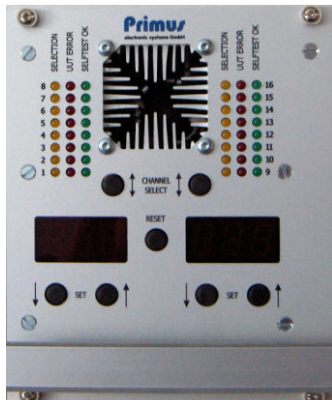


Stand: 01.12.2010



Allgemein	2
Sicherheitshinweise	2
Fronttafel der Stromsenke	3
Betriebsbereitschaft der Senke	4
Ansteuerung der Stromsenke über CAN-Bus	4
Bedienung der Stromsenke	5
Allgemein	5
Anzeige Fehlerstatus von Senkenkanal und angeschlossenem Prüfling	5
Eingabemenüs	6
Grundeingabemodus	7
Einstellen des Sollstromes	7
Einstellen der Betriebsart	7
Betriebsart eines Senkenkanals	7
Eingabe von Betriebsart und Toleranzen	7
Beispiel zur Einstellung der Betriebsart	8
Einstellen der Knotennummer	9
Betriebsablauf	9
Fehlermeldungen	9
Allgemein	9
Informationsmeldungen	11
Fehlermeldungen Prüfling	11
Fehlermeldungen Senke	11
Änderungshistory	12

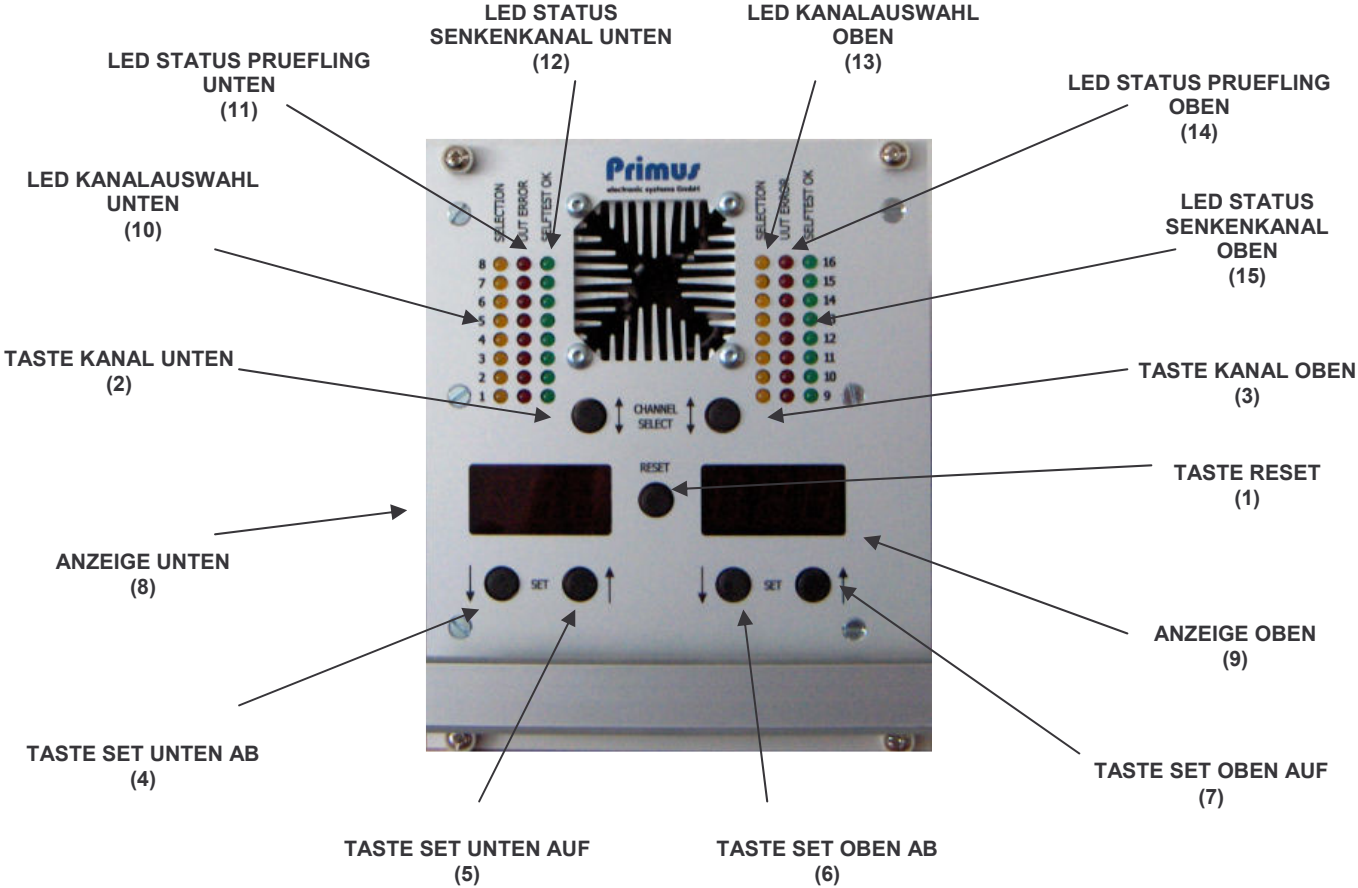
Allgemein

Sicherheitshinweise

Die Stromsenke kann im Betrieb an bestimmten Teilen Spannungen mit mehr als 600V führen. Daher darf die Stromsenke nur in entsprechend vorgesehener Umgebung und nur von geschultem Fachpersonal betrieben werden.

Beim Betrieb der Stromsenke sind die vorgeschriebenen Sicherheitsbestimmungen zu beachten.

Fronttafel der Stromsenke CS960



Betriebsbereitschaft der Stromsenke

Für den Betrieb der Stromsenke können verschiedene Funktionen konfiguriert werden. Diese Funktionen sind aktiv, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Der Bootvorgang der Stromsenke ist abgeschlossen
- Die Zwischenkreisüberwachung meldet „OK“
- Die Hardwarefreigabe der Senke ist „ENABLED“ (wird von der Schranksteuerung bedient)
- Die CAN-Steuermessage hat den Testbetrieb auf „AKTIV“ gesetzt (wird von der Schranksteuerung bedient)

Eine Senke deren Hardwarefreigabe nicht angeschlossen ist, entspricht dem Zustand „ENABLED“

Wird die Senke ohne CAN-Anschluss betrieben, startet die Stromsenke automatisch mit dem Setzen des Testbetriebs auf „AKTIV“

Ansteuerung der Stromsenke über CAN-Bus

Neben der Tastatur und Siebensegmentanzeige kann die Stromsenke auch über den CAN-Bus konfiguriert und bedient werden.

Vor dem Betrieb des Gerätes am CAN-Bus muss jeder Stromsenke eine eindeutige Knotennummer zugewiesen werden. Dabei werden den Stromsenken 1 bis 16 jeweils die Knotennummern 0 bis 15 zugeordnet.

Bedienung der Stromsenke

Allgemein

Zum Einstellen des Sollstromes und zur Anzeige des aktuellen Betriebsstatus gibt es für die untere Kanalgruppe (Kanal 1... Kanal 8) und obere Kanalgruppe (Kanal 9... Kanal 16) eigene Eingabe- und Anzeigeelemente.

Anzeige Fehlerstatus von Senkenkanal und angeschlossenen Prüfling

Die Status-LEDs der Senkenkanäle zeigen für jeden Kanal an, ob der jeweilige Senkenkanal oder der daran angeschlossene Prüfling einen Fehler aufweist.

Im OK-Zustand des Senkenkanals leuchtet die grüne LED **(12)** bzw. **(15)** des entsprechenden Kanals. Weist einer der Senkenkanäle einen Fehler auf, dann blinkt die grüne LED **(12)** bzw. **(15)** des entsprechenden Kanals.

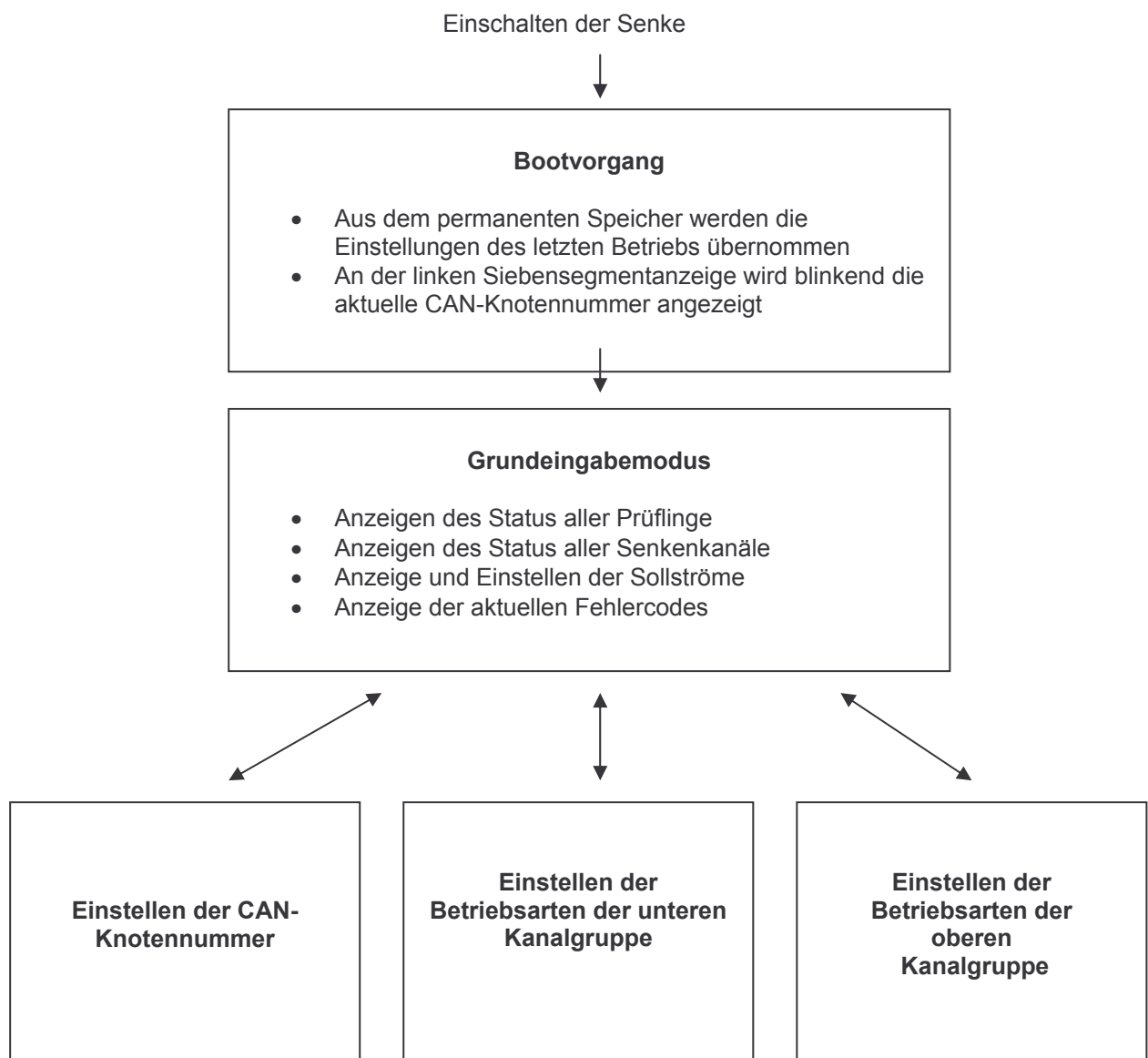
Wird ein Fehler am Prüfling detektiert, blinkt die rote LED **(11)** bzw. **(14)** des entsprechenden Kanals. Im fehlerfreien Zustand des Prüflings ist die rote LED **(11)** bzw. **(14)** des entsprechenden Kanals aus.

In der Mitte der Fronttafel der Stromsenke befindet sich die Reset-Taste **(1)**. Damit werden alle aktuellen Fehler quittiert und der eingestellte Prüfvorgang erneut gestartet.

Eingabemenüs

Nachdem die Stromsenke den Bootvorgang abgeschlossen hat, geht das Gerät automatisch in den Grundeingabemodus. Hier werden die aktuellen Fehlerzustände der Senkenkanäle mit den angeschlossenen Prüflingen angezeigt. Weiterhin können im Grundeingabemodus die eingestellten Sollströme jedes einzelnen Senkenkanals abgefragt und verändert werden.

Im Grundeingabemodus kann in verschiedene Menüs, zur Eingabe von Betriebsarten oder CAN-Knotennummer, gewechselt werden



Grundeingabemodus

Sobald die Stromsenke nach dem Einschalten den Bootvorgang abgeschlossen hat, befindet sich das Gerät im Grundeingabemodus. Für Einstellungen an den Senkenkanälen kann mit den Kanalwahltasten **(2)** bzw. **(3)** in der unteren bzw. oberen Kanalgruppe ein bestimmter Kanal selektiert werden. Der entsprechend ausgewählte Kanal wird durch Leuchten der jeweiligen Auswahl-LED **(10)** bzw. **(13)** angezeigt.

Zum jeweils ausgewählten Kanal der unteren und oberen Kanalgruppe zeigt die Stromsenke in der Anzeige **(8)** bzw. **(9)** den eingestellten Sollstrom an. Der Sollstrom wird hierbei als dreistellige Zahl mit zwei Nachkommastellen in Ampere dargestellt.

Bei Vorliegen eines Fehlers am ausgewählten Senkenkanal oder dem daran angeschlossenen Prüfling wird in den Anzeigen **(8)** bzw. **(9)** neben dem Sollstrom zyklisch ein Fehlercode eingeblendet. Dieser Fehlercode dient zum Identifizieren der aktuell vorliegenden Störung.

Einstellen des Sollstromes

Das Einstellen des Sollstromes erfolgt im Grundeingabemodus. Dazu wird mit der Kanalwahltaste **(2)** bzw. **(3)** der Kanal ausgewählt, an dem Einstellungen vorgenommen werden sollen. Die Siebensegmentanzeigen **(8)** bzw. **(9)** den aktuell eingestellten Sollstrom des ausgewählten Kanals an. Dieser Sollstrom kann mit den Tasten **(5)**, **(4)**, **(7)**, **(6)** in 50mA Schritten vergrößert bzw. verkleinert werden.

Einstellen der Betriebsart

Die Betriebsart, mit den dazu gehörigen Parametern, legt für jeden Senkenkanal fest, in welcher Weise der angeschlossene Prüfling während des Prüfvorgangs von der Stromsenke überwacht wird. Zum Einstellen einer Betriebsart werden, für einen ausgewählten Senkenkanal, folgende Parameter über die Tastatur eingegeben.

- Betriebsart (Function)
- Spannung Sollwert (Voltage Level)
- Spannung Toleranz Oben (Tolerance High)
- Spannung Toleranz Unten (Tolerance Low)

Betriebsart eines Senkenkanals

Zur Einstellen der Betriebsart eines beliebigen Senkenkanals kann zwischen drei verschiedenen Betriebsmodi gewählt werden. Dies sind:

- Keine Überwachung der Spannung
- Überwachung der Spannung mit vorgegebenen Sollwerten und Toleranzen
- Überwachung der Spannung mit vorgegebenen Toleranzen und geteachten Sollwerten

Eingabe von Betriebsart und Toleranzen

Die Eingabe der Betriebsart und der dazu gehörigen Parametern erfolgt in einem eigenen Eingabemenü, welches für die untere und obere Kanalgruppe getrennt ausgewählt wird.

Im Grundeingabemodus gelangt man für die untere Kanalgruppe zum Eingabemenü von Betriebsart und Parametern durch gleichzeitiges Drücken (etwa 2 Sekunden) der Tasten **(1)** und **(2)**.

Auf der linken Siebensegmentanzeige **(8)** erscheint der Schriftzug „Fun“ für „Function“. Die rechte Siebensegmentanzeige **(9)** zeigt die Nummer der Betriebsart des jeweils ausgewählten Kanals an. Mit Auswahl eines beliebigen Kanals in der unteren Kanalgruppe, kann jeweils die dafür eingestellte Betriebsart angezeigt bzw. neu eingestellt werden.

Das Ändern der Betriebsart eines aktuell ausgewählten Kanals erfolgt mit den Tasten **(6)** bzw. **(7)**. Die Siebensegmentanzeige **(9)** zeigt dabei den aktuellen Wert der Betriebsart des jeweils ausgewählten Kanals dar.

Für die Einstellung der Betriebsart gilt folgende Wertezuordnung:

Betriebsart (Function)	Einstellwert
Keine Spannungsüberwachung	0
Spannungsüberwachung mit vorgegebenen Sollwerten	1
Überwachung mit geteachten Sollwert	2

Mit den Tasten **(4)** und **(5)** kann im Eingabemenü „Betriebsart“ in die Eingabemasken der verschiedenen Spannungswerte umgeschaltet werden. Dabei zeigen die angezeigten Schriftzüge der Siebenanzeige **(8)** folgenden Eingabemasken an:

Schriftzug	Eingabemasken
Fun	Betriebsart [0...2] (Function)
toH	Spannung Toleranz Oben [V] (Tolerance High)
toL	Spannung Toleranz Unten [V] (Tolerance Low)
ULE	Spannung Sollwert [V] (Voltage Level)

Nachdem für alle Kanäle der unteren Kanalgruppe die gewünschten Betriebsarten mit dazugehörigen Spannungsparametern eingegeben wurden, kann das Eingabemenü durch Drücken der Taste **(1)** für etwa 2 Sekunden verlassen werden.

In entsprechender Weise werden die Betriebsarten der oberen Kanalgruppe eingegeben. Das zugehörige Menü wird mit der Tastenkombination **(1)** und **(3)**, für etwa 2 Sekunden gedrückt, ausgewählt. Mit Drücken der Taste **(1)** für etwa 2 Sekunden verlässt man das Eingabemenü und springt zurück in den Grundeingabemodus.

Beispiel zur Einstellung der Betriebsart

Für den Kanal 3 werden beispielsweise folgende Betriebsart und Parameter eingegeben:

Betriebsart (Function): 1
 Spannung Toleranz Oben (Tolerance High): 1,2 V
 Spannung Toleranz Unten (Tolerance Low): 1,6 V
 Spannung Sollwert (Voltage Level): 24,0 V

Mit Einschalten der Freigaben und Setzen des Testbetriebs in den Zustand AKTIV wird am Kanal 3 die Spannung des Prüflings permanent überwacht. Sobald in diesem Beispiel die Spannung des Prüflings 25,2 V übersteigt bzw. 22,4 V unterschreitet, wird eine entsprechende Fehlermeldung erzeugt.

Einstellen der Knotennummer

Beim Einschalten der Stromsenke wird die aktuelle Knotennummer des Gerätes am rechten Display blinkend angezeigt.

Beim Betrieb mehrerer Senken am CAN-Bus ist darauf zu achten, dass jede Stromsenke eine eigene Knotennummer hat (0..16).

Das Einstellen einer neuen Knotennummer erfolgt aus dem Grundeingabemodus. Dazu ist folgende Vorgehensweise erforderlich:

- Tasten **(1)**, **(2)** und **(3)** werden gleichzeitig für etwa 2 Sekunden gedrückt
- Die Siebensegmentanzeige **(8)** zeigt den Schriftzug „nod“ an und signalisiert die Eingabe der Knotennummer. Die Siebensegmentanzeige **(9)** zeigt die aktuelle Knotennummer an
- Mit den Tasten **(6)** bzw. **(7)** kann die gewünschte neue Knotennummer eingestellt werden
- Zum Bestätigen der neuen Knotennummer wird die Taste **(1)** für etwa 2 Sekunden gedrückt. Dabei werden die Siebensegmentanzeigen **(8)** und **(9)** ausgeschaltet
- Innerhalb von 5 Sekunden muss daraufhin die Taste **(3)** kurz gedrückt und anschließend die Taste **(2)** kurz gedrückt werden
- Bei fehlerhafter Eingabe der Knotennummer setzt die Stromsenke den Betrieb mit der ursprünglichen Knotennummer im Grundeinstellungsmodus fort
- Bei erfolgreicher Eingabe der neuen Knotennummer nimmt die Senke den Betrieb als neuer Knoten auf und meldet sich zum Start mit der blinkenden neuen Knotennummer

Eine neu eingestellte Knotennummer wird im permanenten Speicher der Senke gespeichert und bei jedem Neustart als aktuelle Knotennummer übernommen.

Betriebsablauf

Vor dem Beginn des Testbetriebes werden in der Stromsenke alle Betriebsarten und Parameter in den entsprechenden Senkenkanälen eingestellt. Der Testbetrieb startet, nachdem alle Freigabebedingungen der Stromsenke erfüllt sind. Dies sind:

- Hardware-Freigabe
- Zwischenkreisspannung OK
- ggf. CAN-Steuermessage Testbetrieb aktiv

Im CAN-Betrieb erfolgt der Start des Testablaufes, mit dem Setzen des Signals „Testbetrieb“ auf „AKTIV“. Im Manuellen Testbetrieb (ohne CAN-Bus-Steuerung) startet der Testablauf durch Drücken der Taste **(1)**.

Beim Start des Testbetriebes werden alle noch anstehenden Senken- und Prüflingsfehler gelöscht. Weiterhin werden zu diesem Zeitpunkt in allen Kanälen mit der eingestellten Betriebsart „Teachen“, die Werte der Sollspannung ermittelt.

Fehlermeldungen

Allgemein

Tritt während des Testablaufes ein Fehler an der Senke oder einem angeschlossenen Prüfling auf, so blinkt die entsprechende LED **(11)**, **(12)**, **(14)** oder **(15)**.

Zur Ermittlung der genauen Ursache eines angezeigten Fehlers wird im Grundeingabemodus ein entsprechender Fehlercode angezeigt. Dazu wird mit der Kanalwahltaste **(2)** bzw. **(3)** der Kanal angewählt, dessen Fehlercode angezeigt werden soll. An der Anzeige **(8)** bzw. **(9)** wird im Fehlerfalle neben dem Sollstrom zyklisch der Fehlercode des ausgewählten Kanals eingeblendet. Anhand dieses Fehlercodes kann mit Hilfe nachfolgender Fehlertabellen die Fehlerursache des Senkenkanals bzw. Prüflings identifiziert werden.

Treten an einem Kanal gleichzeitig mehrere Fehler auf, so wird immer der Fehlercode mit der höchsten Priorität angezeigt.

Fehlermeldungen werden im Format „E“ gefolgt von zwei Ziffern dargestellt. Darüber hinaus gibt es auch Informationsmeldungen welche auf besondere Zustände der Testanordnung hinweisen. Dies kann beispielsweise eine fehlende Freigabe sein.

Informationsmeldungen

Code	Beschreibung
C01	Freigabe fehlt
C02	Zwischenkreisspannung außerhalb des gültigen Bereichs

Fehlermeldungen Prüfling

Code	Beschreibung
E10	Während des Testlaufs wurde zeitweise oder permanent das Fehlen des Prüflings detektiert
E11	Die Ausgangsspannung des Prüflings hat die maximal zulässige Toleranz überschritten
E12	Die Ausgangsspannung des Prüflings hat die maximal zulässige Toleranz unterschritten
E13	Am Prüfling wurde ein Stromeinbruch detektiert

Fehlermeldungen Senke

Code	Beschreibung
E20	Die maximal zulässige Temperatur des Senken-Kühlkörpers wurde überschritten
E21	Am Senkenkanal wurde ein Fehlerstrom detektiert
E22	Am Senkenkanal wurde ein Stromeinbruch detektiert
E23	Am Senkenkanal wurde das Auftreten eines Überstromes detektiert

Änderungshistory

06.02.2009	000	Erstellung Dokument
02.12.2010	001	Ergänzung Fronttafelarstellung