

# Wärme-/Kälte- und Klimaschränke



**Wärme-/Kälte- und Klimaschränke****Seite**

Trockenschränke	3
Wärmeschränke	5
Sicherheitstrockenschränke	11
Alterungsschränke	13
Wärme-/Kälteschränke	17
Konstant-Klimaschränke	23
Klimaprüfschränke	25
Tiefkältetruhen	29
Tiefkühlschränke	31
Kühlboxen	33
Kühlbäder / Kältethermostate	35
Vakuumtrockenschränke	37
Vakuumpumpen	41
Entbinderungsöfen	44
Muffelöfen / Veraschungsöfen	46

**Sie finden das gewünschte Produkt für Ihre Anwendung nicht?**

**Bitte rufen Sie uns an. Wir werden versuchen, auch für Ihre Problemstellung eine Lösung zu finden.**

# Trockenschränke

## Serie ED: Trockenschränke mit natürlicher Konvektion

Zuverlässige Trocknungs- und Sterilisationsaufgaben und präzise Warmlagerungen.



### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärme-kammertechnologie garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich 5 °C über Raumtemperatur bis 300 °C
- Digitale Temperatureinstellung gradgenau
- DS Controller mit integrierter Zeitschaltuhr 0 bis 99 h
- Temperaturwählbegrenzer Klasse 2 (DIN 12880) mit optischem Temperaturalarm
- Einstellbarer Luftwechsel durch frontseitigen Luftklappensteller und rückseitiges Abluftrrohr Ø 50 mm
- Wahlweise mit oder ohne Schnittstelle RS 422 für Kommunikationssoftware APT-COM™ Data-ControlSystem
- Geräte bis 115 Liter sind stapelbar
- Einschübe, verchromt



## Technische Daten:

	ED 23	ED 53	ED 115	ED 240	ED 400	ED 720
<b>Außenabmessungen</b>						
Breite (mm)	433	634	834	1034	1234	1234
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	492	617	702	822	1022	1528
Tiefe (mm)	516	575	645	745	765	865
zuzüÙlich Türgriff, I-Leiste, Abluftröhr (mm)	105	105	105	105	105	105
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	100	160	160	160	160	160
Abluftröhr (AuÙen- Ø mm)	52	52	52	52	52	52
Dampfraum Volumen (l)	36	70	142	283	457	808
<b>Innenabmessungen</b>						
Breite (mm)	222	400	600	800	1000	1000
Höhe (mm)	330	400	480	600	800	1200
Tiefe (mm)	277	330	400	500	500	600
Innenraum-Volumen (l)	20	53	115	240	400	720
Einschiebegitter (Anzahl serienmäÙig/max.)	2/3	2/5	2/6	2/7	2/10	2/16
Belastung pro Gitter (kg)	12	15	20	30	35	45
zulässige Gesamtbelastung (kg)	25	40	50	70	90	120
Gewicht (leer) (kg)	22	42	57	86	125	174
<b>Temperaturdaten</b>						
Temperaturbereich ca. 5 °C über Raumtemperatur bis (°C)	300	300	300	300	300	300
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 70 °C (± K)	1,5	2	1,5	1,5	1,7	1,5
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 150 °C (± K)	2,5	3,2	2,5	2,5	3	2,8
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 300 °C (± K)	3,8	4,5	4,5	5,0	5,0	5,0
Zeitliche Temperaturabweichung (± K)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 70 °C (Min.)	13	14	15	40	49	56
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 150 °C (Min.)	24	27	29	48	62	69
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 250 °C (Min.)	35	61	66	61	74	80
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 70 °C (Min.)	2,5	2	2	5	4	4
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 150 °C (Min.)	5	6	9	13	20	14
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 300 °C (Min.)	8	11	14	18	24	18
Luftwechsel bei 150 °C (x/h)	13	19	10	10	10	9
<b>Elektrische Daten</b>						
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Nennspannung (±10%) 50/60 Hz (V)	230	230	230	230	400	400
Nennleistung (W)	800	1200	1600	2700	3400	5000
Energieverbrauch bei 70 °C (W)	43	60	90	143	201	220
Energieverbrauch bei 150 °C (W)	148	210	300	447	672	750
Energieverbrauch bei 300 °C (W)	450	600	360	700	1000	1200
Anzahl der Türen (Stück)	1	1	1	2	2	2

1. ohne Sichtfenster

2. auf 98 % des Sollwertes

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und einer Netzspannungsschwankung von ±10 %. Alle Daten wurden mit 100 % Lüfterdrehzahl ermittelt. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung an DIN 12880 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.

# Wärmeschränke

## Serie FD: Wärmeschränke mit forcierter Umluft

Wärme- und Trocknungsaufgaben mit reduzierten Prozesszeiten



### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmkammertechnologie garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich 5 °C über Raumtemperatur bis 300 °C
- DS Controller mit integrierter Zeitschaltuhr 0 bis 99h
- Digitale Temperatureinstellung gradgenau
- Temperaturwählbegrenzer Klasse 2 (DIN 12880) mit optischem Temperaturalarm
- Einstellbarer Luftwechsel durch frontseitigen Luftklappensteller und rückseitiges Abluftrohr Ø 50 mm
- Geräte bis 115 Liter sind stapelbar
- 2 Einschübe, verchromt



## Technische Daten:

	FD 23	FD 53	FD 115	FD 240
<b>Außenabmessungen</b>				
Breite (mm)	433	634	834	1034
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	492	617	702	822
Tiefe (mm)	516	575	645	745
zuzüglic Türgriff und Abluftrohr (mm)	85	105	105	105
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	100	160	160	160
Abluftrohr (Außen-Ø mm)	52	52	52	52
Dampfraum-Volumen (l)	36	77	158	308
<b>Innenabmessungen</b>				
Breite (mm)	222	400	600	800
Höhe (mm)	330	400	480	600
Tiefe (mm)	277	330	400	500
Innenraum-Volumen (l)	20	53	115	240
Einschiebegitter (Anz. serienm./max.)	2/3	2/5	2/6	2/7
Belastung pro Gitter (kg)	12	15	20	30
zulässige Gesamtbelastung (kg)	25	40	50	70
Gewicht (leer) (kg)	33	44	62	96
<b>Temperaturdaten</b>				
Temperaturbereich ca. 5 °C über Raumtemperatur bis (°C)	300	300	300	300
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 70 °C (± K)	0,8	0,8	0,8	0,8
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 150 °C (± K)	2,2	2	1,8	2
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 300 °C (± K)	4,3	3,7	3,9	4,3
Zeitliche Temperaturabweichung (± K)	0,3	0,3	0,3	0,3
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 70 °C (Min.)	7	7	7	11
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 150 °C (Min.)	22	24	28	24
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 300 °C (Min.)	45	60	49	50
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 70 °C (Min.)	2	2	2	2
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 150 °C (Min.)	4	4	5	6
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 300 °C (Min.)	9	9	12	13
Luftwechsel bei 150 °C (x/h)	64	64	32	20
<b>Elektrische Daten</b>				
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Nennspannung (±10 %) 50/60 Hz (V)	230	230	230	230
Nennleistung (W)	800	1200	1600	2700
Leerwert bei 70 °C (W)	145	172	230	370
Leerwert bei 150 °C (W)	300	429	544	850
Leerwert bei 300 °C (W)	720	951	1100	1400
Anzahl der Türen (Stück)	1	1	1	2

1. ohne Sichtfenster

2. auf 98 % des Sollwertes

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und einer Netzspannungsschwankung von ±10 %. Alle Daten wurden mit 100 % Lüfterdrehzahl ermittelt. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung an DIN 12880 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.

# Wärmeschränke

## Serie FED: Wärmeschränke mit forcierter Umluft und Multifunktionsregelung

Die Serie FED ist ein wahres Multitalent. Nahezu unbegrenzt in der Leistungsfähigkeit und dabei besonders anpassungsfähig an die individuellen Anforderungen vieler verschiedener Tests. Durch die digital regelbare Luftturbine lassen sich Temperaturparameter und Umluftbedingungen ideal steuern – für alles, was Sie bei der Qualitätssicherung oder Werkstoffprüfung, in Prüf- und Testlabors brauchen.



### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmkammertechnologie garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich 5 °C über Raumtemperatur bis 300 °C
- MS Controller mit diversen Zeitfunktionen
- Uhrfunktionen des Reglers: verzögert EIN, verzögert AUS und temperaturabhängig verzögert AUS
  - \* Digitale Temperatureinstellung gradgenau
- Einstellbare Ventilatorzahl
- Einstellbarer Luftwechsel durch frontseitigen Luftklappensteller und rückseitiges Abluftrohr Ø 50 mm
- Temperaturwählgrenzer Klasse 2 (DIN 12880) mit optischem Temperaturalarm
- Schnittstelle RS 422 für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControlSystem, oder umschaltbar auf Ausgabe auf Drucker mit Schnittstellenwandler RS 232 / RS 422
- Geräte bis 115 Liter sind stapelbar
- 2 Einschübe, verchromt



## Technische Daten:

	FED 53	FED 115	FED 240	FED 400	FED 720
<b>Außenabmessungen</b>					
Breite (mm)	634	834	1034	1234	1234
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	617	702	822	1022	1528
Tiefe (mm)	575	645	745	765	865
zuzüglic Türgriff und Abluftrrohr (mm)	105	105	105	105	105
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	160	160	160	160	160
Abluftrrohr (Außen-Ø mm)	52	52	52	52	52
Dampfraum-Volumen (l)	77	158	308	498	869
<b>Innenabmessungen</b>					
Breite (mm)	400	600	800	1000	1000
Höhe (mm)	400	480	600	800	1200
Tiefe (mm)	330	400	500	500	600
Innenraum-Volumen (l)	53	115	240	400	720
Einschiebegitter (Anz. serienm./max.)	2/5	2/6	2/7	2/10	2/15
Belastung pro Gitter (kg)	15	20	30	35	45
Zulässige Gesamtbelastung (kg)	40	50	70	90	120
Gewicht (leer) (kg)	44	62	96	145	195
<b>Temperaturdaten</b>					
Temperaturbereich ca. 5 °C über Raumtemperatur bis (°C)	300	300	300	300	300
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 70 °C (± K)	0,8	0,7	0,8	1	1
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 150 °C (± K)	2	1,8	2	2,5	2
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 300 °C (± K)	3,7	3,9	4,3	4,8	5,5
Zeitliche Temperaturabweichung (± K)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 70 °C (Min.)	6	7	12	18	25
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 150 °C (Min.)	24	30	27	35	39
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 250 °C (Min.)	45	49	50	60	65
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 70 °C (Min.)	2	2	2	2	2
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 150 °C (Min.)	5	8	10	17	20
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 300 °C (Min.)	10	15	16	21	24
Luftwechsel bei 150 °C (x/h)	64	32	20	18	12
<b>Elektrische Daten</b>					
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Nennspannung (± 10%) 50/60 Hz (V)	230	230	230	400	400
Nennleistung (W)	1200	1600	2700	3400	5000
Energieverbrauch bei 70 °C (W)	162	230	370	520	570
Energieverbrauch bei 150 °C (W)	397	544	850	1200	1320
Energieverbrauch bei 300 °C (W)	933	1100	1400	2340	2600
Anzahl der Türen (Stück)	1	1	2	2	2

1. ohne Sichtfenster

2. auf 98 % des Sollwertes

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und einer Netzspannungsschwankung von ±10 %. Alle Daten wurden mit 100 % Lüfterdrehzahl ermittelt. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung an DIN 12880 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.

# Wärmeschränke

## Serie FP: Präzisionswärmeschränk für Temperaturwechselprüfungen

Die Schränke der Serie FP realisieren die anspruchsvollsten Prüfungen und punkten dabei besonders durch umfangreiche Möglichkeiten der Programmierung. Das Extra in Sachen Effizienz: die forcierte Umluft. Sorgt zuverlässig für höhere Trocknungsleistungen und eine besonders schnelle Aufheizung – auch und gerade bei voll beladenen Schränken.



### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmkammertechnologie garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich 5 °C über Raumtemperatur bis 300 °C
- MP Controller mit 2 Programmen zu je 10 Abschnitten, oder 1 Programm mit 20 Abschnitten
- Die Zeitdauer eines einzelnen Programmabschnitts lässt sich wahlweise auf maximal 99,59 h oder 999,59 h einstellen. Diese Einstellung gilt dann für alle Programmabschnitte
  - \* Integrierte Wochenprogrammuhr mit Echtzeitfunktion
  - \* Einstellbare Rampenfunktionen über Programmeditor
- Digitale Temperatureinstellung gradgenau
- Einstellbare Ventilatorzahl
- Einstellbarer Luftwechsel durch frontseitigen Luftklappensteller und rückseitiges Abluftrohr Ø 50 mm
- Betriebsstundenzähler
- Temperaturwählbegrenzer Klasse 2 (DIN 12880) mit optischem Temperaturalarm
- Schnittstelle RS 422 für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControlSystem, oder umschaltbar auf Ausgabe auf Drucker mit Schnittstellenwandler RS 232 / RS 422
- Geräte bis 115 Liter sind stapelbar
- 2 Einschübe, verchromt



## Technische Daten

	FP 53	FP 115	FP 240	FP 400	FP 720
<b>Außenabmessungen</b>					
Breite (mm)	634	834	1034	1234	1234
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	617	702	822	1022	1528
Tiefe (mm)	575	645	745	765	865
zuzüglic Türgriff und Abluftröhr (mm)	105	105	105	105	105
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100	100	100
Wandabstand seitlic (mm)	160	160	160	160	160
Abluftröhr (Außen-Ø mm)	52	52	52	52	52
Dampfraum-Volumen (l)	77	158	308	498	869
<b>Innenabmessungen</b>					
Breite (mm)	400	600	800	1000	1000
Höhe (mm)	400	480	600	800	1200
Tiefe (mm)	330	400	500	500	600
Innenraum-Volumen (l)	53	115	240	400	720
Einschiebegitter (Anz. serienm./max.)	2/5	2/6	2/7	2/10	2/15
Belastung pro Gitter (kg)	15	20	30	35	45
Zulässige Gesamtbelastung (kg)	40	50	70	90	120
Gewicht (leer) (kg)	45	62	98	145	184
<b>Temperaturdaten</b>					
Temperaturbereich ca. 5 °C über Raumtemperatur bis (°C)	300	300	300	300	300
Räumlic Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 70 °C (± K)	0,8	0,7	0,8	1	1
Räumlic Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 150 °C (± K)	2	1,8	2	2,5	2
Räumlic Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 300 °C (± K)	3,7	3,9	4,3	4,8	5,5
Zeitlic Temperaturabweichung (± K)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 70 °C (Min.)	6	7	12	18	25
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 150 °C (Min.)	24	30	27	35	39
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 250 °C (Min.)	45	49	50	60	65
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 70 °C (Min.)	2	2	2	2	2
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 150 °C (Min.)	5	8	10	17	20
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 300 °C (Min.)	10	15	16	21	24
Luftwechsel bei 150 °C (x/h)	64	32	20	18	12
<b>Elektrisc Daten</b>					
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Nennspannung (± 10%) 50/60 Hz (V)	230	230	230	400	400
Nennleistung (W)	1200	1600	2700	3400	5000
Energieverbrauch bei 70 °C (W)	145	230	370	520	570
Energieverbrauch bei 150 °C (W)	300	544	850	1200	1320
Energieverbrauch bei 300 °C (W)	720	1100	1400	2340	2600
Anzahl der Türen (Stück)	1	1	2	2	2

1. ohne Sichtfenster

2. auf 98 % des Sollwertes

Sämtlic technisc Daten gelten ausschließlic für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und einer Netzspannungsschwankung von ±10 %. Alle Daten wurden mit 100 % Lüfterdrehzahl ermittelt. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung an DIN 12880 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typisc Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.



# Sicherheitstrockenschränke

## Serie FDL 115: Lacke trocknen in sicherer Umgebung

Die Serie FDL erfüllt alle Anforderungen und Normen im Umgang mit lösemittelhaltigen Stoffen gemäß EN 1539. Auch ISO 3215 ist voll erfüllt: Die symmetrische Luftführung mit definierten Strömungsgeschwindigkeiten garantiert reproduzierbare Ergebnisse und die exakte Bestimmung nichtflüchtiger Anteile. Kurz gesagt: Die perfekte Umgebung für lackierte Oberflächen – auch wegen des silikon- und staubfreien Innenraums und der austauschbaren Filterpatrone mit dem deutlich erhöhten Abscheidegrad.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmkammertechnologie garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Sämtliche Sicherheitsbestimmungen werden gemäß EN 1539 erfüllt
- Temperaturbereich 5 °C über Raumtemperatur bis 300 °C
- MP Controller mit 2 Programmen zu je 10 Abschnitten, oder ein Programm mit 20 Abschnitten
- Die Zeitdauer eines einzelnen Programmabschnitts lässt sich wahlweise auf maximal 99,59 h oder 999,59 h einstellen. Diese Einstellung gilt dann für alle Programmabschnitte.
- Integrierte Wochenprogrammuhr mit Echtzeitfunktion.
- Einstellbare Rampenfunktionen über Programmeditor
- Digitale Temperatureinstellung gradgenau
- Einstellbare Ventilatorzahl
- Einstellbarer Luftwechsel durch frontseitigen Luftklappensteller und rückseitiges Abluftrohr Ø 50 mm
- Betriebsstundenzähler
- Temperaturwählbegrenzer Klasse 2 (DIN 12880) mit optischem Temperaturalarm
- Schnittstelle RS 422 für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControlSystem, oder umschaltbar auf Ausgabe auf Drucker mit Schnittstellenwandler RS 232 / RS 422
- # Geräte bis 115 Liter sind stapelbar
- # 2 Einschübe, verchromt



## Technische Daten:

	FDL115
<b>Außenabmessungen</b>	
Breite (mm)	834
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	800
Tiefe (mm)	685
zuzüglic Türgriff (mm)	50
Wandabstand (mm)	100
Wandabstand bei geöffneter Tür (mm)	100
Abluftrohr (Außen-ø mm)	100
Dampfraum-Volumen	156
<b>Innenabmessungen</b>	
Breite (mm)	600
Höhe (mm)	435
Tiefe (mm)	435
Innenraum-Volumen (l)	115
Einschiebegitter (Anz. serienm./max.)	2/5
Belastung pro Gitter (kg)	20
zulässige Gesamtbelastung (kg)	50
Gewicht (leer) (kg)	90
<b>Temperaturdaten</b>	
Temperaturbereich ca. 5 °C über Raumtemperatur bis (°C)	300
Räumliche Temperaturabweichung bei 70 °C (± K)	1,5
Räumliche Temperaturabweichung bei 150 °C (± K)	2,5
Räumliche Temperaturabweichung bei 300 °C (± K)	4
zeitliche Temperaturabweichung (± K)	0,3
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 70 °C (Min.)	7
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 150 °C (Min.)	17
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 300 °C (Min.)	44
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 70 °C (Min.)	1
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 150 °C (Min.)	3
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 300 °C (Min.)	6
Luftwechsel (ca. x/Min)	3
Luftumwälzung (ca. x/Min)	40
Abluftvolumenstrom (ca. l/Min., m³/h)	400 (24,0)
Luftströmungsgeschwindigkeiten (m/sec)	0,8-1,2
Höchstzulässige Lösemittelmenge (g) <sup>3)</sup>	6,65
(bei T=180°C, M=100g/mol, U=40g/m³, K=0,5)	
<b>Elektrische Daten</b>	
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 33
Nennspannung (+-10 %) 50/60 Hz (V)	230
Nennleistung (W)	2900
Energieverbrauch bei 150 °C (W)	1098

1. ohne Sichtfenster
2. auf 98 % des Sollwertes
3. T = Trocknungstemperatur  
M = Molmasse  
U = Untere Explosionsgrenze  
K = Lösemitteldampfkonzentration in Prozent der UEG

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und einer Netzspannungsschwankung von ±10 %. Alle Daten wurden mit 100 % Lüfterdrehzahl ermittelt. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung an DIN 12880 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.

# Alterungsschränke

## Serie M: Alterungsschränke für zyklische Prüfungen

Die Schränke dieser Serie sind ideal für alle Aufgaben in den Bereichen Materialprüfung sowie für Alterungstests bis 300 °C. Die besonders leistungsstarke Luftturbine und die programmierbare Abluftklappe sorgen für kurze Aufheizzeiten, und die geforderten Prüftemperaturen werden bei minimalen räumlichen Schwankungen so präzise wie nie zuvor gehalten. Die umfangreichen Programm-Funktionen erlauben die gesamte Bandbreite zyklischer Prüfungen.



### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmekammertechnologie garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich 5 °C über Raumtemperatur bis 300 °C
- MCS Controller mit 25 speicherbaren Programmen mit je 100 Abschnitten für max. 500 Programmsegmente
- Benutzerfreundlicher LCD-Bildschirm
  - \* Übersichtliche Menüführung
  - \* Integrierter elektronischer Linienschreiber
  - \* Verschiedene grafische Darstellungsmöglichkeiten der Prozessparameter
  - \* Echtzeituhr
- Einstellbare Rampenfunktionen über Programmmeditor
- Programmgesteuerte Luftklappe
- Hoher Luftwechsel durch besonders leistungsstarke Luftturbine
- Einstellbare Ventilator Drehzahl
- Abluftrohr Ø 50 mm
- Temperaturwählbegrenzer Klasse 2 (DIN 12880) mit optischem Temperaturalarm
- Schnittstelle RS 422 für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControlSystem
- Geräte bis 115 Liter sind stapelbar
- 2 Einschübe, verchromt



## Technische Daten:

	M 53	M 115	M 240	M 400	M 720
<b>Außenabmessungen</b>					
Breite (mm)	634	834	1034	1234	1234
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	779	863	984	1184	1692
Tiefe (mm)	575	645	745	765	865
Zuzüglich Türgriff (mm)	150	150	150	150	150
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	160	160	160	160	160
Abluftrohr (Außen-ø mm)	52	52	52	52	52
Dampfraum-Volumen (l)	77	158	308	498	869
<b>Innenabmessungen</b>					
Breite (mm)	400	600	800	1000	1000
Höhe (mm)	400	480	600	800	1200
Tiefe (mm)	330	400	500	500	600
Innenraum-Volumen (l)	53	115	240	400	720
Einschiebegitter (Anz. serienm./max.)	2/5	2/6	2/7	2/10	2/16
Belastung pro Gitter (kg)	15	20	30	35	45
zulässige Gesamtbelastung (kg)	40	50	70	90	120
Gewicht (leer) (kg)	61	89	131	173	203
<b>Temperaturdaten</b>					
Temperaturbereich, 5 °C über Raumtemperatur bis (°C)	300	300	300	300	300
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 70 °C (± K)	0,5	0,6	0,8	0,7	0,7
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 150 °C (± K)	1,3	1,5	1,5	1,5	1,9
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 300 °C (± K)	2,8	2,8	2,8	5	4,6
Zeitliche Temperaturabweichung (± K)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Aufheizzeit <sup>2)</sup> bei 70 °C (Min.)	5	5	6	6	7
Aufheizzeit <sup>2)</sup> bei 150 °C (Min.)	15	16	19	18	21
Aufheizzeit <sup>2)</sup> bei 250 °C (Min.)	35	36	42	44	51
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 70 °C (Min.)	1	1	1	1	1
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 150 °C (Min.)	3	3	3	3	3
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 300 °C (Min.)	5	5	5	5	5
<b>IP-Schutzart nach EN 50529</b>					
IP-Schutzart nach EN 50529	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Nennspannung (± 10 %) 50/60 Hz (V)	230	230	230	400	400
Nennleistung (W)	1200	1600	2700	3400	5000
Energieverbrauch bei 70 °C (W)	145	230	370	520	570
Energieverbrauch bei 150 °C (W)	300	544	850	1200	1320
Energieverbrauch bei 300 °C (W)	720	1100	1400	2340	2600
Anzahl der Türen (Stück)	1	1	2	2	2

1. ohne Sichtfenster

2. auf 98 % des Sollwertes

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und einer Netzspannungsschwankung von ±10 %. Alle Daten wurden mit 100 % Lüfterdrehzahl ermittelt. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung an DIN 12880 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.

# Alterungsschränke

## Serie MDL: Hochleistungstrockenschrank

Die MDL-Serie arbeitet mit Temperaturen bis 350 °C und einem Luftdurchsatz von 400 l/min – ideale Bedingungen für Hochtemperaturprüfungen wie beispielsweise im Coil Coating-Bereich. Die Vorwärmekammer mit dem speziellen Airflow Design simuliert gleichmäßig verteilte Einbrennvorgänge auf Probenträgern in kürzester Zeit.



### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmekammertechnologie garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich 5 °C über Raumtemperatur bis 350 °C
- Sämtliche Sicherheitsbestimmungen werden gemäß EN 1539 erfüllt
- Heizleistung 9,0 kW
- Türdichtung aus hochtemperaturbeständigem Silikon
- Rückseitiger Abluftanschluss Ø 100 mm
- MCS Controller mit 25 speicherbaren Programmen mit je 100 Abschnitten (Sektionen) für max. 500 Programmsegmente
- Benutzerfreundlicher LCD Bildschirm
  - \* Übersichtliche Menüführung
  - \* Integrierter elektronischer Linienschreiber
  - \* Verschiedene grafische Darstellungsmöglichkeiten der Prozessparameter
  - \* Echtzeituhr
- Austauschbare Frischluft-Filterpatrone Klasse F6 (EU6-Feinstaubfilter für Partikel 1...10 µm)
- Temperaturwählbegrenzer Klasse 2 (DIN 12880) mit akustischem und optischem Alarm
- Frischluftüberwachung mit akustischem und optischem Alarm und Abschaltautomatik der Heizung
- Schnittstelle RS 422 für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControlSystem
- 2 Einschübe, verchromt



## Technische Daten:

	<b>MDL 115</b>
<b>Außenabmessungen</b>	
Breite (mm)	834
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	800
Tiefe (mm)	685
zuzüglich Türgriff (mm)	50
Wandabstand (mm)	100
Wandabstand bei geöffneter Tür (mm)	100
Abluftrohr (Außen-ø mm)	100
Dampfraum-Volumen	156
<b>Innenabmessungen</b>	
Breite (mm)	602
Höhe (mm)	435
Tiefe (mm)	435
Innenraum-Volumen (l)	115
Einschiebegitter (Anz. serienm./max.)	2/5
Belastung pro Gitter (kg)	20
zulässige Gesamtbelastung (kg)	50
Gewicht (leer) (kg)	90
<b>Temperaturdaten</b>	
Temperaturbereich ca. 5 °C über Raumtemperatur bis (°C)	350
Räumliche Temperaturabweichung bei 70 °C (± K)	2
Räumliche Temperaturabweichung bei 150 °C (± K)	3,4
Räumliche Temperaturabweichung bei 300 °C (± K)	7
Räumliche Temperaturabweichung, Auszug in der Tür bei 70 °C (± K)	2
Räumliche Temperaturabweichung, Auszug in der Tür bei 150 °C (± K)	3
Räumliche Temperaturabweichung, Auszug in der Tür bei 300 °C (± K)	8
Zeitliche Temperaturabweichung (± K)	0,5
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 70 °C (Min.)	3,5
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 150 °C (Min.)	6
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 300 °C (Min.)	10
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 70 °C (Min.)	0,5
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 150 °C (Min.)	2
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 300 °C (Min.)	4
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> , Auszug in der Tür bei 70 °C (Min.)	0,5
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> , Auszug in der Tür bei 150 °C (Min.)	1
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> , Auszug in der Tür bei 300 °C (Min.)	2
Luftwechsel (ca. x/Min)	3
Luftumwälzung (ca. x/Min)	40
Abluftvolumenstrom (ca. l/Min. m³/h)	400 (24,0)
Luftströmungsgeschwindigkeiten (m/sec)	0,8-1,2
Höchstzulässige Lösemittelmenge (g) (bei T=180°C, M=100g/mol, U=40g/m³, K=0,5) <sup>3)</sup>	6,65
<b>Elektrische Daten</b>	
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 33
Nennspannung (+-10 %) 50/60 Hz (V)	(400 3/N)
Nennleistung (W)	9000
Energieverbrauch bei 150 °C (W)	1130

1. ohne Sichtfenster

2. auf 98 % des Sollwertes

3. T = Trocknungstemperatur

M = Molmasse

U = Untere Explosionsgrenze

K = Lösemitteldampfkonzentration in Prozent der UEG

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und einer Netzspannungsschwankung von ±10 %. Alle Daten wurden mit 100 % Lüfterdrehzahl ermittelt. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung an DIN 12880 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.

# Wärme-/Kälteschränke

## Serie KB: Wärme-/Kälteschränke mit forcierter Umluft bis -5 °C

Für anspruchsvolle Aufgabenstellungen und Wechseltemperaturprofile in einem weiten Temperaturbereich.



### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

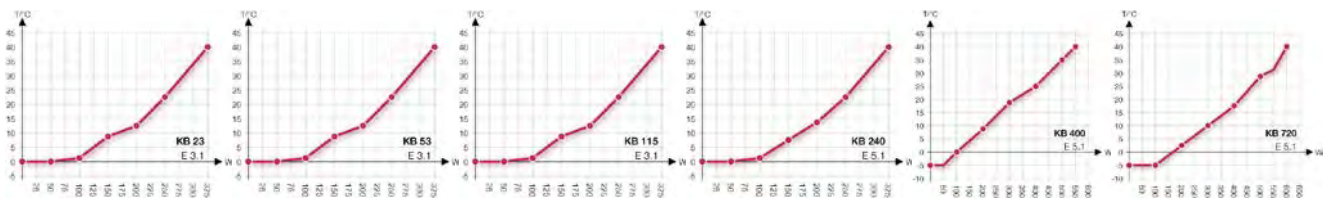
- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmkammertechnologie mit DCT™-Kühlsystem garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich 0 °C bis 100 °C
- MP Controller mit 2 Programmen zu je 10 Abschnitten, alternativ umschaltbar auf 1 Programm mit 20 Abschnitten
- Integrierte Wochenprogrammuhr mit Echtzeitfunktion
  - \* Einstellbare Rampenfunktion über Programmeditor
  - \* Digitale Temperatureinstellung zehntelgradgenau
  - \* Einstellbare Ventilatorzahl
  - \* Betriebsstundenzähler
- Temperaturwählwächter Klasse 3.1 (DIN 12880) mit optischem und akustischem Alarm
- Innere Glastür
- Schnittstelle RS 422 für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControlSystem
- Einstellbare Intervalle für Drucker
- Geräte bis 115 Liter sind stapelbar
- 2 Einschübe Edelstahl



## Technische Daten:

	KB 23	KB 53	KB 115	KB 240	KB 400	KB 720
<b>Außenabmessungen</b>						
Breite (mm)	433	634	834	925	925	1250
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	618	837	1022	1460	1945	1925
Tiefe (mm)	520	580	650	800	800	887
zzgl. Türgriff, I-Leiste, Anschluss (mm)	100	100	100	100	100	100
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	100	100	100	100	100	100
Dampfraum-Volumen (l)	36	77	158	348	564	918
<b>Innenabmessungen</b>						
Breite (mm)	222	400	600	650	650	970
Höhe (mm)	330	400	480	785	1270	1250
Tiefe (mm)	277	330	400	485	485	576
Innenraum-Volumen (l)	20	53	115	247	400	698
Einschiebegitter (Anz. serienm./max.)	2/3	2/4	2/5	2/9	2/15	2/14
Belastung pro Gitter (kg)	10	15	20	30	30	45
zulässige Gesamtbelastung (kg)	25	40	50	100	100	150
Gewicht (leer) (kg)	44	72	105	170	220	309
<b>Temperaturdaten</b>						
Temperaturbereich (°C)	0-100	-5 - 100	-5 - 100	-5 - 100	-5 - 100	-5 - 100
Räumliche Temperaturabweichung max. <sup>1)</sup> (± °K)				0,5	0,6	0,5
Räumliche Temperaturabweichung bei 4°C (± °K)	0,7	0,6	0,4	0,2	0,4	0,2
Räumliche Temperaturabweichung bei 25°C (± °K)	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2
Räumliche Temperaturabweichung bei 37°C (± °K)	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,2
Zeitliche Temperaturabweichung max. (± °K)	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 4°C (Min.)	5	4	5	16	14	12
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 37°C (Min.)	2	1	1	1	3	2
<b>Elektrische Daten</b>						
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Nennspannung (±10 %) 50/60 Hz (V)	230	230	230	230	230	230
Nennleistung (W)	340	460	460	1200	1400	2300
Energieverbrauch <sup>3)</sup> bei 37 °C (W)	60	215	215	260	420	510
Anzahl der Türen (Stück)	1	1	1	1	1	2
Innere Glastüre (Stück)	1	1	1	1	1	2

## Wärmekompensation



- 1) Untere Werte gelten bei Umgebungstemperaturen bis max. 25 °C
- 2) auf 98 % des Sollwertes
- 3) diese Leerwertdaten können zur Berechnung von Klimaanlage herangezogen werden

Die nutzbare Innenraumhöhe ist abhängig von der Einbauposition des Einschubblechs

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von + 20 °C und einer Netzspannungsschwankung von ± 10 %. Die Temperaturdaten sind nach Werknorm in Anlehnung an DIN 12880, Teil 2 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.



# Wärme-/Kälteschränke

## Serie MK: Temperaturprüfschränke für natürliche Simulation

Diese Serie umfasst für alle Wärme- und Kältetests den klassischen Temperaturbereich zwischen  $-40\text{ °C}$  und  $180\text{ °C}$  – mit dem Plus der einzigartigen, natürlichen Simulation durch die Vorwärmekammertechnologie sowie das Horizontal Air Flow Design. Sie erfüllt damit die höchsten Präzisions- und Leistungsansprüche und ist bei Stabilitäts- oder Haltbarkeitstests eine clevere Alternative zu aufwändigen Individuallösungen. Weiteres Plus: die umfangreiche Serienausstattung.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmekammertechnologie garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich von  $-40\text{ °C}$  bis  $180\text{ °C}$  (bei einer Umgebungstemperatur von  $25\text{ °C}$ )
- MCS Controller mit 25 speicherbaren Programmen mit je 100 Abschnitten für max. 500 Programmsegmente
- Benutzerfreundlicher LCD Bildschirm
  - \* Übersichtliche Menüführung
  - \* Integrierter elektronischer Linienschreiber
  - \* Verschiedene grafische Darstellungsmöglichkeiten der Prozessparameter
  - \* Echtzeituhr
- Programmierbarer Betauungsschutz für die Proben
- Variable einstellbare Hochleistungsturbine
- Einstellbare Rampenfunktionen über Programmmeditor
- Durchführung
- Temperaturwählgrenzer Klasse 2 (DIN 12880) mit optischem und akustischem Temperaturalarm
- Beheiztes Sichtfenster mit LED Innenbeleuchtung
- Umweltfreundliches Kältemittel R 404a
- Schnittstelle RS 422 für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControlSystem
- 1 Einschub aus Edelstahl



## Technische Daten:

### Außenabmessungen

Breite (mm)  
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)  
Tiefe inkl. I-Dreieck + Türgriff (mm)  
Wandabstand (mm)  
Sichtfenster Breite (mm)  
Sichtfenster Höhe (mm)  
Anzahl Türen

MK 53	MK 115	MK 240	MK 720
740	995	1130	1613
1242	1718	1713	2005
794	855	946	1175
160	160	160	300
280	290	508	508
280	220	300	300
1	1	1	1

### Innenabmessungen

Breite (mm)  
Höhe (mm)  
Tiefe (mm)  
Innenraum-Volumen (l)  
EinschüÙe (Anz. serienm./max.)  
Belastung pro Einschub (kg)  
zulässige Gesamtbelastung (kg)  
Gewicht (leer) (kg)

MK 53	MK 115	MK 240	MK 720
402	600	735	1200
402	480	700	1020
330	400	443	600
53	115	228	734
1/5	1/4	1/6	1/11
15	30	30	40
40	60	70	160
150	260	360	570

### Temperaturdaten

Temperaturbereich (°C)  
Räumliche Temperaturgenauigkeit gesamt (+/- K)  
Zeitliche Temperaturgenauigkeit gesamt (± °K)  
Erholzeit nach 30 sec Türe offen bei -10 °C (Min.)  
Erholzeit nach 30 sec Türe offen bei 70 °C (Min.)  
Erholzeit nach 30 sec Türe offen bei 150 °C (Min.)  
Aufheizzeit von -40 °C auf 180 °C (Min.)  
Abkühlzeit von 180 °C auf -40 °C (Min.)  
Mittlere Aufheizgeschwindigkeit nach Werksnorm (K/Min.)  
Mittlere Abkühlgeschwindigkeit nach Werksnorm (K/Min.)  
Wärmekompensation (W)

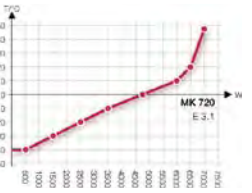
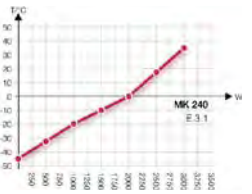
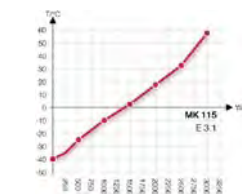
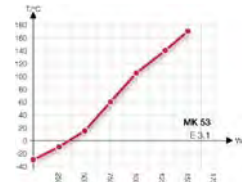
MK 53	MK 115	MK 240	MK 720
-40 .. +180	-40 .. +180	-40 .. +180	-40 .. +180
0,4 - 2,0	0,1 - 2,0	0,1 - 1,2	0,3 - 2,0
0,1 - 0,5	0,1 - 0,5	0,1 - 0,5	0,1 - 0,5
5	o. A.	8	o. A.
1	o. A.	2	o. A.
5	o. A.	7	o. A.
47	45	50	58
93	90	110	75
4,6	5,5	5,0	4,0
4,1	5,2	4,5	4,5
500	2000	2000	6500

### Elektrische Daten

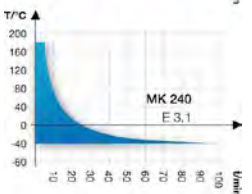
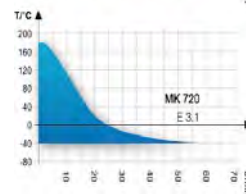
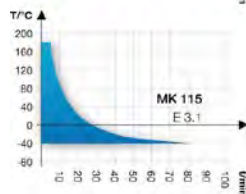
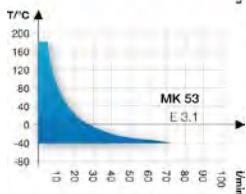
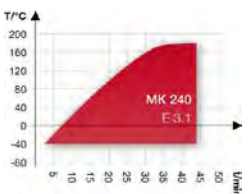
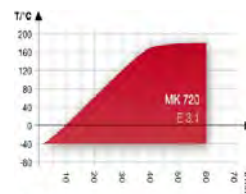
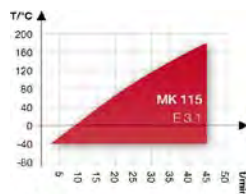
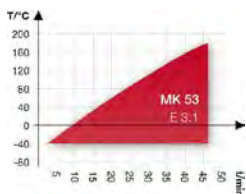
IP-Schutzart nach EN 60529  
Nennspannung (+10%) 50/60Hz (V)  
Nennleistung (W)  
Energieverbrauch <sup>1)</sup> bei 20 °C (W)  
Geräuschpegel (ca. dB(A))

MK 53	MK 115	MK 240	MK 720
IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
230 (1N)	400 (3N)	400 (3N)	400 (3N)
2600	3000	4200	7200
1020	600	1300	1900
59	62	62	65

### Wärmekompensation:



### Auf- und Abkühlzeit:



1) Diese Werte können zur Berechnung von Klimaanlage herangezogen werden

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von +20 °C und einer Netzspannungsschwankung von ±10%. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung an DIN 12880, Teil 2 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10% der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.

# Wärme-/Kälteschränke

## Serie MKT: Präzise Simulation bei tiefsten Temperaturen

Die Tieftemperatur-Prüfschränke der Serie MKT erfüllen alle Voraussetzungen für extreme Untersuchungen zwischen  $-70\text{ °C}$  und  $180\text{ °C}$ . Ausgezeichnete Abkühl- und Aufheizgeschwindigkeiten ermöglichen jederzeit einen schnellen Temperaturwechsel. Aufgrund des hohen Bedienkomforts mit Programmregler, Dokumentationssoftware und einer umfangreichen Serienausstattung sind damit fast alle Aufgaben zu lösen.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmkammertechnologie garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich:  $-70\text{ °C}$  bis  $180\text{ °C}$
- MCS Controller mit 25 speicherbaren Programmen mit je 100 Abschnitten für max. 500 Programmsegmente
- Benutzerfreundlicher LCD-Farbbildschirm
  - \* Übersichtliche Menüführung
  - \* Integrierter elektronischer Linienschreiber
  - \* Verschiedene grafische Darstellungsmöglichkeiten der Prozessparameter
  - \* Echtzeituhr
- Beheiztes Sichtfenster mit Innenbeleuchtung
- Programmierbarer Betaungsschutz für die Proben
- Steckdose 230 V am seitlichen Bedienfeld rechts
- Einstellbare Rampenfunktionen über Programmmeditor
- Durchführung  $\text{Ø } 50\text{ mm}$  linke Seite
- Temperaturwählgrenzer Klasse 2 (DIN 12880)
- 4 potenzialfreie Schaltkontakte über MCS Controller aktivierbar
- Ethernet Schnittstelle für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControlSystem
- 1 Einschubgitter aus Edelstahl
- 4 Rollräder (mit 2 Feststellbremsen)



## Technische Daten:

### Außenabmessungen

Breite (mm) (inkl. Durchführung 80mm mit Stopfen)	1130
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	1938
Tiefe zuzüglich 54 mm Türgriff (mm)	946
Wandabstand (mm)	160
Sichtfenster Breite (mm)	508
Sichtfenster Höhe (mm)	300
Anzahl der Türen (Stück)	1

### Innenabmessungen

Breite (mm)	735
Höhe (mm)	500
Tiefe (mm)	443
Innenraum-Volumen (l)	228
EinschüÙe (Anz. serienm./max.)	1/6
Belastung pro Einschub (kg)	30
zulässige Gesamtbelastung (kg)	70
Gewicht (leer) (kg)	380

### Temperaturdaten

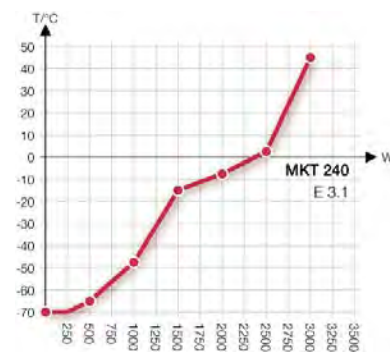
Temperaturbereich (°C)	-70 ... +180
Zeitliche Temperaturabweichung (± K)	0,1 ... 0,4
Räumliche Temperaturgenauigkeit (± K)	0,1 ... 1,0
Mittlere Aufheizgeschwindigkeit nach Werksnorm (K/Min.)	5,4
Mittlere Abkühlgeschwindigkeit nach Werksnorm (K/Min.)	4,2
Aufheizzeit von -70 °C auf 180 °C (Min.)	50
Abkühlzeit von 180 °C auf -70 °C (Min.)	95
Wärmekompensation, max. bis 25°C (W)	3000

### Elektrische Daten

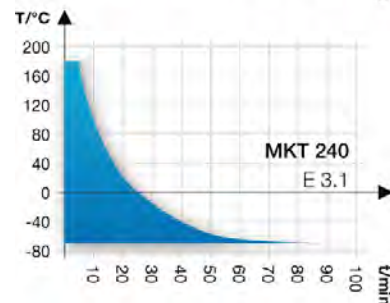
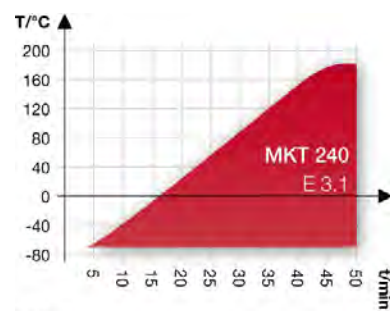
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 20
Nennspannung (±10 %) 50/60 Hz (V)	400 (3N)
Nennleistung (W)	6500
Energieverbrauch <sup>1)</sup> bei 20°C (W)	1400
Geräuschpegel (ca. dB(A))	64

### MKT 240

### Wärmekompensation:



### Auf- und Abkühlzeit:



1) Diese Werte können zur Berechnung von Klimaanlage herangezogen werden.

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von +20 °C und einer Netzspannungsschwankung von ±10 %. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung an DIN 12880, Teil 2 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.



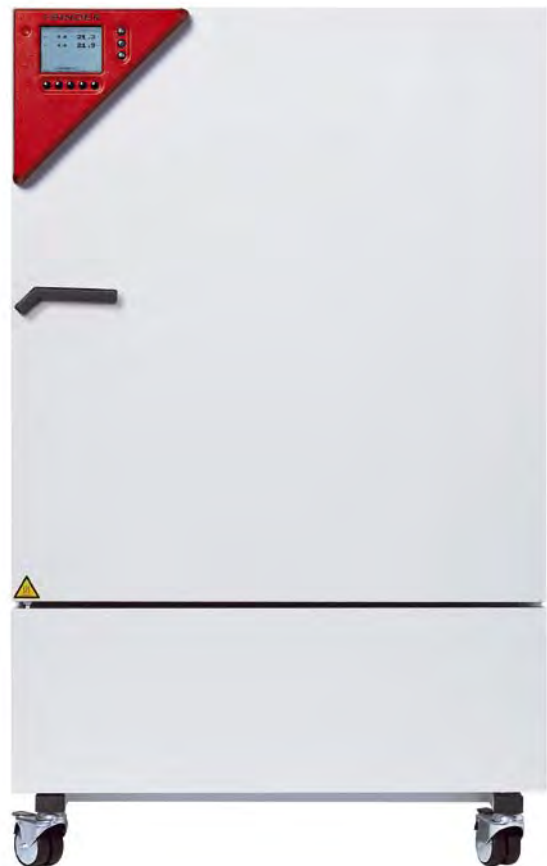
# Konstant-Klimaschränke

## Serie KBF: Konstant-Klimaschränke mit forcierter Umluft

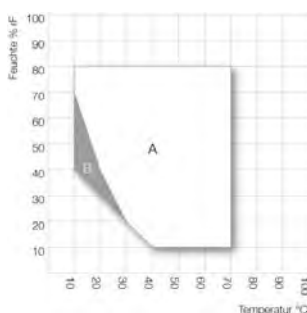
Diese Serie erfüllt alle Voraussetzungen für kurz- und langfristige Lagerungen bei konstantem Klima. Hohe Leistungsreserven, zahlreiche Optionen und Zubehör sorgen dafür, dass dieser Prüfschrank nicht nur vielseitig einsetzbar, sondern auch den Aufgaben der Zukunft noch problemlos gewachsen ist.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmkammertechnologie mit Kühlsystem garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich: 0 °C bis 70 °C (o. Feuchte)
- Temperaturbereich: 10 °C bis 70 °C (m. Feuchte)
- Feuchtebereich: 10 % bis 80 % RF
- MCS Controller mit 25 speicherbaren Programmen mit je 100 Abschnitten für max. 500 Programmsegmente
  - \* Benutzerfreundlicher LCD Bildschirm
  - \* Übersichtliche Menüführung
  - \* Integrierter elektronischer Linienschreiber
  - \* Verschiedene grafische Darstellungsmöglichkeiten der Prozessparameter
  - \* Echtzeituhr
- Mikroprozessorgeregeltes Be- und Entfeuchtungssystem mit kapazitivem Feuchtesensor
- Innere Glastür mit Dichtung
- Temperaturwählwächter Klasse 3.1 (DIN 12880) mit optischem und akustischem Alarm
- Kabeldurchführung mit Silikonstopfen Ø 30 mm, linke Seite
- Schlauchplatzsicherung, inkl. Wasserzu- und -ableitung bis 1 m Höhe
- Ethernet Schnittstelle für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControl System
- 2 Einschübe aus Edelstahl



### Feuchtediagramm



A: Garantiert kondensationsfreier Bereich  
B: Zeitlich eingeschränkter Betrieb (max. 24 h)



**KBF 240 (offen)**

## Technische Daten:

### Außenabmessungen

Breite (mm)
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)
Tiefe (zuzüglich Türgriff, I-Leiste, Anschluss 80 mm) (mm)
Wandabstand hinten (mm)
Wandabstand seitlich (mm)
Dampfraum-Volumen (l)

### Innenabmessungen

Breite (mm)
Höhe (mm)
Tiefe (mm)
Innenraum-Volumen (l)
Einschiebegitter (Anz. serienm./max.)
Belastung pro Gitter (kg)
Zulässige Gesamtbelastung (kg)
Gewicht (leer) (kg)

### Temperatur- / Klimadaten

Temperaturbereich ohne Feuchte (°C)
Temperaturbereich mit Feuchte (°C)
Räuml. Temperaturabweichung ohne Feuchte bei 25 °C (± K)
Räuml. Temperaturabweichung ohne Feuchte bei 40 °C (± K)
Zeitliche Temperaturabweichung ohne Feuchte (± K)
Maximale Wärmekompensation bis 40°C (W)
Räumliche Temperaturabweichung mit Feuchte bei 25°C / 60% rF (± K)
Räumliche Temperaturabweichung mit Feuchte bei 40°C / 75% rF (± K)
Zeitliche Temperaturabweichung mit Feuchte bei 25°C / 60% rF (± K)
Zeitliche Temperaturabweichung mit Feuchte bei 40°C / 75% rF (± K)
Feuchtebereich (% rF)
Zeitliche Feuchteabweichung bei 25°C / 60% rF (± % rF)
Zeitliche Feuchteabweichung bei 40°C / 60% rF (± % rF)
Erholzeit nach 30 sec Türe offen bei 25° C / 60 % rF (Min.)
Erholzeit nach 30 sec Türe offen bei 40° C / 75 % rF (Min.)

### Elektrische Daten

Nennspannung (±10 %) 50/60 Hz (V)
Nennleistung (W)
Energieverbrauch <sup>1)</sup> bei 40 °C / 75% rF (W)
Anzahl der Türen (Stück)
Innere Glastüre (Stück)

	KBF 115	KBF 240	KBF 720
<b>Außenabmessungen</b>			
Breite (mm)	880	925	1249
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	1048	1460	1816
Tiefe (zuzüglich Türgriff, I-Leiste, Anschluss 80 mm) (mm)	699	850	939
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	100	100	160
Dampfraum-Volumen (l)	155	348	918
<b>Innenabmessungen</b>			
Breite (mm)	600	650	970
Höhe (mm)	482	785	1250
Tiefe (mm)	351	485	576
Innenraum-Volumen (l)	101	247	698
Einschiebegitter (Anz. serienm./max.)	2/5	2/9	2/15
Belastung pro Gitter (kg)	30	30	45
Zulässige Gesamtbelastung (kg)	100	100	150
Gewicht (leer) (kg)	129	184	309

	KBF 115	KBF 240	KBF 720
<b>Temperatur- / Klimadaten</b>			
Temperaturbereich ohne Feuchte (°C)	0-70,0	0-70,0	0-70,0
Temperaturbereich mit Feuchte (°C)	10-70	10-70	10-70
Räuml. Temperaturabweichung ohne Feuchte bei 25 °C (± K)	0,2	0,2	0,2
Räuml. Temperaturabweichung ohne Feuchte bei 40 °C (± K)	0,2	0,3	0,2
Zeitliche Temperaturabweichung ohne Feuchte (± K)	0,2	0,1	0,1
Maximale Wärmekompensation bis 40°C (W)	200	300	600
Räumliche Temperaturabweichung mit Feuchte bei 25°C / 60% rF (± K)	0,2	0,3	0,2
Räumliche Temperaturabweichung mit Feuchte bei 40°C / 75% rF (± K)	0,2	0,3	0,2
Zeitliche Temperaturabweichung mit Feuchte bei 25°C / 60% rF (± K)	0,1	0,1	0,1
Zeitliche Temperaturabweichung mit Feuchte bei 40°C / 75% rF (± K)	0,1	0,1	0,1
Feuchtebereich (% rF)	10-80	10-80	10-80
Zeitliche Feuchteabweichung bei 25°C / 60% rF (± % rF)	2	1,5	1,5
Zeitliche Feuchteabweichung bei 40°C / 60% rF (± % rF)	2	1,5	1,5
Erholzeit nach 30 sec Türe offen bei 25° C / 60 % rF (Min.)	15	4	2
Erholzeit nach 30 sec Türe offen bei 40° C / 75 % rF (Min.)	8	5	6

	KBF 115	KBF 240	KBF 720
<b>Elektrische Daten</b>			
Nennspannung (±10 %) 50/60 Hz (V)	200 - 240	200 - 240	200 - 240
Nennleistung (W)	2000	2100	3100
Energieverbrauch <sup>1)</sup> bei 40 °C / 75% rF (W)	470	650	620
Anzahl der Türen (Stück)	1	1	2
Innere Glastüre (Stück)	1	1	2

### Wärmekompensation:



1) diese Daten können zur Berechnung von Klimaanlage herangezogen werden

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von + 20 °C und einer Netzspannungsschwankung von ± 10 %. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung der DIN 12880, Teil 2 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.



# Klimaprüfschränke

## Serie KMF: Für Stresstests von $-10^{\circ}\text{C}$ bis $+100^{\circ}\text{C}$

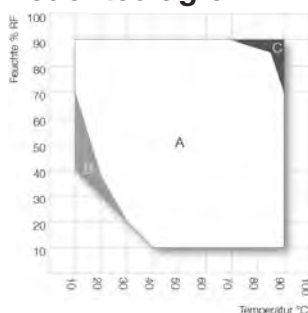
Die Klimaprüfschränke der Serie KMF sorgen für absolut konstante Testbedingungen im gesamten Prüfraum. Vorteil ist der geringe Platzbedarf sowie seine Flexibilität bezüglich der Wasserversorgung. Der breite Temperatur- und Feuchtebereich machen ihn zum Spezialisten für Stresstestreihen.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmkammertechnologie mit Kühlsystem garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und langzeitstabile reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich:  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $100^{\circ}\text{C}$  (ohne Feuchte)
- Temperaturbereich:  $10^{\circ}\text{C}$  bis  $90^{\circ}\text{C}$  (mit Feuchte)
- Feuchtebereich 10 % bis 90 % RF
- MCS Controller mit 25 abspeicherbaren Programmen mit je 100 Abschnitten für max. 500 Programmsegmente
  - \* Benutzerfreundlicher LCD Bildschirm
  - \* Übersichtliche Menüführung
  - \* Integrierter elektronischer Linienschreiber
  - \* Verschiedene grafische Darstellungsmöglichkeiten der Prozessparameter
  - \* Echtzeituhr
- Mikroprozessorgeregeltes Be- und Entfeuchtungssystem mit kapazitivem Feuchtesensor
- Beheizte Tür
- Innere Glastür mit Dichtung
- Temperaturwählwächter Klasse 3.1 (DIN 12880) mit optischem und akustischem Alarm
- Kabeldurchführung mit Silikonstopfen  $\varnothing 30\text{ mm}$ , linke Seite
- Schlauchplatzsicherung, inkl. Wasserzu- und -ableitung bis 1 m Höhe
- Ethernet Schnittstelle für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControl System
- Einschub aus Edelstahl



### Feuchtediagramm



- A: Garantiert kondensationsfreier Bereich
- B: Zeitlich eingeschränkter Betrieb (max. 24 h)
- C: Bereich in dem Kondensation im Innenraum auftreten kann

**KMF 240 (offen)**

**Technische Daten:**

**Außenabmessungen**

Breite (mm)	880	925	1250
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	1048	1460	1925
Tiefe (inkl. Türgriff, I-Leiste, Anschluss) (mm)	699	850	939
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	100	100	160
Dampfraum-Volumen (l)	155	348	918

**Innenabmessungen**

Breite (mm)	600	650	973
Höhe (mm)	483	785	1250
Tiefe (mm)	351	485	576
Innenraum-Volumen (l)	102	247	700
Einschiebegitter (Anz. serienm./max.)	1/5	1/9	1/15
Belastung pro Gitter (kg)	30	30	45
Zulässige Gesamtbelastung (kg)	100	100	150
Gewicht (leer) (kg)	127	185	309

**Temperatur- / Klimadaten**

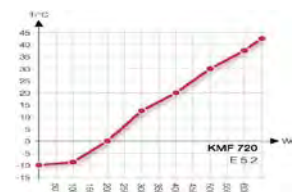
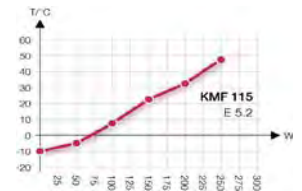
Temperaturbereich ohne Feuchte (°C)	-10 - 100	-10 - 100	-10 - 100
Temperaturbereich mit Feuchte (°C)	10 - 90	10 - 90	10 - 90
Mittlere Aufheizgeschwindigkeit nach IEC 60068-3-5 (K/min.)	1,3	1,1	1,0
Mittlere Abkühlgeschwindigkeit nach IEC 60068-3-5 (K/min.)	0,5	0,6	0,4
Aufheizzeit von -10 °C auf 100 °C (Min.)	85	100	110
Abkühlzeit von 100 °C auf -10 °C (Min.)	240	285	350
Maximale Wärmekompensation ohne Feuchte bis 25°C (W)	150	350	400
Räumliche Temperaturabweichung mit Feuchte (± K)	0,3 - 1,0	0,3 - 1,5	0,2 - 1,0
Zeitliche Temperaturabweichung mit Feuchte (± K)	0,1 - 0,2	0,1 - 0,5	0,1 - 0,5
Feuchtebereich (% rF)	10 - 90	10 - 90	10 - 90
Zeitliche Feuchteabweichung (± % rF)	2	2	2
Taupunkttemperaturbereich (°C)	5 - 80	5 - 80	5 - 80
Maximale Wärmekompensation bei 25°C / 90% rF (W)	30	100	≤ 2

**Elektrische Daten**

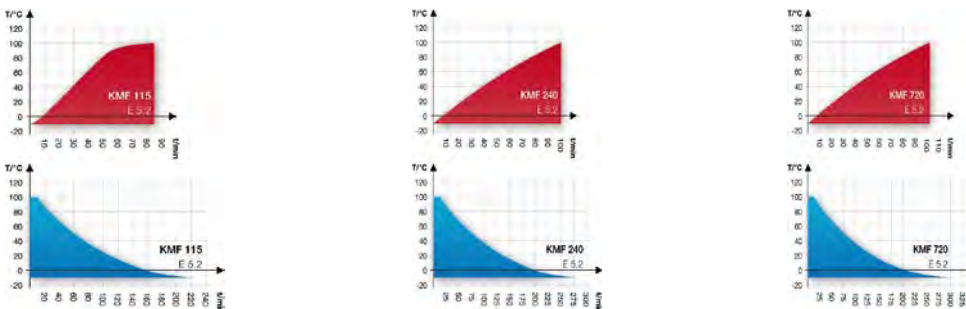
Nennspannung (±10 %) 50/60 Hz (V)	200 - 240	200 - 240	200 - 240
Nennleistung (W)	2000	2100	3100
Energieverbrauch <sup>1)</sup> bei 85 °C / 85% rF (W)	0,57	0,5	1,05
Anzahl der Türen (Stück)	1	1	2
Innere Glastüre (Stück)	1	1	2

	KMF 115	KMF 240	KMF 720
Breite (mm)	880	925	1250
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	1048	1460	1925
Tiefe (inkl. Türgriff, I-Leiste, Anschluss) (mm)	699	850	939
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	100	100	160
Dampfraum-Volumen (l)	155	348	918
Breite (mm)	600	650	973
Höhe (mm)	483	785	1250
Tiefe (mm)	351	485	576
Innenraum-Volumen (l)	102	247	700
Einschiebegitter (Anz. serienm./max.)	1/5	1/9	1/15
Belastung pro Gitter (kg)	30	30	45
Zulässige Gesamtbelastung (kg)	100	100	150
Gewicht (leer) (kg)	127	185	309
Temperaturbereich ohne Feuchte (°C)	-10 - 100	-10 - 100	-10 - 100
Temperaturbereich mit Feuchte (°C)	10 - 90	10 - 90	10 - 90
Mittlere Aufheizgeschwindigkeit nach IEC 60068-3-5 (K/min.)	1,3	1,1	1,0
Mittlere Abkühlgeschwindigkeit nach IEC 60068-3-5 (K/min.)	0,5	0,6	0,4
Aufheizzeit von -10 °C auf 100 °C (Min.)	85	100	110
Abkühlzeit von 100 °C auf -10 °C (Min.)	240	285	350
Maximale Wärmekompensation ohne Feuchte bis 25°C (W)	150	350	400
Räumliche Temperaturabweichung mit Feuchte (± K)	0,3 - 1,0	0,3 - 1,5	0,2 - 1,0
Zeitliche Temperaturabweichung mit Feuchte (± K)	0,1 - 0,2	0,1 - 0,5	0,1 - 0,5
Feuchtebereich (% rF)	10 - 90	10 - 90	10 - 90
Zeitliche Feuchteabweichung (± % rF)	2	2	2
Taupunkttemperaturbereich (°C)	5 - 80	5 - 80	5 - 80
Maximale Wärmekompensation bei 25°C / 90% rF (W)	30	100	≤ 2
Nennspannung (±10 %) 50/60 Hz (V)	200 - 240	200 - 240	200 - 240
Nennleistung (W)	2000	2100	3100
Energieverbrauch <sup>1)</sup> bei 85 °C / 85% rF (W)	0,57	0,5	1,05
Anzahl der Türen (Stück)	1	1	2
Innere Glastüre (Stück)	1	1	2

**Wärmekompensation:**



**Auf- und Abkühlzeit:**



1) diese Daten können zur Berechnung von Klimaanlage herangezogen werden

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von + 20 °C und einer Netzspannungsschwankung von ± 10 %. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung der DIN 12880, Teil 2 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.



# Klimaprüfschränke

## Serie MKF: Für Klimawechseltests gemäß verschiedenen Standards

Die Klimaprüfschränke der Serie MKF eignen sich ideal für alle Tests nach den gängigen Temperatur und Klima- prüfstandards gemäß der DIN- und IEC-Normen: Die geforderten Temperaturen und Feuchtwerte werden auch im Extrembereich schnell erreicht und absolut präzise gehalten. Der hohe Bedienkomfort mit Programmregler, Farbdisplay, Dokumentationssoftware und die umfangreiche Serienausstattung machen die Arbeit mit der MKF- Serie sicher und effizient.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwär- mekkammertechnologie garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich: -40 °C bis 180 °C
- Feuchtebereich: 10 % bis 98 % RF
- MCS Controller mit 25 speicherbaren Program- men mit je 100 Abschnitten für max. 500 Pro- grammsegmente
- Benutzerfreundlicher LCD-Bildschirm
  - \* Übersichtliche Menüführung
  - \* Integrierter elektronischer Linienschreiber
  - \* Verschiedene grafische Darstellungsmöglichkeiten der Prozessparameter
  - \* Echtzeituhr
- Elektronisch geregeltes Be- und Entfeuchtungs- system mit kapazitivem Feuchtesensor und Dampfdruckbefeuchtung
- Integrierter Wasservorratsbehälter
- Beheiztes Sichtfenster mit Innenbeleuchtung
- Programmierbarer Betauungsschutz für die Proben
- Einstellbare Rampenfunktionen über Program- meditor
- Steckdose 230 V am seitlichen Bedienfeld rechts
- Temperaturwählbegrenzer Klasse 2 (DIN 12880)
- 4 potenzialfreie Schaltkontakte über MCS Cont- roller aktivierbar
- Ethernet Schnittstelle für Kommunikationssoft- ware APT-COM™ DataControlSystem
- Durchführung Ø 50 mm, linke Seite
- 4 Rollräder (2 mit Feststellbremsen)
- 1 Einschub aus Edelstahl



## Technische Daten:

### Außenabmessungen

Breite (mm) (inkl. Durchführung mit Stopfen)  
 Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)  
 Tiefe zuzüglich 55 mm Türgriff (mm)  
 Wandabstand (mm)  
 Sichtfenster Breite (mm)  
 Sichtfenster Höhe (mm)  
 Anzahl der Türen (Stück)

MKF 115	MKF 240	MKF 720
995	1130	1613
1718	1713	2005
850	946	1173
160	160	300
290	508	508
220	300	300
1	1	1

### Innenabmessungen

Breite (mm)  
 Höhe (mm)  
 Tiefe (mm)  
 Innenraum-Volumen (l)  
 EinschüÙe (Anz. serienm./max.)  
 Belastung pro Einschub (kg)  
 zulässige Gesamtbelastung (kg)  
 Gewicht (leer) (kg)

MKF 115	MKF 240	MKF 720
600	735	1200
480	700	1020
400	443	600
115	228	734
1/4	1/6	1/11
30	30	40
60	70	160
280	360	590

### Temperaturdaten

Temperaturbereich (°C)  
 Zeitliche Temperaturabweichung (± K)  
 Räumliche Temperaturgenauigkeit (± K)  
 Mittlere Aufheizgeschwindigkeit gem. IEC 60068-3-5 (K/min.)  
 Mittlere Abkühlgeschwindigkeit gem. IEC 60068-3-5 (K/min.)  
 Aufheizzeit von -40 °C auf 180 °C (Min.)  
 Abkühlzeit von 180 °C auf -40 °C (Min.)  
 Wärmekompensation, max. (W)

MKF 115	MKF 240	MKF 720
-40 ... +180	-40 ... +180	-40 ... +180
0,1 - 1,0	0,1 ... 0,5	0,1 ... 0,5
0,1 - 1,3	0,5 ... 2,0	0,1 ... 1,8
5,5	5,0	4,8
4,5	5,0	4,8
45	45	74
120	98	118
2,5	2800	6500

### Leistungsdaten Klima

Temperaturbereich (°C)  
 Feuchtebereich (% r.F.)  
 Zeitliche Abweichung der Feuchte (± r.F.)  
 Taupunkttemperaturbereich (°C)  
 Wärmekompensation, max. (W)

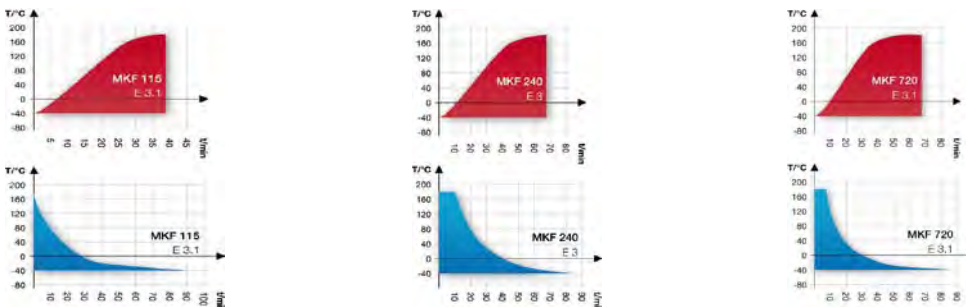
MKF 115	MKF 240	MKF 720
+10 ... +95	+10 ... +95	+10 ... +95
10 ... 98	10 ... 98	10 ... 98
0,1 - 1,3	-	-
≤ 2,5	0,5 ... 3,0	≤ 2,5
+5 ... +94	+5 ... +94	+5 ... +94
0,4	0,3	1000

### Elektrische Daten

IP-Schutzart nach EN 60529  
 Nennspannung (±10 %) 50/60 Hz (V)  
 Nennleistung (W)  
 Geräuschpegel (ca. dB(A))

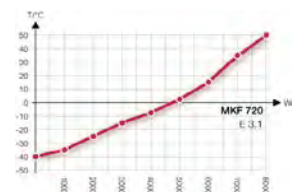
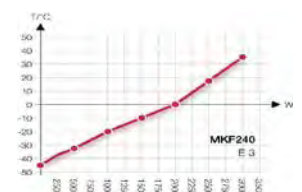
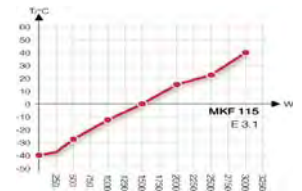
MKF 115	MKF 240	MKF 720
IP 20	IP 20	IP 20
400 (3N)	400 (3N)	400 (3N)
4,2	5,1	11,0
62	62	65

### Auf- und Abkühlzeit:

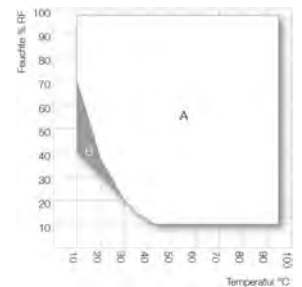


Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von + 20 °C und einer Netzspannungsschwankung von ± 10 %. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung der DIN 12880, Teil 2 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.

### Wärmekompensation:



### Feuchtediagramm:



A: Garantiert kondensationsfreier Bereich  
 B: Zeitlich eingeschränkter Betrieb (max. 24 h)

# Tiefkältetruhen

## Serie TT und KBT: Truhen für Tiefkältelagerungen

Die Tiefkühltruhen TT und Mini-Tiefkühltruhen KBT mit bis zu 55 Liter Inhalt sind kleine Geräte zum Kühlen und Gefrieren. Sie finden im Labor, in der Forschung als auch in der Industrie eine vielfältige Anwendung. Besonders durch die kompakte, platzsparende Bauweise mit einem leisen, geräuscharmen Kälteaggregat sind diese Tiefkühltruhen für die Anwendung direkt am Arbeitsplatz geeignet.



Tiefkühltruhe Typ TT



Mini-Tiefkühltruhe Typ KBT

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Alle TT Gerätetypen sind mit einer Steuereinheit mit Folientastatur und integriertem, galvanisch getrenntem und netzunabhängigem Alarm (optisches und akustisches Signal) ausgestattet, Alarmkontakt zum Anschluß an ein externes Alarmsignal / Temperaturschreiberausgang 10mV/K für den Anschluß eines Temperaturlaufzeichnungssystem / Schnittstelle RS485
- Alle Geräte komplett aus Edelstahl
- Alle KBT Gerätetypen sind mit blauen Rammschutzringen (oben und unten) ausgestattet
- Der Deckel bei allen TT Gerätetypen ist abschließbar

## Optionen:

- Umluftventilator für bessere und homogenere Temperaturverteilung (nur bis -50°C)
- Fahrbare Ausführung Serie TT
- Edelstahlregal TS 100 RS für alle 55 Liter-Typen (9 einzelne Schubfächer für je 9 Standard-Cryoboxen 135 x 135 x 52 mm verfügbar)
- Temperaturschreiber für alle TT- Typen
- Durchführungen (mit Silikonstopfen)

## Technische Daten:

	KBT 02-51	KBT 04-51	KBT 08-51	TT 50-55	TT 80-55
<b>Außenabmessungen</b>					
Breite (mm)	260	330	350	820	820
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	470	490	470	890	890
Tiefe (mm)	390	390	430	600	600
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	160	160	160	160	160
<b>Innenabmessungen</b>					
Breite (mm)	Ø 130	Ø 170	150	560	560
Höhe (mm)	170	185	200	270	270
Tiefe (mm)	-	-	300	360	360
Innenraum-Volumen (l)	2	4	8	55	55
Gewicht (leer) (kg)	22	26	32	100	100
<b>Temperaturdaten</b>					
Temperaturbereich (°C)	-30...-50	-30...-50	-30...-50	-10...-50	-50...-80
Regelgenauigkeit (± K)	1				
Umgebungstemperatur (°C)	+12 ... +30				
<b>Elektrische Daten</b>					
Nennspannung (± 10 %) 50 Hz (V)	230				
Nennleistung (A)	1,5	1,8	2,0	2,5	3,0

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von + 20 °C und einer Netzspannungsschwankung von ± 10 %. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung der DIN 12880, Teil 2 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.

# Tiefkühlschränke

## Serie TS und TUS: Auftisch- und Einbautiefkühlschränke

Klein-Tiefkühlschränke TS und Tiefkühlunterbauschränke TUS sind konzipiert zum dezentralen Einfrieren und Lagern von Materialien direkt am Arbeitsplatz. Durch Ihre kompakte, platzsparende Bauweise und das geräuscharme Kühlaggregat (ähnlich wie bei Haushalts-Kühlgeräten, entsteht am Arbeitsplatz keine Lärmbelastung) sind die Geräte optimal für die Aufstellung direkt im Labor geeignet. Die wartungsfreien Tiefkühlgeräte sind mit hermetisch geschlossenen, eigensicheren und luftgekühlten Kühlaggregaten ausgerüstet.



Tiefkühlschrank Typ TS



Tiefkühlschrank Typ TUS

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Alle TS/TUS Gerätetypen sind mit einer Steuereinheit mit Folientastatur und integriertem, galvan. getrenntem, netzunabhängigem Alarm (optisches und akustisches Signal ausgestattet, Alarmkontakt zum Anschluß an ein externes Alarmsignal / Temperaturschreiber Ausgang 10mV/K für den Anschluß eines Temperaturschreibersystems / Schnittstelle RS485
- Alle Geräte komplett aus Edelstahl
- Alle Schränke mit 100 Liter Nutzrauminhalt
- Die Tür ist bei allen TS und TUS Gerätetypen abschließbar

## Technische Daten:

	TS 50-100	TUS 50-100	TS 80-100	TUS 80-100
<b>Außenabmessungen</b>				
Breite (mm)	680	930	680	930
Höhe (inkl. Füße/Rollen) (mm)	1160	745	1160	745
Tiefe (mm)	730	630	730	630
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	160	160	160	160
<b>Innenabmessungen</b>				
Breite (mm)	450	450	450	450
Höhe (mm)	500	500	500	500
Tiefe (mm)	450	450	450	450
Innenraum-Volumen (l)	100	100	100	100
Gewicht (leer) (kg)	105	105	120	120
<b>Temperaturdaten</b>				
Temperaturbereich (°C)	-10...-50	-10...-50	-50...-80	-50...-80
Regelgenauigkeit (± K)	1			
Umgebungstemperatur (°C)	+12 ... +30			
<b>Elektrische Daten</b>				
Nennspannung (± 10 %) 50 Hz (V)	230			
Nennleistung ca. (A)	3,0		6,5	

## Optionen:

- Fahrbare Ausführung für Serie TS
- Edelstahlregal TS 100 RS für alle 100 Liter-Typen (9 einzelne Schubfächer für je 9 Standard-Cryoboxen 135 x 135 x 52 mm verfügbar)
- Temperaturschreiber für alle Typen
- Durchführungen (mit Silikonstopfen)

# Kühlboxen

## Serie B: Kühlboxen

Die Kühl- und Gefrierboxen B 30-20 bzw. Modellreihe B 35 sind Tischgeräte und für die Aufstellung direkt am Arbeitsplatz geeignet.

Die Gerätetype B 30-20 ist stapelbar. Es können bis zu 3 Geräte übereinander gestellt werden. Die Version B 30-20 (-20°C / 30 Liter) ist mit einer großflächigen Thermopane-Verglasung ausgestattet. Somit kann das Kühlgut beobachtet werden. Sämtliche Gehäuseteile bestehen aus Edelstahl. Die Kühlbox B 30 ist mit einem geräuscharmen, vollhermetisch geschlossenen und wartungsfreien Kältekompressor ausgerüstet.

Die Tiefkühlboxen der Serie B 35 mit einem Temperaturbereich bis -85°C sind kleine Tischgeräte zum Kühlen und Gefrieren für den kompletten Laborbereich, die Forschung und Industrie. Besonders durch die kompakte, platzsparende Bauweise mit einem leisen, geräuscharmen Kälteaggregat ist die Tiefkühlbox für die Anwendung direkt am Arbeitsplatz geeignet.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

#### Typ B 30-20:

- Das Modell B 30-20 ist mit einer digitalen Zweipunktregelung mit PT 100 Fühler ausgerüstet
- Sämtliche Gehäuseteile bestehen aus Edelstahl
- Blauer Rammschutzring (oben und unten)
- Großflächige Scheibe in der Tür

#### Serie B 35:

- Alle B 35 - Gerätetypen sind mit einer Steuereinheit mit Folientastatur und integriertem, galvan. getrenntem, netzunabhängigem Alarm (optisches und akustisches Signal ausgestattet, Alarmkontakt zum Anschluss an ein externes Alarmsignal / Temperaturschreiberausgang 10mV/K für den Anschluss eines Temperaturaufzeichnungssystem / Schnittstelle RS485
- Edelstahlgehäuse
- Geschäumte Formtüre mit doppelter Türdichtung
- Verwendung von Vakuumisolierung - dadurch verbesserte Isolierung bzw. geringerer Stromverbrauch
- Lüftungsgitter seitlich links und rechts, damit ist eine Aufstellung direkt an einer Wand möglich
- Abschließbare Tür



Kühlbox Typ B 30-20



Kühlbox Serie B 35

**Technische Daten:**

	<b>B 30-20</b>	<b>B 35-50</b>	<b>B 35-85</b>
<b>Außenabmessungen</b>			
Breite (mm)	470	580	580
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	400	540	540
Tiefe (mm)	580	765	765
<b>Innenabmessungen</b>			
Breite (mm)	360	425	425
Höhe (mm)	230	280	280
Tiefe (mm)	350	300	300
Innenraum-Volumen (l)	30	35	35
Gewicht (leer) (kg)	42	65	81
<b>Temperaturdaten</b>			
Temperaturbereich (°C)	+10...-20	-10...-50	-50...-85
Regelgenauigkeit (± K)	1		
Umgebungstemperatur (°C)	+12 ... +30		
<b>Elektrische Daten</b>			
Nennspannung (± 10 %) 50 Hz (V)	230		
Nennleistung (A)	1,5	5,0	5,0

**Optionen:****B 30-20:**

- Schubfachregal B 30-RS

**Serie B 35:**

- Schubfachregal B 35-RS
- Temperaturschreiber

# Kühlbäder/Kältethermostate

## Serie KB und KT: Kühlbäder und Kältethermostate

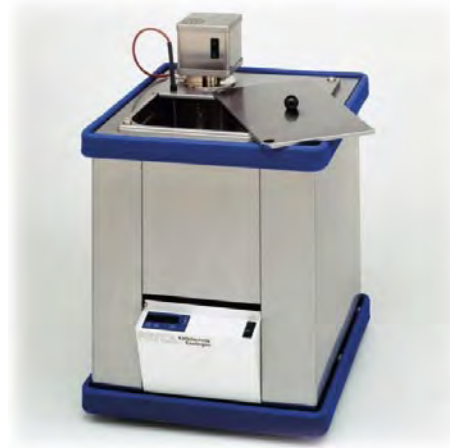
Die Kältebäder KB und Kältethermostate KT sind zum Kühlen und Temperieren von Flüssigkeiten geeignet.

Die Produktserie ist in zwei verschiedenen Ausführungen lieferbar:

- **Kühlbad KB:** Für vorhandene Einhängethermostate  
Badinhalte von 6 bis 18 Liter  
Verschiedene Temperaturbereiche  
Keine Regelung - Kühlung arbeitet im Dauerbetrieb
- **Kältethermostat KT:** Mit Umwälzpumpe oder Magnetrührer  
Badinhalte von 6 bis 18 Liter  
Temperaturregler mit LED-Anzeige  
Verschiedene Temperaturbereiche



Kühlbad Serie KB



Kältethermostat Serie KT

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Keine Einbauten, wie Kühlschlangen etc.
- Keine Regelelektronik über dem Bad, welche den Dämpfen ausgesetzt ist
- Austauschbare Umwälzpumpe bei den KT - Geräten
- Rammschutzringe am Gehäuse
- 4 Befestigungsbolzen mit M8 Innengewinde an den Ecken des Bades zum Anbringen von Stativstäben
- Elektronischer Temperaturregler mit LED-Anzeige und eingebautem PT100-Sensor
- Schalter und Temperaturregler sind in der Front in einer Klappe untergebracht, welche zur Bedienung ausgeschwenkt werden kann
- Das Gehäuse besteht aus Edelstahlblech
- Der Badbehälter ist aus Edelstahl 18/10
- Die Geräte sind mit einem geräuscharmen, vollhermetisch geschlossenem und luftgekühlten Kompressor ausgestattet

## Technische Daten:

	KB 06-40	KB 8-40	KB 10-40	KB 12-20	KB 12-40	KB 18-40
<b>Außenabmessungen</b>						
Breite (mm)	350	350	410	410	410	410
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	420	450	460	460	460	460
Tiefe (mm)	430	430	450	450	450	450
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	160	160	160	160	160	160

	KB 06-40	KB 8-40	KB 10-40	KB 12-20	KB 12-40	KB 18-40
<b>Innenabmessungen</b>						
Breite (mm)	150	150	240	240	240	300
Höhe (mm)	150	200	150	200	200	200
Tiefe (mm)	300	300	300	300	300	327
Innenraum-Volumen (l)	6	8	10	12	12	18
Gewicht (leer) (kg)	24	26	34	36	36	39

	KB 06-40	KB 8-40	KB 10-40	KB 12-20	KB 12-40	KB 18-40
<b>Temperaturdaten</b>						
Temperaturbereich (°C)	+20 ... -40		+20 ... -20		+20 ... -40	
Regelgenauigkeit (± K)	0,5					
Umgebungstemperatur (°C)	-12 ... +30					

	KB 06-40	KB 8-40	KB 10-40	KB 12-20	KB 12-40	KB 18-40
<b>Elektrische Daten</b>						
Nennspannung (± 10 %) 50 Hz (V)	230					
Nennleistung (A)	2,0	2,5	2,8	3,0	3,2	3,6

	KT 06-22	KT 06-42	KT 06-43	KT 08-22	KT 08-42	KT 10-42	KT 10-43	KT 12-22	KT 12-42	KT 18-42
<b>Außenabmessungen</b>										
Breite (mm)	350	350	350	350	350	410	410	410	410	410
Höhe (inkl. FüÙe/Rollen) (mm)	420	420	420	450	450	460	460	460	460	460
Tiefe (mm)	430	430	430	430	430	450	450	450	450	450
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160

	KT 06-22	KT 06-42	KT 06-43	KT 08-22	KT 08-42	KT 10-42	KT 10-43	KT 12-22	KT 12-42	KT 18-42
<b>Innenabmessungen</b>										
Breite (mm)	150	150	150	150	150	240	240	240	240	300
Höhe (mm)	150	150	150	200	200	150	150	200	200	200
Tiefe (mm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	327
Innenraum-Volumen (l)	6	6	6	8	8	10	10	12	12	18
Gewicht (leer) (kg)	26	26	25	28	28	36	35	38	38	41

	KT 06-22	KT 06-42	KT 06-43	KT 08-22	KT 08-42	KT 10-42	KT 10-43	KT 12-22	KT 12-42	KT 18-42
<b>Temperaturdaten</b>										
Temperaturbereich (°C)	+20...-20°C	+20...-40°C	+20...-40°C	+20...-20°C	+20...-40°C	+20...-40°C	+20...-40°C	+20...-20°C	+20...-40°C	+20...-40°C
Regelgenauigkeit (± K)	0,5									
Umgebungstemperatur (°C)	+12 ... +30									

	KT 06-22	KT 06-42	KT 06-43	KT 08-22	KT 08-42	KT 10-42	KT 10-43	KT 12-22	KT 12-42	KT 18-42
<b>Elektrische Daten</b>										
Nennspannung (± 10 %) 50 Hz (V)	230									
Nennleistung (A)	2,0	2,2	2,2	2,5	2,7	3,0	3,0	3,2	3,4	3,8

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von + 20 °C und einer Netzspannungsschwankung von ± 10 %. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung der DIN 12880, Teil 2 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.



# Vakuumtrockenschränke

## Serie VD: Universal-Vakuumtrockenschränke

Sicheres und schonendes Trocknen unter Vakuum. Die Vakuumtrockenschränke aus der APT.line® sind in der Summe ihrer Eigenschaften anderen einfach weit überlegen. Das macht sie zu professionellen Allroundern für eine Vielzahl von Aufgabenstellungen.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärmkammertechnologie mit 2 Spanneinschüben garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich 15 °C über Raumtemperatur bis 200 °C
- MP Controller mit 2 Programmen zu je 10 Abschnitten, oder umschaltbar auf 1 Programm mit 20 Abschnitten
- Integrierte Wochenprogrammuhr mit Echtzeitfunktion
- Digitale Temperatureinstellung gradgenau
- Betriebsstundenzähler
- Feindosierbares Belüftungsventil (bei VD 23 dient der serienmäßige Inertgasanschluss gleichzeitig als Belüftungsventil)
- Feindosierbares Inertisierungsventil mit Cross-Flow-Technik
- Alle elektrischen Bauteile sind entkoppelt vom Innenraum
- Federnd gelagerte Sicherheitsglasscheibe mit Splitterschutz
- Temperaturwählbegrenzer Klasse 2 (DIN 12880) mit optischem Temperaturalarm
- Messstutzen DN 16 in Rückwand
- Analoge Druckanzeige (Anzeige des Innendrucks relativ zum aktuellen Umgebungsdruck)
- Elektropolierter Innenkessel, Saug- und Belüftungsröhre, Druckbehälter, Einschubträger und Kugelhahnventil sind aus Edelstahl
- Türdichtung aus getempertem Silikon
- 2 Schaltausgänge 24 V DC (max. 0,4 A) schaltbar über 2 Steuerkontakte des Programmreglers
- Schnittstelle RS 422 für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControlSystem
- 2 patentierte, flexible Spanneinschübe aus Aluminium
- Auch als Komplettsystem mit Modul und Vakuumpumpe erhältlich



## Technische Daten:

	VD 23	VD 53	VD 115
<b>Außenabmessungen</b>			
Breite (mm)	515	634	740
Höhe (inkl. Füße/Rollen) (mm)	655	775	900
Höhe der Option „Vakuumm modul“ (mm)	624	624	622
Gesamthöhe mit Option „Vakuumm modul“ (mm)	1279	1400	1522
Tiefe (mm)	500	550	670
zuzüglich Türgriff, Anschlüsse (mm)	100	100	100
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	135	135	135
<b>Innenabmessungen</b>			
Breite (mm)	285	400	506
Höhe (mm)	285	400	506
Tiefe (mm)	285	330	450
Innenraum-Volumen	23	53	115
Spanneinschübe (Aluminium) (Anz. serienm./max.)	2/4	2/5	2/6
Abstand zwischen den Einschüben (mm)	53	62	68
Nutzbare Fläche pro Einschub (Breite x Tiefe) (mm)	234x280	349x320	455x440
Belastung pro Einschub (kg)	20	20	20
Zulässige Gesamtbelastung (kg)	35	45	65
Gewicht (leer) (kg)	63	95	153
<b>Temperaturdaten</b>			
Temperaturbereich ca. 15 °C über Raumtemperatur bis (°C)	200	200	200
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 100 °C (± K)	1,5	2	3,5
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 200 °C (± K)	3	4,5	9
Zeitliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> (± K)	0,1	0,1	0,1
Aufheizzeit <sup>1);2)</sup> auf 100 °C (Min.)	50	80	80
Aufheizzeit <sup>1);2)</sup> auf 200 °C (Min.)	100	130	190
Vakuumanchluss mit Kleinflansch (DN mm)	16	16	16
Messdurchführung mit Kleinflansch (DN mm)	16	16	16
Inertgasanschluss mit Durchflussbegrenzer (RP <sup>2)</sup> )	3/8	3/8	3/8
Zulässiges Endvakuum (mbar)	0,01	0,01	0,01
Leckrate (max. bar 1/h)	0,01	0,01	0,01
<b>Elektrische Daten</b>			
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 20	IP 20	IP 20
Nennspannung (±10%) 50/60 Hz	230	230	230
Nennleistung (W)	800	1200	1700
Energieverbrauch bei 100 °C (W)	105	150	250
Energieverbrauch bei 200 °C (W)	280	445	785

1) Wert in Verbindung mit Aluminiumeinschüben

2) auf 98 % des Sollwertes

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von + 25 °C und einer Netzspannungsschwankung von ± 10 %. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung an DIN 12880, Teil 2 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.



# Vakuumtrockenschränke

## Serie VDL: Vakuumtrockenschränke mit Sicherheitskonzept

Sicheres Trocknen von brennbaren Lösungsmitteln. Das erweiterte Sicherheitspaket macht das Trocknen von Stoffen mit brennbaren Lösungsmittelanteilen sehr sicher. Standardmäßig verfügt die Serie VDL über das TÜV/GS-Zeichen. Der Innenraum ist nach ATEX-Richtlinie für die Zone 2 ausgelegt. Optional können die Schränke gemäß der EG-Richtlinie 94/9/EG (ATEX-Richtlinie) für die Aufstellung in einem explosionsgefährdeten Bereich Zone 2 aufgerüstet werden. Für die Spülung des elektrischen Einbauraumes kann auch Inertgas verwendet werden.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte APT.line™ Vorwärkammertechnologie mit 2 Spanneinschüben garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich 15 °C über Raumtemperatur bis 200 °C
- MP Controller mit 2 Programmen zu je 10 Abschnitten, oder umschaltbar auf 1 Programm mit 20 Abschnitten
- Integrierte Wochenprogrammuhr mit Echtzeitfunktion
  - \* Digitale Temperatureinstellung gradgenau
  - \* Betriebsstundenzähler
- Federnd gelagerte Sicherheitsglasscheibe mit Splitterschutz
- Feindosierbares Belüftungsventil
- Feindosierbares Inertisierungsventil mit Cross-Flow-Technik
- Sicherheitskonzept:
- Druckwächter für Heizungsfreigabe < 125 mbar
  - \* Überdruckgekapseltes Instrumentenfeld mit Druckluftanschluss und Wartungseinheit
  - \* Flammenschutzdichtung
- Analoge Druckanzeige (Anzeige des Innendrucks relativ zum aktuellen Umgebungsdruck)
- Elektropoliertes Innenkessel, Saug- und Belüftungsrohre, Druckbehälter, Einschubträger und Kugelhahnventil sind aus Edelstahl
- Türdichtung aus getempertem Silikon
- Temperaturwählbegrenzer Klasse 2 (DIN 12880) mit optischem Temperaturalarm
- Messstutzen DN 16 in Rückwand
- Drucker- und Kommunikationsschnittstelle RS 422 für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControlSystem
- 2 patentierte, flexible Spanneinschübe aus Aluminium
- Alle elektrischen Bauteile sind entkoppelt vom Innenraum
- Auch als Komplettsystem mit Modul und Vakuumpumpe erhältlich.



## Technische Daten:

	VDL 23	VDL 53	VDL 115
<b>Außenabmessungen</b>			
Breite (mm)	515	634	740
Höhe (inkl. Füße/Rollen) (mm)	655	775	900
Höhe der Option „Vakuummodul“ (mm)	624	624	622
Gesamthöhe mit Option „Vakuummodul“ (mm)	1279	1400	1522
Tiefe (mm)	500	550	670
zuzüglich Türgriff, Anschlüsse (mm)	100	100	100
Wandabstand hinten (mm)	100	100	100
Wandabstand seitlich (mm)	135	135	135
<b>Innenabmessungen</b>			
Breite (mm)	285	400	506
Höhe (mm)	285	400	506
Tiefe (mm)	285	330	450
Innenraum-Volumen	23	53	115
Spanneinschübe (Aluminium) (Anz. Serienm./max.)	2/4	2/5	2/6
Abstand zwischen den Einschüben (mm)	53	62	68
Nutzbare Fläche pro Einschub (Breite x Tiefe) (mm)	234x280	349x320	455x440
Belastung pro Einschub (kg)	20	20	20
Zulässige Gesamtbelastung (kg)	35	45	65
Gewicht (leer) (kg)	63	95	153
<b>Temperaturdaten</b>			
Temperaturbereich ca. 15 °C über Raumtemperatur bis (°C)	200	200	200
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 100 °C (± K)	1,5	2	3,5
Räumliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> bei 200 °C (± K)	3	4,5	9
Zeitliche Temperaturabweichung <sup>1)</sup> (± K)	0,1	0,1	0,1
Aufheizzeit <sup>1):2)</sup> auf 100 °C (Min.)	50	80	155
Aufheizzeit <sup>1):2)</sup> auf 200 °C (Min.)	100	130	200
Vakuumanschluss mit Kleinflansch (DN mm)	16	16	16
Messdurchführung mit Kleinflansch (DN mm)	16	16	16
Inertgasanschluss mit Durchflussbegrenzer (RP <sup>4)</sup> )	3/8	3/8	3/8
Zulässiges Endvakuum (mbar)	0,01	0,01	0,01
Leckrate (max. bar 1/h)	0,01	0,01	0,01
Druckluftanschluss für Überdruckkapselung (Adapter mit Schlaucholive) (mm)	8	8	8
Druckluftverbrauch (l/Min.)			
<b>Elektrische Daten</b>			
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 54	IP 54	IP 54
Nennspannung (±10%) 50/60 Hz	230	230	230
Nennleistung (W)	800	1200	1900
Energieverbrauch bei 100 °C (W)	105	150	250
Energieverbrauch bei 200 °C (W)	280	445	785
Energieverbrauch bei 200 °C (W)	280	445	785

1) Wert in Verbindung mit Aluminiumeinschüben

2) auf 98 % des Sollwertes

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von + 25 °C und einer Netzspannungsschwankung von ± 10 %. Die Temperaturdaten sind nach Werknorm in Anlehnung an DIN 12880, Teil 2 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.

# Vakuumpumpen

## Serie N 860.3: Selbsttrocknende Vakuumpumpe

Die chemiefeste Membranpumpe N 860.3 FT.40.18 ist ein zweiköpfiges trockenlaufendes Gerät mit integriertem Selbsttrocknungssystem. Die Pumpe findet ein breites Anwendungsfeld in Laboratorien besonders dort, wo sauberes Vakuum benötigt wird und feuchte Gase zu evakuieren sind, z.B. bei der Vakuumtrocknung an Vakuum-Trockenschränken (für das Trocknen oder Wärmebehandeln von Substanzen und Bauteilen) oder an Dampfsterilisatoren bei der Sterilisation von Instrumenten, Gefäßen, Filtern und Textilien. Wegen der hohen Resistenz gegen aggressive Medien ist die Pumpe universell einsetzbar. Die eingebauten Strukturmembranen (PTFE-beschichtet), die durch die aufwändige Finite-Elemente-Methode entwickelt wurden, sind das Herz dieser sehr kompakten Pumpe. Dadurch konnte die Baugröße der Pumpe verringert und die Lebensdauer der Membrane verlängert werden. Das Trocknungssystem ermöglicht während des Evakuierens, Kondensatflüssigkeit mit hoher Geschwindigkeit aus den Pumpenköpfen zu blasen. Das Vakuum im Rezipienten bleibt konstant. Der Trocknungszyklus lässt sich über drei Variablen individuell auf die Erfordernisse eines Prozesses abstimmen. Die Pumpe erreicht nach der Trocknung ein besseres Vakuum und vermag deutlich schneller zu evakuieren als Pumpen ohne Trocknungssystem.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Unverfälschtes Fördern und Evakuieren
- Hohe Dampf- und Kondensatverträglichkeit
- Chemiefest
- Deshalb für hoch aggressive bzw. korrosive Gase und Dämpfe geeignet
- Wartungsfrei
- Umweltfreundlich
- Gasdicht, Leckrate ca.  $6 \times 10^{-3}$  mbar x l/s, jedoch serienmäßig nicht geprüft.



### Technische Daten:

	N 860.3
<b>Eigenschaften</b>	
Förderleistung (L/min.)	60
Endvakuum (mbar abs.)	4
Betriebsüberdruck (bar g)	1
Schlauchanschluß (mm)	ID 12
Zulässige Gas- und Umgebungstemperatur (°C)	+5...+40
<b>Elektrische Daten</b>	
Netzspannung (V/Hz)	230/50
Schutzart des Motors	IP 54
Leistung P (W)	220
<b>Gesamtabmessungen, L x H x B (mm)</b>	
Gesamtabmessungen, L x H x B (mm)	331 x 278,5 x 291
Gewicht, ca. (kg)	14,8

Mit Thermoschalter und Netzsicherung  
Motoren mit anderen Spannungen und Frequenzen auf Anfrage.

## Serie MZ\_C\_ex: Vakuum Pumpen mit ATEX Zulassung

Viele Lösemittel sind brennbar und besitzen einen hohen Dampfdruck, können also explosionsfähige Gemische mit Luft bilden. Chemie-Membranpumpen bieten Dank ihrer hohen Chemikalienbeständigkeit, Ölfreiheit, Fehlen gleitender Oberflächen und der hermetischen Abdichtung des Schöpfraums gegen den Antriebsbereich hervorragende Voraussetzungen für die Vermeidung von Zündquellen. Gerade die Serie MZ der Chemie-Membranpumpen mit ihrer präzise geführten Flachmembran weisen hier deutliche Vorteile auf. Typische Anwendungen sind z.B. Vakuumherzeugung am Rotationsverdampfer, Parallelverdampfer, Trockenschränke mit Lösemitteln sowie alle Anwendungen mit großen Mengen brennbarer Lösemittel.

Seit 1. Juli 2003 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen ausschließlich Betriebsmittel mit ATEX-Konformität eingesetzt werden. Auf Basis der bewährten Chemie-Membranpumpen wurden Pumpen der Gerätekategorie 2 (z.B. für Zone 1) für ATEX-Konformität entwickelt. Zusammen mit den bekannten Ex-Vakuummessgeräten bieten wir damit ein vollständiges Programm für die Vakuumherzeugung und -messung für explosionsgefährdete Bereiche an.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Druckgekapselter Motor mit integriertem, selbsthaltendem Überstrom- und Übertemperaturschutz für direkten 230 V/50 Hz Einphasenanschluss
- Membranpumpenköpfe aus antistatischen, verstärkten Fluorkunststoffen, z.T. mit metallischem Versteifungskern. Verbindungselemente und andere Teile aus antistatischen Materialien.
- Gasballast mit Inertgasanschluss getrennt im Lieferumfang
- Überdruckventile intern und am Auslass
- Sicherheitsmembrantechnik mit Inertgasspülung



### Technische Daten:

	MZ 2C Ex	MZ 4C Ex	MZ 10C Ex
<b>Eigenschaften</b>			
Stufen	2	3	4
Saugvermögen m <sup>3</sup> /h (230V~50Hz)	1,9	3,7	8,1
Endvakuum (mbar abs.)	12	3	2
Vakuumananschluß (Saug-/Druckseite)	DN 16 / DN 16	DN 25 / DN 16	DN / 25 / DN 16
<b>Elektrische Daten</b>			
Netzspannung (V/Hz)	230/50	230/50	230/50
Leistung P (W)	150	250	2 x 250
<b>Abmessungen</b>			
Gesamtabmessungen, L x B x H (mm)	335 x 287 x 253	440 x 260 x 300	560 x 430 x 410
Gewicht, ca. (kg)	21,6	29,3	63,2

Pumpen mit anderen Spannungen und Frequenzen auf Anfrage.

# Vakuumpumpen

## Serie VP: Chemie-Vakuumpumpstände

Geregelte Vakuumpumpstände mit Lösemittelrückgewinnung. Beim Einsatz von Lösemitteln wie z.B. Aceton, Toluol, Dichlormethan muss heute eine nahezu emissionsfreie Rückgewinnung erfolgen.

Die Basis der Pumpstände bilden die bewährten Chemie-Membranpumpen MZ 2C und MD 4C. Spezielle Fluor-kunststoffe bieten eine ausgezeichnete chemische Beständigkeit. Die PTFE-Sandwichmembrane wird optimal geführt und entlastet, so daß sich eine außerordentlich lange Membranlebensdauer ergibt. Der Hochleistungskondensator ermöglicht nahezu 100% Lösemittelrückgewinnung.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Membranpumpe aus chemiebeständigen Materialien mit Enddruck 9 mbar bzw. 2 mbar
- ausgezeichnetes Saugvermögen auch bei niedrigen Drücken
- nahezu 100%ige Lösemittelrückgewinnung
- optimale Vakuumsteuerung möglich
- hohe Standzeiten von Ventilen und Membranen



VP1 und VP2

VP3

### Technische Daten:

	VP1	VP2	VP3
<b>Eigenschaften</b>			
Saugvermögen m <sup>3</sup> /h (230V~50Hz)	1,9	3,0	3,8
Endvakuum (mbar) ohne Gasballast	9	2	2
Anschluß Eingang	NW10/6	NW10/6	NW10/6
Anschluß Ausgang	NW10	NW10	NW10
<b>Elektrische Daten</b>			
Netzspannung (V/Hz)	230/50	230/50	230/50
Gesamtabmessungen, L x B x H (mm)	325 x 260 x 475	320 x 260 x 500	406 x 275 x 535
Gewicht, ca. (kg)	12,1	17,7	26,8

Pumpen mit anderen Spannungen und Frequenzen auf Anfrage.

## MDL mit CPCU: Leistungsstarker Entbinderungsöfen mit effizienter katalytischer Nachverbrennung

Die Technologie des Pulverspritzgießens (Powder Injection Moulding - PIM) ist mittlerweile ein innovatives Herstellungsverfahren bei der Fertigung komplex geformten Bauteilen aus keramischen oder auch metallischen Werkstoffen. Die Einsatzgebiete für die PIM - Technologie sind mannigfaltig:

- Porzellan und Keramikindustrie
- Textilindustrie
- Uhrenindustrie
- Optische Industrie
- Werkzeugindustrie

Als Basismaterialien für das Verarbeiten von Keramik- oder Metallpulver werden sinterfähige Pulver mit geeigneter Korngröße eingesetzt. So werden u. a. Silikat-, Oxid- oder auch Nitridkeramiken bzw. Metalle oder Metallierungen verwendet.

Der sogenannte Feedstock (Compound) wird in einer geeigneten Spritzgießmaschine in ein Werkzeug gespritzt. Das dann erhaltene formstabile Bauteil ("Grünling") wird entnommen und dem Entbinderungsprozess zugeführt. Der MDL mit katalytischer Nachverbrennungsanlage CPCU (Catalytic Post Combustion Unit) arbeitet bei Temperaturen bis zu 350 °C und einer Luftwechselrate von 400 l/min. Der Entbinderungsöfen mit CPCU wurde speziell für das katalytische Entbindern von PIM / MIM Teilen entwickelt\*).

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Elektronisch geregelte Vorwärmekammertechnologie garantiert eine hohe Temperaturgenauigkeit und reproduzierbare Ergebnisse
- Temperaturbereich 5 °C über Raumtemperatur bis 350 °C
- Sämtliche Sicherheitsbestimmungen werden gemäß EN 1539 erfüllt
- Heizleistung 9,0 kW
- Türdichtung aus hochtemperaturbeständigem Silikon
- Abluftanschluss Ø 100 mm für Anschluss CPCU
- MCS Controller mit 25 speicherbaren Programmen mit je 100 Abschnitten (Sektionen) für max. 500 Programmsegmente
- Benutzerfreundlicher LCD Bildschirm
  - \* Übersichtliche Menüführung
  - \* Integrierter elektronischer Linienschreiber
  - \* Verschiedene grafische Darstellungsmöglichkeiten der Prozessparameter
  - \* Echtzeituhr
- Temperaturwählbegrenzer Klasse 2 (DIN 12880) mit akustischem und optischem Alarm
- Frischluftüberwachung mit akustischem und optischem Alarm und Abschaltautomatik der Heizung
- Schnittstelle RS 422 für Kommunikationssoftware APT-COM™ DataControlSystem



\*) nicht geeignet für Entbinderungsprozesse nach der BASF Methode



# Entbinderungsöfen

## Technische Daten:

	MDL 115 mit CPCU
<b>Außenabmessungen</b>	
Breite (mm)	834
Höhe (inkl. Füße/Rollen) (mm)	1700
Tiefe (mm)	685
zuzüglich Türgriff (mm)	50
Wandabstand (mm)	100
Wandabstand bei geöffneter Tür (mm)	100
Abluftrohr (Außen-ø mm)	100
Dampfraum-Volumen	156
<b>Innenabmessungen</b>	
Breite (mm)	602
Höhe (mm)	435
Tiefe (mm)	435
Innenraum-Volumen (l)	115
Einschiebegitter (Anz. Serienm./max.)	2/5
Belastung pro Gitter (kg)	20
zulässige Gesamtbelastung (kg)	50
Gewicht (leer) (kg)	180
<b>Temperaturdaten</b>	
Temperaturbereich ca. 5 °C über Raumtemperatur bis (°C)	350
Arbeitstemperatur CPCU (°C)	500
Räumliche Temperaturabweichung bei 70 °C (± K)	2
Räumliche Temperaturabweichung bei 150 °C (± K)	3,4
Räumliche Temperaturabweichung bei 300 °C (± K)	7
Zeitliche Temperaturabweichung (± K)	0,5
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 70 °C (Min.)	3,5
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 150 °C (Min.)	6
Aufheizzeit <sup>2)</sup> auf 300 °C (Min.)	10
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 70 °C (Min.)	0,5
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 150 °C (Min.)	2
Erholzeit nach 30 sec Türe offen <sup>2)</sup> bei 300 °C (Min.)	4
Luftwechsel (ca. x/Min)	3
Luftumwälzung (ca. x/Min)	40
Abluftvolumenstrom (ca. l/Min. m <sup>3</sup> /h)	400 (24,0)
Luftströmungsgeschwindigkeiten (m/sec)	0,8-1,2
<b>Elektrische Daten MDL</b>	
IP-Schutzart nach EN 60529	IP 33
Nennspannung (+-10 %) 50/60 Hz (V)	(400 3/N)
Nennleistung (W)	9000
Leerwert bei 300 °C (W)	1130
<b>Elektrische Daten CPCU</b>	
Nennspannung (+10 %) 50 Hz (V)	240
Nennleistung (W)	3000

1. ohne Sichtfenster
2. auf 98 % des Sollwertes
3. T = Trocknungstemperatur  
M = Molmasse  
U = Untere Explosionsgrenze  
K = Lösemitteldampfkonzentration in Prozent der UEG

Sämtliche technischen Daten gelten ausschließlich für Geräte in Standardausführung bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C und einer Netzspannungsschwankung von ±10 %. Alle Daten wurden mit 100 % Lüfterdrehzahl ermittelt. Die Temperaturdaten sind nach Werksnorm in Anlehnung an DIN 12880 ermittelt und orientieren sich an den empfohlenen Wandabständen von 10 % der Höhe, Breite und Tiefe des Innenraums. Alle Angaben sind für Seriengeräte typische Mittelwerte. Technische Änderungen sind vorbehalten.

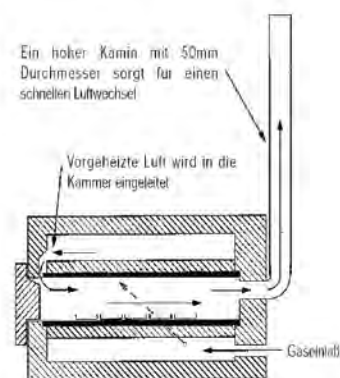
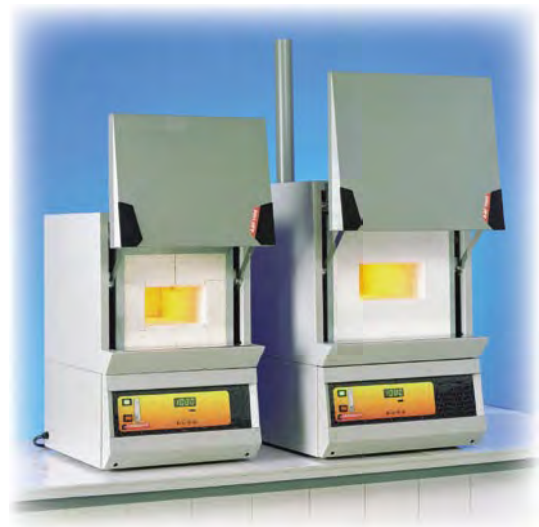
## Serie AAF: Effiziente Veraschungs- bzw. Muffelöfen

Muffelöfen zum Einsatz in der Kunststoffanalytik bei Temperaturen bis zu 1100°C. Die große Grundfläche der Ofenkammer erlauben die gleichzeitige Veraschung einer großen Anzahl von Proben. Durch die geringe Höhe der Kammer führt der Luftstrom direkt über die Proben hinweg und sorgt für ausreichende Sauerstoffzufuhr. Das äußerst haltbare Muffelheizelement ist sehr abriebfest und Garant für lange Lebensdauer. Durch den großen und hohen Kamin werden die Gase rasch abgekühlt und die Luft in der Kammer wird 4 - 5 mal pro Minute ausgetauscht. Eine Besonderheit ist, daß die Zuluft vorgeheizt wird, bevor Sie mit den Proben in Kontakt kommt. Der AAF 11/18 besitzt abgedeckte Plattenheizelemente an beiden Seitenwänden. Der Ofen wird einschließlich eines Metallgestells mit zwei übereinanderliegenden Metallschalen ausgeliefert.

Eine große Auswahl an Reglern steht zur Verfügung, u. a. Systeme, die einfach den Ofen aufheizen und bis zur nächsten Änderung die eingestellte Temperatur halten oder auch komplexe programmierbare Regler. Der Zugang zu den Parametern ist einfach verständlich und individuell so angepaßt, daß nur die Parameter erscheinen, die angezeigt oder eingestellt werden müssen.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Maximaltemperatur bis 1100°C
- Kammervolumina von 3, 7 und 18 Liter
- Klassischer Aufbau mit einer keramischen Muffel bei den 3 und 7 Liter Modellen
- Abgedeckte Heizelemente beim 18l Modell
- Sehr gute Temperaturhomogenität
- Hohe Luftwechselrate von 4-5 mal pro Minute
- Auf Ofentemperatur vorgewärmte Zuluft
- Abluftöffnung mit großem Kamin
- Zum Lieferumfang gehören Inconel Bodenschalen mit abnehmbarem Griff
- Parallel nach oben schwingende Tür
- Heisse Türisolierung immer vom Anwender abgewendet
- Grosse Auswahl digitaler PID-Regler (Programmregler)



# Veraschungsöfen

## Technische Daten:

	AAF 11/3	AA 11/7	AA 11/18
<b>Aussenabmessungen</b>			
Breite (mm)	290	430	505
Höhe (inkl. Füsse) (mm)	480	650	705
Tiefe (mm)	340	740	675
Höhe bis Kamin (mm)	780	1060	1015
<b>Innenabmessungen</b>			
Breite (mm)	150	170	195
Höhe (mm)	85	90	235
Tiefe (mm)	250	455	400
Innenraumvolumen (l)	3	7	18
Gewicht (leer) (kg)	22	63	70
<b>Temperaturdaten</b>			
Max. Temperatur (°C)	1100	1100	1100
Arbeitstemperatur (kontinuierlich) (°C)	1000	1000	1000
Aufheizzeit (min.)	140	155	70
<b>Elektrische Daten</b>			
Netzspannung (+10 %) 50 Hz (V)	230	400 (3N)	400 (3N)
Halteleistung (W)	1270	2300	3500
Max. Leistung (W)	2100	4000	3500

## Phoenix Serie: Mikrowellen-Muffelöfen

Mikrowellen-Muffelöfen sind für die schnelle Prozeßkontrolle konzipiert. Das Phoenix nutzt Mikrowellenenergie, um den Veraschungsraum auf Temperaturen von bis zu 1200 °C präzise zu erhitzen. Was früher Stunden dauerte, ist nun in Minuten möglich. Die Einsatzbereiche sind: Kunststoffe, Kautschuk, Polymere, Recycling, Pharmazeutika, Industriechemikalien (Harz, Lack, Kleber...), Lebensmittel, Petrochemie, Papier... usw.

Der Muffelofen Typ Phoenix wurde für die Prozeßkontrolle konstruiert. Die Bedienung ist einfach und wird durch eine Software zudem äußerst bequem unterstützt. Zudem entfällt die lästige Vorveraschung. Das eingebaute Gebläse entfernt Rauch, Hitze und Dämpfe automatisch. Die programmierbare Temperaturkontrolle bietet eine flexible Einstellung für spezifische Sollwerttemperaturen oder mehrfache Temperaturniveaus. Ein patentierter Quarzfasertiegel beschleunigt den Veraschungsprozeß. Das poröse Material kühlt sehr schnell ab und ermöglicht das Rückwiegen innerhalb von einer Minute nach der Entnahme aus dem Ofen. Ein Vorglühen oder Abkühlen der Tiegel im Exsikkator entfällt. Die Veraschung von bis zu 10 g Kunststoff in wenigen Minuten wird so realisiert.

Die High-Tech Muffelöfen Phoenix können auf Temperaturen von bis zu 1200 °C aufgeheizt werden.

### Leistungsmerkmale / Ausstattung:

- Hohe Präzision der Ergebnisse durch exakte Temperaturkontrolle im Muffelofen
- Eingebaute Kalibrationssoftware (Prüfmittelüberwachung)
- Energieverbrauch wesentlich niedriger als mit konv. Muffelöfen (bis zu 80% Ersparnis der Stromkosten)
- Automatische, vorprogrammierte Veraschungsmethode
- Automatische Ergebnisberechnung verhindert Anwenderfehler
- Schnittstellen zur Kommunikation mit externer Waage & Drucker
- Kein Austreten von Dämpfen und Hitze, d.h. eine Erhöhung der Arbeitssicherheit
- Einfach zerlegbar und somit leicht zu säubern



### Optionen:

Es können sämtliche Tiegelarten für die Elementbestimmung bzw. für die Aschegehaltsbestimmung (Glühverlust / Glührückstand) eingesetzt werden:

- Platintiegel
- Porzellan- bzw. Keramiktiegel
- Nickeltiegel
- Graphittiegel
- Inconeltiegel
- Quarztiegel



# Veraschungsöfen

## Optionen:

### Selbstdichtende Quarztiegel

Für die sauerstofffreie Veraschung können selbstdichtende Quarztiegel eingesetzt werden; diese Tiegel werden vor allem bei der Bestimmung des Rußgehaltes (Carbon Black) in Polyethylen oder Polyethylen verwendet.

### Arbeitsplatz

Die aktuelle Gerätetechnik des Phoenix stellt mehr als nur normale "Muffelöfen" dar: Präzisionswaage und Meßwertdrucker zur Protokollierung können direkt angeschlossen werden, es entsteht ein System, das die Aschegehaltsbestimmung auf wenige, einfache Arbeitsschritte reduziert und eine schnelle sowie komfortable Auswertung der Ergebnisse sicherstellt.



### Material

Butylkautschuk
Ruß
Graphitpulver
Kaolin
Polyester (gefüllt)
Polyethylen (ungefüllt)
Polyethylene (% carbon black)
Polypropylen
TiO <sub>2</sub>

Typische Veraschungszeiten		
Konventionell (Minuten)	Mikrowelle (Minuten)	Einsparung (%)
90	20	78%
960	90	91%
240	35	85%
120	30	75%
480	15	97%
30	5	83%
30	7	77%
30	5	83%
60	10	83%

## Technische Daten:

### Aussenabmessungen

Breite (mm)
Höhe (mm)
Tiefe (mm)

### Phoenix

462
498
654

### Innenabmessungen

Breite (mm)
Höhe (mm)
Tiefe (mm)
Volumen (l)
Gewicht (leer) (kg)

210
76
116
1,8
44,2

### Temperaturdaten

Max. Temperatur (°C)
----------------------

1200
------

### Elektrische Daten

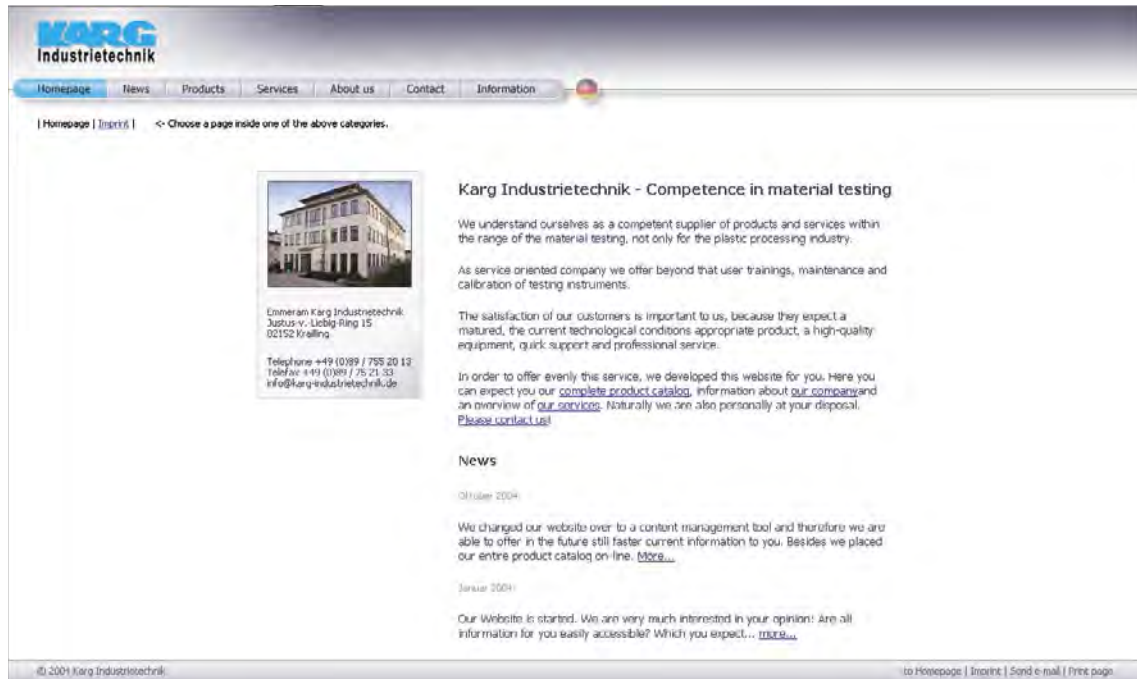
Netzspannung (+10 %) 50 Hz (V)
Leistung (W)
Magnetische Frequenz (MHz)

220-240
975 +/- 50
2450

## Weitere Informationen zu Normen / Standards:

[www.iso.ch](http://www.iso.ch)  
[www.din.de](http://www.din.de)  
[www.astm.org](http://www.astm.org)  
[www.jsa.or.jp](http://www.jsa.or.jp)  
[www.webstore.jsa](http://www.webstore.jsa)  
[www.boutique.afnor.fr](http://www.boutique.afnor.fr)  
[www.bsi-global.com](http://www.bsi-global.com)  
[www.cenorm.be](http://www.cenorm.be)

Unser gesamtes Programm finden Sie unter: [www.karg-industrietechnik.de](http://www.karg-industrietechnik.de)



Weitere Informationen über uns bzw. unsere Produkte, aktuelle News sowie Literatur finden Sie ebenfalls unter:

[www.karg-industrietechnik.de](http://www.karg-industrietechnik.de)

Daneben haben Sie auch die Möglichkeit direkt mit uns Kontakt aufzunehmen.

Unsere Meß- und Prüfgeräte bzw. Dienstleistungen werden in folgenden Industriezweigen eingesetzt:

- Kunststoffindustrie
- Automotive Industrie
- Prüflaboratorien / Universitäten / Fachhochschulen
- Elektronikindustrie
- Gummiindustrie

Technische Änderungen vorbehalten!

**KARG**  
**Industrietechnik**

Justus-von-Liebig-Ring 15  
DE - 82152 Krailling b. München

[www.karg-industrietechnik.de](http://www.karg-industrietechnik.de)  
[www.karg-industrietechnik.com](http://www.karg-industrietechnik.com)  
[www.meltflow.com](http://www.meltflow.com)

**Competence in material testing**

Tel. +49 (0) 89 7552013  
Fax. +49 (0) 89 752133

[info@karg-industrietechnik.de](mailto:info@karg-industrietechnik.de)