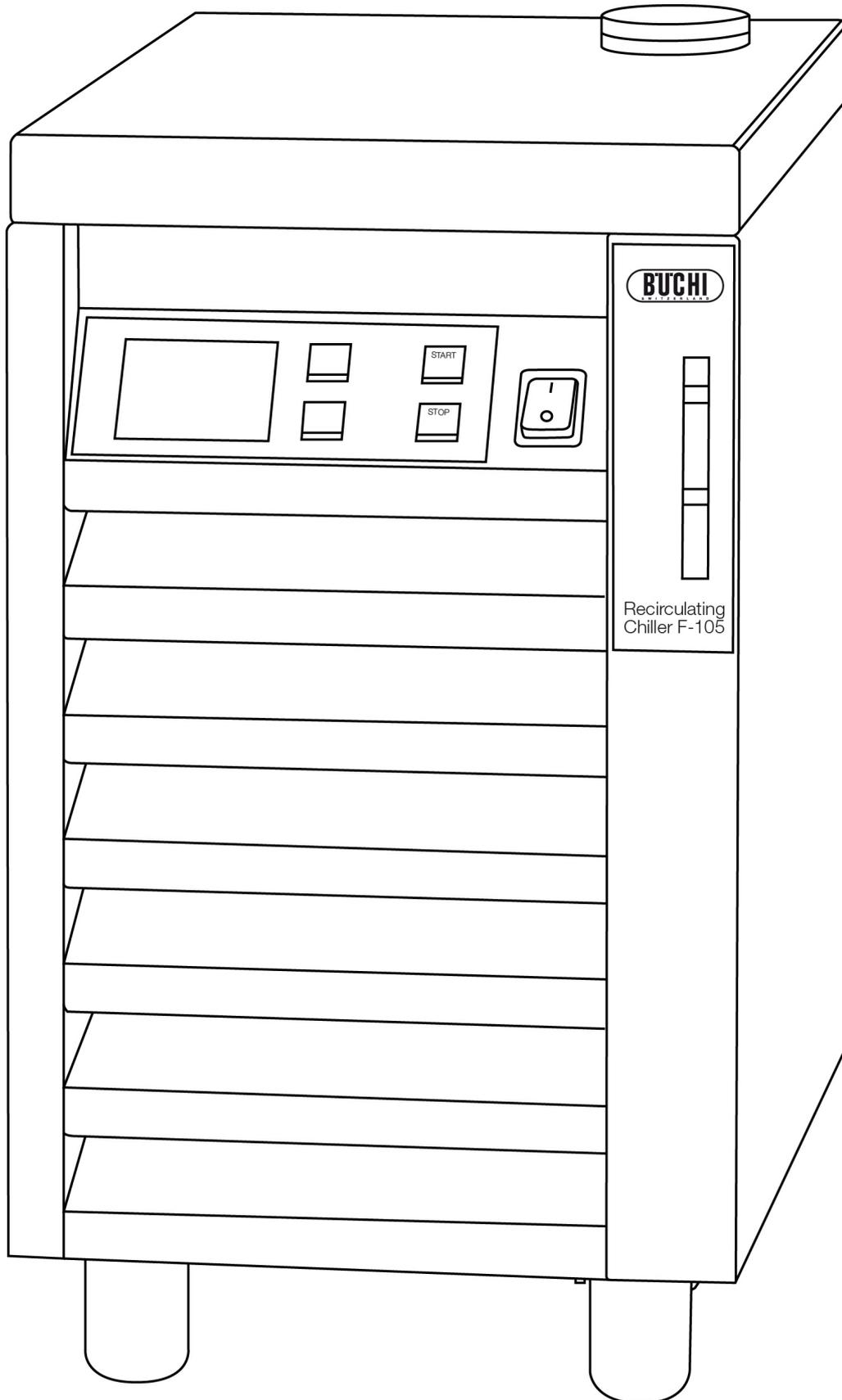




Recirculating Chiller F-100 / F-105 / F-108 / F-114

Buku Petunjuk Pengoperasian



11593768 id

Terbitan

Identifikasi Produk:

Panduan pengoperasian (Asli) Recirculating Chiller F-100 / F-105 / F-108 / F-114
11593768 id

Tanggal penerbitan:

08.2015, Versi E

BÜCHI Labortechnik AG

Meierseggstrasse 40

Postfach

CH-9230 Flawil 1

Email: quality@buchi.com

BUCHI berhak melakukan perubahan pada buku petunjuk ini apabila dianggap perlu; khususnya mengenai struktur, ilustrasi dan detail teknis.

Buku petunjuk ini dilindungi hak cipta. Informasi yang terkandung di dalamnya tidak boleh diperbanyak, disebarluaskan atau digunakan untuk tujuan komersial, atau diberikan kepada pihak ketiga. Pembuatan komponen apa pun dengan bantuan buku petunjuk ini tanpa izin tertulis juga dilarang.

Daftar Isi

1	Tentang buku petunjuk ini	4
2	Keamanan	5
2.1	Kualifikasi pengguna	5
2.2	Penggunaan yang benar	5
2.3	Penyalahgunaan.	5
2.4	Peringatan keamanan dan tanda keamanan yang digunakan dalam buku petunjuk ini	6
2.5	Keamanan produk	8
2.5.1	Bahaya umum.	8
2.5.2	Alat pelindung diri	9
2.5.3	Elemen dan tindakan keamanan bawaan	9
2.6	Aturan keamanan umum	10
3	Data teknis.	11
3.1	Data teknis	11
3.2	Bahan yang digunakan	13
4	Deskripsi fungsi	14
4.1	Prinsip fungsional	14
5	Pemasangan.	16
5.1	Lokasi pemasangan.	16
5.2	Sambungan listrik	18
5.3	Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas pendinginan.	18
6	Pengoperasian.	19
6.1	Kontrol operasi dan housing.	19
6.2	Persiapan penggunaan	21
6.2.1	Memasang selang.	22
6.2.2	Pengisian alat pendingin.	22
6.3	Memulai pengoperasian.	23
6.4	Tidak ada pengontrol vakum BUCHI yang terhubung dengan sistem	23
6.5	Menggunakan pengontrol vakum BUCHI	24
7	Pemeliharaan dan perbaikan	25
7.1	Layanan pelanggan	25
7.2	Pemeriksaan umum dan petunjuk pembersihan.	26
8	Pemecahan masalah	27
8.1	Tampilan pesan kesalahan	27
8.2	Malfungsi dan tindakan perbaikannya	27
9	Penonaktifan, penyimpanan, pengangkutan dan pembuangan	29
9.1	Penyimpanan dan pengangkutan	29
9.2	Pembuangan	30
10	Suku cadang.	32
10.1	Suku cadang yang disertakan.	32
10.2	Konfigurasi instrumen	33
10.3	Suku cadang, aksesori opsional.	33

1 Tentang buku petunjuk ini

Buku petunjuk ini memberikan semua informasi yang diperlukan mengenai Chiller dan cara menggunakannya secara aman dan menjaganya agar tetap berfungsi dengan baik. Buku petunjuk ini secara khusus ditujukan kepada petugas dan operator laboratorium.

Bacalah buku petunjuk ini dengan saksama sebelum memasang dan menjalankan sistem, khususnya, perhatikan tindakan pencegahan yang terdapat pada bagian 2. Simpan buku petunjuk ini tak jauh dari alat pendingin agar dapat digunakan sewaktu-waktu.

Dilarang melakukan modifikasi teknis tanpa izin tertulis dari BUCHI. Modifikasi yang dilakukan tanpa izin dapat mempengaruhi keamanan sistem atau menyebabkan kecelakaan. Data teknis dapat berubah tanpa pemberitahuan sebelumnya.

CATATAN

Simbol-simbol yang berkaitan dengan keamanan (PERINGATAN dan PERHATIAN) dijelaskan pada bagian 2.

Buku petunjuk ini dilindungi hak cipta. Informasi yang terkandung di dalamnya tidak boleh diperbanyak, disebarikan atau digunakan demi tujuan komersial, atau diberikan kepada pihak ketiga. Pembuatan komponen apapun dengan bantuan buku petunjuk ini tanpa izin tertulis juga dilarang.

Buku petunjuk berbahasa Jerman adalah versi bahasa asli dan menjadi dasar bagi semua penerjemahan ke bahasa lain. Jika Anda memerlukan versi bahasa lain dari buku petunjuk ini, Anda dapat mengunduhnya di www.buchi.com atau memesannya melalui perwakilan BUCHI.

Recirculating Chiller – Tipe



F-100



F-105



F-108



F-114

2 Keamanan

Bagian ini memperkenalkan konsep keamanan instrumen dan menjelaskan aturan umum mengenai tindakan dan peringatan bahaya langsung dan tidak langsung dari penggunaan produk ini.

Demi keamanan pengguna, semua petunjuk dan pesan keamanan pada tiap bagian harus benar-benar dipelajari dan diikuti. Oleh karena itu, buku petunjuk harus selalu tersedia bagi mereka yang mempunyai tugas-tugas seperti yang dijelaskan di sini.

2.1 Kualifikasi pengguna

Instrumen hanya boleh dijalankan oleh petugas laboratorium dan orang lain yang terlatih, berpengalaman, dan mampu mengenali potensi bahaya yang dapat timbul saat instrumen dioperasikan.

Petugas yang tidak terlatih atau orang yang masih dalam pelatihan harus berada dalam pengawasan orang yang terlatih. Buku Petunjuk ini menjadi dasar untuk pelatihan.

2.2 Penggunaan yang benar

Recirculating Chiller dirancang dan dibuat sebagai sebuah alat laboratorium. Penggunaannya menurut peraturan adalah sebagai pendingin siklus tertutup (misalnya, rotary evaporator, bejana reaksi).

Jika Recirculating Chiller digunakan bersama dengan instrumen lain (misalnya, rotary evaporator dan unit ekstraksi), semua petunjuk yang berhubungan dengan hal tersebut harus benar-benar dipelajari. Penggunaan Recirculating Chiller menurut peraturan juga termasuk perawatannya.

2.3 Penyalahgunaan

Penggunaan selain yang disebutkan di atas dan segala aplikasi yang tidak sesuai dengan data teknis dianggap sebagai suatu penyalahgunaan. Penyalahgunaan dapat menimbulkan situasi berbahaya bagi operator dan / atau instrumen serta dapat menyebabkan kerusakan pada properti.

Operator bertanggung jawab penuh atas segala kerusakan dan bahaya yang disebabkan oleh tindakan penyalahgunaan!

Secara khusus, penggunaan berikut ini tidak diperbolehkan

- Pemasangan atau penggunaan instrumen di dalam ruangan, yang memerlukan instrumen dengan pelindung ledakan.
- Penggunaan suku cadang atau aksesori selain yang disebutkan dalam petunjuk operasi ini.
- Perlengkapan tidak boleh dioperasikan dengan menggunakan bahan yang mudah terbakar.
- Tidak diperbolehkan untuk meletakkan benda apapun di atas Recirculating Chiller.

2.4 Peringatan keamanan dan tanda keamanan yang digunakan dalam buku petunjuk ini

BAHAYA, PERINGATAN, PERHATIAN, dan PEMBERITAHUAN merupakan isyarat baku untuk mengenali tingkat bahaya dan risiko yang berhubungan dengan cedera pribadi dan kerusakan properti. Semua isyarat yang berhubungan dengan cedera pribadi disertai dengan tanda keamanan umum.

Demi keamanan, baca dan pahami secara saksama tabel di bawah ini beserta isyarat dan definisinya!

Tanda	Isyarat	Definisi	Tingkat risiko
	BAHAYA	Menunjukkan situasi berbahaya yang, jika tidak dihindari, akan mengakibatkan kematian atau cedera parah.	★★★★
	PERINGATAN	Menunjukkan situasi berbahaya yang, jika tidak dihindari, dapat mengakibatkan kematian atau cedera parah.	★★★☆☆
	PERHATIAN	Menunjukkan situasi berbahaya yang, jika tidak dihindari, dapat mengakibatkan cedera ringan hingga sedang.	★★☆☆☆
tidak ada	PEMBERITAHUAN	Menunjukkan kerusakan properti yang mungkin terjadi tetapi tidak ada kejadian yang berhubungan dengan cedera pribadi.	★☆☆☆☆ (hanya kerusakan properti)

Simbol-simbol informasi keamanan tambahan terletak di panel segi empat di sebelah kiri isyarat dan teks tambahan (lihat contoh di bawah).

	 ISYARAT
Ruang untuk simbol-simbol informasi keamanan tambahan.	<p>Teks tambahan, yang menjelaskan macam dan tingkat bahaya/keparahan risiko.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tindakan-tindakan yang harus diambil untuk menghindari bahaya atau situasi bahaya seperti yang dijelaskan sebelumnya. • ... • ...

Tabel simbol-simbol informasi keamanan tambahan

Daftar referensi di bawah ini mencakup semua simbol-simbol informasi keamanan yang digunakan dalam buku petunjuk ini beserta maknanya.

Simbol	Makna
	Peringatan umum
	Bahaya listrik
	Beban berat, hindari penggunaan tenaga yang berlebihan

Simbol	Makna
	Gas eksplosif, lingkungan eksplosif
	Bahaya kebakaran
	Berbahaya bagi makhluk hidup
	Benda panas, permukaan panas
	Kerusakan perangkat
	Zat terhirup
	Luka bakar karena zat kimia korosif
	Tersayat ujung yang tajam
	Banjir
	Kenakan jas laboratorium
	Kenakan kaca mata pelindung
	Kenakan sarung tangan pelindung

Informasi pengguna tambahan

Paragraf yang dimulai dengan CATATAN berisi informasi yang dibutuhkan saat bekerja dengan perangkat/perangkat lunak atau kelengkapannya. CATATAN tidak terkait dengan bahaya atau kerusakan apapun (lihat contoh berikut ini).

CATATAN

Tips untuk mengoperasikan instrumen/perangkat lunak dengan mudah.

2.5 Keamanan produk

Dalam pengembangannya, Recirculating Chiller dirancang dan dibuat dengan teknologi mutakhir terkini. Fungsi peringatan keamanan yang terdapat di buku petunjuk ini (seperti yang dijelaskan pada bagian 2.4) adalah agar pengguna bersikap waspada dan untuk menghindari situasi bahaya yang berasal dari bahaya residu, yakni dengan cara memberikan tindakan pencegahan yang tepat. Meskipun demikian, risiko terhadap pengguna, properti, dan lingkungan dapat bertambah bila instrumen rusak, digunakan secara sembarangan atau tidak benar.

2.5.1 Bahaya umum

Pesan keamanan berikut ini menunjukkan bahaya umum yang dapat timbul sewaktu instrumen digunakan. Pengguna harus mematuhi semua tindakan pencegahan agar kemungkinan timbulnya bahaya dapat dijaga pada tingkat terendah.

Pesan peringatan tambahan dapat dijumpai pada setiap tindakan dan situasi dalam buku petunjuk ini yang berhubungan dengan bahaya situasional.

	<p>BAHAYA</p> <p>Kematian atau cedera parah saat digunakan di lingkungan eksplosif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangan menyimpan atau menggunakan instrumen di lingkungan eksplosif • Singkirkan semua sumber uap yang mudah terbakar • Jangan menyimpan bahan kimia di dekat alat
	<p>PERHATIAN</p> <p>Risiko ringan atau sedang bila tersayat ujung yang tajam.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangan sentuh barang pecah belah yang rusak atau pecah dengan tangan kosong • Jangan sentuh pinggiran logam yang tipis
	<p>PEMBERITAHUAN</p> <p>Risiko kerusakan instrumen oleh cairan atau guncangan mekanis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangan tumpahkan cairan ke atas instrumen atau komponennya • Jangan jatuhkan instrumen atau komponennya • Jauhkan getaran eksternal dari instrumen

Pesan keamanan mengenai Refrigerant R134a:

	<p>PERINGATAN</p>
	<p>Bahaya cedera dan kerusakan material karena panas berlebih (overheating).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jaga suhu agar tidak melebihi 45 °C
	<p>PERINGATAN</p>
	<p>Bahaya korosi dan keracunan karena menghirup asap.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangan hirup asap apabila terjadi kebakaran dan/atau ledakan
	<p>PERHATIAN</p>
	<p>Jika R134a menyebar saat terjadi kecelakaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hindari kontak dengan kulit dan mata • Selalu kenakan kacamata pelindung • Selalu kenakan sarung tangan pelindung

2.5.2 Alat pelindung diri

Selalu gunakan alat pelindung diri seperti kacamata pelindung dan pakaian pelindung. Alat pelindung diri harus memenuhi semua persyaratan lembar data untuk bahan kimia yang digunakan. Petunjuk-petunjuk tersebut merupakan bagian penting dari Recirculating Chiller dan harus tersedia setiap saat untuk petugas operasi di tempat peralatan digunakan.

	<p>PERINGATAN</p>
	<p>Luka bakar serius karena zat kimia korosif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selalu kenakan kacamata pelindung • Selalu kenakan sarung tangan pelindung • Selalu kenakan jas laboratorium

2.5.3 Elemen dan tindakan keamanan bawaan

Instrumen dilengkapi dengan perlindungan panas berlebih untuk kompresor. Jumlah pendingin minimal dapat dilihat melalui sensor batas fluida (hanya F-108 dan F114).

2.6 Aturan keamanan umum

Tanggung jawab operator

Kepala laboratorium bertanggung jawab untuk memberikan pelatihan kepada anggotanya. Operator harus segera melapor kepada pabrikan mengenai kejadian yang berkaitan dengan keamanan yang mungkin terjadi saat pengoperasian instrumen atau aksesorinya. Peraturan hukum, seperti undang-undang lokal, negara bagian, dan federal yang berlaku bagi instrumen atau aksesorinya harus benar-benar diikuti.

Tugas pemeliharaan dan perawatan

Operator bertanggung jawab atas kondisi instrumen. Hal tersebut termasuk tugas pemeliharaan, perawatan dan perbaikan yang hanya boleh dilakukan oleh petugas resmi sesuai dengan jadwal.

Suku cadang yang digunakan

Dalam hal perawatan, hanya gunakan komponen habis pakai dan suku cadang asli untuk memperoleh performa sistem, keandalan, dan keamanan yang baik. Segala bentuk modifikasi suku cadang atau rakitan hanya boleh dilakukan dengan izin tertulis dari pabrikan.

Modifikasi

Modifikasi instrumen hanya boleh dilakukan setelah melalui konsultasi terlebih dahulu dan dengan persetujuan tertulis dari pabrikan. Modifikasi dan upgrade hanya boleh dilakukan oleh insinyur teknis resmi BUCHI. Pabrikan akan menolak setiap gugatan akibat dari modifikasi yang tidak sah.

3 Data teknis

Bagian ini memperkenalkan Recirculating Chiller serta spesifikasinya. Bagian ini berisi data teknis, persyaratan, dan data performa.

3.1 Data teknis

Data teknis (230 V)				
	F-100	F-105	F-108	F-114
Konsumsi daya (maks.)	850 W	850 W	1350 W	1850 W
Tegangan suplai	230 VAC \pm 10 %	230 VAC \pm 10 %	230 VAC \pm 10 %	230 VAC \pm 10 %
Sekring	6,3 AT	6,3 AT	7 AT	8 AT
Frekuensi	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Kondisi lingkungan	Hanya untuk penggunaan dalam ruangan			
- Suhu	5–35 °C	5–35 °C	5–40 °C	5–40 °C
- Ketinggian	hingga 2000 m			
- Kelembapan	Kelembapan relatif maksimal 80 % untuk suhu hingga 31 °C yang menurun secara linier sampai 50 % kelembapan relatif pada suhu 40 °C			
Tampilan	Tanpa tampilan	digital, resolusi 0,1 °C	digital, resolusi 0,1 °C	digital, resolusi 0,1 °C
Kategori tegangan berlebih	II	II	II	II
Tingkat perlindungan	IP20	IP20	IP20	IP20
Tingkat polusi	2	2	2	2
Dimensi instrumen P×L×T [mm]	280×500×420	280×500×420	400×580×500	400×660×500
Berat	28 kg	30 kg	40 kg	42 kg
Daya pendingin pada suhu 15 °C	---	530 W	800 W	1400 W
Daya pendingin pada suhu 10 °C	300 W	390 W	650 W	1100 W
Daya pendingin pada suhu 0 °C	---	120 W	400 W	700 W
Daya pendingin pada suhu -10 °C	---	10 W	150 W	350 W
Refrigerant (bahan pendingin)	R134	R134	R134	R134
Rentang suhu	tetap +10 °C	-10 °C ... +25 °C	-10 °C ... +25 °C	-10 °C ... +25 °C
Akurasi	\pm 2 °C	\pm 1 °C	\pm 1 °C	\pm 1 °C
Volume tangki	3 L	3 L	4,5 L	6,6 L
Sambungan selang	8 mm	8 mm	9,5 mm	13,5 mm
Laju aliran pompa	2,5 L/menit	2,5 L/menit	3,0 L/menit	11,0 L/menit
Tekanan pompa	0,6 bar	0,6 bar	0,6 bar	1,0 bar

Data teknis (115 V)				
	F-100	F-105	F-108	F-114
Konsumsi daya (maks.)	850 W	850 W	1350 W	1650 W
Tegangan suplai	115 VAC \pm 10 %	115 VAC \pm 10 %	115 VAC \pm 10 %	115 VAC \pm 10 %
Sekring	10 AT	10 AT	12 AT	15 AT
Frekuensi	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Kondisi lingkungan	Hanya untuk penggunaan dalam ruangan			
- Suhu	5–35 °C	5–35 °C	5–40 °C	5–40 °C
- Ketinggian	hingga 2000 m			
- Kelembapan	Kelembapan relatif maksimal 80 % untuk suhu hingga 31 °C yang menurun secara linier sampai 50 % kelembapan relatif pada suhu 40 °C			
Tampilan	Tanpa tampilan	digital, resolusi 0,1 °C	digital, resolusi 0,1 °C	digital, resolusi 0,1 °C
Kategori tegangan berlebih	II	II	II	II
Tingkat perlindungan	IP20	IP20	IP20	IP20
Tingkat polusi	2	2	2	2
Dimensi instrumen P×L×T [mm]	280×590×420	280×590×420	400×580×500	400×660×500
Berat	37 kg	40 kg	40 kg	42 kg
Daya pendingin pada suhu 15 °C	---	530 W	800 W	1400 W
Daya pendingin pada suhu 10 °C	300 W	390 W	650 W	1100 W
Daya pendingin pada suhu 0 °C	---	120 W	400 W	700 W
Daya pendingin pada suhu -10 °C	---	10 W	150 W	350 W
Refrigerant (bahan pendingin)	R134	R134	R134	R134
Rentang suhu	tetap +10 °C	-10 °C ... +25 °C	-10 °C ... +25 °C	-10 °C ... +25 °C
Akurasi	\pm 2 °C	\pm 1 °C	\pm 1 °C	\pm 1 °C
Volume tangki	3 L	3 L	4,5 L	6,6 L
Sambungan selang	8,0 mm	8,0 mm	9,5 mm	13,5 mm
Laju aliran pompa	2,5 L/menit	2,5 L/menit	3,0 L/menit	11,0 L/menit
Tekanan pompa	0,6 bar	0,6 bar	0,6 bar	1,0 bar

Data teknis (100 V)		
	F-100	F-105
Konsumsi daya (maks.)	850 W	850 W
Tegangan suplai	100 VAC \pm 10 %	100 VAC \pm 10 %
Sekring	10 AT	10 AT
Frekuensi	50/60 Hz	50/60 Hz
Kondisi lingkungan	Hanya untuk penggunaan dalam ruangan	
- Suhu	5–35 °C	5–35 °C
- Ketinggian	hingga 2000 m	
- Kelembapan	Kelembapan relatif maksimal 80 % untuk suhu hingga 31 °C yang menurun secara linier sampai 50 % kelembapan relatif pada suhu 40 °C	
Tampilan	Tanpa tampilan	digital, resolusi 0,1 °C
Kategori tegangan berlebih	II	II
Tingkat perlindungan	IP20	IP20
Tingkat polusi	2	2
Dimensi instrumen P×L×T [mm]	280×590×420	280×590×420
Berat	37 kg	40 kg
Daya pendingin pada suhu 15 °C	---	530 W
Daya pendingin pada suhu 10 °C	300 W	390 W
Daya pendingin pada suhu 0 °C	---	120 W
Daya pendingin pada suhu -10 °C	---	10 W
Refrigerant (bahan pendingin)	R134	R134
Rentang suhu	tetap +10 °C	-10 °C ... +25 °C
Akurasi	\pm 2 °C	\pm 1 °C
Volume tangki	3 L	3 L
Sambungan selang	8,0 mm	8,0 mm
Laju aliran pompa	2,5 L/menit	2,5 L/menit
Tekanan pompa	0,6 bar	0,6 bar

3.2 Bahan yang digunakan

Bahan yang digunakan			
Komponen	Nama bahan	Kode bahan	Zat berbahaya
Baja tahan karat, dengan lapisan serbuk poliester-epoksida	Housing	1,4301	–
Tembaga	Pipa dan pendingin internal	CU	–
Poliester	Foil	PES	–
Resin epoksi yang diperkuat dengan serat kaca	Papan sirkuit		–
Polivinil klorida	Kabel	PVC	–
R134	Refrigerant (bahan pendingin)	1,1,1,2-tetrafluoro-etana	Periksa MSDS

4 Deskripsi fungsi

Bagian ini menjelaskan prinsip kerja dasar Recirculating Chiller. Bagian ini juga menunjukkan cara instrumen disusun serta memberikan deskripsi fungsi umum mengenai rakitannya.

4.1 Prinsip fungsional

Recirculating Chiller BUCHI merupakan pendingin sirkuit tertutup yang digunakan bersama dengan instrumen laboratorium yang sesuai. Keempat model dibedakan berdasarkan kontrol dan output. F-100 memiliki suhu pendinginan tetap tanpa tampilan. Model F-105 to F-114 dilengkapi dengan unit kendali dan tampilan bawaan untuk mengatur dan menunjukkan nilai suhu pendinginan aktual dan nilai suhu pendinginan yang diatur. F-100 optimal untuk mendinginkan satu sistem Rotavapor BUCHI. F-114 optimal untuk mendinginkan hingga dua sistem Rotavapor kecil sampai menengah (misalnya, R-210).

Diagram F-100

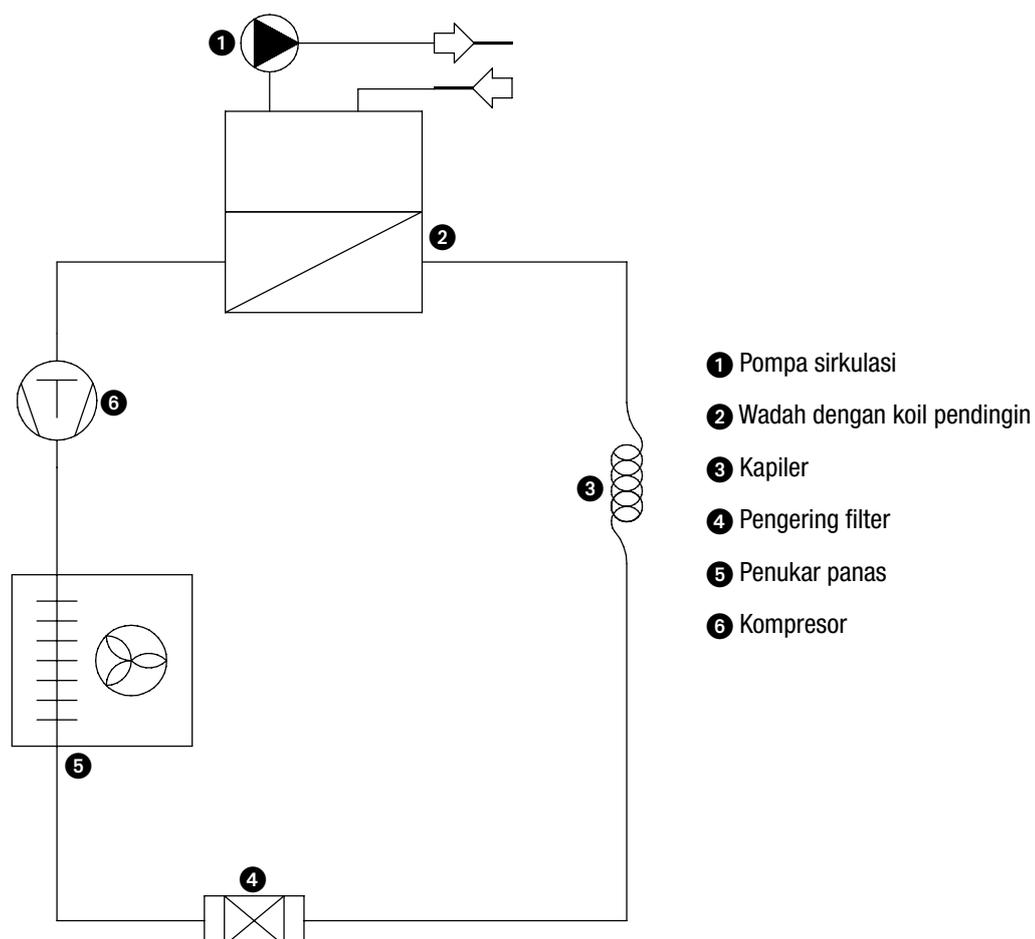
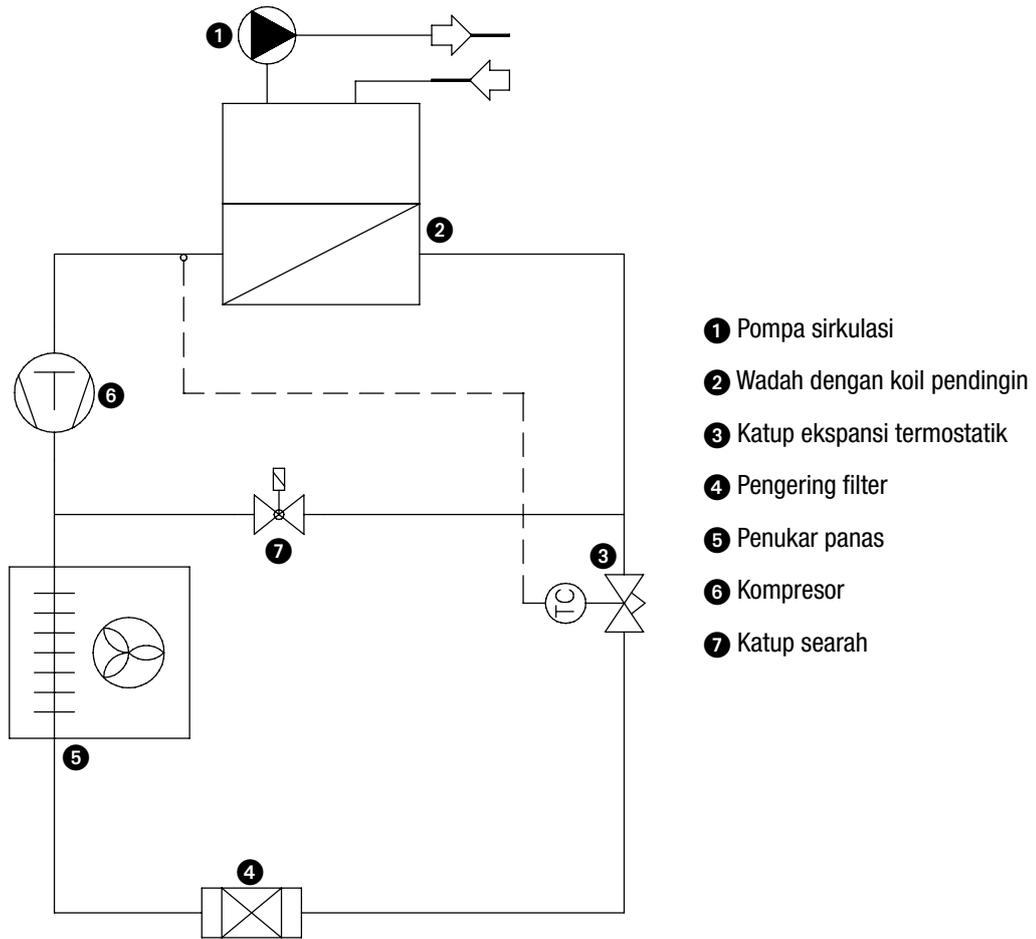


Diagram F-105 / F-108 / F-114



5 Pemasangan

Bagian ini menjelaskan cara pemasangan instrumen. Bagian ini juga memberikan petunjuk mengenai proses mulai awal.

CATATAN

Periksa instrumen untuk mengetahui apakah ada kerusakan saat membuka kemasan. Bila perlu, persiapkan laporan status dengan segera dan beritahukan pelanggan serta perwakilan BUCHI setempat. Simpanlah kemasan asli untuk keperluan pengangkutan di kemudian hari.

Patuhi pula semua petunjuk pengangkutan seperti yang dijelaskan pada bagian 9.1, Penyimpanan dan pengangkutan.

Untuk memindahkan instrumen, gunakan pegangan (seperti yang dijelaskan pada bagian 6.1, Kontrol operasi dan housing), angkat sedikit instrumen dengan kaki anti selip dan tarik perlahan instrumen dengan menggunakan roller.

5.1 Lokasi pemasangan

	! BAHAYA
<p>Kematian atau cedera parah saat digunakan di lingkungan eksplosif.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangan menyimpan atau menggunakan instrumen di lingkungan eksplosif • Singkirkan semua sumber uap yang mudah terbakar • Jangan menyimpan bahan kimia di dekat alat 	

Letakkan instrumen di atas permukaan yang bersih, stabil, dan datar. Perhatikan dimensi dan berat produk maksimal. Atur kondisi lingkungan seperti yang dijelaskan dalam bagian 3.1, data teknis.

Prasyarat pemasangan dan langkah-langkah pemasangan:

- Jangan meletakkan benda apapun di depan atau di belakang instrumen.
- Jarak instrumen dengan dinding harus 40 cm, baik dari depan maupun dari belakang (pendinginan cukup).
- Jangan meletakkan wadah, bahan kimia ataupun benda lain di belakang instrumen.
- Jangan meletakkan apapun di atas Recirculating Chiller.

CATATAN

- *Setelah diangkut, tunggu setidaknya 2 jam sebelum menyalakan alat pendingin! Dalam rentang waktu tersebut, refrigerant akan berkumpul di kompresor, menghindari kerusakan pada kompresor.*
- *Steker listrik tidak boleh terhalang oleh instrumen atau benda lain agar dalam kondisi darurat daya dapat diputus dengan cara mencabutnya!*
- *Tergantung kondisi lingkungan, air kondensasi pada tabung pendingin dan semua permukaan dingin lainnya dapat terbentuk!*

	<p>PERINGATAN</p> <p>Tersandung atau terjatuh karena pemasangan kabel dan selang yang tidak benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panjang kabel dan selang harus dibuat sependek mungkin • Serap air kondensasi dari tabung dan permukaan dingin lainnya • Bila memungkinkan, hindari pemasangan kabel dan selang di daerah lorong • Jika pemasangan kabel dan selang di daerah lorong tidak dapat dihindari, gunakan alas pelindung yang memadai untuk menghindari bahaya tersandung dan kerusakan
	<p>PERINGATAN</p> <p>Bahaya kebakaran, kerusakan pada instrumen yang disebabkan oleh panas berlebih karena sirkulasi udara yang tidak memadai.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangan menutupi instrumen • Jarak minimal dari benda lain setidaknya adalah 40 cm
	<p>PERHATIAN</p> <p>Risiko cedera ringan atau sedang karena beban berat instrumen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangan jatuhkan instrumen atau kotak pengangkutnya • Letakkan instrumen di atas permukaan yang stabil, rata dan bebas getaran • Jauhkan anggota tubuh dari bagian-bagian yang dapat menghimpit
	<p>PERHATIAN</p> <p>Bahaya dari benda yang jatuh karena ketidakseimbangan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangan letakkan benda atau instrumen lain di atas Chiller

5.2 Sambungan listrik

	<p style="text-align: center;">Pemberitahuan</p> <p>Risiko kerusakan instrumen jika suplai daya tidak benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suplai daya eksternal harus memenuhi tegangan yang tertera pada pelat • Periksa grounding yang benar • Segera ganti kabel yang rusak
---	--

Setelah prosedur pemasangan berhasil dijalankan, steker dapat disambungkan ke sumber daya.

Sirkuit listrik yang digunakan harus:

- memberikan tegangan sesuai dengan yang tertera pada pelat instrumen.
- mampu menahan beban instrumen-instrumen yang terhubung.
- dilengkapi dengan sekering dan pengamanan listrik yang memadai, terutama grounding yang baik.

Lihat pula data teknis semua komponen mengenai persyaratan sistem minimal!

CATATAN

- *Pengamanan listrik tambahan seperti pemutus arus sisa mungkin diperlukan sesuai undang-undang dan peraturan setempat!*
- *Sakelar daya eksternal (misalnya, sakelar berhenti darurat) harus memenuhi persyaratan IEC 60947-1 dan IEC 60947-3. Peralatan-peralatan tersebut harus diberi label yang jelas dan dapat diakses setiap saat.*
- *Sambungan luar dan jalur ekstensi harus dilengkapi dengan conductor lead yang di-ground (sambungan 3 kutub, perlengkapan kabel atau steker). Semua kabel listrik yang digunakan harus sesuai dengan rating daya yang diperlukan.*

5.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas pendinginan

Kapasitas pendinginan yang tersedia ditentukan oleh berbagai faktor. Aspek paling penting yang harus diperhatikan adalah kapasitas pendinginan berkurang saat suhu pendinginan menurun. Pada F-105, kira-kira 600 W pada 20 °C dan hanya sekitar 50 W pada suhu -5 °C. Suhu sekitar juga turut berpengaruh. Pada suhu ruangan di atas 35 °C, pendinginan udara alat pendingin dapat, tergantung pada kapasitas pendinginan, tidak lagi cukup dan alat pendingin mungkin akan mati karena alasan keamanan untuk melindunginya dari panas berlebih. Pada suhu sekitar sebesar 30 °C, F-105 masih memiliki kapasitas pendinginan kira-kira 150 W. Kami merekomendasikan setelan untuk suhu pendinginan adalah 10–15 °C dan suhu ruangan tidak melebihi 25 °C. Di luar parameter tersebut, kapasitas pendinginan akan sangat jauh berkurang.

6 Pengoperasian

Bagian ini memberikan contoh aplikasi instrumen tertentu dan petunjuk cara pengoperasian instrumen dengan benar dan aman. Lihat pula bagian 2.5 “Keamanan produk” untuk peringatan umum.

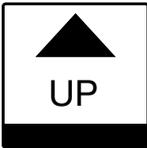
6.1 Kontrol operasi dan housing

Sisi depan



- ❶ Buka media pendingin
(Pada model F-108 / F-114, bukaan terletak di sisi belakang housing)
- ❷ Pegangan (untuk menarik instrumen)
- ❸ Sakelar On-/Off (menyala hijau saat instrumen dinyalakan)
- ❹ Indikator tingkat media pendingin
- ❺ Lamela pendingin untuk aliran masuk udara
- ❻ Roda (tidak dapat dikunci)
- ❼ Kaki anti selip
(Model F-108 / F-114 dilengkapi dengan dua roda depan yang dapat dikunci)
- ❽ Panel operasi dengan berbagai tampilan parameter (tidak tersedia pada F-100)

Tombol-tombol (tidak untuk F-100)

Tombol	Fungsi
	Menambah suhu atur yang diinginkan sebesar 0,1 °C.
	Mengurangi suhu atur yang diinginkan sebesar 0,1 °C.
	Tombol untuk memulai atau meneruskan regulasi pendinginan.



STOP

Tombol untuk menghentikan regulasi pendinginan.

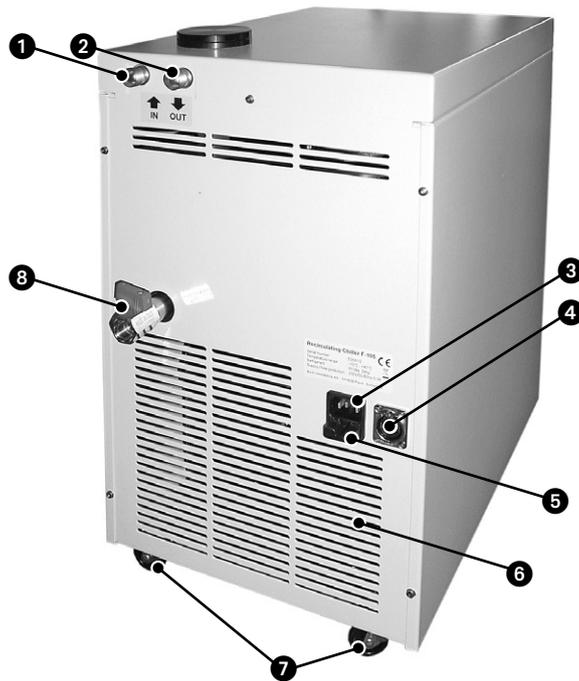
Tampilan (tidak untuk F-100)



Indikator tingkat



- ❶ Garis hitam bawah: tingkat pengisian minimal
- ❷ Garis hitam atas: tingkat pengisian maksimal
- ❸ Bola terapung: tingkat pengisian pendingin aktual

Sisi belakang

- ❶ Aliran masuk media pendingin
- ❷ Aliran keluar media pendingin
- ❸ Soket daya
- ❹ Soket kabel komunikasi, RS485
(tidak tersedia untuk model F-100)
- ❺ Sekring
- ❻ Slot untuk aliran keluar udara
- ❼ Roda antistatik (tidak dapat dikunci)
- ❽ Katup buangan, untuk mengosongkan tangki media pendingin

Bidang sambungan dengan sekering yang dapat diatur ulang

- ❶ Sekring yang dapat diatur ulang (hanya F-108 dan F-114)
- ❷ Soket daya
- ❸ Pelat

6.2 Persiapan penggunaan

Prasyarat

- Semua komponen harus bersih dan bebas dari kerusakan.
- Tutup katup buangan.

6.2.1 Memasang selang

	 PERINGATAN
	<p>Tersandung atau terjatuh karena pemasangan kabel dan selang yang tidak benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panjang kabel dan selang harus dibuat sependek mungkin • Bila memungkinkan, hindari pemasangan kabel dan selang di daerah lorong • Jika pemasangan kabel dan selang di daerah lorong tidak dapat dihindari, gunakan alas pelindung yang memadai untuk menghindari bahaya tersandung dan kerusakan

- Putuskan dan kembalikan sambungan aliran Recirculating Chiller dengan menggunakan kondensator rotary evaporator.

CATATAN

Hanya gunakan selang yang mampu menahan suhu min. $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan tekanan 2 bar dan kencangkan selang dengan menggunakan penjepit selang.

- Sambungkan outlet Chiller (OUT) ke kondensator kedua yang terpasang pada pompa.
- Sambungkan outlet kondensator kedua ke kondensator Rotavapor[®].
- Sambungkan outlet kondensator Rotavapor[®] ke inlet (IN) Recirculating Chiller.

6.2.2 Pengisian alat pendingin

	PEMBERITAHUAN
	<p>Risiko kerusakan instrumen bila menggunakan media pendingin yang salah.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pastikan bahwa media pendingin cocok untuk digunakan pada suhu pendinginan yang dikehendaki dan tidak membeku pada suhu kerja

Isilah cairan pendingin di bukaan hingga tingkat pengisian maksimal dalam kondisi alat pendingin tidak terhubung dengan alat lain. Kami merekomendasikan campuran etilena glikol/air setidaknya 40/60, yang tidak membeku hingga $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6.3 Memulai pengoperasian

CATATAN

Lihat petunjuk pemasangan (bab 5.1) mengenai proses mulai awal!

	 PERINGATAN
	<p>Bahaya cedera karena tipping atau kegagalan instrumen akibat getaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sebelum memulai, roller instrumen harus diganjal (pengecualian: Chiller F-100 dan F-105 masing-masing memiliki kaki tetap di bagian depannya) • Setelah diangkut, Recirculating Chiller harus didiamkan setidaknya 2 jam sebelum dihidupkan.

Jalankan Recirculating Chiller dengan cara menghidupkan instrumen melalui sakelar utama. Tekan start pada Chiller untuk mengisi koil pendingin.

6.4 Tidak ada pengontrol vakum BUCHI yang terhubung dengan sistem

Langkah-langkah persiapan

- Sistem harus berada dalam kondisi kerja yang baik. Lihat pemeriksaan pemasangan akhir, bagian 5.1.
- Hidupkan instrumen.
- Periksa tingkat media pemindahan pendinginan seperti yang dijelaskan pada bagian 6.1, Indikator tingkat.
- Atur suhu kerja yang dikehendaki dengan menggunakan tombol UP dan DOWN (tidak untuk F-100).
- Tekan tombol START untuk menjalankan proses pendinginan (tidak untuk F-100).
- Periksa suhu aktual pada Chiller hingga alat mencapai suhu yang dikehendaki dan mulai bekerja.

Langkah-langkah kerja

- Suhu pendinginan dapat diatur selama proses pengoperasian dengan menekan tombol UP dan DOWN pada Chiller (tidak untuk F-100).
- Jika Chiller tidak mampu mempertahankan suhu yang dikehendaki, lakukan penyulingan secara lebih lambat, yakni dengan cara mengurangi vakum sampai tingkat yang agak lebih tinggi sehingga uap yang masuk ke koil pendingin menjadi lebih sedikit.

Langkah-langkah untuk mengakhiri proses

- Tekan tombol STOP pada Chiller.
 - ➔ Pendinginan akan berhenti dengan segera.
 - ➔ Setelah beberapa saat, ventilasi juga berhenti.

CATATAN

F-108, F-114

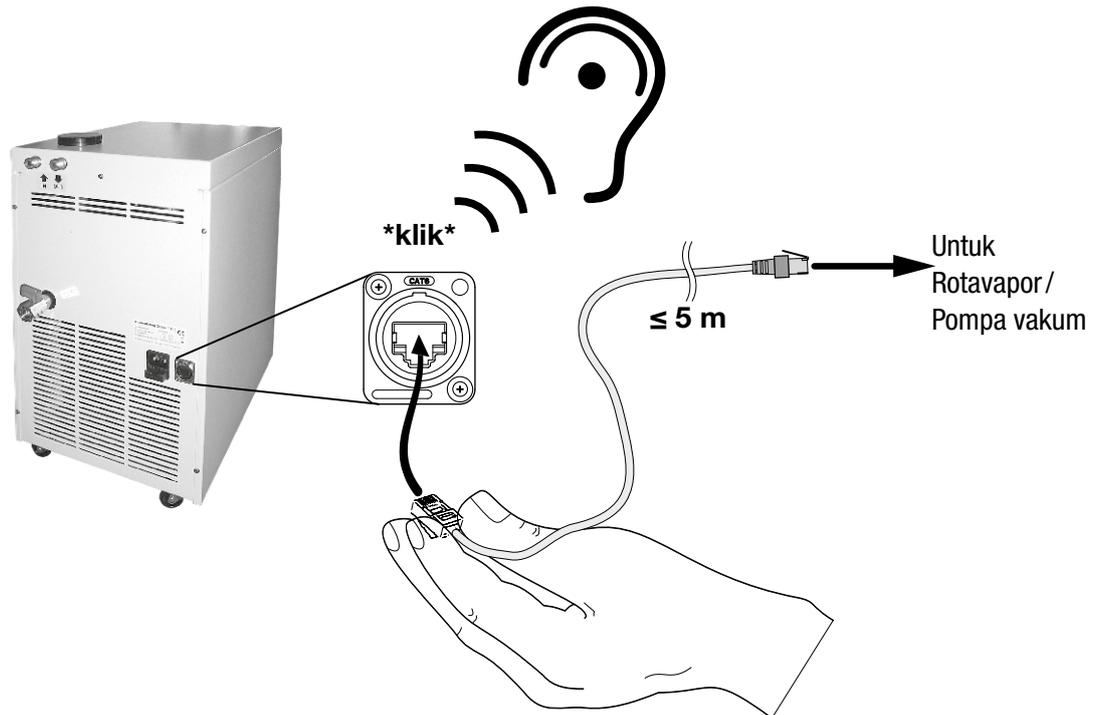
Untuk menghindari agar kompresor tidak bergemeretak sewaktu alat pendingin dijalankan, perhatikan hal-hal berikut ini:

Jaga agar alat pendingin selalu tersambung dengan catu daya sepanjang pengoperasian.

6.5 Menggunakan pengontrol vakum BUCHI

Chiller model F-105 dan yang di atasnya dilengkapi dengan soket komunikasi. Di sini, seperangkat Rotavapor BUCHI atau instrumen laboratorium lainnya yang dilengkapi dengan pengontrol vakum BUCHI (model V-850 atau yang lebih tinggi dengan firmware versi 3.0 atau yang lebih tinggi) dapat disambungkan.

Untuk membuat komunikasi, hidupkan semua perangkat yang terhubung. Setelah proses mulai selesai, tombol UP dan DOWN pada panel pengoperasian Chiller akan terblokir – Chiller dapat dikontrol melalui tombol Vacuum Controller.



CATATAN

Jangan melebihi panjang kabel maksimal yang direkomendasikan (5 m). Untuk keterangan lebih lanjut mengenai pengoperasian, lihat buku petunjuk Vacuum Controller yang digunakan.

7 Pemeliharaan dan perbaikan

Bagian ini berisi petunjuk mengenai kerja pemeliharaan yang harus dilakukan untuk menjaga instrumen agar tetap berada dalam kondisi kerja yang baik dan aman. Semua kerja perawatan dan perbaikan yang memerlukan pembukaan atau pelepasan housing instrumen harus dilakukan oleh petugas layanan BUCHI yang telah terlatih dan hanya dengan peralatan yang disediakan untuk tujuan tersebut.

	PERINGATAN
	<p>Kematian atau luka bakar serius karena arus listrik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matikan instrumen, cabut kabel daya, dan hindari mulai ulang secara tidak sengaja sebelum menyentuh elemen apapun di dalam Recirculating Chiller • Jangan menumpahkan cairan ke atas alat

	PEMBERITAHUAN
	<p>Risiko kerusakan housing dan instrumen karena cairan dan detergen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hanya gunakan etanol atau air sabun untuk membersihkan

CATATAN

Hanya gunakan komponen habis pakai dan suku cadang asli untuk setiap kerja perawatan dan perbaikan untuk memastikan garansi dan performa sistem yang berkelanjutan. Segala bentuk modifikasi Recirculating Chiller atau suku cadangnya harus dengan izin tertulis dari pabrikan.

7.1 Layanan pelanggan

Yang diizinkan untuk membuka dan/atau melakukan kerja perbaikan pada instrumen yang tidak disebutkan dalam buku petunjuk ini hanyalah petugas layanan resmi. Otorisasi memerlukan pelatihan teknis dan pengetahuan secara menyeluruh mengenai kemungkinan bahaya yang dapat timbul sewaktu menggunakan instrumen. Pelatihan dan pengetahuan tersebut hanya dapat diberikan oleh BUCHI.

Alamat layanan pelanggan BUCHI resmi dapat dilihat di situs web di bawah ini:

www.buchi.com. Jika terdapat malfungsi pada instrumen Anda atau Anda memiliki pertanyaan teknis atau masalah aplikasi, hubungi salah satu kantor ini.

Layanan pelanggan menawarkan hal-hal berikut ini:

- Pengiriman suku cadang
- Perbaikan
- Saran teknis

7.2 Pemeriksaan umum dan petunjuk pembersihan

Periksa apakah terdapat kerusakan pada housing (sakelar, steker, penutup, dsb.) dan bersihkan secara rutin dengan kain basah dalam kondisi aman. Hilangkan segera percikan bahan kimia agresif dengan menggunakan kain basah untuk menghindari kerusakan pada lapisan pada housing. Etanol juga dapat digunakan sebagai bahan pembersih.

Membersihkan dalam kondisi aman

- Matikan Recirculating Chiller dan cabut kabel daya.
 - ➔ Biarkan sistem sepenuhnya mencapai suhu sekitar!
- Lakukan pembersihan dengan kain basah.
- Bersihkan lamela secara teratur dengan kain basah untuk menghilangkan debu, setidaknya setahun sekali.

Selang

- Periksa selang yang digunakan setidaknya enam bulan sekali.
- Ganti selang yang sudah rusak.

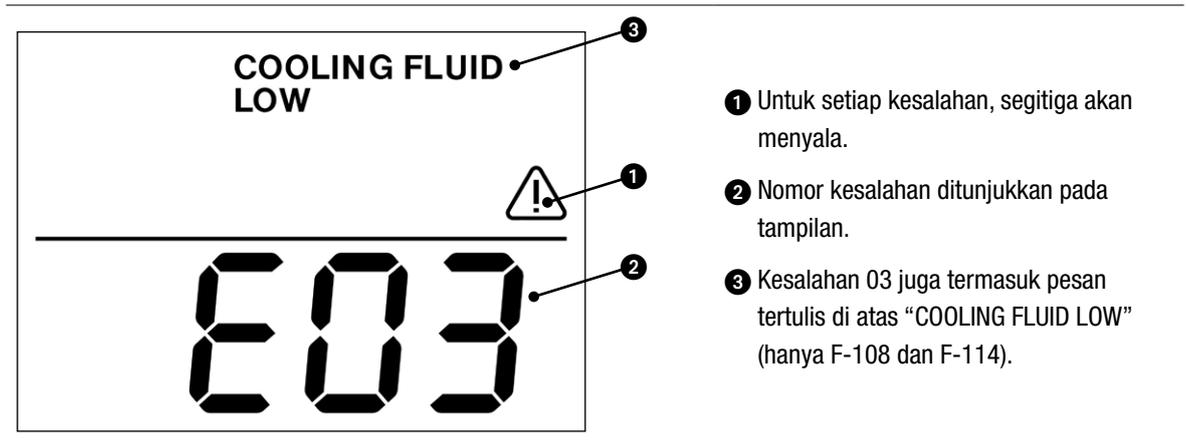
Tangki media pendingin

- Sebelum penggunaan, periksa terlebih dahulu tingkat pengisian Recirculating Chiller
- Ganti cairan pendingin setahun sekali melalui katup pembuangan dan isi kembali dengan yang baru.

8 Pemecahan masalah

Bagian ini membantu memulai kembali pengoperasian setelah timbul masalah pada instrumen yang tidak memerlukan pelatihan teknis khusus. Bagian ini berisi daftar masalah yang mungkin dapat muncul, penyebabnya, dan memberi saran mengenai cara memperbaikinya.

8.1 Tampilan pesan kesalahan



8.2 Malfungsi dan tindakan perbaikannya

Tabel pemecahan masalah di bawah ini berisi daftar malfungsi dan kesalahan yang mungkin terjadi pada instrumen. Operator diperbolehkan untuk memperbaiki sendiri sejumlah masalah atau kesalahan tersebut. Untuk keperluan tersebut, tindakan perbaikan yang tepat tercantum dalam kolom “Perbaikan”.

Malfungsi dan tindakan perbaikannya		
Kode Kesalahan	Masalah	Perbaikan
E01	Kesalahan suhu Sirkuit sensor suhu putus	Matikan unit, dan mulai ulang. Panggil layanan bila masalah tidak terselesaikan.
E03	Cairan pendingin tidak ada / terlalu sedikit Kerusakan pompa	Isi cairan pendingin. Panggil layanan bila masalah tidak terselesaikan.
E04	Kesalahan tekanan kompresor	Matikan unit, biarkan hingga kompresor dingin. Panggil layanan untuk memeriksa sistem bila masalah tidak terselesaikan.
E05	Kesalahan data	Matikan unit, dan mulai ulang. Panggil layanan bila masalah tidak terselesaikan.
E06	Kesalahan suhu pada komponen elektronik	Matikan unit, biarkan hingga dingin, bersihkan inlet udara, kemudian mulai ulang. Panggil layanan bila masalah tidak terselesaikan.

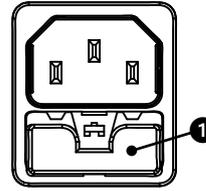
Malfungsi dan tindakan perbaikannya

Masalah

Perbaikan

F-100 / F-105 tidak bekerja

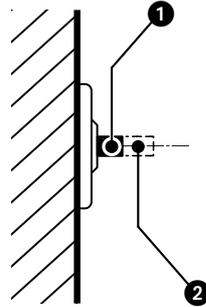
Matikan unit dan cabut kabel daya.
Ganti sekring berdasarkan data teknis dan mulai ulang.
Panggil layanan bila masalah tidak terselesaikan.



❶ Sekring

F-108 / F-114 tidak bekerja

Matikan unit dan biarkan hingga dingin.
Dorong perlahan sekering yang dapat diatur ulang kembali ke posisi sebelum ditekan sewaktu sekering diaktifkan.
Panggil layanan bila masalah tidak terselesaikan.



❶ Sekring ok
❷ Sekring terpicu

9 Penonaktifan, penyimpanan, pengangkutan dan pembuangan

	<p>PERINGATAN</p> <p>Keracunan atau cedera serius karena kontak dengan atau campuran zat berbahaya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenakan kaca mata pelindung • Kenakan sarung tangan pelindung • Kenakan jas laboratorium • Bersihkan instrumen dan semua aksesori secara menyeluruh untuk menghilangkan zat yang mungkin berbahaya • Jangan bersihkan komponen yang berdebu dengan udara bertekanan • Simpan instrumen dan aksesorinya di tempat yang kering di dalam kemasan aslinya
---	---

Bagian ini memberi tahu cara menonaktifkan dan mengemas instrumen untuk keperluan penyimpanan ataupun pengangkutan. Spesifikasi untuk syarat pengiriman dan penyimpanan juga dapat dijumpai di sini.

CATATAN

Lihat lembar data keselamatan pabrikan (bab 11) mengenai refrigerant!

9.1 Penyimpanan dan pengangkutan

	<p>PEMBERITAHUAN</p> <p>Instrumen yang rusak karena pengemasan atau pengangkutan yang tidak benar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Agar aman sewaktu diangkut, kemaslah instrumen dengan material kemasan yang sesuai dan baru • Terutama, kemas kompresor dengan ekstra hati-hati saat diangkut • Kencangkan instrumen yang telah dikemas dengan baik pada palet saat diangkut
---	--

Matikan instrumen dan cabut kabel daya. Untuk membongkar Recirculating Chiller, ikuti petunjuk pemasangan pada bagian 5 dalam urutan terbalik. Bersihkan instrumen seluruhnya! Cairan pendingin harus dikuras habis sebelum penyimpanan atau pengiriman. Instrumen harus disimpan di dalam kemasan aslinya di lokasi yang kering. Pengiriman harus dilakukan menggunakan kemasan aslinya dan dalam posisi tegak.

CATATAN

- Setelah diangkut, tunggu setidaknya 1 jam sebelum menyalakan alat pendingin! Dalam rentang waktu tersebut, refrigerant akan berkumpul di kompresor, menghindari kerusakan pada kompresor.

- *Kuras cairan pendingin seluruhnya (bila perlu, miringkan alat sedikit). Kemudian matikan keran pembuangan.*

9.2 Pembuangan

 	<p>⚠ PERHATIAN</p> <p>Radang dingin dan cedera mata karena kontak langsung dengan R134.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hindari kontak dengan kulit dan mata • Selalu kenakan kaca mata pelindung • Selalu kenakan sarung tangan pelindung • Selang juga dapat diberi insulasi tambahan (lihat penawaran opsional untuk insulasi selang)
--	--

Pembuangan instrumen

Untuk pembuangan instrumen dengan cara yang ramah lingkungan, daftar bahan dapat dilihat pada bagian 3.2. Daftar tersebut membantu untuk memastikan bahwa komponen dapat dipisahkan dan didaur ulang dengan benar oleh ahlinya.

Anda harus mengikuti undang-undang regional dan lokal yang berlaku mengenai pembuangan. Jika memerlukan bantuan, hubungi otoritas setempat!

CATATAN

Saat mengembalikan instrumen ke pabrikan untuk diperbaiki, salin dan lengkapi formulir izin kesehatan dan keamanan pada halaman berikut ini dan lampirkan bersama dengan instrumen.

Pembuangan Refrigerant R134

Media pendingin R134 harus dihancurkan di lokasi yang diperbolehkan, yakni lokasi yang dirancang untuk dapat menyerap dan menetralkan gas asam dan produk pengolahan beracun lainnya.

10 Suku cadang

Bagian ini berisi daftar suku cadang, aksesoris, dan opsi termasuk informasi pemesanannya.

Hanya pesan suku cadang dan komponen habis pakai dari BUCHI untuk menjaga status garansi dan untuk menjamin performa terbaik serta keandalan sistem dan komponennya. Segala bentuk modifikasi terhadap suku cadang yang digunakan hanya boleh dilakukan dengan izin tertulis dari pabrikan.

Selalu tulis nama dan seri produk, seri instrumen, serta nomor komponen untuk izin garansi saat memesan suku cadang!

10.1 Suku cadang yang disertakan

Matriks suku cadang yang disertakan				
	F-100	F-105	F-108	F-114
Kabel listrik	✓	✓	✓	✓
Kabel kontrol RJ45, 2 m	—	✓	✓	✓
Selang D6/9 2 m, 2×	✓	✓	✓	✓
Selang D10/14 3 m, 2×	—	—	—	✓
Nipel selang 8 mm, 4×	✓	✓	—	—
Nipel selang 9,5 mm, 2×	—	—	✓	✓
Nipel selang 13,5 mm, 2×	—	—	—	✓
Tutup GL14, 4×	✓	✓	—	—
Tutup M16x1, 4×	—	—	✓	✓
Penjepit selang 9,9 mm, 4×	✓	✓	—	—
Penjepit selang, 4×	—	—	✓	✓
Buku Petunjuk Pengoperasian	✓	✓	✓	✓

10.2 Konfigurasi instrumen



Isi

Versi instrumen: No pemesanan.

BUCHI Recirculating Chiller

F-1XX 230 V

F-100 Model 300 Watt tetap pada suhu 10 °C 11060000

F-105 Model 500 Watt terkontrol 11060002

F-108 Model 800 Watt terkontrol 11056464

F-114 Model 1400 Watt terkontrol 11056466

F-1XX 115 V

F-100 Model 300 Watt tetap pada suhu 10 °C 11060001

F-105 Model 500 Watt terkontrol 11060003

F-108 Model 800 Watt terkontrol 11056465

F-114 Model 1400 Watt terkontrol 11056467

F-1XX 100 V

F-100 Model 300 Watt tetap pada suhu 10 °C 11061352

F-105 Model 500 Watt terkontrol 11061353

10.3 Suku cadang, aksesoris opsional



Suku cadang

Deskripsi No pemesanan.

Kabel daya dengan 3 pin, tipe CH 010010

Kabel daya dengan 3 pin, tipe SCHUKO 010016

Kabel daya dengan 3 pin, tipe GB 017835

Kabel daya dengan 3 pin, tipe AU 017836

Kabel daya dengan 3 pin, tipe US 010020

Kabel daya dengan 3 pin, tipe IND 11060536

Kabel daya dengan 3 pin, tipe JP 11061564

Komponen distribusi 037742



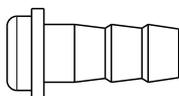
Kabel ethernet, 2 m, RJ45 Cat. 5e,
abu-abu 044989

Kabel RJ45, 5 m 11056240



Pipa, silikon, 6/9 mm, 1 m, transparan 04133
(F-100, F-105, F-108)

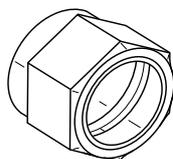
Pipa, silikon, 10/14 mm, 1 m, semi
transparan (F-114) 04134



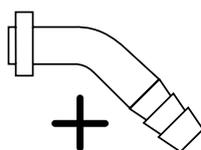
Komponen sambungan untuk B-471,
8 mm (F-108, F-114) 046792



Pemasang selang (hose barb),
13,5 mm (F-114) 040329



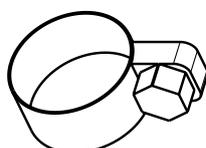
Cap nut, M16, baja tahan karat (F-108,
F-114) 019889



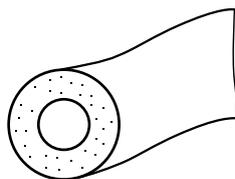
Set pemasang selang (hose barb),
GL14 olive bent (4 buah), cap nut
(4 buah) 037287



Penjepit selang 9,9 mm 027738



Penjepit selang 8–16 mm (F-108,
F-114) 022352



Insulasi selang untuk selang silikon,
Kaiflex, 11/23 mm, 1 m, hitam 28696

Pipa insulasi, Kaiflex, 15/27 mm, 1 m,
hitam 11056888

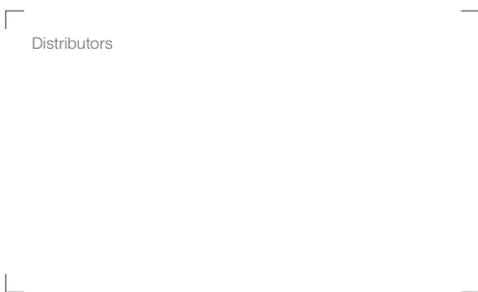


Komponen sambungan pipa Y, 8 mm 011043

Komponen sambungan pipa Y, 12 mm 11058358



Sambungan quick-fit, 12 mm 048688
set 2 buah



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
Telephon 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

