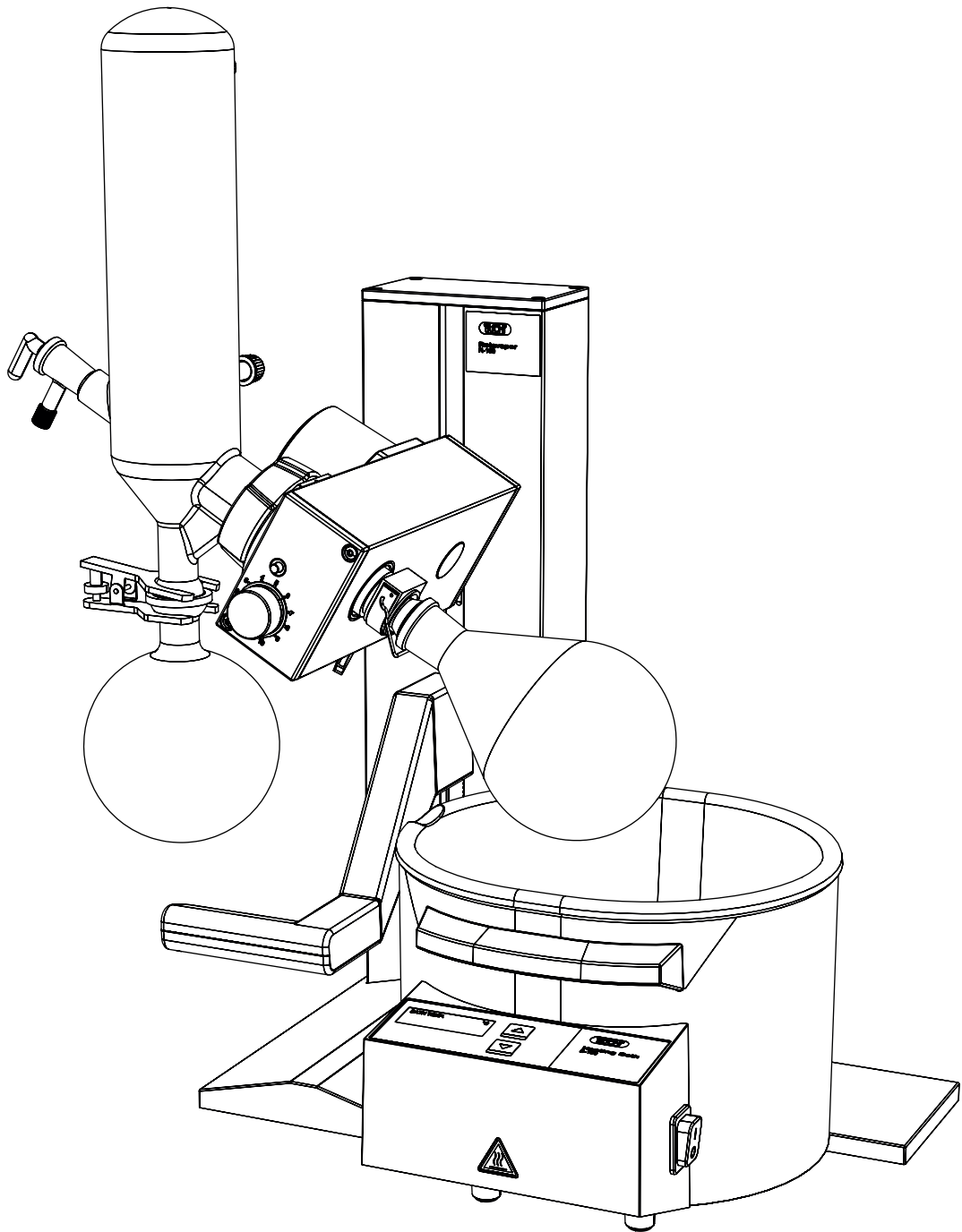




Rotavapor® R-100

Panduan pengoperasian



Terbitan

Identifikasi Produk:
Panduan pengoperasian (Asli) Rotavapor® R-100
11593798

Tanggal penerbitan: 09.2022

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1

Email: quality@buchi.com

BÜCHI berhak untuk membuat perubahan pada panduan ketika dianggap perlu berdasarkan pengalaman, khususnya yang berkaitan dengan struktur, ilustrasi, dan detail teknis.

Panduan ini memiliki hak cipta. Informasi dari panduan ini tidak boleh diperbanyak, didistribusikan, atau digunakan untuk tujuan kompetitif, ataupun disediakan kepada pihak ketiga. Dilarang juga untuk memproduksi komponen apa pun dengan bantuan panduan ini tanpa perjanjian tertulis sebelumnya.

Daftar Isi

1	Tentang dokumen ini	5
1.1	Pemberitahuan peringatan dalam dokumen ini	5
1.2	Simbol.....	5
1.2.1	Simbol peringatan	5
1.2.2	Simbol petunjuk wajib	6
1.2.3	Simbol lainnya.....	6
1.3	Merek dagang.....	6
2	Keamanan	7
2.1	Tujuan penggunaan.....	7
2.2	Penggunaan selain yang dianjurkan.....	7
2.3	Kualifikasi staf.....	7
2.4	Risiko residu	8
2.4.1	Uap berbahaya	8
2.4.2	Tekanan internal tinggi.....	8
2.4.3	Permukaan dan cairan panas	8
2.4.4	Komponen yang berputar	8
2.4.5	Kerusakan selama operasi	9
2.4.6	Kaca pecah	9
2.5	Alat pelindung diri	9
2.6	Modifikasi.....	9
3	Deskripsi produk	10
3.1	Deskripsi fungsi	10
3.2	Konfigurasi.....	11
3.2.1	Tampilan depan	11
3.2.2	Tampilan belakang.....	12
3.2.3	Interface pengguna heating bath	12
3.2.4	Aplikasi khusus	12
3.2.5	Pelat tipe	13
3.2.6	Simbol peringatan pada alat	14
3.3	Lingkup pengiriman	15
3.4	Data teknis.....	15
3.4.1	Rotavapor® R-100	15
3.4.2	Heating bath B-100	15
3.4.3	Kondisi ambien	16
3.4.4	Bahan-bahan	16
3.5	Fitur keselamatan	16
3.5.1	Pemutus panas berlebih	16
3.5.2	Perlindungan terhadap beban listrik berlebih.....	16
3.5.3	Klip dan holder	17
3.5.4	Peralatan kaca	17
3.5.5	Aksesori opsional.....	17
4	Pengangkutan dan penyimpanan	18
4.1	Pengangkutan.....	18
4.2	Penyimpanan.....	18

5	Pemasangan	19
5.1	Tempat pemasangan.....	19
5.2	Memasang unit penggerak putaran.....	19
5.3	Memasang saluran uap dan kondensor	20
5.4	Memasang glass stopcock	21
5.5	Menyambung vakum dan selang media pendinginan	22
5.6	Sambungan listrik	23
5.7	Ikhtisar sambungan	24
5.8	Pengaturan dan pengisian heating bath	25
5.9	Pemeriksaan cepat	25
6	Pengoperasian.....	26
6.1	Persiapan.....	26
6.1.1	Menyiapkan heating bath.....	26
6.1.2	Memasang labu evaporasi.....	27
6.1.3	Menyetel sudut pencelupan labu evaporasi.....	28
6.1.4	Memasang labu penerima	29
6.1.5	Penyetelan vertikal.....	29
6.2	Melakukan distilasi.....	31
6.2.1	Menaikkan dan menurunkan labu evaporasi	33
6.2.2	Menyetel kondisi distilasi	34
6.2.3	Optimasi distilasi	35
6.2.4	Pemberian pelarut selama distilasi	36
6.3	Mengakhiri distilasi	37
6.3.1	Melepas labu evaporasi	37
6.3.2	Melepas labu penerima.....	38
7	Pembersihan dan servis	39
7.1	Pemeriksaan dan pembersihan saluran uap	39
7.2	Memeriksa sistem dari kebocoran	39
7.3	Memeriksa segel.....	40
7.4	Pembersihan kondensor.....	40
7.5	Pembersihan heating bath.....	41
7.6	Menghilangkan timbunan pelarut.....	41
8	Bantuan untuk kegagalan.....	42
8.1	Kesalahan, penyebab dan perbaikan	42
8.2	Perbaikan.....	44
8.2.1	Menyetel ulang keselamatan pemutus panas berlebih.....	44
8.2.2	Penggantian sekring	45
9	Menghentikan pemakaian dan pembuangan	46
9.1	Tindakan servis.....	46
9.2	Pembuangan	46
10	Lampiran	47
10.1	Tabel pelarut.....	47
10.2	Spare parts and accessories	48
10.2.1	Alat kaca V.....	49
10.2.2	Alat kaca C.....	50
10.2.3	Aksesori	51
10.2.4	Komponen habis pakai	59
10.2.5	Suku cadang	60
10.3	Daftar singkatan.....	61
10.4	Izin kesehatan dan keselamatan	61
10.5	Kesehatan dan keselamatan	62

1 Tentang dokumen ini

Petunjuk pengoperasian ini menjelaskan Rotavapor® R-100 pada waktu diberikan. Petunjuk tersebut merupakan satu kesatuan dari produk dan berisi informasi penting yang diperlukan untuk keselamatan pengoperasian dan pemeliharaan.

Petunjuk pengoperasian ini berlaku untuk semua varian dari Rotavapor® R-100 dan ditujukan terutama bagi staf laboratorium.

- ▶ Untuk menjamin operasi yang aman dan bebas kendala, bacalah petunjuk pengoperasian ini sebelum menghidupkan alat dan patuhi panduan di dalamnya.
- ▶ Simpan petunjuk pengoperasian ini tak jauh dari alat.
- ▶ Berikan petunjuk pengoperasian ini kepada pemilik atau pengguna alat setelah Anda.

BÜCHI Labortechnik AG tidak bertanggung jawab atas segala kesalahan atau kerusakan yang disebabkan oleh kesalahan dalam mematuhi petunjuk pengoperasian ini.

- ▶ Jika masih terdapat hal yang kurang jelas setelah membaca petunjuk pengoperasian ini, silakan hubungi Layanan Pelanggan BÜCHI Labortechnik AG. Detail kontak agen terdekat Anda dapat dilihat pada sampul belakang dari petunjuk operasi ini atau di internet di <http://www.buchi.com>.

1.1 Pemberitahuan peringatan dalam dokumen ini







Pemberitahuan peringatan memperingatkan Anda akan bahaya yang dapat terjadi ketika menangani instrumen. Terdapat empat level bahaya, masing-masing dapat diidentifikasi dari kata isyarat yang digunakan.







Kata isyarat	Arti
BAHAYA	Menunjukkan bahaya dengan level risiko tinggi yang dapat menyebabkan kematian atau cedera serius jika tidak dicegah.
PERINGATAN	Menunjukkan bahaya dengan level risiko sedang yang dapat menyebabkan kematian atau cedera serius jika tidak dicegah.
PERHATIAN	Menunjukkan bahaya dengan level risiko rendah yang dapat menyebabkan cedera dengan tingkat keparahan kecil atau sedang jika tidak dicegah.
PENTING	Menunjukkan bahaya yang dapat menyebabkan kerusakan terhadap properti.

1.2 Simbol





Simbol-simbol berikut ini dapat muncul pada petunjuk penggunaan atau pada alat:

1.2.1 Simbol peringatan

Simbol	Makna	Simbol	Makna
	Peringatan umum		Zat korosif
	Listrik bertegangan tinggi		Zat mudah terbakar
	Bahaya biologis		Atmosfer berpotensi ledakan

Simbol	Makna	Simbol	Makna
	Barang pecah belah		Gas berbahaya
	Permukaan panas		Zat yang mengganggu atau membahayakan kesehatan
	Risiko cedera tangan		Daya tarik magnet kuat

1.2.2 Simbol petunjuk wajib

Simbol	Makna	Simbol	Makna
	Kenakan kaca mata pelindung		Kenakan pakaian pelindung
	Kenakan sarung tangan pelindung		Beban berat, jangan angkat tanpa adanya bantuan

1.2.3 Simbol lainnya



CATATAN

Simbol ini menggambarkan informasi yang penting dan bermanfaat.

- Karakter ini menggambarkan persyaratan yang harus dipenuhi sebelum petunjuk di bawahnya dijalankan.
- Karakter ini menggambarkan petunjuk yang harus dijalankan oleh pengguna.
- Karakter ini menggambarkan hasil dari petunjuk yang telah dijalankan dengan benar.

1.3 Merek dagang

Nama dagang dan merek dagang terdaftar atau tidak terdaftar yang digunakan dalam dokumen ini hanya digunakan untuk identifikasi dan tetap menjadi hak milik dari pemiliknya dalam setiap hal.

2 Keamanan

2.1 Tujuan penggunaan

Rotavapor® R-100 ditujukan untuk pelarut evaporasi dan kondensasi. Produk ini dapat digunakan di laboratorium dan fasilitas produksi untuk operasi berikut:

- Pelarut dan suspensi evaporasi dan kondensasi
- Sintesis dan pemurnian dari bahan kimia
- Penggunaan kembali dan konsentrasi pelarut
- Rekrystalisasi
- Pengeringan bubuk dan butiran

2.2 Penggunaan selain yang dianjurkan

Penggunaan selain yang dijelaskan di bagian Bab 2.1 "Tujuan penggunaan", halaman 7 dan aplikasi yang tidak sesuai dengan spesifikasi teknis (lihat Bab 3.4 "Data teknis", halaman 15) termasuk dalam penggunaan selain yang dianjurkan.

Secara khusus, aplikasi berikut tidak diperbolehkan:

- Penggunaan alat di tempat dengan risiko potensi ledakan atau tempat yang mempersyaratkan alat yang aman dari ledakan
- Penggunaan alat sebagai bahan pemrosesan makanan, pakan binatang atau industri kosmetik
- Produksi dan pemrosesan bahan yang dapat menyebabkan reaksi spontan, misalnya bahan peledak, logam hibrida atau pelarut yang dapat membentuk peroksida
- Bekerja dengan campuran gas eksplosif
- Distilasi minyak
- Bahan yang rapuh dan susah kering (misalnya batu atau sampel tanah) yang dapat merusak labu evaporasi
- Labu evaporasi atau komponen kaca lainnya yang mengalami shock-cooling

Kerusakan atau bahaya yang disebabkan oleh penggunaan produk selain dari yang dianjurkan sepenuhnya merupakan risiko pribadi dari pengguna.

2.3 Kualifikasi staf

Orang yang tidak memenuhi syarat tidak dapat mengidentifikasi risiko sehingga terpapar bahaya yang lebih besar.

Instrumen hanya boleh dioperasikan oleh staf laboratorium yang berkualifikasi.

Petunjuk pengoperasian ini ditujukan pada grup target berikut:

Pengguna

Pengguna adalah orang yang memenuhi kriteria berikut:

- Mereka telah diberi petunjuk mengenai penggunaan instrumen.
- Mereka mengenali isi petunjuk pengoperasian ini serta peraturan keamanan yang berlaku dan menerapkannya.
- Berdasarkan pelatihan atau pengalaman profesionalnya, mereka dapat menilai risiko yang berkaitan dengan penggunaan instrumen.

Operator

Operator (umumnya manajer laboratorium) bertanggung jawab untuk aspek berikut:

- Instrumen harus dipasang dengan benar, diuji kelaikannya, dioperasikan, dan diservis dengan benar.
- Hanya staf dengan kualifikasi yang sesuai yang boleh ditugaskan untuk melakukan operasi yang dijelaskan dalam petunjuk pengoperasian ini.
- Staf tersebut harus mematuhi persyaratan dan peraturan lokal yang berlaku untuk praktik kerja yang sadar bahaya.
- Insiden terkait keamanan yang terjadi ketika menggunakan instrumen harus dilaporkan kepada produsen (quality@buchi.com).

Teknisi servis BUCHI

Teknisi servis yang diotorisasi oleh BUCHI telah mengikuti kursus pelatihan khusus dan diotorisasi oleh BÜCHI Labortechnik AG untuk melakukan upaya servis dan perbaikan khusus.

2.4 Risiko residu

Instrumen telah dikembangkan dan diproduksi menggunakan kemajuan teknologi terbaru. Namun demikian, risiko terhadap orang, properti, atau lingkungan dapat timbul jika instrumen digunakan secara salah.

Peringatan yang tepat dalam panduan ini berperan untuk memperingatkan pengguna akan bahaya residu ini.

2.4.1 Uap berbahaya

Distilasi dapat mengeluarkan uap berbahaya yang dapat menyebabkan keracunan yang mengancam keselamatan.

- ▶ Jangan hirup uap yang keluar selama distilasi.
- ▶ Pastikan uap segera dihilangkan dengan fume hood yang tepat.
- ▶ Hanya gunakan alat di tempat dengan sirkulasi udara yang baik.
- ▶ Jika uap keluar dari sendi atau sambungan, periksalah segel yang bersangkutan dan ganti bila perlu.
- ▶ Jangan lakukan distilasi untuk cairan yang tak dikenal.
- ▶ Cermati lembar data keselamatan untuk semua cairan yang digunakan.

2.4.2 Tekanan internal tinggi

Evaporasi cairan dapat menghasilkan tekanan tinggi di dalam labu atau kondensor. Jika tekanan semakin tinggi, komponen kaca dapat pecah.

- ▶ Pastikan bahwa tekanan internal di dalam komponen kaca tidak lebih tinggi dari tekanan atmosfer.
- ▶ Saat distilasi tanpa vakum, atur pompa vakum ke tekanan atmosfer agar tekanan yang terlalu tinggi dapat dikurangi secara otomatis.
- ▶ Jika pompa vakum tidak dipakai, biarkan sambungan vakum terbuka.

2.4.3 Permukaan dan cairan panas

Heating bath, labu evaporasi dan bagian kondensor dapat menjadi sangat panas. Jika tersentuh, kulit dapat melepuh.

- ▶ Jangan menyentuh permukaan atau cairan panas kecuali mengenakan sarung tangan pelindung yang sesuai.

2.4.4 Komponen yang berputar

Labu evaporasi dan saluran uap digerakkan oleh unit penggerak putaran. Rambut, kain atau perhiasan dapat tersangkut jika masuk ke dalam komponen yang berputar.

Pada kecepatan tinggi, cairan pemanas dapat menyembur keluar karena putaran dari labu evaporasi.

- ▶ Kenakan pakaian kerja atau pakaian pelindung.
- ▶ Jangan kenakan pakaian yang longgar seperti syal atau dasi.
- ▶ Ikatlah rambut yang panjang.
- ▶ Jangan memakai perhiasan seperti kalung atau gelang.
- ▶ Pada kecepatan tinggi dan/atau suhu yang tinggi, kenakan pelindung keselamatan opsional atau alat pelindung sejenis.

2.4.5 Kerusakan selama operasi

Cedera dapat terjadi apabila instrumen rusak, bagian pinggirnya tajam, komponennya ada yang bergerak, atau terdapat kabel telanjang.

- ▶ Periksa instrumen secara berkala untuk mencari adanya kerusakan yang kasatmata.
- ▶ Jika terjadi kerusakan, segera matikan instrumen, cabut kabel daya, dan beri tahu operator.
- ▶ Hentikan penggunaan instrumen yang mengalami kerusakan.

2.4.6 Kaca pecah

Pecahan kaca dapat menyebabkan luka sayat parah.

Komponen kaca yang rusak dapat meledak jika berada dalam keadaan vakum.

Kerusakan kecil pada sambungan kasar dapat mengurangi efek penyegelan dan menurunkan kinerja.

- ▶ Pegang wadah kaca dan komponen kaca lainnya dengan hati-hati dan jangan sampai jatuh.
- ▶ Selalu periksa kemungkinan kerusakan komponen kaca setiap kali hendak digunakan.
- ▶ Hentikan penggunaan komponen kaca yang rusak.
- ▶ Selalu kenakan sarung tangan pelindung saat membuang kaca yang pecah.

2.5 Alat pelindung diri

Tergantung pada aplikasinya, bahaya karena panas dan/atau zat kimia korosif dapat terjadi.

- ▶ Selalu pakai alat pelindung diri yang tepat seperti kaca mata pengaman, pakaian pelindung, dan sarung tangan.
- ▶ Pastikan bahwa alat pelindung diri memenuhi persyaratan lembar data keamanan untuk semua bahan kimia yang digunakan.

2.6 Modifikasi

Modifikasi yang tidak diotorisasi dapat memengaruhi keamanan dan menyebabkan kecelakaan.

- ▶ Gunakan hanya aksesoris, suku cadang, dan bahan habis pakai asli BUCHI.
- ▶ Lakukan perubahan teknis hanya dengan persetujuan tertulis sebelumnya dari BUCHI.
- ▶ Izinkan hanya teknisi servis BUCHI untuk melakukan perubahan.

BUCHI tidak bertanggung jawab untuk kerusakan, kegagalan, dan malfungsi yang ditimbulkan dari modifikasi yang tidak diotorisasi.

3 Deskripsi produk

3.1 Deskripsi fungsi

Rotavapor® R-100 merupakan evaporator putar dimana distilasi tahap tunggal dapat dilakukan dengan cepat tanpa terlalu menekan produk. Proses dasarnya adalah evaporasi dan kondensasi pelarut dengan menggunakan labu evaporasi putar dengan vakum. Distilasi dengan vakum dapat meningkatkan kapasitas dan menghasilkan produk yang lebih baik.

Produk dipanaskan di dalam labu evaporasi dengan heating bath. Unit penggerak putaran mengitari labu evaporasi secara merata. Penggerak akan terus-menerus mencampur produk sehingga meningkatkan laju evaporasi. Putaran juga akan mencegah pemanasan lokal berlebih dan evaporasi yang terlambat.

Uap akan berjalan dari labu evaporasi melewati saluran uap ke dalam bagian pendinginan (kondensor). Di sana, energi panas uap akan dipindahkan ke cairan pendingin sehingga uap akan dikondensasikan kembali. Pelarut yang dihasilkan akan terkumpul di dalam labu penerima dan dapat digunakan kembali atau dibuang.

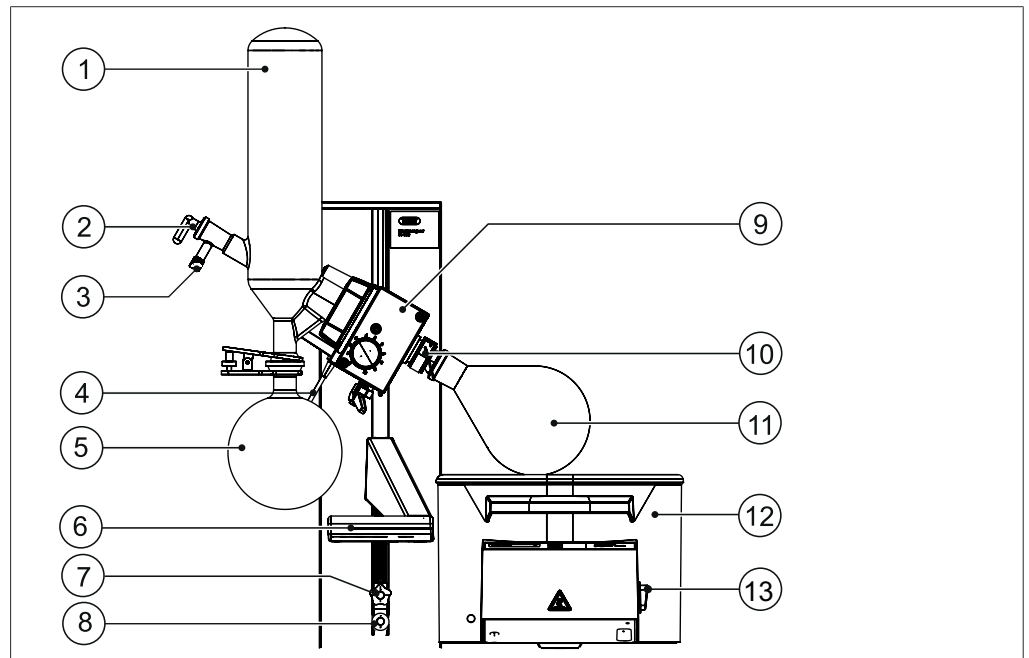
Distilasi dengan vakum

Kapasitas distilasi tergantung pada suhu heating bath, tekanan dalam labu evaporasi, kecepatan putaran dan ukuran labu evaporasi. Tekanan rendah, yaitu lebih banyak vakum, mengurangi titik didih pelarut sehingga pemanasan yang diperlukan menjadi lebih sedikit. Hal ini berarti distilasi dapat dilakukan dengan lebih perlahan dan pada laju evaporasi yang lebih cepat dari proses yang dilakukan dalam kondisi ambien normal.

Untuk mencegah emisi pelarut yang tak diinginkan dan evaporasi yang terlambat, vakum harus disetel agar sesuai aplikasi dan dijaga agar tetap stabil. Hal ini dapat dilaksanakan menggunakan pompa vakum (kami menyarankan BUCHI Vacuum Pump V-100) yang dikontrol oleh regulator vakum (kami menyarankan BUCHI Interface I-100). Kami juga menyarankan bahwa perbedaan suhu antara cairan pendingin dan heating bath adalah 40 °C (lihat Bab 6.2.2 "Menyetel kondisi distilasi", halaman 34).

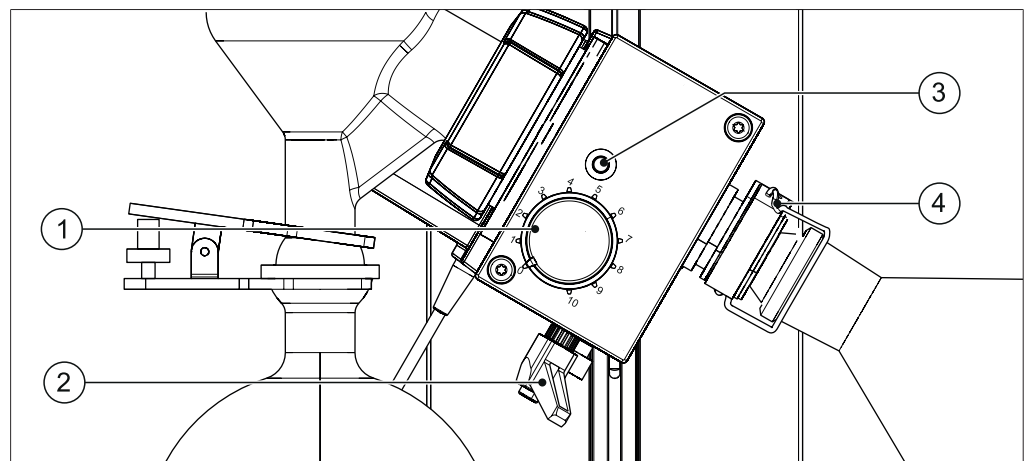
3.2 Konfigurasi

3.2.1 Tampilan depan



Gb. 1: Konfigurasi R-100 dengan V-condenser

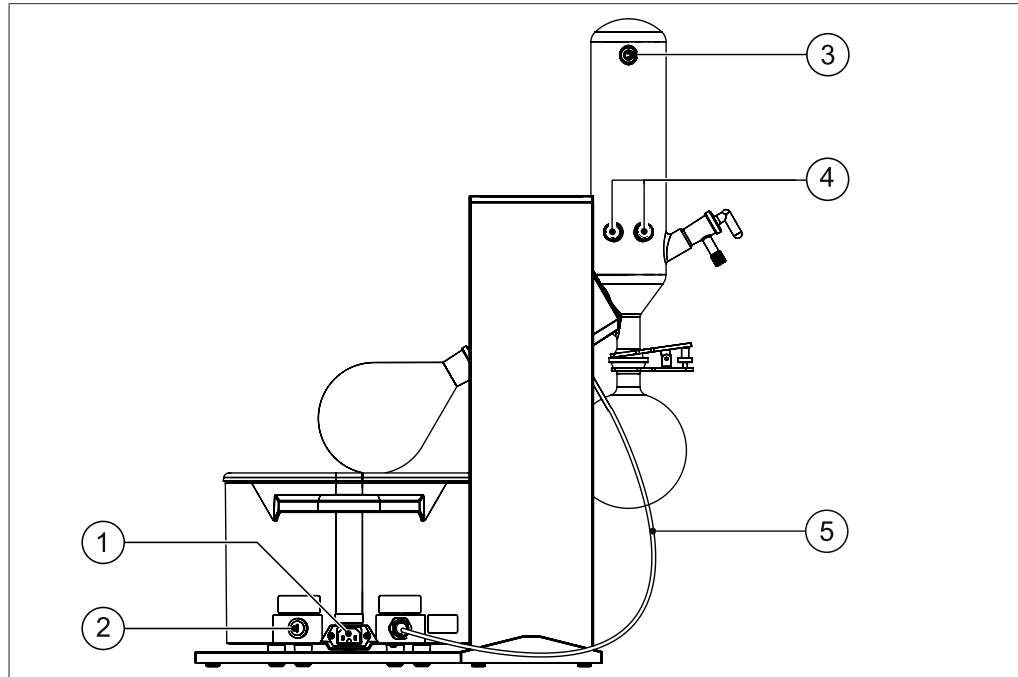
- | | |
|---|--------------------------|
| 1 kondensor | 9 Unit penggerak putaran |
| 2 Glass stopcock | 10 Combi-clip |
| 3 Feeding pelarut | 11 Labu evaporasi |
| 4 Catu daya untuk unit penggerak putaran | 12 Heating bath |
| 5 Labu penerima | 13 Switch master |
| 6 Gagang untuk penyetelan ketinggian | |
| 7 Knop stop vertikal | |
| 8 Penyetel rentang pengoperasian vertikal | |



Gb. 2: Unit penggerak putaran

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Kontrol kecepatan putaran | 3 Tombol pengunci penggerak putaran |
| 2 Tuas pengunci sudut pencelupan | 4 Combi-clip |

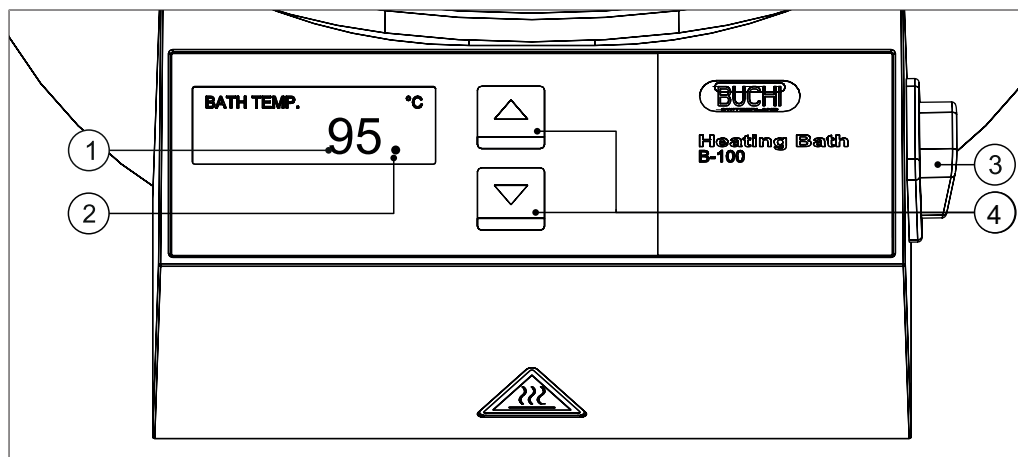
3.2.2 Tampilan belakang



Gb. 3: Tampilan belakang R-100

- | | |
|-----------------------|--|
| 1 Sambungan catu daya | 3 Sambungan vakum |
| 2 Sekring | 4 Sambungan cairan pendingin |
| | 5 Catu daya untuk unit penggerak putaran |

3.2.3 Interface pengguna heating bath

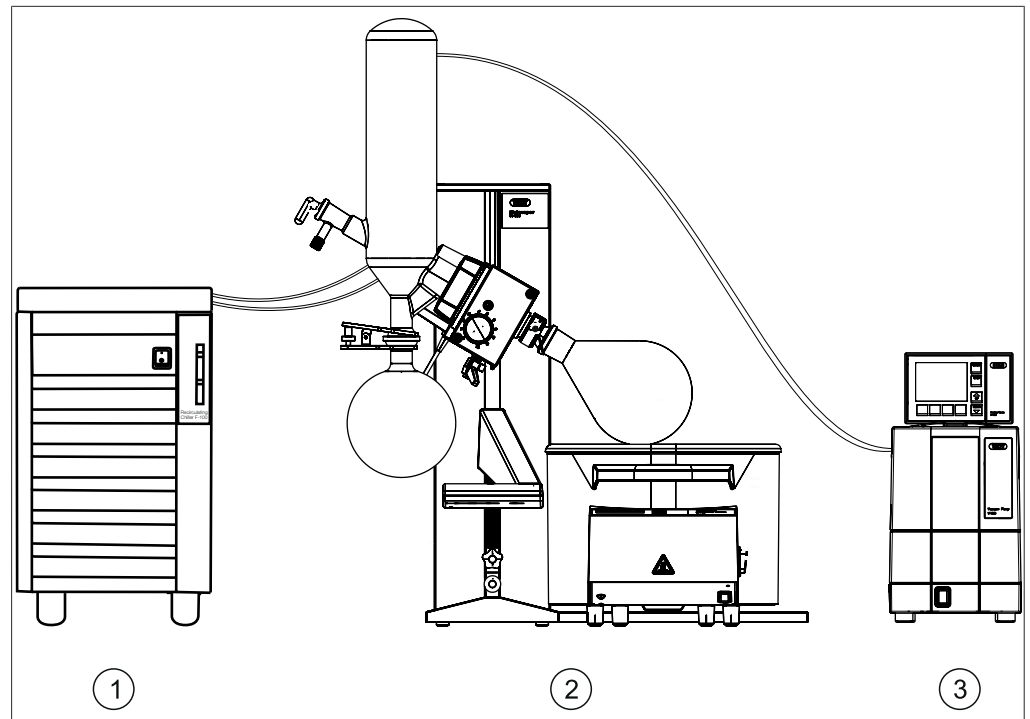


Gb. 4: Interface pengguna heating bath

- | | |
|--------------------------------------|---------------------|
| 1 Tampilan suhu | 3 Switch master |
| 2 Indikator proses pemanasan (titik) | 4 Tombol penyetelan |

3.2.4 Aplikasi khusus

Untuk penggunaan terbaik Rotavapor® R-100, kami sarankan produk ini digunakan bersama dengan alat periferan berikut:



Gb. 5: Sistem Rotavapor® R-100

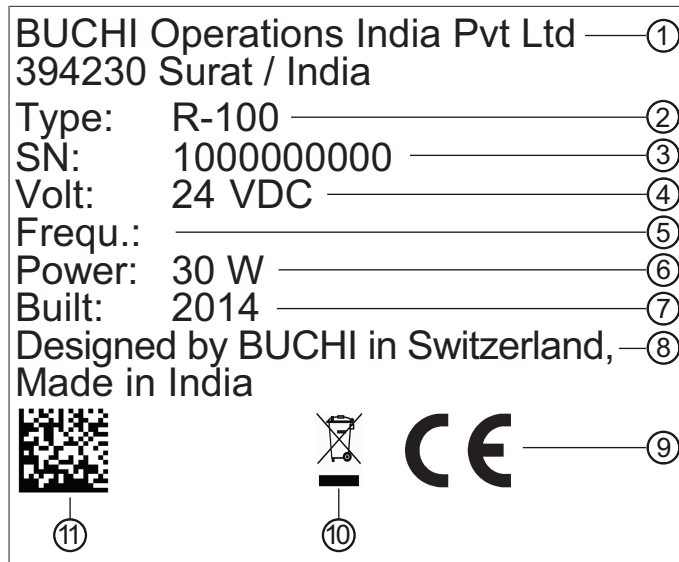
- 1 Recirculating Chiller F-100/F-105
- 2 Rotavapor® R-100
- 3 Vacuum Pump V-100 dengan Interface I-100

Vacuum Pump V-100 dirancang untuk mengosongkan alat-alat laboratorium dengan bantuan membran PTFE. Alat ini dapat dioperasikan sebagai alat mandiri atau dikombinasikan dengan aksesoris opsional seperti unit interface dan kondensor sekunder untuk menciptakan sistem vakum yang lengkap.

F-100 dan F-105 merupakan sistem recirculating chiller tertutup. Sistem ini tersedia dalam berbagai kategori kapasitas.

3.2.5 Pelat tipe

Pelat tipe terletak pada sisi kanan Rotavapor® R-100.

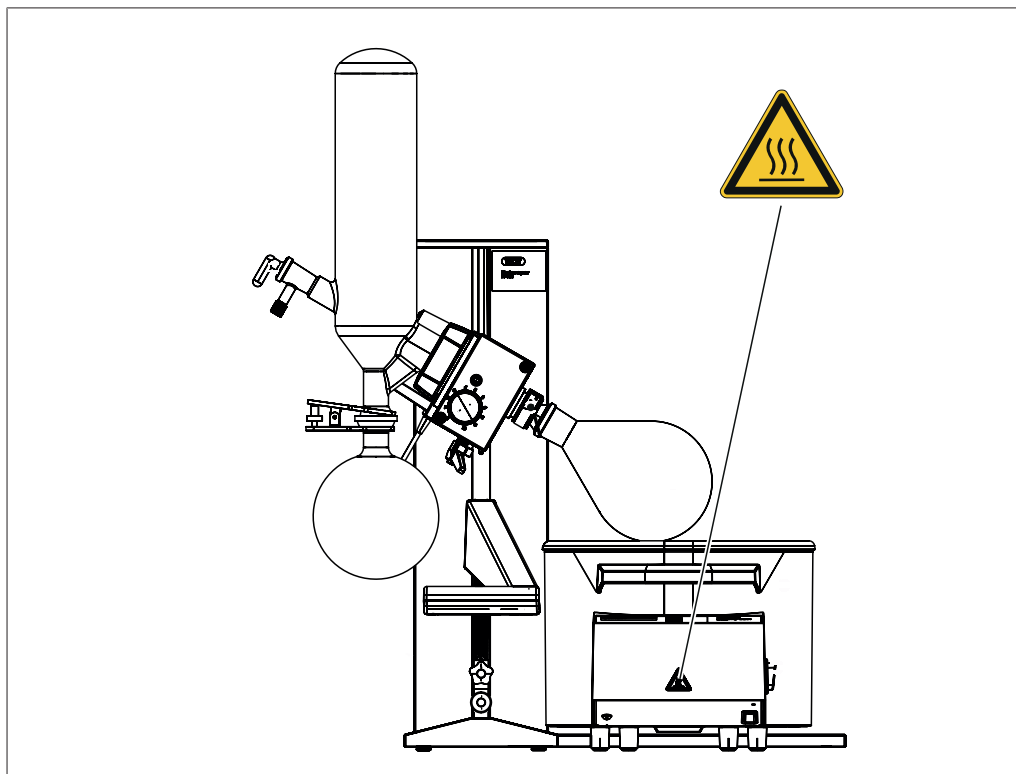


Gb. 6: Pelat tipe (contoh)

- | | |
|------------------------------|--|
| 1 Nama dan alamat perusahaan | 7 Tahun produksi |
| 2 Nama alat | 8 Negara pabrikan |
| 3 Nomor seri | 9 Izin |
| 4 Tegangan masuk | 10 Simbol untuk "Jangan dibuang sebagai limbah rumah tangga" |
| 5 Frekuensi | 11 Kode produk |
| 6 Laju daya maksimum | |

3.2.6 Simbol peringatan pada alat

Simbol peringatan berikut tercantum pada alat:



Simbol ini memperingatkan risiko kulit terbakar akibat permukaan heating bath yang panas.

3.3 Lingkup pengiriman



CATATAN

Lingkup pengiriman tergantung pada konfigurasi pesanan pembelian.

Aksesori dikirimkan sesuai pesanan pembelian, konfirmasi pesanan, dan catatan pengiriman.

3.4 Data teknis

3.4.1 Rotavapor® R-100

Ukuran (P x L x T)	617 x 898 x 502 mm (termasuk kondensor dan heating bath) 480 x 626 x 502 mm (tanpa kondensor dan heating bath)
Berat	18 – 19 kg (tergantung pada peralatan kaca di dalamnya)
Tegangan	24 V DC
Konsumsi daya	30 W
Kategori pelingkup	IP21
Sudut pencelupan	0 – 35°
Ketinggian yang dapat diatur	145 mm (+ 115 mm perpanjangan opsional)
Kecepatan putaran	20 – 280 rpm
Ukuran labu	50 – 4000 mL
Kapasitas labu maksimum	3 kg
Izin	CE

3.4.2 Heating bath B-100

Ukuran (P x L x T)	285 x 219 x 326 mm
Berat	3,9 kg
Tegangan	100 – 120 V/220 – 240 V
Frekuensi	50 – 60 Hz
Konsumsi daya	1700 W
Output pemanas	1300 W
Kategori pelingkup	IP20
Sekring	T 12,5 A L 250 V (100 – 120 V) T 6,3 A L 250 V (220 – 240 V)
Rentang suhu	20 – 95 °C
Ukuran labu maksimum	4000 mL
Akurasi penyetelan	± 1 %
Kapasitas tangas	4 L
Pemutus suhu tinggi	> 145 °C
Izin	CE

3.4.3 Kondisi ambien

Ketinggian maksimum di atas permukaan air laut	2000 m
Suhu ambien	5 - 40 °C
Kelembapan relatif maksimum	80 % untuk suhu mencapai 31 °C menurun secara linear sampai 50 % pada suhu 40 °C

Peralatan laboratorium yang dideskripsikan di sini hanya dapat digunakan di dalam ruangan.

3.4.4 Bahan-bahan

Komponen	Bahan
Housing rotavapor	Aluminium teranodisasi dengan lapisan bubuk
Housing heating bath	PBT, sebagian diperkuat dengan serat kaca
Heating bath	Stainless steel 1,4404, glass-peened
Pelindung keselamatan	Polikarbonat
Cincin pelindung (dari pelindung keselamatan)	PBT, sebagian diperkuat dengan serat kaca
Unit penggerak putaran	Stainless steel 1,4305
Sambungan flens ke kondensor	Aluminium
Segel	NBR, PTFE

3.5 Fitur keselamatan**3.5.1 Pemutus panas berlebih**

Agar terlindung dari panas berlebih, heating bath dilengkapi dengan kontrol suhu tangas termostatis.

Sebagai tambahan, alat ini dipasang dengan pemutus panas berlebih mekanik dan elektronik.

Pemutus panas berlebih elektronik memantau batas suhu, tingkat pemanasan dan fungsi sensor suhu. Jika pemutus panas elektronik tidak bekerja, alat harus diperiksa oleh teknisi layanan BUCHI.

Pemutus panas berlebih mekanik terdiri dari termostat bimetalik yang memutus catu daya pada suhu yang tinggi (di atas 145 °C) dengan segera. Pemutus panas berlebih mekanik harus diatur ulang secara manual setelah heating bath dingin (lihat Bab 8.2.1 "Menyetel ulang keselamatan pemutus panas berlebih", halaman 44).

3.5.2 Perlindungan terhadap beban listrik berlebih

Heating Bath Base B-300 Basic dipasang dengan sekering pengaman.

Unit penggerak putaran dilengkapi dengan pemutus beban listrik berlebih.

3.5.3 Klip dan holder

- Combi-clip untuk memasang labu evaporasi dan mengamankan pelepasan ground-glass joints yang menempel
- Penjepit ball joint untuk memasang labu penerima dengan aman
- Statif dan holder laboratorium untuk memasang alat-alat kaca
- Mur topi untuk memasang kondensor

3.5.4 Peralatan kaca

- Gelas borosilikat lembam 3.3
- Selang barb GL14 untuk mencegah kerusakan kaca
- Fitur opsional: Gelas berlapis plastik P+G

3.5.5 Aksesori opsional

- Pelindung keselamatan untuk melindungi pengguna dari serpihan kaca, percikan pelarut atau cairan panas saat terjadi kecelakaan atau ledakan
- Statif laboratorium untuk memberikan peralatan tambahan bagi kondensor

Untuk informasi lebih lanjut, lihat Suku cadang dan aksesori.

4 Pengangkutan dan penyimpanan

4.1 Pengangkutan



PENTING

Risiko rusak akibat pengangkutan yang salah

- ▶ Pastikan bahwa alat telah dikemas rapat untuk mencegah kerusakan, idealnya di dalam kotak aslinya.
- ▶ Hindari gerakan mendadak saat memindahkan.

-
- ▶ Setelah pengangkutan, periksalah alat dan semua komponen kaca dari kerusakan.
 - ▶ Kerusakan yang terjadi saat pemindahan harus dilaporkan ke pengangkut.
 - ▶ Simpan pembungkus untuk pengangkutan berikutnya.

4.2 Penyimpanan

- ▶ Pastikan untuk memenuhi syarat kondisi lingkungan sekitar (baca Bab 3.4 "Data teknis", halaman 15).
- ▶ Jika memungkinkan, simpan perangkat dalam kemasan aslinya.
- ▶ Setelah penyimpanan, periksa kembali kemungkinan kerusakan pada perangkat, seluruh komponen kaca, seal, dan slang, lalu ganti bagian yang rusak jika diperlukan.

5 Pemasangan

5.1 Tempat pemasangan

Tempat pemasangan harus memenuhi persyaratan berikut:

- Permukaan yang rata dan kokoh
- Persyaratan ruang: setidaknya 620 mm x 510 mm (P x T)
- Jika mendistilasi dalam keadaan vakum, apparatus ekstraksi uap harus tersedia. Jika memungkinkan, Rotavapor® R-100 harus diletakkan di dalam fume hood. Apabila tidak memungkinkan karena alasan ruang, alat juga dapat diletakkan di luar jika pelindung keselamatan (aksesori opsional) terpasang dan uap residu dimasukkan ke fume hood.

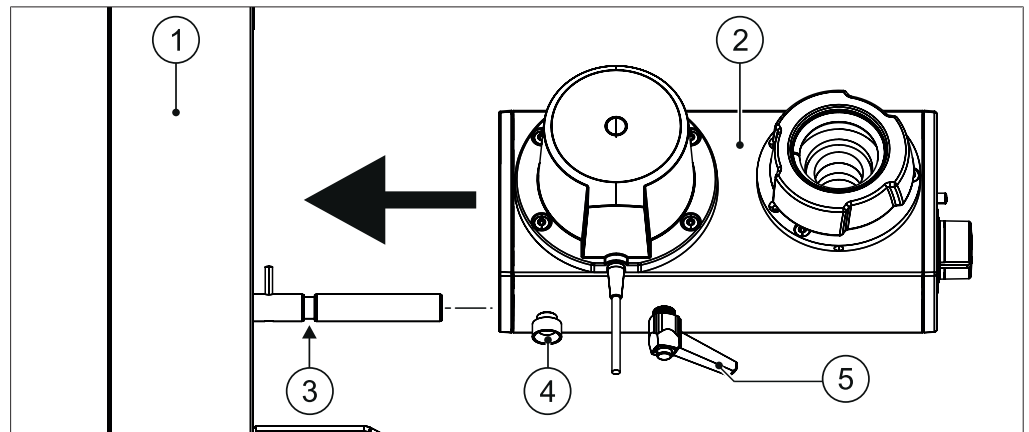
5.2 Memasang unit penggerak putaran



PENTING

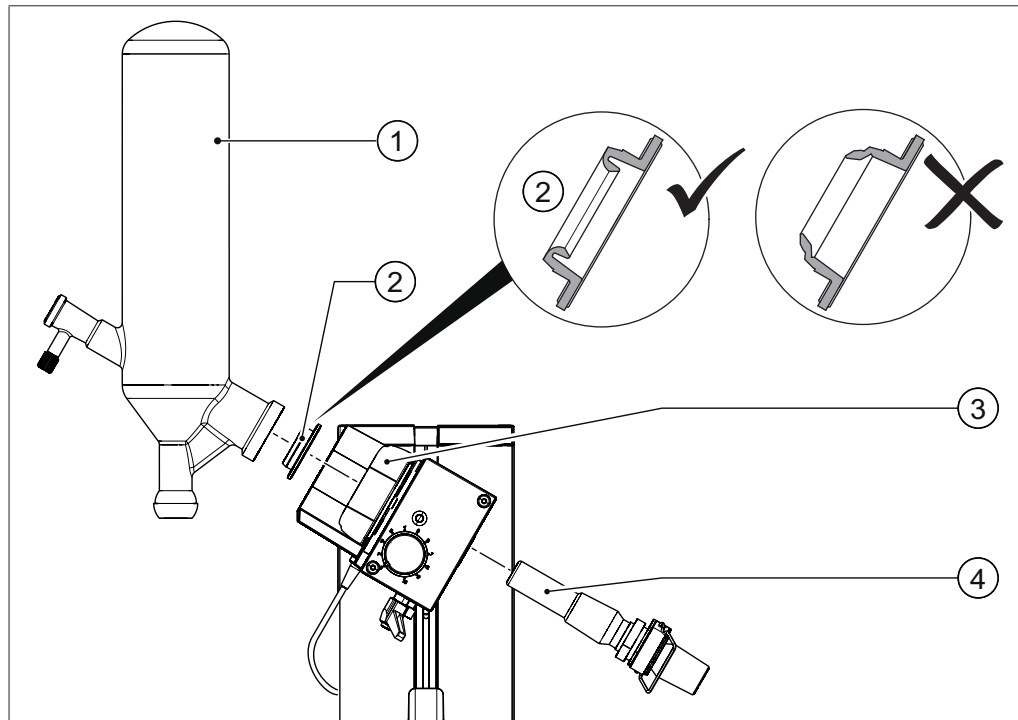
Risiko kerusakan harta benda akibat unit penggerak putaran terjatuh

- ▶ Pastikan bahwa sekrup untuk memasang unit penggerak putaran terpasang dengan aman di dalam alur di tower mount.



- ▶ Geser unit penggerak putaran (2) ke tower mount (1).
- ▶ Kencangkan sekrup (4) untuk mengunci unit penggerak putaran di dalam alur (3) sehingga tidak dapat terlepas.
- ▶ Kencangkan tuas pengunci (5) untuk sudut pencelupan.
- ▶ Pastikan unit penggerak putaran tidak dapat dilepas atau diputar.

5.3 Memasang saluran uap dan kondensor

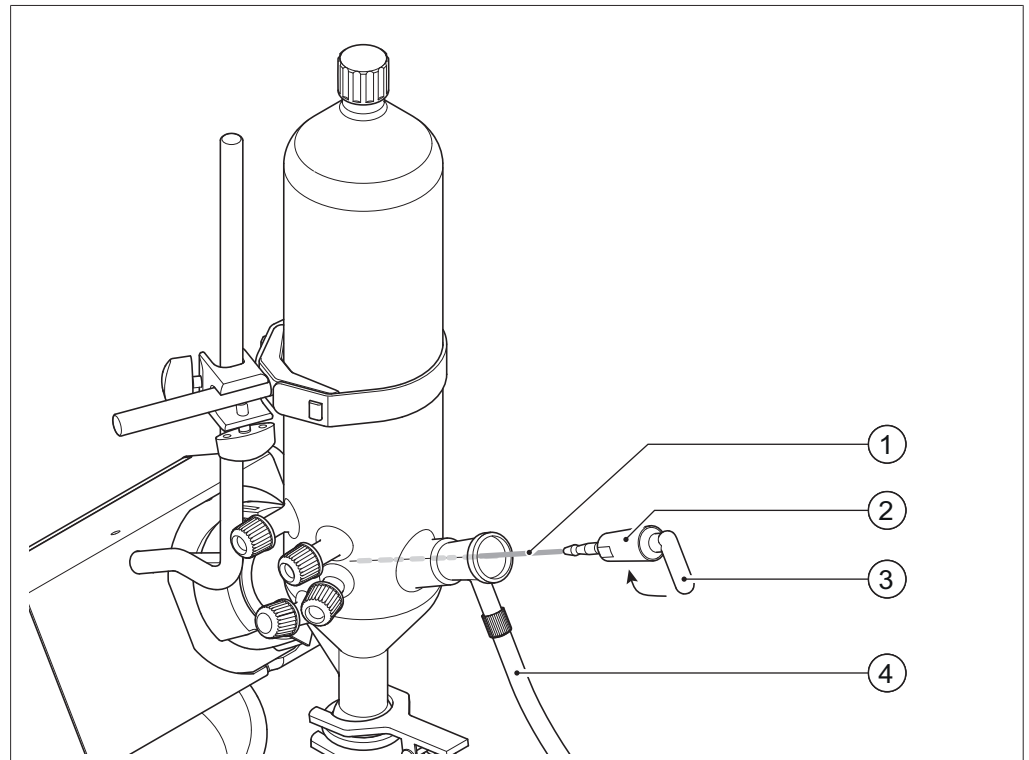


- ▶ Masukkan saluran uap (4) ke dalam unit penggerak putaran. Saluran uap akan terkunci pada tempatnya dan terdengar bunyi klik.
- ▶ **PEMBERITAHUAN! Risiko kerusakan properti yang diakibatkan vapor duct yang dipasang dengan tidak semestinya.** Tarik vapor duct untuk memastikan bahwa vapor duct telah dipasang dengan tepat dan tidak dapat dilepas dengan mudah.
- ▶ **PEMBERITAHUAN! Risiko kerusakan segel bila tidak dipasang dengan benar.** Masukkan segel (2) ke dalam flens kondensor (1) seperti yang ditunjukkan.
- ▶ Pasang kondensor (1) ke dalam unit penggerak putaran dengan cara mempertahankannya pada posisi tegak lurus. Saat memasang, pastikan bibir bagian dalam dari segel (2) tidak tertekuk karena akan menyebabkan segel rusak.
- ▶ Kencangkan mur topi (3) untuk memasang kondensor pada posisinya. Saat mengencangkan, pastikan bahwa klip pegas di mur topi mengelilingi leher kondensor secara penuh.

5.4 Memasang glass stopcock

Bahan yang diperlukan:

- Minyak Glisseal 40 biru (nomor pemesanan 048197)



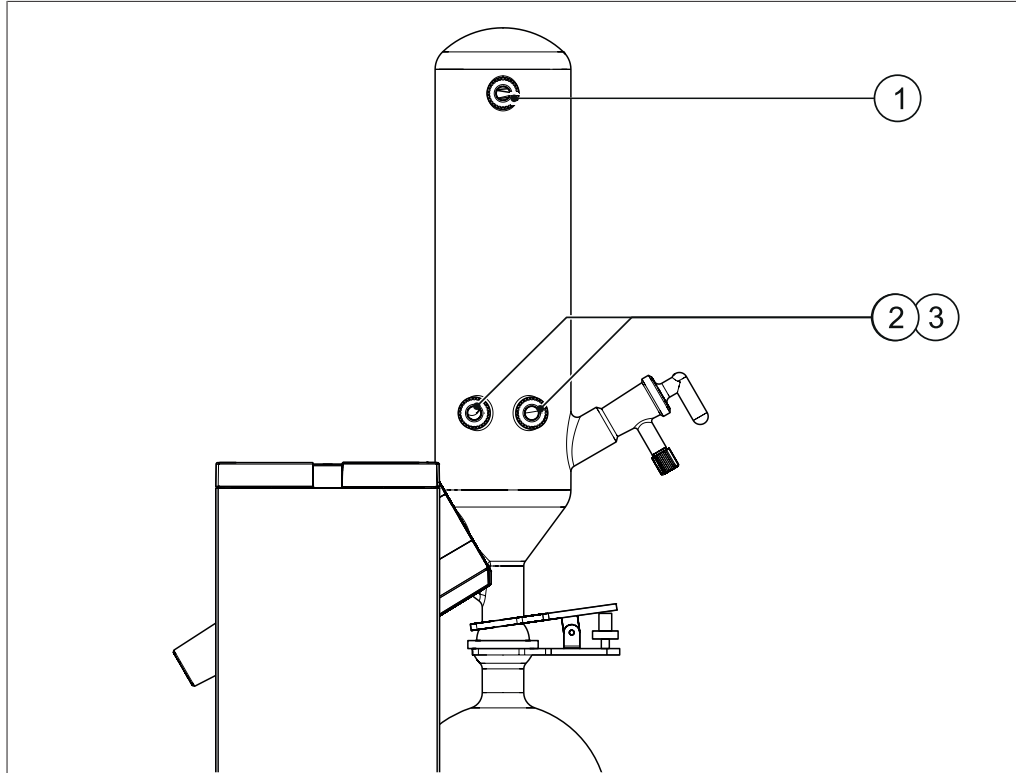
- ▶ Sambungkan selang suplai untuk pelarut (2).
- ▶ Oleskan Minyak Glisseal 40 biru pada glass stopcock (1).
- ▶ Masukkan glass stopcock ke dalam kondensor dan putar ke posisi yang diinginkan.

Glass stopcock memiliki berbagai fungsi tergantung pada posisinya:

- Gagang glass stopcock menghadap ke depan atau belakang: sistem tertutup. Ini merupakan posisi standar distilasi.
- Gagang glass stopcock menghadap ke atas: sistem sedang dilepaskan.
- Gagang glass stopcock menghadap ke bawah: pelarut tambahan dapat dimasukkan ke dalam labu evaporasi melalui selang feeding yang tersambung.

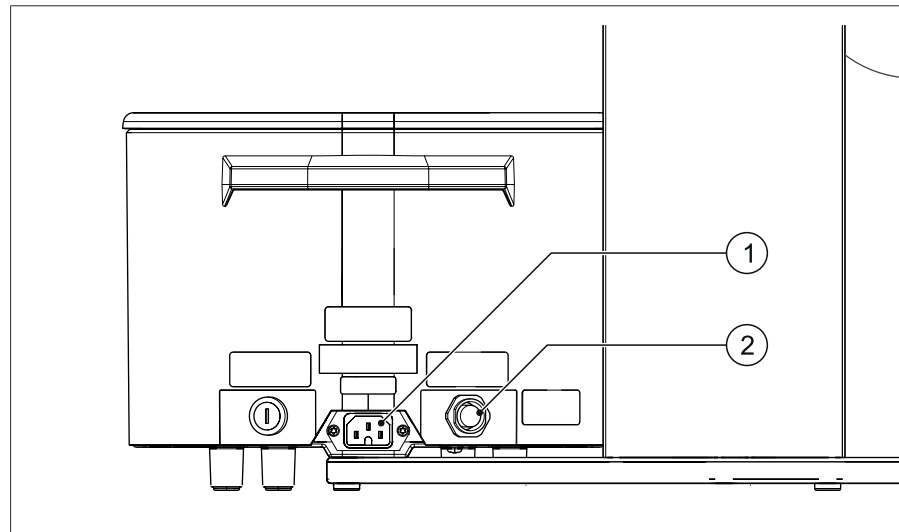
5.5 Menyambung vakum dan selang media pendinginan

Untuk memperoleh distilasi optimal, semua alat di dalam sistem harus dipasangkan satu sama lain. Karenanya, kami sarankan Rotavapor® R-100 digunakan bersama dengan Pompa Vakum BUCHI V-100 dan BUCHI Recirculating Chiller F-100 atau F-105 (lihat Bab 3.2.4 "Aplikasi khusus", halaman 12).



- ▶ Sambungkan selang media pendinginan ke dua sambungan pendingin (2) dan (3) dengan menggunakan mur topi GL14. Saat menyambungkannya, tidak perlu membedakan arus keluar dan kembali.
- ▶ Sambungkan selang vakum ke sambungan vakum (1) dengan menggunakan mur topi GL14.

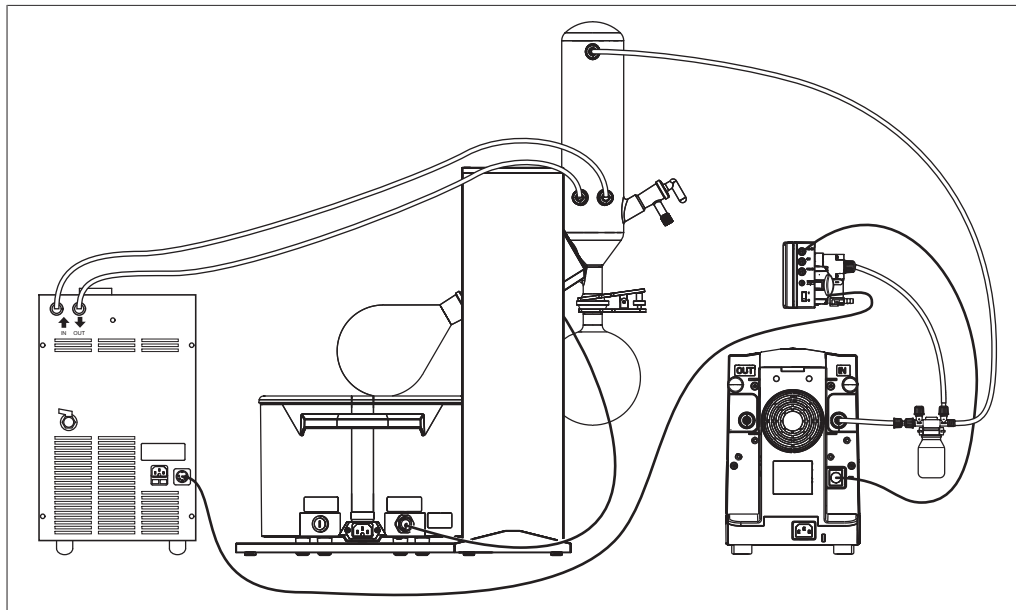
5.6 Sambungan listrik



- ▶ Pastikan bahwa catu daya yang tersedia telah sesuai dengan laju yang ditunjukkan pada pelat tipe.
- ▶ Pasang kabel penyambung unit penggerak putaran ke dalam soket (2) pada heating bath.
- ▶ Pasang kabel listrik ke dalam soket (1) pada heating bath lalu ke dalam soket daya utama.
- ▶ Bila dibutuhkan kabel tambahan, pastikan bahwa kabel telah grounding dan memiliki laju daya yang sesuai.

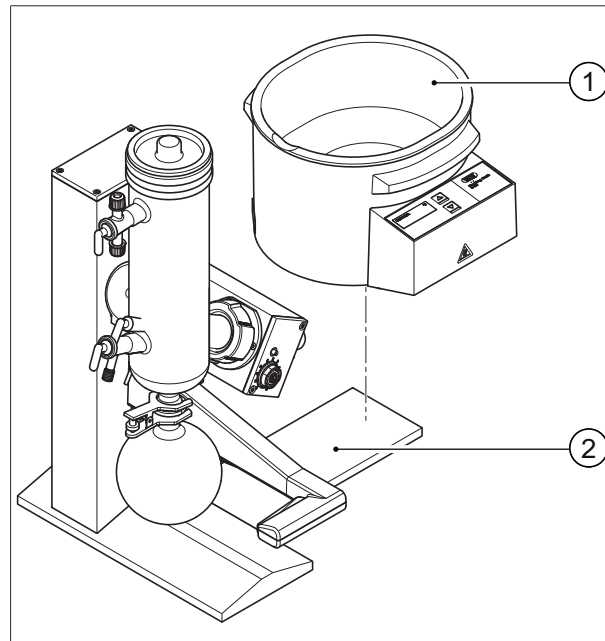
5.7 Ikhtisar sambungan

Diagram di bawah ini menunjukkan sambungan selang dan kabel listrik di aplikasi khusus dari Rotavapor® R-100 bersama dengan Recirculating Chiller F-105, Vacuum Pump V-100, Interface I-100 dan botol Woufff (lihat juga Bab 3.2.4 "Aplikasi khusus", halaman 12).



Sambungan ke Recirculating Chiller F-105, Vacuum Pump V-100 dan Interface I-100 dijelaskan dalam petunjuk pengoperasian khusus masing-masing.

5.8 Pengaturan dan pengisian heating bath



- ▶ Letakkan heating bath (1) dalam pemutus berbentuk L di dasar rotavapor (2).



PENTING

Risiko korosi heating bath akibat penggunaan cairan pemanas yang tidak sesuai

- ▶ Jangan gunakan air yang terdistilasi murni atau air terdeionisasi.
- ▶ Jika air terdistilasi murni atau terdeionisasi terpaksa harus digunakan, tambahkan 1 hingga 2 g Boraks ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \times 10 \text{H}_2\text{O}$) untuk setiap liter air.

Cairan yang direkomendasikan untuk digunakan di heating bath adalah air. Air keran biasa harus dicampur dengan air terdistilasi dengan rasio campuran hingga 1:1 sesuai dengan kesadahan air.

- ▶ Isi heating bath dengan cairan yang sesuai.

5.9 Pemeriksaan cepat

- ▶ Untuk menyelesaikan proses pemasangan, periksalah poin-poin berikut:
- ▶ Hidupkan unit penggerak putaran, ubah kecepatan putarannya dan periksa apakah labu evaporasi berputar pada kecepatan yang berbeda.
- ▶ **PERHATIAN! Risiko kulit terbakar.** Pastikan heating bath telah terisi, hidupkan heating bath dan pastikan cairan pemanas memanans (Bab 6.1.1 "Menyiapkan heating bath", halaman 26).
- ▶ Pastikan bahwa ketinggian unit penggerak putaran dapat disetel (lihat Bab 6.1.5 "Penyetelan vertikal", halaman 29).

6 Pengoperasian

6.1 Persiapan

6.1.1 Menyiapkan heating bath



⚠ PERHATIAN

Risiko kulit terbakar akibat cairan dan permukaan panas

- ▶ Jangan masukkan tangan ke cairan yang panas.
- ▶ Jangan mengangkat, menggeser, menumpahkan atau memindahkan heating bath saat terisi dengan cairan panas.
- ▶ Jangan isi heating bath hingga penuh. Biarkan cairan mengembang saat dipanaskan.
- ▶ Jangan hidupkan heating bath saat kosong.

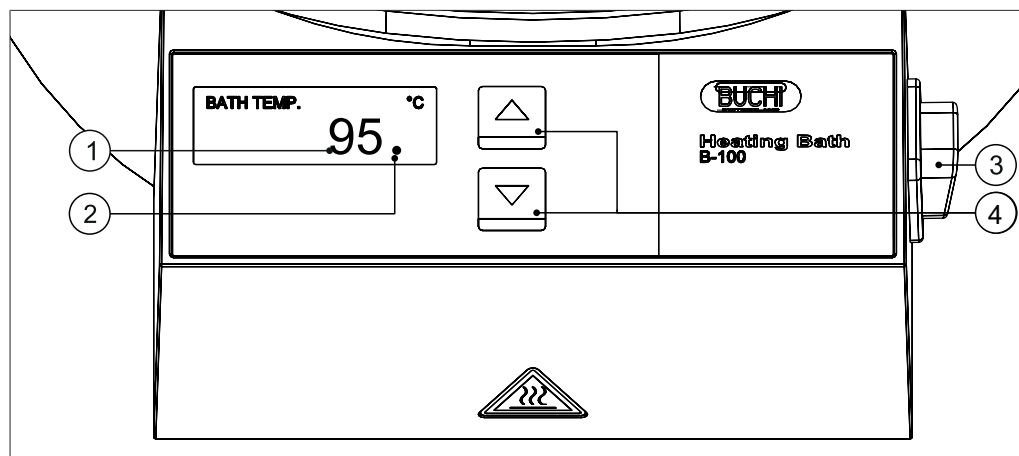


⚠ PERHATIAN

Menggunakan minyak sebagai cairan pemanas

Risiko kulit terbakar akibat percikan minyak

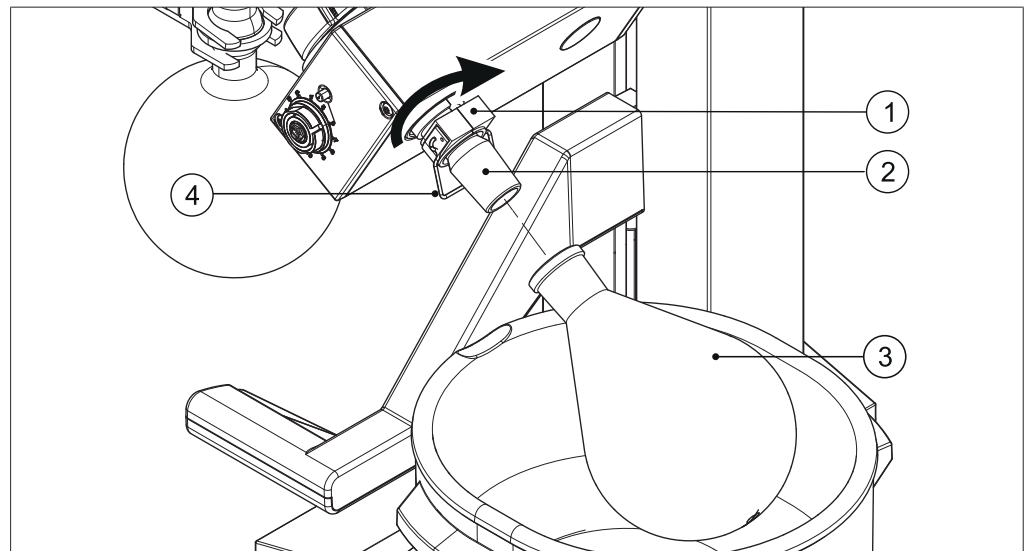
- ▶ Jangan pernah menuangkan air ke dalam minyak panas.
- ▶ Pastikan bahwa minyak yang dipakai sesuai untuk tujuan ini.



- ▶ Pastikan bahwa heating bath terisi.
- ▶ Hidupkan alat pada switch master (3).
Suhu heating bath yang terakhir kali diatur ditampilkan.
- ▶ Atur suhu yang diinginkan dengan menggunakan tombol penyetelan (4).
Suhu yang diatur (1) akan berkedip selama penyetelan. Kemudian, suhu aktual arus ini akan muncul dan pemanas menyala.

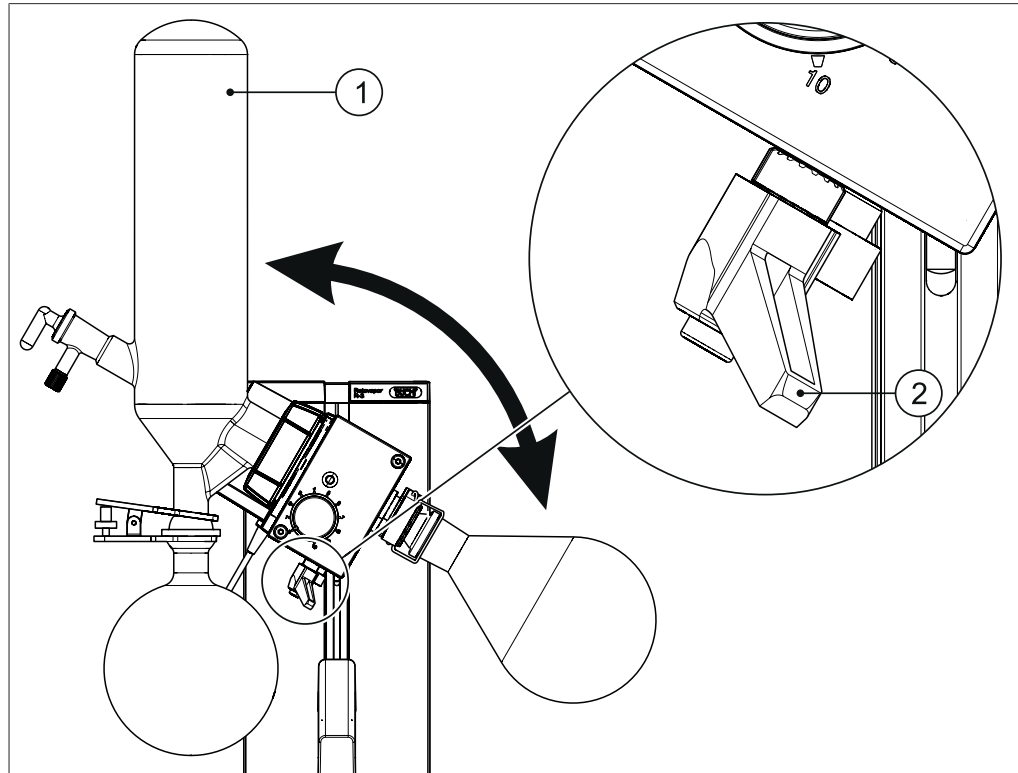
6.1.2 Memasang labu evaporasi**PENTING****Risiko kerusakan labu evaporasi jika tidak terpasang dengan benar**

- ▶ Saat memasang labu evaporasi pastikan bahwa tepi kaca tidak mengenai saluran uap.
- ▶ Kencangkan combi-clip menggunakan tangan.



- ▶ Pasang labu evaporasi dengan seksama (3) ke saluran uap (2).
- ▶ Geser klip (4) ke atas leher labu.
- ▶ Kencangkan combi-clip (1) searah jarum jam dengan menggunakan tangan.

6.1.3 Menyetel sudut pencelupan labu evaporasi

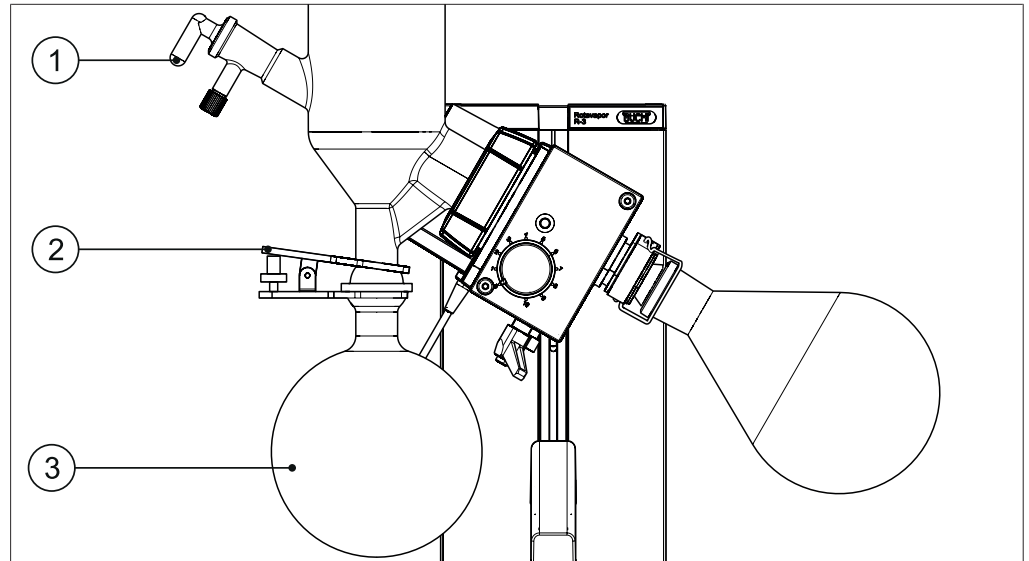


- ▶ Matikan rotavapor pada heating bath.
- ▶ Pegang kondensor (1) dengan erat menggunakan satu tangan dan lepaskan tuas (2) dengan tangan satunya.
- ▶ Setel sudut pencelupan.
- ▶ Kuncilah kembali unit penggerak putaran pada posisinya dengan tuas (2).
- ▶ Pastikan bahwa terdapat kelonggaran setidaknya 10 mm antara tepi heating bath dan labu evaporasi atau saluran uap. Untuk melakukannya, setel ketinggian unit penggerak putaran bila perlu (lihat Bab 6.2.1 "Menaikkan dan menurunkan labu evaporasi", halaman 33).
- ▶ Periksa ujung penyetopan vertikal dan setel bila perlu (lihat Bab 6.1.5 "Penyetelan vertikal", halaman 29).

6.1.4 Memasang labu penerima

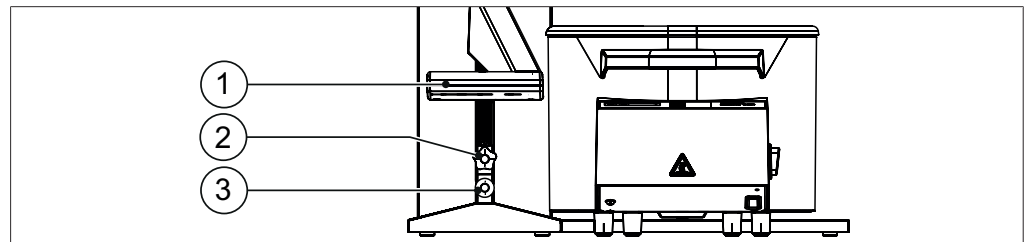
Bahan yang diperlukan:

- Minyak Glisseal 40 biru (nomor pemesanan 048197)



- ▶ Oleskan Minyak Glisseal 40 biru pada glass stopcock (1).
- ▶ Pasang labu penerima (3) ke kondensor dari bawah dan kencangkan dengan penjepit ball joint (2).

6.1.5 Penyetelan vertikal



Unit penggerak putaran bersama dengan komponen kaca dapat dinaikkan atau diturunkan dengan cara berikut ini:

- Dengan menggunakan gagang (1), labu evaporasi dapat diturunkan dan diangkat dari heating bath (lihat Bab 6.2.1 "Menaikkan dan menurunkan labu evaporasi", halaman 33). Agar labu evaporasi dan saluran uap tidak bertumbukkan dengan heating bath, kenop bawah dapat diatur dengan menggunakan gagang sekrup (2).
- Jika labu evaporasi yang sangat besar atau saluran uap yang panjang digunakan, sekrup (3) dapat dilepas dengan bantuan kunci Torx TX30 yang tersedia dan seluruh penyetelan vertikal akan bergeser ke atas atau ke bawah (lihat Bab "Menggerakkan rentang penyetelan vertikal ke atas/bawah", halaman 29).

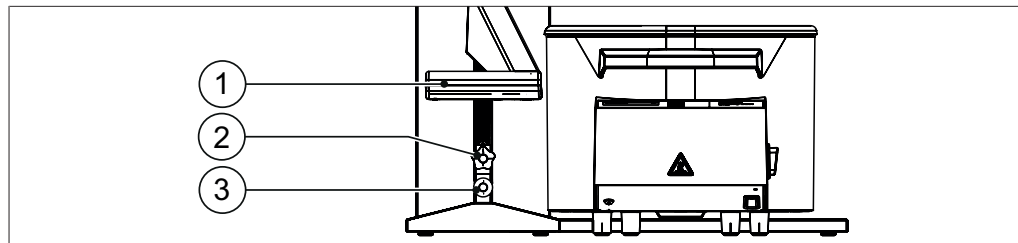
Menggerakkan rentang penyetelan vertikal ke atas/bawah



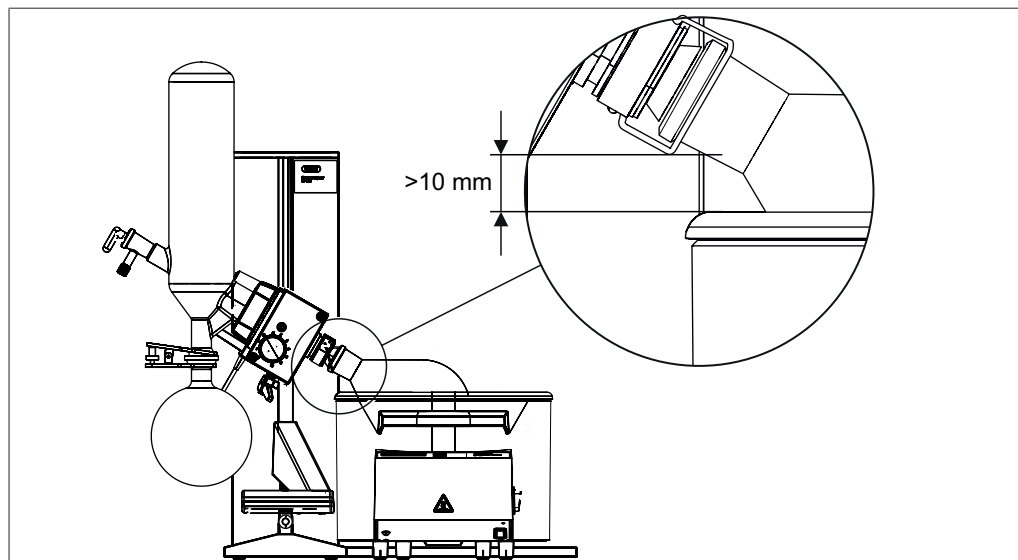
PERHATIAN

Risiko cedera saat menyetel ketinggian alat

- ▶ Pastikan jari Anda tidak terjepit saat menyetel ketinggian alat, khususnya saat menggunakan pengaman.
- ▶ Pastikan semua selang cukup panjang dan tidak tertekan setelah penyetelan.



- ▶ Lepaskan gagang sekrup (2) dan sekrupnya (3) menggunakan kunci Torx TX30 yang disediakan bersama peralatan.
- ▶ Gerakkan unit penggerak putaran bersama dengan komponen gelas dan gagang sekrup (2) serta sekrupnya (3) agar rentang penyetelan gagang (1) cukup untuk mencelupkan labu evaporasi ke dalam heating bath dan benar-benar mengangkatnya dari heating bath.
- ▶ Kencangkan kembali sekrup (3) menggunakan kunci Torx TX30.
- ▶ Setel gagang sekrup (2) agar berfungsi sebagai kenop untuk penyetelan gagang ke bawah (1). Saat gagang berada di posisi terendah, harus terdapat kelonggaran minimal 10 mm antara labu evaporasi dan tepi dan/atau bagian bawah heating bath agar labu tidak bertumbukkan dengan heating bath.



- ▶ Kencangkan gagang sekrup (2).

6.2 Melakukan distilasi



BAHAYA

Risiko keracunan akibat menghirup uap berbahaya

- ▶ Jangan hirup uap yang keluar selama distilasi.
- ▶ Pastikan uap segera dihilangkan dengan fume hood yang tepat.
- ▶ Hanya gunakan alat di tempat dengan sirkulasi udara yang baik.
- ▶ Jika uap keluar dari sendi atau sambungan, periksalah segel yang bersangkutan dan ganti bila perlu.
- ▶ Jangan lakukan distilasi untuk cairan yang tak dikenal.
- ▶ Cermati lembar data keselamatan untuk semua cairan yang digunakan.



BAHAYA

Risiko meledak akibat distilasi bahan berbahaya

- ▶ Jangan mendistilasi pelarut yang mengeluarkan campuran gas yang eksplosif.
- ▶ Pastikan bahwa selalu terdapat atmosfer reaktif lamban di dalam sistem.
- ▶ Putuskan setiap muatan elektrostatis dengan susunan grounding yang sesuai.
- ▶ Hindarkan alat dari sumber api.



PERINGATAN

Risiko ledakan dari tekanan internal berlebih

Labu evaporasi dan/atau kondensor dapat meledak jika tekanan internal yang dihasilkan oleh evaporasi menjadi terlalu besar.

- ▶ Pastikan bahwa tekanan di dalam sistem tidak akan lebih besar dari tekanan atmosfer.



PERHATIAN

Risiko kulit terbakar akibat komponen panas

- ▶ Jangan sentuh komponen yang panas tanpa mengenakan sarung tangan pelindung yang sesuai.

Untuk memperoleh hasil distilasi yang optimal, disarankan melakukan prosedur berikut:

- ▶ Setel laju arus pendingin untuk menyesuaikan jenis pendingin dan kapasitas pendinginan. Jika air keran dipakai, laju arus setidaknya harus 40 L/jam.
- ▶ Pastikan bahwa suhu pendingin tidak lebih dari 20 °C.
- ▶ Tuangkan pelarut ke dalam labu evaporasi dan pasang labu evaporasi (lihat Bab 6.1.2 "Memasang labu evaporasi", halaman 27).
- ▶ Pastikan bahwa labu penerima telah terpasang.
- ▶ Tutup glass stopcock.
- ▶ Nyalakan unit penggerak putaran dan setel kecepatan putaran seperlunya.
- ▶ Atur vakum agar titik didih pelarut menjadi 20 °C di bawah suhu heating bath.

- ▶ Celupkan labu evaporasi ke dalam heating bath (lihat Bab 6.2.1 "Menaikkan dan menurunkan labu evaporasi", halaman 33).
- ▶ Tunggu 1 – 2 menit untuk memastikan bahwa distilasi telah dimulai.
- ▶ Bila perlu, setel vakum dan/atau suhu pemanas lihat Bab 6.2.3 "Optimasi distilasi", halaman 35.

6.2.1 Menaikkan dan menurunkan labu evaporasi



PERHATIAN

Risiko melepuh jika heating bath meluap

- ▶ Saat mencelupkan labu evaporasi, pastikan bahwa cairan tidak meluap akibat pemindahan.
- ▶ Saat labu evaporasi berputar, berhati-hatilah terhadap cairan yang memercik.



PERHATIAN

Risiko cedera saat menyetel ketinggian alat

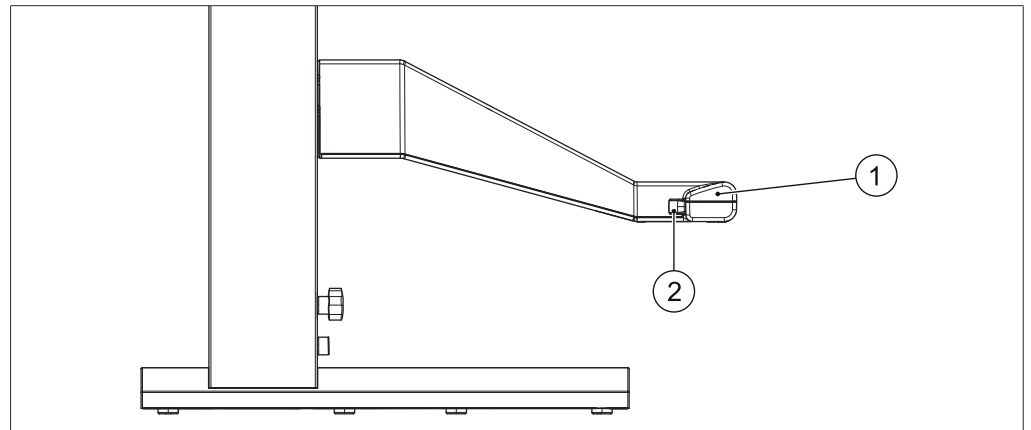
- ▶ Pastikan jari Anda tidak terjepit saat menyetel ketinggian alat, khususnya saat menggunakan pengaman.
- ▶ Pastikan semua selang cukup panjang dan tidak tertekan setelah penyetelan.



PENTING

Risiko kerusakan labu evaporasi akibat tumbukan dengan tepi heating bath

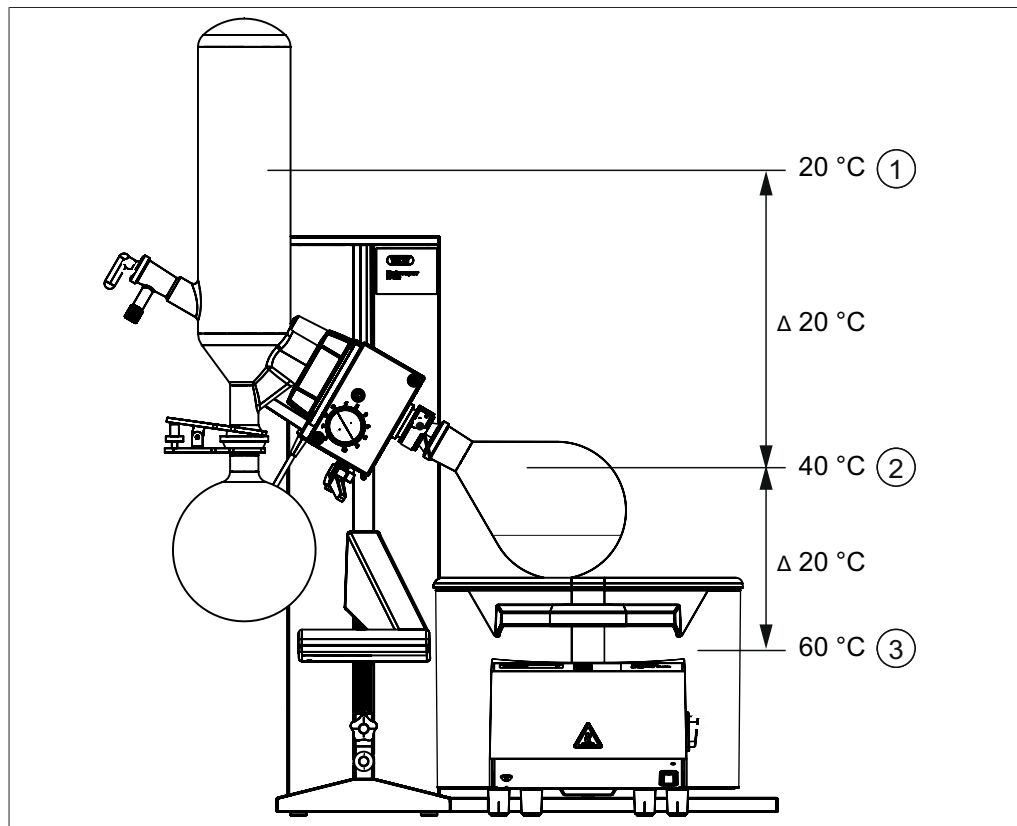
- ▶ Pastikan bahwa terdapat kelonggaran setidaknya 10 mm antara labu evaporasi dan tepi dan/atau dasar heating bath.



- ▶ Tekan dan tahan tombol pelepas gagang penyetelan vertikal (2).
- ▶ Gerakkan unit penggerak putaran ke atas atau ke bawah dengan menggunakan gagang penyetelan vertikal (1).
- ▶ Lepaskan tombol pelepas untuk mengunci gagang pada ketinggian yang diinginkan.

6.2.2 Menyetel kondisi distilasi

Untuk memperoleh kondisi distilasi optimal, energi yang diserap oleh pelarut dari heating bath harus dibuang kembali di dalam kondensor. Untuk melakukannya, disarankan melakukan pengaturan berikut:



- 1 Suhu pendingin: 20 °C
- 2 Suhu uap: 40 °C
- 3 Suhu heating bath: 60 °C

Perbedaan suhu antara heating bath dan labu evaporasi dan antara labu evaporasi dan kondensor masing-masing harus 20 °C.

Tekanan dalam labu evaporasi harus diatur agar titik didih pelarut menjadi sekitar 40 °C (lihat Bab 10.1 "Tabel pelarut", halaman 47).

Laju arus pendingin tergantung pada tipe pendingin yang digunakan dan kapasitas pendingin tetapi setidaknya harus 40 – 50 L/jam.

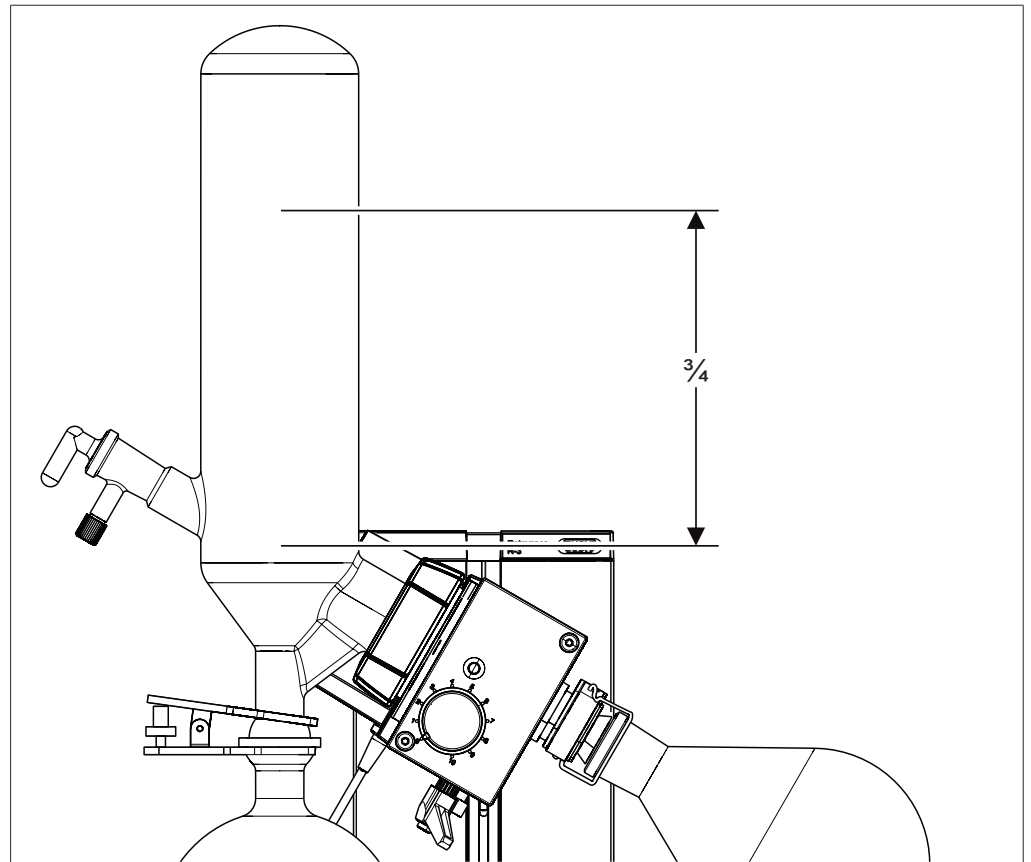
Pengaturan di atas memberikan keuntungan berikut:

- Labu evaporasi dapat diganti tanpa adanya risiko kulit terbakar.
- Laju evaporasi air di heating bath rendah.
- Energi heating bath digunakan secara efisien.

Untuk memperoleh distilasi optimal, semua alat di dalam sistem harus dipasangkan satu sama lain. Karenanya, kami sarankan Rotavapor® R-100 digunakan bersama dengan BUCHI Vacuum Pump V-100 dan BUCHI Recirculating Chiller F-105 (lihat Bab 3.2.4 "Aplikasi khusus", halaman 12). Hal ini akan memungkinkan tercapainya vakum dan pendinginan yang stabil sehingga proses distilasi menjadi lebih efisien.

6.2.3 Optimasi distilasi

Tergantung pada pelarut yang dipakai, dapat juga mengoptimalkan proses distilasi lebih jauh. Distilasi harus selalu diatur agar kondensat tidak menutup lebih dari tiga per empat kumparan di dalam kondensor. Seharusnya tidak ada embun yang tampak dalam seperempat bagian atas.



⚠ PERINGATAN

Risiko ledakan dari tekanan internal berlebih

Labu evaporasi dan/atau kondensor dapat meledak jika tekanan internal yang dihasilkan oleh evaporasi menjadi terlalu besar.

- ▶ Pastikan bahwa tekanan di dalam sistem tidak akan lebih besar dari tekanan atmosfer.

Jika kondensasi di bawah 3/4 dari kondensor:

- ▶ naikkan tekanan vakum.
Hal itu akan menurunkan titik didih dan uap yang akan masuk ke kondensor menjadi lebih banyak.
- ▶ Saat vakum tidak digunakan dalam aplikasi, naikkan suhu heating bath seperlunya.
Hal itu akan menyebabkan lebih banyak evaporasi pelarut.

Jika kondensasi di atas 3/4 dari kondensor:

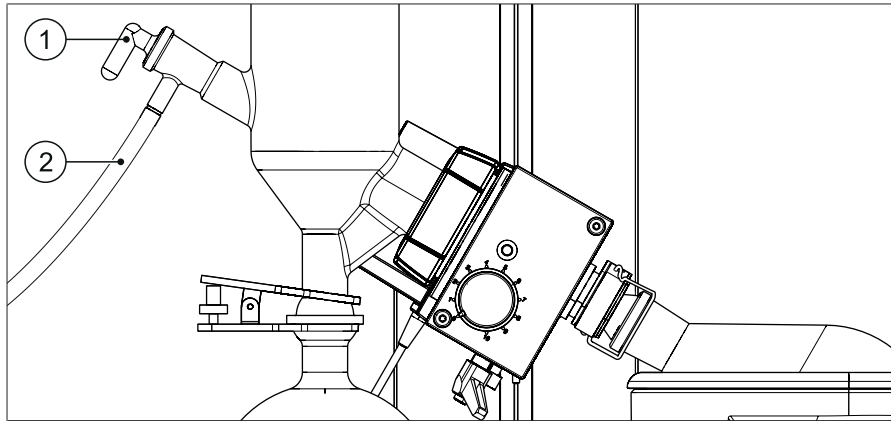
- ▶ turunkan tekanan vakum.
Hal itu akan menaikkan titik didih dan uap yang akan masuk ke kondensor menjadi lebih sedikit.

- ▶ Saat vakum tidak digunakan dalam aplikasi, turunkan suhu heating bath. Hal itu akan menyebabkan lebih sedikit evaporasi pelarut.

6.2.4 Pemberian pelarut selama distilasi

Prasyarat:

- Pompa vakum eksternal tersambung dan bekerja.
- Selang pengisi yang membentang dari glass stopcock ke labu evaporasi telah terpasang.

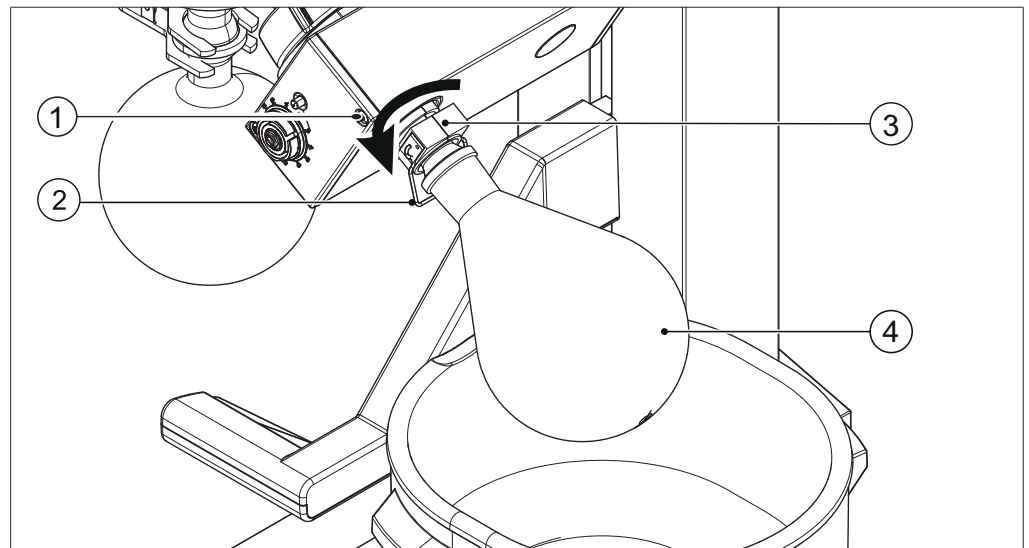


- ▶ Sambungkan selang suplai (2) untuk pelarut ke glass stopcock (1) lalu tahan selang di pelarut.
- ▶ Putar glass stopcock sampai gagangnya menghadap ke bawah. Pelarut akan ditarik ke dalam labu evaporasi oleh vakum.
- ▶ Pastikan bahwa tidak terdapat pelarut lebih dari 3 kg di dalam labu evaporasi.
- ▶ Tutup glass stopcock.

6.3 Mengakhiri distilasi

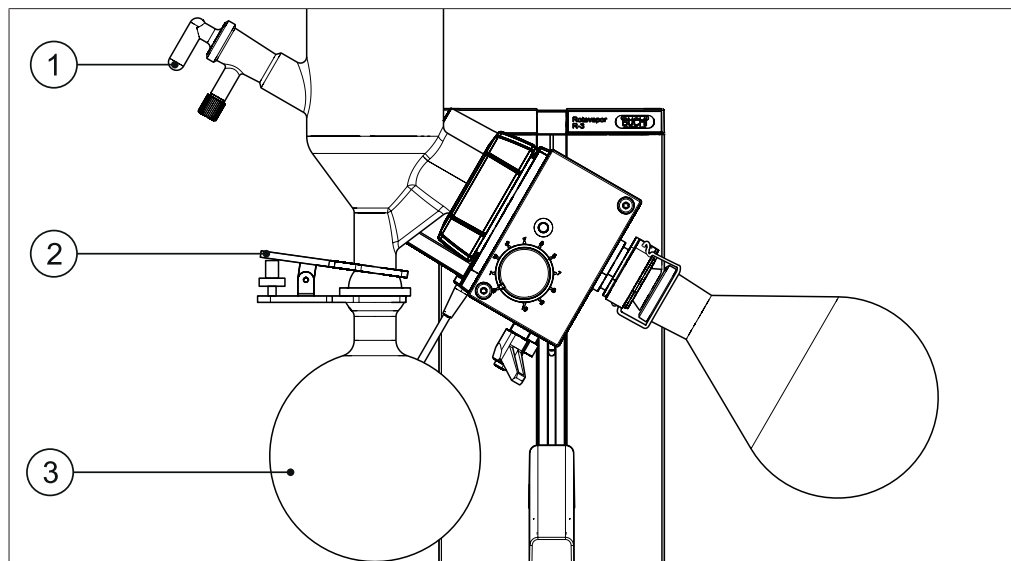
- ▶ Naikkan unit penggerak putaran (lihat Bab 6.2.1 "Menaikkan dan menurunkan labu evaporasi", halaman 33).
- ▶ Lepaskan Rotavapor.
- ▶ Matikan unit penggerak putaran (atur kecepatan putaran menjadi 0 rpm).
- ▶ Matikan heating bath.
- ▶ **PERHATIAN! Risiko kulit terbakar akibat labu evaporasi.** Periksa suhu labu evaporasi dan, bila perlu, biarkan dingin atau kenakan sarung tangan pelindung yang sesuai.
- ▶ Lepaskan labu evaporasi (lihat Bab 6.3.1 "Melepas labu evaporasi", halaman 37).
- ▶ Matikan suplai pendingin.
- ▶ Lepaskan labu penerima (lihat Bab 6.3.2 "Melepas labu penerima", halaman 38).
- ▶ Keringkan Rotavapor (lihat Bab 7.6 "Menghilangkan timbunan pelarut", halaman 41).
- ▶ Bersihkan Rotavapor dan semua komponen gelas (lihat Bab 7 "Pembersihan dan servis", halaman 39).

6.3.1 Melepas labu evaporasi



- ▶ Naikkan unit penggerak putaran (lihat Bab 6.2.1 "Menaikkan dan menurunkan labu evaporasi", halaman 33).
- ▶ Lepaskan Rotavapor.
- ▶ Matikan unit penggerak putaran (atur kecepatan putaran menjadi 0 rpm).
- ▶ **PERHATIAN! Risiko kulit terbakar akibat labu evaporasi.** Periksa suhu labu evaporasi dan, bila perlu, biarkan dingin atau kenakan sarung tangan pelindung yang sesuai.
- ▶ Pegang labu evaporasi dengan erat (4) dan lepaskan combi-clip (3) dengan cara memutarkannya berlawanan arah jarum jam.
- ▶ Dorong kembali klip (2) dari leher labu evaporasi.
- ▶ Lepaskan labu evaporasi.
- ▶ Jika labu evaporasi tidak bisa bergerak akibat sisa-sisa bahan kimia, tekanlah tombol pelepas kunci (1) dan putar labu (4) berlawanan arah jarum jam untuk melepaskannya.

6.3.2 Melepas labu penerima



- ▶ Naikkan unit penggerak putaran (lihat Bab 6.2.1 "Menaikkan dan menurunkan labu evaporasi", halaman 33).
- ▶ Lepaskan Rotavapor.
- ▶ Matikan unit penggerak putaran (atur kecepatan putaran menjadi 0 rpm).
- ▶ Pegang labu penerima dengan erat (3), lepaskan penjepit ball joint (2) dan lepaskan labu penerima.
- ▶ Pastikan bahwa kondensat yang menetes tidak menimbulkan kerusakan.

7 Pembersihan dan servis



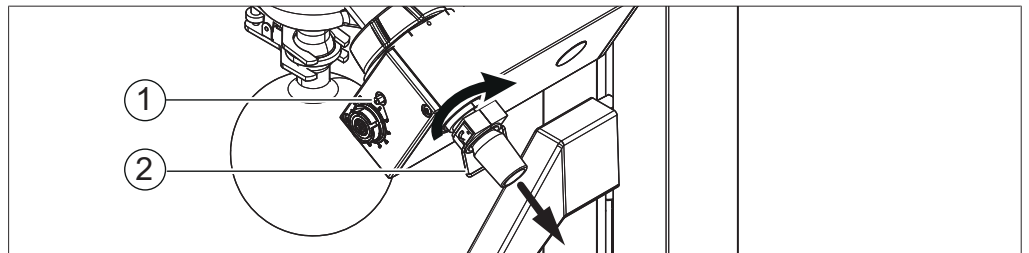
CATATAN

Pengguna hanya boleh melakukan servis dan pembersihan seperti yang dijelaskan di bagian ini.

Tindakan servis dan perbaikan yang mengharuskan pembukaan housing unit hanya boleh dilakukan oleh teknisi layanan BUCHI.

- ▶ Hanya gunakan bahan habis pakai dan suku cadang BUCHI asli untuk menjamin pengoperasian yang benar pada alat dan untuk menjaga garansi.
- ▶ Sebelum melakukan servis, kosongkan heating bath dan semua komponen kaca.

7.1 Pemeriksaan dan pembersihan saluran uap



- ▶ Matikan alat.
- ▶ Lepaskan labu evaporasi (lihat Bab 6.3.1 "Melepas labu evaporasi", halaman 37).
- ▶ Tekan tombol pelepas kunci (1) pada bagian depan unit penggerak putaran.
- ▶ Pegang saluran uap dengan erat dan putar combi-clip (2) searah jarum jam hingga saluran uap terlepas.
- ▶ Periksa saluran uap dari kerusakan, tanda-tanda keausan dan residu.
- ▶ Bersihkan saluran uap dengan kain lap dan air atau etanol.
- ▶ Pasangkan kembali saluran uap (lihat Bab 5.3 "Memasang saluran uap dan kondensor", halaman 20).

7.2 Memeriksa sistem dari kebocoran

Prasyarat:

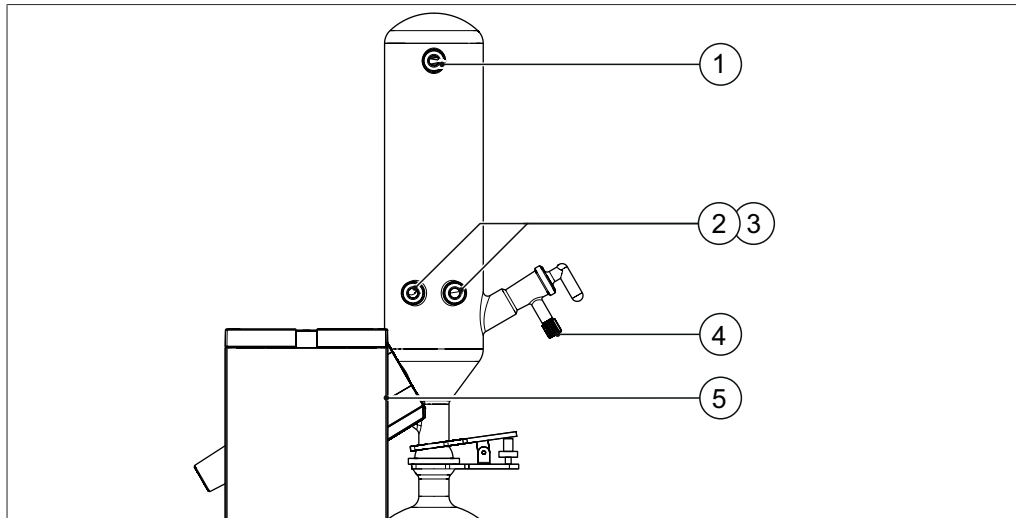
- Pompa vakum eksternal dengan pengukur tekanan telah tersambung.
- ▶ Pastikan bahwa semua labu telah terpasang dan glass stopcock tertutup.
- ▶ Sambungkan pompa vakum dan kosongkan R-100 ke tekanan 50 mbar.
- ▶ Matikan pompa vakum. Bila perlu, lepaskan selang vakum agar pompa vakum sebagai sumber kebocoran tidak dapat digunakan.
- ▶ Periksa tekanan setelah satu menit.
- Jika tekanan telah meningkat kurang dari 3 mbar setelah satu menit, sistem menjadi kedap udara.

Jika sistem tidak kedap udara:

- ▶ Periksa semua segel (lihat Bab 7.3 "Memeriksa segel", halaman 40).
- ▶ Periksa semua selang dan ganti jika rapuh atau retak.
- ▶ Lumasi sambungan kaca dasar seperlunya.

7.3 Memeriksa segel

Segel merupakan komponen habis pakai. Segel harus diperiksa, dibersihkan dan, bila perlu, diganti secara teratur. Usia pakai segel tergantung pada seberapa sering segel digunakan dan bagaimana merawatnya.



- | | |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1 Segel sambungan vakum | 4 Segel selang pengisi |
| 2 Segel pendingin | 5 Gasket vakum (tidak terlihat) |
| 3 Segel pendingin | |

- ▶ Lepaskan segel dan periksa dari kerusakan atau keretakan.
- ▶ Bilas seluruh segel dalam air atau etanol dan keringkan dengan kain lembut.
- ▶ Ganti segel yang rusak dan periksa lapisan kontak kaca yang menyertainya dari kerusakan (misalnya tanda-tanda keausan).



CATATAN

Segel PTFE baru memerlukan sekitar 10 jam untuk mencapai penyegelan yang optimal.

7.4 Pembersihan kondensor

- ▶ Dengan menggunakan botol cuci, semprotkan etanol ke dalam sambungan vakum dari kondensor lalu bilas.
- ▶ Setelah membilas, biarkan etanol mengalir keluar.
- ▶ Gunakan cairan pembersih alkalin untuk membersihkan kotoran yang membandel (misalnya ganggang).

7.5 Pembersihan heating bath



PENTING

Risiko korsleting dari penetrasi cairan ke dalam alat

- ▶ Jangan celupkan heating bath atau unit penggerak putaran dalam air atau menuangkan air di atasnya.
- ▶ Cukup lap housing dengan kain basah.

Bagian dalam mangkuk heating bath harus dibersihkan secara teratur dan selambat-lambatnya bila:

- heating bath terkontaminasi
- endapan kapur mulai terbentuk
- permukaan stainless steel dari heating bath mulai berkarat
- ▶ Lepaskan catu daya untuk heating bath dan unit penggerak putaran.
- ▶ Biarkan heating bath menjadi dingin lalu kosongkan.
- ▶ Bersihkan sedikit endapan karat di dalam mangkuk heating bath dengan menggunakan pembersih non-abrasif (misalnya pembersih rumah tangga dan spons cuci).
- ▶ Gunakan asam asetat untuk membersihkan endapan kapur yang membandel. Lalu bilas tangas secara menyeluruh.

7.6 Menghilangkan timbunan pelarut

Sebelum periode di mana alat tidak digunakan (misalnya satu malam) semua cairan harus dibersihkan dari alat dan sistem dikeringkan.

- ▶ Pasang labu evaporasi dan labu penerima yang bersih dan kering (lihat Bab 6.1.2 "Memasang labu evaporasi", halaman 27 dan Bab 6.1.4 "Memasang labu penerima", halaman 29).
- ▶ Pastikan bahwa glass stopcock tertutup.
- ▶ Sambungkan pompa vakum dan kosongkan R-100 sebanyak mungkin.
- ▶ Biarkan pompa vakum bekerja selama 2 sampai 3 menit.
- ▶ Lepaskan Rotavapor.
- ▶ Pastikan seluruh timbunan pelarut telah dibersihkan.
- ▶ Pembuangan sisa pelarut sesuai dengan spesifikasi dari lembar data keselamatan yang berlaku.

8 Bantuan untuk kegagalan

8.1 Kesalahan, penyebab dan perbaikan

Kesalahan	Penyebab	Perbaikan
Alat tidak berfungsi	Alat tidak tersambung dengan catu daya	▶ Periksa catu daya (lihat Bab 5.6 "Sambungan listrik", halaman 23).
	Sekring rusak	▶ Ganti sekring (lihat Bab 8.2.2 "Penggantian sekring", halaman 45). ▶ Jika kesalahan terulang, hubungi Layanan Pelanggan BUCHI.
Heating bath tidak memanaskan	Alat tidak tersambung dengan catu daya	▶ Periksa catu daya (lihat Bab 5.6 "Sambungan listrik", halaman 23).
	Pemutus suhu tinggi tidak bekerja	▶ Atur ulang pemutus keselamatan panas berlebih (lihat Bab 8.2.1 "Menyetel ulang keselamatan pemutus panas berlebih", halaman 44).
	Sekring rusak	▶ Ganti sekring (lihat Bab 8.2.2 "Penggantian sekring", halaman 45). ▶ Jika kesalahan terulang, hubungi Layanan Pelanggan BUCHI.
Kebocoran sistem	Sambungan kaca paling bawah tidak terlumasi gemuk	▶ Lumasi sambungan kaca seperlunya.
	Kebocoran selang	▶ Ganti selang (lihat Bab 5.5 "Menyambung vakum dan selang media pendinginan", halaman 22).
	Segel rusak	▶ Ganti segel (lihat Bab 7.3 "Memeriksa segel", halaman 40).

Kesalahan	Penyebab	Perbaikan
Vakum tidak tercapai	Evaporasi-balik dari labu penerima	▶ Kosongkan labu penerima (lihat Bab 6.3.2 "Melepas labu penerima", halaman 38).
	Perbedaan suhu antara labu evaporasi dan kondensor kurang dari 20 °C	▶ Naikkan pendinginan (lihat Bab 6.2.2 "Menyetel kondisi distilasi", halaman 34).
	Kebocoran sistem	▶ Periksalah sistem dari kebocoran (lihat Bab 7.2 "Memeriksa sistem dari kebocoran", halaman 39).
	Tekanan air dari pompa penyaring kaca terlalu rendah	▶ Naikkan aliran air (lihat petunjuk pengoperasian pompa).
	Pompa vakum terlalu lemah	▶ Gunakan pompa vakum yang sesuai.
Distilasi optimal tidak tercapai	Evaporasi-balik dari labu penerima terlalu banyak (khususnya dengan campuran pelarut)	▶ Kosongkan labu penerima dan setel ulang distilasi (lihat Bab 6.3.2 "Melepas labu penerima", halaman 38, Bab 6.1.4 "Memasang labu penerima", halaman 29 dan Bab 6.2 "Melakukan distilasi", halaman 31).
	Kesalahan lain dalam proses distilasi (misalnya pendinginan tiba-tiba, aliran panas terlalu kecil, dll.)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Periksa suhu heating bath dan pendingin lalu setel bila perlu (lihat Bab 6.1.1 "Menyiapkan heating bath", halaman 26 dan/atau petunjuk operasi pendingin). ▶ Turunkan tekanan hingga distilasi berlanjut (lihat petunjuk operasi pompa vakum).

8.2 Perbaikan

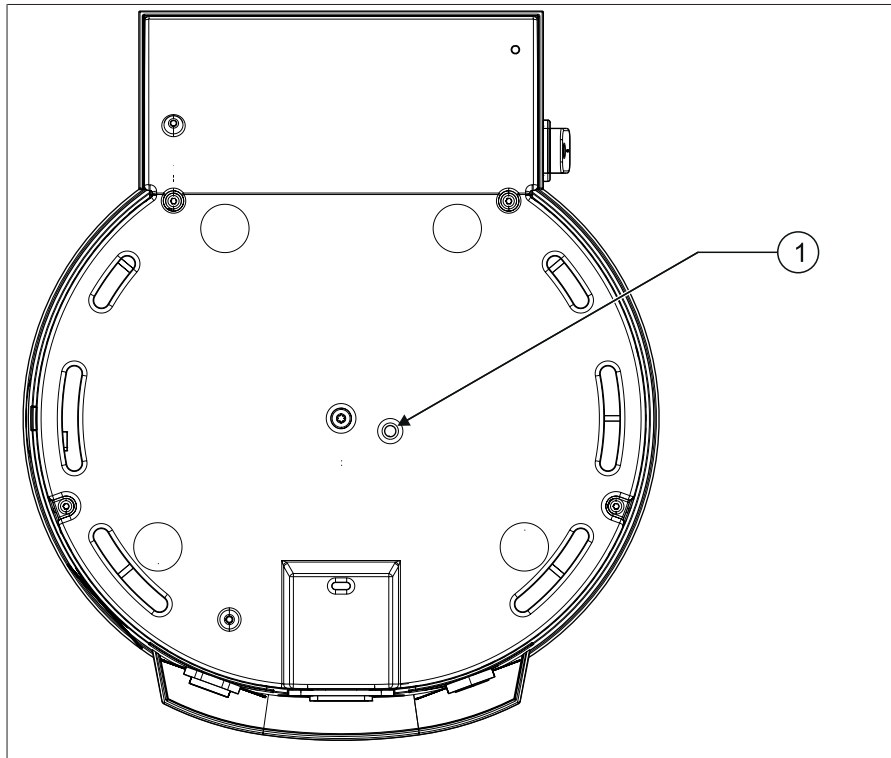
8.2.1 Menyetel ulang keselamatan pemutus panas berlebih



⚠ PERHATIAN

Risiko kulit terbakar akibat komponen panas

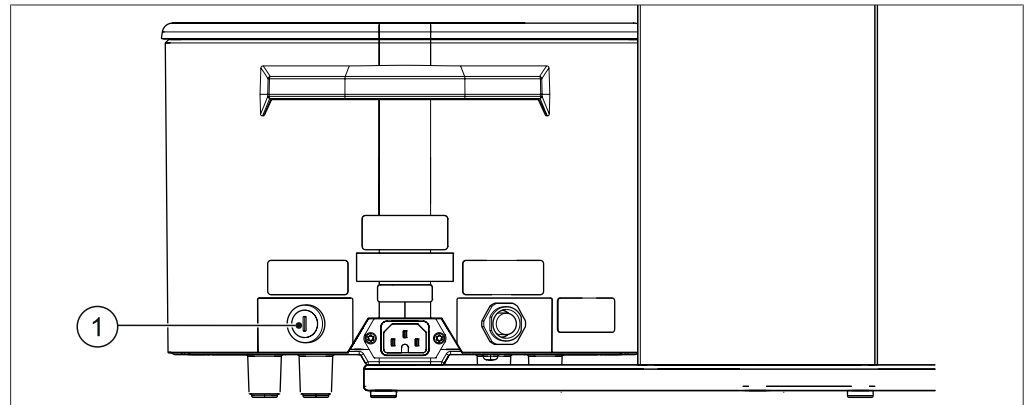
- ▶ Jangan sentuh komponen yang panas tanpa mengenakan sarung tangan pelindung yang sesuai.



- ▶ Matikan alat.
 - ▶ Lepaskan catu daya untuk heating bath dan unit penggerak putaran.
 - ▶ Biarkan heating bath menjadi dingin lalu kosongkan.
 - ▶ Menggunakan alat kecil atau obeng, tekan switch (1) pada sisi bawah heating bath.
- Pemutus panas berlebih telah diatur ulang.

8.2.2 Penggantian sekring

Sekring terletak pada bagian belakang heating bath.



- ▶ Biarkan heating bath menjadi dingin.
- ▶ Cabut kabel listrik.
- ▶ Buka tempat sekring (1) dengan obeng besar.
- ▶ Ganti sekring yang terbakar dengan yang baru yang memiliki laju sama.
- ▶ Putar kembali tempat sekring (1) ke dalam.
- ▶ Pasang kembali kabel listrik.

9 Menghentikan pemakaian dan pembuangan

9.1 Tindakan servis

- ▶ Bersihkan semua cairan dari komponen kaca (lihat Bab 7.6 "Menghilangkan timbunan pelarut", halaman 41).
- ▶ Matikan alat.
- ▶ Lepaskan catu daya untuk heating bath dan unit penggerak putaran.
- ▶ Lepas semua komponen kaca.

9.2 Pembuangan

Operator bertanggung jawab atas pembuangan yang tepat dari Rotavapor®.

- ▶ Saat membuang peralatan, patuhi peraturan undang-undang setempat mengenai pembuangan limbah.

10 Lampiran

10.1 Tabel pelarut

Pelarut	Formula	Massa molar dalam g/mol	Energi evaporasi dalam J/g	Titik didih dalam °C pada 1013 mbar	Massa jenis dalam g/cm ³	Vakum dalam mbar untuk titik didih 40 °C
Aseton	CH ₃ H ₆ O	58,1	553	56	0,790	556
<i>n</i> -Amil alkohol, <i>n</i> -pentanol	C ₅ H ₁₂ O	88,1	595	37	0,814	11
Benzena	C ₆ H ₆	78,1	548	80	0,877	236
<i>n</i> -butanol	C ₄ H ₁₀ O	74,1	620	118	0,810	25
Tert butil alkohol (2-metil-2-propanol)	C ₄ H ₁₀ O	74,1	590	82	0,789	130
Klorobenzena	C ₆ H ₅ Cl	112,6	377	132	1,106	36
Kloroform	CHCl ₃	119,4	264	62	1,483	474
Sikloheksana	C ₆ H ₁₂	84,0	389	81	0,779	235
Dietil eter	C ₄ H ₁₀ O	74,0	389	35	0,714	850
1,2-dikloroetana	C ₂ H ₄ Cl ₂	99,0	335	84	1,235	210
<i>cis</i> -1,2-dikloroetana	C ₂ H ₂ Cl ₂	97,0	322	60	1,284	479
<i>trans</i> -1,2-dikloroetana	C ₂ H ₂ Cl ₂	97,0	314	48	1,257	751
Diisopropil eter	C ₆ H ₁₄ O	102,0	318	68	0,724	375
Dioksan	C ₄ H ₈ O ₂	88,1	406	101	1,034	107
DMF (dimetilformamida)	C ₃ H ₇ NO	73,1	–	153	0,949	11
Asam asetat	C ₂ H ₄ O ₂	60,0	695	118	1,049	44
Etanol	C ₂ H ₆ O	46,0	879	79	0,789	175
Etil asetat	C ₄ H ₈ O ₂	88,1	394	77	0,900	240
Heptana	C ₇ H ₁₆	100,2	373	98	0,684	120
Heksana	C ₆ H ₁₄	86,2	368	69	0,660	360
Isopropil alkohol	C ₃ H ₈ O	60,1	699	82	0,786	137
Isoamil alkohol (3-metil-1-butanol)	C ₅ H ₁₂ O	88,1	595	129	0,809	14
Metil etil keton	C ₄ H ₈ O	72,1	473	80	0,805	243
Metanol	CH ₄ O	32,0	1227	65	0,791	337
Metilen klorida, diklorometana	CH ₂ Cl ₂	84,9	373	40	1,327	850
Pentana	C ₅ H ₁₂	72,1	381	36	0,626	850
<i>n</i> -propil alkohol	C ₃ H ₈ O	60,1	787	97	0,804	67
Pentakloroetana	C ₂ HCl ₅	202,3	201	162	1,680	13
1,1,2,2-tetrakloroetana	C ₂ H ₂ Cl ₄	167,9	247	146	1,595	20

Pelarut	Formula	Massa molar dalam g/mol	Energi evaporasi dalam J/g	Titik didih dalam °C pada 1013 mbar	Massa jenis dalam g/cm ³	Vakum dalam mbar untuk titik didih 40 °C
Karbon tetraklorida	CCl ₄	153,8	226	77	1,594	271
1,1,1-trikloroetana	C ₂ H ₃ Cl ₃	133,4	251	74	1,339	300
Tetrakloroetilen	C ₂ Cl ₄	165,8	234	121	1,623	53
THF (tetrahidrofuran)	C ₄ H ₈ O	72,1	–	67	0,889	374
Toluena	C ₇ H ₈	92,2	427	111	0,867	77
Trikloroetilen	C ₂ HCl ₃	131,3	264	87	1,464	183
Air	H ₂ O	18,0	2261	100	1,000	72
Xilena (campuran)	C ₈ H ₁₀	106,2	389	–	–	25
<i>o</i> -xilena	C ₈ H ₁₀	106,2	–	144	0,880	–
<i>m</i> -xilena	C ₈ H ₁₀	106,2	–	139	0,864	–
<i>p</i> -xilena	C ₈ H ₁₀	106,2	–	138	0,861	–

10.2 Spare parts and accessories

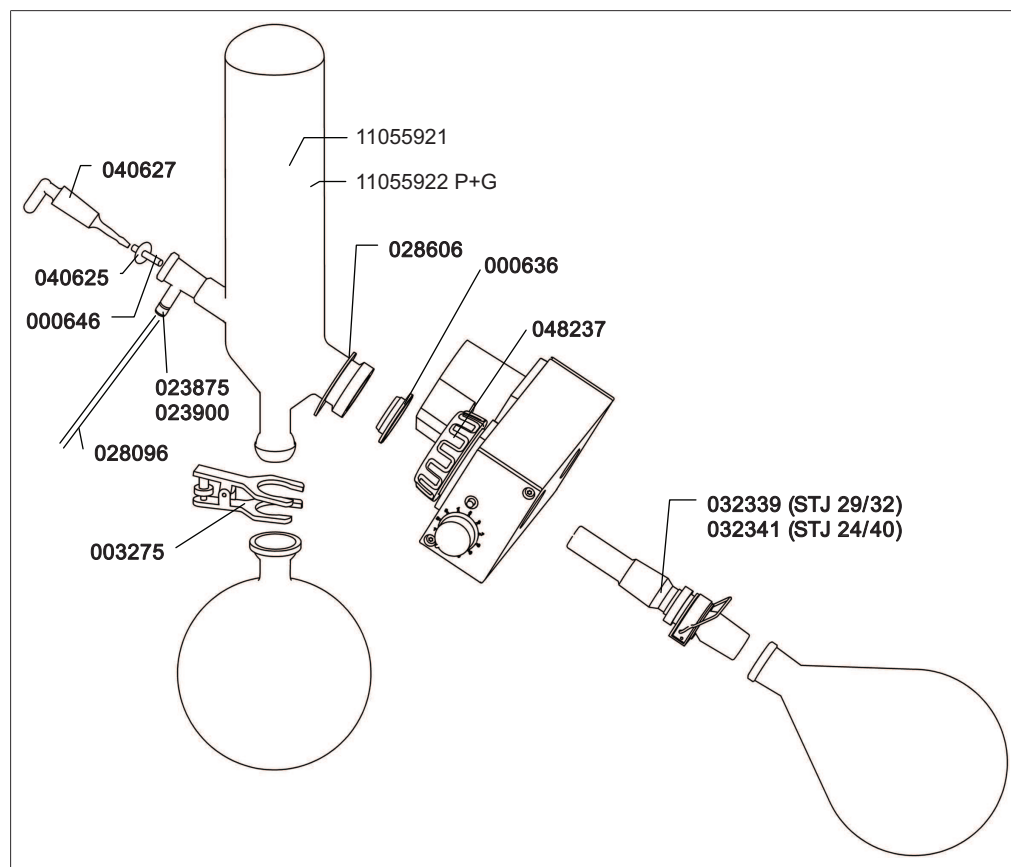
Use only genuine BUCHI consumables and spare parts in order to ensure correct, safe and reliable operation of the system.



CATATAN

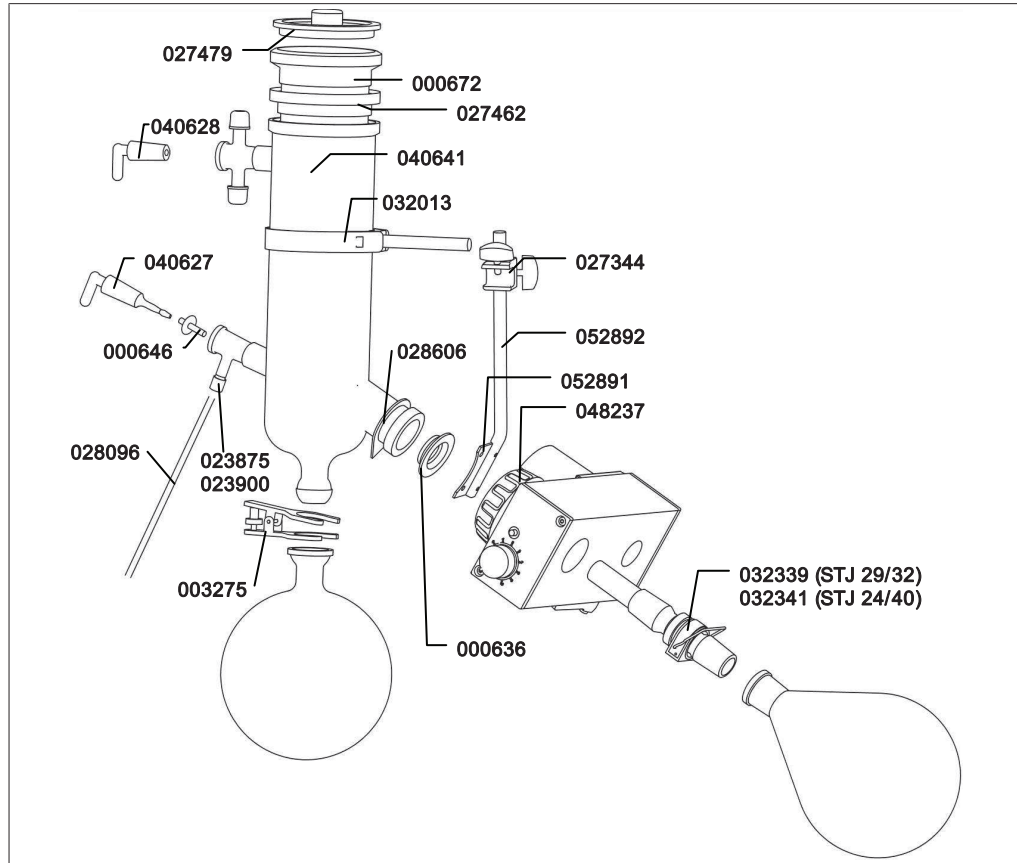
Any modifications of spare parts or assemblies are only allowed with the prior written permission of BUCHI.

10.2.1 Alat kaca V



No pemesana n.	Deskripsi	No pemesana n.	Deskripsi
11057056	Glass assembly V. Vertical condenser, 1460cm ²	000646	Tubing, PTFE, Ø4.7/5.5mm, transparent, 300mm
11055921	Condenser V. Vertical cond., 1460cm ²	000636	Vacuum gasket. KD22, PTFE
11057057	Glass condenser V. Vertical cond., 1460cm ² , P+G	028096	Tubing. PTFE, Ø3/4mm, white, 600mm
038000	Hose barbs, set of 4, straight, GL14, silicon seal	040625	Drain disc. PTFE, Ø5.1/14mm
032341	Vapour duct for V/C cooler, dia. 22mm, NS24/40, inc. combi-clip	003275	Ball joint clamp. For BJ35/20
032339	Vapour duct for V/C cooler, dia. 22mm, NS29/32, inc. combi-clip	040627	Glass stopcock. Standard, glass, SJ18.8/38
023875	Screw-cap. GL10	037642	Hose barbs, set of 4, straight, GL14, silicon seal
023900	O-ring. FPM, Ø3.0/2.7mm	037287	Hose barbs, set of 4, curved, GL14

10.2.2 Alat kaca C



No pemesana n.	Deskripsi	No pemesana n.	Deskripsi
040640	Glass assembly C. Cold trap, 500cm ²	040627	Glass stopcock. Standard, glass, SJ18.8/38
040641	Cold trap mantle. For C condenser	038000	Hose barbs, set. 6 pcs., bent (4), straight (2), GL14, silicone seal
040645	Condenser C. Cold trap, 500cm ²	003275	Ball joint clamp. For BJ35/20
000672	Cold finger. For C condenser	023875	Screw-cap. GL10
027479	Lid. For C condenser, PETP	023900	O-ring. FPM, Ø3.0/2.7mm
027462	Seal, set. For C/CR condenser, PTFE, EPDM	037287	Hose barbs, set of 4, curved, GL14
037642	Hose barbs, set of 4, straight, GL14, silicon seal	052893	Condenser holder. For V/C condenser incl. rubber band
032341	Vapour duct for V/C cooler, dia. 22mm, NS24/40, inc. combi-clip	032013	Rubber band. To fasten condenser
032339	Vapour duct for V/C cooler, dia. 22mm, NS29/32, inc. combi-clip	027344	Cross sleeve. To fasten condenser
040628	Glass stopcock. For C condenser, glass	000636	Vacuum gasket. KD22, PTFE
000646	PTFE tubing, dia. 4.7/5.5mm, transparent, 300mm	028096	Tubing. PTFE, Ø3/4mm, white, 600mm

10.2.3 Aksesori

Heating Bath

Heating Bath B-100. 20-95°C, 220-240V Daya pemanasan: 1300 W, ukuran labu maksimum: 4000 mL. Memungkinkan penyetelan suhu yang diatur dan menunjukkan suhu aktual secara digital.	11061895
Heating Bath B-100. 20-95°C, 100-120V Daya pemanasan: 1300 W, ukuran labu maksimum: 4000 mL. Memungkinkan penyetelan suhu yang diatur dan menunjukkan suhu aktual secara digital.	11061894



Aksesori untuk heating bath

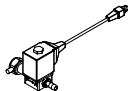
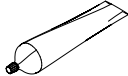
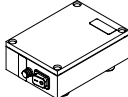
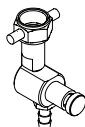
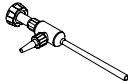
Penutup atas. Untuk Heating Bath B-491, B-100 Untuk menghemat energi dan memperkecil evaporasi air saat tidak dipakai	048230
Perisai pelindung. Untuk Heating Bath B-491, B-100	048052
Swimming ball. 450pcs, PP, Ø10mm Untuk mengurangi konsumsi energi dari heating bath dan untuk evaporasi yang lebih sedikit dari alat pemanas, untuk suhu hingga 100 °C	036405

Selang

FEP, Ø6/8mm, transparan, per m Penggunaan: Vakum, media pendinginan	027900
Natural rubber, Ø6/16mm, merah, per m Penggunaan: Vakum	017622
Nyflex, PVC-P, Ø8/14mm, transparan, per m Penggunaan: Vakum, media pendinginan, feeding (Rotavapor industri)	004113
PTFE, Ø4.7/5.5mm, transparan, 330mm Untuk memulai pelarut masuk ke dalam labu evaporasi selama distilasi	000646
PTFE, Ø8/10mm, putih, per m Penggunaan: Vakum, feeding (Rotavapor industri)	027277
Karet silikon, Ø6/9mm, transparan, per m Penggunaan: Media pendinginan	004133

Aksesori lain

	No. Pesanan	Gambar
Flask holder. EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50-5000 mL).	048618	
Flask holders, set. 5 pcs., EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50-5000 mL).	11059916	

	No. Pesanan	Gambar
Cooling water valve. 24VAC Valve opens cooling water feed during distillation. Meant to be used with a vacuum controller/ interface.	031356	
Lab grease. Glisseal 40 (30 g) To grease joints in order to increase tightness of system.	048197	
Manometer with needle valve. Incl. holder for pump, valve, vacuum gauge For manual vacuum adjustment	047291	
Power adapter, 24 VDC, operating range 100-240 V, frequency 50/60 Hz For operation of Rotavapor® without heating bath	11055312	
Water regulation nozzle. Flow regulator, incl. hose clamp, sieve Used when tap water is used to generate vacuum. Reduces water consumption.	011606	
Water jet pump. Plastic Used when tap water is used to generate vacuum.	002913	

Peralatan kaca

Rakitan kaca

Rakitan kaca C. Perangkap dingin, 500cm² Untuk distilasi dari pelarut titik didih rendah. Tidak memerlukan cairan pendingin. Isi: Labu penerima 1 L, penjepit ball joint, keran, selang feeding. Tidak termasuk: Labu evaporasi, saluran uap, holder	040640
Rakitan kaca C. Perangkap dingin, 500cm², P+G Untuk distilasi dari pelarut titik didih rendah. Tidak memerlukan cairan pendingin. Isi: Labu penerima 1 L, penjepit ball joint, keran, selang feeding. Tidak termasuk: Labu evaporasi, saluran uap, holder	040642
Rakitan kaca V. kondensor vertikal, 1460cm² Untuk aplikasi standar. Digunakan dengan recirculating chiller atau air keran. Fitur: Lubang tanpa tutup. Tidak ada sambungan untuk sensor suhu uap. Isi: Labu penerima 1 L, penjepit ball joint, keran, selang feeding. Tidak termasuk: Labu evaporasi, saluran uap, holder	11057056
Rakitan kaca V. kondensor vertikal, 1460cm², P+G Untuk aplikasi standar. Digunakan dengan recirculating chiller atau air keran. Fitur: Lubang tanpa tutup. Tidak ada sambungan untuk sensor suhu uap. Isi: Labu penerima 1 L, penjepit ball joint, keran, selang feeding. Tidak termasuk: Labu evaporasi, saluran uap, holder	11057057

Aksesori untuk rakitan kaca

Condenser holder. Untuk kondensor V/C, termasuk gelang karet	052893
---	--------

Foam trap adaptor

Glass, Reitmeyer, SJ24/40, 150mm	036577
Glass, Reitmeyer, SJ29/32, 135mm	036576
Glass, bump trap, SJ24/40, 175mm	11056919
Glass, bump trap, SJ29/32, 160mm	11056920

Evaporating flask

For distillation spider, cylindric, SJ14/23, 20mL	000477
Glass, SJ24/40, 1000mL	000440
Glass, SJ24/40, 1000mL, P+G	020730
Glass, SJ24/40, 100mL	008751
Glass, SJ24/40, 2000mL	008765
Glass, SJ24/40, 2000mL, P+G	025262
Glass, SJ24/40, 250mL	008754
Glass, SJ24/40, 3000mL	008767
Glass, SJ24/40, 3000mL, P+G	025263
Glass, SJ24/40, 4000mL	047990
Glass, SJ24/40, 4000mL, P+G	047992
Glass, SJ24/40, 500mL	008758
Glass, SJ24/40, 500mL, P+G	025261
Glass, SJ24/40, 50mL	008750
Glass, SJ29/32, 1000mL	000435
Glass, SJ29/32, 1000mL, P+G	020729
Glass, SJ29/32, 100mL	000432
Glass, SJ29/32, 100mL, P+G	033404
Glass, SJ29/32, 2000mL	000436
Glass, SJ29/32, 2000mL, P+G	025323
Glass, SJ29/32, 250mL	000433
Glass, SJ29/32, 250mL, P+G	025520
Glass, SJ29/32, 3000mL	000437
Glass, SJ29/32, 3000mL, P+G	025324
Glass, SJ29/32, 4000mL	047991
Glass, SJ29/32, 4000mL, P+G	047993
Glass, SJ29/32, 500mL	000434
Glass, SJ29/32, 500mL, P+G	025322
Glass, SJ29/32, 50mL	000431
Glass, SJ29/32, 50mL, P+G	033405

Drying flask

Glass, SJ24/40, 1000mL	000420
Glass, SJ24/40, 2000mL	011580

Glass, SJ24/40, 500mL	011579
Glass, SJ29/32, 1000mL	000453
Glass, SJ29/32, 2000mL	000454
Glass, SJ29/32, 500mL	000452
Beaker flasks	
Glass, SJ24/40, 1500mL, for drying	034270
Glass, SJ24/40, 1500mL, for evaporation	034247
Glass, SJ24/40, 500mL, for drying	034768
Glass, SJ24/40, 500mL, for evaporation	034765
Glass, SJ29/32, 1500mL, for drying	034269
Glass, SJ29/32, 1500mL, for evaporation	034230
Glass, SJ29/32, 500mL, for drying	034767
Glass, SJ29/32, 500mL, for evaporation	034764
Labu penerima	
Glass, BJ35/20, 1000mL	000425
Glass, BJ35/20, 1000mL, P+G	020728
Glass, BJ35/20, 1000mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C	040775
Glass, BJ35/20, 1000mL, P+G, drain valve	036919
Glass, BJ35/20, 100mL	000422
Glass, BJ35/20, 2000mL	000426
Glass, BJ35/20, 2000mL, P+G	025265
Glass, BJ35/20, 2000mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C	040776
Glass, BJ35/20, 250mL	000423
Glass, BJ35/20, 250mL, P+G	11060907
Glass, BJ35/20, 250 mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C	11060908
Glass, BJ35/20, 3000mL	000427
Glass, BJ35/20, 3000mL, P+G	025266
Glass, BJ35/20, 3000mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C	040777
Glass, BJ35/20, 500mL	000424
Glass, BJ35/20, 500mL, P+G	025264
Glass, BJ35/20, 500mL, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C	040774
Glass, BJ35/20, 50mL	000421
Vapor ducts	
For V/C cond., Ø22mm, SJ24/40, incl. Combi-Clip	032341
For V/C cond., Ø22mm, SJ29/32, incl. Combi-Clip	032339

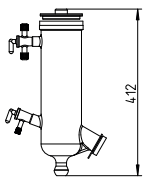
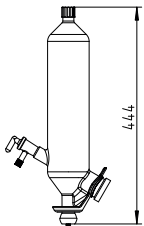
Stopcocks

Stopcock. Professional, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system. Less cross-contamination than with standard-stopcock	000637
Stopcock. PTFE, SJ18.8/38 For aeration of the system. For applications when grease should be avoided, used instead of standard-stopcock	023896
Stopcock. Standard, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system	040627

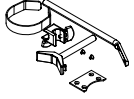
Distillation spiders

Glass, SJ24/40, incl. 100mL flask (5pcs)	011575
Glass, SJ24/40, incl. 20mL zyl. flask (20pcs)	011578
Glass, SJ24/40, incl. 50mL flask (5pcs)	011574
Glass, SJ29/32, incl. 100mL flask (5pcs)	001333
Glass, SJ29/32, incl. 20mL zyl. flask (12pcs)	001335
Glass, SJ29/32, incl. 20mL zyl. flask (20pcs)	001336
Glass, SJ29/32, incl. 20mL zyl. flask (6pcs)	001334
Glass, SJ29/32, incl. 50mL flask (5pcs)	001332



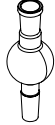

Glass assemblies

<p>Cold trap: C</p> 	<p>Dry ice condenser 500 cm²</p> <ul style="list-style-type: none"> • For distillation of solvents with low boiling points • Maximum condensation of vapors • No cooling water needed, but i.e. dry ice or ice • Use of foam sensor possible 	<p>040640 040642 P+G</p>
<p>Vertical: V</p> 	<p>Vertical condenser 1500 cm²</p> <ul style="list-style-type: none"> • For standard applications, the most common condenser • Connection for vapor temperature sensor • Use of foam sensor possible 	<p>11057056 11057057 P+G</p>

Accessories for glass assemblies

	No. Pesanan	Gambar
Condenser holder, holding rod, screw (2 pcs), rubber band Recommended to fasten condenser onto Rotavapor® R-100, for V- and C-glass assembly	052893	

Foam trap adaptor

	No. Pesanan	Gambar
Glass, Reitmeyer, SJ24/40, 150 mm	036577	
Glass, Reitmeyer, SJ29/32, 135 mm	036576	
Glass, SJ24/40, 175 mm	11056919	
Glass, SJ29/32, 160 mm	11056920	

Evaporating flask

	No. Pesanan
Evaporating flask, For distillation spider, cylindric, SJ14/23, 20 mL	000477
Glass, SJ24/40, 1000 mL	000440
Glass, SJ24/40, 1000 mL, P+G	020730
Glass, SJ24/40, 100 mL	008751
Glass, SJ24/40, 2000 mL	008765
Glass, SJ24/40, 2000 mL, P+G	025262
Glass, SJ24/40, 250 mL	008754
Glass, SJ24/40, 3000 mL	008767
Glass, SJ24/40, 3000 mL, P+G	025263
Glass, SJ24/40, 4000 mL	047990
Glass, SJ24/40, 4000 mL, P+G	047992
Glass, SJ24/40, 500 mL	008758
Glass, SJ24/40, 500 mL, P+G	025261
Glass, SJ24/40, 50 mL	008750
Glass, SJ29/32, 1000 mL	000435
Glass, SJ29/32, 1000 mL, P+G	020729

	No. Pesanan
Glass, SJ29/32, 100 mL	000432
Glass, SJ29/32, 100 mL, P+G	033404
Glass, SJ29/32, 2000 mL	000436
Glass, SJ29/32, 2000 mL, P+G	025323
Glass, SJ29/32, 250 mL	000433
Glass, SJ29/32, 250 mL, P+G	025520
Glass, SJ29/32, 3000 mL	000437
Glass, SJ29/32, 3000 mL, P+G	025324
Glass, SJ29/32, 4000 mL	047991
Glass, SJ29/32, 4000 mL, P+G	047993
Glass, SJ29/32, 500 mL	000434
Glass, SJ29/32, 500 mL, P+G	025322
Glass, SJ29/32, 50 mL	000431
Glass, SJ29/32, 50 mL, P+G	033405

Drying flask

	No. Pesanan
Glass, SJ24/40, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000420
Glass, SJ24/40, 2000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011580
Glass, SJ24/40, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011579
Glass, SJ29/32, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000453
Glass, SJ29/32, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000452

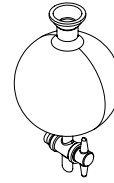
Beaker flasks

	No. Pesanan
Glass, SJ24/40, 1500 mL, for drying	034270
Glass, SJ24/40, 1500 mL, for evaporation	034247
Glass, SJ24/40, 500 mL, for drying	034768
Glass, SJ24/40, 500 mL, for evaporation	034765
Glass, SJ29/32, 1500 mL, for drying	034269
Glass, SJ29/32, 1500 mL, for evaporation	034230
Glass, SJ29/32, 500 mL, for drying	034767
Glass, SJ29/32, 500 mL, for evaporation	034764

Receiving flask

Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G-LT	040775
Application temperature: -70 to 40 °C.	

Receiving flask with drain valve. Glas, BJ35/20, 1000 mL, P+G, PTFE	036919
---	--------



Glass, BJ35/20, 100 mL	000422
------------------------	--------

Glass, BJ35/20, 2000 mL	000426
-------------------------	--------

Glass, BJ35/20, 2000 mL, P+G	025265
------------------------------	--------

Glass, BJ35/20, 2000 mL, P+G-LT	040776
Application temperature: -70 to 40 °C.	

Glass, SJ35/20, 250 mL	000423
------------------------	--------

Glass, SJ35/20, 250 mL, P+G	11060907
-----------------------------	----------

Glass, BJ35/20, 250 mL, P+G-LT	11060908
Application temperature: -70 to 40 °C.	

Glass, BJ35/20, 3000 mL	000427
-------------------------	--------

Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G	025266
------------------------------	--------

Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G	020728
------------------------------	--------

Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G	025266
------------------------------	--------

Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G-LT	040777
Application temperature: -70 to 40 °C.	

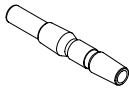
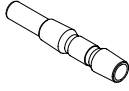
Glass, SJ35/20, 500 mL	000424
------------------------	--------

Glass, SJ35/20, 500 mL, P+G	025264
-----------------------------	--------

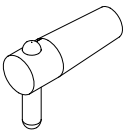
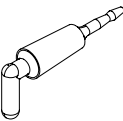
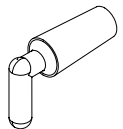
Glass, BJ35/20, 500 mL, P+G-LT	040774
Application temperature: -70 to 40 °C.	

Glass, BJ35/20, 50 mL	000421
-----------------------	--------

Vapor ducts

	No. Pesanan	Gambar
Vapor duct For V/C cond., Ø22mm, SJ24/40, incl. Combi-Clip	032341	
Vapor duct For V/C cond., Ø22mm, SJ29/32, incl. Combi-Clip	032339	

Stopcocks

	No. Pesanan	Gambar
Stopcock, Analytic PTFE/25% glass fiber, SJ18.8/38 For feeding of solvents and aerating the system. Less cross-contamination compared to standard stopcock. For applications where grease should be avoided. Content: PTFE stopcock (no tubing included).	11069607	
Stopcock. PTFE, SJ18.8/38 For aeration of the system. For applications when grease should be avoided, used instead of standard-stopcock	023896	
Standard, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system.	040627	
For condenser C/CR, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system. For cold trap outer part.	040628	

Distillation spiders

	No. Pesanan	Gambar
Glass, SJ24/40, incl. 100 mL flask (5pcs)	011575	
Glass, SJ24/40, incl. 100 mL flask (5pcs)	011575	
Glass, SJ24/40, incl. 50 mL flask (5pcs)	011574	
Glass, SJ24/40, incl. 20 mL zyl. flask (20pcs)	011578	
Glass, SJ24/40, incl. 50 mL flask (5pcs)	011574	
Glass, SJ29/32, incl. 100 mL flask (5pcs)	001333	
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (12pcs)	001335	
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (20pcs)	001336	
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (6pcs)	001334	
Glass, SJ29/32, incl. 50 mL flask (5pcs)	001332	

10.2.4 Komponen habis pakai**Vacuum gaskets**

KD22, PTFE	000636
KD22, PTFE, FDA-compliant	11056622

Segel

For cap nut, GL14, FEP	038225
Set. 10pcs, for hose barbs, GL14, EPDM, black	040029
Set. 10pcs, for hose barbs, GL14, FPM, green	040040
Set. 20pcs, for hose barbs, GL14, silicone, red	040023

Selang barb

Bent, GL14, incl. silicone seal	018916
Set. 2pcs, bent (1), straight (1), GL14, silicone seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals	041939
Set. 3pcs, bent, GL14, silicone seal Content: Hose barbs, seals	041987
Set. 4pcs, bent, GL14, seal EPDM Content: Hose barbs, cap nuts, seals	043129
Set. 4pcs, bent, GL14, seal FEP Content: Hose barbs, cap nuts, seals	040295
Set. 4pcs, bent, GL14, silicone seal, incl. cap nut Content: Hose barbs, cap nuts, seals	037287
Set. 4pcs, bent, GL14, silicone seal, incl. cap nut Content: Hose barbs, cap nuts, seals	043128
Set. 4pcs, straight, GL14, EPDM seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals	040296
Set. 4pcs, straight, GL14, silicone seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals	037642
Set. 6pcs, bent (4), straight (2), GL14, silicone seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals	038000

Komponen habis pakai lain

Screw caps, set. 5pcs, GL14	040624
Cap nuts, set. 10pcs, screw cap with hole, GL14, incl. FEP seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals	041999
Cap nuts, set. 10pcs, cap nuts with hole, GL14	041956

10.2.5 Suku cadang

Drip stop ring. PTFE, Ø5.1/14mm	040625
Lid. For C condenser, PETP	027479
Seal, set. For C/CR condenser, PTFE, EPDM	027462
Screw coupling, set. Coupling, pressure spring	048237
Rubber band. To fasten condenser	032013
Cross sleeve. To fasten condenser Not included: Rubber band (032013)	027344
Condenser C. Cold trap, 500m2	040645
Condenser V. Vertical condenser, 1460cm2	11055921
Cold finger. For C condenser	000672

Cold trap mantle. For C condenser	040641
Stopcock. For C condenser, glass	040628
Tubing. PTFE, Ø3/4mm, white, 600mm Utilization: Feeding	028096
Screw cap. GL10 union nut	023875

10.3 Daftar singkatan

Singkatan	Makna
ADR	Kesepakatan Eropa mengenai Pengangkutan Barang-Barang Berbahaya Internasional melalui Jalan Darat
DKD	Layanan Kalibrasi Jerman
EPDM	Etilena propilena diena monomer
FEP	Etilena propilena terfluorinasi
FFKM	Perfluoroelastomer
FPM	Propilena monomer fluorinasi
GGVE	Peraturan Barang Berbahaya Jerman untuk Kereta Api
GGVS	Peraturan Barang Berbahaya Jerman untuk Pengangkutan Darat
NBR	Nitril karet butadiena
PBT	Polibutelena tereftalat
PETP	Polietilena tereftalat
PTFE	Politetrafluoroetilena
RID	Peraturan mengenai Pengangkutan Barang-barang Berbahaya Internasional melalui Kereta Api

10.4 Izin kesehatan dan keselamatan

Untuk menjamin kesehatan dan keselamatan staf dan kami dan untuk mematuhi hukum serta aturan dalam menangani bahan-bahan yang berbahaya, demi tujuan kesehatan dan keselamatan kerja serta pembuangan limbah yang aman, barang tidak boleh dikirim kembali ke BÜCHI Labortechnik AG atau diperbaiki kecuali kami telah menerima pernyataan di bawah ini yang telah diisi dan ditandatangani.

Produk yang dikirim kepada kami tidak akan diterima untuk diperbaiki atau dilakukan kalibrasi DKD sampai kami menerima pernyataan ini.

- ▶ Salin halaman sebaliknya dan lengkapi.
- ▶ Pastikan Anda memahami rincian lengkap dari zat-zat yang bersentuhan dengan alat dan semua pertanyaan telah sepenuhnya terjawab dengan baik.
- ▶ Kirimkan terlebih dahulu formulir yang telah terisi kepada kami melalui pos atau faks. Pernyataan ini harus tiba terlebih dahulu sebelum alatnya.
- ▶ Lampirkan salinan pernyataan bersama dengan alat.
- ▶ Apabila barang terkontaminasi, informasikan ke pengangkut (berdasarkan GGVE/ GGVS/RID/ADR).

Apabila pernyataan hilang atau prosedur yang dijelaskan tidak dipatuhi, perbaikan akan ditangguhkan. Kami memohon pengertian dan kerjasama Anda berkaitan dengan peraturan ini.

10.5 Kesehatan dan keselamatan

Pernyataan berdasarkan keselamatan, bahaya dan keamanan pembuangan limbah

Untuk menjamin kesehatan dan keselamatan staf dan untuk mematuhi hukum serta aturan dalam menangani bahan-bahan yang berbahaya, sehubungan dengan kesehatan dan keselamatan kerja, dan untuk mematuhi aturan keselamatan, persyaratan kesehatan dan keselamatan serta persyaratan dalam pembuangan limbah yang aman seperti limbah kimia, residu atau pelarut zat kimia, formulir di bawah ini harus sepenuhnya dilengkapi dan ditandatangani saat alat atau komponen yang rusak harus dikirim kembali ke pabrik kami.

Produk atau komponen tidak akan diterima apabila pernyataan ini belum dilengkapi.

Alat Model: _____ No. Alat/Bagian: _____

Pernyataan atas bahan yang tidak berbahaya

Dengan ini kami memastikan bahwa barang yang dikembalikan

- belum digunakan di laboratorium dan masih baru.
- belum bersentuhan dengan obat-obatan beracun, material berkarat, aktif secara biologis, mudah meledak, bersifat radioaktif atau berbahaya lainnya.
- tidak terkontaminasi. Pelarut atau residu dari zat yang dipompakan telah dibersihkan.

Pernyataan atas bahan yang berbahaya

Mengenai barang yang dikembalikan, dengan ini kami memastikan bahwa

- semua zat (yang beracun, berkarat, aktif secara biologis, mudah meledak, bersifat radioaktif atau berbahaya lainnya) yang telah dipompakan melalui barang atau sebaliknya yang bersentuhan dengan produk ini telah tertulis di bawah.
- produk telah dibersihkan, dilakukan desinfeksi, disterilkan luar dan dalam dan seluruh saluran masuk serta keluar telah ditutup.

Daftar bahan berbahaya yang telah bersentuhan dengan barang:

Zat kimia, material	Kategori bahaya

Pernyataan akhir

Dengan ini kami menyatakan bahwa

- kami sepenuhnya memiliki pengetahuan mengenai zat-zat yang bersentuhan dengan produk dan kami telah menjawab seluruh pernyataan dengan benar.
- kami telah melakukan tindakan yang diperlukan untuk mencegah bahaya yang mungkin terjadi sehubungan dengan barang yang dikembalikan.

Nama atau stempel perusahaan: _____

Tempat, tanggal: _____

Nama (huruf balok), jabatan (huruf balok): _____

Tanda tangan: _____

Distributors

Quality in your hands

Kantor Cabang BUCHI:

BÜCHI Labortechnik AG
CH – 9230 Flawil 1
T +41 71 394 63 63
F +41 71 394 65 65
buchi@buchi.com
www.buchi.com

BUCHI Italia s.r.l.
IT – 20010 Cornaredo (MI)
T +39 02 824 50 11
F +39 02 57 51 28 55
italia@buchi.com
www.buchi.it

BUCHI Russia/CIS
United Machinery AG
RU – 127787 Moscow
T +7 495 36 36 495
F +7 495 981 05 20
russia@buchi.com
www.buchi.ru

Nihon BUCHI K.K.
JP – Tokyo 110-0008
T +81 3 3821 4777
F +81 3 3821 4555
nihon@buchi.com
www.nihon-buchi.jp

BUCHI Korea Inc
KR – Seoul 153-782
T +82 2 6718 7500
F +82 2 6718 7599
korea@buchi.com
www.buchi.kr

BÜCHI Labortechnik GmbH
DE – 45127 Essen
Telefon Gratis: 0800 414 0 414
T +49 201 747 490
F +49 201 747 492 0
deutschland@buchi.com
www.buechigmbh.de

BÜCHI Labortechnik GmbH
Branch Office Benelux
NL – 3342 GT
Hendrik-Ido-Ambacht
T +31 78 684 94 29
F +31 78 684 94 30
benelux@buchi.com
www.buchi.be

BUCHI China
CN – 200052 Shanghai
T +86 21 6280 3366
F +86 21 5230 8821
china@buchi.com
www.buchi.com.cn

BUCHI India Private Ltd.
IN – Mumbai 400 055
T +91 22 667 75400
F +91 22 667 18986
india@buchi.com
www.buchi.in

BUCHI Corporation
US – New Castle,
Delaware 19720
Bebas Biaya: +1 877 692 8244
T +1 302 652 3000
F +1 302 652 8777
us-sales@buchi.com
www.mybuchi.com

BUCHI Sarl
FR – 94656 Rungis Cedex
T +33 1 56 70 62 50
F +33 1 46 86 00 31
france@buchi.com
www.buchi.fr

BUCHI UK Ltd.
GB – Oldham OL9 9QL
T +44 161 633 1000
F +44 161 633 1007
uk@buchi.com
www.buchi.co.uk

BUCHI (Thailand) Ltd.
TH – Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
thailand@buchi.com
www.buchi.co.th

PT. BUCHI Indonesia
ID – Tangerang 15321
T +62 21 537 62 16
F +62 21 537 62 17
indonesia@buchi.com
www.buchi.co.id

BUCHI do Brasil
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com

Pusat Dukungan BUCHI:

South East Asia
BUCHI (Thailand) Ltd.
TH-Bangkok 10600
T +66 2 862 08 51
F +66 2 862 08 54
bacc@buchi.com
www.buchi.com

Latin America
BUCHI Latinoamérica Ltda.
BR – Valinhos SP 13271-570
T +55 19 3849 1201
F +41 71 394 65 65
latinoamerica@buchi.com
www.buchi.com

Middle East
BUCHI Labortechnik AG
UAE – Dubai
T +971 4 313 2860
F +971 4 313 2861
middleeast@buchi.com
www.buchi.com

BÜCHI NIR-Online
DE – 69190 Walldorf
T +49 6227 73 26 60
F +49 6227 73 26 70
nir-online@buchi.com
www.nir-online.de

Kami diwakili oleh lebih dari 100 mitra distributor di seluruh dunia.
Cari perwakilan lokal Anda di: www.buchi.com