



LBX MF12 MUFFELOFEN FÜRS LABOR

Bitte lesen Sie vor der Verwendung das Benutzerhandbuch sorgfältig durch und befolgen Sie alle Betriebs- und Sicherheitshinweise!



Benutzerhandbuch
Deutsch

Benutzerhandbuch

LBX MF12 Muffelofen

Vorwort

Die Benutzer sollten dieses Handbuch sorgfältig lesen, die Anweisungen und Verfahren befolgen und alle Warnhinweise beachten, wenn sie dieses Gerät verwenden.

Service

Falls Unterstützung benötigt wird, können Sie sich jederzeit an Ihren Händler oder direkt an Labbox über www.labbox.de wenden (bitte einen Vorfall melden).

Bitte stellen Sie dem Kundendienst folgende Informationen zur Verfügung:

- Seriennummer
- Beschreibung des Problems
- Ihre Kontaktdaten

Garantie

Für dieses Gerät wird garantiert, dass es bei normalem Gebrauch und ordnungsgemäßigem Betrieb für einen Zeitraum von 24 Monaten ab Rechnungsdatum frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Die Garantie gilt ausschließlich für den Erstkäufer.

Sie gilt nicht für Produkte oder Teile, die durch unsachgemäße Installation, fehlerhafte Anschlüsse, Missbrauch, Unfälle oder abnormale Betriebsbedingungen beschädigt wurden.

Im Garantiefall wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Technische Hauptparameter

Modell:		MUFU-020-001	MUFU-072-001	MUFU-120-001
Heizart		Legierungs-Heizdraht, Beheizung an drei Seiten: links, rechts und oben		
Funktion	Temperaturbereich	100-1200°C		
	Temperaturauflösung	1°C		
	Temperaturabweichung	±1°C		
	Aufheizzeit bis Maximaltemperatur	≤30min		
Struktur	Kammermaterial	Keramikfaser		
	Außenstruktur	Kaltgewalztes Stahlblech mit elektrostatischer Pulverbeschichtung		
	Isolierschicht	Keramikfaser		
	Heizelement	Heizdraht aus Legierung		
	Nennleistung	1.5kW	3.0kW	4.5kW
	Abluftöffnung	φ30mm((Schornsteinmaß80*60mm))		
Controller	Temperaturregelung	Einzelregler		
	Temperatureinstellung	Einstellung über Touch-Tasten		
	Temperaturanzeige	Ist-Temperatur: obere LED-Zeile; Soll-Temperatur: untere LED-Zeile		
	Timer	0–9999 min (mit verzögerter Startfunktion)		
	Betriebsfunktionen	Konstanttemperaturbetrieb, Zeitsteuerung, automatisches Abschalten		
	Zusatzfunktionen	Sensorkorrektur, Selbstoptimierung der Temperaturüberschwingung, interne Parameterverriegelung, Parameterspeicherung bei Stromausfall		
	Sensor	Platin-Rhodium Sensor		
Sicherheitseinrichtungen		Manuelle Türsicherungsverriegelung, Optisch-akustischer Übertemperaturalarm, Automatische Stromabschaltung bei Türöffnung, Übertemperaturschutz, Thermoelement-Fehlererkennung		
Abmessungen	Innenkammer (W*L*H)(mm)	120*200*80	200*300*120	200*300*200
	Außenmaße (W*L*H)(mm)	450*685*600	530*785*640	530*785*720
	Verpackungsmaße (W*L*H)(mm)	580*775*730	660*875*770	660*875*850
	Volumen	2L	7L	12L
	Nennstrom (50/60HZ)	AC220V/6.6A	AC220V/13.6A	AC220V/20.4A
	Nettogewicht / Bruttogewicht (kg)	33/37	45/50	62/68






Eigenschaften







1. Doppelt isolierte keramische Innenkammer mit stabiler Leistungsfähigkeit.
2. Hocheffiziente Wärmedämmung und Dreiseitenbeheizung durch spezielle Legierungs-Heizdrähte zur Gewährleistung einer optimalen Temperaturgleichmäßigkeit.
3. Hochpräziser mikrocomputerbasierter Temperaturregler in Kombination mit einem hochgenauen Temperatursensor.
4. Doppelschaliges Gehäuse mit Hohlraum-Wärmeisolierung sowie doppeltem Belüftungskanal für hervorragende Luftzirkulation und schnelle Innenraumabkühlung.
5. Mehrfache Sicherheitsvorkehrungen, wie z. B. Thermoelement-Fehlererkennung, automatische Stromabschaltung bei Türöffnung sowie optisch-akustischer Alarm.

Installation und Betrieb

1. Öffnen Sie die Verpackung, überprüfen Sie den Ofen und stellen Sie sicher, dass keine Bauteile beschädigt sind. Platzieren Sie den Ofen auf einer ebenen, stabilen Fläche oder auf einem Tisch. Das Gerät sollte nicht auf vibrationsanfälligen Oberflächen aufgestellt werden.
2. Installieren Sie den Netzschalter an der vorgesehenen Stromversorgung. Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, müssen Ofen und Regler zuverlässig geerdet sein.
3. Schließen Sie den Regler ordnungsgemäß an die Stromversorgung an. Schalten Sie das Gerät ein und stellen Sie die gewünschte Temperatur am Regler ein. Der Heizvorgang beginnt, sobald die Kontrollanzeige am Regler grün leuchtet. Passen Sie die Leistung entsprechend an, um die Zieltemperatur zu erreichen, und stellen Sie sicher, dass Spannung und Stromaufnahme die Nennwerte des Geräts nicht überschreiten.

Achtung

	Installieren Sie den äußeren Erdungsschutz, um die Sicherheit des Geräts und der Experimente zu gewährleisten. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung den Anforderungen des Geräts entspricht.
	Die Verwendung dieses Geräts für entflammbare, explosive, giftige oder stark korrosive Experimente ist strengstens untersagt.
	Stellen Sie sicher, dass das Gerät waagrecht installiert ist.
	Nicht fachkundigem Personal ist es nicht gestattet, das Gerät zu demontieren oder zu reparieren.
	Achten Sie besonders auf die eingestellte Temperatur bei der Arbeit mit entflammbaren Materialien.

	Stellen Sie sicher, dass der Proben- bzw. Harzbehälter vollständig trocken ist. Wird versehentlich eine zu hohe Temperatur eingestellt, kann sich der Behälter auflösen und auf das Heizelement fallen, was einen Brand verursachen kann.
	Eine Überfüllung der Probe kann zu einer Überhitzung des Arbeitsraums führen, wodurch entflammbare Materialien schmelzen und einen Brand verursachen können.
	Berühren Sie während des Betriebs weder die Oberseite des Geräts noch das Sichtfenster oder die Abluftöffnung, um Verbrennungen durch hohe Temperaturen zu vermeiden.
	Öffnen Sie die Tür nicht, solange die Temperatur über 500 °C liegt.
	Für Langzeitexperimente sollte die Temperatur mindestens 50 °C unter der maximal zulässigen Temperatur eingestellt werden.
	Lesen Sie vor der Inbetriebnahme unbedingt die Bedienungsanleitung.

Bedienungsanleitung des Reglers

Grundanzeigestatus

Nach dem Einschalten zeigt das Display den Grundanzeigestatus an.

Im oberen Anzeigefeld wird der aktuelle Temperaturwert (PV) in roter Farbe angezeigt, während im unteren Anzeigefeld der eingestellte Sollwert (SV) in grüner Farbe erscheint. Überschreitet der Istwert den Messbereich (z. B. bei einem Thermoelementbruch), zeigt das obere Anzeigefeld „orAL“ sowie den maximalen bzw. minimalen Messwert an. In diesem Fall schaltet der Regler den Ausgang automatisch ab.

Am Regler befinden sich mehrere LED-Anzeigen: OP1, AU1, AU2 und RUN, die jeweils den Ausgang, den ersten Alarm, den zweiten Alarm sowie den Betriebszustand anzeigen.

Einstellung von Temperatur- und Zeitprogramm

Im Grundanzeigestatus kann – sofern die Parameterverriegelung „**Loc**“ nicht aktiviert ist – der Sollwert (SV) durch Drücken der Tasten ▲, ▼ oder ◀ eingestellt werden. Sobald eine dieser Tasten gedrückt wird, erscheint im oberen Anzeigefeld „**SP**“ in roter Farbe, während im unteren Anzeigefeld (grün) rechts unten an der zu ändernden Ziffer ein Punkt (.) angezeigt wird. Drücken Sie die Taste ▼, um den Wert der ausgewählten Ziffer zu verringern, die Taste ▲, um den Wert zu erhöhen, und die Taste ◀, um zur nächsten zu ändernden Ziffer zu wechseln. Der Temperaturwert muss in °C eingegeben werden.

Nachdem die gewünschte Temperatur eingestellt wurde, drücken Sie die Taste ◀ so lange, bis im oberen Anzeigefeld „**t-1**“ angezeigt wird. Anschließend kann die Zeit eingestellt werden. Der Zeitwert wird in **Minuten** eingegeben, wobei die letzte Ziffer den Dezimalanteil einer Minute darstellt, zum Beispiel:

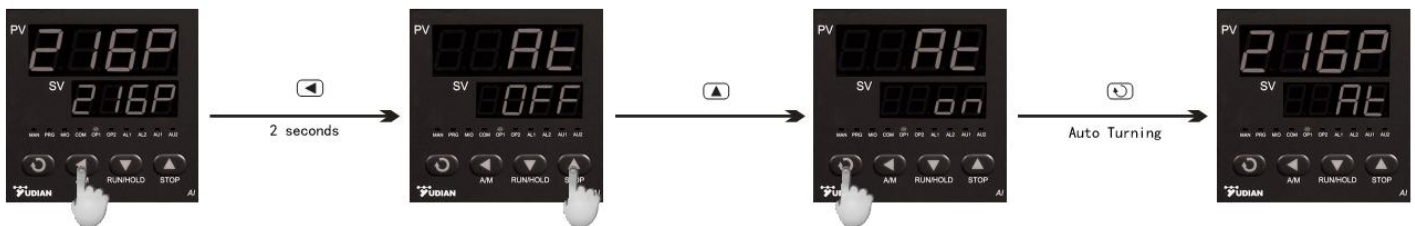
60.0 = 60 Minuten **60.5** = 60 Minuten und 30 Sekunden

Betriebssteuerung

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, befindet sich der Regler im Stopp-Zustand. Drücken Sie die Taste ◀ für 2 Sekunden, bis im unteren Anzeigefeld „run“ erscheint, um den Betrieb des Reglers zu starten. Drücken Sie die Taste ◀ erneut für 2 Sekunden, bis „stop“ angezeigt wird, um den Betrieb des Reglers zu beenden.

Autotuning

Wenn die Autotuning-Regelungsmethode gewählt ist, können die PID-Parameter durch den Autotuning-Vorgang ermittelt werden. Im Grundanzeigestatus drücken Sie die Taste ◀ für 2 Sekunden, bis der Parameter „At“ angezeigt wird. Drücken Sie die Taste ▲, um den Wert von „Off“ auf „On“ zu ändern, und drücken Sie anschließend die Taste ◀, um den Autotuning-Prozess zu aktivieren. Während des Autotunings arbeitet das Gerät mit einer Ein/Aus-Regelung. Nach 2–3 Ein/Aus-Zyklen ermittelt das Gerät automatisch die optimalen Regelparameter. Wenn Sie den Autotuning-Modus verlassen möchten, halten Sie die Taste ◀ erneut für ca. 2 Sekunden gedrückt, bis der Parameter „At“ wieder angezeigt wird. Ändern Sie den Wert von „On“ auf „Off“, drücken Sie die Taste ◀ zur Bestätigung, und der Autotuning-Vorgang wird abgebrochen.



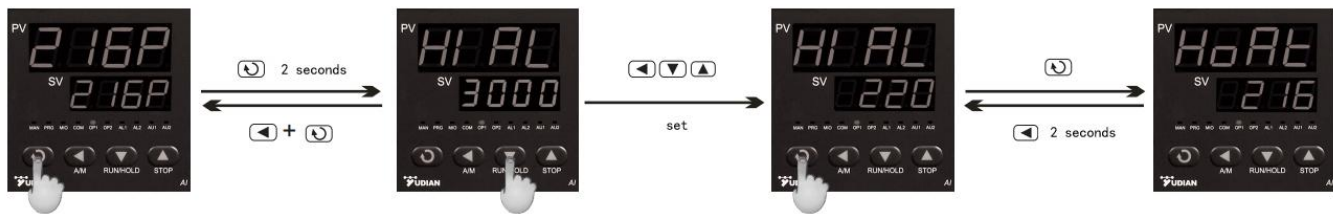
Hinweis 1: Wenn der Sollwert unterschiedlich ist, können die durch das Autotuning ermittelten Parameter ebenfalls unterschiedlich sein. Es wird daher empfohlen, den Sollwert zunächst auf einen häufig verwendeten oder mittleren Wert einzustellen und erst danach den Autotuning-Vorgang zu starten. Abhängig vom System kann die Autotuning-Dauer von wenigen Sekunden bis zu mehreren Stunden betragen.

Hinweis 2: Die Einstellung von CHYS kann Einfluss auf das Autotuning (AT) haben. Je niedriger der CHYS-Wert, desto höher die Regelgenauigkeit. Ein zu niedriger CHYS-Wert wird jedoch nicht empfohlen; CHYS = 2.0 wird empfohlen.

Hinweis 3: Unmittelbar nach Abschluss des Autotunings kann das Regelverhalten zunächst instabil sein. Nach einer gewissen Betriebszeit stellt sich jedoch das optimale Regelverhalten ein.

Parametereinstellung

Im Grundanzeigestatus drücken Sie die Taste ◀ und halten Sie sie etwa 2 Sekunden gedrückt, um die Feld-Parametertabelle aufzurufen. Durch Drücken der Taste ◀ wechseln Sie zum nächsten Parameter; mit den Tasten ▲, ▼ oder ◀ können Parameterwerte geändert werden. Durch Gedrückthalten der Taste ◀ kehren Sie zum vorherigen Parameter zurück. Drücken und halten Sie die Taste ◀ (nicht loslassen) und drücken Sie anschließend gleichzeitig die Taste ▲, um die Parametertabelle zu verlassen. Wenn innerhalb von 30 Sekunden keine Taste gedrückt wird, verlässt das Gerät die Parametertabelle automatisch. Durch Einstellen von Loc = 808 und anschließendes Drücken der Taste ◀ kann auf die System-Parametertabelle zugegriffen werden.



Feld-Parametertabelle (Taste 2 s gedrückt halten)

Code	Name	Beschreibung	Werkseinstellung
HIAL	High limit alarm	Alarm EIN, wenn PV > HIA; Alarm AUS, wenn PV < HIA – AHY	3000
LoAL	Lower limit alarm	Alarm EIN, wenn PV < LoA; Alarm AUS, wenn PV > LoA – AHY	-999
HdAL	Deviation high alarm	Alarm EIN, wenn PV – SV > HdA; Alarm AUS, wenn PV – SV < HdA – AHY	50
LdAL	Deviation low alarm	Alarm EIN, wenn PV – SV < LdA; Alarm AUS, wenn PV – SV > HdA – AHY	-999
Loc	Parameter Lock	Loc = 0: Parameteränderung und AT erlaubt Loc = 1: Parameteränderung erlaubt, AT nicht erlaubt Loc = 2: Parameteränderung und AT erlaubt Loc = 4–255: Keine Parameteränderung (außer Loc) Loc = 808: Auf 808 setzen und Taste drücken, um alle Parameter freizugeben	0
AHYS	Hysteresis	Verhindert häufige Fehlalarme durch falsche Werteinstellung	2
AoP	Alarm Output assignment	Definiert die Alarmzuordnung von HIAL, LoAL, HdAL. Werte 0–4.0 = kein Alarm; 3 und 4 = Alarm über AU1 bzw. AU2. Beispiel: AoP = 403 → HIAL über AU1, HdAL über AU2, LoAL kein Alarm	0~4444
CrL	Control mode	onoF: Ein/Aus-Regelung APId: Hochpräziser PID-Regelmodus nPid: Standard-PID-Regelmodus	APId
Srun	Running status	Run: Normalbetrieb, RUN-LED EIN Stop: Stopp-Zustand, Anzeige „stop“, RUN-LED AUS Hold: Aktuellen Zustand beibehalten	stop
Act	Direct / reverse acting function	rE: Reverse Acting (Heizen) dr: Direct Acting (Kühlen) rEbA: Reverse Acting mit Alarmblockierung beim Einschalten drbA: Direct Acting mit Alarmblockierung beim Einschalten	rE
P	Proportional band	Proportionalband des PID-Reglers (°C/°F)	30
I	Time of Integral	Integralzeit des PID-Reglers, Einheit: 1 s	100
d	Time of Derivative	Differentialzeit des PID-Reglers, Einheit: 0,1 s	50

Ctl	Control period	SSR-Ausgang: 0,5–3,0 s Relais-Ausgang: 15–40 s Empfohlen: 1/4–1/10 der Differentialzeit	2.0 / 20
CHYS	Control Hysteresis	Ein/Aus-Regelung: PV > SV → AUS PV < SV – CHYS → EIN	2
InP	Input specification	0=K, 1=S, 2=R, 3=Reserve 4=E, 5=J, 6=Reserve, 7=N 8–20=Reserve, 21=Pt100	1
dPt	Resolution	0 = 1 °C / °F 0.0 = 0,1 °C / °F	0
Scb	Input Shift	PV_korrigiert = PV + Scb Normalerweise 0	0
FILt	PV input filter	Filtert Messrauschen. Bei Prüfung auf 0 oder 1 setzen	1
Fru	Power frequency and display unit	50C / 50F / 60C / 60F	50C
OPH	Output highest limit	Max. Ausgangsleistung bei PV < OEF	100
OEF	OPH valid range	PV < OEF → OPH begrenzt PV > OEF → 100 %	3200
AF	Senior function code	AF = A×1 + B×2 + E×16 + G×64 Nur durch Fachpersonal ändern	0
SPL	Lower limit of SV	Minimaler Sollwert	0
SPH	Upper limit of SV	Maximaler Sollwert	1200
SPr	Limit of temperature rising speed	Begrenzung der Heizrampe	0
PonP	Auto running when power on	cont / stop / run1 / dASt / hold	cont
EP1~EP8	Senior function code	Zuweisung von 1–8 Feldparametern	—

Fehleranalyse

Problem		Ursache	Mögliche Lösung
Kein Strom		1. Keine Stromversorgung 2. Netzschalter defekt 3. Kabel kurzgeschlossen oder Sicherung defekt	1. Stromversorgung prüfen oder Steckdose wechseln 2. Netzschalter austauschen 3. Kabel prüfen oder Sicherung ersetzen
SX3	SV Anzeige „orAL“	Temperatursensor defekt	Sensor austauschen
Alarm- oder Übertemperaturanzeige leuchtet		Gerätetemperatur hat den zulässigen Grenzwert überschritten, Schutzfunktion aktiv	Temperatur auf einen sicheren Wert absinken lassen; Gerät stellt den Betrieb automatisch wieder her (Ursache prüfen oder Grenztemperatur anpassen)
Gerät funktioniert nicht		Gerätespezifikation falsch geändert	Korrekte Spezifikation einstellen
Temperatur steigt nicht an		1. Regler defekt 2. Heizelement defekt	Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst bzw. Reparaturservice

Nota importante para los aparatos electrónicos vendidos en España

Instrucciones sobre la protección del medio ambiente y la eliminación de aparatos electrónicos:



Los aparatos eléctricos y electrónicos marcados con este símbolo no pueden ser eliminados en forma de residuos urbanos.

De conformidad con la Directiva 2012/19/UE, los usuarios de la Unión Europea de aparatos eléctricos y electrónicos, tienen la posibilidad de devolver sus RAEE para su eliminación al distribuidor o fabricante del equipo después de la compra de uno nuevo. La eliminación ilegal de aparatos eléctricos y electrónicos es castigada con multa administrativa.

Remarque importante pour les appareils électroniques vendus en France

Informations sur la protection du milieu environnemental et élimination des déchets électroniques :



Les appareils électriques et électroniques portant ce symbole ne peuvent pas être jetés dans les décharges.

En réponse à la réglementation, Labbox remplit ses obligations relatives à la fin de vie des équipements électriques de laboratoire qu'il met sur le marché en finançant la filière de recyclage de ecosystem dédiée aux DEEE Pro qui les reprend gratuitement (plus d'informations sur www.ecosystem.eco).

L'élimination illégale d'appareils électriques et électroniques est punie d'amende administrative.

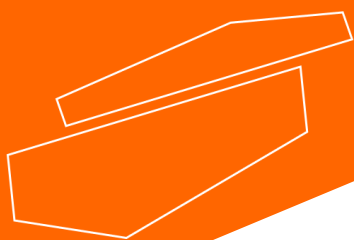
Nota importante per le apparecchiature elettroniche vendute in Italia

Istruzioni sulla protezione ambientale e sullo smaltimento dei dispositivi elettronici:



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche contrassegnate con questo simbolo non possono essere smaltite come rifiuti urbani.

In conformità con la Direttiva 2012/19 / UE, gli utenti dell'Unione Europea di apparecchiature elettriche ed elettroniche hanno la possibilità di restituire i propri RAEE per lo smaltimento al distributore o al produttore di apparecchiature dopo averne acquistato uno nuovo. La rimozione illegale di apparecchiature elettriche ed elettroniche è punibile con una sanzione amministrativa.



www.labbox.com