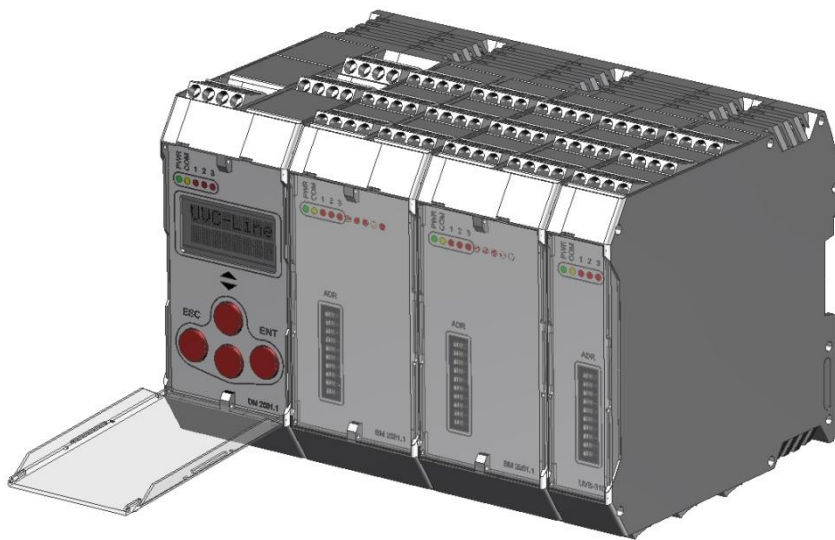


UVC – Line 127

**Modulares System zur Überwachung von
UV-Strahlern
in Entkeimungsanlagen**



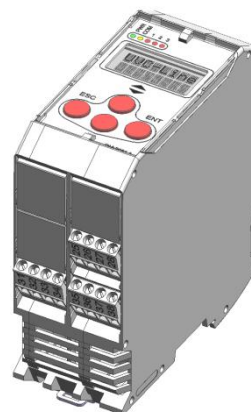
Dokumentation / Bedienungsanleitung

DM 2081.1

Version 6.0

DM 2081.1**Stromüberwachung
Betriebsstundenzähler
UV-Sensor**

- 8 x Stromüberwachung 230V 1,2 A**
- 1 x Meldekontakt (Wechsler)**
- 1 x Display**
- 1 x Tastatur**
- 1 x UV-Sensoranschluss über RS 485-Bus**



1	Hinweise zur Dokumentation.....	3
1.1	Haftungsbedingungen.....	3
1.2	Auslieferungszustand	3
2	Sicherheitshinweise.....	3
2.1	Sicherheitssymbole.....	3
3	Grundlagen	4
4	Elektrische Daten	5
5	Blockschaltbild	5
6	Klemmenbelegung	6
7	Installation	7
7.1	Mechanische Installation	7
7.2	Betriebsspannung.....	7
7.3	Strommesspfade.....	7
7.4	UV-Sensor	7
7.5	Meldekontakte	7
8	Inbetriebnahme	8
8.1	Inbetriebnahme Allgemein	8
8.2	Inbetriebnahme Strommessung.....	8
8.3	Inbetriebnahme UV-Messung.....	9
9	Normalbetrieb.....	10
10	Funktionen der Anzeige und der Tastatur	11
10.1	Parameter ändern.....	11
11	Menüaufbau	11
11.1	Hauptmenü	11
11.2	Untermenü für Strommesskanäle	13
11.3	Untermenü für UV-Sensor	13
11.4	Untermenü für System-Einstellungen	14
12	Kommunikation über RS485	15
12.1	Übersicht	15
12.2	Kommunikation mit einem UV-Sensor	16
12.3	Einstellungen serielle Schnittstelle.....	16
12.4	Protokoll RS 485.....	17
12.5	Kommunikation / Datenaustausch	18
12.6	Aufbau Datenbereich	18
13	Befehlsbeschreibung.....	19
13.1	Befehl - ReadChannelControl.....	19
13.2	Befehl - WriteChannelControl	19
13.3	Befehl - cmdReadCurrent	20
13.4	Befehl - ReadHours	20
13.5	Befehl - WriteHours	21
13.6	Befehl - ReadSwitchCounter.....	21
13.7	Befehl - WriteSwitchCounter.....	22

13.8	Befehl – ReadACCompare	22
13.9	Befehl - WriteACCompare	23
13.10	Befehl - ReadHouresCompare	23
13.11	Befehl - WriteHouresCompare.....	24
13.12	Befehl - ReadHysterese.....	24
13.13	Befehl - WriteHysterese.....	25
13.14	Befehl - ReadStartDelay	25
13.15	Befehl - WriteStartDelay	26
13.16	Befehl - ReadStatus.....	26
13.17	Befehl - ReadRelais.....	27
13.18	Befehl - WriteRelais	27
13.19	Befehl - ReadDCVoltage	28
13.20	Befehl - ReadSoftware.....	28
14	Mechanischer Aufbau.....	29

1 Hinweise zur Dokumentation

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildetes Fachpersonal der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, das mit den geltenden nationalen Normen vertraut ist. Zur Installation und Inbetriebnahme der Komponenten ist die Beachtung der nachfolgenden Hinweise und Erklärungen unbedingt notwendig.

1.1 Haftungsbedingungen

Das Fachpersonal hat sicherzustellen, dass die Anwendung bzw. der Einsatz der beschriebenen Produkte alle Sicherheitsanforderungen, einschließlich sämtlicher anwendbaren Gesetze, Vorschriften, Bestimmungen und Normen erfüllt.

Die Dokumentation wurde sorgfältig erstellt. Die beschriebenen Module werden jedoch ständig weiterentwickelt. Deshalb ist es möglich, dass die Dokumentation nicht in jedem Fall vollständig ist bzw. nicht in vollständiger Übereinstimmung mit den beschriebenen Leistungsdaten, Normen oder sonstigen Merkmalen ist. Keine der in diesem Handbuch enthaltenen Erklärungen stellt eine Garantie im Sinne von § 443 BGB oder eine Angabe über die nach dem Vertrag vorausgesetzte Verwendung im Sinne von § 434 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BGB dar. Falls sie technische Fehler oder Schreibfehler enthält, behalten wir uns das Recht vor, Änderungen jederzeit und ohne Ankündigung durchzuführen. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Dokumentation können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Produkte gemacht werden.

1.2 Auslieferungszustand

Die gesamten Komponenten werden je nach Anwendung in bestimmten Hardware und Software-Konfigurationen ausgeliefert. Änderungen der Hardware oder Software, die über die dokumentierten Möglichkeiten hinausgehen, sind unzulässig und bewirken den Haftungsausschluss.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Sicherheitssymbole

In der vorliegenden Dokumentation werden die folgenden Sicherheitssymbole verwendet. Diese Symbole sollen den Leser vor allem auf den Text des nebenstehenden Sicherheitshinweises aufmerksam machen.



Gefahr.

Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren für Leben und Gesundheit von Personen bestehen.



Achtung.

Dieses Symbol weist darauf hin, dass Gefahren für Maschine, Material oder Umwelt bestehen.

**Hinweis**

Dieses Symbol kennzeichnet Informationen, die zum besseren Verständnis beitragen

3 Grundlagen

Das Modul verfügt über Display/Tastatur und wird vorzugsweise als eigenständiges Modul verwendet und bietet daher folgende Funktionen:

- Anzeige des aktuellen Betriebsstroms für jeden Verbraucher
- Anzeige der Betriebsstunden für jeden Verbraucher
- Anzeige der Einschaltvorgänge für jeden Verbraucher
- Anzeige von Warn- bzw. Fehlermeldungen
- Einstellen des Schwellwertes für jeden Verbraucher
- Einstellen der Warnschwelle für Betriebsstunden für alle Verbraucher gemeinsam
- Aktivieren/Deaktivieren der Messpfade für jeden Verbraucher
- Konfigurieren der Sammelstörmeldung
- Rücksetzen des Betriebsstundenzählers für jeden Verbraucher
- Anzeige der aktuellen relativen UV-Strahlungsleistung. (Mit optionalen UV-Sensor)

Dieses Busmodul erfasst potentialfrei den Betriebsstrom von bis zu 8 externen Wechselstromverbrauchern (Vorschaltgerät) über 8 eingebaute induktive Stromwandler.

Dazu wird jeweils der Stromkreis des externen Verbrauchers aufgetrennt und durch das Modul geführt. Der Messwert jedes Kanals wird angezeigt und mit einem Schwellwert verglichen.

Liegt der Messwert oberhalb des Schwellwertes, läuft der Betriebsstundenzähler. Unterhalb des Schwellwertes stoppt der Betriebsstundenzähler, und eine Fehlermeldung wird gesetzt.

Erreicht der Betriebsstundenzähler eine vorgegebene Warnschwelle (12000 h), wird eine Warnmeldung gesetzt. Zusätzlich werden die Einschaltvorgänge des UV-Strahlers mitgezählt und angezeigt.

Da jeder Einschaltvorgang die Lebensdauer der UV-Röhre reduziert, wird intern die Schwelle für die Überwachung der Betriebsstunden der UV-Röhre um 1 Stunde pro Einschaltvorgang reduziert und die Warnung entsprechend früher ausgegeben.

Mit einem optionalen UV-Sensor, der am RS485-Bus angeschlossen wird, kann zusätzlich die relative UV-Strahlungsstärke erfasst und ausgewertet werden.

Die Messwerte des UV-Sensors werden nicht absolut erfasst (z.B. als mW/cm²) sondern als eine Strahlungsstärke, die sich aus einer gegebenen Kombination von UV-Strahler und Sensorposition ergibt. Nach Neuaufbau oder Röhrenwechsel wird die gemessene Strahlungsstärke als „100%“ definiert und auf Veränderung überwacht.

Dazu wird der UV-Sensor im Strahlungsbereich des UV-Strahlers positioniert und auf „100%“ kalibriert.

Eine weite Messbereichswahl des UV-Sensors erlaubt je nach mechanischem Aufbau stark unterschiedliche Messdistanzen zwischen UV-Sensor und UV-Strahler.

Bei Unterschreiten einer definierten Warnschwelle (z.B. 80%) wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Damit sind weitere fehlerhafte Betriebszustände wie z.B. Verschmutzungen erkennbar.

Bei Auftreten einer oder mehrerer Fehler- bzw. Warnmeldungen werden diese im Display angezeigt und zu einer Sammelstörmeldung zusammengefasst und ausgegeben (potentialfreier Wechselkontakt).

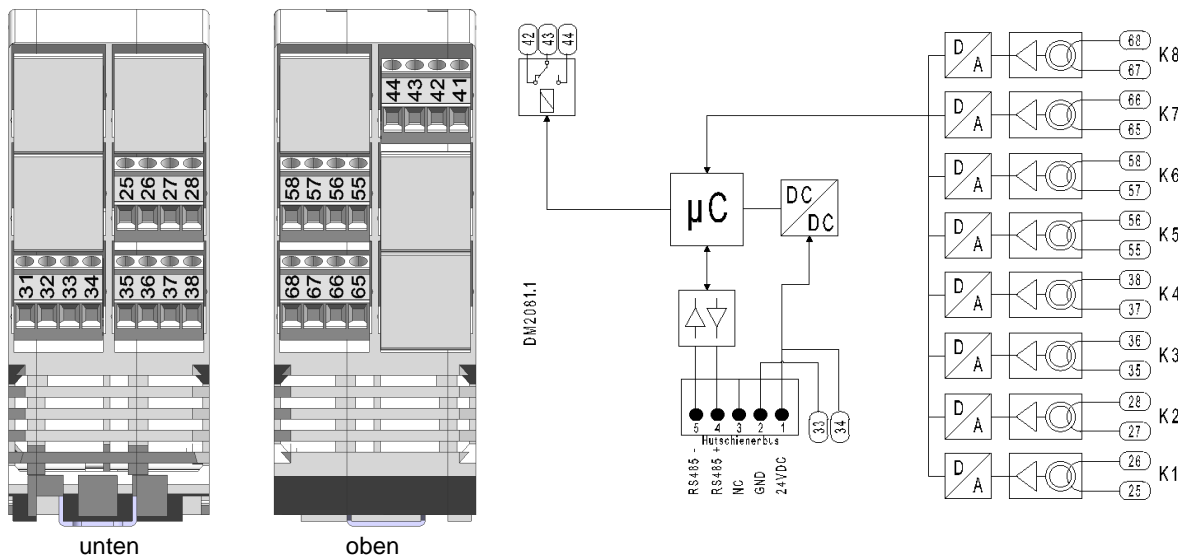
Weiterhin ist das DM 2081.1 auch als Busmodul geeignet und kann über den RS485-Bus von einer übergeordneten Steuerung angesprochen werden.

Damit sind weitergehende Funktionen möglich.

4 Elektrische Daten

Elektrische Systemdaten	
Systemaufbau	Hutschienengehäuse mit integriertem Bussystem und Display/Tastatur
Betriebsspannung	24 V DC +/- 5%
Betriebsstromaufnahme	ca. 40 mA
Bussystem	RS 485 mit durchgeführter 24 V DC Stromversorgung
Ausgänge	1 potentialfreier Schaltkontakt 6A/230V~ / AC1 (Wechsler)
Strompfade	8 potentialfreie Strommesspfade über induktive Stromwandler
Belastbarkeit eines Strompfads	max. 2 A Entspricht Querschnitt 0,5 mm ² . <u>Absicherung mit Leitungsschutz B 2A</u>
Messbereich	Wechselstrom 50 Hz 0 - 1200 mA
Temperatur	0- 55°C
Schutzart	IP 20

5 Blockschaltbild



6 Klemmenbelegung

Klemme	unten	Klemme	oben
25	Kanal 1 Strompfad	41	nicht belegt
26	Kanal 1 Strompfad	42	Sammelstörmeldung potentialfreier Kontakt (Öffner)
27	Kanal 2 Strompfad	43	Sammelstörmeldung potentialfreier Kontakt (COM)
28	Kanal 2 Strompfad	44	Sammelstörmeldung potentialfreier Kontakt (Schliesser)

Klemme	unten	Klemme	oben
31	nicht belegt	55	Kanal 5 Strompfad
32	nicht belegt	56	Kanal 5 Strompfad
33	GND	57	Kanal 6 Strompfad
34	24V DC	58	Kanal 6 Strompfad

Klemme	unten	Klemme	oben
35	Kanal 3 Strompfad	65	Kanal 7 Strompfad
36	Kanal 3 Strompfad	66	Kanal 7 Strompfad
37	Kanal 4 Strompfad	67	Kanal 8 Strompfad
38	Kanal 4 Strompfad	68	Kanal 8 Strompfad

7 Installation

7.1 Mechanische Installation

Das Modul ist für den Betrieb in geschlossenen Schaltschränken konzipiert und für die Montage auf einer Norm - C Schiene vorgesehen. Da das Modul eine PE-Verbindung zur Norm - C Schiene benötigt, ist auf eine ausreichende Erdung der Hutschiene zu achten.

Der Anschluss an den RS485-Bus erfolgt seitlich (rechts oder links) über Hutschienenbusverbinder und Steckverbinder zum Kabelanschluss (z.B. UV-Sensor).

Die Einbaulage ist beliebig.

Auf die max. Umgebungstemperatur von 55°C ist zu achten.

7.2 Betriebsspannung

Die Nennbetriebsspannung ist 24V DC +/- 5%. Da die aktuellen Messwerte und Systemeinstellungen auch nach einer Spannungsabschaltung erhalten bleiben müssen, werden sie intern in einem EEPROM gespeichert.

Um das sicherzustellen, wird die Betriebsspannung kontinuierlich überwacht.

Fällt die Spannung unter ca. 20 V, werden alle Werte gesichert und das Modul geht in einen Ruhezustand. Umgekehrt wird das Modul erst aktiv, wenn die Betriebsspannung grösser als ca. 21,7 V ist.

Die aktuell am Modul anliegende Betriebsspannung wird im Systemmenü (Menüpunkt DC SUPPL) angezeigt.



Falls die Betriebsspannung konstant unter ca. 20 V fällt, jedoch nicht ganz abfällt, bleibt das Modul im Ruhezustand und reagiert nicht. Für einen Neustart muss die Betriebsspannung grösser als ca. 21,7 V sein.

7.3 Strommesspfade

Zur Messung eines Verbraucherstroms (Wechselstrom 50 Hz) wird der Stromkreis des Verbrauchers aufgetrennt (vorzugsweise der Null-Leiter) und durch das Modul geführt.

Die Messung erfolgt galvanisch getrennt über induktive Stromwandler.



Auf die max. Strombelastung von 2 A pro Kanal ist zu achten.
Der interne Querschnitt beträgt 0,5 mm² - Leitungsschutz B 2A.

7.4 UV-Sensor

Zur zusätzlichen Erfassung von UV-Strahlung kann ein UV-Sensor an den RS485-Bus angeschlossen werden.

Der Anschluss erfolgt seitlich (rechts oder links) über den Hutschienenbus. Die Steckverbindung zum UV-Sensor gehört zum Lieferumfang des UV-Sensors. Auf den richtigen Schirmanschluss der Busleitung zum UV-Sensor ist zu achten.

7.5 Meldekontakte

Im Falle einer Fehler- bzw. Warnmeldung wird ein Relais mit Wechselkontakt angesteuert.

Die logische Funktion (Fehlermeldung bei Relais-EIN oder bei Relais-AUS) ist im Systemmenü einstellbar.

In Kombination mit dem Wechselkontakt sind je nach den gegebenen Erfordernissen (Drahtbruchsicherheit, Stromausfallerkennung) alle Systemzustände erfassbar.



Auf die maximale Belastung des Schaltkontakts von 6A/230V~ / AC1 ist zu achten

8 Inbetriebnahme

8.1 Inbetriebnahme Allgemein

Vor der Erstinbetriebnahme des Gerätes sind folgende Parameter zu überprüfen bzw. einzustellen:
(zur Bedienung des Gerätes und des Menüaufbaus siehe Kapitel 8 und 9)

Beispiel:

Zur Aktivierung des Kanals 1 (Klemme 25 – 26) im Hauptmenü mit den UP-DOWN-Tasten den Menüpunkt **K1** anwählen und mit Taste-ENT in das Untermenü wechseln. Im Untermenü den Menüpunkt **K1> STATE** mit den UP-DOWN-Tasten anwählen. Dann den Wert auf ON ändern.)

- Eventuell Systemreset bei Neuinstallationen
im Systemmenü > Menüpunkt **SYSTEM RESET**.
Wiederherstellen aller Parameter auf den Grundzustand (Werkseinstellungen).
- Anpassen der Startverzögerung. (Werkseinstellung 5 Sekunden)
im Systemmenü > Menüpunkt **DELAY**.
Wird die Betriebsspannung angelegt, wartet das Modul mit der Ausgabe einer Fehler- bzw. Warnmeldung, bis die eingestellte Startverzögerungszeit (Delay) abgelaufen ist. Die Restzeit der Hochlaufphase wird im Display angezeigt (Countdown).
Damit kann die Anlaufphase von Wechselstromverbrauchern (z.B. Aufheizzeit UV-Strahler) überbrückt werden, und nichtrelevante Fehlermeldungen in der Startphase werden unterdrückt.
- Einstellen der Funktion des Störmelderelais.
im Systemmenü > Menüpunkt **REL ERR**.
ON: Im Falle einer Störmeldung zieht das Relais an.
OFF: Im Falle einer Störmeldung fällt das Relais ab.
(Werkseinstellung: Das Relais zieht im Falle einer Störung an).
- Eventuell Überprüfen der richtigen Betriebsspannung.
im Systemmenü > Menüpunkt **DC SUPPL**.
- Eventuell Einstellen der Baudrate für den RS485-Bus (Werkseinstellung 115200 Baud).
im Systemmenü > Menüpunkt **BAUDRATE**.
- Eventuell Einstellen der Busadresse des DM2081.1 (Werkseinstellung Adresse 1).
im Systemmenü > Menüpunkt **ADDRESS**.

8.2 Inbetriebnahme Strommessung

Vor der Erstinbetriebnahme eines Strommesskanals sind folgende Parameter zu überprüfen bzw. einzustellen:
(zur Bedienung des Gerätes und des Menüaufbaus siehe Kapitel 8 und 9)

- Aktivierung der gewünschten Messkanäle (Werkseinstellung alle OFF)
Menüpunkt z.B. **K1> STATE**
- Kontrolle bzw. Anpassen der einzelnen Schwellwerte (**Compare-Wert**) für die Überwachung des Betriebsstroms der angeschlossenen Verbraucher. (Werkseinstellung 0,250 A).
Bei unbekanntem Verbrauchern empfiehlt es sich den tatsächlichen Strom am Display abzulesen und den **Compare-Wert** ca. 10% niedriger einzustellen.
- Kontrolle bzw. Rücksetzen der einzelnen Betriebsstundenzähler (Werkseinstellung 00000).
Menüpunkt z.B. **K1> CNT RESET**.
- Kontrolle bzw. Rücksetzen des Zählers für die Einschaltvorgänge (Werkseinstellung 00000).
Menüpunkt z.B. **K1> C-ON**.

Vertrieb:

Ingenieurbüro Merschbrock
Kochstrasse 40
D-33397 Rietberg
Fon (05244) 988156 Fax (05244) 988157

- 8 -

www.ibm-merschbrock.de
E-mail: info@ibm-merschbrock.de

- Kontrolle bzw. Einstellen der Schalthysterese für die Überwachung des Betriebsstroms (Werkseinstellung 0,020 A).
im Systemmenü > Menüpunkt **HYSTERES**
Diese Einstellung gilt für alle 8 Kanäle gleichzeitig. Ein individueller Wert für jeden Strommesskanal ist nicht möglich.
- Kontrolle bzw. Einstellen des Schwellwertes für die Warnmeldung der Betriebsstundengrenze (Werkseinstellung 12000 Stunden).
im Systemmenü > Menüpunkt **CNT COMP**
Diese Einstellung gilt für alle 8 Kanäle gleichzeitig. Ein individueller Wert für jeden Strommesskanal ist nicht möglich.

8.3 Inbetriebnahme UV-Messung

Vor der Erstinbetriebnahme eines UV-Sensors sind folgende Parameter zu überprüfen bzw. einzustellen:
(zur Bedienung des Gerätes und des Menüaufbaus siehe Kapitel 8 und 9)

- Aktivierung des Sensors(Werkseinstellung OFF)
Bei richtig eingestellten Adressen des Moduls sowie des UV-Sensors sowie der richtigen Auswahl der Baudrate (Baudrate muss für den Sensor und das Modul gleich sein) zeigt die gelbe LED den zyklischen Datenaustausch zwischen UV-Sensor und Modul an.
Wird der Sensorkanal aktiviert, ohne dass der Datenaustausch mit einem Sensor erfolgt (Sensor fehlt oder ist defekt), wird eine Fehlermeldung erzeugt.
Menüpunkt z.B. **S1> STATE**
- Kontrolle bzw. Anpassen des Schwellwertes (**Compare-Wert**) für die Überwachung der Strahlungsstärke (Werkseinstellung 80 %).
Bei Unterschreiten dieses Wertes wird eine Fehlermeldung erzeugt. Der genaue Wert wird individuell ermittelt.
Menüpunkt z.B. **S1> COMP**
- Kontrolle bzw. Anpassen der Bus-Adresse des UV-Sensors (Werkseinstellung 2)
Für die Kommunikation zwischen Modul und UV-Sensor muss die Adresse des Busteilnehmers (UV-Sensor) bekannt sein. Die Sensoren haben die Standardadresse 2, die hier eingetragen wird.
Menüpunkt z.B. **S1> ADR**
- Kontrolle bzw. Anpassen des benutzten Messbereichs des UV-Sensors (Werkseinstellung 0)
Je nach Strahlungsstärke bzw. Abstand des Sensors von der Strahlungsquelle ist die richtige Auswahl des Messbereichs für den Arbeitspunkt des Sensors wichtig.
Menüpunkt z.B. **S1> RANGE**
- Kalibrieren des UV-Sensors auf 100 %.
Menüpunkt z.B. **S1> SET %**
Ist der mechanische Aufbau (Sensorabstand) abgeschlossen und haben die UV-Strahler Ihre stabile Strahlungsleistung erreicht (Aufwärmphase) kann hier das Meßsystem auf 100% relative Strahlungsleistung abgeglichen werden. Voraussetzung ist, dass der Sensor im richtigen Messbereich arbeitet.
Dafür gilt folgende Vorgehensweise:
Nach Anwahl dieses Menüpunkts werden in der zweiten Zeile 2 Werte angezeigt.
Der linke Wert zeigt den internen unkalibrierten Messwert des A/D-Wandlers (Messbereich 0-1023). Dieser muss im Bereich von ca. min.100 bis ca. max. 950 liegen. Werte unterhalb von 100 zeigen eine zu geringe Signalstärke am Sensor. Werte oberhalb von 950 zeigen eine zu grosse Signalstärke am Sensor, ein Wert von konstant 1023 zeigt eine Übersteuerung. In allen zuletzt genannten drei Fällen ist eine korrekte Kalibrierung nicht möglich.
Über den Menüpunkt z.B. **S1> RANGE** kann der Messbereichs (0-3) des Sensors so abgestimmt werden, dass das Meßsignal im Arbeitsbereich (100 -950) liegt. Weiterhin kann bei Bedarf über eine Abstandsanpassung der Messwert beeinflusst werden.
Der rechte Wert zeigt die relative Strahlungsleistung mit Bezug auf die letzte Kalibrierung.

Ist der Messbereich richtig eingestellt, kann jetzt das Meßsystem auf 100 % gesetzt werden.
Dazu die ENT-Taste betätigen > Anzeige blinkt.
Gleichzeitig die UP-Taste und die DOWN-Taste drücken > Werte blinken.
Mit ENT-Taste bestätigen > Der rechte Wert springt auf 100 %.
Die Kalibrierung sollte bei jedem Röhrenwechsel geprüft bzw. erneuert werden.

9 Normalbetrieb

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung wartet das Modul eine bestimmte Zeit bis die Fehlerüberwachung aktiviert wird. Damit wird den zu überwachenden Komponenten Zeit gegeben, in einen stabilen Systemzustand zu kommen (z.B. Aufwärmphase).

Nach Ablauf der Startverzögerung wird in der Menü-Grundstellung der allgemeine Systemzustand angezeigt:

SYSTEM >

OK

oder im Fehlerfall z.B.

SYSTEM >

ERROR K1>

zeigt eine Störung im Bereich Strommesskanal K1 an.

Die einzelnen Hauptmenüpunkte der Strommesskanäle zeigen die aktuell aufgelaufenen Betriebsstunden an.

Der Menüpunkt für den UV-Sensor zeigt die aktuelle relative Strahlungsleistung in %.

Der Wechsel zu den verschiedenen Untermenüs zeigen weitere Parameter wie z.B. den aktuellen Betriebsstrom, Anzahl der Einschaltvorgänge usw.

Für eine genauere Fehleranalyse, bewegt man sich zum entsprechenden Menüpunkt des Kanals.

Die roten LED's 1-3 haben je nach angezeigtem Menüpunkt unterschiedliche Bedeutung. (Siehe Menübeschreibung)

In der Menü-Grundstellung signalisiert eine blinkende LED 3 eine allgemeine Fehler- bzw. Warnmeldung. Gleichzeitig wird die Fehlermeldung am Relais ausgegeben.

Bei der Anzeige eines Menüpunkts für die Strommesskanäle signalisieren die LED's:

LED 1: Kanal ist aktiviert

Überwachung ist eingeschaltet

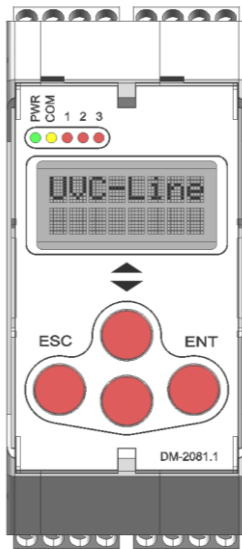
LED 2: Fehler Unterstrom

Der Verbraucher ist defekt oder ausgefallen

LED 3: Warnung Betriebsstunden

Die max. Anzahl der Betriebsstunden ist erreicht

10 Funktionen der Anzeige und der Tastatur



- **LED grün PWR** Anzeige der anliegenden Betriebsspannung
- **LED gelb COM** Anzeige eines Buszugriffs auf das Modul
- **LED rot 1** Abhängig vom angezeigten Menüpunkt haben
- **LED rot 2** die 3 roten LED's eine unterschiedliche Bedeutung.
- **LED rot 3**

- **Taste ESC** Verlassen einer Menüebene oder Parameters oder Rückkehr vom angezeigten Wert zum letzten gespeicherten Wert.
- **Taste ENT** Aufruf einer Menüebene oder Parameters oder Speicherung des geänderten Parameters.
- **Taste UP** Wechsel zum nächsten Menüpunkt oder Erhöhen des angezeigten Wertes.
- **Taste DOWN** Wechsel zum nächsten Menüpunkt oder Verringern des angezeigten Wertes.

10.1 Parameter ändern

Für das Ändern der Parameter gilt generell folgende Vorgehensweise:

- Anwählen des Menüpunkts mit dem gewünschten Parameter.
- Taste-ENT betätigen. Display blinkt. Parameter kann jetzt verändert werden.
- Den Parameter mit den UP-DOWN-Tasten auf den gewünschten Wert verändern. Bei längerem Drücken wird der Wert schnell selbsttätig verändert (AutoRepeat)
- Taste-ENT betätigen. Der Wert wird übernommen und gespeichert. Display blinkt nicht mehr.
oder
Taste-ESC betätigen. Der Wert wird nicht übernommen, der alte Wert wird wieder angezeigt. Display blinkt nicht mehr.



Um ein unerwünschtes Zurücksetzen eines Betriebsstundenzählers oder Einschaltzähler, die Kalibrierung des UV-Sensors und das Auslösen eines System-Resets zu vermeiden, müssen nach der Auswahl des entsprechenden Menüpunktes zur Eingabe beide UP-DOWN-Tasten gleichzeitig gedrückt werden. Ansonsten gilt obige Vorgehensweise.

11 Menüaufbau

11.1 Hauptmenü

Über das Hauptmenü erreicht man nacheinander die Menüpunkte der einzelnen Strommesskanäle, den Messkanal für den UV-Sensor sowie das Systemmenü.

Die Bedeutung der 3 roten LED's wechselt je nach angezeigtem Menüpunkt.

Ausgehend vom Menüpunkt eines Kanals erreicht man mit der Taste-ENT die entsprechenden Untermenüs.

Wenn keine weiteren Eingaben erfolgen, wechselt das Gerät auf die Grundstellung selbsttätig nach ca. 2 min.

Anzeige	Beschreibung
System > OK	Grundstellung des Hauptmenüs. Anzeige von Warn- bzw. Fehlermeldungen LED 1: LED 2: LED 3: Blinken signalisiert eine Warnmeldung bzw. Fehlermeldung.
K1 CNT 00000,0h	Anzeige der Betriebsstunden von Kanal 1 LED 1: Kanal 1 ist aktiviert LED 2: Kanal 1 Fehler Unterstrom LED 3: Kanal 1 Warnung Betriebsstunden erreicht
K2 CNT 00000,0h	Anzeige der Betriebsstunden von Kanal 2 LED 1: Kanal 2 ist aktiviert LED 2: Kanal 2 Fehler Unterstrom LED 3: Kanal 2 Warnung Betriebsstunden erreicht
K3 CNT 00000,0h	Anzeige der Betriebsstunden von Kanal 3 LED 1: Kanal 3 ist aktiviert LED 2: Kanal 3 Fehler Unterstrom LED 3: Kanal 3 Warnung Betriebsstunden erreicht
K4 CNT 00000,0h	Anzeige der Betriebsstunden von Kanal 4 LED 1: Kanal 4 ist aktiviert LED 2: Kanal 4 Fehler Unterstrom LED 3: Kanal 4 Warnung Betriebsstunden erreicht
K5 CNT 00000,0h	Anzeige der Betriebsstunden von Kanal 5 LED 1: Kanal 5 ist aktiviert LED 2: Kanal 5 Fehler Unterstrom LED 3: Kanal 5 Warnung Betriebsstunden erreicht
K6 CNT 00000,0h	Anzeige der Betriebsstunden von Kanal 6 LED 1: Kanal 6 ist aktiviert LED 2: Kanal 6 Fehler Unterstrom LED 3: Kanal 6 Warnung Betriebsstunden erreicht
K7 CNT 00000,0h	Anzeige der Betriebsstunden von Kanal 7 LED 1: Kanal 7 ist aktiviert LED 2: Kanal 7 Fehler Unterstrom LED 3: Kanal 7 Warnung Betriebsstunden erreicht
K8 CNT 00000,0h	Anzeige der Betriebsstunden von Kanal 8 LED 1: Kanal 8 ist aktiviert LED 2: Kanal 8 Fehler Unterstrom LED 3: Kanal 8 Warnung Betriebsstunden erreicht
S1 RAD 00000,0h	Anzeige der aktuellen relativen Strahlungsstärke in % (Prozent) für UV-Kanal 1 LED 1: LED 2: LED 3:
SYSTEM MENU	Mit der Taste-ENT wird das System-Menü aufgerufen LED 1: LED 2: LED 3:

11.2 Untermenü für Strommesskanäle

Hier werden für jeden der 8 Kanäle zusätzliche Werte angezeigt bzw. Einstellungen vorgenommen.

Anzeige	Beschreibung
Kx> AC 0,000 A	Anzeige des aktuellen Betriebsstroms (Kx bedeutet K1 bis K8) in Ampere.
Kx> COMP 0,000 A	Anzeige des Schwellwertes (Compare-Wert) für die Überwachung des Betriebsstroms in Ampere (Kx bedeutet K1 bis K8). Dieser Wert kann auf verschiedene Verbraucher angepasst werden.
Kx>STATE OFF (ON)	Anzeige des Status des Kanals (Kx bedeutet K1 bis K8). Hier wird der Kanal aktiviert. ON : Kanal wird überwacht OFF : Kanal ist deaktiviert.
Kx> CNT RESET	Der Betriebsstundenzähler des ausgewählten Kanals kann hier auf Null zurückgesetzt werden. Um ein unerwünschtes Zurücksetzen eines Betriebsstundenzählers zu vermeiden, müssen nach der Auswahl des entsprechenden Menüpunktes zur Eingabe zuerst beide <u>UP-DOWN-Tasten gleichzeitig</u> gedrückt werden, dann die ENT-Taste.
Kx> C-ON RESET	Der Zähler für die Einschaltvorgänge des ausgewählten Kanals wird angezeigt und kann hier auf Null zurückgesetzt werden. Um ein unerwünschtes Zurücksetzen eines Einschaltzählers zu vermeiden, müssen nach der Auswahl des entsprechenden Menüpunktes zur Eingabe zuerst beide <u>UP-DOWN-Tasten gleichzeitig</u> gedrückt werden, dann die ENT-Taste.

11.3 Untermenü für UV-Sensor

Hier werden für den angeschlossenen UV-Sensor zusätzliche Werte angezeigt bzw. Einstellungen vorgenommen.

Anzeige	Beschreibung
S1>STATE OFF (ON)	Anzeige des Status des UV-Kanals (S1). Hier wird der Kanal aktiviert. ON : UV-Sensor ist aktiviert OFF : UV-Sensor ist deaktiviert.
S1> COMP 80 %	Anzeige des Schwellwertes (Compare-Wert) für die Überwachung der relativen UV-Strahlung in % (Prozent) Dieser Wert kann im Bereich von 0 – 100% verändert werden.
S1>ADR 2	Anzeige der BUS-ADRESSE des UV-Sensors Dieser Wert kann im Bereich von 1 – 254 verändert werden. Werksmässig ist Adresse 2 voreingestellt
S1> SET % 0 0	Setzen des 100%-Wertes unter Betriebsbedingungen. Linker Zahlenwert: Anzeige des internen Messwertes (0-1023 (AD-Wandler)) Rechter Zahlenwert: Anzeige der aktuellen Strahlungsstärke in % (Prozent) Durch Bestätigung mit ENT-Taste (zuerst die UP-Taste und DOWM-Taste gleichzeitig betätigen) wird der aktuelle Messwert des UV-Sensors als 100 % definiert.
S1> RANGE RESET	Einstellen des Messbereichs des UV-Sensors. Dieser Wert kann im Bereich von 0 – 3 verändert werden.

11.4 Untermenü für System-Einstellungen

Hier werden verschiedene System-Werte angezeigt bzw. Einstellungen vorgenommen.

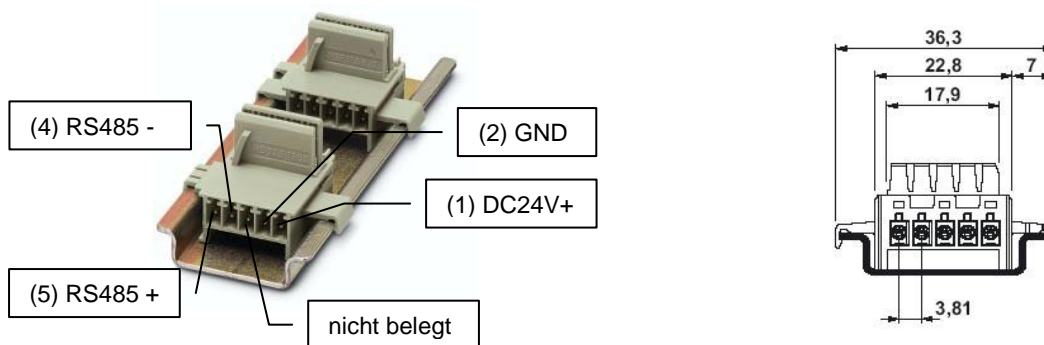
Anzeige	Beschreibung
SOFTWARE V 2.0	Anzeige des aktuellen Softwarestands.
CNT COMP 12000	Anzeige des Schwellwertes für die Warnmeldung der Betriebsstundengrenze. Dieser Wert kann verändert werden, und gilt für alle Kanäle gemeinsam.
DELAY 5 s	Anzeige der Startverzögerung in Sekunden. Dieser Wert kann verändert werden und gilt ab dem nächsten Neustart.
HYSTERES 0.020 A	Schalthysterese für die Überwachung des Betriebsstroms in Ampere. Um unerwünschte schnelle Wechsel der Fehlermeldung in der Nähe der Schaltschwelle zu vermeiden, unterscheidet sich der Einschaltwert vom Ausschaltwert. Ein Stromwert oberhalb des eingestellten Wertes im Menüpunkt Kx> COMP erkennt das Modul als OK. Ein Stromwert gilt erst dann als nicht-OK, wenn der Wert unter diesen Wert <u>abzüglich der Hysterese</u> fällt. Dieser Wert kann verändert werden und gilt für alle Kanäle gemeinsam.
SYSTEM RESET	Rücksetzen alle Parameter auf den Grundzustand. (Werkseinstellung) Um einen unerwünschten Reset des Gerätes zu vermeiden, müssen nach der Auswahl des entsprechenden Menüpunktes zur Eingabe zuerst beide <u>UP-DOWN-Tasten gleichzeitig</u> gedrückt werden, dann die ENT-Taste.
BAUDRATE 115200	Anzeige der aktuellen Baudrate für den RS485-Bus Auswählbar sind folgende Baudraten: 2400 4800 9600 14400 19200 38400 57600 115200 (Werkseinstellung) 230400
ADDRESS 1	Anzeige der aktuellen Teilnehmeradresse des DM 2081.1 für den RS485-Bus. Die Adresse ist im Bereich von 1 – 254 auswählbar. Werksmässig ist Adresse 1 voreingestellt
DC SUPPL	Anzeige der aktuellen Betriebsspannung zur Kontrolle. Muss im Bereich von 22,8 V bis 25,2 V liegen
REL ERR ON (OFF)	Zeigt die Funktion des Störmelderelais an. ON: Im Falle einer Störmeldung zieht das Relais an. OFF: Im Falle einer Störmeldung fällt das Relais ab. Standardmässig zieht das Relais im Falle einer Störung an.

12 Kommunikation über RS485

12.1 Übersicht

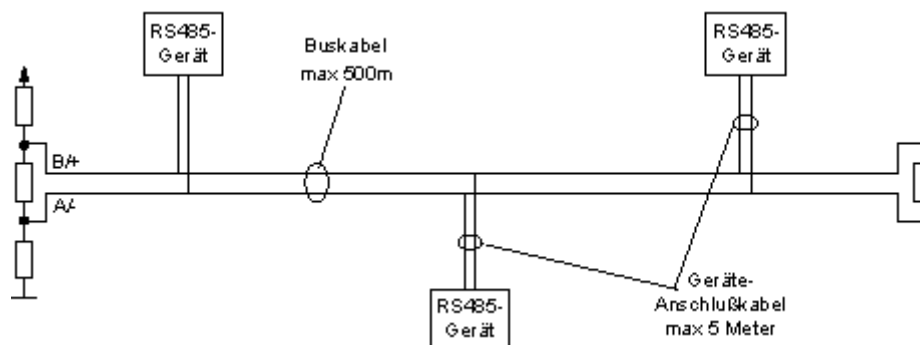
Das Modul verfügt an der Unterseite über Steckkontakte für die Versorgungsspannung 24V und den RS485-Bus. Über Steckmodule, die einfach in die Hutschiene geschnepppt werden, erfolgt eine durchgehende Verbindung der Versorgungsspannung von 24V sowie der beiden Leitungen des RS485-2-Draht-Bus von Modul zu Modul, so dass mehrere direkt nebeneinander liegende Module miteinander verbunden sind. Eine zusätzliche Verdrahtung für Versorgungsspannung und Bus-Signale ist nicht erforderlich.

Die Einspeisung erfolgt dann wahlweise rechts oder links der Modulgruppe über einen Anschlussstecker und ein Buskabel. Geeignetes Kabel ist z.B. CAN-Busleitung, das jeweils 2 Leitungen für den Bus sowie 2 Leitungen für die Stromversorgung enthält.



Der RS485-2-Draht-Bus wird in einer Linientopologie mit max. Länge von ca. 500 m aufgebaut. Die Teilnehmer werden je nach Baudrate an über eine max. 5 Meter lange Stichleitung angeschlossen. Der Bus muss auf beiden Seiten mit einem Abschlusswiderstand von 120 Ohm belegt sein. Der Bus ist grundsätzlich nur halbduplexfähig, sodass immer nur ein Teilnehmer Daten senden kann. Erst nach Beendigung des Sendens können z.B. Antworten anderer Teilnehmer erfolgen.

Das UVC-Line-System ist ein Master-Slave-System, d.h. alle UVC-Line-Module senden nur auf Anforderung des Masters (übergeordnete Steuerung, PC). Kein Modul senden unaufgefordert selbsttätig Daten auf den Bus.



12.2 Kommunikation mit einem UV-Sensor

Bei der Kommunikation mit einem UV-Sensor über den RS485-Bus arbeitet das Modul als Master und bildet damit ein abgeschlossenes System. Ein Datenaustausch mit einer übergeordneten Steuerung ist nicht mehr möglich

12.3 Einstellungen serielle Schnittstelle

Die Baudrate der seriellen Schnittstelle ist über das Systemmenü einstellbar.

Die Standardeinstellung beträgt 115200 Baud.

Die Werte für Daten-Bits, Stop-Bits und Parität sind fest eingestellt und nicht veränderbar.

Parameter	Einstellungen Schnittstelle
Baudrate	2400 4800 9600 14400 19200 38400 57600 115200 (Standardeinstellung) 230400
Daten-Bits	8 (fest eingestellt)
Stop-Bits	1 (fest eingestellt)
Parität	1 (fest eingestellt)

12.4 Protokoll RS 485

Das Protokoll des Datenaustausches zwischen Master und den einzelnen Modulen erfolgt in Datenpaketen die immer den gleichen Rahmenaufbau haben und die eigentlichen Daten im Data-Bereich transportieren. Der Datenbereich hat eine maximale Länge von 32 Byte. Die tatsächlich benötigte Anzahl von Bytes ist variabel und vom jeweiligen Befehl abhängig. Die Länge des Datenbereichs wird im Byte LE angegeben. Der Rahmen (Frame) besteht aus einem festen Startbyte (Dez. 64), Zieladresse, Absenderadresse, Länge der enthaltenen Datenbytes, Prüfsumme mit Low-Byte und High-Byte, und kann eine minimale Länge von 6 Bytes sowie eine maximale Länge von 38 Bytes haben:

SD	DA	SA	LE	Data	FCS Low	FCS High
----	----	----	----	------	---------	----------

Bytes			Wertebereich
SD	Startbyte (Startdelimiter)	Kennzeichnet den Anfang eines Datenpakets	<u>Immer</u> dezimal 64
DA	Ziel Adresse (Destinationaddress)	Die Adresse des Teilnehmers für den das Datenpaket bestimmt ist.	1 - 254
SA	Absender Adresse (Sourceaddress)	Die Adresse des Teilnehmers der das Datenpaket abgesendet hat.	1 - 254
LE	Länge (Lenght)	Die Anzahl der Bytes die im Datenbereich (Data) enthalten sind	0 - 32
Data	Datenbereich (Data)	Enthält die zu übermittelnden Daten	0 -255 pro Byte
FCS Low	Prüfsumme Low-Byte (Frame Checksum)	Low-Byte der Prüfsumme über den Bereich von SD bis zum Ende des Datenbereichs	0 -255
FCS High	Prüfsumme High-Byte (Frame Checksum)	High-Byte der Prüfsumme über den Bereich von SD bis zum Ende des Datenbereichs	0 -255

Die Prüfsumme ist die einfache arithmetische Summe der Bytes beginnend mit dem Startbyte SD bis zum Ende des Datenbereichs jedoch ohne die Bytes der Prüfsumme selber. Der Wert der Prüfsumme liegt im Bereich von 0 - 65535 und wird aufgeteilt in Highbyte und Lowbyte jedem Datenpaket angehängt. Damit kann nach Empfang eines Datenpakets durch Vergleich der gesendeten Bytes mit der enthaltenden Prüfsumme eine fehlerhafte Übertragung erkannt werden was die Übertragungssicherheit erhöht.

12.5 Kommunikation / Datenaustausch

Der Datenaustausch mit den einzelnen Modulen erfolgt nach immer gleichem Ablauf:

- Der Master sendet über den COM-Port ein Datenpaket entsprechend dem oben beschriebenen Aufbau des Protokolls, das die Adresse des gewünschten Slave sowie die eigene Teilnehmeradresse und die Befehle bzw. Daten im Datenbereich enthält, auf den Bus. Der Datenbereich beginnt immer mit einem Byte für den Befehlscode.
- Danach sendet der adressierte Slave ein Datenpaket auch entsprechend dem oben beschriebenen Aufbau des Protokolls zurück auf den Bus. Das Datenpaket ist an den Master adressiert und enthält die Teilnehmeradresse des Slave. Die angeforderten Daten werden im Datenbereich des Protokolls zurückgeliefert. Der Datenbereich beginnt immer mit einem Byte für den Befehlscode.

Alle Module arbeiten passiv als Slave, d.h. kein Busteilnehmer sendet unaufgefordert Daten auf den Bus.

12.6 Aufbau Datenbereich

Im Datenbereich (Data) des Datenpakets werden die eigentlichen Befehle bzw. Daten übermittelt. Das erste Byte enthält den Befehlscode, und bestimmt welche Daten im Modul gelesen oder geschrieben werden sollen.

Der anschließende Datenbereich enthält die zugeordneten Daten zum jeweiligen Befehl. Die Interpretation der enthaltenden Daten ergibt sich aus dem Befehlscode.

Befehlscode (1 Byte)	Daten (0 – 31 Byte)
-----------------------------	----------------------------

Die Gesamtlänge von Befehlscode (1 Byte) und Daten (max. 31 Byte) beträgt 32 Byte.

Nachfolgend sind alle implementierten Befehle dokumentiert.

13 Befehlsbeschreibung

Dokumentiert wird nur der Datenbereich.

Zum vollständigen Datenaustausch gehört immer auch der gesamte Frame (Datenpaket) wie oben beschrieben. Der Datenbereich wird in das Protokoll eingebettet.

13.1 Befehl - ReadChannelControl

Lesen des Kanalstatus für eine Kanal-Nr. Entspricht der Einstellung im Menü Kanal-State ON bzw. OFF

Der Master sendet folgende Daten (2 Byte):

1	Kanal-Nr.
----------	------------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
1	Befehlscode	
Kanal-Nr.	Kanalnummer	0 – 7 (entspricht Kanal 1 bis 8)

Der Slave sendet die folgenden Daten zurück (2 Byte):

1	Status
----------	---------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
1	Befehlscode	
Status	Der Status des abgefragten Kanals	0 – OFF 1 - ON

13.2 Befehl - WriteChannelControl

Aktiviert oder deaktiviert einen Kanal für eine Kanal-Nr. Entspricht der Einstellung im Menü Kanal-State ON bzw. OFF

Der Master sendet folgende Daten (3 Byte):

2	Kanal-Nr.	Status
----------	------------------	---------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
2	Befehlscode	
Kanal-Nr.	Kanalnummer	0 – 7 (entspricht Kanal 1 bis 8)
Status	Kanalstatus Der Status auf den der Kanal gesetzt werden soll	0 – OFF 1 - ON

Der Slave quittiert mit folgenden Daten (1 Byte):

2

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
2	Befehlscode (Befehl quittieren)	

13.3 Befehl - cmdReadCurrent

Liest den aktuellen Strom eines Kanals in mA.

Der Master sendet folgende Daten (2 Byte):

3	KanalNr.
----------	-----------------

Bytes		Wertebereich
3	Befehlscode	
Kanal-Nr.	Kanalnummer	0 – 7 (entspricht Kanal 1 bis 8)

Der Slave sendet den aktuellen Stromwert für eine Kanal-Nr. als Doppelbyte in Milliampere.
Entspricht dem angezeigten Wert im Menü AC (3 Byte):

3	AC Low	AC High
----------	---------------	----------------

Bytes		Wertebereich
3	Befehlscode	
AC	Low-Byte des Stromwertes (mA)	0 – 255 (mA)
AC	High-Byte des Stromwertes (mA)	0 – 4 (mA)

13.4 Befehl - ReadHours

Liest den aktuellen Betriebsstundenzähler eines Kanals in Stunden und Sekunden.
Entspricht dem angezeigten Wert im Menü CNT

Der Master sendet folgende Daten (2 Byte):

5	KanalNr.
----------	-----------------

Bytes		Wertebereich
5	Befehlscode	
Kanal-Nr.	Kanalnummer	0 – 7 (entspricht Kanal 1 bis 8)

Der Slave sendet die aktuellen Betriebsstunden in zwei Doppelbytes
mit Stunden h (0 - 65535) und Sekunden s (0 – 3600) (5 Byte):

5	h Low	h High	s Low	s High
----------	--------------	---------------	--------------	---------------

Bytes		Wertebereich
5	Befehlscode	
h Low	Stunden Low-Byte	0 - 255
h High	Stunden High-Byte	0 - 255
s Low	Sekunden Low-Byte	0 - 255
s High	Sekunden High-Byte	0 - 14

13.5 Befehl - WriteHours

Schreibt den Betriebsstundenzähler eines Kanals auf einen Stundenwert. Die Sekunden können nicht geschrieben werden und werden immer auf 0 gesetzt.

Der Master sendet die folgenden Daten (4 Byte):

6	Kanal-Nr.	h Low	h High
----------	------------------	--------------	---------------

Bytes		Wertebereich
6	Befehlscode	
Kanal-Nr.	Kanalnummer	0 – 7 (entspricht Kanal 1 bis 8)
h Low	Stunden Low-Byte	0 - 255
h High	Stunden High-Byte	0 - 255

Der Slave sendet die folgenden Daten (1 Byte):

6

Bytes		Wertebereich
6	Befehlscode	

13.6 Befehl – ReadSwitchCounter

Liest die aktuelle Anzahl der Einschaltvorgänge eines Kanals.
Entspricht dem angezeigten Wert im Menü C-ON

Der Master sendet folgende Daten (2 Byte):

7	Kanal-Nr.
----------	------------------

Bytes		Wertebereich
7	Befehlscode	
Kanal-Nr.	Kanalnummer	0 – 7 (entspricht Kanal 1 bis 8)

Der Slave sendet die Anzahl der Einschaltvorgänge für eine Kanal-Nr. als Doppelbyte. (3 Byte):

7	C-ON Low	C High
----------	-----------------	---------------

Bytes		Wertebereich
7	Befehlscode	
C-ON Low	Anzahl Einschaltvorgänge Low-Byte	0 - 255
C-ON High	Anzahl Einschaltvorgänge High-Byte	0 - 255

13.7 Befehl - WriteSwitchCounter

Schreibt den Zähler für die Einschaltvorgänge eines Kanals.
Entspricht dem angezeigten Wert im Menü C-ON

Der Master sendet die folgenden Daten (4 Byte):

8	Kanal-Nr.	C-ON Low	C-ON High
----------	------------------	-----------------	------------------

Bytes		Wertebereich
8	Befehlscode	
Kanal-Nr.	Kanalnummer	0 – 7 (entspricht Kanal 1 bis 8)
C-ON Low	Anzahl Einschaltvorgänge Low-Byte	0 - 255
C-ON High	Anzahl Einschaltvorgänge High-Byte	0 - 255

Der Slave sendet die folgenden Daten (1 Byte):

8

Bytes		Wertebereich
8	Befehlscode	

13.8 Befehl – ReadACCompare

Lesen des Strom-Vergleichswertes für eine Kanal-Nr. Entspricht der Einstellung im Menü COMP
Der Master sendet folgende Daten (2 Byte):

9	Kanal-Nr.
----------	------------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
9	Befehlscode	
Kanal-Nr.	Kanalnummer	0 – 7 (entspricht Kanal 1 bis 8)

Der Slave sendet den Strom-Vergleichswert für eine Kanal-Nr. als Doppelbyte. (3 Byte):

9	COMP Low	COMP High
----------	-----------------	------------------

Bytes		Wertebereich
9	Befehlscode	
COMP Low	Strom-Vergleichswerte Low-Byte	0 – 255 (mA)
COMP High	Strom-Vergleichswerte High-Byte	0 – 255 (mA)

13.9 Befehl - WriteACCompare

Setzt den Strom-Vergleichswert eines Kanals. Entspricht dem angezeigten Wert im Menü COMP

Der Master sendet die folgenden Daten (4 Byte):

10	Kanal-Nr.	COMP Low	COMP High
-----------	------------------	-----------------	------------------

Bytes		Wertebereich
10	Befehlscode	
Kanal-Nr.	Kanalnummer	0 – 7 (entspricht Kanal 1 bis 8)
COMP Low	Strom-Vergleichswerte Low-Byte	0 – 255 (mA)
COMP High	Strom-Vergleichswerte High-Byte	0 – 255 (mA)

Der Slave sendet die folgenden Daten (1 Byte):

10

Bytes		Wertebereich
10	Befehlscode	

13.10 Befehl - ReadHoursCompare

Abfrage des Betriebsstunden-Vergleichswertes. Der Wert ist für alle Kanäle gültig.

Entspricht der Einstellung im Menü CNT COMP

Der Master sendet folgende Daten (1 Byte):

11

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
11	Befehlscode	

Der Slave sendet den Betriebsstunden-Vergleichswert als Doppelbyte. (3 Byte):

11	CNT COMP Low	CNT COMP High
-----------	---------------------	----------------------

Bytes		Wertebereich
11	Befehlscode	
CNT COMP Low	Betriebsstunden -Vergleichswert Low-Byte	0 – 255 (Stunden)
CNT COMP High	Betriebsstunden -Vergleichswert High-Byte	0 – 255 (Stunden)

13.11 Befehl - WriteHoursCompare

Schreibt den Betriebsstunden-Vergleichswertes. Der Wert ist für alle Kanäle gültig.
Entspricht der Einstellung im Menü CNT COMP

Der Master sendet die folgenden Daten (3 Byte):

12	CNT COMP Low	CNT COMP High
-----------	---------------------	----------------------

Bytes		Wertebereich
12	Befehlscode	
CNT COMP Low	Betriebsstunden -Vergleichswert Low-Byte	0 – 255 (Stunden)
CNT COMP High	Betriebsstunden -Vergleichswert High-Byte	0 – 255 (Stunden)

Der Slave sendet die folgenden Daten (1 Byte):

12

Bytes		Wertebereich
12	Befehlscode	

13.12 Befehl - ReadHysterese

Lesen der Schalthysterese für den Stromvergleich. Der Wert ist für alle Kanäle gültig.
Entspricht der Einstellung im Menü HYSTERES.

Der Master sendet folgende Daten (1 Byte):

15

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
15	Befehlscode	

Der Slave sendet den Wert für die Schalthysterese als Byte. (2 Byte):

15	HYSTERES
-----------	-----------------

Bytes		Wertebereich
15	Befehlscode	
HYSTERES	Schalthysterese	0 – 255 (mA)

13.13 Befehl - WriteHysterese

Schreiben der Schalthysterese für den Stromvergleich. Der Wert ist für alle Kanäle gültig. Entspricht der Einstellung im Menü HYSTERES.

Der Master sendet folgende Daten (2 Byte):

16	HYSTERES
-----------	-----------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
16	Befehlscode	
HYSTERES	Schalthysterese	0 – 255 (mA)

Der Slave sendet die folgenden Daten (1 Byte):

16

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
16	Befehlscode	

13.14 Befehl - ReadStartDelay

Lesen der Startverzögerungszeit. Entspricht der Einstellung im Menü DELAY.

Der Master sendet folgende Daten (1 Byte):

17

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
17	Befehlscode	

Der Slave sendet den Wert für die Startverzögerungszeit als Byte in Sekunden. (2 Byte):

17	DELAY
-----------	--------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
17	Befehlscode	
DELAY	Startverzögerungszeit	0 – 255 (s)

13.15 Befehl - WriteStartDelay

Schreiben der Startverzögerungszeit. Entspricht der Einstellung im Menü DELAY.

Der Master sendet folgende Daten (2 Byte):

18	DELAY
-----------	--------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
18	Befehlscode	
DELAY	Startverzögerungszeit	0 – 255 (s)

Der Slave sendet die folgenden Daten (1 Byte):

18

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
18	Befehlscode	

13.16 Befehl - ReadStatus

Lesen des Status für eine Kanal-Nr. Das Status-Byte enthält Bit-Codierte Informationen.

Der Master sendet folgende Daten (2 Byte):

19	Kanal-Nr.
-----------	------------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
19	Befehlscode	
Kanal-Nr.	Kanalnummer	0 – 7 (entspricht Kanal 1 bis 8)

Der Slave sendet den Status für eine Kanal-Nr. als Byte. (2 Byte):

19	STATUS
-----------	---------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
19	Befehlscode	
STATUS	Status-Byte	Bit 0 > Kanal eingeschaltet Bit 1 > Fehler Unterstrom Bit 2 > Warnung Betriebsstunden erreicht Bit 3 > Verbraucher eingeschaltet (Strom ca. >100 mA) Bit 4 > nicht verwendet Bit 5 > nicht verwendet Bit 6 > nicht verwendet Bit 7 > nicht verwendet

13.17 Befehl - ReadRelais

Lesen der Störmeldefunktion des Relais für Sammelstörmeldung.
Entspricht der Einstellung im Menü REL ERR.

Der Master sendet folgende Daten (1 Byte):

20

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
20	Befehlscode	

Der Slave sendet die folgenden Daten (2 Byte):

20	REL ERR
-----------	----------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
20	Befehlscode	
REL ERR	Störmeldefunktion	0 – OFF 1 - ON

13.18 Befehl - WriteRelais

Schreiben der Störmeldefunktion des Relais für Sammelstörmeldung.
Entspricht der Einstellung im Menü REL ERR.

Der Master sendet folgende Daten (2 Byte):

21	REL ERR
-----------	----------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
21	Befehlscode	
REL ERR	Störmeldefunktion Relais	0 – OFF 1 - ON

Der Slave sendet die folgenden Daten (1 Byte):

21

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
21	Befehlscode	

13.19 Befehl - ReadDCVoltage

Lesen der Betriebsspannung die am Modul anliegt.
Entspricht der Einstellung im Menü DC SUPPL.

Der Master sendet folgende Daten (1 Byte):

249

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
249	Befehlscode	

Der Slave sendet den Wert für die Betriebsspannung in der Einheit 0,1A (100 mA) (3 Byte):

249	DC SUPPL Low	DC SUPPL High
-----	--------------	---------------

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
249	Befehlscode	
DC SUPPL Low	Betriebsspannung Low-Byte	0 – 255 (0,1 A)
DC SUPPL High	Betriebsspannung High-Byte	0 – 1 (0,1 A)

13.20 Befehl - ReadSoftware

Lesen der aktuellen Softwareversion als 8-Byte String (ohne Endekennung mit 0-Byte).
Entspricht der Anzeige im Menü SOFTWARE

Der Master sendet folgende Daten (1 Byte):

251

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
251	Befehlscode	

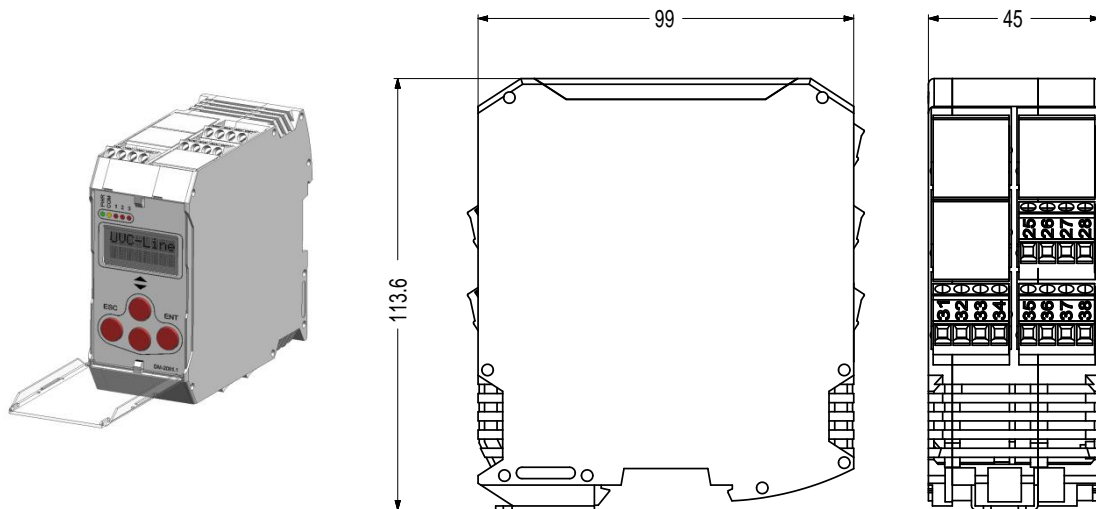
Der Slave sendet einen 8-Byte String (9 Byte):

251					V	2	.	1
-----	--	--	--	--	---	---	---	---

Bytes	Beschreibung	Wertebereich
251	Befehlscode	
8 x 1 Byte	Softwareversion	ASCII-Code

14 Mechanischer Aufbau

Mechanische Systemdaten	
Systemaufbau	Kunststoff-Hutschienegehäuse mit Klarsichtdeckel. Anschluss für 5-poliges Bussystem in der Hutschiene Erdungskontakt auf die Hutschiene
Werkstoff	Polyamid lichtgrau PA 6.6
Hauptmasse	113,6 mm x 99 mm
Baubreite	45 mm
Schraubklemmen	Leiterquerschnitt starr min. 2,5 mm ² Leiterquerschnitt starr max. 0,14 mm ² Leiterquerschnitt flexibel min. 0,14 mm ² Leiterquerschnitt flexibel max. 2,5 mm ² Leiterquerschnitt AWG/kcmil min. 26 Leiterquerschnitt AWG/kcmil max. 12



Zur Betätigung der Tastatur wird der Klarsichtdeckel oben ausgerastet und um ca. 90 Grad nach vorne geschwenkt.