

ComEC VS
Commercial Energy Controller

Projektbericht

Gewächshäuser

**15837 Baruth,
An der Birkenpfehlheide 10**

10.05.2014 – 14.05.2014



Überblick

Die Katz Biotech AG produziert im Massenzuchtverfahren Nutzinsekten (Nützlinge) für den biologischen Pflanzenschutz. In einer 4.500 qm großen Produktionsanlage werden in Gewächshäusern verschiedene Pflanzen angebaut. In sechs jeweils 500 qm großen Gewächshausblöcken wird mit einem geschlossenen Bewässerungssystem sowie Assimilationslicht und Klimacomputer gearbeitet. Die Auf- und Nachbereitung der Nützlinge erfolgt in drei klimatisierten Hallen.

Für eine effizientere Versorgung der Beleuchtungs- und Lüftungsanlage der Gewächshäuser wurde hier ein ComEC VS 3x160A | 20V installiert.

Abb. 1: Lage/Fotos



Standortdaten

Teststandort:	15837 Baruth, An der Birkenpfuhlheide 10
Grundfläche:	rd. 4.500m ²
Absicherung:	3x160A
Max. Wirkleistung:	66 kW
Jährliche Betriebszeit:	8.760h (24h/7t)
Jährlicher Energieverbrauch:	rd. 270.000 kWh
Angeschlossene Verbraucher:	288 Lampen HORTILUX HS 2000 (400W), Lüftungssysteme, Steuer- und Regeltechnik

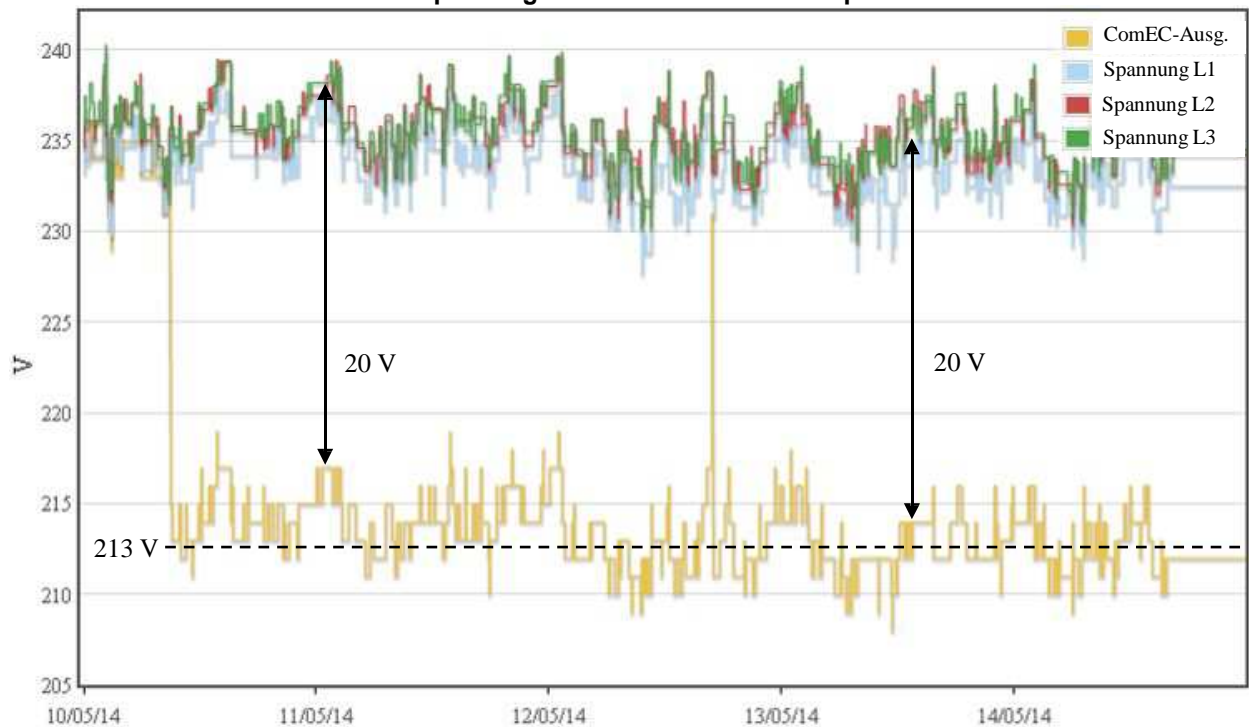
Im betrachteten Testzeitraum vom 10.05. - 14.05.2014 wurde der installierte ComEC VS 3x160A Spannungsregler im Einsparmodus mit einem Zielspannungsniveau von 210V betrieben, um die möglichen Einsparpotenziale zu ermitteln.

Spannungsniveau

Die Messergebnisse (interne Messung des ComEC mit einer Messgenauigkeit von $\pm 0,5\%$) dokumentieren, dass sich die Netzspannung während der Testphase im Bereich zwischen 230V und 240V bewegte. Für die Testphase wurde ein Zielspannungsniveau von 210V gewählt (bauartbedingte Toleranz zur Erreichung des durchschnittlichen Zielspannungsniveaus $\pm 2,5V$). Da der ComEC VS bauartbedingt die Eingangsspannung um maximal 20V reduziert, konnte eine Reduzierung des durchschnittlichen Spannungsniveaus erreicht werden, aber eine Stabilisierung des Ausgangsspannungsniveaus war aufgrund des hohen Eingangsspannungsniveaus nur eingeschränkt möglich.

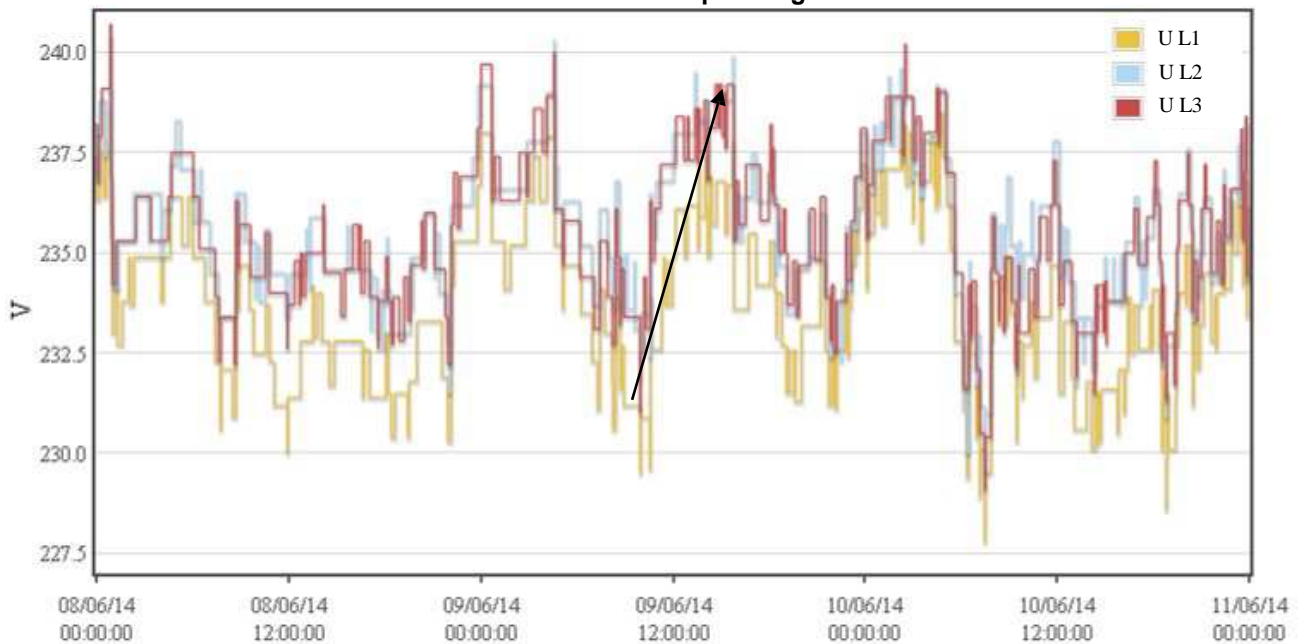
Die folgende Abbildung stellt die Netzspannungen der drei Phasen und die jeweils erzeugte Zielspannung des ComEC VS 3x160A während des Testzeitraums dar.

Abb. 2: Spannungsverläufe während der Testphase



Die Messergebnisse dokumentieren, dass die Netzspannung am Anschlusspunkt erheblich variiert und im Testzeitraum zu unterschiedlichen Zeiten um bis zu 13V schwankt.

Abb. 3: Ausschnitt der Spannungsverläufe



Installation

Der ComEC VS 3x160A wurde in die bestehende Infrastruktur integriert. Dazu wurde er im Hausanschlussraum montiert und in die Versorgung der kompletten Immobilie eingeschliffen.



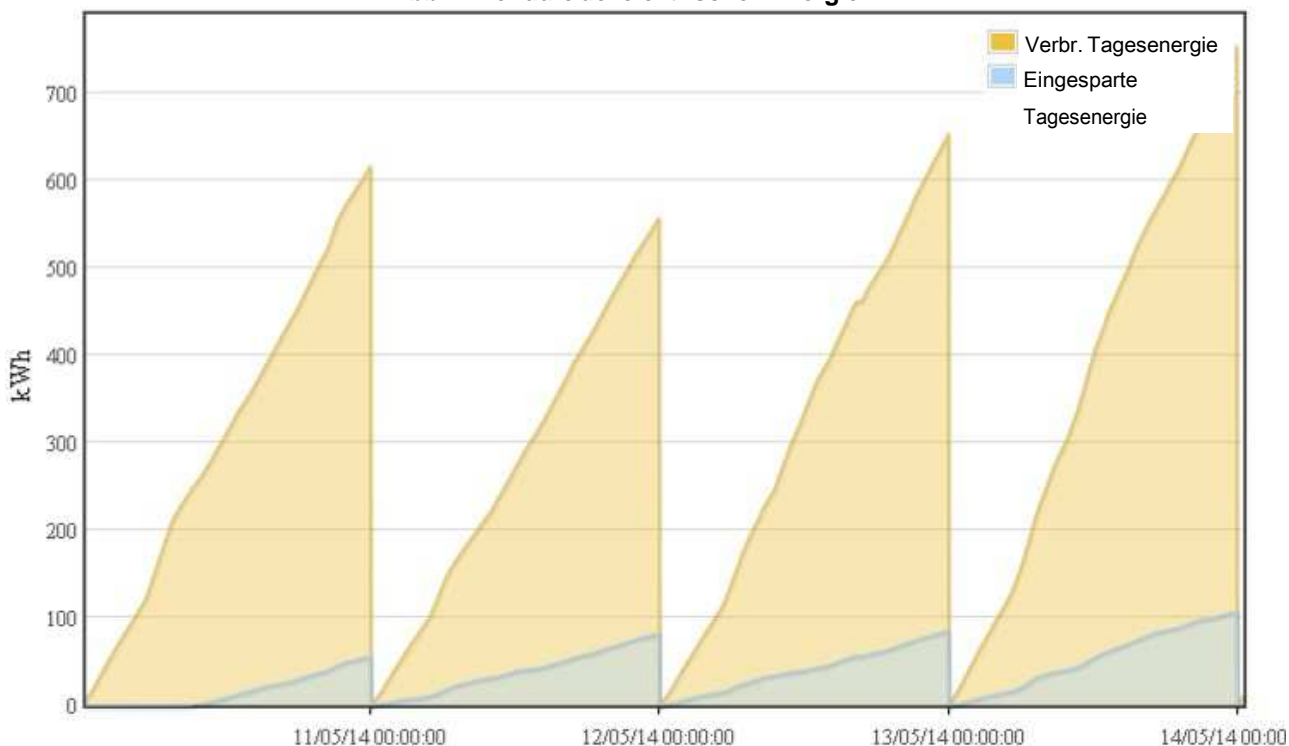
Gemessene Einsparung

In der folgenden Tabelle sind die tatsächlich verbrauchte und die durch den ComEC Spannungsregler intern berechnete eingesparte Tagesenergie für den Testzeitraum dargestellt.

	Datum	Testmodus	Verbrauchte Tagesenergie	Eingesparte Tagesenergie	Prozentuale Einsparung
	10.05.14	Save-Modus ~213V	617,3kWh	56,9kWh	9,2 %
	11.05.14	Save-Modus ~213V	558,0kWh	83,6kWh	15,0 %
	12.05.14	Save-Modus ~213V	654,0kWh	86,3kWh	13,2 %
	13.05.14	Save-Modus ~213V	754,0kWh	108,6kWh	14,4 %

Die in der Tabelle aufgelisteten Tagesenergien sind zusätzlich in der Abbildung 4 grafisch dargestellt.

Abb. 4: Verläufe der elektrischen Energie



Ergebnisse

Durch die Installation eines ComEC VS 3x160A wurde im Testobjekt ein effizienterer Arbeitsbereich für die elektrischen Geräte geschaffen, der sich sowohl in einem reduzierten Energieverbrauch, als auch in einer längeren Lebensdauer der Geräte niederschlägt. Wie im dokumentierten Spannungsverlauf des ComEC VS zu sehen ist, liegt die Versorgungsspannung der Geräte zu jeder Zeit innerhalb des Toleranzbereiches der IEC 60038 ($230V \pm 10\%$). Während des Testzeitraumes konnten Einsparungen der elektrischen Energie von bis zu 15% erzielt werden. Es ist zu erwarten, dass die erzielte Einsparung in den Wintermonaten noch ansteigt, da in dieser Zeit die Beleuchtung länger aktiv ist.

Überdies ist auf Grund der stabilisierten Spannung auf niedrigem Niveau eine erheblich verlängerte Lebenszeit der konventionellen Leuchtmittel und der elektrischen Verbraucher zu erwarten, die zu weiteren Einspareffekten bei den Betriebs- und Wartungskosten führen wird.

Zur Dokumentation der Betriebsdaten wurde am Standort eine Fernüberwachung installiert, wodurch ein permanenter Zugriff auf aktuelle Messdaten in Echtzeit möglich ist.

ComEC – Commercial Energy Controller | Technische Daten

KOMMUNIKATION & STEUERUNG

RS232 RS485 NACHRÜSTBAR	Integriertes MODBUS/RTU-Protokoll für eine bidirektionale Kommunikation mit jedem SCADA-System oder anderen Steuerungen
EINGANG	Kontakte zur Steuerung des ComEC VS (Bypass-Modus)
AUSGANG	Kontakte zur Ansteuerung von Schützen oder sonstigen externen Geräten

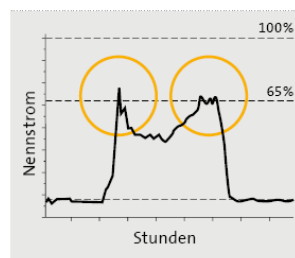
TECHNISCHE ANGABEN

EINGANGSSPANNUNG	3 x 230 V AC ± 10%	SCHUTZKLASSE	IP20
SPANNUNGSREDUKTION	Reduktion um bis zu 10% der Eingangsspannung in Schritten von mindestens 2,5 V	KLIMAKLASSE	4K4H
FREQUENZ	50 Hz/60 Hz	UMGEBUNGSFEUCHTE	0% – 90%
WIRKUNGSGRAD	> 98,5%	SCHUTZKLASSE	I
KLIRRFAKTOR	< 1%	ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE	III
UMGEBUNGSTEMPERATUR	-20 °C bis +50 °C	ÜBER-/KURZSCHLUSSSTROM	Gemäß Schutzschalter
		NETZFORM	TN-S

MODELLE

I [A]	S [kVA]	ΔV [%]	MÖGLICHE MAX. REDUZIERUNG [V]	ABMESSUNGEN H x T x B [mm]	GEWICHT [kg]	ANSCHLÜSSE Ø max [mm ²]
3 x 80	55	9	22,8	790 x 265 x 400	56	25
3 x 160	110	9	22,8	955 x 305 x 590	127	70

AUSLEGUNG & BEMESSUNG



Der ComEC VS nutzt den Umstand, dass 99% des Strombedarfs einer Immobilie unter 65% des Nennstroms/Absicherung liegen (siehe Grafik links). Die technische Ausrüstung des Geräts beinhaltet einen zusätzlichen Puffer von 35% bis zum Maximum des zulässigen Stroms für kurzzeitig auftretende Lastspitzen. Bei Überschreitung der 65%-Grenze schaltet das Gerät unterbrechungsfrei und automatisch in den internen Bypass. Nach Rückkehr des Stroms unter die 65%-Grenze schaltet das Gerät ebenso unterbrechungsfrei und automatisch in den Einsparmodus zurück.

SCHUTZ & SICHERHEIT

ÜBERHITZUNGSSCHUTZ	Der ComEC VS ist vor Überhitzung geschützt. Die Betriebstemperaturen der Schlüsselkomponenten werden permanent thermisch überwacht. Werden Betriebstemperaturen oberhalb von 60°C detektiert, werden interne Lüfter aktiviert. Im unwahrscheinlichen Fall der Überschreitung kritischer Betriebstemperaturen wird der ComEC VS automatisch und unterbrechungsfrei in den internen Bypass-Modus geschaltet. So wird die Abkühlung des Systems erzwungen. Die angeschlossenen Verbraucher werden in diesem Fall unterbrechungsfrei mit der Netzspannung versorgt.
ÜBERLASTSCHUTZ	Der ComEC VS verfügt über einen zweifachen Überlastschutz: <ul style="list-style-type: none"> Leitungsschutzschalter, die Schutz vor Überlast und Kurzschlussstrom bieten. Wechsel in den internen Bypass-Modus, falls der Eingangsstrom im Sparmodus anhaltend mehr als 65% des Auslegungsstroms beträgt.
VERSORGUNGSSICHERHEIT	Der ComEC VS gewährleistet ein Höchstmaß an Ausfallsicherheit aufgrund der Verwendung langlebiger, analoger Technik. Eine kontinuierliche und unterbrechungsfreie Versorgung der Last wird sichergestellt.