



miniClima *shortManual EBCeasy1-2*

Thema: Kurze Anleitung für Anwendung, Installation, Bedienung, Wartung, Deinstallation, Lagerung und Verpackung der beschriebenen Geräte.

Gültig für: miniClima Feuchtekonstantgeräte, Serie EBC10/11/12 (Rev.3)/easy, Type EBCeasy1-2.
Sonderzubehöre und -ausstattungen sind in den jeweiligen ergänzenden Anleitungen beschrieben.



DIESE ANLEITUNG ENTHÄLT WICHTIGE INFORMATIONEN ZU IHREM GERÄT - BITTE VOR INSTALLATION ODER GEBRAUCH AUFMERKSAM LESEN!

Die Geräte, auf die sich die vorliegende Anleitung bezieht, sind nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten und/oder mangelnden Erfahrungen/mangelndem Wissen benutzt zu werden, es sei denn, diese Personen werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder sie erhielten zuvor genaue Anweisungen über die Benutzung des Gerätes, und es kann davon ausgegangen werden, dass diese Anweisungen verstanden wurden und Beachtung finden. Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicher zu stellen, dass sie mit den hier beschriebenen Geräten nicht spielen.



INHALTSVERZEICHNIS

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN.....	3
1.1 Was von der Arbeit eines EBCeasy erwartet werden kann, was nicht.....	3
1.1.1 Primäre Aufgabe.....	3
1.1.2 Charakteristische Funktionsmerkmale.....	3
1.2 Risiken, Empfehlungen.....	5
1.3 Zulässige Umgebungswerte.....	6
1.4 Weitere Erfordernisse.....	7
1.5 Verfügbare Typen.....	7
2 IDENTIFIZIEREN DES EBC UND SEINER ZUBEHÖRTEILE/AUSSTATTUNGSMERKMALE.....	8
3 INSTALLATION.....	8
3.1 Aufstellung und lufttechnisches Anschließen des EBC.....	8
3.1.1 Handhabung der Schlauchadapter.....	10
3.1.2 Schlauchanschlüsse am EBC.....	11
3.2 Elektrische Anschlüsse.....	12
3.2.1 Anstecken und Zugentlasten des 12V Steckers.....	12
3.2.2 Handhabung des Ferritkerns.....	12
3.2.3 RH/T-Sensor.....	12
3.2.4 Steuerleitungen.....	13
3.2.5 Anschlüsse für die externen Signale (Sammelalarm und Ein-Aus-Status).....	13
4 INBETRIEBNAHME UND BETRIEB.....	14
4.1 Stromnetzanschluss.....	14
4.2 Stand-by-Modus.....	14
4.3 Ein- und Ausschalten.....	15
4.4 Arbeiten mit dem Menü: Einstellungen vornehmen und Werte ablesen.....	16
4.4.1 Menüeintrag Sollwert.....	17
4.5 Vorgänge im Normalbetrieb.....	18
5 ALARME - BEDEUTUNGEN UND HANDLUNGSANLEITUNGEN.....	19
6 FEHLERBEHANDLUNG.....	19
7 WARTUNG UND PFLEGE.....	19
8 DEINSTALLIEREN / VERPACKEN / LAGERN / VERSENDEN.....	19
9 TECHNISCHE DATEN.....	19



1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1.1 Was von der Arbeit eines EBCeasy erwartet werden kann, was nicht

1.1.1 Primäre Aufgabe

miniClima Feuchtekonstantgeräte EBC dienen zur Regelung der relativen Luftfeuchte in luft- und dampfdicht verschließbaren Behältern wie Museumsvitrinen, Depotschränken, Schaltschränken etc. (im Folgenden kurz "Vitrine"). Sie helfen den gewünschten Feuchtwert in den Vitrinen zu erreichen und zu halten. Sie eignen sich nicht für den Einsatz zur Beeinflussung oder Änderung des Zustandes anderer Eigenschaften der Luft (Temperatur, Güte etc.), aber zusätzliche Bauteile zur Staub- und Partikelfilterung¹ können einer EBC-Installation hinzugefügt werden.

1.1.2 Charakteristische Funktionsmerkmale

Sobald korrekt installiert, bilden das EBC, die Vitrine und die Verbindungen zwischen EBC und Vitrine (flexible Schläuche) ein dichtes Umluftsystem. Solange das EBC eingeschaltet ist, wird die Luft stetig durch diese drei Bestandteile des Systems zirkuliert. Im Detail: Die Luft wird aus der Vitrine angesaugt, zum EBC geführt, wo sie gegebenenfalls be- oder entfeuchtet wird - je nach vorliegendem RH-Mess- und Sollwert. Danach wird die Luft wieder zurück zur Vitrine geleitet. Für die Konditionierung der Luft sorgt eine „solid state polymer ionic membrane“, die auf einer Seite der Membran Wasserstoff-Ionen (H⁺) aus der Luft abspaltet, durch sich durchtransportiert und auf der anderen Seite an die Luft abgegeben. Die Membran arbeitet nur in eine Richtung. Daher verfügt das EBCeasy über einen Mechanismus zum Umschalten des Luftstroms zwischen den beiden Seiten der Membran, je nachdem, ob be- oder entfeuchtet werden soll. Eine Kammer der jeweils anderen Seite der Membran wird in Richtung Umgebungsluft geöffnet um die Luftfeuchte mit der Umgebung auszutauschen. Sobald das EBCeasy seinen Betriebszustand zwischen Befeuchten, Entfeuchten oder "Im Soll" ändert, stoppt es seinen Umluftventilator, schließt zunächst nach außen offene Klappen und öffnet danach die dem aktuellen Betriebszustand entsprechenden Luftklappen zur Luftsteuerung. Danach startet es den Umluftventilator wieder. Es besteht daher nie eine direkte Verbindung der Umgebungsluft zur internen Systemluft. Weiters wird die eintretende Umgebungsluft durch eine Filtermatte der Filterklasse F6 gefiltert um zu verhindern, dass externe Partikel in den internen Luftstrom gelangen, die austretende Luft wird durch einen Filter der Klasse F3 geblasen.

Während dieses gesamten Prozesses misst ein digitaler Sensor in der Vitrine die Werte für die relative Luftfeuchte (RH) und die Temperatur (T). Das EBC liest diese Werte und vergleicht den RH-Istwert mit dem eingestellten Sollwert, der Hysterese und den Alarmschwellen, die alle über das Menü am Bedienpaneel des

¹ Unter www.miniclima.com finden Sie alle Informationen zu unseren gegenwärtigen Produkten und verfügbaren Zubehörteilen bzw. Sonderausstattungen.



EBC festgelegt werden können.

Durch die Arbeit des EBC wird der Feuchtegehalt der Luft in der Vitrine permanent an den gewünschten Wert angenähert, wobei Dauer und Geschwindigkeit der Annäherung von den Anfangswerten, den auf die Vitrine einwirkenden Bedingungen (v.a. Feuchte und Temperatur) und einer Vielzahl weiterer Variablen (wie etwa: Temperatur am Aufstellungsort des EBC, Größe und Form der Vitrine, Luft- und Dampfdichte der Vitrine, Beschaffenheit der in der Vitrine befindlichen Gegenstände, Länge der Schlauchverbindungen, Windungen der verlegten Schläuche u.dgl.) abhängen. Nachdem der Sollbereich (=Sollwert +/- Hysterese) erreicht wurde, wird der Feuchtwert in der Vitrine fortan konstant gehalten. Meist wird dabei ein leichtes, vernachlässigbares Pendeln um den Sollwert zu beobachten sein. Dieses Verhalten ist technisch bedingt und stellt keinen Funktionsfehler dar.

Das folgende Bild zeigt einen typischen Verlauf bei Befeuchtung und Entfeuchtung einer Vitrine mit 1,0m³ Luftvolumen (RF: blau, T: rot) mit einem EBCeasy1 bei 30%RH, 22°C Umgebungsbedingungen.

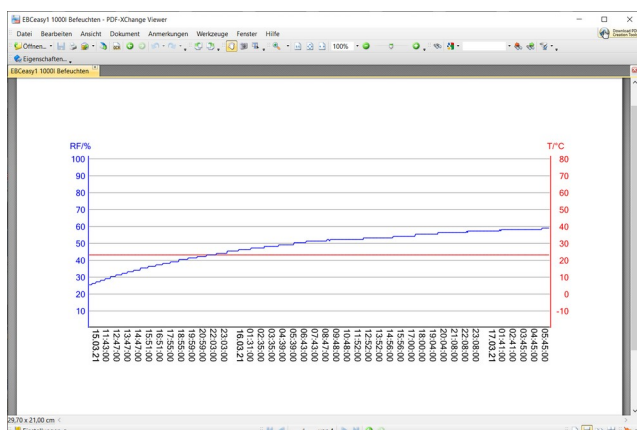


Abb. 1 Befeuchtungsverlauf EBCeasy1

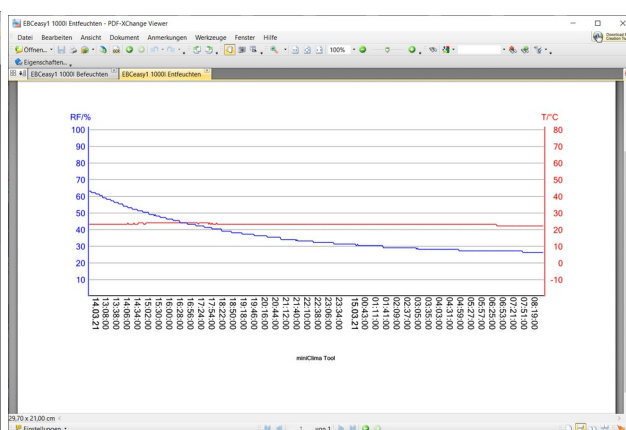


Abb. 2: Entfeuchtungsverlauf EBCeasy1



Das folgende Bild zeigt einen typischen Verlauf bei Befeuchtung und Entfeuchtung einer Vitrine mit 2,0m³ Luftvolumen (RF: blau, T: rot) mit einem EBCeasy2 bei 30%RH, 22°C Umgebungsbedingungen.

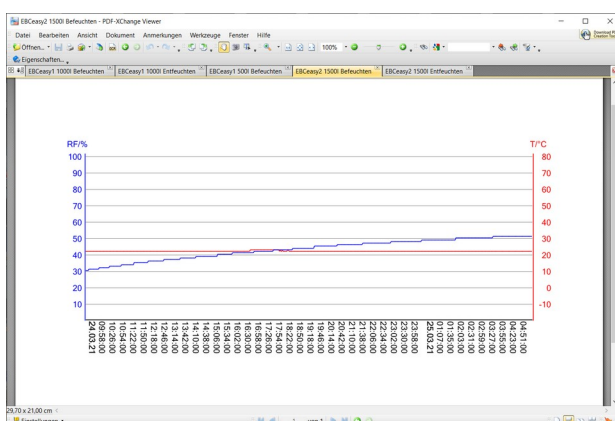


Abb. 4: Befeuchtungsverlauf EBCeasy2

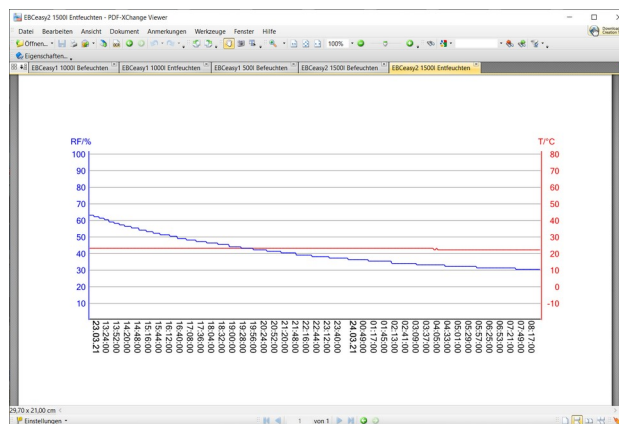


Abb. 3: Entfeuchtungsverlauf EBCeasy2

1.2 Risiken, Empfehlungen

Unsere Geräte werden in erster Linie zur Konstanthaltung der relativen Feuchte der Umgebungsluft von wertvollen und/oder unersetzlichen Kunstgegenständen oder Artefakten benützt. Aus diesem Grund ist es erforderlich, bei der Installation und beim Einsatz der EBCs möglichst alle Unwägbarkeiten in Betracht zu ziehen. Zu diesem Zweck beachten sie bitte unsere folgenden Hinweise auf mögliche Risiken, sowie unsere Empfehlungen.

Eine saubere, der Anleitung folgende Installation der EBCs ist die Basis für ein zufriedenstellend arbeitendes System. Hierbei sind insbesondere ausschlaggebend:

- ✓ Das Verwenden einer klimatauglichen Vitrine (luftdicht, dampfdicht).
- ✓ Das Positionieren des miniClima RH/T-Sensors an einer Stelle, die möglichst exakt die gleichen Bedingungen aufweist wie jene des Ausstellungsobjektes in der Vitrine (siehe Abschnitt 3.2.3 "RH/T-Sensor", S. 12).
- ✓ Die Wahl und Gestaltung der Positionen für die Luftein- und -auslässe der Vitrine (siehe Abschnitt 3.1 "Aufstellung und lufttechnisches Anschließen des EBC", S. 8).
- ✓ Das Geringhalten des Luftwiderstandes im Umluftsystem (Schlauchverbindungen möglichst kurz halten und in möglichst wenigen Windungen verlegen etc. - siehe Abschnitt 3.1 "Aufstellung und lufttechnisches Anschließen des EBC", S. 8).
- ✓ Das Vermeiden der Entstehung unterschiedlicher Temperaturen in der Vitrine (Beleuchtung, Sonneneinstrahlung,...). Insbesondere müssen der miniClima RH/T-Sensor und das Ausstellungsobjekt



der gleichen Temperatur ausgesetzt sein.

- ✓ Die Temperatur rund um die Schläuche und am Aufstellungsort des EBC (siehe Abschnitt 3.1 "Aufstellung und lufttechnisches Anschließen des EBC", S. 8).
- ✓ Die regelmäßige visuelle Kontrolle der EBCs, deren regelmäßige Pflege sowie die Einhaltung der empfohlenen Service-Intervalle (siehe Abschnitt 7 "Wartung und Pflege", S. 19).

Wir empfehlen, vorab die Tauglichkeit unseres Produktes für die Erfüllung der im individuellen Fall vorliegenden Erwartungen und Bedürfnisse zu überprüfen. Gerne stehen wir hierbei zu Ihrer Verfügung.

Weiters empfehlen wir, ein fertig installiertes Gesamtsystem (Vitrine, Schlauchverbindungen, Feuchtekonstantgerät) auf sein wunschgemäßes Funktionieren hin zu überprüfen, bevor dieses System für die Feuchtekonstanthaltung der Umgebungsluft empfindlicher Gegenstände oder Komponenten eingesetzt wird. Auf diese Art können z.B. Installationsfehler noch rechtzeitig erkannt und ausgebessert werden.

Bitte bedenken Sie zusätzlich, dass technische Geräte ausfallen können. Aus diesem Grund ist es ratsam, ggf. weitere Maßnahmen zur anhaltenden Unversehrtheit Ihrer empfindlichen und wertvollen Exponate oder Komponenten zu erwägen:

- ✓ Regelmäßige Begutachtungen/Kontrollen der Vitrine und des EBC durch geschultes Personal sorgen wahrscheinlich für die höchstmögliche Sicherheit gegen technische Ausfälle oder Gebrechen.
- ✓ Die Installation externer Signalgeräte für jedes EBC, um rechtzeitig alarmiert zu werden, wenn eines unserer Geräte einen Eingriff Ihrerseits benötigt (siehe Abschnitt 3.2.5 "Anschlüsse für die externen Signale (Sammelalarm und Ein-Aus-Status)" auf S. 13).
- ✓ Das Bereithalten eines Ersatzgerätes, um Ausfälle oder den Zeitraum einer Routinewartung in unserer Werkstatt überbrücken zu können. Auf diese Art könnten Sie Zeit sparen und Verzögerungen verhindern, während derer Ihre Vitrine ohne Feuchteregelung verbleiben würde. Jene, die sich für diesen Weg entscheiden, sollten Ihre EBCs am besten in einem Rotationssystem regelmäßig tauschen.

Bitte achten Sie darauf, Ihre EBCs und Zubehör korrekt und nur in Übereinstimmung mit den Anleitungen zu installieren, zu benutzen, zu warten, zu deinstallieren, zu verpacken, zu lagern und ggf. zu versenden.

1.3 Zulässige Umgebungswerte

- ✓ -5 - 30°C, 15-80%RH, nicht-kondensierend (gilt für die Lagerung eines EBC sowie für den Betrieb eines komplett installierten Systems).



Anmerkung: Die Leistung des EBCeasy hängt auch von der Feuchte der Umgebung ab, da sich bei hoher Feuchte-Differenz zwischen Vitrine und Umgebung die Diffusion der Feuchte durch die Membran negativ auswirken kann.

⚡ **ANM.:** Die Werte -5 - 30°C und 15-80%RH für die das EBC und die Vitrine umgebende Luft gelten als Rahmen für die grundsätzliche Betriebsfähigkeit bzw. schadenfreie Lagerung, jedoch nicht als Rahmen für die volle Leistungsfähigkeit in Bezug auf den erzielbaren Sollwertbereich innerhalb der Vitrine (siehe auch Abschnitt 9 "Technische Daten", S. 19).

1.4 Weitere Erfordernisse

Das EBCeasy wird mit 12V DC, 24W betrieben. Ein entsprechendes Steckernetzteil ist üblicherweise Teil der Lieferung.

1.5 Verfügbare Typen

EBCeasy1 - Gerät für Luftvolumen von bis zu ca. 1.0m³.

EBCeasy2 - Gerät für Luftvolumen von bis zu ca. 2.0m³.

⚡ **ANM.:** Die tatsächliche Leistung der Geräte variiert in Abhängigkeit von den Umgebungswerten, der Dichte und Beschaffenheit der Vitrine, der Dichte und Beschaffenheit der Verbindungen zwischen Vitrine und Gerät, der Art und Beschaffenheit des Inhaltes in der Vitrine u.ä.m.

Jedes EBC der aktuellen Serie kann sowohl als Master wie auch als Slave eingesetzt werden. Die Entscheidung darüber, in welchen hierarchischen Zustand ein EBC fällt, wird automatisch mit dem Anstecken des entsprechenden Signalkabels am EBC getroffen: Handelt es sich um das Kabel eines miniClima RH/T-Sensors, wird das EBC zu einem eigenständigen Master; erkennt das EBC stattdessen die Steuerleitung eines anderen EBC, so verhält es sich fortan als Slave und kopiert die Arbeit des ersten EBCs in dieser (theoretisch beliebig langen) Kette aus EBCs.

Auf diese Weise wird es also möglich, das max. zu konditionierende Luftvolumen zu erhöhen: Jedes hinzugefügte EBCeasy1/2 erhöht die Kapazität um weitere ca. 1.0/2.0m³.



2 IDENTIFIZIEREN DES EBC UND SEINER ZUBEHÖRTEILE/AUSSTATTUNGSMERKMALE

Die detaillierte Beschreibung findet sich in Manual_EBCeasy_dt.

3 INSTALLATION

3.1 Aufstellung und lufttechnisches Anschließen des EBC

⚠ **ANM.:** Falls Sie Luftverteilerboxen (LVB20), Filterboxen oder andere für die Schlauchmontage relevante Zubehörteile zu Ihrem miniClima-Gerät mitbestellt haben, beachten Sie bitte an dieser Stelle die ergänzenden Installationsanleitungen dieser Zubehörteile.

Um den mit der Länge der verwendeten Luftschläuche steigenden Luftwiderstand gering zu halten, sollte das EBC so nah wie möglich an der Vitrine positioniert werden. Das EBC sollte aber nicht in den zu konditionierenden Bereich der Vitrine selbst eingebaut werden. Das Gerät muss waagrecht und feststehend aufgestellt werden. Das Gerät muss während des Betriebes die von ihm selbst produzierte Wärme abführen können. Achten Sie deshalb unbedingt darauf, dass...

- 1) ...der Aufstellungsort des Gerätes (zumeist der Vitrinensockel) natürlich belüftet ist (etwa durch Lüftungslöcher² oder nötigenfalls durch Lüftungsventilatoren im Vitrinensockel);
- 2) ...das EBC auf eine glatte Oberfläche gestellt wird;
- 3) ...die Lüftungsgitter auf den Seiten nicht verdeckt sind, und dass für eine ausreichende Belüftung ein Wandabstand von mindestens 10mm auf der rechten und linken Seite eingehalten wird;
- 4) ...die Luftschlitze regelmäßig abgesaugt werden und die Filtermatten hinter den Gittern auf der rechten und linken Seite regelmäßig überprüft und gewechselt werden (siehe Abschnitt 7 "Wartung und Pflege", S. 19).

⚠ **ACHTUNG:** Eine mangelnde Belüftung des Aufstellungsortes bzw. blockierte Lüftungsein-/ausgänge des EBC führen zur Überhitzung des Gerätes, sowie zu einer Verminderung der Be- und Entfeuchtungsleistung.

Es müssen pro Gerät zwei Schlauchverbindungen für die Luftzirkulation zwischen Gerät und Vitrine angebracht werden. Führen Sie die folgenden Schritte für jedes einzelne Gerät (auch für jedes Slave, so vorhanden), das an die Vitrine angeschlossen werden soll, durch:

Zwei Schlauchadapter befinden sich bereits am miniClima-Gerät. Sie müssen nun noch jene an der Vitrine montieren. Legen Sie hierfür zunächst die für eine gleichmäßige Verteilung der konditionierten Luft idealen

² Empfohlene Größen und Positionen für die Lüftungslöcher: 2x50cm² pro EBCeasy; Sockelboden u. -decke u./o. beide Sockelseitenwände.



Positionen der Luftein- und -auslässe an der Vitrine fest.

⚠ **ANM.:** Die in Abb. 5 gezeigten Positionen stellen keine allgemeingültige Empfehlung oder Regel dar.

Beachten Sie hierbei folgende Regeln:

- 1) Wie oben bereits erwähnt, sollten alle verwendeten EBCs so nah wie möglich an ihren jeweiligen Vitrinen aufgestellt werden. Es können aber auch einige Meter zwischen EBC und Vitrine liegen, falls nötig. Durch den mit der Länge der Schlauchverbindungen wachsenden Luftwiderstand, verliert ein EBC etwas an Effizienz, je weiter entfernt es von der Vitrine positioniert wird. Beachten Sie auch die zur Verfügung stehende Gesamtlänge des mit Ihrem EBC mitgelieferten Schlauches.
- 2) Die Schläuche dürfen nicht in der Nähe wärmeabgebender Teile verlegt werden.
- 3) Ein- und Auslässe (auch jene verschiedener EBC-Geräte) dürfen nicht direkt neben einander liegen (nur Einlässe verschiedener Geräte und getrennt davon deren Auslässe dürfen jeweils nebeneinander angebracht werden). Falls ein Nebeneinanderbringen von Ein- und Auslässen nicht zu verhindern ist, sollte die Konstruktion im Inneren der Vitrine im Sinne der Abb. 5 vorgenommen werden.
- 4) Die Vitrinenkonstruktion ist im Inneren insgesamt so auszuführen, dass dem Luftstrom ermöglicht wird, das gesamte Luftvolumen zu erfassen. Befinden sich Ein- und Auslässe etwa hinter einer gemeinsamen Zwischen- oder Trennwand, so müssen auch hier die Ein- und Auslässe luftdicht von einander abgeschottet werden, selbst wenn zwischen diesen Ein- und Auslässen viel Abstand eingehalten wird - siehe Abb. 5.
- 5) Bei Trenn-/Zwischenwänden oder Abschottungen zwischen Ein-/Auslässen: Um zu verhindern, dass der Luftstrom im Innern der Vitrine einen höheren Luftwiderstand zu überwinden hat als in den Schläuchen, sollte die gesamte Oberfläche der Öffnungen zwischen jedem abgetrennten/abgeschotteten Teil und dem Rest der Vitrine zumindest so groß sein, wie die Summe der Querschnitte aller hinter diesem abgetrennten/abgeschotteten Teil angeschlossenen Schläuche.
- 6) Ein generell geltendes Maß für die zulässige Gesamtschlauchlänge pro Kreislauf EBC-Vitrine gibt es zwar nicht, die üblicherweise mitgelieferten Schlauchlängen von 3m können aber als Richtwert herangezogen werden.

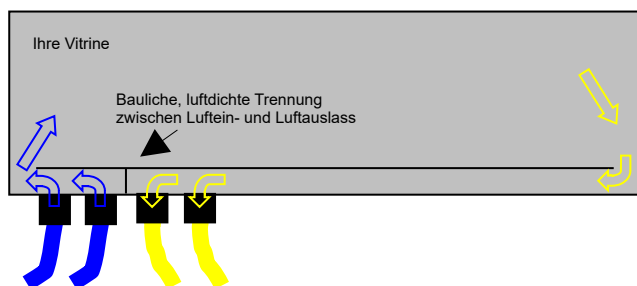


Abb. 5 - Die gezeigten Positionen der Schlauchadapter stellen keine allgemeingültige Empfehlung oder Regel dar.

Sobald die Positionen der Schlauchadapter an der Vitrine bekannt sind, ist festzustellen, ob die Wandstärke der Vitrine an den betreffenden Stellen 6mm übersteigt. Wenn die Wandstärke bei 6mm oder darunter liegt, können Sie die Löcher für die Schlauchadapter direkt in die Vitrinenwand schneiden, bohren oder knacken³: EBCeasy: Ø 20mm. Wenn die Wandstärke über 6mm liegt, müssen Sie Zwischenstücke (nicht automatisch Teil der Lieferung) verwenden, deren Stärke dann bei oder unter 6mm liegt, z.B. Metallplättchen, wie unsere für diesen Zweck hergestellte Flansche. Um die Gegenmutter der Schlauchadapter in diesem Fall unterbringen zu können, ändert sich der nötige Durchmesser für die Bohrungen in der Vitrinenwand bei Verwendung von Flanschen u.dgl.: Schlauchadapter VE20.. (EBCeasy): Ø 30mm;

⚠ WICHTIG: Bedenken Sie stets die Notwendigkeit der luftdichten Gestaltung der Luftein- und -auslässe an der Vitrine. Direkt an der Vitrinenwand, samt gelieferttem Dichtring angebrachte und gut festgezogene Schlauchadapter müssen nicht zusätzlich abgedichtet werden.

3.1.1 Handhabung der Schlauchadapter

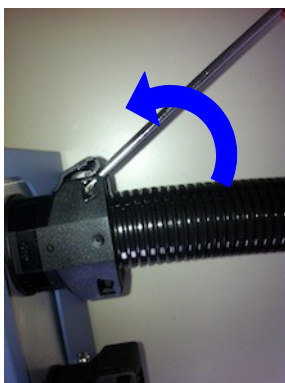
3.1.1.1 Handhabung von VE20_V3

- 1) Schneiden Sie den anzuschließenden Schlauch wie immer möglichst gerade ab, damit er im Adapter plan aufliegen kann. Wir empfehlen, zum Schneiden der Schläuche eine geeignete Zange zu verwenden (bei uns erhältlich).
- 2) Die Adapter müssen samt je 1 Gummidichtung und Gegenmutter entweder in die Vitrinenwand oder in das Zwischenstück/den Flansch geschraubt werden (stellen Sie sicher, dass diese Verbindung dicht ist).
- 3) Drücken Sie schließlich den Schlauch bis zum Anschlag in den Adapter, wobei die Fixierlaschen des Adapters geschlossen sein sollen (für diesen Vorgang ist kein Werkzeug von Nöten):

³ Bedenken Sie, dass Sondermodelle möglicherweise mit anderen Adaptern ausgeführt wurden. Nehmen Sie deshalb stets Maß an den gelieferten Teilen, bevor Sie die Löcher schneiden/bohren/knacken. Weiters benötigen Sie bei Verwendung unserer Luftverteilerboxen ("LVB") u.U. wiederum andere Lochgrößen - siehe die mitgelieferte Anleitung der LVBs.



- 4) Zum Lösen der Schlauchverbindung benötigen Sie hingegen Werkzeug - etwa einen Schraubenzieher .
Drücken Sie damit auf beiden Seiten die Verriegelung nach außen, um sie zu öffnen:



3.1.2 Schlauchanschlüsse am EBC

Entfernen Sie die ggf. vorhandenen Schutzfolien von den an der EBC-Rückseite montierten Schlauchadaptern. Das Anbringen der Schläuche an den Schlauchadaptern des EBC erfolgt dann analog zur oben beschriebenen Handhabung der vitrinenseitigen Adapter.

3.2 Elektrische Anschlüsse

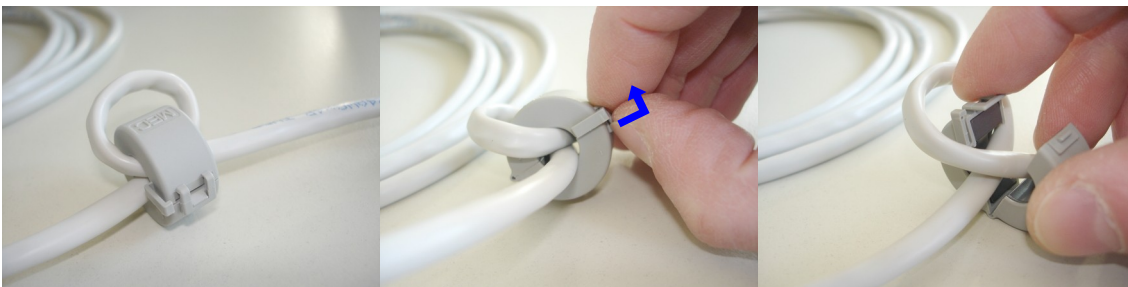
3.2.1 Anstecken und Zugentlasten des 12V Steckers



Das Kabel des 12V-Netzteils sollte zur Zugentlastung zwischen dem Griff und dem Gehäuse des EBCeasy verlegt werden.

3.2.2 Handhabung des Ferritkerns

Falls Sie den Ferritkern des RH/T-Sensorkabels bzw. einen der Ferritkerne der Steuerleitung vorübergehend abnehmen müssen, so kann dies sehr leicht erledigt werden (Art und Farbe der Kerne variieren):



⚠ **WICHTIG:** Vergessen Sie nicht, den Ferritkern nach der Durchführung/Verlegung des Kabels wieder am Kabel anzubringen: Schleifen Sie das Kabel einmal durch - siehe obige Bilder. Der bzw. die Kern(e) sollte(n) in der Nähe des RJ45-Steckers (RH/T-Sensorkabel) bzw. in der Nähe der beiden RJ45-Stecker (Steuerleitung) angebracht werden.

3.2.3 RH/T-Sensor

(Bezieht sich nur auf als Master verwendete EBCs.)

Bitte beachten Sie als erstes den Ihrer Lieferung beigelegten Ausdruck mit Hinweisen zur korrekten Handhabung des Sensors.

⚠ **WICHTIG:** Der RH/T-Sensor ist an einem geeigneten Platz in der Vitrine anzubringen - idealerweise in der unmittelbaren Umgebung des feuchtesensitiven Objektes in der Vitrine. Der Sensor muss zwar nicht im



sichtbaren Bereich der Vitrine positioniert werden, aber doch an einer Stelle und zu Bedingungen, die jenen des Ausstellungsobjektes möglichst entsprechen. Insbesondere die Einwirkung von Vitrinenbeleuchtungen auf die Temperatur der den Sensor umgebenden Luft kann zu starken Ungenauigkeiten bei der Feuchtere regulierung führen. Weiters decken Sie den Sensor nicht zu, wickeln Sie ihn nicht ein und trennen Sie ihn auch auf keine andere mögliche Art und Weise von der das Schaustück umgebenden Luft.

Üblicherweise wird der Sensor fertig samt Gehäuse, einem 2,5m bzw. 5m langen Kabel, einem RJ45-Stecker und einem Ferritkern geliefert. Da weder sensorseitig noch steckerseitig alle Teile vom Kabel abmontiert werden können, benötigen Sie zur (sensorseitigen) Durchführung des Kabels eine Bohrung mit min. Ø 13mm in der Vitrinenwand. Es ist auch möglich, nur die Spitze des Sensors samt Gehäuse durch die Vitrinenwand zu stecken. In diesem Fall ist eine Bohrung mit Ø 10mm ausreichend. **⚠ WICHTIG:** Der Sensor-Chip ist ein sehr empfindlicher elektronischer Bauteil, weshalb bei der Durchführung des Sensorkabels durch die Vitrinenwand besonders achtsam vorgegangen werden muss! Weiters ist auch hier auf eine luftdichte Abdichtung der Kabel-Durchführung zu achten.

Sobald der Sensor positioniert und montiert wurde, stellen Sie sicher, dass das EBC nach wie vor nicht an das Stromnetz angeschlossen wurde. Danach können Sie das Sensorkabel an die zutreffende, mit **Sensor & Control** in gekennzeichnete Buchse an der EBC-Front anschließen. Durch dieses Anschließen des Sensors ist Ihr EBC bereits als Master definiert.

⚠ WICHTIG: Das Sensorkabel darf nie während des Betriebes angesteckt oder gezogen werden! Schalten Sie Ihr EBC immer zuerst ab, warten Sie anschließend auf die Beendigung des nun ggf. einsetzenden Pumpvorganges und ziehen Sie danach den Stromnetzstecker, bevor Sie das Sensorkabel an- bzw. abstecken. Die Elektronik Ihres EBC könnte andernfalls beschädigt werden und/oder unerwartete Fehlfunktionen könnten auftreten.

3.2.4 Steuerleitungen

(Bezieht sich nur auf Master/Slave-Ketten.)

Die detaillierte Beschreibung findet sich in Manual_EBCeasy_dt.

3.2.5 Anschlüsse für die externen Signale (Sammelalarm und Ein-Aus-Status)

Die detaillierte Beschreibung findet sich in Manual_EBCeasy_dt.

4 INBETRIEBNAHME UND BETRIEB

Sobald alle Schlauchverbindungen und alle frontseitigen Kabelverbindungen hergestellt wurden, können Sie



damit beginnen, Ihr EBC in Betrieb zu setzen. Gehen Sie wie folgt vor:

4.1 Stromnetzanschluss

Verwenden Sie das mitgelieferte Steckernetzteil. Schließen Sie das Kabel an die Netzanschlussbuchse des Gerätes (Rückseite) an. Schließen Sie danach das Netzteil an eine geeignete (siehe Abschnitt 1.4 "Weitere Erfordernisse", S. 7), geerdete Steckdose an. Bei internationalen Steckdosen können Sie nötigenfalls jeden handelsüblichen und geprüften Steckdosenadapter zwischenschalten - achten Sie aber jedenfalls auf den oben (S. 7) genannten zulässigen Spannungs- und Frequenzbereich, sowie auf die Erfordernis eines gesicherten und geerdeten Netzanschlusses.

⚡ ANM.: Jedes EBC kehrt nach einem eventuellen Stromausfall (oder nachdem die Stromversorgung auf andere Weise unterbrochen war) mit der Wiederherstellung der Stromversorgung wieder unmittelbar in seinen letzten Arbeitsmodus zurück (Stand-by bzw. Feuchteregelung). Auch alle zuvor am EBC vorgenommenen Einstellungen bleiben trotz einer Stromunterbrechung erhalten.

4.2 Stand-by-Modus

Sobald eine funktionierende Verbindung zum Stromnetz hergestellt wurde, leuchtet die LED des EBC grün auf und am Display wird die vom Prozessor verwendete Softwareversion angezeigt. Nach einigen Sekunden wechselt die Anzeige zu (ser_no entspricht der Seriennummer des EBCeasy):



Abb. 6 - Displaytext im Stand-by-Modus (Master).

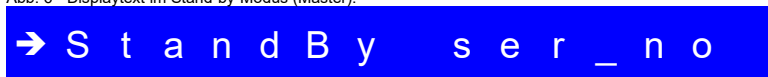


Abb. 7 - Selber Anzeigetext bei Slaves. Der Slave-Modus bedarf der hergestellten Verbindung zum Master, beide Geräte müssen an die Stromversorgung angeschlossen sein.

Das EBCeasy stellt zunächst seine internen Klappen zur Luftstrom-Steuerung ein. Dabei kann für einige Sekunden ein Motorengeräusch zu hören sein. Im Stand-by-Modus wird weder die Luft zwischen EBC und Vitrine zirkuliert, noch wird das EBC irgendeinen Befeuchtungs- oder Entfeuchtungsprozess durchführen. Weiters werden jetzt keine Daten "live" an der RS232 angelegt bzw. im internen Speicher des EBC gesammelt. Zuvor gespeicherte Daten können allerdings über die RS232-Schnittstelle ausgelesen werden und auch das Menü kann über die Tasten und das Display an der Gerätefront benützt werden (siehe Abschnitt 4.4 "Arbeiten mit dem Menü: Einstellungen vornehmen und Werte ablesen", S. 16).



4.3 Ein- und Ausschalten

Drücken Sie (am Master) **On-Off/Reset** für etwa eine Sekunde, um das Gerät in Betrieb zu setzen. Slaves werden immer automatisch mit dem Master mitgeschaltet und können selbst nicht ein- oder ausgeschaltet werden.

Abhängig von den dzt. vorliegenden Menü-Einstellungen und den Werten in der Vitrine beginnt Ihr EBC (bzw. Ihre Kette aus EBCs) umgehend mit dem notwendigen Prozess - am Display des Masters wird daher nun einer dieser Text aufscheinen (der Wert "50%" dient als Beispiel):

5 0 % B e f e u c h t e n

5 0 % E n t f e u c h t e n

5 0 % I m S o l l

Abb. 8 - Mögliche Displaytexte im Normalbetrieb (Masters).

Der Feuchtwert links zeigt die gegenwärtig vom miniClima RH/T-Sensor in der Vitrine gemessene relative Luftfeuchte an.

Mit Ausnahme eines Pfeilsymbols am äußerst linken Display-Element, übernehmen EBCs, die als Slaves genutzt werden, immer den Displaytext des Master-Gerätes der Kette. Dieser Pfeil fungiert als Erkennungssymbol, um Slaves umgehend als solche erkennen zu können (der Pfeil wird nicht im Menü-Modus wiedergegeben):

→ 5 0 % B e f e u c h t e n

→ 5 0 % E n t f e u c h t e n

→ 5 0 % I m S o l l

Abb. 9 - Mögliche Displaytexte im Normalbetrieb (Slaves).

⚠ ANM.: Sollten die Texte auf Ihrem Display auf Englisch wiedergegeben werden, gehen Sie zu Abschnitt Fehler: Verweis nicht gefunden "Fehler: Verweis nicht gefunden" auf S. Fehler: Verweis nicht gefunden, um nachzulesen, wie Sie die Menüsprache verändern können.



Falls gewünscht, drücken Sie nochmals **On-Off/Reset** (am Master) für etwa eine Sekunde, um das EBC (bzw. die Kette) wieder in den Stand-by-Modus zu versetzen.

4.4 Arbeiten mit dem Menü: Einstellungen vornehmen und Werte ablesen

🔑 **ANM.:** Das Menü kann sowohl während des Betriebes als auch im Stand-by-Modus benutzt werden.

Die folgenden Variablen können über das Menü an der Gerätefront eingestellt werden:

- ✓ Der Sollwert, also der gewünschte Wert für die relative Luftfeuchte in der Vitrine (%RH) - Menüeintrag 1.
- ✓ Der obere und der untere Schwellenwert für den Feuchtealarm (%RH) - Menüeinträge 2 & 3.
- ✓ Der akustische Alarm (Ein/Aus) - Menüeintrag 4.
- ✓ Die Verzögerung für den ersten Feuchtealarm (Tage) - Menüeintrag 5.
- ✓ Die Menü- und Displaysprache (Deutsch/Englisch) - Menüeintrag 6.
- ✓ Der Korrekturwert für die Interpretation der Daten, die vom RH/T-Sensor kommen (Kalibrierung; %RH) - Menüeintrag 11.
- ✓ Die Hysterese - Menüeintrag 12.

Weiters können folgende Werte über das Menü abgelesen werden:

- ✓ Die vom RH/T-Sensor gemessene Temperatur in der Vitrine (°C) - Menüeintrag 7.
- ✓ Die Temperatur an der Membran im EBCeasy (°C) - Menüeintrag 8.
- ✓ Die Temperatur an der Steuerplatine im EBCeasy (°C) - Menüeintrag 9.
- ✓ Die Betriebsstunden des EBC (Std.) - Menüeintrag 10.

🔧 **WICHTIG:** Notieren Sie die aktuelle Stundenzahl Ihres EBC, um später feststellen zu können, wann das Gerät zur Generalüberholung eingeschickt werden soll (vgl. Abschnitt Fehler: Verweis nicht gefunden "Fehler: Verweis nicht gefunden" auf S. Fehler: Verweis nicht gefunden).

🔑 **ANM.:** Das Menü ist bei Slaves und Master-EBCs identisch, aber einige Einstellungen können nur an Master-Geräten vorgenommen werden. Falls Sie z.B. versuchen, den Sollwert oder eine Alarmschwelle an einem Slave zu verstellen, so wird die Software den Wert kurz danach wieder auf den Wert des aktiven Masters zurücksetzen.

🔑 **ANM.:** Der Menümodus wird nach einigen Sekunden Inaktivität automatisch beendet. Alle bis dahin



vorgenommenen und mit ↵ Enter bestätigten Änderungen bleiben intakt. Alle Änderungen, die vorher nicht bestätigt wurden, bleiben unberücksichtigt.

4.4.1 Menüeintrag Sollwert

Mit diesem Eintrag können Sie den gewünschten Wert für die relative Luftfeuchte in Ihrer Vitrine festlegen (nur Master-Geräte) - dies ist die Kernfunktion eines EBC (bzw. einer Kette aus EBCs). Die Werkseinstellung liegt bei 50%RH (oder sie wurde auf einen kundenspezifischen Wert voreingestellt). Das EBC-Master vergleicht den Wert, den es vom RH/T-Sensor aus der Vitrine erhält, ständig mit dem hier festgelegten Wert. Auf Basis dieses Vergleichs beginnt es mit seiner Arbeit bzw. setzt damit fort, den gemessenen Wert an den von Ihnen eingestellten anzugleichen. Alle an das Master angeschlossenen Slaves kopieren diese Arbeit.

Drücken Sie (am Master) Menu/Esc, um das Menü aufzurufen. Das Display zeigt:



Abb. 10 - Displaytext im Menümodus, 1. Menüeintrag.

4.4.1.1 Beschreibung/Optionen

Sollwert ist die Variable, die mit diesem Menüeintrag verändert werden kann; **50%** (Beispiel) ist der ggw. eingestellte Wert dieser Variable (in %RH).

Drücken Sie Menu/Esc noch einmal, um den Menümodus ohne Änderungen zu verlassen.

⬆ zeigt an, dass man durch Drücken von ⬆ Up im Menü nach oben zum nächsten Eintrag navigieren kann. Der Sollwert bleibt dabei unverändert.

↵ zeigt an, dass diese Variable durch Drücken auf ↵ Enter verändert werden kann.

Drücken Sie ↵ Enter, um den Sollwert zu verändern (möglicher Bereich: 10-85%). Die beiden Ziffern, die den Wert am Display wiedergeben, beginnen zu blinken. Verwenden Sie ⬆ Up und ⬇ Down, um Ihre Änderungen vorzunehmen und bestätigen Sie den neuen Wert mit ↵ Enter. Der Wert wird nicht übernommen, so lange Sie diesen Knopf nicht drücken.

Die detaillierte Beschreibung der weiteren Menüeinträge findet sich in Manual_EBCeasy_dt.

4.5 Vorgänge im Normalbetrieb

Während des Normalbetriebes zeigt das Display jedes EBC (Master und Slaves gleichermaßen) immer den



aktuell vorherrschenden Wert der relativen Luftfeuchte (%RH) in der Vitrine an, und ob dieser Wert sich im eingestellten Sollbereich (=Sollwert plus/minus Hysterese) befindet. Wenn nicht, informiert das Display weiters über den deshalb aktivierten Feuchteregulierungsprozess (Befeuchten oder Entfeuchten) - siehe Abb. 8 und Abb. 9 (S. 15). Slaves weisen zusätzlich einen Rechtspfeil im äußerst linken Element des Displays auf, um auf diese Weise unmittelbar als im Slavemodus befindlich erkennbar zu sein.

Die LED an der Gerätefront leuchtet grün und zeigt somit, dass das System korrekt arbeitet. Die Wechselkontakte für Ihre (möglicherweise installierten) externen Statusanzeigen haben beide - entsprechend dem Zustand des EBCs (Gerät eingeschaltet, kein Alarm) - angezogen (der "Schließer" hat jeweils Kontakt; vgl. Fehler: Verweis nicht gefunden, S. Fehler: Verweis nicht gefunden). Während der gesamten Zeit wälzt der interne Umluftventilator die Systemluft zwischen Vitrine und EBC um, was mit einem leisen Surren zu hören ist.

Wenn das EBCeasy seine Betriebszustand ändert, stoppt es seinen Umluftventilator, stellt seine internen Klappen ein damit der interne Luftstrom auf der richtigen Seite der Membran vorbeiströmt und startet seinen Umluftventilator wieder. Die Klappen werden mit Elektromotoren bewegt, die für einige Sekunden ein leichtes Geräusch erzeugen. Während der Betriebszustände „Entfeuchten“ und „Befeuchten“ wird ein 2. Ventilator aktiv, der die Luft der anderen Seite der Membran mit der Umgebungsluft austauscht um die relative Feuchte auszugleichen. Die eintretende Umgebungsluft wird durch Filtergitter und Filtermatten der Filterklasse F6 gefiltert um zu verhindern, dass externe Partikel in den internen Luftstrom gelangen, die austretende Luft wird durch Filtergitter und Filter der Klasse F3 geblasen. Diese Filtergitter sollen sauber gehalten werden und ein Mindestabstand von 1cm soll eingehalten werden.

⚡ **ANM.:** Jedes EBC kehrt nach einem eventuellen Stromausfall (oder nachdem die Stromversorgung auf andere Weise unterbrochen war) mit der Wiederherstellung der Stromversorgung wieder unmittelbar in seinen letzten Arbeitsmodus zurück (Stand-by bzw. Feuchteregelung). Auch alle zuvor am EBC vorgenommenen Einstellungen bleiben trotz einer Stromunterbrechung erhalten.

5 ALARME - BEDEUTUNGEN UND HANDLUNGSANLEITUNGEN

Die detaillierte Beschreibung findet sich in **Manual_EBCeasy_dt**.

6 FEHLERBEHANDLUNG

Die detaillierte Beschreibung findet sich in **Manual_EBCeasy_dt**.



miniClima Schönbauer GmbH

Brunner Str. 21b, 2700 WIENER NEUSTADT, AUSTRIA, EU

Tel. | Phone: +43 2622 24964, +43 6991 24964 01, Voicemail: +43 6993 24964 01, Fax: +43 2622 24964 15, E-Mail: office@miniclima.com

www.miniclima.com, twitter.com/miniclima

UID | VAT-ID: ATU61994435, EORI: ATEOS1000001229, EORI (UK): GB077366578000

Firmenbuchnummer | Trade Register Number: 267137z (Landesgericht | Regional Court of Wiener Neustadt)

7 WARTUNG UND PFLEGE

Die detaillierte Beschreibung findet sich in Manual_EBCeasy_dt.

8 DEINSTALLIEREN / VERPACKEN / LAGERN / VERSENDEN

Die detaillierte Beschreibung findet sich in Manual_EBCeasy_dt.

9 TECHNISCHE DATEN

Die detaillierte Beschreibung findet sich in Manual_EBCeasy_dt.