراعاة ملفات التعليمات المرفقة الأخرى عند الضرورة.
- يعد هذا المستند جزءًا من الجهاز ويجب وضعه في مكان يسهل الوصول إليه.
- أرفق هذا المستند عند منح الجهاز إلى طرف ثالث.
- يمكن العثور على الإصدار الحالي من المستند باللغات المتاحة على الموقع الإلكتروني للشركة المصنعة: *https://www.hettichlab.com/de/download-center/*

1.2 تعليمات النوع

تستخدم صيغة المذكر والمؤنث من أجل سهولة القراءة. ومن أجل المساواة في التعامل، تنطبق الشروط المعنية على الجنسين ولا تنطوي على أي تقييم.

1.3 الرموز والعلامات في هذا المستند

الرموز العامة

تُستخدم التسميات التالية في هذا المستند لتوضيح بيانات الإجراءات والنتائج والقوائم والمراجع والعناصر الأخرى:

العلامة	التوضيح
1. 2. 3. ...	تعليمات العمل خطوة بخطوة
➡	نتائج خطوات العمل
➦	إحالات لأقسام من المستند والوثائق المستخدمة
■ ... ■ ...	قوائم بدون تسلسل محدد
[الأزرار]	عناصر التشغيل (مثل: الأزرار، المفاتيح)
«الشاشة»	عناصر الشاشة (مثل: مصابيح الإشارة، عناصر الشاشة)

2 الأمان

2.1 الغرض المحدد

الغرض المحدد

الجهاز الحالي عبارة عن جهاز طرد مركزي مختبري مناسب للاستخدامات الطبية.

يتمثل الغرض العلاجي المحدد الحصري له في الطرد المركزي للدم في أنظمة أكياس الدم. تنقل مكونات الدم المفصولة من جهاز آخر (فاصل) إلى أكياس تابعة مناسبة. تُستخدم بعد ذلك المكونات الفردية التي تم الحصول عليها خلال عمليات نقل الدم أو نقل الدم الذاتي.

غير مسموح بتشغيل جهاز الطرد المركزي إلا على يد موظفين مؤهلين في خدمات التبرع بالدم أو المستشفيات.

إن جهاز الطرد المركزي مخصص فقط للاستخدامات المذكورة أعلاه.

أي استخدام آخر أو استخدام يتجاوز هذا يعتبر استخدامًا غير صحيح. إن شركة Andreas Hettich GmbH & Co. KG غير مسؤولة عن أي ضرر ناتج عن ذلك.

يتضمن الاستخدام المقصود أيضًا مراعاة جميع التعليمات الواردة في دليل التشغيل والامتثال لفترات الفحص والصيانة.

ليس الغرض المحدد

- أجهزة الطرد المركزي غير مناسبة للاستخدام في الأجواء المعرضة للانفجار أو الإشعاع أو الملوثة بيولوجيًا أو كيميائيًا.
- عند الطرد المركزي للمواد الخطرة أو مخاليط المواد السامة أو المشعة أو الملوثة بالكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض، يجب على المستخدم اتخاذ التدابير المناسبة.

توصي الشركة المصنعة بصفة عامة باستخدام أنابيب الطرد المركزي ذات الأغطية اللولبية الخاصة فقط مع المواد الخطرة.

بالنسبة لمواد مجموعة المخاطر 3 و4، استخدم أنابيب الطرد المركزي القابلة للغلق مع نظام السلامة الحيوية.

- لا توصي الشركة المصنعة باستخدام الطرد المركزي مع المواد القابلة للاشتعال أو الانفجار.
- لا توصي الشركة المصنعة باستخدام الطرد المركزي مع المواد التي تتفاعل كيميائيًا مع بعضها بطاقة عالية.

سوء الاستخدام المتوقع

في إطار الغرض المحدد، توصي الشركة المصنعة بالاقتصار على استخدام المحلقات الموردة منها.

لا تستخدم جهاز الطرد المركزي إلا تحت إشراف.

2.2 متطلبات للأفراد

المؤهل اللازم

لقد قرأ المستخدم تعليمات الاستخدام بالكامل وتعرف على الجهاز.

إرشاد

تلف الجهاز بسبب أفراد غير مصرح لهم

– يتحمل المستخدم على مسؤوليته الخاصة التدخلات والتعديلات على المعدات بسبب أشخاص غير مصرح لهم وسيؤدي ذلك إلى فقدان جميع مطالبات الضمان والمسؤولية.

مستخدم مدرب

يتم تعليم المستخدم أو تدريبه في مجال المختبر ويكون قادرًا على تنفيذ العمل الموكل إليه والتعرف على المخاطر المحتملة وتجنبها بشكل مستقل.

معدات الحماية الشخصية

يزيد نقص معدات الحماية الشخصية أو عدم ملاءمتها من خطر الإضرار بالصحة والإصابة.

- لا تستخدم إلا معدات الحماية الشخصية التي تكون في حالة مناسبة.
- لا تستخدم إلا معدات الحماية الشخصية التي تلائم الفرد (من حيث الحجم على سبيل المثال).
- اتبع التعليمات حول معدات الحماية الإضافية لأنشطة محددة.

2.3 مسؤولية المشغل

اتبع التعليمات الواردة في هذا المستند من أجل الاستخدام السليم والآمن للجهاز.
احتفظ بتعليمات الاستخدام للرجوع إليها مستقبلاً.

توفير المعلومات

- سوف يساعد اتباع التعليمات في هذا المستند في:
  – منع مواقف الخطر.
  – تقليل تكاليف الإصلاح وأوقات التوقف عن العمل إلى أقل قدر.
  – زيادة الموثوقية وعمر خدمة الجهاز.
- إن المشغل مسؤول عن الامتثال للوائح الشركة والمعايير والقوانين الوطنية.
- انظر في مراجعة المستند والاحتفاظ بها بشكل منفصل عن المستند. يمكن استبدال المستند بالمراجعة الصحيحة في حالة فقدانها.
- احتفظ بتوفر تعليمات التشغيل في مكان استخدام الجهاز.
- انقل تعليمات التشغيل إلى المشتري في حالة بيع الجهاز.

تعليم الأفراد

يمكن أن يؤدي نقص المعرفة عند العمل بالمعدات إلى إصابة خطيرة أو الوفاة.

- أرشد الموظفين وفقًا للتعليمات في مهامهم والمخاطر التي تنطوي عليها.

2.4 تعليمات الأمان

الإبلاغ عن الحوادث الخطيرة والحوادث التي يجب الإبلاغ عنها

في حالة وقوع حوادث خطيرة أو حوادث يجب الإبلاغ عنها تتعلق بالجهاز أو ملحقاته، يجب الإبلاغ عنها إلى الشركة المصنعة، وإذا لزم الأمر، إلى السلطة المختصة التي يقيم فيها المستخدم و/أو المريض.

خطر

خطر التلوث بالنسبة للمستخدم بسبب عدم كفاية التنظيف أو عدم اتباع تعليمات التنظيف.

- اتبع تعليمات التنظيف.
- ارتد معدات الحماية عند تنظيف الجهاز.
- اتبع لوائح المعمل (مثل: القواعد الفنية لمواد العمل البيولوجية، قانون الحماية من العدوى، خطة النظافة الصحية) عند التعامل مع العوامل البيولوجية.

خطر

أخطار الحريق والانفجار بسبب المواد الخطرة في العينات.

- اتبع اللوائح والمبادئ التوجيهية ذات الصلة للتعامل مع المواد الكيميائية والمواد الخطرة.
- لا تستخدم مواد كيميائية عدوانية (على سبيل المثال: المستخلصات الخطرة والمسببة للتآكل مثل الكلوروفورم، الأحماض القوية).

تحذير

المخاطر الناتجة عن الصيانة غير الكافية أو غير المنتظمة في موعدها.

- التزم بفترات الصيانة.
- افحص الجهاز للتأكد من خلوه من التلف أو الأعطال.

  في حالة وجود تلف أو عيوب واضحة، أوقف تشغيل الجهاز وأبلغ فني الخدمة.

تحذير

خطر حدوث صدمة كهربائية نتيجة دخول الماء أو السوائل الأخرى.

- احم الجهاز من السوائل من الخارج.
- لا تصب أي سوائل إلى داخل الجهاز.
- نفِّذ النقل مع استخدام عبوة النقل الأصلية.

تحذير

التلوث بالمواد الخطرة ومخاليط المواد!

يجب مراعاة التدابير التالية بالنسبة للمواد ومخاليط المواد السامة والمشعة و/أو الملوثة بالكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض:

- كقاعدة عامة، لا تستخدم إلا أنابيب الطرد المركزي ذات الأغطية اللولبية الخاصة للمواد الخطرة.
- بالنسبة لمواد مجموعة المخاطر 3 و4، استخدم أنابيب الطرد المركزي القابلة للغلق مع نظام السلامة الحيوية.
- بدون استخدام نظام السلامة الحيوية، فالجهاز ليس محكمًا من الناحية الميكروبيولوجية وفقًا لمعيار EN / IEC 61010-2-020.
- اتصل بالشركة المصنعة عند الحاجة.

تحذير

خطر الإصابة وتلف الجهاز بسبب العنصر الدوار المفكوك.

- عند تركيب العنصر الدوار، يجب أن يكون محرك عمود العنصر الدوار مثبتًا بشكل صحيح في أخدود الدوار.
- اربط الصامولة يدويًا من أجل تثبيت العنصر الدوار.
- افحص العنصر الدوار للتأكد من تثبيته بإحكام.
- التزم بفترات الصيانة.

احترس

خطر الإصابة بسبب العنصر الدوار المتناوب.

إذا تم تحريك العنصر الدوار يدويًا، فقد يعلق الشعر الطويل وقطع الملابس في العنصر الدوار.

- اربط الشعر الطويل.
- لا تسمح بتعليق قطع الملابس في حجرة الدوران.

إرشاد

تلف إلكترونيات الجهاز بسبب الجهد أو التردد غير الصحيح عند قاطع دائرة الجهاز.

- شغّل الجهاز بجهد التيار الكهربائي الصحيح وتردد التيار الكهربائي. يمكن العثور على القيمة في البيانات الفنية وعلى لوحة الاسم.

إرشاد

تلف الوحدة والعينات بسبب الإنهاء المبكر للبرنامج.

يحدث الإنهاء المبكر للبرنامج بسبب انقطاع التيار الكهربائي، أو إيقاف التشغيل في أثناء تشغيل البرنامج، أو سحب قابس الطاقة.

- لا توقف تشغيل الجهاز في أثناء تشغيل البرنامج.
- لا تشغل الجهاز في حالة الطوارئ في أثناء تشغيل البرنامج.
- لا تسحب قابس الطاقة في أثناء تشغيل البرنامج.

3 نظرة عامة على الجهاز

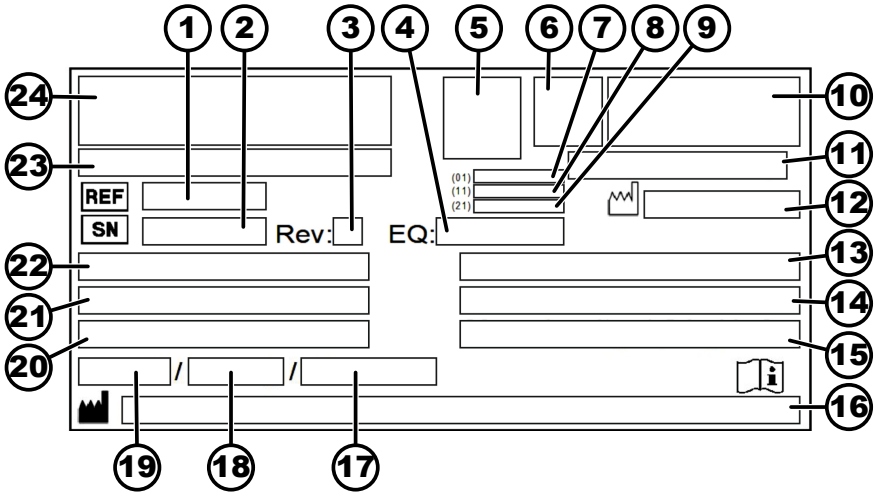
3.1 البيانات الفنية

الشركة المصنعة	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen			
الطراز	ROTIXA 500 RS			
النوع	4950-50 ,4950		4950-70, 4950-80	
جهد الشبكة الرئيسية (±10%)	230-240 فولت 1~	220 فولت 1~	230-240 فولت 1~	220 فولت 1~
تردد الشبكة	50 هرتز	60 هرتز	50 هرتز	60 هرتز
الحمل الموصل	3800 فولت أمبير			
استهلاك التيار	16 أمبير			
المبرد	R452A			
السعة القصوى	4 x 1000 مل			
أقصى كثافة مسموح بها	1.2 ;كغم/دم^3			
سرعة الدوران القصوى (الدورة في الدقيقة)	11500			
أقصى تسارع (تسارع الطرد المركزي النسبي)	18038			
الطاقة الحركية القصوى	59620 نيوتن متر			
الالتزام بالفحص (قواعد التأمين الألماني القانوني على الحوادث 100-500) (لا يسري إلا في ألمانيا)	نعم			
الظروف البيئية (EN / IEC 61010-1):				
الموقع	في المساحات الداخلية فقط			
الارتفاع	ما يصل حتى 2000 م فوق الصفر العادي			
درجة حرارة الوسط	5 درجات مئوية حتى 35 درجة مئوية			
رطوبة الهواء	أقصى رطوبة نسبية للهواء 80 % لدرجات الحرارة حتى 31 درجة مئوية، تتناقص خطيًا حتى 50 % رطوبة الهواء النسبية عند 40 درجة مئوية.			
فئة الجهد الزائد (المفوضية الدولية الكهروتقنية 60364-4-443)	II			
درجة التلوث	2			
مستوى حماية الجهاز	I غير مناسبة للاستخدام في الأجواء القابلة للانفجار.			

التوافق الكهرومغناطيسي		
الانبعاث التداخلي، المناعة التداخلية	EN / IEC 61326-1 المستوى ب	
مستوى الضجيج (يعتمد على الدوران)	≤65 ديسيبل (أمبير)	≤63 ديسيبل (أمبير)
الأبعاد:		
العرض	650 ملم	
العمق	814 ملم	
الارتفاع	973 ملم	
الوزن	حوالي 219 كغم	حوالي 233 كغم
الشركة المصنعة	Andreas Hettich GmbH & Co. KG, D-78532 Tuttlingen	
الطراز	ROTIXA 500 RS	
النوع	4950-08, 4950-58	4950-78, 4950-88
جهد الشبكة الرئيسية (±10%)	208 فولت 1~	
تردد الشبكة	60 هرتز	
الحمل الموصل	3800 فولت أمبير	
استهلاك التيار	18 أمبير	
المبرد	R452A	
السعة القصوى	4 x 1000 مل	
أقصى كثافة مسموح بها	1.2 ;كغم/دم³	
سرعة الدوران القصوى (الدورة في الدقيقة)	11500	
أقصى تسارع (تسارع الطرد المركزي النسبي)	18038	
الطاقة الحركية القصوى	59620 نيوتن متر	
الالتزام بالفحص (قواعد التأمين الألماني القانوني على الحوادث 100-500) (لا يسري إلا في ألمانيا)	نعم	
الظروف البيئية (EN / IEC 61010-1):		
الموقع	في المساحات الداخلية فقط	
الارتفاع	ما يصل حتى 2000 م فوق الصفر العادي	

درجة حرارة الوسط	5 درجات مئوية حتى 35 درجة مئوية	
رطوبة الهواء	أقصى رطوبة نسبية للهواء 80 % لدرجات الحرارة حتى 31 درجة مئوية، تتناقص خطيًا حتى 50 % رطوبة الهواء النسبية عند 40 درجة مئوية.	
فئة الجهد الزائد (المفوضية الدولية الكهروتقنية 60364-4-443)	II	
درجة التلوث	2	
مستوى حماية الجهاز	I غير مناسبة للاستخدام في الأجواء القابلة للانفجار.	
التوافق الكهرومغناطيسي		
الانبعاث التداخلي، المناعة التداخلية	FCC Class B	
مستوى الضجيج (يعتمد على الدوران)	≤65 ديسيبل (أمبير)	≤63 ديسيبل (أمبير)
الأبعاد:		
العرض	650 ملم	
العمق	814 ملم	
الارتفاع	973 ملم	
الوزن	حوالي 225 كغم	حوالي 239 كغم

لوحة الاسم



صورة 1: لوحة الاسم

1 رقم العنصر
2 الرقم التسلسلي
3 المراجعة
4 رقم المعدة
5 كود مصفوفة البيانات
6 ربما وضع العلامات على ما إذا كان جهازًا طبيًا أو جهاز تشخيص داخل المختبر
7 رقم عنصر التجارة العالمي (GTIN)
8 تاريخ التصنيع

9 الرقم التسلسلي
10 ربما علامة التوافق الأوروبية
11 بلد التصنيع
12 تاريخ التصنيع
13 تردد الشبكة
14 الطاقة الحركية القصوى
15 أقصى كثافة مسموح بها
16 عنوان الشركة المصنعة
17 ربما ضغط دائرة المبرد
18 ربما كمية التعبئة بالمبرد
19 ربما نوع المبرد
20 الدورات في الدقيقة
21 قيم الأداء
22 جهد الشبكة الرئيسية
23 ربما وصف الجهاز
24 شعار الشركة المصنعة

3.2 التسجيل الأوروبي

موافقة الجهاز

موافقة الجهاز وفقًا للتوجيهات الأوروبية

CE 0483

الجهة المخطرة:

CE 0483 الجهة المخطرة – mdc medical device certification GmbH

الهاتف: +49 (0)711 597 253 0

الفاكس: +49 (0)711 597 258 10

البريد الإلكتروني: mdc@mdc-ce.de

الموقع الإلكتروني: www.mdc-ce.de

العنوان: Kriegerstraße 6, D-70191 Stuttgart; Deutschland

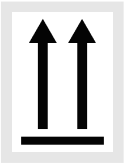
رقم التسجيل المنفرد

رقم التسجيل المنفرد: DE-MF-000010680

Basic-UDI-DI

Basic-UDI-DI	تخصيص الجهاز
04050674010002Q2	ROTIXA 500 RS (منتج طبي)

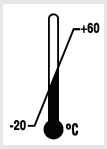
3.3 ملصقات مهمة على العبوة



بالأعلى
هذا هو الوضع المستقيم الصحيح لحزمة الشحن للنقل و/أو التخزين.

سلع قابلة للكسر معبأة
محتويات عبوة الشحن قابلة للكسر، لذا يجب التعامل معها بحذر.

الحماية من الرطوبة
يجب أن تبقى حزمة الشحن بعيدة عن المطر وأن تبقى في وسط جاف.



حد درجة الحرارة

يجب تخزين عبوة الشحن ونقلها والتعامل معها ضمن نطاق درجة الحرارة المبين (-20 درجة مئوية حتى +60 درجة مئوية).

حدود الرطوبة

يجب تخزين عبوة الشحن ونقلها والتعامل معها ضمن نطاق درجة الرطوبة (10 درجات مئوية حتى 80 درجة مئوية).

الحد الأقصى للمكدس على أساس عدد القطع

الحد الأقصى لعدد الحزم المتطابقة التي يمكن تكديسها على أقل حزمة، حيث يشير "n" إلى عدد الحزم المسموح بها. لم يتم تضمين الحزمة الأدنى في "n".

3.4 ملصقات مهمة على الجهاز

يجب عدم إزالة العلامات الموجودة على الجهاز أو لصقها أو تغطيتها.

انتبه، منطقة خطر عام.

قبل استخدام الجهاز، من الضروري قراءة تعليمات بدء التشغيل والتشغيل ومراعاة التعليمات المتعلقة بالسلامة!

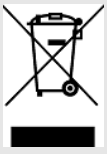
تحذير من المخاطر البيولوجية.

تحذير من الأسطح العلوية الساخنة.

قد يؤدي عدم اتباع هذه التعليمات إلى تلف الممتلكات وإصابة شخصية.

اتجاه دوران العنصر الدوار.

يشير اتجاه السهم إلى اتجاه دوران عنصر الدوران.



رمز التجميع المنفصل للمعدات الكهربائية والإلكترونية، وفقًا للتوجيه EU/2012/19 (مخلفات المعدات الكهربائية والإلكترونية).

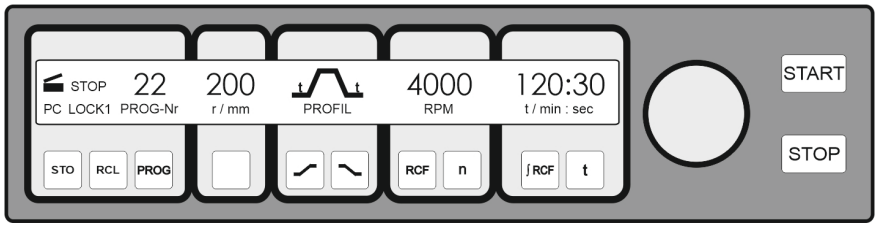
الاستخدام في دول الاتحاد الأوروبي وفي النرويج وسويسرا.

مواضع مفتاح مفاتيح القفل.

IOIOI OPTICAL	جهاز الطرد المركزي مزود بواجهة بصرية الواجهة البصرية معلمة برمز. يمكن التحكم في جهاز الطرد المركزي والاستعلام عن البيانات عبر الواجهة. يضيء زر *[البرنامج]* في أثناء اتصال البيانات.
	متساوية الجهد: موصل (قابس PA) لتحقيق التعادل المحتمل (فقط لأجهزة الطرد المركزي المزودة بقابس PA).

3.5 عناصر التحكم والشاشة

3.5.1 التحكم



صورة 2: التحكم

3.5.2 عناصر الشاشة

- يضيء الزر عندما يكون الغطاء مغلقًا.

صورة 3: زر [الغطاء]

- تضيء الشاشة عند إغلاق الغطاء.

صورة 4: الشاشة «تم إغلاق الغطاء»

- تضيء الشاشة عند فتح الغطاء.

صورة 5: الشاشة «الغطاء مفتوح»

- تضيء الشاشة عندما يكون مفتاح الإغلاق في وضع الإغلاق هذا.

LOCK 1, LOCK 2

صورة 6: الشاشة [وضع مفتاح الإغلاق]

- تظهر الشاشة إذا تم تنشيط قفل البرنامج للاتصال التسلسلي (فقط لجهاز الطرد المركزي مع الاتصال التسلسلي)

LOCK 4, LOCK 5

صورة 7: الشاشة [وضع مفتاح الإغلاق]

PC, ~~PC~~

- تظهر الشاشة إذا كان جهاز الطرد المركزي يحتوي على واجهة تسلسلية وكان جهاز الطرد المركزي متصلاً أو غير متصل.

صورة 8: الشاشة [اتصال تسلسلي]

- تضيء أضواء المؤشر عندما يدور الدوار.

صورة 9: الشاشة «الدوران»

STOP

- تظهر الشاشة في أثناء تشغيل الطرد المركزي ما دام أن العنصر الدوار يدور.
  بعد الإيقاف في حالة الطوارئ، تومض الشاشة.
- تومض الشاشة بعد الإيقاف في حالة الطوارئ.

صورة 10: الشاشة [الإيقاف]

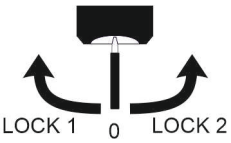
3.5.3 عناصر التحكم

- ضبط المعلمة المنفردة.
  يقلل الدوران عكس عقارب الساعة القيمة.
  يزيد الدوران مع عقارب الساعة القيمة.

صورة 11: [الرأس الدوار]

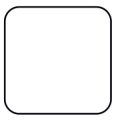
- شغّل وأوقف تشغيل الجهاز.

صورة 12: [مفتاح الشبكة]



- يشغل المفتاح الرئيسي ويوقف تشغيل وظائف مختلفة، حسب الموضع.

صورة 13: [مفتاح الإغلاق]



- نقطة ضبط درجة الحرارة، المعلمة T/°C
  قابل للتعديل من -20 درجة مئوية إلى +40 درجة مئوية، بزيادات قدرها درجة مئوية واحدة (مع خيار التدفئة/التبريد القابل للتعديل من -20 درجة مئوية إلى +60 درجة مئوية).
  أدنى درجة حرارة يمكن تحقيقها تعتمد على الدوران.
- نصف القطر للطرد المركزي
  المعلمات r/mm. أدخل بالمليمتر.

صورة 14: زر [درجة الحرارة ودائرة نصف قطرها الطرد المركزي]

- معلمات مراحل البدء
  مستوى 9 = أقصر وقت للبدء، مستوى 1 = أطول وقت للبدء.
- معلمات وقت بدء التشغيل
  يعتمد النطاق الزمني القابل للتعديل على السرعة المحددة.

صورة 15: زر [معلمات بدء التشغيل]

- مراحل الكبح، المعلمات
  R = منحنى كبح خطي.
  B = مشابه لمنحنى الكبح الأسي.
  المرحلة B9، R9 = وقت تشغيل قصير، ...
  المرحلة B1، R1 = وقت توقف طويل،

صورة 16: زر [معلمات ايقاف التشغيل]

المستوى R0 = التوقف بدون كبح.

- معلمات وقت إيقاف التشغيل
يعتمد النطاق الزمني القابل للتعديل على السرعة المحددة.
- سرعة إيقاف تشغيل الفرامل، المعلمة n(•) /دورة في الدقيقة
بعد الوصول إلى هذه السرعة، يتم تنفيذ الانطلاق بدون استخدام المكابح.

- افتح الغطاء.

صورة 17: زر [الغطاء]

- الاستعلام عن تسجيل التأكيد المتكامل، المعلمة ∫RCF

صورة 18: زر][RCF]

- السرعة والمعلمة "دورة في الدقيقة".
قابل للتعديل من 50 دورة في الدقيقة حتى السرعة القصوى للدوار (العنصر الدوار n-max)
- الاستعلام عن السرعة القصوى للعنصر الدوار، المعلمة n-max العنصر الدوار

صورة 19: زر [n]

- حدد مكان البرنامج، المعلمة PROG no.

صورة 20: زر [البرنامج]

- تسارع الطرد المركزي النسبي، المعلمة RCF/RZB
يمكن ضبط قيمة رقمية تعطي سرعة تتراوح بين 50 دورة في الدقيقة والسرعة القصوى للدوار (العنصر الدوار Nmax). يمكن التعديل بزيادة واحدة.
- الاستعلام عن تسجيل التأكيد للعنصر الدوار، المعلمة RCF-max-Rotor.

صورة 21: زر [RCF]

- استرجاع البرامج.

صورة 22: زر [RCL]

- ابدء تشغيل الطرد المركزي.
- قبول التغييرات في أثناء تشغيل الطرد المركزي.

صورة 23: زر [البدء]

صورة 24: زر [STO]

- حفظ برامج. يمكن حفظ 89 برنامجًا (أماكن البرامج من 1 إلى 89).
  تعمل أماكن البرنامج "----" و90 إلى 99 كمخزن مؤقت تلقائي.
  لا يمكن تخزين أي برامج في مكان البرنامج هذا.

صورة 25: زر [الإيقاف]

- أوقف تشغيل الطرد المركزي.
  يتوقف العنصر الدوار عند مستوى الكبح المحدد مسبقًا.

صورة 26: زر [t]

- وقت التشغيل، المعلمة t/min:sec
  المعلمة t/min: قابلة للتعديل من 1 إلى 999 دقيقة، بزيادات قدرها دقيقة واحدة.
  المعلمة t/ sec: قابلة للتعديل من 1 - 59 ث، بزيادات قدرها ثانية واحدة.
  مدى التحمل "--:---"

3.6 قطع الغيار الأصلية

لا تستخدم إلا قطع الغيار الأصلية من الشركة المصنعة والملحقات المعتمدة.

3.7 نطاق التسليم

يتم توفير الملحقات التالية مع جهاز الطرد المركزي:

- 1 شحم للدبابيس الداعمة
- 1 مفتاح ربط مفتوح (SW10)
- 1 مفتاح ربط مفتوح (SW17 وSW19)
- 1 مفتاح سداسي (SW5 x 170)
- 1 مفتاح مربع
- 10 أغطية للغطاء ∅12

- 3 مسامير خشب
- 3 شرائح
- 2 قضبان معدنية
- 4 مسامير عريضة الرأس
- 1 كابل الشبكة
- 1 تعليمات الاستخدام
- 3 أوراق بيانات البرنامج لقسم التحكم S

بالإضافة إلى ذلك بالنسبة للأنواع 4950-70 و4950-78 و4950-80 و4950-88:

- 1 تعليمات الإعداد والتثبيت

بالإضافة إلى التوريد في ألمانيا:

- 1 دفتر الفحص

يتم تضمين الدوارات والملحقات المقابلة حسب الطلب.

3.8 الإعادة

من أجل الإرجاع، يجب دائمًا طلب نموذج الإرجاع الأصلي (RMA) من الشركة المصنعة. بدون نموذج الإعادة الأصلي من الشركة المصنعة، لا يمكن قبول البضائع وحجزها بشكل آمن مع الشركة المصنعة.
يحتوي نموذج الإرجاع (RMA) على إعلان عدم ممانعة (UBE)،والذي يجب ملؤه بالكامل وإرفاقه مع المرتجع.

إذا تم إرجاع الجهاز و/أو الملحقات إلى الشركة المصنعة، فيجب تنظيف وتطهير المرتجعات بالكامل. إذا لم يتم تنظيف المرتجعات أو تنظيفها بشكل غير كاف و/أو تطهيرها بشكل غير كاف، فستتولى تنفيذ ذلك الشركة المصنعة وتحمل تكلفة المرسل.

يجب إرفاق أقفال النقل الأصلية لعمليات الإرجاع، انظر ↩*الفصل 4 «النقل والتخزين» في صفحة 19*. يجب إرسال الجهاز في العبوة الأصلية.

4 النقل والتخزين

4.1 ظروف النقل والتخزين

ظروف النقل

إرشاد

تلف الجهاز بسبب عدم استخدام أقفال النقل.

– إرفاق أقفال النقل قبل نقل الجهاز.

إرشاد

تلف الجهاز بسبب التكثيف.

إذا كان هناك اختلاف في درجة الحرارة من البرودة إلى الدفء، فهناك خطر حدوث تكثيف على المكونات الكهربائية. يمكن أن يؤدي التكثيف الذي يتشكل إلى حدوث ماس كهربائي أو تدمير الإلكترونيات.

– سخِّن الجهاز في غرفة دافئة لمدة 3 ساعات على الأقل قبل توصيله بالتيار الكهربائي.

أو

– قم بالإحماء في غرفة باردة لمدة 30 دقيقة.

- قبل النقل، قم بتوصيل قفل النقل وافصل الجهاز عن مقبس التيار الكهربائي.
- يجب أن تكون درجة حرارة النقل بين -20 درجة مئوية و +60 درجة مئوية.
- غير مسموح بأن تتكثف الرطوبة. يجب أن تتراوح نسبة الرطوبة بين 10 % و80 %.
- انتبه إلى وزن الجهاز.
- عند النقل باستخدام أداة النقل المساعدة (مثل عربة النقل)، يجب أن تكون أداة النقل المساعدة قادرة على حمل ما لا يقل عن 1.6 ضعف وزن نقل الجهاز.
- أمِّن الجهاز من الانقلاب والسقوط في أثناء النقل.
- لا تقم أبدًا بنقل الجهاز جانبيًا أو مقلوبًا.

ظروف التخزين

- يجب أن يتم تخزين الجهاز في عبوته الأصلية.
- خزِّن الجهاز فقط في الغرف الجافة.
- يجب أن تكون درجة حرارة المخزن بين -20 درجة مئوية و +60 درجة مئوية.
- غير مسموح بأن تتكثف الرطوبة. يجب أن تتراوح نسبة الرطوبة بين 10 % و80 %.

5 التثبيت

5.1 تفريغ جهاز الطرد المركزي

احترس

خطر التكسير بسبب سقوط الأجزاء من عبوة النقل.

– حافظ على توازن الجهاز في أثناء عملية التفريغ.
– افتح العبوة فقط في الأماكن المخصصة لذلك.

احترس

خطر الإصابة من رفع الأحمال الثقيلة.

- وفر عدد مناسب من المساعدين.
- راع الوزن. انظر ↩*الفصل 3.1 «البيانات الفنية» في صفحة 10*.

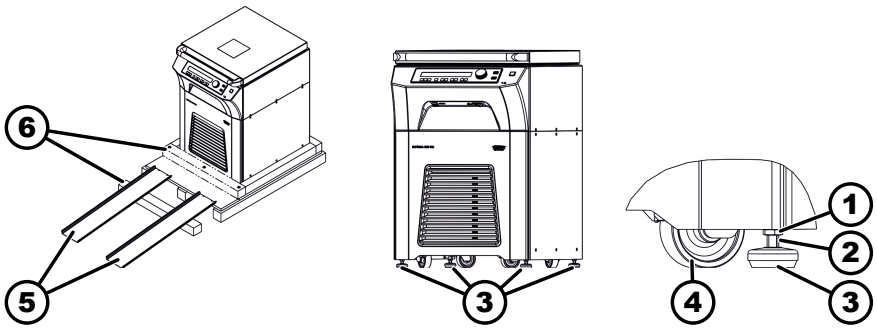
إرشاد

تلف الجهاز بسبب الرفع غير السليم.

- لا ترفع جهاز الطرد المركزي عن طريق لوحة التحكم أو حامل لوحة التحكم.

العاملين:

- مستخدم مدرب



صورة 27: التفريغ

1 صمولة سداسية المقطع
2 منطقة
3 أقدام الجهاز
4 عجلات دوارة
5 السكك الحديدية المعدنية
6 عوارض خشبية

1. أزل العبوة.
2. أزل العارضة الخشبية (*6*).
3. وصل القضبان المعدنية (*5*) باللوح الخشبي باستخدام اثنين من المسامير لكل منهما.
4. حرك العارضة الخشبية (*6*) أسفل القضبان المعدنية (*5*) لدعمها.
5. ضع مفتاح ربط مفتوح (مقاس 10 مم) على الأسطح (*2*) وأدر أقدام الجهاز (*3*) لأعلى قدر الإمكان.
6. أخرج جهاز الطرد المركزي بعناية من لوح خشبي باستخدام القضبان المعدنية (*5*).
7. ادفع جهاز الطرد المركزي إلى موقع التثبيت الخاص به.
8. ضع مفتاح الربط ذا الطرف المفتوح (مقاس 10 ملم) على الأسطح (*2*) وأدر أقدام الجهاز (*3*) إلى الأسفل حتى تتوقف العجلات الدوارة (*4*) عن ملامسة الأرض.
9. قم بمحاذاة جهاز الطرد المركزي أفقيًا عن طريق تدوير أقدام الجهاز (*3*).
10. استخدم مفتاح الربط ذا الطرف المفتوح المرفق (مقاس 19 ملم) لقلب الصواميل السداسية (*1*) لأعلى، ثم قم بربطها لتثبيت موضع أقدام الجهاز (*3*).

5.2 تركيب وربط جهاز الطرد المركزي

إعداد جهاز الطرد المركزي

تحذير

خطر الإصابة بسبب المسافة القريبة جدًا من جهاز الطرد المركزي.

- في أثناء تشغيل الطرد المركزي، وفقًا للمواصفة EN / IEC 61010-2-020، لا يجوز تواجد أي أشخاص أو مواد أو مواد خطرة داخل **منطقة آمنة تبلغ 300 ملم** حول أجسام الطرد المركزي.
- يجب الحفاظ على مسافة **300 ملم** إلى فتحات التهوية وفتحات التهوية الخاصة بجهاز الطرد المركزي.

احترس

خطر سحق الجهاز وتلفه نتيجة السقوط بسبب تغيرات موضعه الناتجة عن الاهتزاز.

- ضع الجهاز على سطح ثابت ومستو.
- اختر منطقة التثبيت حسب وزن الجهاز.

إرشاد

تلف العينات والجهاز بسبب تجاوز أو انخفاض درجة الحرارة المحيطة القصوى المسموح بها.

- راقب الحد الأقصى والحد الأدنى لدرجة الحرارة المحيطة المسموح بها لإعداد الجهاز.
- لا تضع الجهاز بالقرب من مصدر الحرارة.
- لا تعرض الجهاز لأشعة الشمس المباشرة.
- لا تعرض الجهاز للصقيع.

العاملين:

- مستخدم مدرب

1. ضع الجهاز على سطح ثابت ومستو.
2. حافظ على مسافة 300 ملم حول الجهاز.
3. راقب الظروف المحيطة في البيانات الفنية (↩*الفصل 3.1 «البيانات الفنية» في صفحة 10*).

توصيل جهاز الطرد المركزي

إرشاد

تلف الجهاز بسبب أفراد غير مصرح لهم

- يتحمل المستخدم على مسؤوليته الخاصة التدخلات والتعديلات على المعدات بسبب أشخاص غير مصرح لهم وسيؤدي ذلك إلى فقدان جميع مطالبات الضمان والمسؤولية.

إرشاد

تلف الجهاز بسبب التكثيف.

إذا كان هناك اختلاف في درجة الحرارة من البرودة إلى الدفء، فهناك خطر حدوث تكثيف على المكونات الكهربائية. يمكن أن يؤدي التكثيف الذي يتشكل إلى حدوث ماس كهربائي أو تدمير الإلكترونيات.

- سخِّن الجهاز في غرفة دافئة لمدة 3 ساعات على الأقل قبل توصيله بالتيار الكهربائي.

أو

- قم بالإحماء في غرفة باردة لمدة 30 دقيقة.

العاملين:

- مستخدم مدرب

1. الأنواع 4950-08 و4950-58 و4950-78 و4950-88 هي أجهزة متصلة بشكل دائم.

   بالنسبة للأجهزة المتصلة بشكل دائم، وفقًا لمعيار أجهزة المختبر EN / IEC 61010-1، يجب تركيب مفتاح في تركيب المبنى لفصل مصدر الطاقة للجهاز.

   يجب أن يكون المفتاح موجودًا بالقرب من الجهاز، بحيث يسهل على المستخدم الوصول إليه، ويتم وضع علامة عليه كجهاز فصل لهذا الجهاز.

   يجب أن يكون المفتاح قابلاً للتأمين ضد تشغيله مرة أخرى.

2. إذا كان الجهاز محميًا بشكل إضافي في تركيب المبنى باستخدام قاطع دائرة التيار المتبقي، فيجب استخدام قاطع دائرة التيار المتبقي من النوع B.

   إذا تم استخدام نوع مختلف، فقد لا يقوم قاطع دائرة التيار المتبقي بإيقاف تشغيل الجهاز إذا كان هناك خطأ في الجهاز، أو قد يقوم بإيقاف تشغيل الجهاز على الرغم من عدم وجود خطأ في الجهاز.

3. يجب توصيل الأنواع 4950-08 و4950-70 و4950-78 و4950-80 و4950-88 وفقًا لتعليمات الإعداد والتثبيت (AH4950).

4. أجهزة الطرد المركزي مع قابس PA:

   إذا لزم الأمر، فقم بتوصيل قابس PA الموجود على الجزء الخلفي من الجهاز بنظام معادلة الإمكانات الطبية الإضافي.

5. أجهزة الطرد المركزي مع واجهة بصرية:

   قم بتوصيل الواجهة البصرية لجهاز الطرد المركزي بجهاز الكمبيوتر باستخدام كابل الألياف الضوئية.

6. تحقق مما إذا كان جهد التيار الكهربائي يتوافق مع المعلومات الموجودة على لوحة الاسم.

7. للأنواع 4950 و4950-80:

   قم بتوصيل الجهاز بمقبس طاقة قياسي باستخدام كابل الطاقة.

5.3 تبديل أجهزة الطرد المركزي وإيقافها

قم بتشغيل جهاز الطرد المركزي

العاملين:

- مستخدم مدرب

1. اضبط مفتاح التيار الكهربائي على الوضع *[I]*.

➥ اعتمادًا على نوع جهاز الطرد المركزي، تومض الأزرار.

اعتمادا على نوع جهاز الطرد المركزي، تظهر الشاشات التالية واحدة تلو الأخرى:

- طراز الطرد المركزي
- تم التعرف على رمز الدوار آخر مرة من خلال اكتشاف الدوار والحد الأقصى لسرعة الدوار
- نسخة البرنامج
- عندما يكون الغطاء مغلقا: الشاشة «*فتح الفتحة*»
- عندما يكون الغطاء مفتوحًا: بيانات الطرد المركزي لآخر برنامج أو برنامج تم استخدامه 1.

عرض فوري لبيانات الطرد المركزي بعد التشغيل

1. اضبط مفتاح التيار الكهربائي على الوضع *[I]*.
2. عند أول تغيير مرئي في شاشة العرض (العرض العكسي)، اضغط على أي مفتاح (باستثناء المفتاح *[الإيقاف]*).

➥ يتم عرض بيانات الطرد المركزي.

أوقف تشغيل جهاز الطرد المركزي

الدوار لا يزال ثابتًا.

1. اضبط مفتاح التيار الكهربائي على الوضع *[0]*.

6 التشغيل

6.1 افتح الغطاء وأغلقه

افتح الغطاء.

العاملين:

- مستخدم مدرب

يتم تشغيل جهاز الطرد المركزي.

الدوار لا يزال ثابتًا.

اضغط على المفتاح *[الغطاء]*.

يُفتح الغطاء تلقائيًا.

ينطفئ المفتاح *[الغطاء]*.

تظهر الشاشة «*الغطاء مفتوح*».

أغلق الغطاء.

احترس

خطر السحق عند إغلاق الغطاء.

خطر سحق الأصابع عندما يقوم محرك الإغلاق بسحب الغطاء على الختم.

- عند إغلاق الغطاء، لا يجوز أن تكون أي أجزاء من الجسم في منطقة الخطر بالغطاء.
- لإغلاق الغطاء، اضغط على الجزء العلوي من الغطاء.

إرشاد

تلف الجهاز بسبب إغلاق الغطاء.

- أغلق الغطاء ببطء.
- لا تغلق الغطاء.

العاملين:

- مستخدم مدرب

أغلق الغطاء واضغط على المقبض لأسفل قليلاً.

يتم قفل الغطاء آليًا.

يضيء الزر *[الغطاء]*.

تظهر الشاشة «*تم إغلاق الغطاء*».

6.2 إزالة الدوار وتثبيته

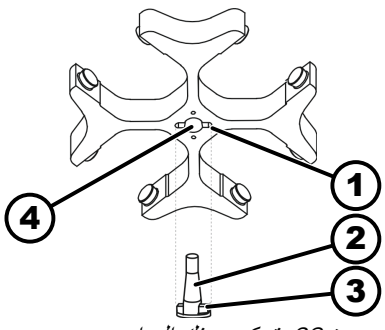
فك الدوار مع صمولة تثبيت

العاملين:

- مستخدم مدرب

1. افتح الغطاء.
2. قم بفك صامولة تثبيت الدوار باستخدام مفتاح الربط المتوفر.

   بعد التغلب على نقطة ضغط الإقلاع، ينفصل العضو الدوار عن مخروط عمود المحرك (*2*).
3. أدر صامولة التثبيت حتى يمكن رفع الدوار عن عمود المحرك.
4. فك الدوار.



صورة 28: تركيب وفك الدوار

1 صامولة
2 عمود المحرك
3 المشترك
4 الثقب

ركب الدوار مع صمولة تثبيت

العاملين:

- مستخدم مدرب

تم فتح الغطاء.

1. قم بتنظيف عمود المحرك (2) وتجويف الدوار (4).
2. تشحيم عمود المحرك قليلاً (2)، انظر ➥*الفصل 8.2 «تعليمات التنظيف والتطهير» في صفحة 40*.
3. ضع الدوار عموديًا على عمود المحرك (2).
   يجب أن يكون المحرك (3) لعمود المحرك موجودًا في أخدود (1) للدوار. يتم تحديد اتجاه الأخدود على الدوار.
4. أحكم ربط صامولة تثبيت الدوار بإحكام باستخدام مفتاح الربط المتوفر.
5. افحص العنصر الدوار للتأكد من تثبيته بإحكام.

6.3 إدراج وإزالة عمود التعليق

إدخال عمود التعليق

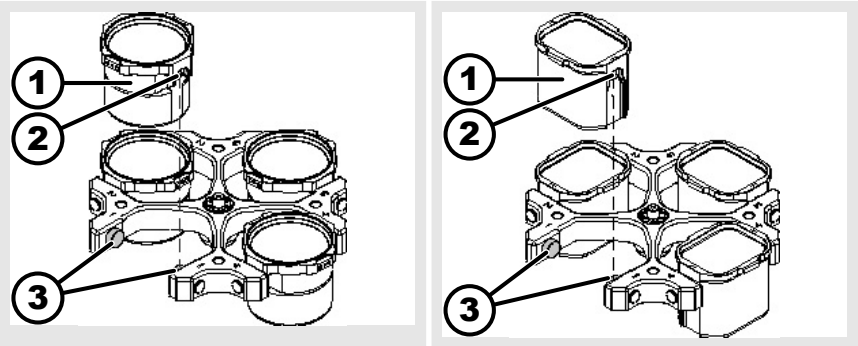
إرشاد

حدث تلف بالجهاز بسبب عدم التوازن بسبب التحميل غير الصحيح للدوار.

– يتم تحميل جميع مواضع دوارات الجرافة المتأرجحة بنفس الشماعات.

لا يجوز استخدام أعمدة التعليق التي تحمل رقم موقع الدوار إلا هناك.

لا يجوز استخدام أعمدة التعليق التي تحمل رقمًا محددًا إلا معًا.



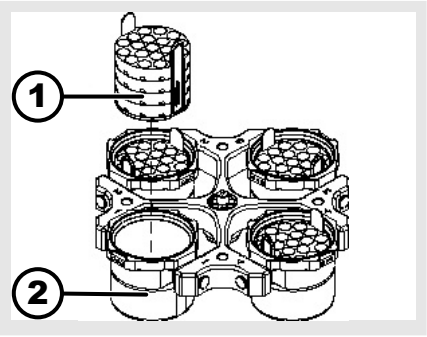
1. افحص العنصر الدوار للتأكد من تثبيته بإحكام.
2. قم بتشحيم دبوس الدعم (3).
3. أدخل عمود التشحيم (1) في الدوار من الأعلى. يجب أن تكون المسامير الداعمة (3) موجودة في الأخاديد (2).
4. ادفع أعمدة التعليق (1) لأسفل إلى أقصى حد ممكن.

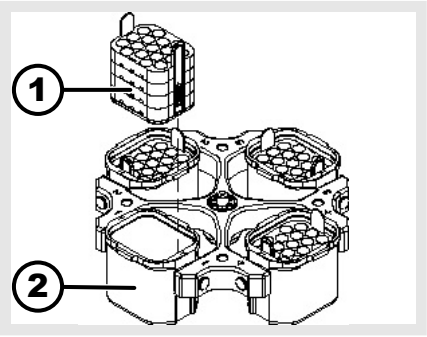
إزالة أعمدة التعليق

- اسحب عمود التعليق (1) رأسيًا لأعلى خارج الدوار.

6.4 إدراج وإزالة المهايئ

إدخال





المهايئ

- أدخل المهايئ (1) عموديًا في عمود التعليق (2) من الأعلى.

الإزالة

- قم بإزالة المحول (1) عموديًا لأعلى من العلاقة (2).

6.5 تحميل

ملء أوعية الطرد المركزي

تحذير

خطر الإصابة من مواد العينة الملوثة.

تخرج مادة العينة الملوثة من وعاء العينة في أثناء الطرد المركزي.

- لا تستخدم إلا أنابيب الطرد المركزي ذات الأغطية اللولبية الخاصة للمواد الخطرة.
- بالنسبة للمواد الموجودة في مجموعتي الخطر 3 و4، استخدم نظام السلامة الحيوية بالإضافة إلى أوعية الطرد المركزي القابلة للقفل (انظر "دليل السلامة البيولوجية في المختبرات" الخاص بمنظمة الصحة العالمية).

إرشاد

تلف الجهاز بسبب المواد شديدة التآكل.

يمكن للمواد شديدة التآكل أن تضعف القوة الميكانيكية للدوارات والشماعات والملحقات.

- لا تقم بالطرد المركزي للمواد شديدة التآكل.

يمكن لأوعية الطرد المركزي القياسية المصنوعة من الزجاج أن تتحمل أحمالًا تصل إلى RZB 4000 (DIN 58970 Part 2).

العاملين:

- مستخدم مدرب

- ملء أوعية الطرد المركزي خارج أجهزة الطرد المركزي.

يجب ألا يتم تجاوز الحد الأقصى لقدرة التعبئة لأوعية الطرد المركزي المحددة من قبل الشركة المصنعة.

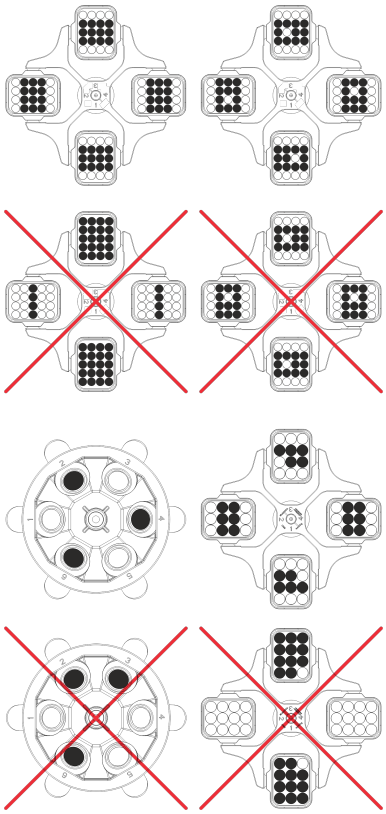
مع الدوارات الزاوية، لا يجوز ملء أوعية الطرد المركزي إلا إلى الحد الذي لا يمكن فيه طرح أي سائل من الأوعية في أثناء تشغيل الطرد المركزي.

من أجل الحفاظ على فروق الوزن داخل أوعية الطرد المركزي عند أدنى مستوى ممكن، من المهم التأكد من أن ارتفاع التعبئة في الأوعية موحد.

تحميل دوارات الجرافة المتأرجحة

العاملين:

- مستخدم مدرب



1. افحص العنصر الدوار للتأكد من تثبيته بإحكام.
2. يجب أن يتم توزيع أوعية الطرد المركزي بشكل متناظر ومتساوي عبر جميع المواقع على الدوار.

يشار إلى وزن كمية التعبئة المسموح بها على كل دوار. يجب ألا يتجاوز الوزن.

عند تحميل أعمدة التعليق وعند تأرجحها للخارج في أثناء تشغيل الطرد المركزي، يجب ألا يدخل أي سائل إلى أعمدة التعليق وغرفة الطرد المركزي.

بالنسبة للحاويات التي تحتوي على حشوات مطاطية، يجب أن يكون هناك دائمًا نفس العدد من الإضافات المطاطية أسفل أوعية الطرد المركزي.

يجب أن تكون جميع المواضع الموجودة على الدوار مشغولة بنفس أعمدة التعليق. يتم تمييز بعض أعمدة التعليق برقم موقع الدوار. لا يجوز إدخال أعمدة التعليق إلا في الموضع المناسب على الدوار.

لا يجوز استخدام أعمدة التعليق المميزة برقم محدد (مثل S001/4) إلا في المجموعة.

عند استخدام أكياس الدم، يرجى ملاحظة ما يلي:

1. إذا لم يتم تعبئة أعمدة التعليق بنفس الوزن، فيمكن تعويض الفروق بأوزان تعويضية.
2. في حالة عدم توفر أنظمة أكياس الدم الكافية لتحميل الدوار بالكامل، يمكن تجهيز الشماعات الفارغة بإدخالات تعويضية.
3. إذا لزم الأمر، فيتم إجراء الضبط الدقيق باستخدام الأوزان الفارغة المتوفرة.

تحميل الدوارات بزاوية

العاملين:

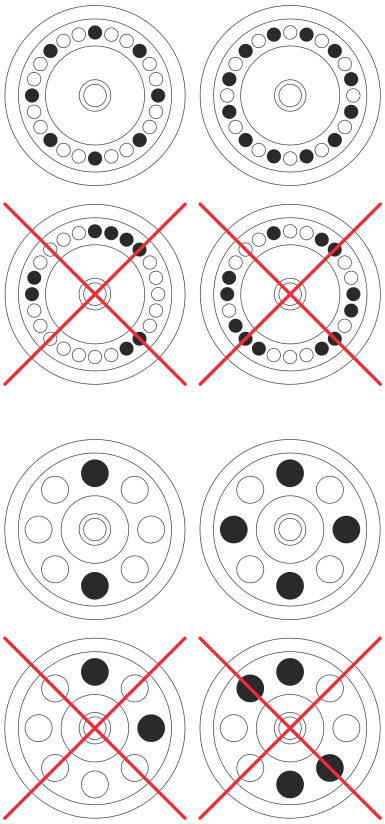
- مستخدم مدرب

1. افحص العنصر الدوار للتأكد من تثبيته بإحكام.
2. يجب أن يتم توزيع أوعية الطرد المركزي بشكل متساوي عبر جميع المواقع على الدوار.

عند تحميل الدوار، يجب ألا يدخل أي سائل إلى الدوار وغرفة الدوران.

مع الدوارات، لا يجوز ملء أوعية الطرد المركزي إلا إلى الحد الذي لا يمكن فيه طرح أي سائل من الأوعية في أثناء تشغيل الطرد المركزي.

يشار إلى وزن كمية التعبئة المسموح بها على كل دوار. يجب ألا يتجاوز الوزن.



6.6 فتح وإغلاق نظام الأمان الحيوي

6.6.1 التوضيح

عند الطرد المركزي للمواد الخطرة أو مخاليط المواد السامة أو المشعة أو الملوثة بالكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض، يجب على المستخدم اتخاذ التدابير المناسبة.

يجب دائمًا استخدام أوعية الطرد المركزي ذات الأغطية اللولبية الخاصة للمواد الخطرة.

بالنسبة للمواد الموجودة في مجموعتي الخطر 3 و4، يجب استخدام نظام السلامة الحيوية بالإضافة إلى أوعية الطرد المركزي القابلة للقفل (انظر "دليل السلامة الحيوية في المختبرات" الخاص بمنظمة الصحة العالمية).

في نظام الأمن الحيوي، يمنع الختم الحيوي (حلقة الختم) القطرات والهباء الجوي من الهروب.

إذا تم استخدام تعليق نظام السلامة الأحيائية بدون الغطاء، فيجب إزالة حلقة الختم من التعليق لتجنب تلف حلقة الختم في أثناء تشغيل الطرد المركزي.

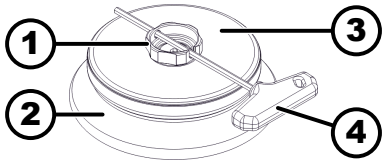
ولم تعد أنظمة الأمن الحيوي المتضررة مغلقة من الناحية الميكروبيولوجية.

بدون استخدام نظام السلامة الحيوية، لا يتم إغلاق جهاز الطرد المركزي ميكروبيولوجيًا وفقًا للمعيار EN / IEC 61010-2-020.

تخزين أنظمة الأمن الحيوي

لتجنب تلف حلقات الختم في أثناء التخزين، لا يجوز تخزين أنظمة الأمن الحيوي إلا مع فتح الغطاء.

6.6.2 غطاء مع غطاء المسمار والثقب



صورة 29: نظام الأمن الحيوي

1 مقبض الدوران
2 الدوار
3 الغطاء
4 المفتاح

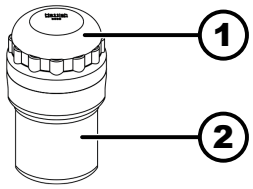
إغلاق

1. ضع الغطاء (*3*) في منتصف الدوار (*2*).
2. أدخل المفتاح المرفق (*4*) في الفتحة الموجودة في المقبض الدوار (*1*).
3. أدر الغطاء (*3*) على المفتاح (*4*) في اتجاه عقارب الساعة حتى يتم إغلاقه بإحكام.

فتح

1. أدخل المفتاح المرفق (*4*) في الفتحة الموجودة في المقبض الدوار (*1*).
2. أدر الغطاء (*3*) على المفتاح (*4*) عكس اتجاه عقارب الساعة حتى يتم فتحه.
3. قم بإزالة الغطاء (*3*) من الدوار (*2*).

6.6.3 غطاء مع مغلق المسمار



صورة 30: نظام الأمن الحيوي

1 الغطاء
2 أعمدة تعليق

إغلاق

1. ضع الغطاء (*1*) في المنتصف على عمود التعليق (*2*).
2. أدر الغطاء (*1*) في اتجاه عقارب الساعة حتى يتم إغلاقه بإحكام.

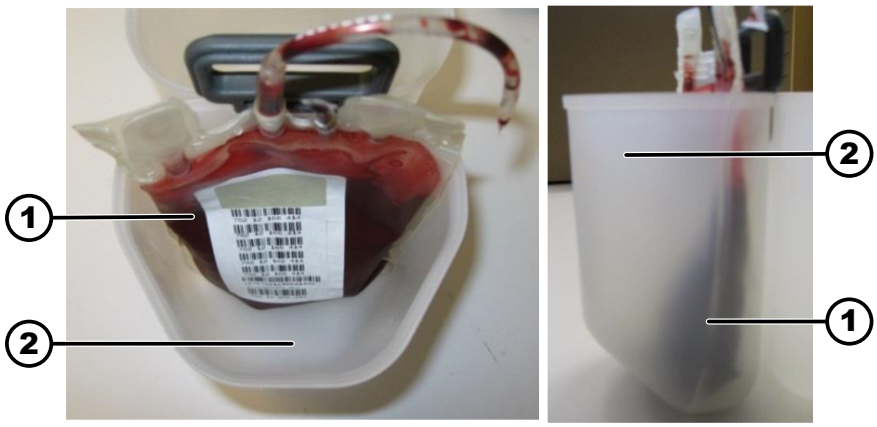
فتح

1. أدر الغطاء (*1*) عكس اتجاه عقارب الساعة حتى يتم فتحه.
2. قم بإزالة الغطاء (*1*) من عمود التعليق (*2*).

6.7 تعليمات التعبئة HettLiner

التعبئة قبل الطرد المركزي

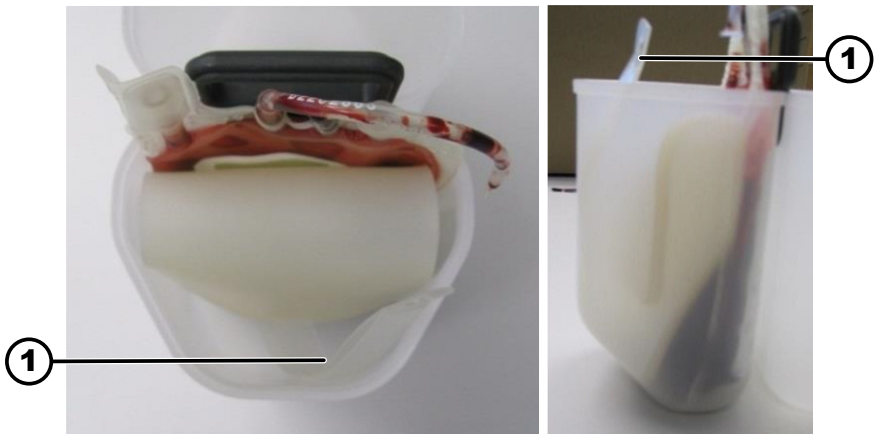
تأكد من أن الملحق البلاستيكي لا يمكن أن ينقلب عند تحميل وتفريغ المدخلات (استخدم أداة التحميل المساعدة 4509 إذا لزم الأمر).



1. أدخل كيس الدم (1) في المدخل (2).

2. أمسك كيس الدم عند الوصلات (1) وادفع لوحة الدعم (2) الموجودة على الجانب الخارجي لكيس الدم من أعلى إلى أسفل داخل الإدخال.

تأكد من أن الحافة السفلية للوحة الدعم تقع بالكامل قدر الإمكان على الأرض.



3. قم بطي لوحة الدعم للخارج واضغط لأسفل حتى تصبح الحافة المطوية للوحة الدعم عند مستوى السائل في كيس الدم.

يجب ألا تبرز الحافة العلوية للوحة الدعم بعيدًا عن المدخل بسبب خطر التشويش بأذرع الدوار في أثناء الطرد المركزي.

انتبه إلى موضع الحلقة (1) بحيث يمكن الوصول إليها بعد الطرد المركزي.

4. إذا كان ذلك متاحًا، فقم بطي كيس (أكياس) القمر الصناعي الفارغ وتعبئته بشكل مختلف اعتمادًا على الملحقات ذات الصلة وحجم ملء كيس الدم. من المفيد طي أكياس الأقمار الصناعية وتعبئتها من الخارج بين لوحة الدعم المطوية والجدار الخارجي للمدخل.

   تأكد من أن لوحة السيليكون لا تنزلق.

   إذا لزم الأمر، عند تعبئة كيس القمر الصناعي، فيمكن تثبيت لوحة السيليكون على الحلقة وبالتالي تثبيته عليها.

   يجب بعد ذلك التحقق من موضع الحلقة.

5. ضع الوصلات فوق لوحة الدعم حتى لا تنكسر الصمامات.

   تأكد من عدم بروز الخراطيم من الملحق.

   قم بتخزين قطع الخرطوم البارزة فوق حافة الملحق بين لوحة الدعم المطوية وجدار الإدخال.

6. إذا لزم الأمر، فيجب وضع أثقال الموازنة بين لوحة الدعم المطوية وجدار الكوب.

التفريغ بعد الطرد المركزي

1. اسحب كيس القمر الصناعي من الملحق في أثناء تثبيت لوحة السيليكون في مكانها بيد واحدة.
2. اسحب الجزء المطوي من لوحة الدعم ببطء باستخدام الحلقة المتوفرة.

   أعد لوحة الدعم إلى شكلها الأصلي بطريقة يمكن التحكم فيها. يمكن للجزء المطوي من لوحة الدعم أن يعود ويخلط مكونات الدم.
3. قم بإزالة كيس الدم المتبقي من الإدخال إما مع لوحة الدعم أو بعد إزالة لوحة الدعم.

6.8 الطرد المركزي

6.8.1 الطرد المركزي في عملية مستمرة

العاملين:

- مستخدم مدرب

1. اضغط على الزر *[t]* بشكل متكرر حتى يتم تمييز حقل الإدخال الخاص بالمعلمة *«t/min:»* باللون الداكن.
2. حدد القيمة 0 باستخدام المقبض الدوار.
3. اضغط على الزر *[t]* بشكل متكرر حتى يتم تمييز حقل الإدخال الخاص بالمعلمة *«t/ :sec»* باللون الداكن.
4. حدد القيمة 0 باستخدام المقبض الدوار.

   ⬅ يتم عرض *«---:--»* في حقل الإدخال.
5. اضغط على المفتاح *[البدء]*.

   ⬅ بدأ تشغيل الطرد المركزي.

   تضيء شاشة العرض *«الدوران»* طالما أن الدوار يدور.

   يبدأ العد الزمني عند الساعة 00:00.

   في أثناء تشغيل الطرد المركزي، يتم عرض سرعة الدوار أو قيمة تأكيد التركيز الناتجة ودرجة الحرارة في غرفة الطرد المركزي والوقت المنقضي.
6. اضغط على المفتاح *[الإيقاف]* لإلغاء تشغيل الطرد المركزي.

   يتم التفريغ مع معلمات التوقف المحددة.

   ⬅ يتم عرض *«فتح الفتحة»*.

6.8.2 الطرد المركزي مع تأخير زمني

العاملين:

- مستخدم مدرب

1. اضغط على الزر *[t]* بشكل متكرر حتى يتم تمييز حقل الإدخال للمعلمة *«t/min:»* باللون الداكن.
2. قم بتعيين القيمة المطلوبة باستخدام *[الرأس الدوار]*.

3. اضغط على الزر *[t]* بشكل متكرر حتى يتم تمييز حقل الإدخال للمعلمة «*t/ :sec*» باللون الداكن.
4. قم بتعيين القيمة المطلوبة باستخدام *[الرأس الدوار]*.
5. اضغط على المفتاح *[البدء]*.
   ⬅ بدأ تشغيل الطرد المركزي.
   تضيء شاشة العرض «*الدوران*» طالما أن الدوار يدور.
   في أثناء تشغيل الطرد المركزي، يتم عرض سرعة الدوار أو قيمة تأكيد التركيز الناتجة ودرجة الحرارة في غرفة الطرد المركزي والوقت المتبقي.
6. بعد انقضاء الوقت أو في حالة إحباط تشغيل الطرد المركزي بالضغط على المفتاح *[الإيقاف]*، يتم تنفيذ النفاد باستخدام معلمات النفاد المحددة.
   ⬅ يتم عرض «*فتح الفتحة*».

6.8.3 قم بتغيير الإعدادات في أثناء الطرد المركزي

يمكن تغيير وقت التشغيل، والسرعة، وتسارع الطرد المركزي النسبي (RCF/RZB)، ومعلمات البدء والإيقاف بالإضافة إلى درجة الحرارة (فقط للأجهزة ذات التبريد) في أثناء الطرد المركزي.

لا يمكن تغيير المعلمات إلا بشكل فردي وواحدة تلو الأخرى.

1. قم بتغيير قيمة المعلمة المطلوبة باستخدام *[الرأس الدوار]*
2. اضغط على المفتاح *[البدء]*.
   ⬅ يتم نسخ قيم البرنامج الحالي إلى موقع البرنامج «----» وتحديثها بالقيمة المتغيرة.
   لا تتم الكتابة فوق البرنامج الأصلي.

6.9 وظيفة التوقف السريع

العاملين:

- مستخدم مدرب

1. اضغط على المفتاح *[الإيقاف]* مرتين.
   ⬅ تومض الشاشة «*الإيقاف*».
   يتم عرض وتنفيذ عملية التوقف عند مستوى الكبح "R9" (أقصر مدة توقف).
   إذا تم اختيار مستوى الكبح "R0"، فإن وقت التشغيل يكون أطول لأسباب فنية مقارنة بمستوى الكبح "R9".

7 تشغيل البرمجيات

7.1 مفتاح التبديل

يجب تخزين المفاتيح بطريقة تحميها من الوصول غير المصرح به.

موضع المفتاح	الوظيفة
موضع المفتاح الأيمن	يتم عرض «*القفل 1*». يمكن فقط استدعاء البرامج، ولكن لا يمكن تغييرها.
موضع المفتاح الأيمن	يتم عرض «*القفل 2*». لا يمكن الوصول إلى أي برامج وتغييرها.
موضع المفتاح الأوسط	لا يوجد عرض للحالة لا يوجد قفل للمفتاح يمكن الوصول إلى البرامج وتغييرها.

7.2 معلمات الطرد المركزي

7.2.1 معلمات البدء والإيقاف

يتم عرض معلمات البداية والتوقف المحددة.

x: 1-9 = مستوى البداية، t = وقت البداية

y: R1-R9، B1-B9 = مرحلة الكبح، R0 = التحرك دون استخدام الفرامل، t = وقت التوقف، n(•) = سرعة إيقاف تشغيل الفرامل

مرحلة بدء التشغيل

1. اضغط على الزر *[معلمات بدء التشغيل]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة «*مرحلة بدء التشغيل*» أو المعلمة «*وقت بدء التشغيل*» ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
2. استخدم *[الرأس الدوار]* لتعيين المستوى المطلوب.

وقت بدء التشغيل

1. اضغط على الزر *[معلمات بدء التشغيل]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة «*وقت بدء التشغيل دقيقة:ثانية*» ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
2. استخدم *[الرأس الدوار]* لتعيين المستوى المطلوب.

إذا تم تعيين وقت بدء التشغيل أطول من وقت التشغيل، فإن تشغيل الطرد المركزي ينتهي قبل الوصول إلى السرعة المحددة.

مراحل الكبح

1. اضغط على الزر *[معلمات إيقاف التشغيل]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة «*مراحل انتهاء الصلاحية*» أو المعلمة «*وقت انتهاء الصلاحية*» ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
2. استخدم *[الرأس الدوار]* لتعيين المستوى المطلوب.

لا يمكن ضبط مستويات المكابح B إلا للدورات الخاصة.

وقت انتهاء الصلاحية

إذا تم ضبط سرعة إيقاف تشغيل المكابح، فلا يمكن ضبط وقت الهبوط.

1. اضغط على الزر *[معلمات إيقاف التشغيل]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة «*مراحل إيقاف التشغيل دقيقة:ثانية*» ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
2. استخدم *[الرأس الدوار]* لتعيين المستوى المطلوب.

سرعة دوران إيقاف تشغيل المكابح

1. اضغط على الزر *[معلمات إيقاف التشغيل]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة «*n(•)/دورة في اللفة*» ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
2. استخدم *[الرأس الدوار]* لتعيين المستوى المطلوب.

7.2.2 مدة التشغيل

للتشغيل المستمر، يجب ضبط الدقائق والثواني على الصفر.
تتم الإشارة إلى التشغيل المستمر على شاشة العرض بالرمز «---:--».

1. اضغط على الزر *[t]* بشكل متكرر حتى يتم تمييز حقل الإدخال الخاص بالمعلمة «*t/min:*» باللون الداكن.
2. قم بتعيين القيمة المطلوبة باستخدام *[الرأس الدوار]*.
3. اضغط على الزر *[t]* بشكل متكرر حتى يتم تمييز حقل الإدخال الخاص بالمعلمة «*t/ :sec*» باللون الداكن.
4. قم بتعيين القيمة المطلوبة باستخدام *[الرأس الدوار]*.

7.2.3 سرعة الدوران دورة في الدقيقة

1. اضغط على الزر *[n]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة «*RPM*» ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
2. قم بتعيين القيمة المطلوبة باستخدام *[الرأس الدوار]*.

عرض السرعة القصوى للدوار

1. اضغط على الزر *[n]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة «*RPM*» ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
2. اضغط مع الاستمرار على الزر *[n]*.
   ⬅ يتم عرض السرعة القصوى للدوار (الدوار n-max).

7.2.4 تسجيل التأكيد المتكامل

يعد تسجيل التأكيد المتكامل مقياسًا لتأثير الترسيب ($\int n^2\,dt$). يتم استخدام القيمة لمقارنة عمليات الطرد المركزي.

1. اضغط مع الاستمرار على الزر *[تسجيل التأكيد المتكامل]*.
   ⬅ يتم عرض «*تسجيل التأكيد المتكامل*».

7.2.5 درجة الحرارة

1. اضغط على الزر *[درجة الحرارة ودائرة نصف قطرها الطرد المركزي]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة «*°T/C*» ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
2. قم بتعيين القيمة المطلوبة باستخدام *[الرأس الدوار]*.

7.2.6 تسارع الطرد المركزي النسبي، تأكيد التسجيل

يعتمد تسارع الطرد المركزي النسبي لتأكيد التسجيل على السرعة ونصف قطر الطرد المركزي.

يتم إعطاء تسارع الطرد المركزي النسبي لتأكيد التسجيل كمضاعف للتسارع الناتج عن الجاذبية (g).

يعتبر تسارع الطرد المركزي النسبي لتسجيل التأكيد قيمة عددية خالية من الوحدة ويستخدم لمقارنة أداء الفصل والترسيب.

$$\mathrm{RCF} = \left(\frac{\mathrm{RPM}}{1000}\right)^2 * \mathrm{r} * 1{,}118$$

$$\mathrm{RPM} = \sqrt{\frac{\mathrm{RCF}}{\mathrm{r} * 1{,}118}} * 1000$$

RCF = تسارع الطرد المركزي النسبي

دورة في الدقيقة = سرعة الدوران

r = نصف قطر الطرد المركزي بالملم = المسافة من مركز محور الدوران إلى أسفل وعاء الطرد المركزي.

7.2.7 ضبط تسارع الطرد المركزي النسبي (RCF/RZB)

1. اضغط على الزر *[RCF]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة «*RCF/RZB*» ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
2. قم بتعيين القيمة المطلوبة باستخدام *[الرأس الدوار]*.

يعرض الحد الأقصى للتسارع النسبي للطرد المركزي للدوار

1. اضغط على الزر *[RCF]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة «*RCF/RZB*» ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
2. اضغط مع الاستمرار على الزر *[RCF]*.
   ⬅ يتم عرض التسارع النسبي للطرد المركزي للدوار (الدوار n-max).

7.2.8 الطرد المركزي للمواد أو مخاليط المواد ذات الكثافة الأعلى من 1.2 كجم/دم³

عند الطرد المركزي بأقصى سرعة، قد تكون كثافة المواد أو مخاليط المواد 1.2 kg/dm³ لا تتجاوز. ويجب تقليل السرعة بالنسبة للمواد أو مخاليط المواد ذات الكثافة الأعلى. ويمكن حساب السرعة المسموح بها باستخدام الصيغة التالية:

$$\text{Reduced speed } (n_{red}) = \sqrt{\frac{1{,}2}{\text{Greater density [kg/dm}^3\text{]}}} * \text{maximum speed [RPM]}$$

على سبيل المثال: السرعة القصوى 4000 دورة في الدقيقة، الكثافة 1.6 كجم/دم³

$$n_{red} = \sqrt{\frac{1{,}2(\text{kg/dm}^3)}{1{,}6(\text{kg/dm}^3)}} * 4000\ \text{RPM} = 3464\ \text{RPM}$$

إذا تم، في حالات استثنائية، تجاوز الحد الأقصى للحمل المحدد على العلاقة، فيجب أيضًا تقليل السرعة. ويمكن حساب السرعة المسموح بها باستخدام الصيغة التالية:

$$\text{Reduced speed } (n_{red}) = \sqrt{\frac{\text{maximum load [g]}}{\text{actual load [g]}}} * \text{maximum speed [RPM]}$$

على سبيل المثال: السرعة القصوى 4000 دورة في الدقيقة، الحد الأقصى للحمل 300 g، الحمل الفعلي 350 g

$$n_{red} = \sqrt{\frac{300\ \text{g}}{350\ \text{g}}} * 4000\ \text{RPM} = 3703\ \text{RPM}$$

إذا كان هناك أي شيء غير واضح، يرجى الاتصال بالشركة المصنعة للحصول على معلومات.

7.2.9 نصف القطر للطرد المركزي

1. اضغط على الزر *[درجة الحرارة ودائرة نصف قطرها الطرد المركزي]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة *«r/mm»* ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
2. قم بتعيين القيمة المطلوبة باستخدام *[الرأس الدوار]*.

من خلال تغيير نصف القطر، يتم ضبط قيمة تسارع الطرد المركزي تلقائيًا، وتتم الإشارة إلى ذلك عن طريق الوميض.

7.3 البرمجة

7.3.1 طلب البرنامج أو تحميله

1. استخدم المفتاح *[البرنامج]* لتحديد المعلمة *«رقم البرنامج»*. يحتوي حقل الإدخال على خلفية داكنة.
2. قم بتعيين مكان البرنامج المطلوب باستخدام *[الرأس الدوار]*.
3. اضغط على المفتاح *[RCL]*.

⬅ يتم عرض بيانات الطرد المركزي لموقع البرنامج المطلوب.

7.3.2 أدخل البرنامج أو قم بتغييره

1. قم بتعيين المعلمات المطلوبة.
2. استخدم المفتاح *[البرنامج]* لتحديد المعلمة *«رقم البرنامج»*. يحتوي حقل الإدخال على خلفية داكنة.
3. قم بتعيين مكان البرنامج المطلوب باستخدام *[الرأس الدوار]*.

إذا ومضت شاشة موقع البرنامج، فهذا يعني أن موقع البرنامج هذا مشغول بالفعل ببيانات الطرد المركزي. في هذه الحالة، قم بتعيين مساحة برنامج حرة أو الكتابة فوق بيانات الطرد المركزي من خلال المتابعة.

4. اضغط على المفتاح *[STO]*.

⬅ يتم حفظ الإعدادات في موقع البرنامج المطلوب.

5. اضغط على المفتاح *[STO]* مرتين.

⬅ سيتم الكتابة فوق بيانات الطرد المركزي التي تم حفظها بالفعل.

7.3.3 ذاكرة تخزين مؤقت تلقائية

يتضمن المخزن المؤقت مواقع البرنامج "----" و90 إلى 99.

بعد كل بداية تشغيل للطرد المركزي، يتم حفظ بيانات الطرد المركزي المتغيرة تلقائيًا في موقع البرنامج "----".

يتم تخزين بيانات الطرد المركزي التي تم تغييرها من آخر 11 عملية تشغيل للطرد المركزي في المخزن المؤقت ويمكن استرجاعها.

7.4 اكتشاف العنصر الدوار

- بعد بدء تدفق الطرد المركزي، يتم إجراء الكشف عن الدوار.
- إذا تم تغيير الدوار، فسيتم إحباط تشغيل الطرد المركزي بعد اكتشاف الدوار. يتم عرض رمز الدوار (R) والحد الأقصى لسرعة الدوار (n-max) للدوار المكتشف حديثًا.
- إذا كانت السرعة القصوى للدوار المستخدم أقل من السرعة المحددة، فستقتصر السرعة على السرعة القصوى للدوار.

7.5 التبريد (لأجهزة الطرد المركزي مع التبريد)

7.5.1 ملاحظات على التبريد

بالنسبة لأجهزة الطرد المركزي المزودة بخيار التدفئة/التبريد، يمكن تعديل نقطة ضبط درجة الحرارة من -20 درجة مئوية إلى +60 درجة مئوية. إذا انحرفت درجة الحرارة الفعلية عن درجة الحرارة المستهدفة بأكثر من 5 درجة مئوية، فسيتم الإشارة إلى ذلك من خلال شاشة وامضة لقيمة درجة الحرارة.

أدنى درجة حرارة يمكن تحقيقها تعتمد على الدوران.

7.5.2 التبريد الاحتياطي

عندما يكون الدوار في حالة توقف تام ويتم إغلاق الغطاء، يتم تبريد غرفة الدوران إلى درجة الحرارة المحددة مسبقًا. تظهر نقطة ضبط درجة الحرارة على الشاشة.

7.5.3 التبريد المسبق للعنصر الدوار

للتبريد المسبق للدوار الذي تم تفريغه وملحقاته بسرعة، نوصي بتشغيل الطرد المركزي باستخدام إعدادات التشغيل المستمر وسرعة تبلغ حوالي 20 % من السرعة القصوى للدوار.

7.6 التسخين (لأجهزة الطرد المركزي مع التسخين)

في أثناء تشغيل الطرد المركزي، يتم تسخين غرفة الطرد المركزي إلى درجة الحرارة المحددة مسبقًا إذا لزم الأمر. عندما يكون الدوار في حالة توقف تام، يتم إيقاف التسخين.

احترس

خطر الحروق من الأسطح الساخنة.

يمكن أن تصل درجة حرارة سطح عنصر التسخين في غرفة الدوران إلى 500 درجة مئوية أو 932 درجة فهرنهايت.

– لا تلمس عنصر التسخين.

إرشاد

تلف الشماعات البلاستيكية بسبب درجات الحرارة الزائدة

– لا يجوز استخدام الشماعات البلاستيكية إلا في درجات حرارة تصل إلى 40 درجة مئوية أو 104 درجة فهرنهايت كحد أقصى.

7.7 قائمة الآلة

7.7.1 معلومات نظام الاستعلام

يمكن الاستعلام عن معلومات النظام التالية:

- نموذج الطرد المركزي
- السرعات القصوى لرموز الدوار المختلفة
- نسخة البرنامج من أجهزة الطرد المركزي
- نوع محول التردد
- نسخة البرنامج من العاكس التردد

الدوار لا يزال ثابتًا.

1. اضغط مع الاستمرار على الزر *[t]*.
   ⬅ بعد 8 ثوانٍ، سيتم تنشيط الإشارة الصوتية «*SOUND / BELL*».
2. اضغط على المفتاح *[t]*.
   ⬅ يتم عرض ساعات التشغيل «*عنصر التحكم:*».
3. اضغط على المفتاح *[t]*.
   ⬅ يتم عرض التاريخ والوقت.
4. اضغط على المفتاح *[t]*.
   ⬅ يتم عرض إصدار الجهاز والتبريد «*الإصدار 12 درجة مئوية / * 03*».
5. اضغط على المفتاح *[t]*.
   ⬅ يتم عرض ساعات تشغيل عاكس التردد «*FC/CCI XX h*».
6. اضغط على المفتاح *[t]*.
   ⬅ يتم عرض نوع عاكس التردد «*FU/CCI*».
7. اضغط على المفتاح *[t]*.
   ⬅ يتم عرض إصدار برنامج عاكس التردد «*FU/CCI - S.*».
8. اضغط على المفتاح *[t]*.
   ⬅ يتم عرض إصدار البرنامج الخاص بلوحة الإمداد «*درجة مئوية / * - S. 01.07*».
9. اضغط على الزر *[إيقاف/فتح]* للخروج من القائمة

7.7.2 الاستعلام عن ساعات العمل

الدوار لا يزال ثابتًا.

1. افتح الغطاء.
2. اضغط مع الاستمرار على الزر *[t]*.
   ⬅ بعد 8 ثواني يتم عرض «*SOUND / BELL XXX*».
3. اضغط على المفتاح *[t]*.
   ⬅ «*عنصر التحكم:*» ويتم عرض ساعات التشغيل.
   تنطفئ شاشة ساعات التشغيل تلقائيًا بعد 10 ثوانٍ.

7.7.3 إشارة صوتية

7.7.3.1 عام

تصدر الإشارة الصوتية وفقًا للإعدادات التالية:

OFF	■ بعد حدوث خطأ في فاصل زمني >ثانيتين.
ON1	■ بعد حدوث خطأ في فاصل زمني >ثانيتين. ■ بعد انتهاء تشغيل الطرد المركزي وتوقف الدوار على فترات 30 ثانية.
ON2	■ بعد حدوث خطأ في فاصل زمني >ثانيتين. ■ بعد انتهاء تشغيل الطرد المركزي وتوقف الدوار على فترات 30 ثانية. ■ مع كل ضغطة مفتاح.

سيؤدي فتح الغطاء أو الضغط على أي زر إلى إيقاف الإشارة الصوتية.

7.7.3.2 ضبط الإشارة الصوتية

1. افتح الغطاء.
2. اضغط مع الاستمرار على الزر *[t]*.
   ⬅ بعد 8 ثوانٍ يتم عرض *«SOUND / BELL ON1»* أو *«SOUND / BELL ON2»* أو *«SOUND / BELL OFF»*.
3. استخدم *[الرأس الدوار]* لتعيين *«OFF»* أو *«ON1»* أو *«ON2»*.
4. اضغط على المفتاح *[البدء]*.
   ⬅ يتم حفظ الإعداد.
   يتم عرض *«*** OK ***»* لفترة وجيزة.

7.7.4 يتم عرض بيانات الطرد المركزي بعد التشغيل

بعد التشغيل، يتم عرض بيانات الطرد المركزي للبرنامج 1 أو آخر برنامج تم استخدامه.

1. اضبط مفتاح التيار الكهربائي على الوضع *[I]*.
2. عند أول تغيير مرئي في شاشة العرض (العرض العكسي)، اضغط على المفتاح *[الإيقاف]*.
   ⬅ يتم عرض *«PROGRAM 1, LAST PROGRAM»*.
3. استخدم *[الرأس الدوار]* لتعيين الوظيفة المطلوبة.
4. اضغط على المفتاح *[البدء]*.
   ⬅ يتم حفظ الإعدادات.
   يتم عرض *«*** OK ***»* لفترة وجيزة.

7.7.5 إعداد التاريخ والوقت

الدوار لا يزال ثابتًا.

1. افتح الغطاء.
2. اضغط مع الاستمرار على الزر *[t]*.
   ⬅ بعد 8 ثواني يتم عرض *«SOUND / BELL»*.
3. اضغط على المفتاح *[t]* مرتين.
   ⬅ يتم عرض التاريخ والوقت
   أ: عام
   الشهر: الشهر:
   ي: يوم
   س: ساعات
   دقيقة: دقائق

4. اضغط على الزر *[درجة الحرارة ودائرة نصف قطرها الطرد المركزي]* بشكل متكرر حتى يتم عرض المعلمة المرغوبة ويصبح حقل الإدخال داكنًا.
5. قم بتعيين القيمة المطلوبة باستخدام *[الرأس الدوار]*.
6. اضغط على المفتاح *«البدء»*.
   ⬅ يتم حفظ الإعدادات.
   يتم عرض *«*** OK ***»* لفترة وجيزة.

7.8 اختصارات البرنامج

7.8.1 ربط البرامج أو تغيير رابط البرنامج

لا يمكن ربط البرنامج إلا مع البرامج التي يتم فيها ضبط مستويات بدء التشغيل والفرملة.

يجب حفظ البرامج بالترتيب المطلوب قبل الربط، إما من خلال إدخال البرنامج أو استدعاء البرنامج.

يجب أن تكون فتحات البرنامج واحدة خلف الأخرى (على سبيل المثال، فتحات البرنامج 10+11+12).

ربط البرامج

1. استخدم المفتاح *[البرنامج]* لتحديد المعلمة *«رقم البرنامج»*. يحتوي حقل الإدخال على خلفية داكنة.
2. استخدم *[الرأس الدوار]* لتعيين موقع البرنامج الأولي (+XX).
3. اضغط على المفتاح *[RCL]*.
   ⬅ يتم عرض بيانات الطرد المركزي لمكان البرنامج المطلوب
4. اضغط على المفتاح *[البرنامج]* مرتين.
   ⬅ تم تحديد المعلمة PR-PART.
   يحتوي حقل الإدخال على خلفية داكنة.
5. اضغط على المفتاح *[STO]* مرتين.
   ⬅ يتم ربط البرنامج ويتم عرض رقم البرنامج الخاص بموقع البرنامج التالي (+XX+).
6. اضغط على المفتاح *[RCL]* مرتين.
   ⬅ يتم عرض بيانات الطرد المركزي لمكان البرنامج المطلوب
7. اضغط على المفتاح *[STO]* مرتين.
   ⬅ يتم ربط البرنامج ويتم عرض رقم البرنامج الخاص بموقع البرنامج التالي (+XX+).
8. كرر الخطوتين الأخيرتين حتى يتم ربط كافة البرامج.
9. اضغط على المفتاح *[البرنامج]*.
   ⬅ يتم عرض رقم البرنامج الخاص بالبرنامج النهائي (+XX).

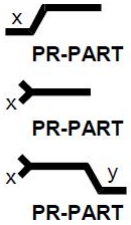
تغيير رابط البرنامج

1. طلب البرنامج المطلوب.
2. قم بتغيير المعلمة المطلوبة.
3. احفظ بيانات الطرد المركزي التي تم تغييرها مرة أخرى في نفس موقع البرنامج.
   ⬅ عن طريق الحفظ، تتم إزالة رابط البرنامج.
4. إعادة ربط البرامج.

7.8.2 تشغيل الطرد المركزي برابط البرنامج

1. اضغط على المفتاح *[البرنامج]* مرتين.
   ⬅ تم تحديد المعلمة PR-PART.
   يحتوي حقل الإدخال على خلفية داكنة.
2. استخدم *[الرأس الدوار]* لتعيين موقع البرنامج الأولي (+XX).

3. اضغط على المفتاح *[RCL]*.
   ⬅ يتم عرض بيانات الطرد المركزي لمكان البرنامج المطلوب
4. اضغط على المفتاح *[البدء]*.
   ⬅ بدأ تشغيل الطرد المركزي.
   تظهر الشاشة «*الدوران*» طالما أن العنصر الدوار يدور.
   يتم عرض مستويات بدء التشغيل والكبح الخاصة برابط البرنامج.
   - برنامج البدء (+XX)
     x: مرحلة بدء البرنامج الأولي x
   - برنامج المتابعة (+XX+)
     x: مرحلة بدء تشغيل البرنامج التالي x
   - البرنامج النهائي (+XX)
     x: مرحلة البدء بالبرنامج النهائي
     y: مرحلة الكبح من البرنامج النهائي



5. بعد انقضاء الوقت في البرنامج النهائي، يتم التباطؤ مع مستوى الكبح للبرنامج النهائي.
   إذا تم إحباط تشغيل الطرد المركزي بالضغط على المفتاح *[الإيقاف]*، فسيتم تشغيله عند مستوى الكبح للبرنامج قيد التشغيل حاليًا.

7.8.3 حذف روابط البرنامج

1. استخدم المفتاح *[البرنامج]* لتحديد المعلمة «*رقم البرنامج*». يحتوي حقل الإدخال على خلفية داكنة.
2. استخدم *[الرأس الدوار]* لتعيين موقع البرنامج الأولي (+XX).
3. اضغط على المفتاح *[RCL]*.
   ⬅ يتم عرض بيانات الطرد المركزي لمكان البرنامج المطلوب
4. اضغط على المفتاح *[البرنامج]* مرتين.
   ⬅ يتم عرض المعلمة «*PR-PART*».
   يحتوي حقل الإدخال على خلفية داكنة.
5. اضغط على المفتاح *[STO]* مرتين.
6. اضغط على المفتاح *[البرنامج]*.

8 التنظيف والرعاية

8.1 جدول النظرة العامة

الفصل	العمل الذي يتعين القيام به	عند الضرورة	يوميًا	أسبوعيًا	سنويًا	صفحة
8	**التنظيف والرعاية**					39
8.3	**التنظيف**					41
8.3	نظف الجهاز		X			41
8.3	نظف أنظمة الأمن الحيوي			X		41
8.3	نظف الملحقات			X		41
8.4	**التعقيم**					41

الفصل	العمل الذي يتعين القيام به	عند الضرورة	يوميًا	أسبوعيًا	سنويًا	صفحة
8.4	تطهير الجهاز	X				41
8.4	تطهير الملحقات	X				41
8.5	**الصيانة**					42
8.5	دهن مانع التسرب المطاطي لغرفة الدوران			X		42
8.5	قم بتشحيم السدادة المطاطية لنظام السلامة الحيوية			X		42
8.5	قم بتشحيم دبوس الدعم			X		42
8.5	فحص الملحقات			X		42
8.5	فحص نظام السلامة الحيوية			X		42
8.5	تحقق من مساحة الدوران بحثًا عن أي ضرر.				X	42
8.5	تشحيم عمود المحرك				X	42
8.5	ملحقات ذات وقت استخدام محدود	X				43
8.5	حساب عدد دورات التشغيل التي تم تنفيذها	X				43
8.5	استبدال أوعية الطرد المركزي	X				43

8.2 تعليمات التنظيف والتطهير

خطر

خطر التلوث بالنسبة للمستخدم بسبب عدم كفاية التنظيف أو عدم اتباع تعليمات التنظيف.

- اتبع تعليمات التنظيف.
- ارتد معدات الحماية عند تنظيف الجهاز.
- اتبع لوائح المعمل (مثل: القواعد الفنية لمواد العمل البيولوجية، قانون الحماية من العدوى، خطة النظافة الصحية) عند التعامل مع العوامل البيولوجية.

- يجب عدم تنظيف الجهاز وملحقاته في غسالات الأطباق.
- قم فقط بتنظيف اليدين والتطهير بالسائل.
- قد تصل درجة حرارة الماء إلى 25 درجة مئوية كحد أقصى.
- لتجنب علامات التآكل الناجمة عن عوامل التنظيف أو التطهير، من الضروري اتباع تعليمات الاستخدام الخاصة من الشركة المصنعة لعامل التنظيف أو التطهير.

وسائل التعقيم:

- مطهر للأسطح (ليس مطهر لليدين أو للأدوات)
- الإيثانول باعتباره المادة الفعالة الوحيدة.

لا تقم بتطهير نافذة العرض الموجودة في غطاء الجهاز بخليط الإيثانول والبروبانول.

- تركيز لا يقل عن 30 %
- قيمة الرقم الهيدروجيني: 6 – 8
- غير قابل للتآكل

8.3 التنظيف

نظف الجهاز

1. افتح الغطاء.
2. قم بإيقاف تشغيل الجهاز وفصله عن مصدر الطاقة.
3. قم بإزالة الملحقات.
4. نظف مبيت أجهزة الطرد المركزي وغرفة التدوير بالصابون أو منظف معتدل وقطعة قماش مبللة.
5. بعد استخدام مواد التنظيف، قم بإزالة أي مادة تنظيف متبقية بقطعة قماش مبللة.
6. يجب تجفيف الأسطح مباشرة بعد التنظيف.
7. في حالة حدوث تكثف، قم بتجفيف حجرة الدوران بقطعة قماش ماصة.

نظف أنظمة الأمن الحيوي

1. قم بتنظيف نظام الأمن الحيوي باستخدام عامل التنظيف وقطعة قماش مبللة.
2. بعد استخدام مواد التنظيف، قم بإزالة أي مادة تنظيف متبقية بقطعة قماش مبللة.
3. قم بتجفيف الملحقات مباشرة بعد التنظيف باستخدام قطعة قماش خالية من الوبر وهواء مضغوط خالي من الزيت. تجفيف جميع التجاويف بالكامل بالهواء المضغوط الخالي من الزيت.

نظف الملحقات

1. قم بتنظيف الملحقات باستخدام عامل التنظيف وقطعة قماش مبللة.
2. بعد استخدام مواد التنظيف، قم بإزالة أي مادة تنظيف متبقية بقطعة قماش مبللة.
3. قم بتجفيف الملحقات مباشرة بعد التنظيف باستخدام قطعة قماش خالية من الوبر وهواء مضغوط خالي من الزيت. تجفيف جميع التجاويف بالكامل بالهواء المضغوط الخالي من الزيت.

8.4 التعقيم

يجب أن يسبق التطهير دائمًا تنظيف المكونات ذات الصلة.
انظر ➥الفصل 8.3 «التنظيف» في صفحة 41

تركيز المطهر ومدة تعرضه طبقا لتعليمات الشركة المصنعة.

تطهير الجهاز

احترس

خطر الإصابة نتيجة دخول الماء أو السوائل الأخرى.

- احم الجهاز من السوائل من الخارج.
- لا تنفذ التطهير بالرش على الجهاز.

1. افتح الغطاء.
2. قم بإيقاف تشغيل الجهاز وفصله عن مصدر الطاقة.
3. قم بإزالة الملحقات.
4. نظف السكن وغرفة الدوران بمطهر.
5. بعد استخدام مواد التعقيم، قم بإزالة أي مادة تعقيم متبقية بقطعة قماش مبللة.
6. يجب تجفيف الأسطح مباشرة بعد التنظيف.

تطهير الملحقات

1. قم بتطهير الملحقات بالمطهر.

2. بلل جميع التجاويف بالمطهرات حتى لا تكون هناك فقاعات هواء.
3. بعد استخدام المطهرات، اترك المطهر المتبقي حتى يجف أو قم بإزالته.

التعقيم

يمكن تعقيم الملحقات التالية عند درجة حرارة 121 درجة مئوية / 250 درجة فهرنهايت (20 دقيقة):

- المحركات المتأرجحة.
- عناصر بزاوية من الألومنيوم
- أعمدة تعليق من المعدن
- غطاء مع الاحتواء البيولوجي
- إدخال

لا يمكن الإدلاء ببيان حول درجة العقم.

يجب إزالة أغطية الدوارات والدلاء قبل التعقيم.

يعمل التعقيم على تسريع عملية شيخوخة المواد. يمكن أن يسبب تغيرات باللون. بعد التعقيم، قم بفحص الدوارات والملحقات بصريًا بحثًا عن أي ضرر واستبدل أي أجزاء تالفة على الفور.

إذا كانت هناك علامات للتشقق أو التقصف أو التآكل، فاستبدل حلقة مانع التسرب المعنية. بالنسبة للأغطية ذات حلقات الغلق غير القابلة للاستبدال، يجب استبدال الغطاء بالكامل.

لضمان إحكام أنظمة السلامة الحيوية، يجب تغيير حلقات مانع التسرب بعد التعقيم.

8.5 الصيانة

دهن مانع التسرب المطاطي لغرفة الدوران

- افرك حلقة السدادة برفق باستخدام منتج العناية المطاطية.

قم بتشحيم السدادة المطاطية لنظام السلامة الحيوية

- افرك حلقة السدادة برفق باستخدام منتج العناية المطاطية.

قم بتشحيم دبوس الدعم

1. قم بإزالة المحلقات.
2. قم بتنظيف دبوس الدعم.
3. بعد استخدام مواد التنظيف، قم بإزالة أي مادة تنظيف متبقية بقطعة قماش مبللة.
4. قم بتشحيم دبابيس الدعم وشماعات الأخدود باستخدام أنبوب Hettich الشحم 4051.
5. يجب إزالة الشحوم الزائدة في غرفة الدوران.

فحص الملحقات

1. يجب فحص الملحقات بحثًا عن التلف الناتج عن الاهتراء والتآكل.
2. افحص العنصر الدوار للتأكد من تثبيته بإحكام.

فحص نظام السلامة الحيوية

1. افحص جميع أجزاء نظام الأمن الحيوي بصريًا للتأكد من عدم وجود أي ضرر.
2. تحقق من موضع التثبيت الصحيح لحلقة (حلقات) السدادة الخاصة بنظام الأمن الحيوي.
3. استبدل الأجزاء التالفة من نظام الأمن الحيوي.
4. إذا كانت هناك علامات للتشقق أو التقصف أو التآكل، فاستبدل حلقة السدادة المعنية فورًا. بالنسبة للأغطية ذات حلقات الغلق غير القابلة للاستبدال، يجب استبدال الغطاء بالكامل.

تحقق من مساحة الدوران بحثًا عن أي ضرر.

- افحص غرفة الطرد المركزي للتأكد من عدم وجود تلفيات.

تشحيم عمود المحرك

1. قم بإزالة المحلقات.
2. قم بتنظيف عمود المحرك.
3. بعد استخدام مواد التنظيف، قم بإزالة أي مادة تنظيف متبقية بقطعة قماش مبللة.
4. قم بتشحيم عمود المحرك بشحم أنبوب Hettich 4051.
5. يجب إزالة الشحوم الزائدة في غرفة الدوران.

ملحقات ذات وقت استخدام محدود

استخدام بعض الملحقات محدود في الوقت المناسب. لأسباب تتعلق بالسلامة، لا يجوز استخدام الملحقات مرة أخرى إذا تم الوصول إلى الحد الأقصى المسموح به لعدد دورات التشغيل المحددة عليها أو تاريخ انتهاء الصلاحية المحدد عليها.

- يمكن رؤية الحد الأقصى المسموح به لعدد دورات التشغيل أو تاريخ انتهاء الصلاحية على الملحقات.
- جهاز الطرد المركزي مجهز بعداد للدورات.

حساب عدد دورات التشغيل التي تم تنفيذها

لحساب عدد دورات التشغيل التي تم تنفيذها (عمليات الطرد المركزي)، مطلوب وقت التشغيل لكل عملية تشغيل للطرد المركزي وساعات تشغيل الجهاز. للاستعلام عن ساعات العمل، انظر ➥*الفصل 7.7.2 «الاستعلام عن ساعات العمل» في صفحة 36*.

إذا تم تنفيذ عمليات الطرد المركزي بأوقات تشغيل مختلفة، فيجب استخدام أقصر وقت تشغيل للحساب.

يتم حساب عدد دورات التحميل المنفذة (عمليات الطرد المركزي) على النحو التالي:

عدد دورات التشغيل المنفذة = ساعات التشغيل [س] × 60 / وقت التشغيل [دقيقة]

مثل: ساعات التشغيل 2000 ساعة، وقت التشغيل 5 دقائق

عدد دورات التشغيل المنفذة = 2000 × 60 / 5 = 24000

استبدال أوعية الطرد المركزي

احترس

خطر الإصابة بسبب كسر الزجاج

يمكن أن يؤدي كسر الزجاج إلى وجود شظايا زجاجية وسوائل ملوثة داخل جهاز الطرد المركزي.

- ارتد قفازات مقاومة للقطع.
- ارتد نظارات السلامة وقناع الوجه.

في حالة حدوث تسرب أو كسر في أوعية الطرد المركزي، يجب إزالة أجزاء الوعاء المكسورة وشظايا الزجاج ومواد الطرد المركزي المنسكبة بالكامل. تتسبب شظايا الزجاج المتبقية في مزيد من كسر الزجاج.

يجب استبدال الحشوات المطاطية والأكمام البلاستيكية للدوارات في حالة انكسار الزجاج.

إذا كانت المادة معدية، فيجب إجراء التعقيم.

9 استكشاف الأخطاء وإصلاحها

9.1 وصف الأخطاء

إذا لم يكن من الممكن إزالة العطل وفقًا لجدول الأخطاء، فيجب إخطار خدمة العملاء. حدد نوع جهاز الطرد المركزي والرقم التسلسلي. ويمكن رؤية كلا الرقمين على لوحة اسم جهاز الطرد المركزي.

* رقم الخطأ لا يظهر على الشاشة.

وصف الخطأ	السبب	العلاج
لا توجد شاشة	بلا جهد. تشغيل منصهر حماية التيار الزائد.	■ تحقق من جهد الإمداد. ■ مفتاح الطاقة في موضع المفتاح *[I]*
TACHO - ERROR 01, 02	عداد السرعة معطل. المحرك، المحول، الإلكترونيات معطلة.	■ افتح الغطاء. ■ اضبط مفتاح التيار الكهربائي على الوضع *[0]*. ■ انتظر 10 ثوانٍ على الأقل. ■ أدر العنصر الدوار بقوة باليد. ■ اضبط مفتاح التيار الكهربائي على الوضع *[I]*. يجب أن يدور العنصر الدوار في أثناء التشغيل.
عدم التوازن	يتم تحميل العنصر الدوار بشكل غير متساو.	■ افتح الغطاء أو الفتحة. ■ تحقق من الحمل على الدوار. ■ كرر تشغيل الطرد المركزي.

وصف الخطأ	السبب	العلاج
CONTROL - ERROR 04, 06-09	خطأ في قفل الغطاء.	■ قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي.
N > بحد أقصى 05	خطأ في السرعة الزائدة	■ قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي.
ن > دقيقة 13	خطأ في السرعة المنخفضة.	■ قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي.
كود العنصر الدوار 10	خطأ في تسجيل العنصر الدوار	■ قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي.
انقطاع التيار الكهربائي	انقطاع الشبكة في أثناء تشغيل الطرد المركزي. لم تكتمل عملية الطرد المركزي.	■ افتح الغطاء. ■ اضغط على المفتاح *[البدء]*. ■ عند الضرورة: كرر تشغيل الطرد المركزي.
VERSION-ERROR 12	المكونات الإلكترونية غير متطابقة، خطأ/خلل في الإلكترونيات.	■ قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي.
SER I/O - ERROR 30-38	خطأ/خلل في الواجهة.	■ قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي.
C * - ERROR 50-56, 58 °	خطأ/عطل في التبريد.	■ قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي.
LOCK - ERROR 57	خطأ/خلل في قفل البرنامج.	■ قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي.
FU / CCI - ERROR 60-83	خطأ/عطل في التحكم في المحرك.	■ قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي.
CONTROL - ERROR 26, 90-95, 97 - 99	خطأ/عطل في جزء التحكم.	■ قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي.
N > الدوار بحد أقصى 96	السرعة في البرنامج المحدد أكبر من السرعة القصوى للدوار.	■ فحص وتصحيح سرعة الدوران.
	تم تغيير الدوار. يتمتع الدوار المثبت بسرعة قصوى أعلى من الدوار المستخدم سابقًا. لم يتم التعرف على الدوار بعد من خلال الكشف عن الدوار.	■ اضبط السرعة على السرعة القصوى للدوار المستخدم مسبقًا. اضغط على المفتاح *[البدء]* لتنفيذ اكتشاف الدوار.
تضيء الشاشة بأكملها.	-	■ أخطر خدمة العملاء.

9.2 قم بإجراء إعادة ضبط التيار الكهربائي

1. اضبط مفتاح التيار الكهربائي على الوضع *[0]*.
2. انتظر 10 ثوانٍ.
3. اضبط مفتاح التيار الكهربائي على الوضع *[I]*.

9.3 الإصدار في حالة الطوارئ

في حالة انقطاع التيار الكهربائي، لا يمكن فتح الغطاء باستخدام المحرك. يجب أن يتم فتح القفل في حالات الطوارئ يدويًا.

تحذير

خطر حدوث صدمة كهربائية بسبب أعمال الصيانة والخدمة على المعدات الحية.

– افصل الجهاز عن مصدر الطاقة قبل إجراء أعمال الصيانة والإصلاح.

تحذير

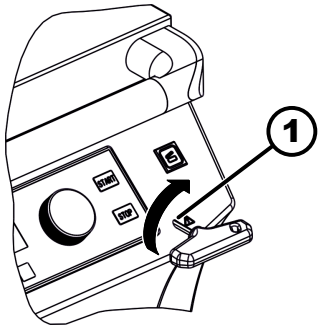
خطر القطع والسحق بسبب تحريك الدوار.

- لا تفتح الغطاء إلا عندما يتوقف الدوار.

العاملين:

- مستخدم مدرب

1. انظر من خلال النافذة الموجودة في الغطاء للتأكد من أن الدوار ثابت.
2. أدخل المفتاح السداسي أفقيًا في الفتحة (*1*) وأدره في اتجاه عقارب الساعة حتى يفتح الغطاء.
3. أخرج المفتاح السداسي من الفتحة (*1*).
4. عند عودة الطاقة، اضغط على الزر *[الغطاء]* حتى يعود قفل الغطاء الآلي إلى موضعه الأولي (مفتوح).



صورة 31: الإصدار في حالة الطوارئ

1 الثقب

10 التصرف

10.1 ملاحظات عامة

يمكن التخلص من الجهاز عن طريق الشركة المصنعة.

من أجل الإرجاع، يجب دائمًا طلب نموذج الإرجاع (RMA).

إذا لزم الأمر، فاتصل بالخدمة الفنية للشركة المصنعة.

- *Andreas Hettich GmbH & Co. KG*
- *Föhrenstraße 12*
- *78532 توتلينغين، ألمانيا*
- *الهاتف: +49 7461 705 1400*
- *البريد الإلكتروني: service@hettichlab.com*

تحذير

خطر التلوث والتلوث على الإنسان والبيئة

عند التخلص من جهاز الطرد المركزي، يمكن أن يتلوث الأشخاص والبيئة بسبب التخلص منه بشكل غير صحيح أو غير مناسب.

- لا يجوز إجراء عملية التفكيك والتخلص إلا تحت إشراف متخصص خدمة مدرب ومعتمد.

الجهاز مخصص للقطاع التجاري ("B2B - Business to Business").

وفقًا للتوجيه EU/2012/19، لم يعد من الممكن التخلص من الأجهزة مع النفايات المنزلية.

يتم تخصيص الأجهزة للمجموعات التالية وفقًا لمؤسسة تسجيل المعدات الكهربائية القديمة (EAR):

- المجموعة 1 (مبادل حراري)

يشير رمز سلة المهملات المشطب عليها إلى أنه لا يجوز التخلص من الجهاز مع النفايات المنزلية. قد تختلف لوائح التصرف في كل بلد. إذا لزم الأمر، فاتصل بالمورد.

صورة 32: حظر النفايات المنزلية

11 الفهرس

ا

استكشاف الأخطاء وإصلاحها. 43
إشارة صوتية
تفعيل/إلغاء تفعيل. 37
إعادة ضبط التيار الكهربائي. 44
إعداد التاريخ والوقت. 37
إعداد جهاز الطرد المركزي. 21
اكتشاف العنصر الدوار. 35
الإرجاع. 19
الإعداد في أثناء الطرد المركزي. 31
البرنامج -
الإدخال. 34
التحميل. 34
التغيير. 34
الطلب. 34
التحميل. 25
التسارع النسبي للطرد المركزي (RCF/RZB). 33
التشغيل. 22
التصرف. 45
التعقيم. 41, 42
التفريغ. 19
التنظيف. 41
التنظيف والتعقيم
ملاحظات. 40
الرموز. 6
الطرد المركزي
بمدى التحمل. 30
مع ارتفاع كثافة المواد. 33
مع تأخير الوقت. 30
العناصر الدوارة وأعمدة التعليق والملحقات
حساب عدد دورات التشغيل المنجزة. 43
العنصر الدوار
إزالة. 23
التحميل. 25, 26
تركيب. 23
الغرض المحدد. 6
الغطاء
إغلاق. 23
فتح. 23
الملحقات. 18
التطهير. 41
الجهاز. 41
الفحص. 42
مع فترة استخدام محدودة. 43
إيقاف التشغيل. 22

ب

بيانات الطرد المركزي بعد التشغيل. 37

ت

تسارع الطرد المركزي المتكامل
تسجيل التأكيد المتكامل. 33
تسارع الطرد المركزي النسبي
RCF. 33
تشحيم
السدادة المطاطية. 42, 42
تعليمات الأمان. 8
تعليمات الأمان العامة. 8
تعليمات للأفراد. 7
تغيير أوعية الطرد
المركزي. 43
توصيل جهاز الطرد المركزي. 21

د

دبوس الدعم
السدادة المطاطية. 42

ذ

ذاكرة وسيطة
آلي. 35

ر

رابط البرنامج -
الإعداد. 38
التغيير. 38
الحذف. 39
تشغيل الطرد المركزي. 38
رسائل الخطأ. 43

س

ساعات العمل
معلومات النظام. 36
سرعة الدوران الدورة في الدقيقة. 32
سوء الاستخدام المتوقع. 7

ط

طلب
معلومات النظام. 36

ظ

ظرف النقل. 19
ظروف التخزين. 19

ع

عمود المحرك
السدادة المطاطية. 42

غ

غرفة الطرد المركزي
الفحص. 42

ف

فترات. 42
الصيانة. 39

ق

قطع الغيار الأصلية. 18, 18

ل

لوحة الاسم. 12
ليس الغرض المحدد. 7

م

مؤهل الأفراد. 7
مؤهلات الأفراد. 7
مدة التشغيل. 32
مدى التحمل. 30
مسؤولية المشغل. 7
معدات الحماية. 7

معدات الحماية الشخصية. 7
معلمات البدء والإيقاف. 32
مفتاح الإغلاق. 31
ملء. 25
ملصقات
على الجهاز. 14
على العبوة. 13

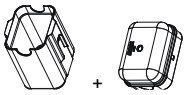
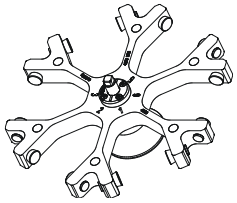
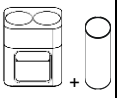
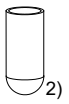
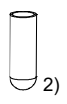
ن

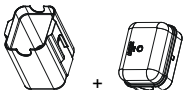
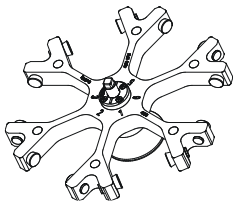
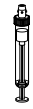
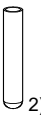
نطاق التسليم. 18
نظام الأمن الحيوي
الجهاز. 41
الفحص. 42
نظف
التطهير. 41
الجهاز. 41

و

واجب
الصيانة. 39
وصف الأخطاء. 43

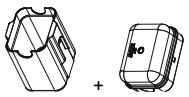
Rotoren und Zubehör / Rotors and accessories

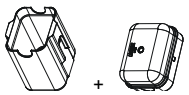
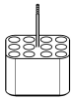
4296	5051 + 5053									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times										
	max. Beladung / max. load: 500 g									
	- - -									
	5262	**5249**	**5243**	**5243 + 2x 6316**	**5242**	**5247**	**5227**		**5257**	
										
∢ 90°	- - -	- - -	- - -	**Falcon ®**	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles 120000	 2)	2)	 2)	3)	2)	2)	2)	2)		
Kapazität / capacity ml	100	100	50	50	25	7	5	6	1,5	2
Maße / dimensions ∅ x L mm	44 x 100	40 x 115	34 x 100	29 x 115	24 x 100	12 x 100	12 x 75	12 x 82	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	6	6	12	12	30	120	120		240	
Drehzahl / speed RPM	4000									
RZB / RCF 2)	3291	3291	3291	3291	3291	3291	3309		2486 / 3363	
Radius / radius mm	184	184	184	184	184	184	185		139/188	
9 (97%) sec	33									
9 sec	50									
Temperatur / temperature °C 1)	0									

4296	5051 + 5053									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times										
	max. Laufzyklen / max. cycles: 50000									
	max. Beladung / max. load: 500 g									
	- - -									
	5248-91	**5247-91**	**5266**	**5258**	**5264**		**5227**		**5248**	
	10)	10)	3)							
∢ 90°	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles 120000	2)	2)	2)	2)					2)	 2)
Kapazität / capacity ml	15	7	30	9 - 10	4 - 5,5	7,5 - 8,2	2,7 - 3	4,5 - 5	15	
Maße / dimensions ∅ / L mm²	17 x 100	12 x 100	25 x 110	16 x 92	15 x 75	15 x 92	11 x 66	11 x 92	17 x 100	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	72	120	30	66	72		120		72	
Drehzahl / speed RPM	4000									
RZB / RCF 2)	3291	3291	3291	3291	3309		3309		3291	
Radius / radius mm	184	184	184	184	185		185		184	
9 (97%) sec	33									
9 sec	50									
Temperatur / temperature °C 1)	0									

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
3) nicht mit Deckel 5053 verschließbar
10) mit Dekantierhilfe

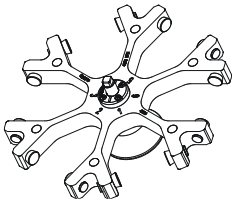
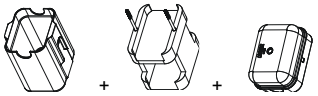
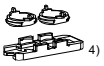
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
3) not possible to close the lid 5053
10) with decanting aid

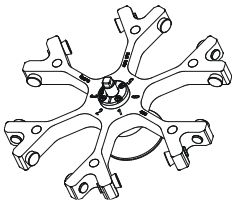
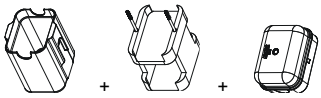
4296		5051 + 5053								
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times										
		max. Laufzyklen / max. cycles: 50000								
		max. Beladung / max. load: 500 g								
		- - -								
		5259	**6306**	**5248**	**5264**		**5267**		**5281**	
		3)	3)							
90°		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles 120000						2)		2)		
Kapazität / capacity	ml	50	15	5 - 10	4 - 7	9	1,1 - 1,4	3	1,5	2,0
Maße / dimensions ∅ x L	mm	29 x 115	17 x 120	16 x 100	16 x 75	14 x 100	8 x 66	10 x 60	11 x 38	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		12	42	72	72		120		96	
Drehzahl / speed	RPM	4000								
RZB / RCF	2)	3363	3434	3291	3309		3274		3363	
Radius / radius	mm	188	192	184	185		183		188	
9 (97%)	sec	33								
9	sec	50								
Temperatur / temperature	°C 1)	0								

4296		5051 + 5053							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 50000							
		max. Beladung / max. load: 500 g							
		- - -							
		5268					- - -	- - -	- - -
							- - -	- - -	- - -
90°		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles 120000				2)			- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	1 - 5	4 - 7	5	2,6 – 2,9	4,9	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 75	13 x 100	13 x 75	13 x 65	13 x 90	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		72					- - -	- - -	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4000					- - -	- - -	- - -
RZB / RCF	2)	3345					- - -	- - -	- - -
Radius / radius	mm	187					- - -	- - -	- - -
9 (97%)	sec	33					- - -	- - -	- - -
9	sec	50					- - -	- - -	- - -
Temperatur / temperature	°C 1)	0					- - -	- - -	- - -

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
3) nicht mit Deckel 5053 verschließbar

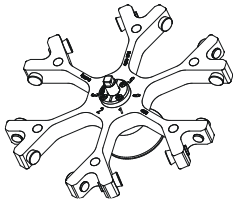
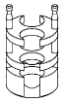
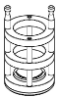
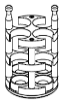
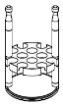
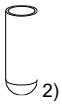
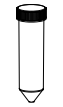
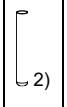
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
3) not possible to close the lid 5053

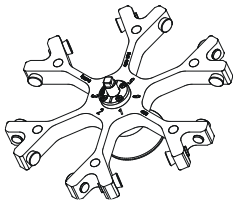
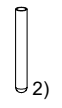
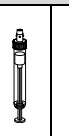
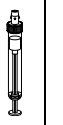
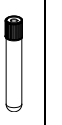
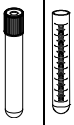
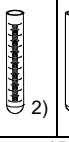
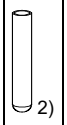
4296	5051 + 5280 + 5053							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times 								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 50000							
	max. Beladung / max. load: 500 g							
	- - -							
	1662						**1670**	
							 4)	
90°	**1663**	**1664**	**1665**	**1666**	**1667**	**1668**	**1663**	**1664**
max. Laufzyklen / max. cycles 120000								
Kapazität / capacity ml	1	2	4	8	3 x 2	4 x 1	1	2
Maße / dimensions ∅ / A mm²	6,2 / 30	8,7 / 60	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	6,2 / 30	8,7 / 60
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	12	12	12	12	12	12	12
Filterkarten / filter cards	**1675**	**1675**	**1675**	**1676**	**1677**	**1678**	**1692**	**1692**
Drehzahl / speed RPM	4000							
RZB / RCF 2)	2290 / 3274							
Radius / radius mm	128 / 183							
9 (97%) sec	33							
9 sec	50							
Temperatur / temperature °C 1)	0							

4296	5051 + 5280 + 5053							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times 								
	max. Laufzyklen / max. cycles: 50000							
	max. Beladung / max. load: 500 g							
	- - -							
	1670				**- - -**		**- - -**	**- - -**
	4)				- - -		- - -	- - -
90°	**1665**	**1666**	**1667**	**1668**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**
max. Laufzyklen / max. cycles 120000					- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity ml	4	8	3 x 2	4 x 1	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ / A mm²	12,4 / 120	17,5 / 240	8,7 / 60	6,2 / 30	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor	12	12	12	12	- - -	- - -	- - -	- - -
Filterkarten / filter cards	**1692**	**1691**	**1694**	**1693**	- - -	- - -	- - -	- - -
Drehzahl / speed RPM	4000				- - -	- - -	- - -	- - -
RZB / RCF 2)	2290 / 3274				- - -	- - -	- - -	- - -
Radius / radius mm	128 / 183				- - -	- - -	- - -	- - -
9 (97%) sec	33				- - -	- - -	- - -	- - -
9 sec	50				- - -	- - -	- - -	- - -
Temperatur / temperature °C 1)	0				- - -	- - -	- - -	- - -

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
4) Objektträger nur belastbar bis RZB 1100

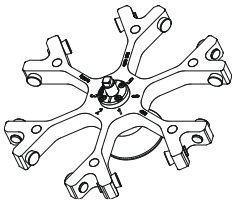
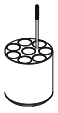
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
4) Object slide will not stand RCF values exceeding 1100

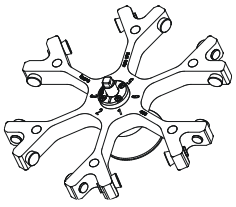
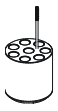
4296		5092 + 5093								
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times										
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000								
		max. Beladung / max. load: 500 g								
		mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**								
		**5126**	**5125**	**5123**	**5124**	**5122**		**5128**		
										
∠ 90°		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles 120000		 2)	2)	 2)	2)	2)		2)	 2)	2)
Kapazität / capacity	ml	100	100	50	50	25	30	4	5	6
Maße / dimensions ∅ x L	mm	40 x 115	44 x 100	29 x 115	34 x 100	24 x 100	25 x 110	12 x 60	12 x 75	12 x 82
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	12	6	24		72		72
Drehzahl / speed	RPM	4000								
RZB / RCF	2)	3488	3488	3631	3488	3434		3542		
Radius / radius	mm	195	195	203	195	192		198		
9 (97%)	sec	33								
9	sec	50								
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2								

4296		5092 + 5093									
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times											
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000									
		max. Beladung / max. load: 500 g									
		mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**									
		**5120**			**5121**						**- - -**
											- - -
∠ 90°		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -		- - -	**3)**	- - -	- - -
max. Laufzyklen / max. cycles 120000		 2)								 2)	 2)	- - -
Kapazität / capacity	ml	7	4,5 - 5	4 - 7	2,6 – 2,9	9 - 10	10	5 - 10	8	15	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 100	11 x 92	13 x 100	13 x 65	16 x 92	15 x 102	16 x 100	16 x 125	17 x 100	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		72			42						- - -
Drehzahl / speed	RPM	4000									- - -
RZB / RCF	2)	3542			3542						- - -
Radius / radius	mm	198			198						- - -
9 (97%)	sec	33									
9	sec	50									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2									

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Lauf zeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
3) nicht mit Deckel 5093 verschließbar
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

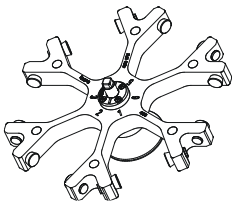
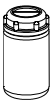
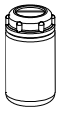
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
3) not possible to close the lid 5093
5) in conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

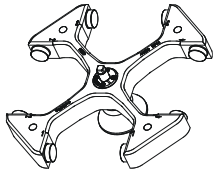
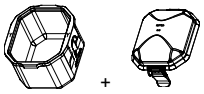
4296		5092 + 5093								
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 120000		+ max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 500 g mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**								
		5136 								
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
			2)	2)	- - -						
Kapazität / capacity	ml	10	15		- - -	4 – 5,5	7,5 - 8,2	9 - 10	10	4 - 7	5 - 10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 80	17 x 100		- - -	15 x 75	15 x 92	16 x 92	15 x 102	16 x 75	16 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48									
Drehzahl / speed	RPM	4000									
RZB / RCF	**2)**	3488									
Radius / radius	mm	195									
9 (97%)	sec	33									
9	sec	50									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2									

4296		5092 + 5093							
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  ∠ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 120000		+ max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 max. Beladung / max. load: 500 g mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**							
		5137 							
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
									2)
Kapazität / capacity	ml	1 - 5	4 - 7	4,9	1,1 - 1,4	2,6 – 2,9	2,7 - 3	4,5 - 5	5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 75	13 x 100	13 x 90	8 x 66	13 x 65	11 x 66	11 x 92	13 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		48							
Drehzahl / speed	RPM	4000							
RZB / RCF	**2)**	3488							
Radius / radius	mm	195							
9 (97%)	sec	33							
9	sec	50							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

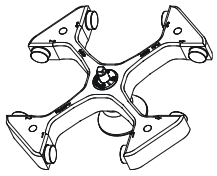
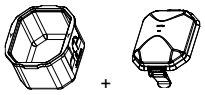
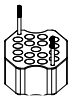
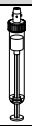
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

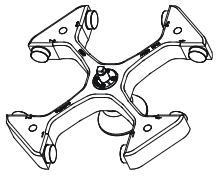
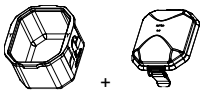
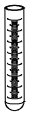
4296		5092 + 5093								5092
Ausschwingrotor 6-fach / Swing out rotor 6-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 120000										
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000								
		max. Beladung / max. load: 500 g								
		mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**								- - -
		1791	**5134**	**5135**	**5129**	**5138**			**6319**	**6319**
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	**5127**	- - -
		2)								 12)	 12)
Kapazität / capacity	ml	250	25	50	15	1.1 – 1.4	2,7 - 3	2,6 – 2,9	1 – 5	250	290
Maße / dimensions ∅ x L	mm	65 x 115	25 x 90	29 x 115	17 x 120	8 x 66	11 x 66	13 x 65	13 x 75	62 x 122	62 x 137
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	18	12	42	72				6	6
Drehzahl / speed	RPM	4000									
RZB / RCF	2)	3631	3363	3560	3631	3077				3631	3631
Radius / radius	mm	203	188	199	203	172				203	203
9 (97%)	sec	33									
9	sec	50									
Temperatur / temperature	°C 1)	- 2									

4294		4290 + 4291							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 - 4001 RPM) 45000 (4000 – 3501 RPM) 60000 (3500 - 50 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 1200 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**							
		4273							
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		2)	2)	2)					- - -
Kapazität / capacity	ml	5	6	7	2,6 - 2,9	4,9	1 - 5	4 - 7	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 75	12 x 82	12 x 100	13 x 65	13 x 90	13 x 75	13 x 100	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		200							- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	4551							
Radius / radius	mm	201							
9 (97%)	sec	115							
9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C 1)	2							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

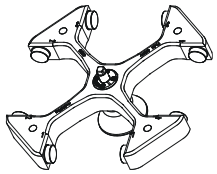
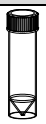
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

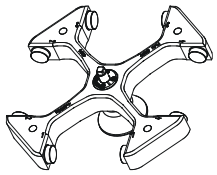
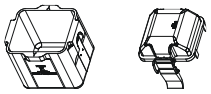
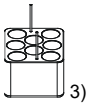
4294		4290 + 4291						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000								
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 - 4001 RPM) 45000 (4000 – 3501 RPM) 60000 (3500 - 50 RPM)						
		max. Beladung / max. load: 1200 g						
		mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**						
		4310	**4311**		**4313**	**4314**	**4321**	- - -	- - -
								- - -	- - -
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
								- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	12	10	9 - 10	50	15	50	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16,8 x 100	15 x 102	16 x 92	29 x 115	17 x 120	29 x 115	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		112	132		32	68	32	- - -	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	4437	4573		4528	4618	4618	- - -	- - -
Radius / radius	mm	196	202		200	204	204	- - -	- - -
9 (97%)	sec	115							
9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C 1)	2							

4294		4290 + 4291								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000										
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 - 4001 RPM) 45000 (4000 – 3501 RPM) 60000 (3500 - 50 RPM)								
		max. Beladung / max. load: 1200 g								
		mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**								
		4338								
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		2)	2)	 2)	2)					
Kapazität / capacity	ml	9	14	15		4 - 5,5	7,5 - 8,2	4 - 7	5 - 10	10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	14 x 100	16 x 101	17 x 100		15 x 75	15 x 92	16 x 75	16 x 100	16 x 80
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		168								
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	2)	4551								
Radius / radius	mm	201								
9 (97%)	sec	115								
9	sec	116								
Temperatur / temperature	°C 1)	2								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.

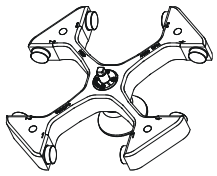
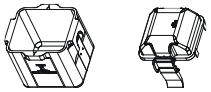
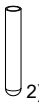
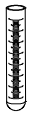
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".

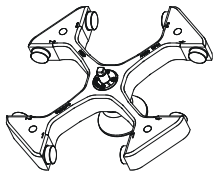
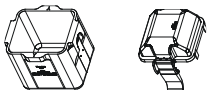
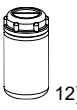
4294		4290							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000 (4500 - 4001 RPM) 45000 (4000 – 3501 RPM) 60000 (3500 - 50 RPM) max. Beladung / max. load: 1200 g - - -							
		4339	**4323**	**4320**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**
					- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		- - -	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**
					- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	50	50	15	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	29 x 115	29 x 115	17 x 120	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		40	40	112	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500			- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
RZB / RCF	2)	4528	4618	4618	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Radius / radius	mm	200	204	204	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
9 (97%)	sec	115							
9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C 1)	2							

4294		4295-A + 4229-B							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000		 max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g - - -							
		4226	**4225**	**4224**	**4241**	**4245-A**	**4213**		
						 3)			
		- - -	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**
				2)			2)	2)	
Kapazität / capacity	ml	0.8	1.5	2.0	4	25	50	6	7	4.5 - 5
Maße / dimensions ∅ x L	mm	8 x 45	11 x 38		10 x 88	25 x 90	29 x 115	12 x 82	12 x 100	11 x 92
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		312	336		252	32	32	192		
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	2)	4777	3690 / 4887		4777	4777	4958	4777		
Radius / radius	mm	211	163 / 215		211	211	219	211		
9 (97%)	sec	115								
9	sec	116								
Temperatur / temperature	°C 1)	6								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Lauf zeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
3) nicht mit Deckel 4229-B verschließbar

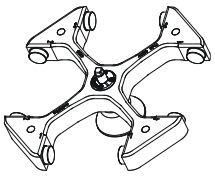
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
3) not possible to close the lid 4229-B

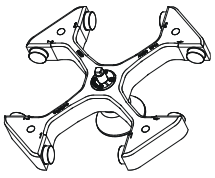
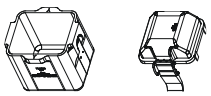
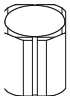
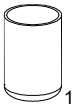
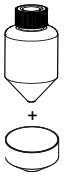
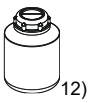
4294		4295-A + 4229-B							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000		 max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g - - -							
		4213-93			4214				4214-93
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		 2)	2)		 2)	2)				
Kapazität / capacity	ml	5	6	2,7 - 3	15		7,5 – 8,2	5 - 10	10	4 - 7
Maße / dimensions ∅ x L	mm	12 x 75	12 x 82	11 x 66	17 x 100		15 x 92	16 x 100	15 x 102	16 x 75
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		192			120					120
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	2)	4777			4777					4777
Radius / radius	mm	211			211					211
9 (97%)	sec	115								
9	sec	116								
Temperatur / temperature	°C 1)	6								

4294		4295-A + 4229-B							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000		 max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g - - -							
		4214-93	- - -	4216	4218		4238	SK 18.03	- - -
			- - -						- - -
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	5127	Schott	- - -
			- - -	2)	2)	2)	 12)	2)	- - -
Kapazität / capacity	ml	4 – 5,5	- - -	50	100	94	250	250	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	15 x 75	- - -	34 x 100	40 x 115	38 x 102	62 x 122	56 x 144	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		120	- - -	24	16		4	4	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							- - -
RZB / RCF	2)	4777	- - -	4777	4777		4777	4641	- - -
Radius / radius	mm	211	- - -	211	211		211	205	- - -
9 (97%)	sec	115							
9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C 1)	6							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Lauf zeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

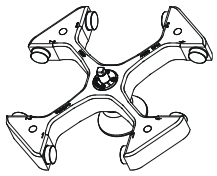
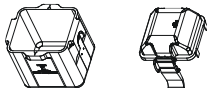
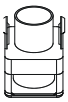
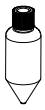
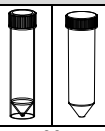
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

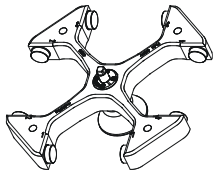
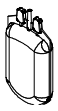
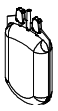
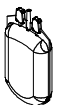
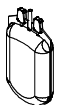
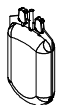
4294		4295-A + 4229-B							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000		max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g - - -							
		4220		4222		4223			- - -
									- - -
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
					2)	2)	2)		- - -
Kapazität / capacity	ml	9 - 10	12	4 - 7	7	9	12	8	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	16 x 92	16,8 x 100	13 x 100	12 x 100	14 x 100	16 x 101	16 x 125	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		64		120		100			
Drehzahl / speed	RPM	4500							- - -
RZB / RCF	2)	4777		4777		4777			- - -
Radius / radius	mm	211		211		211			- - -
9 (97%)	sec	115							
9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C 1)	6							

4294		4295-A + 4229-B							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000		 max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM) max. Beladung / max. load: 1060 g - - -							
		- - -	4249	4222-93		4258			
		- - -							
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	0512	Corning + 4449	0554
		- - -				 12)	12)	 +	 12)
Kapazität / capacity	ml	- - -	50	2,6 – 2,9	1 - 5	750	750	500	650
Maße / dimensions ∅ x L	mm	- - -	29 x 115	13 x 65	13 x 75	96 x 135	97 x 152	96 x 147	97 x 139
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		- - -	24	120		4			
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	- - -	4867	4777		4958			
Radius / radius	mm	- - -	215	211		219			
9 (97%)	sec	115							
9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C 1)	6							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

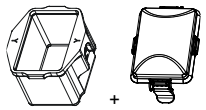
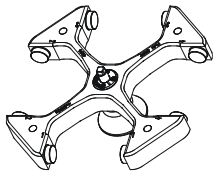
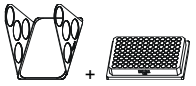
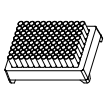
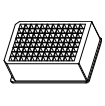
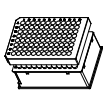
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

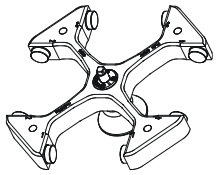
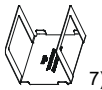
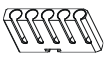
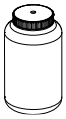
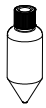
4294		4295-A + 4229-B					4295-A		
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 15000 (4500 - 4001 RPM) 50000 (4000 - 50 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 1060 g							
		- - -					- - -		
		6322	**- - -**	**4232**	**4215**		**SK15.16**		
		 3)	- - -	3)	- - - / 3)		3)		
		Corning	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**	**- - -**
			- - -		2)		- - -	Blut-Dopingtest	- - -
Kapazität / capacity	ml	250	- - -	15	25	30	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	60 x 162	- - -	17 x 120	24 x 100	25 x 110	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	- - -	92	44		- - -	24	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	4777	- - -	4958	4777		- - -	- - -	- - -
Radius / radius	mm	211	- - -	219	211		- - -	- - -	- - -
9 (97%)	sec	115							
9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C 1)	6							

4294		4298-A				4293			
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000									
		max. Laufzyklen / max. cycles 50000				max. Laufzyklen / max. cycles 50000			
		max. Beladung / max. load: 1150 g				max. Beladung / max. load: 1150 g			
		- - -							
		- - -	**4237-A**			**4244-A**			
		- - -							
		1-fach/ 1-times	**4-fach/ 4-times**	**4-fach/ 4-times**	**1-fach/ 1-times**	**3-fach/ 3-times**	**2-fach/ 2-times**	**3-fach/ 3-times**	**- - -**
									- - -
Kapazität / capacity	ml	1000	450	500	750	450	500	500	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	4	4	4	4	4	4	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							- - -
RZB / RCF	2)	5071	5003			5252			- - -
Radius / radius	mm	224	221			232			- - -
9 (97%)	sec	115							
9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C 1)	3				2			

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
3) nicht mit Deckel 4229-B verschließbar

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
3) not possible to close the lid 4229-B

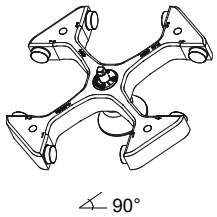
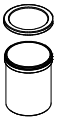
4294		4280 + 5629							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 50000							
		max. Beladung / max. load: 690 g							
		mit Bioabdichtung / with bio-containment **5)**							
		4279						**4279 + 1485**	
									
90°		**MTP**	**MTP**	**CP**	**MS**	**DWP**	**QP**	**96-PCR-Platte / plate**	**PCR-Strips**
max. Laufzyklen / max. cycles 40000									
Kapazität / capacity	ml	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	0,2
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86x128x15	86x128x17,5	86x128x22	86x128x46	86x128x44,5	86x128x 83	82x124x20	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		24	24	20	4	8	4	4	48 x 8
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	2)	4573						4573	
Radius / radius	mm	202						202	
9 (97%)	sec	115							
9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C 1)	5							

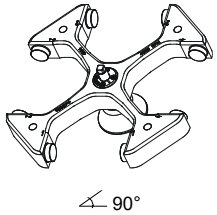
4294		4257		4254 + 4255 / 4255-P 8)						
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times				+ 9)						
		max. Laufzyklen / max. cycles: 20000 max.		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000						
		max. Beladung / max. load: 800		max. Beladung / max. load: 800 g (4500 – 4021 RPM) 1000 g (4020 – 3671 RPM) 1200 g (3670 - 50 RPM)						
		- - -		- - -						
		- - -	**4259-A**	- - -	- - -	- - -	**4449**	**4430**		
		- - -	 7)	- - -	- - -	- - -				
90°		**Hitachi-Racks**		**0554**	**0512**	**4239**	**Corning**	**Cor-ning**	**Nagene**	**Nunc**
max. Laufzyklen / max. cycles 40000				12)	12)	 12)				
Kapazität / capacity	ml	- - -	- - -	650	750	1000	500	250	175	200
Maße / dimensions ∅ x L	mm	20 x 118 x 70	20 x 118 x 70	97 x 139	97 x 152	96 x 176	96 x 147	60 x 162	61,5 x 139,2	60 x 130
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		20	20	4	4	4	4	4		
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	2)	4822	4867	5184						
Radius / radius	mm	213	215	229						
9 (97%)	sec	115								
9	sec	116								
Temperatur / temperature	°C 1)	7		6						

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Lauf zeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
7) Bei Verwendung von Entnahmehilfe 4259-A die Einlage (E2435) aus Gehänge 4257 herausnehmen. Entnahmehilfe 4259-A nur voll beladen zentrifugieren.
8) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
9) ohne Deckel
12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
7) When using removal frame 4259-A please take insert (E2435) out of hanger 4257. Centrifuge removal frame 4259-A only when fully loaded.
8) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
9) without lid
12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

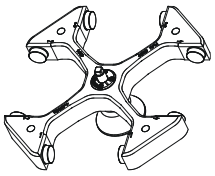
MTP Mikrotiterplatte / Microtitre plate
CP Kulturplatte / Culture plate
DWP Deep Well Platte / Deep well plate
MS Micronic System / Micronic system
QP Filterplatte / Filter plate

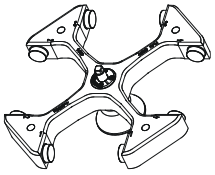
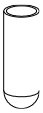
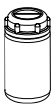
4294		4254	4254 + 4255 / 4255-P [8]							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°										
			max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
		- - -	max. Beladung / max. load: 800 g (4500 – 4021 RPM) 1000 g (4020 – 3671 RPM) 1200 g (3670 - 50 RPM)							
		- - -	- - -							
		- - -	4432		4433				4434	
		- - -								
max. Laufzyklen / max. cycles 40000		4255 / 4255-P [8]	- - -		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		 13)			2)	2)			2)	- - -
Kapazität / capacity	ml	1000	1,5	2,0	5	7	2,7 - 3	4,5 - 5	9	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	98 x 138	11 x 38		12 x 75	12 x 100	11 x 66	11 x 92	14 x 100	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		4	168		120				76	- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	[2]	5184	3600/4686		4618				4777	- - -
Radius / radius	mm	229	159/207		204				211	- - -
9 (97%)	sec	115								
9	sec	116								
Temperatur / temperature	°C [1]	6								

4294		4254 + 4255 / 4255-P [8]								
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  90°										
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000								
		max. Beladung / max. load: 800 g (4500 – 4021 RPM) 1000 g (4020 – 3671 RPM) 1200 g (3670 - 50 RPM)								
		- - -								
		4434								
max. Laufzyklen / max. cycles 40000		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		2)	2)		2)					3)
Kapazität / capacity	ml	15	10	8	4 – 5,5	9 - 10	4 - 7	5 - 10	10	
Maße / dimensions ∅ x L	mm	17 x 100	16 x 80	16 x 81	15 x 75	16 x 92	16 x 75	16 x 100	15 x 102	
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		76								
Drehzahl / speed	RPM	4500								
RZB / RCF	[2]	4777								
Radius / radius	mm	211								
9 (97%)	sec	115								
9	sec	116								
Temperatur / temperature	°C [1]	6								

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
3) 4255 nicht mit Deckel verschließbar
8) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
13) Maximale Beladung 800g. Bei einer Beladung über 800g muss die Drehzahl reduziert werden, siehe Beschriftung auf dem Becher. Berechnung der reduzierten Drehzahl siehe Kapitel "Zentrifugation von Stoffen oder Stoffgemischen mit einer höheren Dichte als 1,2 kg/dm3 ".

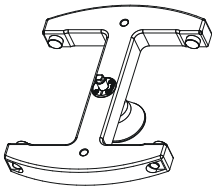
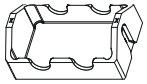
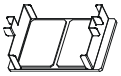
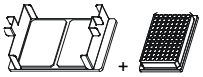
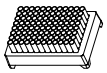
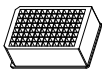
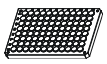
1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
3) 4255 not possible to close the lid
8) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
13) Maximum load 800g. With a load higher than 800g the speed has to be reduced, see label on the bucket. Calculation of the reduced speed see chapter "Centrifugation of materials or mixtures of materials with a density higher than 1.2 kg/dm3 ".

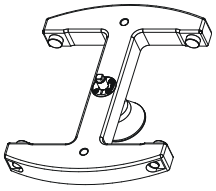
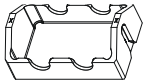
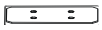
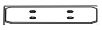
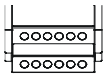
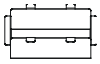
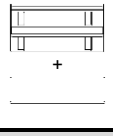
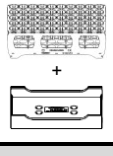
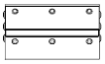
4294		4254 + 4255 / 4255-P [8]							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
		max. Beladung / max. load: 800 g (4500 – 4021 RPM) 1000 g (4020 – 3671 RPM) 1200 g (3670 - 50 RPM)							
		- - -							
		4435				**4437**	**4438**		**4438 + 0726**
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
									2)
Kapazität / capacity	ml	2,6 – 2,9	4,9	1 - 5	4 – 7	15	25	30	25
Maße / dimensions ∅ x L	mm	13 x 65	13 x 90	13 x 75	13 x 100	17 x 120	25 x 90	25 x 110	24 x 100
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		84				48	28		28
Drehzahl / speed	RPM	4500							
RZB / RCF	[2]	4618				4890	4709		4505
Radius / radius	mm	204				216	208		199
9 (97%)	sec	115							
9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C [1]	6							

4294		4254 + 4255 / 4255-P [8]							
Ausschwingrotor 4-fach / Swing out rotor 4-times  ∠ 90° max. Laufzyklen / max. cycles 40000									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 30000							
		max. Beladung / max. load: 800 g (4500 – 4021 RPM) 1000 g (4020 – 3671 RPM) 1200 g (3670 - 50 RPM)							
		- - -							
		4439	**4440**		**4441**	**4442**	**4443**		**- - -**
									- - -
		- - -	**Falcon**	**Falcon**	- - -	- - -	**5127**	- - -	- - -
		2)	3)	3)		 2)	12)	 3) 12)	- - -
Kapazität / capacity	ml	50	225	175	50	100	250	290	- - -
Maße / dimensions ∅ x L	mm	34 x 100	61 x 137	61 x 118	29 x 115	44 x 100	62 x 122	62 x 137	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	4		20	8	4		- - -
Drehzahl / speed	RPM	4500							- - -
RZB / RCF	[2]	4573	5184		4890	4551	5003		- - -
Radius / radius	mm	202	229		216	201	221		- - -
9 (97%)	sec	115							
9	sec	116							
Temperatur / temperature	°C [1]	6							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)
2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
3) 4255 nicht mit Deckel verschließbar
8) 4255-P: spezielle Oberflächenbehandlung für höchste hygienische Ansprüche
12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)
2) Observe the tube manufacturer's instructions.
3) 4255 not possible to close the lid
8) 4255-P: special surface treatment for highest hygienic requirements
12) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.

4282		4285-A							
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 12000 (3600 - 3001 RPM) 30000 (3000 - 50 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 2320 g							
		- - -							
		4281						4281 + 2x 1485	
									
max. Laufzyklen / max. cycles 100000		**MTP**	**MTP**	**MS**	**CP**	**DWP**	**Microtest-platten / plate Terasaki**	**96-PCR-Platte / plate**	**PCR-Strips**
									
Kapazität / capacity	ml	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	0,2
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	86x128x15	86x128x17,5	86x128x46	86x128x22	86x128x44,5	59x84x11	82x124x20	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		16	16	4	12	4	4	4	48 x 4
Drehzahl / speed	RPM	3600							
RZB / RCF	2)	2434							
Radius / radius	mm	168							
◢ 9 (97%)	sec	87							
◣ 9	sec	94							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 5							

4282		4285-A							
Ausschwingrotor 2-fach / Swing out rotor 2-times  ∠ 90°									
		max. Laufzyklen / max. cycles: 12000 (3600 - 3001 RPM) 30000 (3000 - 50 RPM)							
		max. Beladung / max. load: 2320 g							
		- - -							
		4263-A	**SK 01.14**	**4283-B**	**4287-B**	**4288-A**	**SK 25.10 + SK 25.10-1**	**SK 06.21-01 + SK 06.21-02**	**SK 32.07**
									
max. Laufzyklen / max. cycles 100000		**S-Monovette® / Rack Sarstedt**	**AutoMate™ Rack / Beckman Coulter**	**Olympus-Racks**	**Hitachi-Racks**	**Behring Rack**	**- - -**	**- - -**	**Sysmex-Rack**
		50 Positionen/ positions	50 Positionen/ positions	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Kapazität / capacity	ml	- - -	- - -		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
Maße / dimensions TxBxH / DxWxH	mm	209x109x45	209x109x45	20x41x176	20x70x118	25x60x193	- - -	- - -	- - -
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		2	2	12	20	10	2	2	10
Drehzahl / speed	RPM	3600							
RZB / RCF	2)	2579	2579	2652	2652	2652	2594	2492	2652
Radius / radius	mm	178	178	183	183	183	179	172	183
◢ 9 (97%)	sec	87							
◣ 9	sec	94							
Temperatur / temperature	°C 1)	- 5							

1) Tiefste erreichbare Temperatur bei maximaler Drehzahl, 1 h Laufzeit und 20°C Raumtemperatur (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.

1) Lowest possible temperature during maximum speed, 1 h running time and 20°C ambient temperature (only with cooling centrifuges)

2) Observe the tube manufacturer's instructions.

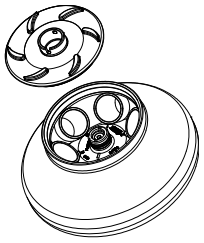
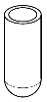
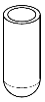
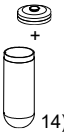
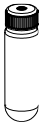
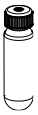
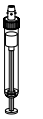
MTP Mikrotiterplatte / Microtitre plate

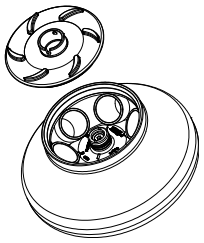
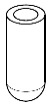
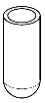
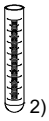
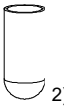
CP Kulturplatte / Culture plate

DWP Deep Well Platte / Deep well plate

MS Micronic System / Micronic system

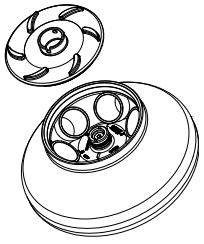
QP Filterplatte / Filter plate

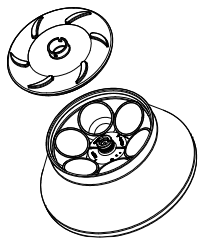
4246		- - -							
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  45° max. Laufzyklen / max. cycles 15000 Hülsen / reduction (6x inclusive) max. Laufzyklen: 15000 einsetzbar bis / usable until: 5 Jahre / year mit Bioabdichtung / with bio-containment [5]		- - -							
		- - -							
		- - -							
		- - -							
		- - -		**1446**	**1447**		**1451**		
		- - -							
		- - - / - - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
		 14)			2)				
Kapazität / capacity	ml	94	85	50	25	30	7,5 - 8,2	9 - 10	10
Maße / dimensions ∅ x L	mm	38 x 110	38 x 106	29 x 107	24 x 100	26 x 95	15 x 92	16 x 92	15 x 102
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6	6	6	6		6		
Drehzahl / speed	RPM	11500							
RZB / RCF	[2]	18038		17299	16560		17003		
Radius / radius	mm	122		117	112		115		
9 (97%)	sec	64							
9	sec	64							
Temperatur / temperature	°C [16]	2							

4246		- - -							
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  45° max. Laufzyklen / max. cycles 15000 Hülsen / reduction (6x inclusive) max. Laufzyklen: 15000 einsetzbar bis / usable until: 5 Jahre / year mit Bioabdichtung / with bio-containment [5]		- - -							
		- - -							
		- - -							
		- - -							
		1451			**1463**		- - -	**1448**	**1466**
							- - -		
		- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
			 2)	2)	2)	 2)	2)		
Kapazität / capacity	ml	5 - 10	15	15	50	75	94	10	15
Maße/ dimensions ∅ x L	mm	16 x 100	17 x 100	17 x 100	34 x 100	35 x 105	38 x 102	16 x 80	17 x 120
Anzahl p. Rotor / number p. rotor		6			6		6	12	6
Drehzahl / speed	RPM	11500							
RZB / RCF	[2]	17003			17743		18038	17003	17299
Radius / radius	mm	115			120		122	115	117
9 (97%)	sec	64							
9	sec	64							
Temperatur / temperature	°C [16]	2							

2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
14) Maße mit Deckel 38 x 110 mm
16) Niedrigste Probentemperatur bei Vorkühlung und maximaler Drehzahl

2) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
14) Dimensions with cap 38 x 110 mm
16)Lowest sample temperature with pre-cooling and maximum speed (only with cooling centrifuges)

4246									
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∠ 45°									
max. Laufzyklen / max. cycles 15000									
Hülsen / reduction (6x inclusive) max. Laufzyklen: 15000 einsetzbar bis / usable until: 5 Jahre / year									
mit Bioabdichtung / with bio-containment [5]									
Kapazität / capacity	ml								
Maße / dimensions ∅ x L	mm								
Anzahl p. Rotor / number p. rotor									
Drehzahl / speed	RPM								
RZB / RCF	[2]								
Radius / radius	mm								
9 (97%)	sec								
9	sec								
Temperatur / temperature	°C [16]								

4266										
Winkelrotor 6-fach / Angle rotor 6-times  ∠ 25°										
max. Laufzyklen / max. cycles 15000										
Hülsen / reduction (6x inclusive) max. Laufzyklen: 15000 einsetzbar bis / usable until: 5 Jahre / year										
mit Bioabdichtung / with bio-containment [5]										
Kapazität / capacity	ml									
Maße / dimensions ∅ x L	mm									
Anzahl p. Rotor / number p. rotor										
Drehzahl / speed	RPM									
RZB / RCF	[2]									
Radius / radius	mm									
9 (97%)	sec									
9	sec									
Temperatur / temperature	°C [16]									

2) Angaben des Röhrchenherstellers beachten.
5) Nach DIN EN 61010, Teil 2 – 020. Die Hinweise für Bio-Sicherheitssysteme in den Kapiteln "Sicherheitshinweise" und "Pflege und Wartung" beachten.
12) Bei Temperaturen über 40 °C und/oder geringer Befüllung der Gefäße können sich diese verformen.
14) Maße mit Deckel 38 x 110 mm
16) Niedrigste Probentemperatur bei Vorkühlung und maximaler Drehzahl (nur bei Kühlzentrifuge)

2) Observe the tube manufacturer's instructions.
5) In conformity with DIN EN 61010, part 2 – 020. Observe the notes for bio safety systems in chapters "Notes on safety" and "Maintenance and servicing".
15) At temperatures above 40 °C and/or poor filling of the tubes, these can go out of shape.
14) Dimensions with cap 38 x 110 mm
16) Lowest sample temperature with pre-cooling and maximum speed (only with cooling centrifuges)