

EcoTechnics Evolution CO₂-Controller

Der EcoTechnics Evolution CO₂-Controller steuert ein Ventil auf einer CO₂ Flasche oder einen Brenner zusammen mit dem Abluftventilator.

Der EcoTechnics Evolution CO₂-Controller bietet die Möglichkeit eine optimale Versorgung der Pflanzen mit Kohlendioxid sicherzustellen. Neben den anderen Parametern, wie Temperatur, Licht, Düngung, Substrat und pH besteht hier nochmals ein Ansatzpunkt für bis zu 40% schnelleres Wachstum. Um dieses hohen Werte zu erreichen, muss man auf ein ausgereiftes Mess- und Regelsystem zurückgreifen und EcoTechnics bietet dies nun in einem pfliffigen System an, dem Evolution Carbon Dioxide Controller.

In der Umgebungsluft kommt Kohlendioxid mit durchschnittlich 360ppm (parts per million) vor. Erhöht man diesen Wert wachsen die meisten Pflanzen größer und schneller, da die Photosynthese effizienter abläuft und weniger Wasser verloren geht. Andere Vorzüge bestehen in einer besseren Toleranz gegen extremere Temperaturen, sowie anderer Formen von Stress, geringerem Licht, Verbesserung des Wurzel/Pflanzenverhältnisses und Luftverschmutzungen.

Schnellwachsende Pflanzen können innerhalb einer Stunde das in der Raumluft normal vorkommende Kohlendioxid aufbrauchen und damit das Wachstum verlangsamen, bis hin zum Stillstand.

Hier setzt nun der EcoTechnics Evolution CO₂ Controller an, Mikroprozessor gesteuert, mit Infrarot-Technologie zum überwachen und regeln des Kohlendioxid-Gehalts der Raumluft. Der Betrieb ist auch ohne den elektronischen NDIR CO₂ Sensor möglich und kann mit CO₂-Flaschen oder Brennern erfolgen.

Der Evolution CO₂ Controller

Das Herzstück des Systems bedient sich eines Mikroprozessors und Infrarotmesstechnologie um den Kohlendioxidgehalt der Umgebungsluft zu regeln. Mit, oder ohne externem CO₂-Sensor steuert er die Abgabe von CO₂ aus CO₂-Flaschen oder Brennern. Zur weiteren Verbesserung des Regelverhaltens kann man externe Thermo- und Luftfeuchtigkeitmessfühler anschließen.

Der Evolution NDIR CO₂ Sensor

Dieser hochgenaue CO₂-Sensor wurde für die EcoTechnics Evolution CO₂ Controller entwickelt um eine nahezu perfekte Kontrolle, sowie bessere und effizientere Nutzung des Gases zu gewährleisten. Er kann separat gekauft werden. Genauigkeit ist +/- 50ppm bei einer Auflösung von 10ppm und einem maximalen Wert des Kohlendioxids von 5000ppm.

Der EcoTechnics Evolution Kohlendioxid Regulator

Dieser perfektionierte Gas-Regulator für CO₂-Flaschen wird aus hochwertigen Komponenten in Großbritannien gefertigt. Der Durchfluss ist auf 17 Liter pro Minute eingestellt.

EcoTechnics Evolution CO₂-Controller

Controller Konfigurations-Optionen

Grundkonfiguration ohne CO₂-Sensor

Dies ist der einfachste Weg den EcoTechnics Evolution CO₂ Controller anzuschließen, er benötigt nur einen Stromanschluss, die Verbindung zum CO₂-Abgabesystem und dem Abluftventilator. Hier wird Kohlendioxid zugeführt, der Abluftventilator wird derweil ausgeschaltet und zusätzlich können weitere CO₂-Gaben programmiert werden.

Grundkonfiguration mit CO₂-Sensor

Zusätzlich wird hier der NDIR CO₂-Analyzer angeschlossen. Hier kann das Gerät sehr genau Einfluss darauf nehmen, ob CO₂ zugeführt werden muss und damit die Effizienz des Systems steigern und CO₂ einsparen.

Controller Einstellungen

Durch drücken des „SET“-Tasters kommt man in den Einstellungsmodus des Controllers, die Werte ändert man durch drücken der „up“ und „down“ Taster.

ROOM VOLUME (1 - 999m³)

Hier wird die Größe des Raumes im m³ eingestellt, in dem CO₂ zugeführt werden soll.

CO₂ LEVEL (600 - 3000ppm)

Hier besteht die Möglichkeit, die gewünschte Menge an CO₂ im Raum zu regulieren. Voreingestellt sind 1600ppm, je nach Begebenheiten eignet sich ein Wert ab 1400ppm.

GAS FLOW RATE (0,01 - 99l/m)

Hier wird die Durchflussmenge an CO₂ pro Minute in Litern eingestellt. Der von uns angebotene EcoTechnics Evolution Kohlendioxid Regulator regelt auf 17 Liter pro Minute und dieser Wert sollte hier eingestellt werden.

BURNER SIZE (0,01 - 10kW/h)

Falls ein Gasbrenner verwendet wird, kann man hier die Leistung in kW/h einstellen. (Diese Einstellung ist nicht nötig bei Betrieb an CO₂ Flaschen.

FAN RUNDOWN TIME (00:30 - 5:00 Min)

Die meisten Abluftsysteme laufen etwas nach. Hier kann man diese Zeit einstellen, damit der Controller wartet bis der Lüfter zum Stillstand gekommen ist, bevor CO₂ zugeführt wird.

TDOSE % (0 - 25%)

Dies beschreibt die Auffüllmenge an CO₂, die der Controller ersetzen kann, entstanden durch Aufnahme der Pflanzen, Gasverluste durch Undichtigkeiten, wie Türspalte und ähnliches. Quasi ein zeitverzögerter Top-up. Der Controller wird zuerst auf den unter CO₂ LEVEL eingestellten Wert Gas abgeben, dann nach der unter TDOSE TIME (s.u.) eingestellten Zeit um TDOSE % den Raum nach befüllen. Wird hier 0% eingegeben, ist die Funktion abgeschaltet.

Die Einstellungsmöglichkeit ist nicht gegeben, falls der CO₂-Sensor angeschlossen ist, da dieser dann für eine perfekte Dosierung sorgt.

EcoTechnics Evolution CO₂-Controller

TDOSE TIME (00:10 - 30:00 Min)

Um diese Zeit wird die Nachbefüllung (Top-up) nach der Primärbefüllung verspätet abgegeben.

Die Einstellungsmöglichkeit ist nicht gegeben, falls der CO₂-Sensor angeschlossen ist, da dieser dann für eine perfekte Dosierung sorgt.

FAN CYCLE TIME (05:00 - 60:00 Min)

Dieser Wert gibt an, in welchen Zeitabschnitten der Abluftventilator anspringt. Ist ein externer Thermo-, oder Hygrostat angeschlossen setzt eine von diesen Messfühlern eingeleitete Zwangslüftung die Uhr zurück.

FAN DURATION (01:00 - 30:00 Min)

Die Zeit, wie lange der Abluftventilator pro Zyklus läuft. Beispiel: ist die FAN CYCLE TIME auf 30min und die FAN DURATION auf 5min gesetzt, wird der Lüfter für 5 Minuten laufen und dann 30 Minuten abgeschaltet sein, außer ein Messfühler leitet einen Zwangsbelüftung ein.

CO₂ DEADBAND (10 - 250ppm)

Der EcoTechnics Evolution CO₂ Controller wird den CO₂-Wert auf dem Zielwert (CO₂ LEVEL) bringen und nur nachfüllen, wenn dieser um den CO₂ DEADBAND Wert gefallen ist. Je kleiner dieser Wert, desto genauer wird der CO₂-Level gehalten, je höher, desto ökonomischer wird das Gas genutzt.

Dieser Wert ist nur sichtbar, wenn der externe Evolution NDIR CO₂ Sensor angeschlossen ist.

Stat ignore time (00:00 – 15:00 Min)

Diese Einstellung betrifft den Stat Eingang und ermöglicht es dem Controller den Stateingang für die hier eingestellte Zeit zu ignorieren. Das ist sinnvoll, wenn ein Thermostat überempfindlich auf Temperaturschwankungen reagiert. Dann wird der Abluftventilator zwar beim ersten Impuls wie gewünscht angeschaltet, jeder weitere Impuls wird für die eingestellte Zeit ignoriert und erst nach verstreichen eingestellten Zeit wieder ausgewertet.

DAY SETPOINT (10 – 90%)

Hier stellt man die Helligkeit ein, bei der der Controller die CO₂ Zufuhr in der Nacht unterbindet. Der Sensor ist in der Gerätevorderseite integriert. Je geringer der Wert, desto empfindlicher der Sensor.

RESTORE DEFAULTS

Hiermit kann man den Controller mit Auswahl von „YES“ in den Auslieferungszustand zurücksetzen. Dabei gehen alle selbst geänderten Werte verloren.

EcoTechnics Evolution CO₂-Controller

Anschlüsse

POWER

Der Stromanschluss für den EcoTechnics Evolution CO₂ Controller selbst. 220-240V, bei maximal 20W Eigenverbrauch.

FAN OUT

Anschluss für den Abluftventilator. Bitte für eine geeignete externe Stromverteilung sorgen, falls mehrere Lüfter gesteuert werden sollen. 220-240V, 2000W (2kW) maximale Anschlussleistung.

Co2 OUT

Anschluss für den Evolution Kohlendioxid Regulator, oder entsprechend das Brennerventil bei Gasbrennern. 220-240V, 2000W maximale Anschlussleistung. Bitte vorher die Anschlussspannung des Ventils kontrollieren, um sicherzustellen, dass es für diese Spannung ausgelegt ist. (Nicht nötig bei Evolution Kohlendioxid Regulator, dieser ist selbstverständlich passend.)

STAT

Hier kann ein externer Klimacontroller angeschlossen werden. Damit kann der CO₂ Controller die Funktion eines Lüfterreglers übernehmen, die Lüfter werden dann einfach wie unter FAN OUT beschrieben angeschlossen.

Co2 Input

Anschluss für den Evolution NDIR CO₂ Sensor per RJ11 Sockel. Nur dieser Sensor funktioniert mit diesem Controller.

Informations Menu

Drücken und halten des „up“-Tasters im normalen Betriebsmodus zeigt die Werte von

Peak CO ₂	Maximaler Kohlendioxidgehalt
Average CO ₂	Durchschnittlicher Kohlendioxidgehalt
Dose Error %	Dosierungsfehler (-Abweichung) in Prozent
CO ₂ Required	benötigtes Kohlendioxid
Gas Generation Rate	Gas Generierungsrate
Dose Time	Dosierungszeit
Time to next Fan Cycle	Zeit bis zum nächsten Lüfterzyklus

Drücken des „down“-Tasters im normalen Betriebszustand setzt den internen Zeitgeber zurück, damit wird ein Lüfterzyklus, eine Lüfterabschaltung, oder CO₂ Dosierung übersprungen.

EcoTechnics Evolution CO₂-Controller

Dosierungskalibrierung

Um in diesen Modus zu gelangen muss der Controller ausgeschaltet sein. Dann wird die „up“-Taste gedrückt und gehalten und der Strom eingeschaltet. Alle Gewächshäuser haben Lecks der einen oder anderen Art. Mit dieser Kalibrierung kann zum Ausgleich eine leichte Überversorgung eingestellt werden. Dies könnte auch durch eine Erhöhung des Raumvolumens (ROOM VOLUME) oder Verringerung des Wertes FLOW RATE erreicht werden. Nach setzen eines neuen Wertes mit „up“ oder „down“ und drücken der „set“-Taste kehrt das Gerät in den Betriebsmodus zurück.

Test und Sensor Kalibrierungsmodus

Hierzu muss der Controller ausgeschaltet sein. Dann wird die „set“-Taste gedrückt und gehalten, dann der Strom eingeschaltet. Durch Druck auf die „down“-Taste wird der CO₂ Ausstoß geprüft. Drücken der „set“-Taste testet den Abluftventilatoranschluss. Gleichzeitiges drücken von „down“ und „up“-taste schickt das Gerät in den Kohlendioxid Kalibrierungsmodus, in dem durch drücken von der „up“ und „down“-Taste der Sensor kalibriert werden kann. Ein Druck auf die „set“-Taste speichert den neuen Wert. Der Sensor muss sich vor dieser Prozedur jedoch für mindestens 15 Minuten aufheizen und stabilisieren. Die korrekte Funktion des Lichtsensors kann in diesem Modus ebenfalls geprüft werden, der Wert wird in der Anzeige des Controllers angezeigt und durch verdecken des Sensors (kleines unbeschriftetes Fenster auf der Frontseite, rechts neben „Power“, unterhalb von „Fan“) getestet werden.

Die Funktion des Stat-Eingangs kann hier durch Anschluss eines Klimakontrollers geprüft werden, wenn das Thermostat erwärmt wird und auslöst wird in der Anzeige des EcoTechnics Evolution CO₂-Controllers rechts oben SC für den Anzustand und SO für den Auszustand angezeigt.

In der Zeitschrift „Grow“ 02/2010 berichtet ein Züchter über seine Erfolge mit diesem System, die ihm einen Zuwachs von 30-50% bei 1400ppm Kohlendioxid bescheren. Bei diesen doch signifikanten Steigerungen lohnt es sich sicher mal über den Einsatz in der eigenen Zucht nachzudenken.