



Serie EBC
Humidity Control



Was immer Sie zeigen...

miniClima schafft **perfekte Bedingungen** für Ihre Schaustücke!

Funktion & Allgemeines

Unsere miniClima Feuchtekonstantgeräte „EBC“ dienen zur Konstanthaltung der relativen Luftfeuchte in Museumsvitrinen, Depotschränken, Schaltschränken und ähnlichen Anwendungen (in Folge kurz: Vitrine). Die Geräte be- bzw. entfeuchten die Luft, ohne dabei die Lufttemperatur zu beeinflussen. Zur Sicherstellung einer effizienten Feuchterege lung muss die Vitrine möglichst luftdicht verschließbar sein und aus nicht-po rösen (Feuchtigkeit nicht aufnehmenden) Materialien gebaut sein.

In der aktuellen Serie EBC kommen bezüglich Luftfeuchteänderung zwei verschiedene Technologien zum Einsatz: Bei den langgedienten Typen EBC10, EBC11 und EBC12 erfolgt die Änderung der Feuchte durch Kondensation der Luft bzw. Verdunstung von Wasser. Bei unserer jüngsten Neuentwicklung - dem EBCeasy - werden H-Ionen durch eine spezielle Membran transportiert und mit der Umgebung ausgetauscht. Bei dieser Form der Feuchtegradänderung wird keinerlei Wasser benötigt oder produziert, ein Umstand der das EBCeasy auch für Einsätze empfiehlt, in denen das Gerät bewegt wird, etwa Transportvitrinen.

In allen Fällen gilt: Mittels flexibler Schläuche und Schlauchadapter (im Lieferumfang) wird die Vitrine mit dem Feuchtekonstantgerät zu einem dichten Umluftsystem zusammengeschlossen. Das Kabel des miniClima Feuchte- und Temperatursensors (in Folge kurz: RH/T-Sensor) wird ebenfalls in die Vitrine geführt. Wir verwenden digitale Sensoren und

liefern diese einbaufertig samt Gehäuse, Kabel und RJ45-Stecker. Als Steuerleitungen, die beim Aufbau einer EBC-Kette, bestehend aus einem Hauptgerät (Master) und einem oder mehreren Folgegeräten (Slaves) der selben EBC-Technologie, zum Einsatz kommen, verwenden wir handelsübliche Netzkabel (twisted pair/non crossed, Ferritkerne empfohlen).

Sobald ein EBC in Betrieb gesetzt wird, überwacht es permanent den Luftzustand in der Vitrine. Wird die Notwendigkeit einer Anpassung des RH-Wertes festgestellt, leitet das EBC diese umgehend ein. Auf diese Art wird der in der Vitrine gegebene Feuchtegrad kontinuierlich in Richtung des gewünschten Sollwertes bewegt. Unabhängig davon, welcher bzw. ob ein Be- oder Entfeuchtungsprozess vorliegt, wird die Vitrinenluft über die gesamte Zeit umgewälzt.

Die Master/Slave-Systematik der Serie EBC bringt dem Benutzer einen nicht zu vernachlässigenden Zusatznutzen, etwa wenn es darum geht, Ausstellungen umzugruppieren oder ein qualifiziertes Gerät auf Lager zu halten. Jedes EBC kann nämlich sowohl als Master wie auch als Slave eingesetzt werden, entscheidend ist einzig die Art des an seiner Signal-In-Buchse angeschlossenen Kabels: Der RH/T-Sensor macht das EBC zum „Master“, die Steuerleitung von einem anderen EBC macht es zu dessen „Slave“.¹

¹ Technologie-bedingt wird nicht empfohlen, das EBCeasy in Ketten mit EBC10, EBC11, EBC12 einzubinden

Die Alarmer, die von einem EBC ausgegeben werden, betreffen beispielsweise den Füllstand der Wasserflasche (EBC10, EBC11, EBC12), das Über- bzw. Unterschreiten der vom Benutzer festlegbaren Alarmschwellen für den Feuchtwert, die Wassersteuerung (EBC10, EBC11, EBC12), die Luftführungssteuerung (EBCeasy) oder das Nicht-Vorhandensein bzw. die mangelnde Qualität des vom RH/T-Sensor kommenden Signals (z.B. bei Kabelbruch).

Wenn ein Alarm auftritt, wechselt die Power/Alarm-LED an der Gerätefront von grün auf rot und das Display gibt den Alarm betreffende Informationen aus. Jedes EBC ist außerdem mit zwei potentialfreien Wechselkontakten ausgestattet, die es dem Benutzer erlauben, das EBC in externe Installationen- etwa in einer Steuerzentrale- einzubinden: ein Sammelalarm einerseits und eine Anzeige für den Ein-/Aus-Schaltzustand des

betreffenden EBC andererseits. Der Benutzer kann somit sicherstellen, im Bedarfsfall zeitgerecht verständigt zu werden. Alle Geräte werden außerdem mit einem über das Benutzermenü aktivierbaren, akustischen Sammelalarm ausgeliefert (Werkseinstellung: „Aus“).



Mit einem großen Einstellbereich (von 30% - 75% relative Luftfeuchtigkeit) ermöglicht das EBC einen multifunktionellen Einsatz für nahezu alle in der Praxis vorkommenden Anforderungen.

Der miniClima Datalogger ist als Bestandteil des Steuersystems standardmäßig in jedem EBC vorhanden, und auch unsere Software (miniClima Tool) wird jedem Auftrag gratis beigelegt. Über seine RS232-Schnittstelle kann das EBC somit ausgelesen, vernetzt, administriert und überwacht werden (siehe S. 8).

Jedes Gerät wird installationsbereit und inklusive aller für Installation und Inbetriebnahme benötigten Teile (Schläuche, Verschraubungen,

Kabel etc.) sowie mit detaillierten Montage- und Gebrauchsanweisungen auf einer Dokumentations-CD ausgeliefert.

Features

Konstante Luftfeuchte in Vitrinen, Schränken, Behältern:

- Regulierung der relativen Luftfeuchte in Museumsvitrinen, Depot-Schränken, Schaltschränken, uvm.
- Behutsame Annäherung an den Sollwert
- Keine Beeinflussung der Lufttemperatur
- Ständige Luftumwälzung

Sicherer Schutz für wertvolle Exponate oder empfindliche Geräte:

- Dichtes Umluftsystem
- Keine (bzw. beim EBCeasy geringe, gefilterte) Vermischung mit der Umgebungsluft²
- Permanente Überwachung und Korrektur des Feuchtwertes
- Optische und (deaktivierbare) akustische Alarmgebung am Gerät
- Potentialfreie Kontakte für die externe Anzeige des Ein/Aus-Status des EBC sowie von ausgelösten Alarmen
- Standardmäßig integrierter Datalogger mit RS232-Schnittstelle am Gerät
- Gratis beiliegende Software (Windows™) zur Administration/Überwachung/Auslesung aller vorhandenen EBCs via PC/Laptop
- Optionales Zubehör zur Einbindung eines oder mehrerer EBC(s) in ein bestehendes LAN oder WLAN (Administration/Überwachung/Auslesung vom Schreibtisch aus)
- Unterstützung des Modbus (ASCII)-Protokolls
- Kalibrierung des RH-Sensors über das Menü an der Gerätefront (Auslesewertkorrektur)

Be- & Entfeuchtung je nach Bedarf:

- Messung der Luftfeuchte direkt in der Vitrine
- Editierbarer Sollwert, editierbare Hysterese sowie editierbare Schwellen für das Auslösen des Feuchtealarms
- Umgehende Einleitung der Luftzustandsänderung gemäß der gewünschten Werte

Wenig Aufwand:

- Erforderlich ist nur ein Netzanschluss (Steckdose)
- Es werden bauseits keine Wasseranschlüsse benötigt, und das EBCeasy benötigt gar kein Wasser
- Die Geräte sind einfach zu bedienen und benötigen nur minimalen (EBC10, EBC11, EBC12) bis kaum einen (EBCeasy) Wartungsaufwand
- Eine Generalüberholung im Werk wird für etwa alle zwei (EBC10, EBC11, EBC12) bzw. drei (EBCeasy) Jahre empfohlen (Ersatzgeräte zur Überbrückung dieser Zeitspanne können nach Absprache und abhängig vom Lagerstand zugesandt werden)

² Technologie-bedingt erfolgt beim EBCeasy ein geringer, gefilterter Austausch mit der Umgebungsluft

Durch Bereitstellung von vier Grundtypen (EBCeasy, EBC10, EBC11 und EBC12) sowie der Möglichkeit zur unbeschränkten Kaskadierung können Sie alle gewünschten Systemgrößen abbilden.

Anpassungsfähig:

- Vier Gerätetypen zur Be-/Entfeuchtung von ca. 0,5m³, 3m³, 5m³ bzw. 10m³ Luftvolumen
- Jedes EBC kann sowohl als Master, als auch als Slave (zur Erhöhung der Kapazität eines anderen Masters an der gleichen Vitrine) verwendet werden³
- Durch die Kaskadierbarkeit jedes Gerätes kann eine Kette aus EBCs theoretisch endlos fortgesetzt werden
- Viel Sonderzubehör und Ausstattungsvarianten zur weiteren bedarfsgemäßen Anpassung, z.B.:
 - größere Vorratsflaschen für das benötigte destillierte Wasser bzw. für das anfallende Kondensat (EBC10, EBC11, EBC12)
 - abgesetztes Bedienelement (z.B. für die Montage an der Vitrinenwand)
 - Filter zur Reinigung der Vitrinenluft
 - Luftverteiler für den Anschluss mehrerer Vitrinen an nur ein EBC
 - Ventilatoren verschiedener Stärke für eine angemessene Umluftgeschwindigkeit
 - Wahl der benötigten Wasserstandssensoren für die Flasche (obere und/oder untere Marke oder überhaupt keine Sensoren; EBC10, EBC11, EBC12)
- Sprachwahl für Displaytexte und Menüführung (Deutsch, Englisch)

Praktisch & unauffällig:

- Kleine, kompakte Geräte
- Leise im Betrieb
- Dezent gestaltet
- Display für den aktuellen Feuchtwert sowie den aktuellen Konditionierungsvorgang
- Im Menü u.a. zusätzlich abrufbar: Temperatur in der Vitrine und Betriebsstunden des Gerätes
- Schnell installiert & rasch abgebaut
- Kann gelagert und/oder an jeder anderen klimatauglichen Vitrine neu eingesetzt werden

³ Technologie-bedingt wird nicht empfohlen, das EBCeasy in Ketten mit EBC10, EBC11, EBC12 einzubinden



Geräteaufbau

Anschlüsse und Bedienelemente am EBC

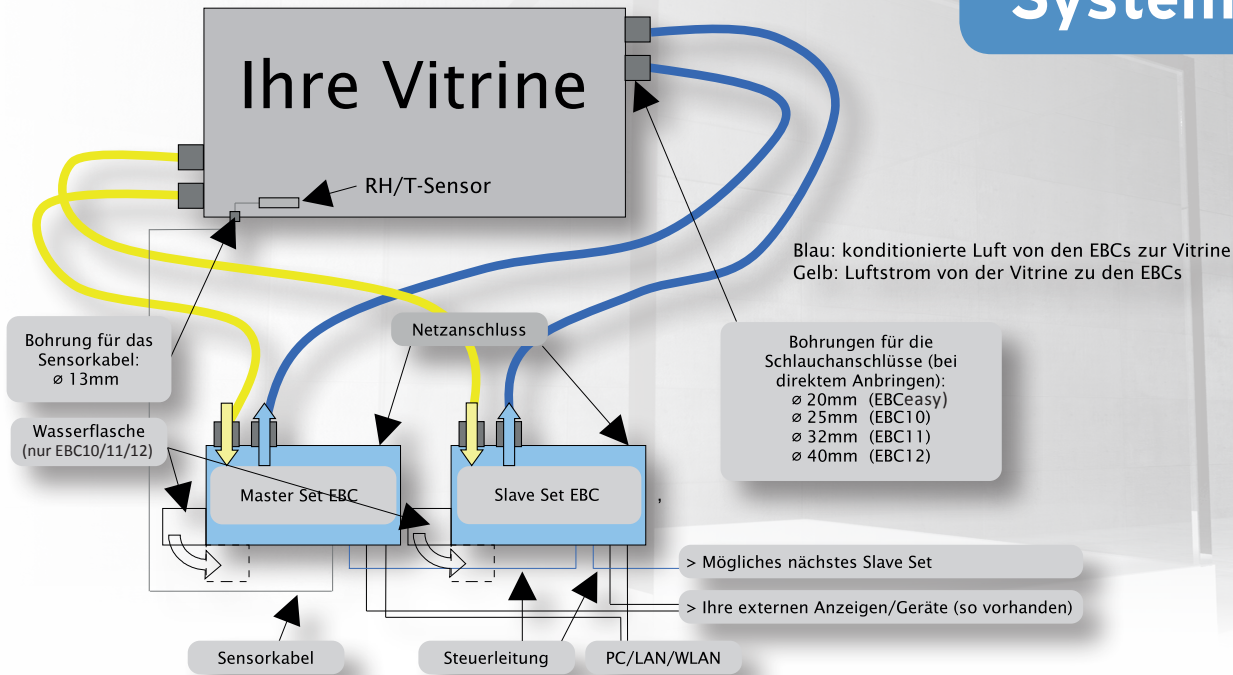
Front:	Griff (nur EBC10, EBC11, EBC12), Ein-Aus/Reset-Taste ⁴ , alphanumerisches Display ⁴ , Status-LED (Power & Alarm) ⁴ , Menütasten ⁴ , RJ45-Buchse für das Sensorkabel bzw. die Steuerleitung von einem Master-Set, RJ45-Buchse für die Steuerleitung zu einem Slave-Set, Steckklemmleiste für die externen Anzeigen (Sammelalarm/Ein- Aus-Status), RS232-Schnittstelle für PC, LAN ⁵ , WLAN ⁵ od. ASCII-Modbus ⁶ , Auslass des/der Flaschensensorkabel(s) sowie des Silikonschlauchs für die Flasche (nur EBC12), ggf. Wasserflasche mit Sicherungsgurt und Wasserstandsensor(en) (bei EBC10 od. EBC11 wahlweise, bei EBC12 standardmäßig).
Links:	EBCeasy: Lüftungsschlitze, Ein-/Auslässe für einen fallweisen, geringen Austausch mit der Umgebungsluft (abnehmbares Gitter mit herausnehmbarer Filtermatte, optional: Anschlussflansch für externe Luftfilter); EBC10 und EBC11: Auslass des/der Flaschensensorkabel(s) sowie des Silikonschlauchs für die Flasche, ggf. Wasserflasche mit Sicherungsgurt und Wasserstandsensor(en); EBC12: zusätzlicher Lufteinlass für die Gerätekühlung (abnehmbares Gitter mit herausnehmbarer Staubfiltermatte), gegen Aufpreis Winkel für seitliche Positionierung der Wasserflasche samt Sicherungsgurt und Wasserstandsensor(en).
Rückseite:	Alle Typen: Schlauchadapter (Ein-/Auslass für die Systemluft), Netzanschluss, Typenschild.
Rechts:	EBCeasy: Lüftungsschlitze, Ein-/Auslässe für einen fallweisen, geringen Austausch mit der Umgebungsluft (abnehmbares Gitter mit herausnehmbarer Filtermatte, optional: Anschlussflansch für externe Luftfilter); EBC10, EBC11, EBC12: Lufteinlass für die Gerätekühlung (abnehmbares Gitter mit herausnehmbarer Staubfiltermatte).
Deckel & Boden:	Luftauslässe für die Gerätekühlung (nur EBC10, EBC11, EBC12).

⁴ Befindet sich optional auf dem abgesetzten Bedienelement

⁵ Die zur Einbindung in Ihr LAN oder WLAN nötige zusätzliche Hardware (RS232-zu-IP-Konverter) können Sie vorkonfiguriert über uns beziehen

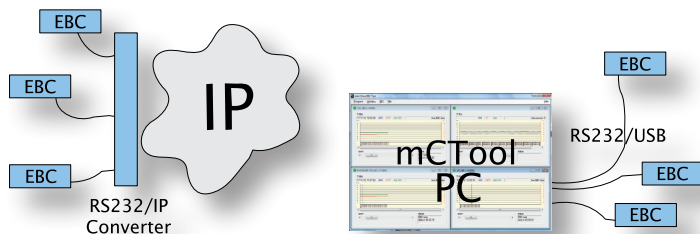
⁶ RS232-zu-RS485-Konverter ebenfalls bei uns erhältlich

Systemaufbau



- Die auf dieser Seite gezeigten Positionen der Schlauchverschraubungen an der Vitrine stellen keine grundsätzlich gültige Lösung oder Empfehlung dar
- Ein Slave Set ist nur erforderlich, wenn das zu konditionierende Luftvolumen über der empfohlenen Leistungsgrenze des Master Sets liegt
- Die angegebenen Durchmesser für die Bohrungen gelten bei direktem Anbringen der Schlauchverschraubungen in der Vitrinenwand. Falls dies nicht möglich ist (z.B. bei Wandstärken von > 6mm), können Metall-Flansche (wie unsere FLANGE20/-25/-32/-40) zwischengelegt werden.

Software: miniClima Tool



Das miniClima Tool ermöglicht es Ihnen, bequem vom Laptop oder Desktop PC die Steuerung und Auswertung Ihrer miniClima Anlage(n) zu administrieren.

Unsere Windows™-Anwendung ist Teil jeder EBC-Lieferung. Die Software dient zur Administration, Überwachung und Auslesung unserer EBCs mittels PC/Laptop. Die genannten Geräte können dabei sowohl mit Hilfe von RS232/IP-Konvertern über ein gemeinsames IP-Netz angesprochen werden als auch über eine direkte Kabelverbindung (RS232 od. USB) zum verwendeten PC/Laptop. Pro EBC können bis zu 15.000 Werte gespeichert bzw. ausgelesen werden. Zusätzlich zu den Einstellmöglichkeiten an der Front jedes EBCs selbst, können also mit Hilfe des miniClima Tools beliebig viele EBCs zentral angesprochen werden.

Die folgenden Aufgaben können mit Hilfe des miniClima Tools bequem vom PC/Laptop aus erledigt werden:

- Live-Anzeige der in den Vitrinen vorherrschenden Werte für relative Luftfeuchte (RH) und Lufttemperatur (T).
- Grafische Darstellung der aktuellen und historischen Luftwerte (RH & T) in den Vitrinen.
- Grafische Darstellung der gewählten RH-Sollwerte und Alarmschwellen.
- Drucken der RH/T-Grafiken.
- Abspeichern der RH/T-Daten als csv-Dateien.
- Editieren von Sollwerten, Hysteresen, Alarmschwellen und Speicherintervallen.
- Anzeigen der Alarmzustände jedes Gerätes.
- Protokollieren aller Alarme sowie der vorgenommenen Einstellungsänderungen.

Triple Box Umluftfilter

Der Triple Box Filter wurde speziell von Camfil™ für unsere Anwendung entwickelt. Er wird mittels Schlauchanschlüssen in den Luftkreislauf von EBC und Vitrine integriert und soll durch eine Kombination von Feinpartikelfilter und Aktivkohlefiltern sowohl Partikel mit einer Größe von bis zu $1\mu\text{m}$ zu 99% als auch Schadstoffe ausfiltern.

Der dreistufige Filter besteht aus folgenden Komponenten:

1. Ecopleat F7 - Feinpartikelfilter aus Glasfaser
2. Citysorb - Molekularfilter (Ozonfiltrierungswirkungsgrad: 70%), mit Aktivkohle versehen
3. Citycarb - Molekular-Partikelfilter (Ozonfiltrierungswirkungsgrad: 90%), mit Aktivkohle versehen

Für den Betrieb eines EBC mit Filter wird im EBC ein stärkerer Umluftventilator eingesetzt oder der Luftstrom mithilfe eines externen Umluftventilators verstärkt.



Typen & Optionen

Master Sets & Slave Sets

für Luftvolumen bis $0,5\text{m}^3$ (EBCeasy) / 3m^3 (EBC10) / 5m^3 (EBC11) / 10m^3 (EBC12)

Serienausstattung & üblicher Lieferumfang pro Gerät:

- Master Sets: RH/T-Sensor, einbaufertig mit Gehäuse, Kabel (2,5 od. 5m), Ferritkern und RJ45-Stecker
- Slave Sets: Steuerleitung (2 od. 5m) mit RJ45-Steckern und Ferritkernen- zur Koppelung mit einem beliebigen Master Set, um dessen Kapazität um weitere ca. $0,5\text{m}^3$ / 3m^3 / 5m^3 / 10m^3 zu erhöhen⁷
- Netzanschlusskabel
- Passender PA6-Kunststoffschlauch („UFX“) für die Verbindungen zwischen EBC und Vitrine (EBCeasy: 3m / EBC10: 3m / EBC11: 5m / EBC12: 6m)
- Je 2 Schlauchadapter und Gummidichtungen für das Anbringen des UFX an der Vitrine.
- 0,5l-Flasche (EBC10, EBC11), 2,0l-Flasche (EBC12)
- Oberer Wasserstandsalarm für die Flasche (EBC10, EBC11, EBC12)
- Integrierter Datalogger
- miniClima Tool (Software) auf einer Installations-CD (1 pro Auftrag)
- Installations- und Gebrauchsanweisungen auf einer Dokumentations-CD (1 pro Auftrag)

Mögliche Sonderausstattungen & Sonderzubehöriteile:

- 2,0l-Flasche (ersetzt die 0,5l-Flasche bei EBC10, EBC11; auch als Nachrüstset für bereits ausgelieferte EBC10, EBC11 möglich)
- Unterer Wasserstandsalarm für die Flasche (EBC10, EBC11, EBC12)
- Umluftventilatoren verschiedener Stärke
- Alternativ: Externe Zusatzventilatoren zur Integration ins Schlauchsystem
- Abgesetzte Bedieneinheit (kabelgebundene Fernbedienung)
- Externes Alarmgerät (Alarm- und Betriebs-LEDs)
- Umluftfilter FLT (siehe Seite 9)
- Luftverteilerboxen LVB um mehrere Vitrinen mit nur einem EBC zu betreiben
- Serielles Datenkabel RS232 zum Anschluss an einen PC od. „Serial-to-USB“ Adapterkabel zum Anschluss an einem PC ohne RS232-Schnittstelle
- RS232-zu-IP-Konverter zur Einbindung in ein vorhandenes LAN oder WLAN
- RS232-zu-RS485-Konverter zur Einbindung in ein bestehendes Netzwerk mit Modbus/ASCIIProtokoll

⁷Technologie-bedingt wird nicht empfohlen, das EBCeasy in Ketten mit EBC10, EBC11, EBC12 einzubinden



EBCeasy	EBC10	EBC11	EBC12
Bis zu 0,5m ³	Bis zu 3m ³	Bis zu 5m ³	Bis zu 10m ³
Wie rechts ⁸	Arbeitet bei angeschlossenem RH/T-Sensor als „Master“		
Wie rechts ⁸	Arbeitet bei einer (statt einem RH/T-Sensor) angeschlossenen Steuerleitung, die von einem beliebigen anderen EBC kommen kann, als Slave des ersten EBC in dieser Kette aus Geräten		
Benötigt weder eine Flasche noch Wasseranschlüsse	Kommt standardmäßig mit einer 0,5l-Flasche 2,0l-Flasche als optionales Extra		Kommt mit einer 2,0l-Flasche
B = 206,0 x H = 135,0 x T = 336,0mm ⁹	B = 378,5 x H = 133,5 x T = 233,0mm ⁹	B = 378,5 x H = 133,5 x T = 238,0mm ⁹	B = 482,0 x H = 138,0 x T = 238,0mm ⁹
Inkl. 3m Schlauch	Inkl. 3m Schlauch	Inkl. 5m Schlauch	Inkl. 6m Schlauch

⁸ Technologie-bedingt wird nicht empfohlen, das EBCeasy in Ketten mit EBC10, EBC11, EBC12 einzubinden

⁹ Geräteabmessungen ohne Flasche (wo zutreffend), Schläuche, Wandabstände etc.

miniClima

Projekte & Kontaktdaten

A. G. Leventis Galerie, Nikosia, CY | Albrechtsburg, Meißen, DE | Archäologische Staatssammlung, München, DE | Bayerisches Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst/Haus der Bayerischen Geschichte, Augsburg, DE | Bermuda Maritime Museum, Sandys, BM | Bibliothèque d'études Rousseauistes, Montmorency, FR | Bosworth Battlefield Heritage Centre, Nuneaton, GB | British Museum, London, GB | Burgtheater Wien (Pausenraum „Klimtmuseum“), AT | Cambridge University Library, GB | Deutsches Hygiene Museum, Dresden, DE | Estnische Nationalbibliothek, Tallinn, EE | FH Fulda, DE | Gedenkstätte Mauthausen, AT | GNM (Galeriebau, Trachtensaal, Lapidarium), Nürnberg, DE | Grassi Museum, Leipzig, DE | Archäologisches Museum, Heraklion/Kreta, GR | Eremitage St. Petersburg, RU | Institut für International Slavery Museum, Liverpool, UK | Kloster des Hl. Pantaleon, Berg Stokesley, GB | Stadtmuseum Lahti, FI | AT | Landesmuseum Württemberg, Le Louvre, Paris, FR | Ausstellungszentrum Mary Rose Museum/Mary Rose Seattle, US | Mozarthaus Wien, AT | Musée Archéologique Départemental, Dubouché, Limoges, FR | Museen Greiz, DE | Museumsverbund im LVR/Rheinisches Landesmuseum Bonn, DE | National Maritime Museum (Neptune Court), London, GB | Norwegian Folk Museum, Oslo, NO | Nottingham Trent University, School of Science & Technology, GB | Neu-Jungfrauenkloster, Moskau, RU | Oxford Ashmolean Museum (Egyptian Galleries), GB | Palast der Großfürsten von Litauen, Vilnius, LT | Powerhouse Museum, Sydney, AU | Qatar Faculty of Islamic Studies, Doha, QA | River Rock Casino, Geyserville, CA, US | Schatzkammer Stift Zwettl, AT | Sir John Soane's Museum, London, GB | Stichting Museum Slot Loevestein, Poederloij, NL | Stonehenge Museum, GB | Tartu Uni Museum, EE | Finnisches Seefahrtsmuseum, Helsinki, FI | Finnische Nationalbibliothek, Helsinki, FI | The Rothschild Archive, London, GB | Tianjin Museum, CN | Topkapi Museum, Istanbul, TR | Uni College London, GB | Wakefield Museum, GB | Warrington Museum & Art Gallery, GB

miniClima Schönbauer GmbH

Brunner Straße 21b
2700 Wiener Neustadt
Austria/EU

www.miniclima.com
office@miniclima.com
Telefon: +43-2622-24964
Fax: +43-2622-24964-15



Experimentalphysik der Uni-Hamburg, DE
GB | KHM (Antikensammlung), Wien, AT
Athos, GR | Labman Automation Ltd.,
Landesmuseum Vorarlberg, Bregenz,
Stuttgart, DE | Länsmuseet Varberg, SE
Lokschuppen Rosenheim, DE
Trust, Portsmouth, GB | MOHAI,
MuCEM Fort St Jean, Marseille, FR
Jublains, FR | Musée National Adrien
der Schloss- und Residenzstadt