



# HEINZINGER

HIGH VOLTAGE – SMART SOLUTIONS

**Betriebsanleitung**

**User Manual**

**Power Supply Interface**

**Heinzinger® Digital Interface I/II  
Option 72 / 76**



**HIGH VOLTAGE  
BUT SMART**

[www.heinzinger.com](http://www.heinzinger.com)

---

**Heinzinger electronic GmbH**

High Voltage – Smart Solutions

Anton-Jakob-Strasse 4

83026 Rosenheim – GERMANY

Phone: +49-8031-2458-0

Fax: +49-8031-2458-58

[info@heinzinger.de](mailto:info@heinzinger.de)

[www.heinzinger.com](http://www.heinzinger.com)

V 1.7 16.02.2023



## INHALT

Inhalt .....	1
1. Wichtige Informationen .....	2
1.1. Lieferumfang .....	2
1.2. Rechtliche Hinweise .....	2
1.2.1. Haftung, Gewährleistung, Garantie .....	2
1.3. Verantwortlichkeiten des Betreibers .....	2
1.4. Über diese Betriebsanleitung und das Digitale Interface .....	3
1.4.1. Betriebsanleitung als Teil des Geräts .....	3
1.4.2. Ergänzung zur Betriebsanleitung des Netzgerätes .....	3
1.4.3. Befehlsumfang des Digitalen Interfaces .....	3
2. Technische Daten .....	4
2.1. Generelles .....	4
2.2. Ansicht Frontplatten .....	4
2.3. Technische Daten .....	4
2.4.1. RS 232 .....	5
2.4.2. RS 485 .....	5
2.4.3. IEEE 488.2 .....	5
2.5. Zeitverhalten .....	5
2.6. Einstellung der Baudrate und @-Konfiguration per DIP-Schalter .....	6
2.7. Konfiguration des RS 232 Anschlusskabels .....	7
2.8. Konfiguration des RS 485 Anschlusskabels .....	7
3. Programmierung .....	8
3.1. SCPI-Befehle (Standard Commands for Programmable Instruments) .....	8
3.2. Kommunikation über ASCII-Terminal .....	8
3.3. Befehlssyntax .....	8
3.4. Standardbefehlssatz .....	9
3.5. Sonderbefehlssatz .....	10
3.7. Befehlssatz zur Kalibrierung ( nur bei Neuinstallationen) .....	11
3.8. Programmierbeispiele .....	13
4. Lichtwellenleiter .....	14
4.1. Lieferumfang .....	14
4.2. Inbetriebnahme .....	14
Index .....	15

## 1. WICHTIGE INFORMATIONEN

### 1.1. Lieferumfang

- Digitales Interface:  
Ausgeführt als Steckbaugruppe zum Betrieb in Netzgeräten von Heinzinger electronic.  
(wird üblicherweise integriert in das Netzgerät geliefert),
- Diese Betriebsanleitung.

### 1.2. Rechtliche Hinweise

#### 1.2.1. Haftung, Gewährleistung, Garantie

Heinzinger electronic GmbH haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer Handhabung der Produkte bzw. einer fehlerhaften Programmierung entstehen, oder die daraus resultieren, dass die Betriebsanleitung nicht oder nur teilweise beachtet wurde.

Die Heinzinger electronic GmbH gewährt auf Material- und Herstellungsfehler eine Garantie von 2 Jahren ab Auslieferung des Produkts zum Kunden. Voraussetzung hierfür ist die ausschließliche Verwendung von original Heinzinger Zubehör wie Steckverbinder und Kabel. Details zur Herstellergarantie entnehmen Sie bitte den Vertragsvereinbarungen.

Software und Software-Schnittstellen sind Eigentum der Heinzinger electronic GmbH.

### 1.3. Verantwortlichkeiten des Betreibers

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass das Netzgerät, das mit dem Digitalen Interface betrieben wird:

- Ausschließlich für den bestimmungsgemäßen Gebrauch eingesetzt wird,
- Die Aufstellung und Installation wie vorgeschrieben erfolgt ist,
- Nur von ausgebildetem Fachpersonal betrieben wird.

## 1.4. Über diese Betriebsanleitung

### 1.4.1. Betriebsanleitung als Teil des Geräts

- ▶ Diese Betriebsanleitung ist nur für Digitale Interfaces I bzw. II beim Betrieb in Heinzinger Präzisionsnetzgeräten gültig und muss beachtet werden.
- ▶ Betriebsanleitung beim Gerät verfügbar halten
- ▶ Betriebsanleitung an alle nachfolgenden Anwender weitergeben

### 1.4.2. Ergänzung zur Betriebsanleitung des Netzgerätes



#### **ACHTUNG**

Diese Betriebsanleitung beschreibt nur die Netzgerätesteuerfunktion der Digitalen Interfaces und dient als Ergänzung zur gültigen Betriebsanleitung des Netzgerätes. Insbesondere die dort aufgeführten Sicherheitshinweise sind zu befolgen!

### 1.4.3. Befehlsumfang des Digitalen Interfaces

Wir weisen darauf hin, dass die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Steuerbefehle den gesamten Befehlsumfang der Interfacekarte darstellen. Abhängig von der Netzgerätevariante stehen diese nur teilweise für Steuerungszwecke zur Verfügung und/oder es existieren optionale Steuerbefehle.

Grundsätzlich sind die technischen Spezifikationen des Netzgerätes für die Gesamtfunktion maßgebend.

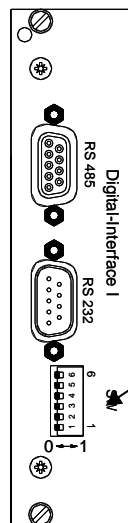
## 2. TECHNISCHE DATEN

### 2.1. Generelles

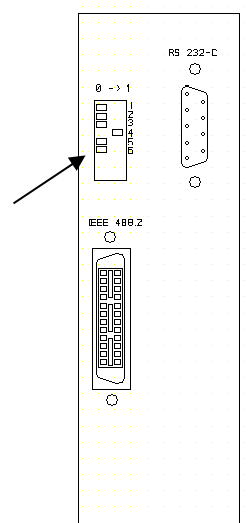
Das hier beschriebene Digitale Interface bildet eine intelligente Schnittstelle zu einem PC, um das Einstellen oder Auslesen von Geräteparametern zu ermöglichen. Sie wurde speziell für Steuerungsaufgaben der Mess- und Stromversorgungstechnik konzipiert.

### 2.2. Ansicht Frontplatten

Digital-Interface I  
[RS 485 und RS 232]



Digital-Interface II  
[IEEE488.2 und RS 232]



DIP-Schalter (SW) zur  
- @-Konfiguration und  
- Baudrate-Einstellung

### 2.3. Technische Daten

Versionen:

- Digitales Interface I (Option 72 I oder Option 76 I):  
**RS232 / RS485** Schnittstellen.
- Digitales Interface II (Option 72 II oder Option 76 II):  
**RS232 / IEEE488** Schnittstellen.
- Auflösung:
  - Option 72: 12 Bit  $\approx 2.5 \cdot 10^{-4}$  von Nennwert
  - Option 76: 16 Bit  $\approx 1.5 \cdot 10^{-5}$  von Nennwert
- Isolationsspannung: 2 kV<sub>DC</sub>

Steuerbefehlssatz entsprechend dem SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) Standard.

### 2.4.1. RS 232

Baudrate	Einstellbar: Digital-Interface I: 9600 bis 115200 Baud Digital-Interface II: 9600, 19200 Baud
Datenstring	8 Bit, 1 Stopbit, keine Parität
Befehlsabschluss	LF-Zeichen (dez. 10)
Protokoll	Hardware oder Software (Xon-Xoff)
Anschlusskabel­länge (geschirmt)	max. 15 m

### 2.4.2. RS 485

Baudrate	Einstellbar 9600 bis 115200 Baud
Adresseinstellung (SW3 bis SW6)	0 bis 15
Datenstring	8 Bit, 1 Stopbit, keine Parität
Protokoll	Hardware oder Software (Xon-Xoff)
Anschlusskabel­länge	max. 500 m

### 2.4.3. IEEE 488.2

Adresseinstellung	alternativ 0 bis 31 (Voreinstellung 8)
-------------------	--

## 2.5. Zeitverhalten

Eine Echtzeitfähigkeit ist auf Grund der verwendeten Schnittstellenstandards nicht gegeben. Der Zeitraum vom Absenden des Befehls vom PC an das Digital Interface bis zum Erreichen eines eingeschwungenen Gerätezustands definiert sich wie folgt:

$$t_{\text{Ausführungszeit}} = t_{\text{PC-Verarbeitungszeit}} + t_{\text{Übertragungszeit f. d. Befehl}} + t_{\text{DAC}}$$

Abhängig von der Gesamtkonstellation beträgt  $t_{\text{Ausführungszeit}}$  mindestens etwa 15 ms, wobei eine typabhängige Geräteeinschwingzeit noch zu addieren ist.

## 2.6. Einstellung der Baudrate und @-Konfiguration per DIP-Schalter

Baudrate Digital-Interface I

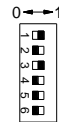
(0 = off / Schalterposition links):

Baudrate	SW 1	SW 2
9600	0	0
19200	1	0
38400	0	1
115200	1	1

Baudrate Digital-Interface II

(0 = off / Schalterposition links):

Baudrate	SW 1
19200	1
9600	0



RS 485 @:

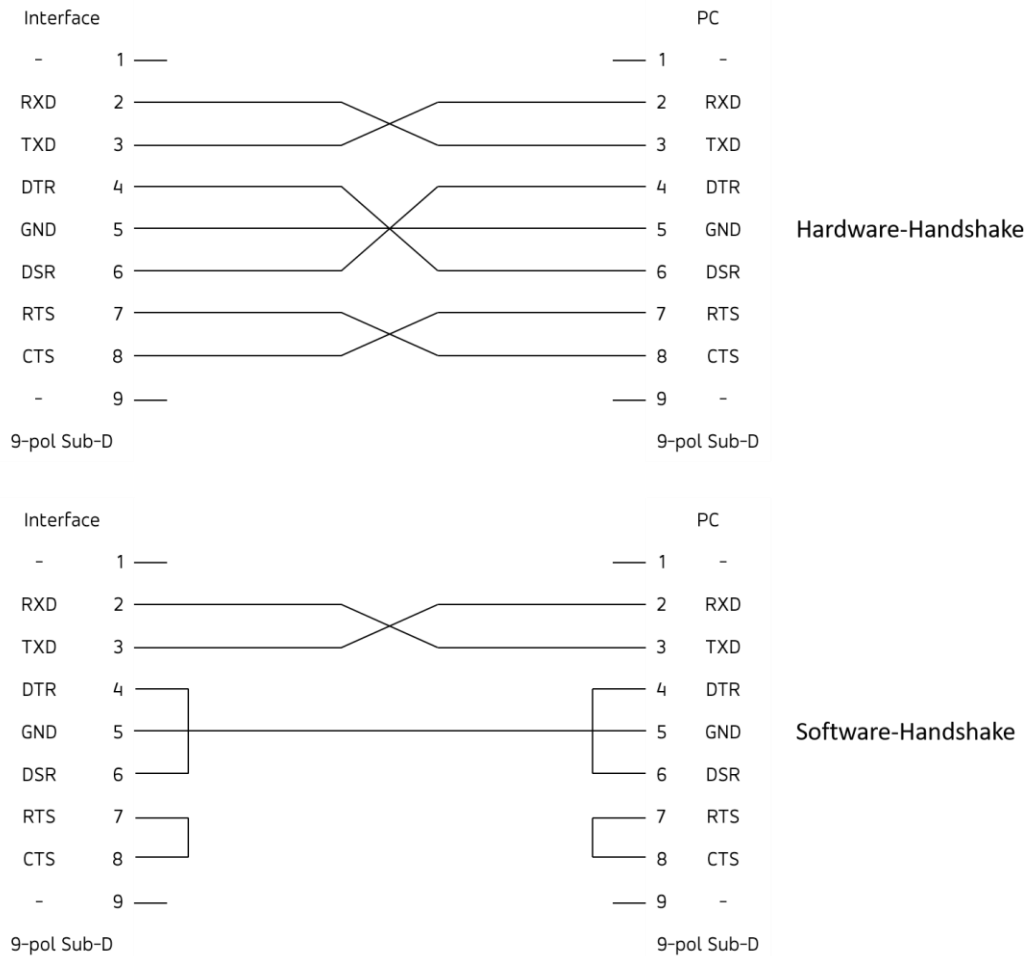
@	SW3	SW 4	SW 5	SW 6
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

IEEE488.2 Adresse:

@	SW 2	SW3	SW 4	SW 5	SW 6
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1
8	0	1	0	0	0
9	0	1	0	0	1
10	0	1	0	1	0
11	0	1	0	1	1
12	0	1	1	0	0
13	0	1	1	0	1
14	0	1	1	1	0
15	0	1	1	1	1
16	1	0	0	0	0
17	1	0	0	0	1
18	1	0	0	1	0
19	1	0	0	1	1
20	1	0	1	0	0
21	1	0	1	0	1
22	1	0	1	1	0
23	1	0	1	1	1
24	1	1	0	0	0
25	1	1	0	0	1
26	1	1	0	1	0
27	1	1	0	1	1
28	1	1	1	0	0
29	1	1	1	0	1
30	1	1	1	1	0
31	1	1	1	1	1



## 2.7. Konfiguration des RS 232 Anschlusskabels



## 2.8. Konfiguration des RS 485 Anschlusskabels

Die RS 485 Schnittstelle arbeitet nur im Voll-Duplex-Betrieb (4-wire/2-pair). Eine Terminierung muss extern z.B. mit dem Stecker erfolgen.

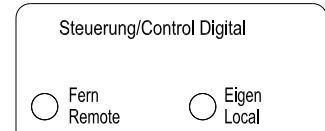
Pin 1 Schirm/PE	Pin 6 T -
Pin 2 R-	Pin 7 T+
Pin 3 R+	Pin 8 R-
Pin 4 +5V	Pin 9 NC
Pin 5 GND	

### 3. PROGRAMMIERUNG

#### 3.1. SCPI-Befehle

Die folgenden Standardbefehle stehen für die Gerätesteuerung zur Verfügung. Sie gelten unabhängig davon, welche Schnittstelle hierfür genutzt wird. Der Sonderbefehlssatz enthält Schnittstellenabhängigkeiten bzw. ist nur für spezifische Optionen gültig.

Der erste Befehl, der zur Ausführung an die Schnittstelle gesandt wird, schaltet das Netzgerät in den „Remote-Mode“ (LED „Fern“ leuchtet). Damit ist eine Gerätebedienung statt über die Bedienfrontplatte nur noch über die jeweilige Schnittstelle möglich, und zwar so lange, bis das Gerät von Netz getrennt wird. Mit dem Digital Interface I kann das Netzgerät allerdings auch mit Ausführung des Reset-Befehls (\*RST) in den „Local-Mode“ zurückgeschaltet werden (LED „Eigen“ leuchtet).



#### **ACHTUNG**

Bitte beachten Sie bei der Gerätebedienung auch über das Digital Interface unbedingt die jeweils gültige Geräte-Betriebsanleitung!

Optionale Gerätefunktionen können zusätzliche Schnittstellen-funktionen bzw. -befehle beinhalten (siehe dazu Geräte-Betriebsanleitung Kapitel „Option M: Modifikation“)!

#### 3.2. Kommunikation über ASCII-Terminal

Die Kommunikation zwischen dem PC und dem Digital Interface kann mit einem Hilfsprogramm erfolgen. Auf MS-Windows Rechnern steht hierfür das Programm HyperTerminal zur Verfügung. Die Programmkonfiguration muss dabei über Datei / Eigenschaften vorgenommen werden (als Emulation ist VT52 einzustellen).

#### 3.3. Befehlssyntax

Die Befehlssequenzen bestehen aus ASCII-Zeichen im folgenden Format:

**[Befehl] [Leerzeichen] <ggf. Parameter> [LF]**

Befehle werden in Großbuchstaben geschrieben; Kleinbuchstaben sind optional und können weggelassen werden. Jede Befehlssequenz wird mit einem LF-Zeichen (dez. 10) abgeschlossen; nach dem Senden des Befehls vom Rechner (PC) an die Schnittstelle wird dieser sofort ausgeführt.

### 3.4. Standardbefehlssatz

Funktion	Befehl	Beispiel(e)
Programmierung der Sollausgangsspannung	<b>VOLTage &lt;Spannungswert&gt;</b> Bei Geräte- $U_{NENN} < 100$ kV: Spannungswertangabe in V Bei Geräte- $U_{NENN} \geq 100$ kV: Spannungswertangabe in kV	VOLT 500
Abfrage des programmierten Spannungswerts	<b>VOLTage?</b> Bei Geräte- $U_{NENN} < 100$ kV: Spannungswertausgabe in V Bei Geräte- $U_{NENN} \geq 100$ kV: Spannungswertausgabe in kV	VOLT?
Programmiert den Sollausgangsstrom	<b>CURRent &lt;Stromwert&gt;</b> Bei Geräte- $I_{NENN} < 1$ mA: Stromwertangabe in $\mu$ A Bei Geräte- $I_{NENN} \geq 1$ mA & $< 1$ A: Stromwertangabe in mA Bei Geräte- $I_{NENN} \geq 1$ A: Stromwertangabe in A	CURR 10
Abfrage des programmierten Stromwerts	<b>CURRent?</b> Bei Geräte- $I_{NENN} < 1$ mA: Stromwertausgabe in $\mu$ A Bei Geräte- $I_{NENN} \geq 1$ mA & $< 1$ A: Stromwertausgabe in mA Bei Geräte- $I_{NENN} \geq 1$ A: Stromwertausgabe in A	CURR?
DC-Ausgang schalten	<b>OUTPut &lt;ON bzw. OFF&gt;</b> ON : Ein- bzw. Freischalten, OFF: Ausschalten	OUTP ON OUTP OFF
Abfrage der aktuellen Ausgangsspannung	<b>MEASure : VOLTage?</b> Bei Geräte- $U_{NENN} < 100$ kV: Spannungswertausgabe in V Bei Geräte- $U_{NENN} \geq 100$ kV: Spannungswertausgabe in kV Digital Interface II (Option 72 II): ca. 20 ms pro Messung Digital Interface II (Option 76 II): ca. 160 ms pro Messung	MEAS : VOLT?
Abfrage des aktuellen Ausgangsstroms	<b>MEASure : CURRent?</b> Bei Geräte- $I_{NENN} < 1$ A: Stromwertausgabe in mA Bei Geräte- $I_{NENN} \geq 1$ A: Stromwertausgabe in A Digital Interface II (Option 72 II): ca. 20 ms pro Messung Digital Interface II (Option 76 II): ca. 160 ms pro Messung	MEAS : CURR?
Programmiert die Anzahl der Messungen zur Mittelwertbildung	<b>AVERage &lt;Anzahl der Messungen&gt;</b> Anzahl der Messungen: 1, 2, 4, 8, 16	AVER 4

Funktion	Befehl	Beispiel(e)
Meldet die Anzahl der Messungen zur Mittelwertbildung zurück	<b>AVERage?</b>	AVER?
Meldet den Geräte-Regelzustand zurück	<b>STATus:QUEStionable?</b> Gibt den Regelzustand aus: 1 = I-Regelung / 2 = U-Regelung (BIT 0 und BIT 1)	STAT:QUES?
Zeigt die Versionsnummer des Digital Interfaces an	<b>VERsion?</b> Anzeigenbeispiel: Digital Interface I: 12 Bit 2.05 12.11.2007 Digital Interface II: 2005.2	VERS?
Zeigt die Seriennummer der Stromversorgung an	<b>*IDN?</b>	*IDN?
Setzt das Digital Interface zurück und schaltet nur beim Digital Interface I die Stromversorgung in den Local-Mode (Manuelle Bedienung)	<b>*RST</b>	*RST

Für Interface 72II und 76II: Die Messzeit der Befehle `MEAS:VOLT?` und `MEAS:VOLT?` in Abhängigkeit des eingestellten `AVERage`:

	AVER 1	AVER 2	AVER 4
12bit	20 ms	40 ms	80 ms
16bit	160 ms	320 ms	640 ms

### 3.5. Sonderbefehlssatz

Nur Digitales Interface I		
Funktion	Befehl	Beispiel(e)
<b>Bei Nutzung der RS485 Schnittstelle:</b> Definition des Gerätes, das mit den nachfolgenden Befehlen angesprochen werden soll	<b>ADR &lt;@&gt;</b> @ muss der Schnittstellenadresse desjenigen Digital Interfaces entsprechen, das angesprochen werden soll (Einstellung der @-Konfiguration per DIP-Schalter s. Kapitel 2.5)	ADR 9
<b>Nur bei Option 41:</b> Programmierung der Soll-Ausgangsleistung	<b>POWer &lt;Leistungswert&gt;</b> Leistungswert in W	POW 7000
<b>Nur bei Option 41:</b> Abfrage der program-mierten Ausgangsleistung	<b>POWer?</b> Leistungswertausgabe in W	POW?
<b>Nur bei Option 41:</b> Abfrage der aktuellen Ausgangsleistung	<b>MEASure:POWer?</b>	MEAS:POW?

Nur Digitales Interface I		
Funktion	Befehl	Beispiel(e)
Liest die aktuell anliegenden Digitaleingangssignale ein	<b>digital:DATA?</b> Bit 1: Low = I – Regelung aktiv, High = U – Regelung aktiv Bit 0 und Bit 2 bis 7 unbeschaltet (aktiv Low).	DATA?

Digitales Interface I + II		
Funktion	Befehl	Beispiel(e)
<b>Nur bei integrierter Option 61:</b> Steuert die elektrische Umpolung	<b>RElAy ON</b> <b>RElAy OFF</b> ON = Ausgangsspannung negativ OFF = Ausgangsspannung positiv	REL ON

### 3.6. Befehlssatz zur Kalibrierung ( nur bei Neuinstallationen)

Nur Digitales Interface I		
Funktion	Befehl	Beispiel(e)
<b>Nur bei integrierter Option 41:</b> Normiert das Digital-Interface zur Gerätenennleistung	<b>CALibrate:POWer &lt;P<sub>NENN</sub>&gt;</b> Bei Geräte- P <sub>NENN</sub> < 100 kW: Gerätenennleistung in W Bei Geräte- P <sub>NENN</sub> ≥ 100 kW: Gerätenennleistung in kW	CAL:POW 600
<b>Nur bei integrierter Option 41:</b> Liest den gesetzten Leistungs-Normierwert aus	<b>CALibrate:POWer?</b> [P <sub>NENN</sub> bezogen auf die DAC-Auflösung]	CAL:POW?

Digitales Interface I + II		
Funktion	Befehl	Beispiel(e)
Normiert das Digital-Interface zur Gerätenennspannung	<b>CALibrate:VOLTage &lt;U<sub>NENN</sub>&gt;</b> Bei Geräte- U <sub>NENN</sub> < 100 kV: Gerätenennspannung in V Bei Geräte- U <sub>NENN</sub> ≥ 100 kV: Gerätenennspannung in kV	CAL:VOLT 1000
Liest den gesetzten Spannungs-Normierwert aus	<b>CALibrate:VOLTage?</b> [U <sub>NENN</sub> bezogen auf die DAC-Auflösung]	CAL:VOLT?
Normiert das Digital-Interface zum Gerätenennstrom	<b>CALibrate:CURRent &lt;I<sub>NENN</sub>&gt;</b> Bei Geräte- I <sub>NENN</sub> < 1mA: Gerätenennstrom in µA Bei Geräte- I <sub>NENN</sub> ≥ 1mA & < 1A: Gerätenennstrom in mA Bei Geräte- I <sub>NENN</sub> ≥ 1A: Gerätenennstrom in A	CAL:CURR 10
Liest den gesetzten Strom-Normierwert aus	<b>CALibrate:CURRent?</b> [I <sub>NENN</sub> bezogen auf die DAC-Auflösung]	CAL:CURR?

Digitales Interface I + II		
Funktion	Befehl	Beispiel(e)
<b>Nur bei integrierter Option 40:</b> Normiert das Digital-Interface zum Innenwiderstandsnennwert	<b>CALibrate:RESistance &lt;R<sub>NENN</sub>&gt;</b> Bei Geräte-R <sub>NENN</sub> < 1 Ω: Gerätenennwiderstand in mΩ Bei Geräte-R <sub>NENN</sub> ≥ 1 Ω: Gerätenennwiderstand in Ω	CAL:RES 50
<b>Nur bei integrierter Option 40:</b> Liest den gesetzten Widerstands-Normierwert aus	<b>CALibrate:RESistance?</b> [R <sub>NENN</sub> bezogen auf die DAC-Auflösung]	CAL:RES?

### 3.7. Programmierbeispiele

#### A) BEISPIELGERÄT PNC 3500–20 MIT DIGITAL INTERFACE II (OPTION 72).

Befehl	Beschreibung
*RST	Reset des Digital Interfaces durchführen
VOLT 1500	Setzt die Ausgangsspannung auf 1500 V
CURR 5	Setzt die Strombegrenzung auf 5 mA
VOLT?	Abfrage des programmierten Spannungswerts, Ergebnis hier: 1500 = 1500 V
CURR?	Abfrage des programmierten Stromwerts, Ergebnis hier: 5 = 5 mA
OUTP ON	Schaltet die Ausgangsspannung ein
AVER 4	Programmierung der Messungsanzahl zur Mittelwertbildung auf 4 x 25ms = 100ms
MEAS :VOLT?	Abfrage der aktuellen Ausgangsspannung Ergebnis abhängig von der Applikation
MEAS :CURR?	Abfrage des aktuellen Ausgangsstroms Ergebnis abhängig von der Applikation

#### B) BEISPIELGERÄT PTN 32–500 MIT DIGITAL INTERFACE I BEI NUTZUNG DER RS 485-SCHNITTSTELLE.

Befehl	Beschreibung
ADR 7	Mit den folgenden Befehlen wird das Gerät mit der Adresse 7 angesprochen
*RST	Reset des Digital Interfaces durchführen
VOLT 15	Setzt die Ausgangsspannung auf 15 V
CURR 300	Setzt die Strombegrenzung auf 300 A
VOLT?	Abfrage des programmierten Spannungswerts, Ergebnis hier: 15 = 15 V
CURR?	Abfrage des programmierten Stromwerts, Ergebnis hier: 300 = 300 A

## 4. LICHTWELLENLEITER

Der Lichtwellen-Konverter (LWL) dient der Datenübertragung zwischen Computer und Digital-Interface des Heinzinger-Netzgerätes. Durch den LWL wird die Verbindung galvanisch getrennt. Im Störfall vermeidet dies eine Potentialverschiebung, durch die Computer oder Interface in Mitleidenschaft gezogen werden können. Der LWL-Konverter ist „full duplex“ fähig und arbeitet mit einer Geschwindigkeit von max. 19200 Baud. Das Digital-Interface gibt die Übertragungsgeschwindigkeit vor, siehe hierzu Kapitel 2.5.



### HINWEIS

Heinzinger-Netzgeräte mit Ausgangsspannungen >100kV und ab Werk eingebauter RS232 Digital-schnittstelle, werden grundsätzlich mit einem LWL-Konverter für die sichere und störungsfreie Datenübertragung ausgeliefert.

Für andere Netzgeräte ist dieser LWL-Konverter als Option erhältlich und kann zur sicheren galvanischen Trennung hoher Spannungen oder zur Überbrückung langer Leitungslängen verwendet werden.

Den LWL-Konverter und LWL-Leitungen können Sie jederzeit über die Heinzinger Serviceabteilung als Ersatzteil bestellen.

Der mitgelieferte LWL-Konverter funktioniert ausschließlich mit der RS232-Schnittstelle und wird direkt auf diese aufgesteckt. Konverter für andere digitale Schnittstellen fragen sie bitte bei unserer Serviceabteilung an.

### 4.1. Lieferumfang

2x Konverter (mit Originaldatenblatt)

1x 20 Meter LWL fertig montiert (auf Wunsch sind andere Längen verfügbar)

### 4.2. Inbetriebnahme



Die LWL-Konverter werden an die RS232-Schnittstelle des Netzgerätes- und an die RS232-Schnittstelle des Computers gesteckt und gesichert.



### ACHTUNG

Beachten sie zum Aufbau der Lichtwellenleiterverbindung das beiliegende Originalhandbuch.



## INDEX

Ansicht.....	4	Programmierbeispiel.....	12
ASCII-Terminal.....	8	Programmierung.....	8
Befehlssyntax.....	8	Rechtliche Hinweise.....	2
Garantie.....	2	SCPI-Befehle.....	8
Gewährleistung.....	2	Sonderbefehlssatz.....	10
Haftung.....	2	Standardbefehlssatz.....	9
Konfiguration		Technische Daten.....	4
RS 232 Anschlusskabel.....	7	IEEE 488.2.....	5
RS 485 Anschlusskabel.....	7	RS 232.....	4
Lichtwellenleiter.....	14	RS 485.....	5
Lieferumfang.....	2	Zeitverhalten.....	5



## CONTENTS

Contents.....	17
1. Important basic information.....	18
1.1. Standard scope of delivery.....	18
1.2. Disclaimer.....	18
1.2.1. Liability, Warranty.....	18
1.3. Operator´s responsibilities.....	18
1.4. About the Manual.....	19
1.4.1. User manual as part of unit.....	19
1.4.2. Extension to the User Manual of the power supply.....	19
1.4.3. Instruction set of the Digital Interface.....	19
2. Technical specifications.....	20
2.1. General.....	20
2.2. Front View.....	20
2.3. Technical data.....	20
2.3.1. RS 232.....	21
2.3.2. RS 485.....	21
2.3.3. IEEE 488.2.....	21
2.4. Response time.....	21
2.5. Adjustment of Baudrate and @-configuration by DIP-Switch.....	22
2.6. Wiring of the RS 232 connection cable.....	23
2.7. Wiring of RS 485 connection cable.....	23
3. Programming.....	24
3.1. SCPI-Instructions.....	24
3.2. Communication via ASCII-Terminal.....	24
3.3. Command syntax.....	24
3.5. Standard instruction set.....	25
3.6. Additional instruction set.....	26
3.7. Calibration instruction set (only for setup purposes).....	27
3.9. Sample program.....	28
4. Fiber optic converter.....	29
4.1. General.....	29
4.2. Delivery.....	29
4.3. Implementing.....	29
Index.....	30

## 1. IMPORTANT BASIC INFORMATION

### 1.1. Standard scope of delivery

- ▶ Digital Interface  
shipped as a hardware module for use as an option of power supplies from  
Co. Heinzinger electronic GmbH (usually already installed in a power supply),
- ▶ This User Manual.

### 1.2. Disclaimer

#### 1.2.1. Liability, Warranty

Heinzinger electronic GmbH is not liable for damage that results from improper use of the products or due to non-observance of the operating instructions in whole or in part.

Heinzinger electronic GmbH shall provide a 2-year warranty against manufacturing and material defects effective as of the date of delivery of the product to the customer. The warranty requires the use of only original Heinzinger accessories such as connectors and cables. For detailed information on the manufacturer's warranty, please refer to the contract agreements.

### 1.3. Operator's responsibilities

The operator is responsible for ensuring the power supply, which is utilized together with the Digital Interface

- ▶ is only used in accordance with its intended use,
- ▶ is set-up and installed as prescribed,
- ▶ is only operated by trained technicians.

## 1.4. About the Manual

### 1.4.1. User manual as part of unit

- ▶ This user manual must be observed and only applies to the Digital Interface I and II utilized within precision power supplies.
- ▶ Please keep the user manual with the unit.
- ▶ Please pass on the user manual to the subsequent user(s).

### 1.4.2. Extension to the User Manual of the power supply



#### **CAUTION**

Intended purpose of this user manual is a description of the control function of the Digital Interface as an amendment to the user manual of the power supply. In particular its safety regulations have to be followed strictly!

### 1.4.3. Instruction set of the Digital Interface

Please note, that this user manual describes the full instruction set of the Digital Interface. Dependant on the type of the power supply only a subset may be available for control purposes and/or there may be optional instructions.

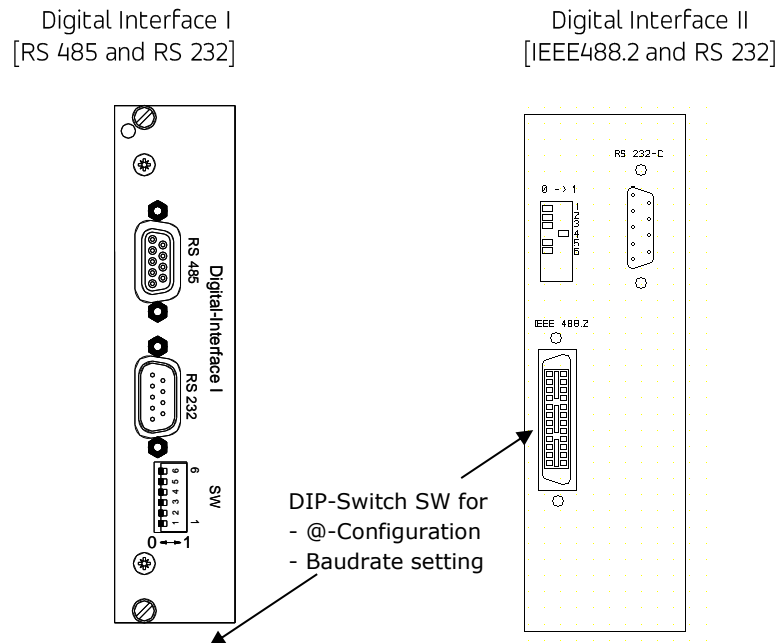
In particular the technical specifications of the power supply are relevant for the overall system functionality.

## 2. TECHNICAL SPECIFICATIONS

### 2.1. General

The Digital Interface creates an intelligent interface to a personal computer for adjustment and capturing of parameters of the power supply unit. It is especially designed for power supply control purposes.

### 2.2. Front View



### 2.3. Technical data

Versions:

- Digital Interface I (Option 72 I or Option 76 I):  
**RS232 / RS485** Interfaces.
- Digital Interface II (Option 72 II or Option 76 II) :  
**RS232 / IEEE488** Interfaces.
- Resolution:
  - Option 72: 12 Bit  $\approx 2.5 \cdot 10^{-4}$  of reference value
  - Option 76: 16 Bit  $\approx 1.5 \cdot 10^{-5}$  of reference value
- Insulation voltage: 2 kV<sub>DC</sub>
- Control command set according to SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) Standard.

### 2.3.1. RS 232

Baudrate	Configurable: Digital-Interface I: 9600 till 115200 Baud Digital-Interface II: 9600, 19200 Baud
Datastring	8 Bit, 1 Stopbit, no parity
Instruction limiter	LF-sign (dez. 10)
Protocol	Hardware or Software (Xon-Xoff)
Connection cable (shielded)	Length max. 15 m

### 2.3.2. RS 485

Baudrate	configurable from 9600 till 115200 Baud
Adress range (SW3 till SW6)	0 till 15
Datastring	8 Bit, 1 Stopbit, no parity
Protocol	Hardware or Software (Xon-Xoff)
Connection cable length	Max. 500 m

### 2.3.3. IEEE 488.2

Adress range	0 till 31 (pre-setting: 8)
--------------	----------------------------

## 2.4. Response time

The interface standard used prevents a real-time operation of the digital interface. The time period beginning from sending the instruction till achieving a steady state of the unit is defined as follows:

$$t_{\text{Execution}} = t_{\text{PC-Execution}} + t_{\text{Transmission of the instruction}} + t_{\text{DAC}}$$

Dependant on the total configuration  $t_{\text{Execution}}$  lasts 15 ms at least plus the setting time of the unit.

## 2.5. Adjustment of Baudrate and @-configuration by DIP-Switch

Baudrate Digital-Interface I

(0 = off / switch position left):

Baudrate	SW 1	SW 2
9600	0	0
19200	1	0
38400	0	1
115200	1	1



Baudrate Digital-Interface II

(0 = off / switch position left):

Baudrate	SW 1
19200	1
9600	0



RS 485 @:

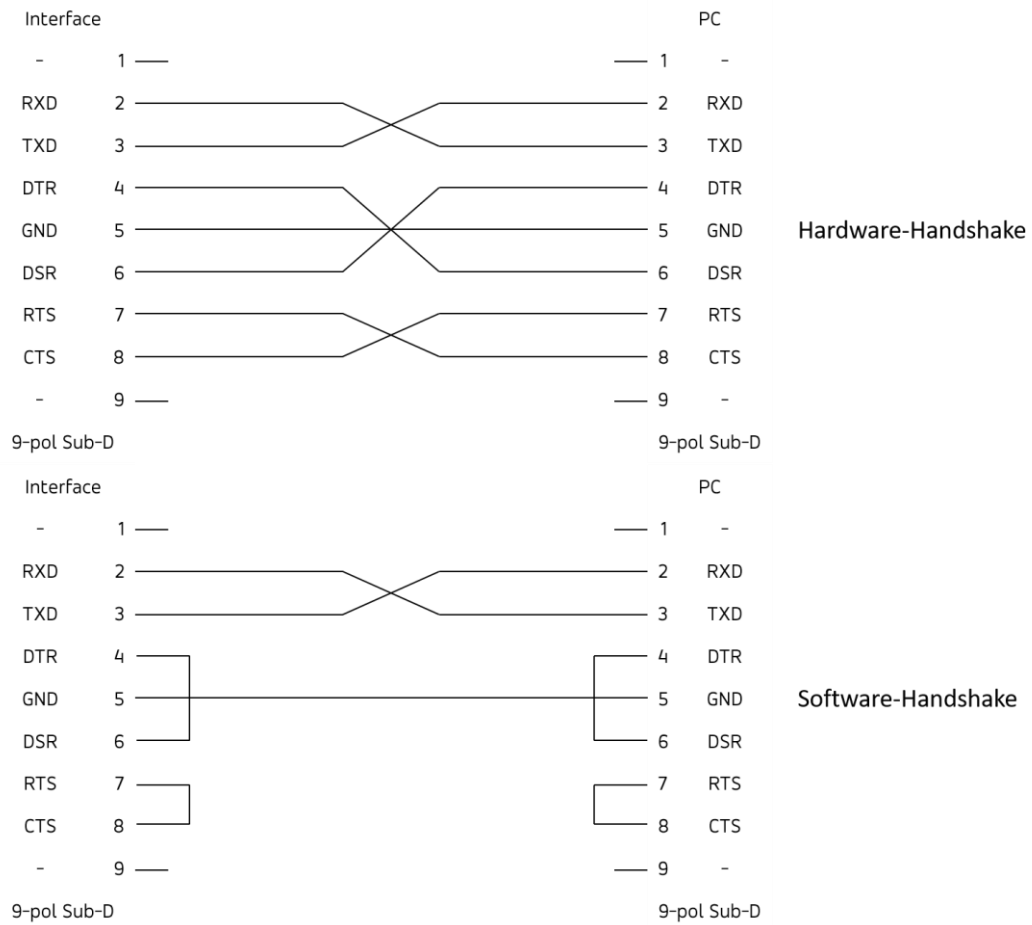
@	SW3	SW 4	SW 5	SW 6
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

IEEE488.2 address:

@	SW 2	SW3	SW 4	SW 5	SW 6
0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	1
2	0	0	0	1	0
3	0	0	0	1	1
4	0	0	1	0	0
5	0	0	1	0	1
6	0	0	1	1	0
7	0	0	1	1	1
8	0	1	0	0	0
9	0	1	0	0	1
10	0	1	0	1	0
11	0	1	0	1	1
12	0	1	1	0	0
13	0	1	1	0	1
14	0	1	1	1	0
15	0	1	1	1	1
16	1	0	0	0	0
17	1	0	0	0	1
18	1	0	0	1	0
19	1	0	0	1	1
20	1	0	1	0	0
21	1	0	1	0	1
22	1	0	1	1	0
23	1	0	1	1	1
24	1	1	0	0	0
25	1	1	0	0	1
26	1	1	0	1	0
27	1	1	0	1	1
28	1	1	1	0	0
29	1	1	1	0	1
30	1	1	1	1	0
31	1	1	1	1	1



## 2.6. Wiring of the RS 232 connection cable



## 2.7. Wiring of RS 485 connection cable

The RS 485 interface is designed for full-duplex operation (4-wire/2-pair). A termination has to be arranged externally e.g. in the plug.

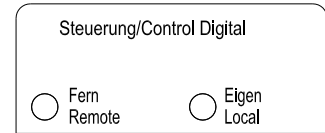
Pin 1 Shield/PE	Pin 6 T -
Pin 2 R-	Pin 7 T +
Pin 3 R+	Pin 8 R-
Pin 4 +5V	Pin 9 NC
Pin 5 GND	

### 3. PROGRAMMING

#### 3.1. SCPI-Instructions

The following instruction set is available for unit control independent from the unit type. A additional special instruction set controls interface dependancies or is only valid for specific options.

The power supply is switched to a „Remote-Mode“ automatically by receiving the first instruction (LED „Remote“ glows). Subsequently the unit control is exclusively possible via the implemented interface instead of the front panel, till the unit is disconnected from mains. Digital Interface I accepts the Reset-instruction(\*RST) for switching the power supply back to the „Local-Mode“ (LED „Local“ glows).



#### **Caution**

Always follow the user manual of the unit as well during unit control via the digital interface!

Optional unit function may contain additional digital interface functions (see unit user manual “Option M: Modification”)!

#### 3.2. Communication via ASCII-Terminal

The communication between PC and Digital Interface can be done with a service program. At MS-Windows PCs the Program HyperTerminal is available by default. For use the program has to be set to “VT52 emulation”.

#### 3.3. Command syntax

The instruction sequenz comprises ASCII-characters in the following format:

**[Instruction] [Space] <Parameter optional> [LF]**

Instructions are written in capital letters; lower case letters are optional. Every instruction sequenz is terminated with a LF (dec. 10); once the instruction is sent to the interface it is executed immediately.

### 3.4. Standard instruction set

Functionality	Instruction	Sample(s)
Programing of Output Voltage	<b>VOLTage &lt;voltage&gt;</b> for $U_{NOM} < 100$ kV in V for $U_{NOM} \geq 100$ kV in kV	VOLT 500
Query set voltage	<b>VOLTage?</b> for $U_{NOM} < 100$ kV in V for $U_{NOM} \geq 100$ kV in kV	VOLT?
Programing of Output Current	<b>CURRent &lt;current&gt;</b> For $I_{NOM} < 1$ A in mA For $I_{NOM} \geq 1$ A in A	CURR 10
Query set current	<b>CURRent?</b> For $I_{NOM} < 1$ A in mA For $I_{NOM} \geq 1$ A in A	CURR?
Control of DC-Output	<b>OUTPut &lt;ON or OFF&gt;</b> ON : Output activated, OFF: Output off	OUTP ON OUTP OFF
Query actual voltage	<b>MEASure : VOLTage?</b> for $U_{NOM} < 100$ kV in V for $U_{NOM} \geq 100$ kV in kV Digital Interface II (Option 72 II): approx. 20 ms per recording Digital Interface II (Option 76 II): approx. 160 ms per recording	MEAS : VOLT?
Query actual current	<b>MEASure : CURRent?</b> For $I_{NOM} < 1$ A in mA For $I_{NOM} \geq 1$ A in A Digital Interface II (Option 72 II): approx. 20 ms per recording Digital Interface II (Option 76 II): approx. 160 ms per recording	MEAS : CURR?
Set the number of recordings for average value calculation	<b>AVERage &lt;number of recordings&gt;</b> Number of recordings: 1, 2, 4, 8, 16	AVER 4
Request the set number of recordings for average value calculation	<b>AVERage?</b>	AVER?
Request the unit control status	<b>STATus : QUEStionable?</b> returns the control status (operating mode): 1 =I-control/ 2 = U-control (BIT 0 and BIT 1)	STAT : QUES?
Request the version number of the Digital Interface	<b>VERSion?</b> Sample: Digital Interface I: 12 Bit 2.05 12.11.2007; Digital Interface II: 2005.2	VERS?
Request the S/N of the power supply	<b>*IDN?</b>	*IDN?

Functionality	Instruction	Sample(s)
Reset of the Digital Interface; only Digital Interface I: Power supply is switched to the Local-Mode (Manual operation)	<b>*RST</b>	*RST

For Interfaces 72II und 76II: The measuring time of the commands `MEAS:VOLT?` and `MEAS:CURR?` is depending on the `AVERage` programming:

	AVER 1	AVER 2	AVER 4
12bit	20 ms	40 ms	80 ms
16bit	160 ms	320 ms	640 ms

### 3.5. Additional instruction set

Only Digital Interface I		
Functionality	Instruction	Sample (s)
<b>For use of RS485 interface:</b> Set the unit, which is addressed with the following instructions	<b>ADR &lt;@&gt;</b> @ corresponds to the interface-@ (@-Configuration via DIP-switch see chapter 2.5)	ADR 9
<b>For integrated Option 41:</b> Program of targeted output power	<b>POWer &lt;performance&gt;</b> In W	POW 7000
<b>For integrated Option 41:</b> Query the set output power	<b>POWer?</b> In W	POW?
<b>For integrated Option 41:</b> Query the actual output power	<b>MEASure:POWer?</b>	MEAS:POW?
Request the current digital input signals	<b>digital:DATA?</b> Bit 1: Low = I-controller active, High = U-controller active  Bit 0 and Bit 2 till 7 not connected (active Low).	DATA?

Digital Interface I + II		
Functionality	Instruction	Sample(s)
<b>For integrated Option 61:</b> Controls electrical polarity	<b>RELay ON</b> <b>RELay OFF</b> ON = Output voltage negative OFF = Output voltage positive	REL ON

### 3.6. Calibration instruction set (only for setup purposes)

Only Digital Interface I		
Functionality	Instruction	Sample (s)
<b>For integrated Option 41:</b> Set the nominal power of the device in the interface	<b>CALibrate:POWer &lt;P<sub>NOM</sub>&gt;</b> For P <sub>NOM</sub> < 100 kW in W For P <sub>NOM</sub> ≥ 100 kW in kW	CAL:POW 600
<b>For integrated Option 41:</b> Request the nominal power set in the interface	<b>CALibrate:POWer?</b> [P <sub>NOM</sub> in relation to the DAC-resolution]	CAL:POW?

Digital Interface I + II		
Functionality	Instruction	Sample (s)
Set the nominal voltage of the device in the interface	<b>CALibrate:VOLTage &lt;U<sub>NOM</sub>&gt;</b> For U <sub>NOM</sub> < 100 kV in V For U <sub>NOM</sub> ≥ 100,000V in kV	CAL:VOLT 1000
Request the nominal voltage set in the interface	<b>CALibrate:VOLTage?</b> [U <sub>NOM</sub> with reference to the DAC-resolution]	CAL:VOLT?
Set the nominal current of the device in the interface	<b>CALibrate:CURRent &lt;I<sub>NOM</sub>&gt;</b> For I <sub>NOM</sub> < 1 A in mA For I <sub>NOM</sub> ≥ 1 A in A	CAL:CURR 10
Request the nominal current set in the interface	<b>CALibrate:CURRent?</b> [I <sub>NOM</sub> with reference to the DAC-resolution]	CAL:CURR?
<b>For integrated Option 40:</b> Set the nominal resistance of the device in the interface	<b>CALibrate:RESistance &lt;R<sub>NOM</sub>&gt;</b> For R <sub>NOM</sub> < 1 Ω in mΩ For R <sub>NOM</sub> ≥ 1 Ω in Ω	CAL:RES 50
<b>For integrated Option 40:</b> Request the nominal resistance set in the interface	<b>CALibrate:RESistance?</b> [R <sub>NOM</sub> in relation to the DAC-resolution]	CAL:RES?

### 3.7. Sample program

#### A) SAMPLE UNIT PNC 3500–20 TOGETHER WITH DIGITAL INTERFACE II (OPTION 72).

Instruction	Annotation
*RST	Reset of Digital Interface
VOLT 1500	Output voltage adjusted to 1500 V
CURR 5	Current limiting adjusted to 5 mA
VOLT?	Query of voltage value setting; Result in this case: 1500 => 1500 V
CURR?	Query of current value setting; Result in this case: 5 => 5 mA
OUTP ON	Output voltage on
AVER 4	Sets the number of recordings for average value calculation to 4 x 25ms => 100ms
MEAS : VOLT?	Query of effective output voltage; result application specific
MEAS : CURR?	Query of effective output current; result application specific

#### B) SAMPLE UNIT PTN 32–500 TOGETHER WITH DIGITAL INTERFACE I AND RS 485-INTERFACE IN USE.

Instruction	Annotation
ADR 7	The following instructions are addressed to unit @7
*RST	Reset of Digital Interface
VOLT 15	Output voltage adjusted to 15 V
CURR 300	Current limiting adjusted to 300 A
VOLT?	Query of voltage value setting; Result in this case: 15 => 15 V
CURR?	Query of current value setting; Result in this case: 300 => 300 A

## 4. FIBER OPTIC CONVERTER

### 4.1. General

The fibre optic converter is to use for communication between your computer system and the Heinzinger power supply. By using the fibre optic converter this connection is galvanic isolated. In case of any malfunction the converter prevents dangerous voltages and failure caused by this at the PC.

The fibre optic converter works in “full duplex” mode with up to 19200 baud. The used Baud-rate refers to the Baud-rate of the RS232 interface (see chapter 2.5).



#### INFORMATION

*Heinzinger power supplies can be ordered with a digital interface for communication. For all units with more than 100kV output voltage the RS232 digital interface includes a fibre optic converter for safe and failure-free data communication.*

*For all other power supplies the fibre optic converter is available optionally.*

*The fibre optic converter and the fibre optic cable can be ordered as a spare part from the Heinzinger service department.*

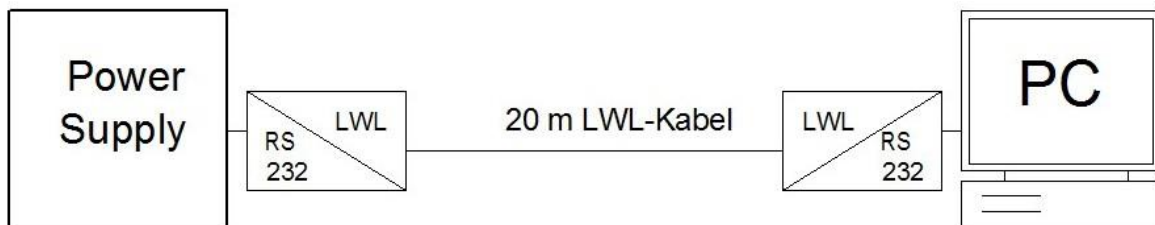
*The fibre optic converter delivered with the unit works with RS232 interfaces only. Converters for other digital interfaces are available from the Heinzinger service department.*

### 4.2. Delivery

2x fiber optic converter (with original datasheet)

1x 20m fiber optic cable fully assembled (other lengths are available on request)

### 4.3. Implementing



One of the fibre optic converters is plugged into the RS232 interface of the Heinzinger power supply. The second converter is plugged into the RS232 interface of the computer system.



#### CAUTION

**For assembling and installation of the fibre optic connection please consider the included datasheet for the fibre optic equipment.**

## INDEX

ASCII-Terminal.....	22	Liability.....	16
Command syntax.....	22	Programming.....	22
Configuration		response time.....	19
Wiring of RS 232 connection cable.....	21	Sample program.....	26
Wiring of RS 485 connection cable.....	21	Scope of delivery.....	16
DIP-Switches .....	20	SCPI-Instructions.....	22
Disclaimer.....	16	Standard instruction set.....	23
Extra instruction set.....	24, 25	Technical specifications .....	18
Fiber optic converter.....	27	User Manual.....	17
Front View.....	18	warranty.....	16







#### *HAFTUNGSAUSSCHLUSS*

Informationen, die in dieser Betriebsanleitung enthalten sind, können ohne Ankündigung geändert werden. Heinzinger electronic GmbH kann nicht für Schäden oder Folgeschäden verantwortlich gemacht werden, die auf Grund von Fehlern in dieser Betriebsanleitung oder die in Zusammenhang mit der Lieferung, der Leistung oder dem Gebrauch dieses Gerätes entstehen. Ohne schriftliche Genehmigung der Heinzinger electronic GmbH darf diese Betriebsanleitung oder Teile daraus weder vervielfältigt, reproduziert, verteilt noch in eine andere Sprache übersetzt werden.

#### *DISCLAIMER*

The information contained in this document is subject to change without notice. Heinzinger electronic GmbH shall not be liable for errors contained in this document or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance or use of this material. No part of this document may be photocopied, reproduced, distributed or translated into another language without the prior written consent of Heinzinger electronic GmbH.

---

**Heinzinger electronic GmbH**

High Voltage – Smart Solutions

Anton-Jakob-Strasse 4

83026 Rosenheim – GERMANY

Phone: +49-8031-2458-0

Fax: +49-8031-2458-58

[info@heinzinger.de](mailto:info@heinzinger.de)

[www.heinzinger.com](http://www.heinzinger.com)

V 1.7 16.02.2023

