

DC Control-System (DCS-1)



Das DC-Control System ist eine Überwachungs- und Steuereinheit, die die Steuerung des Gleichrichters, Überwachung und Anzeige / Signalisierung der Batterie und des DC-Ausgang, sowie die Ladung /Entladung der Batterie einer DC-USV Anlage übernimmt. Das System besitzt sieben Hauptfunktionsgruppen, die wie folgt aufgeführt sind.

1. Ladeautomatik

Mit diesem System wird die Ladespannung des Gleichrichters durch eine integrierte Ladeautomatikfunktion zwischen einem Dauerladewert und einem Starkladewert zur Batterieladung automatisch umgeschaltet.

2. Spannungsüberwachung

Die Spannungsüberwachung der Batterie und des DC-Ausgangs der DC-USV signalisiert die Zustände der Spannungswerte auf Überspannung und Unterspannung. Bei der Batterie werden zusätzlich noch die Werte für Tiefentladung-Vorwarnung und Tiefentladung überwacht.

3. Ladestromüberwachung

Durch die integrierte Ladestromüberwachung ist eine Erkennung der Batterie auf Ladung und Entladung möglich.

DC Control-System (DCS-1)

4. LED-Anzeige

Alle Betriebszustände und Grenzwertüberschreitungen werden durch Melde-LED in der Bedienfront angezeigt, so dass jederzeit ein optimaler Überblick über den Zustand der Anlage möglich ist.

5. Digitale Instrumente

In dem System werden alle Meßwerte verarbeitet und können auf Knopfdruck in digitaler Form als Klartextanzeige jederzeit abgefragt werden.

6. Meldekontakte

Alle relevanten Schwellwertüberschreitungen und Betriebszustände der Anlage werden als potentialfreie Meldekontakte für eine externe Meldung zur Verfügung gestellt.

7. Bedien- und Steuerelemente

In der Front des Überwachungssystems sind Bedientaster zur Steuerung der Ladeautomatik, Änderung der Schwellwerte und Auswahl des Anzeigebereichs vorhanden.

Funktionsweise / Bedienung der Ladeautomatik (Bleibatterie)

Die Ladeautomatik ist nur aktiv, wenn das Ladegerät (Schaltnetzteil) eingeschaltet ist und den einwandfreien Betrieb meldet. Sobald der Gleichrichter Betrieb ok. meldet, wird nach einer kurzen Verzögerungszeit (ca. 8 sec.) die Ladeautomatikfunktion automatisch aktiviert und über die Anzeige-LED "**Dauerl.**" wird die Dauerladung signalisiert. Nun prüft das System laufend die

DC-Ausgangsspannung des Gleichrichters. Wenn die Ausgangsspannung des Gleichrichters unter 2,15V/Z fällt, wird automatisch von der Dauerladung auf die Starkladung umgeschaltet und die Melde-LED "**Starkl.**" leuchtet. Steigt während der Starkladung die Spannung auf Werte über 2,15V/Z, so wird eine elektronische Uhr gestartet, die nach Ablauf der entsprechenden Zeit den Gleichrichter von der Starkladung wieder auf die Dauerladung zurückschaltet. Während die Zeit der elektronischen Uhr läuft, wird der Zustand über die LED "**Zeit läuft**" signalisiert.

Die Werte für das automatische Starten (Spannungswert) und wieder Abschalten (Zeit) der Starkladung ist werksseitig voreingestellt und kann jederzeit über die Bedientaster durch den Anlagenbetreiber geändert werden. (Siehe Werte ändern).

Funktion:	Schwellwert für	Rücksetzzeit für
	Starkldg. Ein	Starkldg. Aus
Gleichr. Starkladung (<U),	2,15V/Z	4,5 Std

DC Control-System (DCS-1)

Über die Taster Starkl. "Ein" und "Aus" kann die Starkladestufe jederzeit auch manuell ein- und ausgeschaltet werden.

Arbeitet das System in der Dauerladung, so beträgt die Ladespannung 2,25V/Z, und in der Starkladung wird die Batterie mit 2,4V/Z geladen. Die Werte für die Dauerladespannung und die Starkladespannung kann auf der Hauptkarte in der DC-USV Anlage über entsprechende Trimmer eingestellt werden.

Auf der Hauptkarte in der DC-USV Anlage befindet sich auch ein Umschalter, mit dem auf Pflegeladung (Erstinbetriebnahme) der Batterie umgeschaltet werden kann. Bei der Pflegeladung wird die Batterie mit 2,6V/Z geladen. Hierbei liefert der Gleichrichter nur noch 50% seines Nennstromes. Die Pflegeladung sollte nur durch fachkundigem Personal unter Beobachtung der Batterie und unter Berücksichtigung der Angaben des Batterieherstellers durchgeführt werden.

Die Verbraucher sind hierbei von der Batterie zu trennen um eine Beschädigung durch Überspannung zu vermeiden. **Bei Nichtbeachtung übernehmen wir keine Haftung.**

Funktion der Spannungsüberwachung

Das Überwachungssystem prüft laufend die Batterie und Verbraucherspannung (DC-Ausgang). Wenn die Spannungen entsprechende Schwellwerte wie Überspannung ($>U$), Unterspannung ($<U$),

Tiefentldg.-Vorwarnung ($<<U$) und Tiefentladung ($<<U!!$) unter- oder überschreiten, so wird die entsprechende Melde-LED in der Bedienfront gesetzt. Wurde eine Meldung (LED) gesetzt, so wird sie erst wieder zurückgesetzt, wenn ein entsprechender Rücksetzwert (Hysterese) erreicht wurde.

Die Schwellwerte und Rücksetzwerte sind werksseitig voreingestellt und können jederzeit durch die Bedientaster durch den Anlagenbetreiber geändert werden (Siehe Werte ändern).

Die werksseitigen Schwellwerte sind wie folgt voreingestellt:

Funktion:	Schwellwert für Setzen der Meldung	Rücksetzwert für Löschen der Meldung
Batterie Überspannung ($>U$),	2,55V/Z	2,45V/Z
Batterie Unterspannung ($<U$),	1,85V/Z	2,10V/Z
Batterie Tiefentldg.-Vorwarnung ($<<U$)	1,75V/Z	2,00V/Z
Batterie Tiefentladung ($<<U!!$)	1,65V/Z	1,95V/Z

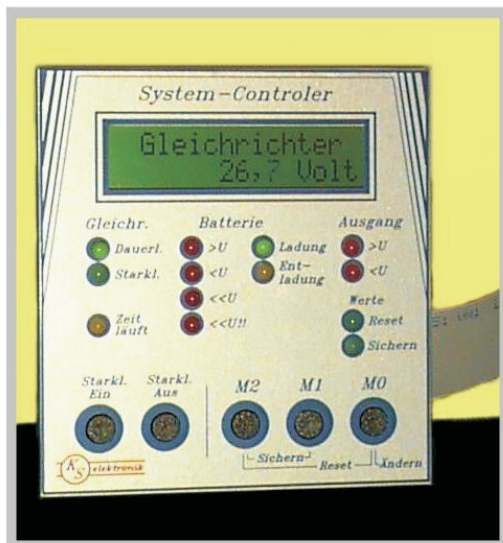
DC Control-System (DCS-1)

Funktion Ladestromüberwachung

Das System überwacht bei angeschlossener Batterie ständig den Ladestrom. Wenn ein Ladestrom in die Batterie (positiver Wert) fließt, so wird die LED "Ladung" aktiviert. Bei einer Stromentnahme aus der Batterie (negativer Wert) erlischt die LED "Ladung" und die LED "Entladung" leuchtet.

Digitale Instrumente

Alle Meßwerte können entsprechend angewählt werden und über die Klartextanzeige angezeigt werden. Es können folgende Werte angezeigt werden, Ausgangsstrom / Spannung des Gleichrichters, Lade / Entladestrom und Spannung der Batterie, Ausgangsstrom (Verbraucherstrom) und Ausgangsspannung. Die Auflösung der Anzeige ist werksseitig für die verschiedenen Bereiche wie folgt festgelegt und können nicht verändert werden:



Spannungsbereich	Auflösung
24V Bereich	0,1V
48V Bereich	0,2V
60V Bereich	0,2V
108V Bereich	0,5V
216V Bereich	0,5V

Strombereich	Auflösung
bis 25A Bereich	0,1A
bis 50A Bereich	0,2A
bis 125A Bereich	0,5A
bis 250A Bereich	1,0A
bis 500A Bereich	2,0A

Die Meßbereiche werden werksseitig für die entsprechende Anlage eingerichtet und abgeglichen, so dass die Spannungs- und Strombereiche entsprechend zum System und den eingebauten Strom-Shunt ausgelegt sind.

Funktion Meldekontakte

Das System verfügt über insgesamt 8 potentialfreie Meldekontakte auf der Hauptkarte, die als Umschaltkontakte (Wechsler) ausgelegt sind. Die Funktionen sind werksseitig mit folgenden Funktionen belegt.

DC Control-System (DCS-1)

1x Batterie Unterspg.	<U	(1x Wechsler)
1x Batterie Tief.-Vorwarnung	<<U	(1x Wechsler)
1x Batterie Tiefentldg.	<<U!!	(1x Wechsler)
1x Batterie Ladung	Laden	(1x Wechsler)
1x DC-Ausgang Überspg.	>U	(1x Wechsler)
1x DC-Ausgang Unterspg.	<U	(1x Wechsler)

Je nach Bestellung kann die Funktion der Meldekontakte werksseitig geändert werden, zb. statt DC-Ausgang Unterspg. / Überspg. kann die Meldung in Batterie Ladung / Entladung geändert werden.

Andere Kombinationen sind selbstverständlich auch möglich.

Funktion Bedien- und Steuerung des Überwachungssystems

Mittels 5 Taster in der Bedienfront des Überwachungssystems ist eine Vielzahl an Funktionen realisiert. Mit den Tastern Starkldg. "Ein" und Starkldg. "Aus" kann wie unter **Ladeautomatik** beschrieben die Starkladung manuell jederzeit ein- und ausgeschaltet werden.

Die Menügeführte Bedienung erfolgt über die 3 Taster **M0**, **M1** und **M2**.

Mit der Taste **M0** wird die Anzeige zwischen der **Start-Zeile**, **Gleichrichter-Bereich**, **Batterie-Bereich** und **DC-Ausgangs-Bereich** umgeschaltet.

Start-Zeile

Die Start-Zeile ist eine Statuszeile, die eine kurze Information liefert.

"Bereich Gleichrichter"

Hier wird die DC-Spannung und der DC-Strom des Gleichrichters angezeigt. Mit dem Taster **M1** kann die Anzeige zwischen Strom (Amp) und Spannung (Volt) umgeschaltet werden. Bei Betätigung des Tasters **M2** wird in ein Untermenü des Gleichrichters verzweigt und die Bedingungen der Starkladung angezeigt. In diesem Bereich kann mit dem Taster **M1** wischen der automatischen Einschalt-Spannung "Ein" und der automatische Ausschalt-Zeit "Aus" umgeschaltet werden. Wenn das Untermenü wieder verlassen werden soll, so ist der Taster **M2** zu betätigen, bis wieder der Bereich Gleichrichter erreicht wurde.

Ändern der automatischen Starkldg. "Bereich Gleichrichter"

Wird im Untermenü des Gleichrichters die **Starkldg.** angezeigt, zb "Ein" so kann jetzt der angezeigte Spannungswert für die automatische Einschaltung der Starkldg. durch den Taster

DC Control-System (DCS-1)

M0 geändert werden. Durch einmaliges Drücken ändert sich der Spannungswert um eins. Bei längerem Drücken des Taster **M0** wird automatisch heraufgezählt, bis die Taste wieder losgelassen wird. Der geänderte Wert ist ab sofort der aktuelle Wert, bei dem die Starkldg. automatisch zugeschaltet wird. Hierbei müssen die Werksangaben der Batteriehersteller berücksichtigt werden. Bei Nichtbeachtung übernehmen wir keine Haftung. Der Spannungswert wird bei ständigem Halten des Tasters **M0** bis zum maximal Wert entsprechend dem Spannungsbereich des Systems heraufgezählt und fängt beim Max-Wert wieder bei 0 an. Das Ändern der Ausschaltzeit "**Aus**" erfolgt in gleicher Weise, wie bei der Spannungseinstellung, jedoch wird hier die Zeit der elektronischen Uhr angezeigt bzw. eändert. Die Zeit der Uhr ist in Stunden angegeben und kann von 0,1 Stunde bis 25,5 Stunden eingestellt werden. Alle geänderten Werte sind ab sofort die aktuellen Werte. Wenn jedoch das System abgeschaltet wird, sind alle geänderten Werte verloren und es werden nach dem Einschalten wieder die werksseitig eingestellten Werte verwendet. Die geänderten Werte können auch gesichert werden, siehe auch "**Geänderte Werte sichern**"

"Bereich Batterie"

Hier wird die Batterie-Spannung und der Lade/Entladestrom Strom angezeigt. Mit dem Taster **M1** kann die Anzeige zwischen Strom (Amp) und Spannung (Volt) umgeschaltet werden. Bei Betätigung des Tasters **M2** wird in ein Untermenü der Batterie verzweigt und die "Ein" und "Aus" Schwellwerte der einzelnen Überwachungen wie Überspg. <U, Unterspg., <U, Tiefentldg.-Vorwarnung <<U, und Tiefentldg. <<U!! angezeigt. In den einzelnen Bereichen kann mit dem Taster **M1** zwischen den "Ein" und "Aus" Werten umgeschaltet werden. Wenn das Untermenü wieder verlassen werden soll, so ist der Taster **M2** zu betätigen, bis wieder der Bereich Batterie erreicht wurde.

Ändern der einzelnen Schwellwerte "Bereich Batterie"

Wird im Untermenü der Batterie zB. **Überspg. Ein** angezeigt, so kann jetzt der angezeigte Spannungsschwellwert für das Setzen der Meldung durch den Taster **M0** geändert werden. Durch einmaliges Drücken ändert sich der Spannungswert um eins, bei längerem Drücken des Tasters **M0** wird automatisch heraufgezählt, bis die Taste wieder losgelassen wird. Der geänderte Wert ist ab sofort der aktuelle Wert, bei dem die entsprechende Meldung automatisch gesetzt wird, (bzw gelöscht wird wenn auf "Aus" steht). Der Spannungswert wird bei ständigem Halten des Tasters **M0** bis zum maximal Wert entsprechend dem Spannungsbereich des Systems heraufgezählt und fängt beim Max-Wert wieder bei 0V an. Das Ändern für das Ausschalten der Meldung "**Aus**" erfolgt in gleicher Weise wie beim Wert für "**Ein**"

DC Control-System (DCS-1)

Alle Schwellwerte wie Überspg. <U, Unterspg., <U, Tiefentldg.-Vorwarnung <<U, und Tiefentldg. <<U!! können wie oben beschreiben geändert werden.

Die geänderten Werte können auch gesichert werden siehe auch

"Geänderte Werte sichern"

"Bereich DC-Ausgang"

Hier wird die DC-Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom angezeigt.

Mit dem Taster **M1** kann die Anzeige zwischen Strom (Amp) und Spannung (Volt) umgeschaltet werden. Bei Betätigung des Tasters **M2** wird in ein Untermenü des DC-Ausgang verzweigt und die "**Ein**" und "**Aus**" Schwellwerte der einzelnen Überwachungen wie Überspg. <U und, Unterspg., <U angezeigt.

In den einzelnen Bereichen kann mit dem Taster **M1** zwischen den "**Ein**" und "**Aus**" Werten umgeschaltet werden. Wenn das Untermenü wieder verlassen werden soll, so ist der Taster **M2** zu betätigen, bis wieder der Bereich DC-Ausgang erreicht wurde.

Ändern der einzelnen Schwellwerte "Bereich DC-Ausgang"

Wird im Untermenü des DC-Ausgangs zb **Überspg. Ein** angezeigt, so kann jetzt der angezeigte Spannungsschwellwert für das Setzen der Meldung durch den Taster **M0** geändert werden. Durch einmaliges Drücken ändert sich der Spannungswert um eins. Bei längerem Drücken des Tasters **M0** wird automatisch heraufgezählt, bis die Taste wieder losgelassen wird. Der geänderte Wert ist ab sofort der aktuelle Wert, bei dem die entsprechende Meldung automatisch gesetzt wird, (bzw gelöscht wird wenn auf Aus steht). Der Spannungswert wird bei ständigem Halten des Tasters **M0** bis zum Maximalwert entsprechend dem Spannungsbereich des Systems heraufgezählt und fängt beim Maximalwert wieder bei 0V an. Das Ändern für das Ausschalten der Meldung "**Aus**" erfolgt in gleicher Weise, wie beim Wert für "**Ein**". Alle Schwellwerte wie Überspg. <U und Unterspg. können wie oben beschreiben geändert werden.

Die geänderten Werte können auch gesichert werden, siehe auch

"Geänderte Werte sichern"

Geänderte Werte sichern

Sollen die geänderten Werte nach dem Ausschalten des Systems nicht verloren gehen, so müssen die geänderten Werte gesichert werden. Das "Sichern" erfolgt durch die gleichzeitige Betätigung der Taster **M0** und **M3**. Das Sichern sollte direkt nach dem Ändern der Werte erfolgen, damit kein ungesicherter Wert im System steht, der beim Ausschalten des Systems

DC Control-System (DCS-1)

verloren geht. Das erfolgreiche Sichern der geänderten Werte wird während des Sicherns (Speichern) durch die LED "**Sichern**" angezeigt.

Werte auf Werkseinstellung zurücksetzen

Wenn die selbst geänderten und ggf. gesicherten Werte nicht mehr den eigenen Vorstellungen entsprechen, so kann jederzeit in dem entsprechenden Menübereich (Bereich in dem der geänderte Wert angezeigt wird) wieder auf die werksseitige Einstellung zurückgesetzt werden, in dem man die Taster **M0** und **M2** gleichzeitig betätigt. (Reset) Während dem Reseten leuchtet für das erfolgreiche Rücksetzen die LED "**Reset**". Auch dieser zurückgesetzte Wert kann wieder mit den Taster **M1** und **M3** gesichert bzw. gespeichert werden.