

Beschreibungstext

Bühler Melt Spinning Anlage MSP 10

Nr. 2560 000

Bestehend aus:

1. Hochvakuumrezipient
2. Radantrieb
3. Kupferrad
4. Probenschmelzvorrichtung
5. HF-Induktorsystem
6. Bedienpanel
7. Automatische Tiegelpositioniersteuerung TPS 6
8. Zubehör
9. Gestellaufbau
10. HF-Generatoren
 - 10.1 SINUS 62
 - 10.2 HU 5
11. Pumpstände
 - 11.1 Hochvakuumpumpe Typ HVD 200i
 - 11.2 Hochvakuumpumpe Typ HVT 260i
12. Hochvakuummessgerät HVM 7 PB
13. Optionen:
 - 13.1 Pyrometrische Messung der Probentemperatur
 - 13.2 Casting-Option
 - 13.3 Wasserrückkühler



Position 1: Hochvakuumrezipient

Hochvakuumrezipient in Edelstahl (Volumen ca. 25 dm³), mit seitlich abschwenkbarem Verschlussdeckel und einem freien Durchgangsquerschnitt von 380 mm, komplett montiert auf fahrbarem Gestellaufbau (Pos. 8).

Der Verschlussdeckel hat ein Beobachtungsfenster (Durchmesser 200 mm). Der Rezipient besitzt einen DN65LF-Flansch zum Anschluss eines Pumpstandes, einen 150-Flansch zur Aufnahme des Antriebsmotors sowie drei weitere 150-Flansche, von denen 2 für das Bandfangrohr (Gesamtlänge 1 m) bzw. die Probenschmelzvorrichtung vorgesehen sind.

Für Begasung, Belüftung und Absaugung sowie zur Zubehörinstallation stehen am Rezipienten weitere Stutzen zur Verfügung. Die nicht benötigten Anschlüsse sind durch Blindflansche vakuumdicht verschlossen.

Die Beobachtung des Versuchsablaufes erfolgt durch das vordere Beobachtungsfenster. Die Hochfrequenz-Koaxialdurchführung erfolgt durch die Rückwand.

Das Rezipientengrundgestell dient zur Befestigung des gesamten Rezipienten. Die Probenzuführung auf das rotierende Rad erfolgt durch eine in den HF-Spulenbereich eingebrachte Probenvorlage. Die Probentemperatur sowie der gesamte Versuchsablauf können durch das Beobachtungsfenster verfolgt werden.

Der Rezipient kann mit Inertgas (N₂, Argon, Helium) mit max. 1000 mbar, sowie im Hochvakuumbereich ($< 10^{-5}$ mbar) betrieben werden.

Ein Druckbeaufschlagungssystem mit 2 Manometern, 2 Gasbehältern sowie den notwendigen Ventilen (4 Stck) ist komplett installiert.

Position 2: Radantrieb

Hermetisch gekapselter, hochvakuumdichter, frequenzabhängig regelbarer Induktionsantrieb mit Fremdbelüftung, montiert auf einen 150-Flansch, komplett mit elektronischem Frequenzumformer und stufenloser Drehzahlsollwertvorgabe 300 - 6000 min⁻¹. Der elektronische Frequenzumformer sowie die dazu gehörenden Bedien- und Kontrollelemente sind in die Frontplatte eingebaut.

Position 3: Kupferrad

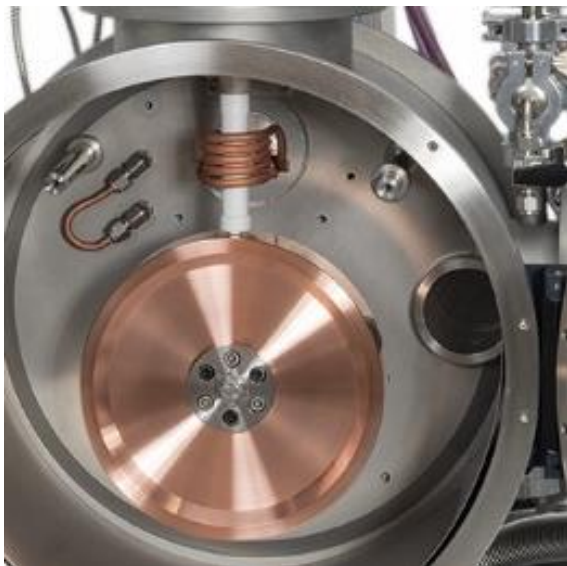
Standardmäßig ist auf der präzise laufenden Rotorachse ein Kupferrad mit 40 mm Breite und 200 mm Durchmesser montiert.
Andere Werkstoffe und Abmessungen werden kundenspezifisch gefertigt.

Position 4: Probenschmelzvorrichtung

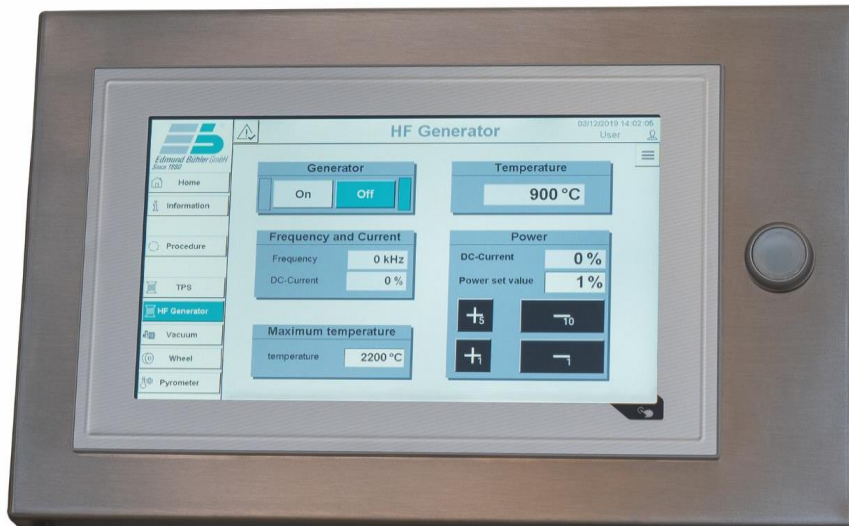
Probentiegel mit Kapillarspaltausgang, Positioniereinrichtung für den Tiegel mit Druckbeaufschlagungsmöglichkeit.
Ein BN-Schmelztiegel (Innendurchmesser ca. 15 mm) mit Kapillarschlitzdüse, komplett mit Anschlussstück zur Schmelzvorrichtung sowie ein Induktor sind im Lieferumfang enthalten.

Position 5: HF-Induktorsystem

Hochfrequenzinduktor für Probenschmelzung komplett mit Zuleitungen und HF-Koaxialdurchführung mit Hochspannungsisolation und Verbindungen zum HF-Generator. In den Induktor kann die Probenvorlage positioniert werden.



Position 6): Bedienpanel (Touchscreen)



Alle Funktionen des Melt Spinners werden über das Bedienpanel gesteuert:

- Steuerung des Generators
- Steuerung des Kupferrades
- Steuerung des Tiegelpositioniersystems
- Steuerung des Pyrometers
- Steuerung des Pumpstandes
- Automatische Leckratenmessung
- Polierfunktion und Abdrehfunktion für das Rad

Display:

- Status der Pumpen, des Schieberventils, des Generators sowie die Radgeschwindigkeit werden überwacht und angezeigt.
- Die Parameter für den Radantrieb und das Pyrometer können am Display eingestellt werden.
- Wasserdurchfluss, Türüberwachung sowie alle Ein- und ausgänge werden angezeigt.
- Simultane Anzeige der Schmelzzeit, der Radgeschwindigkeit und der Generatorleistung während des Schmelz- und Gießvorgangs.

Ausblasventil und Bypassventil werden während des Schmelzens und Ausblasens automatisch gesteuert.

Sicherheitsfunktionen:

- Automatischer Stopp des Rades und Abschaltung des Generators, wenn die Kammertür geöffnet wird.
- Steuerung durch Sicherheits-SPS.
- Separater Not-Halt-Schalter.

Position 7: Automatische Tiegelpositioniersteuerung TPS 6

Die Tiegelpositioniersteuerung hat 2 einstellbare Endpositionen: eine für das Schmelzen der Probe innerhalb des Induktors, aber mit Abstand zum Rad, um ein mögliches Aufheizen des Rades durch Induktion zu vermeiden. Die andere Endposition definiert den Abstand zwischen Schlitzdüse und Radoberfläche. Beide Endpositionen können manuell eingestellt und dann in der Automatikfunktion abgerufen werden. Während des Betriebs bleibt der Tiegel automatisch in der Schmelz- bzw. Ausblasposition stehen. Während der Tiegel nach dem Schmelzen in die untere Endposition gefahren wird, kann der Generator optional ausgeschaltet werden. Bei Erreichen des unteren Anschlags wird die Schmelze sofort auf das Rad ausgeblasen. Nach dem Ausblasen wird der Generator abgeschaltet, das Rad stoppt und die Tiegelpositioniersteuerung fährt automatisch in die obere Endposition. Die Tiegelpositioniersteuerung garantiert einen reproduzierbaren Versuchsablauf.



TPS 6

Ansteuerung für Generator:
Potentialfreier Relaiskontakt oder 24 V DC
Steuerausgang
Belastbarkeit: 100 mA

Kundenseitig erforderlich:
Druckluft, einstellbar zwischen 4 und 5 bar

Position 8: Zubehör

Die Melt Spinning Anlage wird mit folgendem Zubehör geliefert:

- 1 Bearbeitungsspanndorn zur Präzisionsnacharbeit der Schleuderscheibe, Nr. 2268
- 1 Abziehvorrichtung für die Schleuderscheibe, Nr. 855
- 1 Satz Werkzeug
- 1 Ersatzschlitzdüse Nr. 769
- 1 Spiegelhalter, komplett Nr. 50632
- 1 Spritzschutz für Rezipient Nr. 9919
- 1 Spritzschutz für Bandfangrohr Nr. 9920
- 1 Halter für Bandfangrohr Nr. 9924

Bei Lieferumfang HVD 200i / HVT 260i ist beinhaltet:

- 1 90°-Winkel DN65KF, komplett

Technische Daten:

Kühlwasserdurchfluss:	2-3 l/min bei 3-4 bar
Anschluss (Pos. 1):	230 V/ 50 Hz / 1,3 KVA

Position 9: Gestellaufbau

Gestellaufbau zur Aufnahme des Rezipienten und des Pumpstandes (Pos. 10) sowie der elektronischen Versorgersysteme für den Antrieb der Schleuderscheibe.

Der Pumpstand HVD 200i bzw. HVT 260i lässt sich so in das Gestell integrieren, dass der Pumpensauganschluss unmittelbar am Rezipienten angeflanscht werden kann.

Position 10: HF-Generatoren

Position 10.1: HF-Generator Typ SINUS 62 PB (Nr. 0020 687)

Technische Daten:

Ausgangsdaten:

HF-Leistung (ED=100%)
Frequenz

6,0 kW
50-200 kHz

Netzanschluss:

Spannung
Frequenz
Leistung
Nennstrom
Absicherung
Cos. phi

3x400V +6%...-10% / PE
50 Hz / 60 Hz
5,5 kVA
10 A
16 A
0,95

Kühlwasser

Kühlwasserbedarf - Generator
- Induktor
Eingangsdruck
Druckdifferenz
Kühlwassertemperatur

4-5 l/min.
je nach Anwendung
< 6 bar
> 3,5 bar
min. 18 °C , max. 25 °C

Abmessungen:

Generator
Außenkreis

(BxHxT in mm)
380x280x320
80x100x185

Gewicht

Generator: 28 kg
Außenkreis: 6,0 kg

Das Gerät besteht aus:

- dem HF- Generator mit Bedien- und Steuereinheit,
- HF-Außenkreis mit Anschlüssen für Kühlwasser und Induktor, sowie HF-Kabel 3,0m lang

Position 10.2: HF-Generator Typ HU 5 (Nr. 0012 663)

Alternativer Generator für kleine Schmelzmengen (max. ca. 7 g)

Technische Daten:

Ausgangsdaten:

HF-Leistung (ED=100%)	5,0 kW
Frequenz	100 – 200 kHz

Netzanschluss:

Spannung	3x400V + 6%...-10%
Frequenz	50 Hz/ 60Hz
Leistung	6,0 kVA

Kühlwasser:

Kühlwasserbedarf	3-4 l/min.
Eingangsdruck	min. 4 bar max. 6 bar
Kühlwassertemperatur	min. 18°C, max. 25°C

Abmessungen:

	(BxHxT in mm)
Generator	350x260x300
Aussenkreis	62x82x115

Gewicht	Generator:	22,5 kg
	Aussenkreis:	3,0 kg

Das Gerät besteht aus:

- dem Generator mit Bedien- und Steuereinheit,
- 1 HF-Aussenkreis mit Anschlüssen für Kühlwasser und Induktor
sowie HF-Kabel 3,0 m lang

HF-Generator und HF-Aussenkreis sind in stabilen Metallgehäusen untergebracht.

Position 11: Hochvakuumumpumpstände

Position 11.1: Hochvakuumumpumpstand Typ HVD 200i MS (Nr. 2555 000)

komplett betriebsbereit im Trägergestell mit:

Hochvakuumdiffusionspumpe, 2-stufiger Vorvakuumpumpe mit Ölnebelfilter in kompletter vakuumtechnischer Beschaltung.

Zur schnellen und sicheren Betriebsführung ist der Pumpstand mit einem kompakten Ventilblock ausgestattet, der das Hochvakuumventil sowie die für den Bypassbetrieb notwendigen Handabsperrventile und ein Belüftungsventil enthält.

Ferner bestehen Anschlussmöglichkeiten (2 x DN25KF, 1 x DN16KF) für Vorvakuummessröhren und Feinmanometer. Der Sauganschluss erfolgt über DN65LF-Anschlussstutzen.

Um hochvakuumseitig optimale Leitwerte zu ermöglichen, lässt sich die beschriebene Komponente einfach aus dem Pumpstand nehmen und direkt an einen Rezipienten anflanschen.

Die Anlage ist anschlussfertig mit Hauptschalter und Ein/Aus-Schalter für die Diffusionspumpe, einschließlich der entsprechenden Sicherheits- und Überwachungselemente, ausgestattet.

Technische Daten:

Wassergekühlte Öl-Diffusionspumpe:

Saugvermögen bei 10^{-5} mbar:	250 l sec ⁻¹
Endtotaldruck bei 20°C:	< 7×10^{-7} mbar
Treibmittelfüllung:	60 ccm

2-stufige Drehschieber-Vorvakuumpumpe mit Ölnebelfilter:

Nennsaugvermögen nach Pneurop:	12 m ³ h ⁻¹
Saugvermögen nach Pneurop:	10 m ³ h ⁻¹
Endpartialdruck ohne Gasballast:	< 3×10^{-3} mbar
Endtotaldruck mit Gasballast:	< 6×10^{-2} mbar
Ölfüllung:	1000 ccm
Netzanschluss:	230 V / 50/60 Hz / 0,55 kW
Abmessungen:	ca. 237 x 160 x 522 mm (HxBxT)
Gewicht:	ca. 30 kg

Position 11.2: Hochvakuumpumpstand Typ HVT 260i MS (Nr. 2556 000)

komplett betriebsbereit im Trägergestell mit:

Hochvakuumturbomolekularpumpe, 2-stufiger Vorvakuumpumpe mit Ölnebelfilter in kompletter vakuumtechnischer Beschaltung.

Zur schnellen und sicheren Betriebsführung ist der Pumpstand mit einem kompakten Ventilblock ausgestattet, der das Hochvakuumventil sowie die für den Bypassbetrieb notwendigen Handabsperrentile und ein Belüftungsventil enthält.

Ferner bestehen Anschlussmöglichkeiten (2 x DN25KF, 1 x DN16KF) für Vorvakuummessröhren und Feinmanometer. Der Sauganschluss erfolgt über DN65LF-Anschlußstutzen.

Um hochvakuumseitig optimale Leitwerte zu ermöglichen, lässt sich die beschriebene Komponente (komplett mit angeflanschter Hochvakuumpumpe) einfach aus dem Pumpstand nehmen und direkt an einen Rezipienten anflanschen.

Die Anlage ist anschlussfertig mit Hauptschalter und Ein/Aus-Schalter für die Turbopumpe, einschließlich der entsprechenden Sicherheits- und Überwachungselemente, ausgestattet.

Technische Daten:

Technische Daten Drehschieberpumpe DUO 10M

Umgebungstemperatur	12-40 °C 53.6-104 °F 285-313 K
Kühlart, Standard	Air
Emissionsschalldruckpegel ohne Gasballast bei 50 Hz	≤ 57 dB (A)
Auspuffdruck, max.	1500 hPa
Auspuffdruck, min.	250 hPa
Anschlussflansch (Eingang)	DN 25 ISO-KF
Anschlussflansch (Ausgang)	DN 25 ISO-KF
Leckrate Sicherheitsventil	≤ 1 · 10 ⁻⁵ Pa m ³ /s ≤ 7.5 · 10 ⁻⁵ Torr l/s ≤ 1 · 10 ⁻⁴ mbar l/s
Magnetkupplung	Ja
Netzkabel	Ja
Netzanschluss: Spannung (wählbar)	100-110, 50 Hz; 100-120, 60 Hz V
Netzanschluss: Spannung 50 Hz	200-230 (± 5 %) V
Netzanschluss: Spannung 60 Hz	200-240 (± 5 %) V
Motor	1-Phasenmotor

Betriebsmittel	P3
Betriebsmittelmenge	1 l
Schutzart	IP 54
Saugvermögen bei 50 Hz	10 m ³ /h
Saugvermögen bei 60 Hz	12 m ³ /h
Nennleistung 50 Hz	0.45 kW
Nennleistung 60 Hz	0.55 kW
Drehzahl bei 50 Hz	1500 min ⁻¹
Drehzahl bei 60 Hz	1800 min ⁻¹
Schalter	Ja
Enddruck mit Gasballast	6 · 10 ⁻³ hPa 4.5 · 10 ⁻³ Torr 6 · 10 ⁻³ mbar
Enddruck ohne Gasballast	3 · 10 ⁻³ hPa 2.25 · 10 ⁻³ Torr 3 · 10 ⁻³ mbar
Gewicht	30 kg 66.14 lb

Technische Daten Hochvakuumpumpe HiPace 300

Lagerung	Hybrid
Kompressionsverhältnis für Ar	> 1 · 10 ¹¹
Kompressionsverhältnis für H ₂	9 · 10 ⁵
Kompressionsverhältnis für He	> 1 · 10 ⁸
Kompressionsverhältnis für N ₂	> 1 · 10 ¹¹
Kühlart, optional	Water
Kühlart, Standard	Air
Kühlwasserverbrauch	50 l/h
Kühlwassertemperatur	15-35 °C 59-95 °F 288-308 K
Antriebselektronik	mit TC 110
Anschlussflansch (Eingang)	DN 100 ISO-K
Anschlussflansch (Ausgang)	DN 16 ISO-KF / G 1/4"
Vorvakuum max. für N ₂	15 hPa 11.25 Torr 15 mbar
Gasdurchsatz bei Enddrehzahl für Ar	2 hPa l/s 1.5 Torr l/s 2 mbar l/s
Gasdurchsatz bei Enddrehzahl für H ₂	> 14 hPa l/s > 10.5 Torr l/s > 14 mbar l/s
Gasdurchsatz bei Enddrehzahl für He	8 hPa l/s 6 Torr l/s 8 mbar l/s
Gasdurchsatz bei Enddrehzahl für N ₂	5 hPa l/s 3.75 Torr l/s 5 mbar l/s
Schnittstellen	RS-485, Remote
Einbaulage	Alllagen
Betriebsspannung	24 (± 5 %) V DC
Zulässiges Magnetfeld max.	5.5 mT

Schutzart	IP54
Saugvermögen für Ar	255 l/s
Saugvermögen für H ₂	220 l/s
Saugvermögen für He	255 l/s
Saugvermögen für N ₂	260 l/s
Drehzahl ± 2 %	60000 min ⁻¹
Drehzahl variabel	35-100 %
Hochlaufzeit	3.5 min
Schalldruckpegel	≤ 50 dB (A)
Enddruck gemäß PNEUROP	<1 · 10 ⁻⁷ hPa <7.5·10 ⁻⁸ Torr <1 · 10 ⁻⁷ mbar
Flutanschluss	G 1/8"
Gewicht	6.2 kg 13.67 lb

Technische Daten Hochvakuumumpumpen-Steuereinheit DCU180

Umgebungstemperatur	5-50 °C 41-122 °F 278-323 K
Netzanschluss: Frequenz (Bereich)	50/60 Hz
Netzanschluss: Leistungsaufnahme	210 VA
Netzanschluss: Spannung (Bereich)	115-230 (-20-+15 %) V AC
Ausgangsstrom	7.5 A
Ausgangsspannung	24 (± 2 %) V DC
Netzteil	DCU 180
Schutzart	IP 20
Gewicht	1.7 kg 3.75 lb

Position 12: Hochvakuummesseinrichtung HVM 7 PB (Nr. 0052 836)

bestehend aus:

Elektronisches Messgerät mit Digitalanzeige zum Anschluss einer Kombi-Messröhre, inklusive Messleitung (3 m).

Messbereich: 5×10^{-9} mbar - 1000 mbar

Temperaturbereich $5^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$

Messröhrenanschluss: DN 25 ISO-KF

Netzanschluss: 100 - 240 V / 50/60 Hz

Leistungsaufnahme: < 45 VA

Abmessungen: 129 x 71 x 280 mm (HxBxT)

Gewicht: 1,1 kg

Position 13: Optionen

**Position 13.1: Infrarot-Quotientenpyrometer Typ QKTRDi 1475-1
(Nr. 2562 000)**

Digitales Infrarot-Quotientenpyrometer für berührungslose Temperaturmessung.
Messbereich: $500^{\circ} - 1700^{\circ}\text{C}$

Quotientenpyrometer, das auch unter schwierigen Bedingungen die wahre Temperatur anzeigt, z. B. bei Absorption im Messweg durch Rauch, Beschlagen von Schaugläsern und bei kleinen Proben, die das Messfeld nicht ausleuchten.

Mit Software für die Datenerfassung und graphische Darstellung.

Komplett mit Messwertaufnehmer und Vorsatzobjektiv VL500, Lichtleiter, Digitalanzeige, Verbindungskabel und Adapter für Melt Spinner MSP 10 oder MSP 60.

Technische Daten:

Messbereich:	500°C – 1700°C
Spektralbereiche:	1,4 – 1,75 µm 1,6 – 1,75 µm
Ansprechzeit (t ₉₅):	< 20 msec
Messunsicherheit:	0,5% vom Messwert in °C +/- 1°C (ε = 1, T _u = 23°C, T ₉₅ = 1s)
Reproduzierbarkeit:	0,1% vom Messwert in °C +/- 1°C (ε = 1, T _u = 23°C, T ₉₅ = 1s)
Emissionsverhältnis:	0,8 – 1,2, direkt am Gerät oder über Schnittstelle einstellbar
Emissionsgrad ε:	100 – 10% über Schnittstelle einstellbar
Analogausgang:	0 – 20 mA oder 4 – 20 mA, Bürde max. 500R
Teilmessbereich:	frei einstellbar innerhalb des Messbereichs
Auflösung:	< 0,1% Analogausgang, < 0,1°C an der Schnittstelle
1 Schaltausgang (open coll.)	24 V DC / max. 100 mA
„min. Intensität“	
Maximalwertspeicher:	Max. Speicher, Löschen nach Zeit, externer Kontakt, per Software, Doppelspeicher
Schnittstelle:	RS 232 +/- 50 V isoliert
Betriebstemperatur:	Pyrometer 0°C – 50°C, Lichtleiter und Vorsatzoptik bis 150°C
Temperaturabhängigkeit:	0,05% / °C
Zulässige Feuchte:	35 – 85% RF (nicht kondensierend)
Spannungsversorgung:	24 V DC +/- 10% oder 18 V AC +/- 10% < 160 mA
Maße (H x B x T):	ca. 54 x 54 x 147 mm
Gewicht:	ca. 1 kg
Schutzart:	IP 65

Lichtleiter:

Länge :	2000 mm
Umgebungstemperatur :	max. 150°C

Vorsatzobjektiv:

Typ:	VL 500
Messabstand :	500 mm
Messfleckgröße:	Ø 8 mm

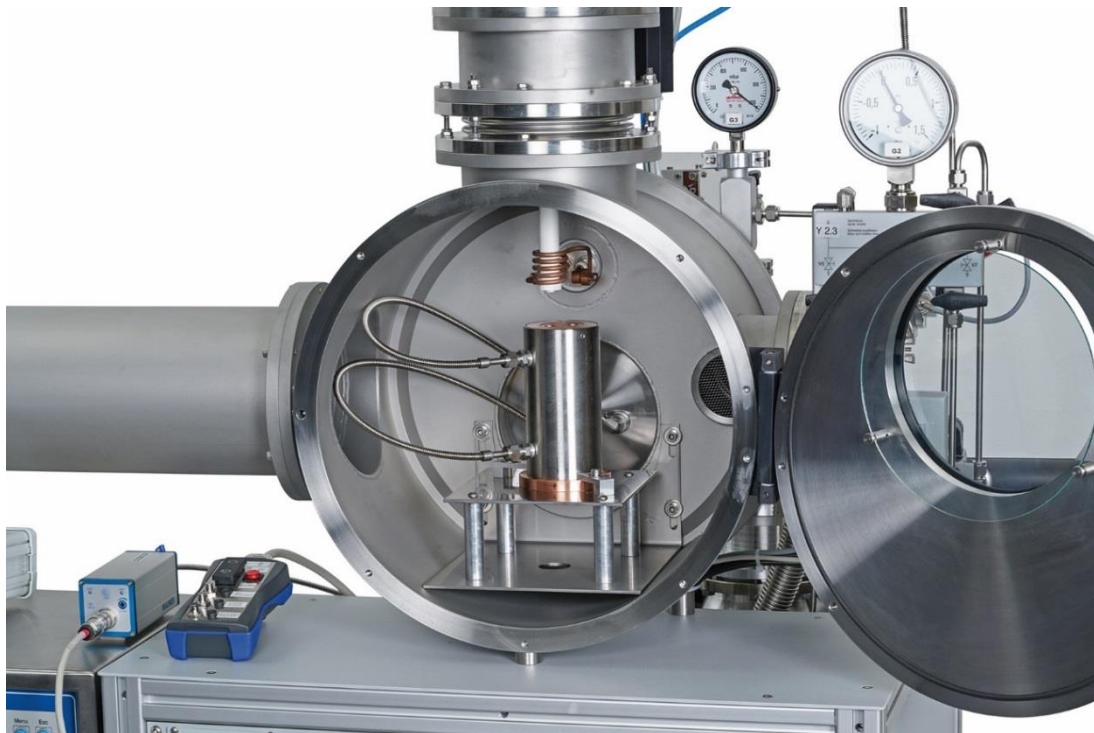
- Pyrometer mit anderen Temperaturbereichen: auf Anfrage -

Position 13.2: Casting-Option

Die Casting-Option kann anstelle des Kupferrades mit Antrieb eingebaut werden und ermöglicht es, mit der Standard-Induktionsspule sowie dem BN-Tiegel Legierungen aufzuschmelzen und in entsprechende Gussformen abzugießen.

Die Casting-Option für den Melt Spinner MSP 10 besteht aus folgenden Komponenten:

- a) Höhenverstellbarer Tisch für die Gussform
- b) Zweiteilige Gussform aus massivem Kupfer, ohne Kühlung.
Mit zwei unterschiedlichen Bohrungen für das Gießen von Stäben mit 3 und 5 mm Durchmesser.
 - Einschließlich BN-Runddüse $\varnothing$ 1 mm für Casting, Nr. 765
- c) Kühlmantel für Castingform:
Die zweiteilige Gussform wird in den doppelwandigen, wassergekühlten Mantel gestellt.
Einschließlich Kupferunterlage (fixierbar), flexibler Edelstahlschläuche, Wasseranschlüssen und Flansch an der Kammerrückwand mit Durchführungen für Kühlwasser.



**Position 13.3: Wasserrückkühler eChilly 4/S
(Nr. 0052 404)**

Technische Daten

Allgemeine technische Daten

Kältemittel:		R407C		
Umgebungstemperatur:	°C	32		
Mediumvorlauftemperatur:	°C	10	15	20
Kälteleistung:	W	2740	3565	4395
Umgebungstemperatur min:	°C	10		
Umgebungstemperatur max:	°C	42		
Mediumvorlauftemperatur min:	°C	10		
Mediumvorlauftemperatur max:	°C	25		
Verdampfermaterial:		Kupfer		
Temperaturregelung:		electronisch, absolut geführt		
Temperaturanzeige:		digital		
Steuerspannung:		230 V AC		
Anschlussspannung:		1/N/PE/50 Hz 230 V/ +-10%		
Aufnahmeleistung der Anlage:	kW	max.: 2,80		
Stromaufnahme der Anlage:	A	max.: 13,8		
Max. Vorsicherung:	A	16,00		
Schalldruckpegel, 1 m Abstand:	dB(A)	68,00		

<u>Luftkondensator:</u>		luftgekühlt, axial
Luftleistung:	m ³ /h	2390,00
Anzahl der Lüfter:	Stck	1
Nennleistung je Lüfter:	kW	0,18
Nennstrom je Lüfter:	A	0,81

<u>Kompressor:</u>		Hubkolben
Anzahl:	Stck	1
Einschaltart:		direkt
Kompressornennleistung:	kW	max.: 1,48
Kompressornennstrom:	A	max.: 7,26

<u>Pumpe:</u>		Horizontale Kreiselpumpe
Pumpentyp:		CM3-7
Pumpennennleistung:	kW	0,90
Pumpennennstrom:	A	5,40
Pumpenfördermenge:	m ³ /h	0,77
Pumpenförderhöhe:	bar	5,20

<u>Tank:</u>		Kunststoff
Wassertankinhalt:	ltr	26,00
Rohranschlüsse:	Zoll	1/2

<u>Abmessungen und Gewicht (ca.):</u>		
Länge x Breite x Höhe:	mm	760 x 610 x 500
Gewicht:	kg	81

Ausstattungsmerkmale:

Digitalthermostat
 Verdampfer aus Kupfer
 Wassertank aus Kunststoff
 Stetiger Bypass als Pumpenschutz
 Störmeldung mit digitaler Anzeige
 Hocheffizienter Verflüssiger mit Micro Channel Technologie
 Ausführung nach ISO 9001 und EN 60204
 CE-konform

-
- Sonderausführungen auf Anfrage
 - Technische Änderungen vorbehalten