

HUBERT

amp up your process

Betriebsanleitung



A1110-P4

Multi-Verstärker-Adapter

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	3
1.1	Produktbeschreibung.....	3
1.2	Mitgeliefertes Zubehör.....	3
2	Sicherheitshinweise.....	4
2.1	Verwendete Symbole und Schreibweisen.....	4
2.1.1	Gefahrenklassen.....	4
2.1.2	Benutzte Warnsymbole.....	4
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	5
2.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	5
2.3.1	Hardware.....	5
2.4	Anwender.....	5
2.5	Hinweise zum sicheren Betrieb.....	6
3	Bedienelemente.....	7
3.1	Die Elemente der Frontseite.....	7
3.2	Die Elemente der Rückseite.....	8
4	Applikationen.....	9
4.1	Schritt für Schritt zu mehr Strom.....	9
4.2	Klassischer Parallelbetrieb.....	10
4.2.1	Spannungs-Modus.....	10
4.3	Master-Slave-Betrieb.....	12
4.3.1	Spannungs-Modus.....	12
4.3.2	Strom-Modus.....	14
4.4	Master-Slave-Betrieb mit „Sensing“.....	16
4.5	Master-Slave-Betrieb mit „Einstellbarer Ausgangswiderstand“.....	18
4.6	Master-Slave-Betrieb mit „Isolationsverstärker“.....	20
4.7	Unterstützung.....	21
5	Einbindung in automatisierte Testsysteme.....	22
5.1	Remotebefehle.....	22
5.2	Fehler-Codes.....	22
6	Wartung, Support und Service.....	23
6.1	Wartung und Kalibrierung.....	23
6.2	Reinigung.....	23
6.3	Herstellersupport.....	23
7	Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	24
7.1	Außerbetriebnahme.....	24
7.2	Entsorgung.....	24
8	Garantie und Haftungsausschluss.....	24
9	Richtlinien.....	24
10	Kontakt.....	25
11	Dokumentenhistorie.....	26



1 Einführung

1.1 Produktbeschreibung

In dem A1110-P4 befinden sich die für die Parallelschaltung erforderlichen Ballastwiderstände. Ein temperaturgesteuerter Lüfter sorgt für die notwendige Kühlung. Durch eine Interlock Verbindung mit den beteiligten Leistungsverstärkern wird gewährleistet, dass die Verstärker nur bei eingeschaltetem A1110-P4 und damit aktiver Kühlung betriebsbereit sind. Bei Übertemperatur werden die Verstärker stumm geschaltet.

Beachten Sie unbedingt die allgemeinen und produktspezifischen Sicherheitshinweise in Kapitel 2.

Zusätzliche Informationen finden Sie auch in dem White Paper:

- WP-4 Balanced Input
- WP-5 Mehr Spannung und Strom

1.2 Mitgeliefertes Zubehör

- Betriebsanleitung
- 4 Stück Kabel 3-adrig, BNC/XLR 150cm (Kabel A)
- 3 Stück Kabel 3-adrig, BNC/XLR 150cm (Kabel B)
- 4 Stück Kabel 2-adrig, BNC/BNC
- 1 Stück Kabel 2-adrig, BNC/BNC 20cm (Kabel C)
- 6 Stück BNC T-Adapter (f-m-f)
- 1 Stück BNC T-Adapter (f-f-f)
- 4 Stück Kabel 1-adrig, Schatlitze 6mm² mit M8 Kabelschuhe rot
- 4 Stück Kabel 1-adrig, Schatlitze 6mm² mit M8 Kabelschuhe schwarz
- Netzleitung

amp up your process



2 Sicherheitshinweise

2.1 Verwendete Symbole und Schreibweisen

2.1.1 Gefahrenklassen

	GEFAHR	
Art und Quelle der Gefahr		
Weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.		

	WARNUNG	
Art und Quelle der Gefahr		
Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.		

	VORSICHT	
Art und Quelle der Gefahr		
Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.		

	HINWEIS	
Art und Quelle der Information		
Weist auf wichtige Informationen über das Produkt oder Handlungsweisen hin, die für die korrekte Funktion des Gerätes beachten werden sollten.		

2.1.2 Benutzte Warnsymbole



Warnung vor einer gefährlichen Spannung



Warnung vor allgemeiner Gefahr



Beschreibung, was getan werden sollte oder was zu beachten ist



2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise müssen während der Benutzung, Wartung oder Reparatur der Geräte aus den A1110 und A1500 Produktfamilien unbedingt beachtet werden. Das Nichtbefolgen dieser Hinweise oder besonderer Warnungen in dieser Anleitung verletzt Sicherheitsnormen auf den für dieses Gerät vorgesehenen Anwendungsgebieten.

Es wird keine Verantwortung übernommen für Folgen, die aus der Nichtbeachtung der Hinweise und Warnungen entstehen.

GEFAHR

Elektrische Spannung - Gefahr eines elektrischen Schlags

Vor dem Anschließen:
Überprüfen Sie, ob die auf dem Typenschild angegebene Netzspannung mit Ihrem örtlichen Netz übereinstimmt.

Erden Sie das Gerät:
Das Gerät erfüllt die Anforderungen der Schutzklasse I. Zur Vermeidung von Stromschlägen muss das Gerätegehäuse geerdet sein und daher das Gerät immer über die mitgelieferte dreiadrigte Netzleitung mit Schutzleiter betreiben werden. Die Netzleitung darf nur in eine geerdete Steckdose mit Schutzleiterkontakt gesteckt werden. Eine Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Geräts reduziert die Sicherheit des Geräts und ist daher verboten.

Öffnen Sie das Gehäuse nicht:
Die Abdeckungen dürfen nicht vom Bedienpersonal entfernt werden. Wartungs- und Reparaturarbeiten sind ausschließlich qualifiziertem Servicepersonal vorbehalten.

Um Sach- und Personenschäden zu vermeiden, achten Sie darauf, dass die in dem Betrieb eingesetzten Geräte und Bauteile nicht überlastet werden. Lesen Sie alle Bedienungsanleitungen der eingesetzten Geräte gründlich durch und stellen sicher, dass alle definierten Gerätegrenzen eingehalten werden. Sollten Zweifel an der Tauglichkeit der Geräte für den angedachten Betrieb auftreten, wenden Sie sich an den Hersteller des Gerätes.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

2.3.1 Hardware

Das Gerät darf nur innerhalb der technischen Daten betrieben werden.

Änderungen am Gerät sind ohne Einwilligung und Freigabe des Herstellers nicht erlaubt. Diese Dokumentation ist Bestandteil des Gerätes und muss ständig verfügbar sein. Beachten Sie alle Sicherheitsbestimmungen, die in dieser Dokumentation aufgeführt sind.

Die bestimmungswidrige Verwendung führt zum Ausschluss jeglicher Haftungsansprüche.

2.4 Anwender

Die Bedienung darf nur von qualifizierten Personen vorgenommen werden.



Qualifizierte Personen im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind solche, die die Berechtigung haben, Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen und zu bedienen.

2.5 Hinweise zum sicheren Betrieb

Für den sicheren Betrieb sind zu beachten:

- nur gleiche Verstärkermodelle benutzen
- Verkabelungshinweise und Kabelspezifikationen für eine stabile Signalverarbeitung beachten
- niemals die Verstärkerausgänge direkt miteinander verbinden
- ausreichende Netzversorgung mit solider Erdung sicherstellen
- Kühlung der Geräte gewährleisten
- arbeiten mit der persönlichen Sicherheit vor Augen

	GEFAHR	
Lebensgefahr		
Berührungsschutz an den Leistungsausgängen sicherstellen, es können lebensgefährliche Spannungen auftreten.		

amp up your process



3 Bedienelemente

3.1 Die Elemente der Frontseite

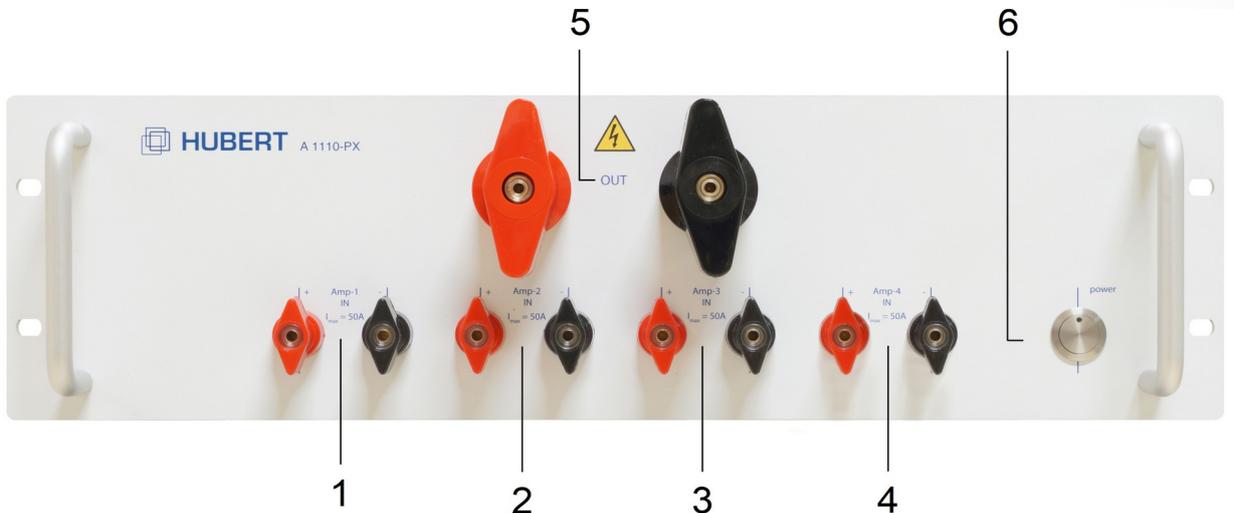


Abbildung 1: Frontseite

- [1] **AMP-1 IN**
Polklemme mit Flachknebel und 4 mm Sicherheitsbuchsen für den Anschluss des Verstärker-Ausgangs 1.
Rote Buchse = + Signal; schwarze Buchse= - Signal; max. 50A
- [2] **AMP-2 IN**
Polklemme mit Flachknebel und 4 mm Sicherheitsbuchsen für den Anschluss des Verstärker-Ausgangs 2.
Rote Buchse = + Signal; schwarze Buchse= - Signal; max. 50A
- [3] **AMP-3 IN**
Polklemme mit Flachknebel und 4 mm Sicherheitsbuchsen für den Anschluss des Verstärker-Ausgangs 3.
Rote Buchse = + Signal; schwarze Buchse= - Signal; max. 50A
- [4] **AMP-4 IN**
Polklemme mit Flachknebel und 4 mm Sicherheitsbuchsen für den Anschluss des Verstärker-Ausgangs 4.
Rote Buchse = + Signal; schwarze Buchse= - Signal; max. 50A
- [5] **OUT**
Polklemme mit Flachknebel und 4mm Sicherheitsbuchse für den Anschluss der Last
Rote Buchse = + Signal; schwarze Buchse= - Signal
- [6] **POWER TASTER**
Ein- / Aus-Schalter.
Hier erfolgt die Umschaltung betriebsbereit / stand by. Der Standby-Modus wird durch die schwach leuchtende, blaue LED signalisiert. Die Netztrennung erfolgt mit dem Schalter auf der Rückseite.

amp up your process



3.2 Die Elemente der Rückseite

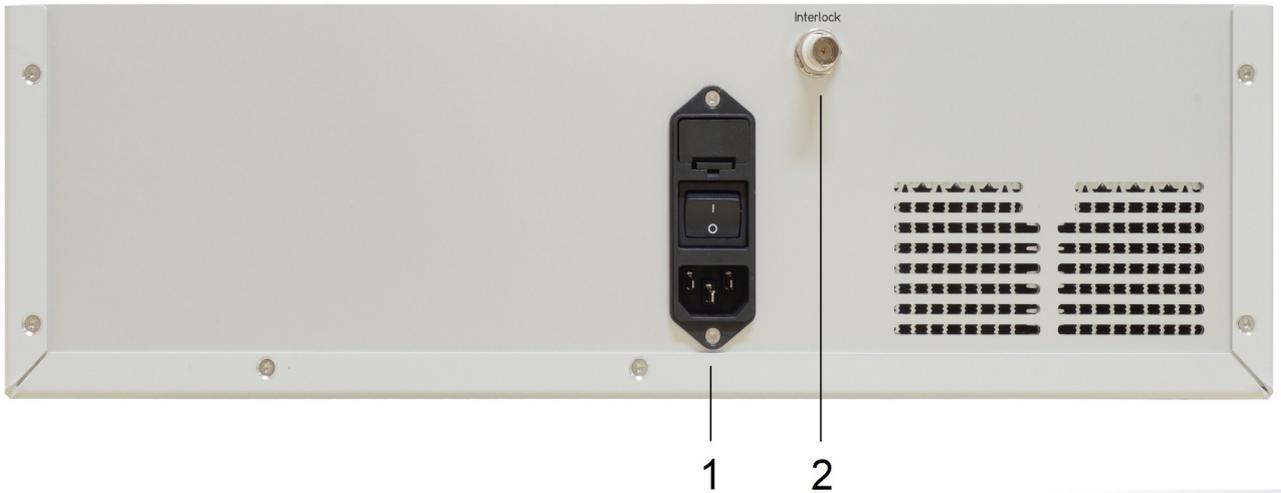


Abbildung 2: Rückseite

[1] **KALTGERÄTESTECKER MIT NETZSCHALTER**

Stromversorgung

[2] **INTERLOCK**

BNC Anschlussbuchse

Sicherheitssystem, ermöglicht die Abschaltung des Verstärkers im Fehlerfall (Übertemperatur, Gerät ist nicht eingeschaltet).



HINWEIS



Niemals den Interlock-Ausgang kurzschließen!

amp up your process



4 Applikationen

!	HINWEIS	!
Der Interlock-Mode der Leistungsverstärker muss auf Latching gestellt sein!		

4.1 Schritt für Schritt zu mehr Strom

Für die weiteren Erläuterungen wird ein Signalgenerator mit unsymmetrischem BNC-Ausgang benötigt. Die (+)Ein-/Ausgänge entsprechen den roten und die (-)Ein-/Ausgänge den schwarzen Steckverbindern.



4.2 Klassischer Parallelbetrieb

4.2.1 Spannungs-Modus

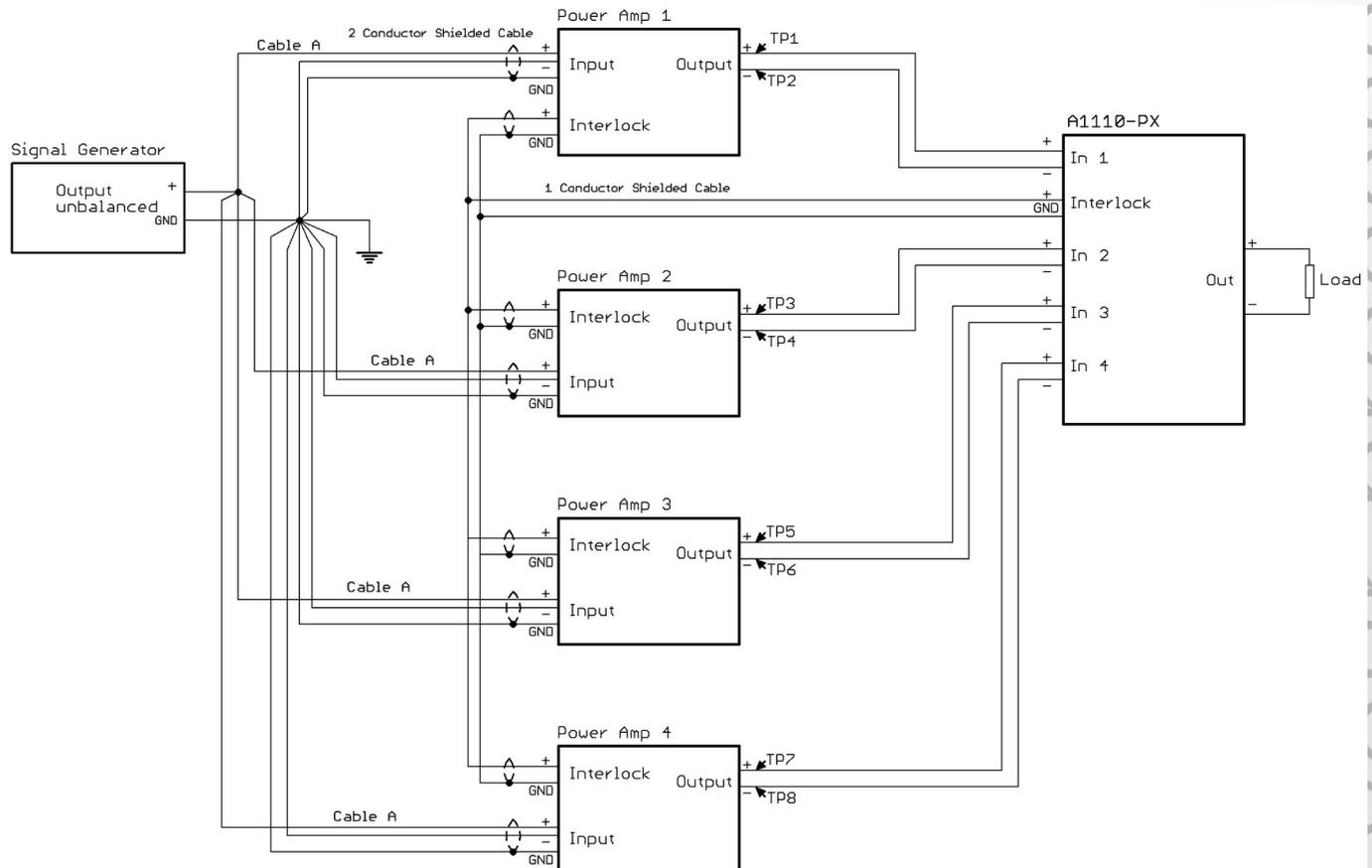


Abbildung 3: 4 Amplifier Parallel Configuration, Voltage Mode

Die obige Abbildung zeigt die empfohlene Verkabelung des A1110-P4 mit vier HUBERT Leistungsverstärkern. Falls Sie den Adapter A1110-P4 zusammen mit werkskalibrierten Verstärkern erhalten haben, brauchen Sie die Schritte 2 und 4 nicht ausführen.

1. Die Verstärker und den A1110-P4 an das Stromnetz anschließen. Alle Interlock-Anschlüsse mit den BNC/BNC Kabel und dem BNC T-Adapter verbinden. Die Eingänge und Ausgänge der Verstärker nicht beschalten. Die Netzversorgung zuerst am A1110-P4 und anschließend an den Verstärkern einschalten. Dann 15 min. warmlaufen lassen.
2. DC-Offset prüfen:
Die Verstärker einschalten (amplifier on); mit einem Multimeter die DC-Offset Spannungen an den Verstärkerausgängen zwischen den Punkten TP1 und TP2, TP3 und TP4, TP5 und TP6 als auch TP7 und TP8 messen. Die Spannung sollte < 2 mV bei jedem Verstärker sein. Im anderen Fall muss kalibriert werden. Die Verstärker stumm schalten (amplifier off).



3. Die Verstärker-Eingänge mit den XLR/BNC Kabel direkt an dem Ausgang des Signal-Generators mit einem BNC T-Adapter verbinden.
4. Gain prüfen:
DC-Signal mit einer Amplitude von 1 VDC einstellen; die Verstärker einschalten; mit dem Multimeter 10 Vdc zwischen den Punkten TP1 und TP2, TP3 und TP4, TP5 und TP6 als auch TP7 und TP8 messen. Bei einer Abweichung größer $\pm 10\text{mV}$ muss kalibriert werden. Die Verstärker stumm schalten.
5. Die Leistungsausgänge und A1110-P4 Eingängen mit den 4mm-Stecker-Kabeln verbinden.
6. Die Last mit dem Adapter Ausgang verbinden. Die nötigen Kabeldurchmesser beachten; minimale und gleiche Kabellängen verwenden,

Das System ist nun betriebsbereit und die Verstärker können eingeschaltet werden (amplifier on). Die Funktionsprüfung sollte mit kleinen Signalpegeln (z.B. 100 mV/1 kHz) beginnen. Die Qualität der Ausgangsspannung kann dabei an den entsprechenden Monitor-Ausgängen geprüft werden.



4.3 Master-Slave-Betrieb

4.3.1 Spannungs-Modus

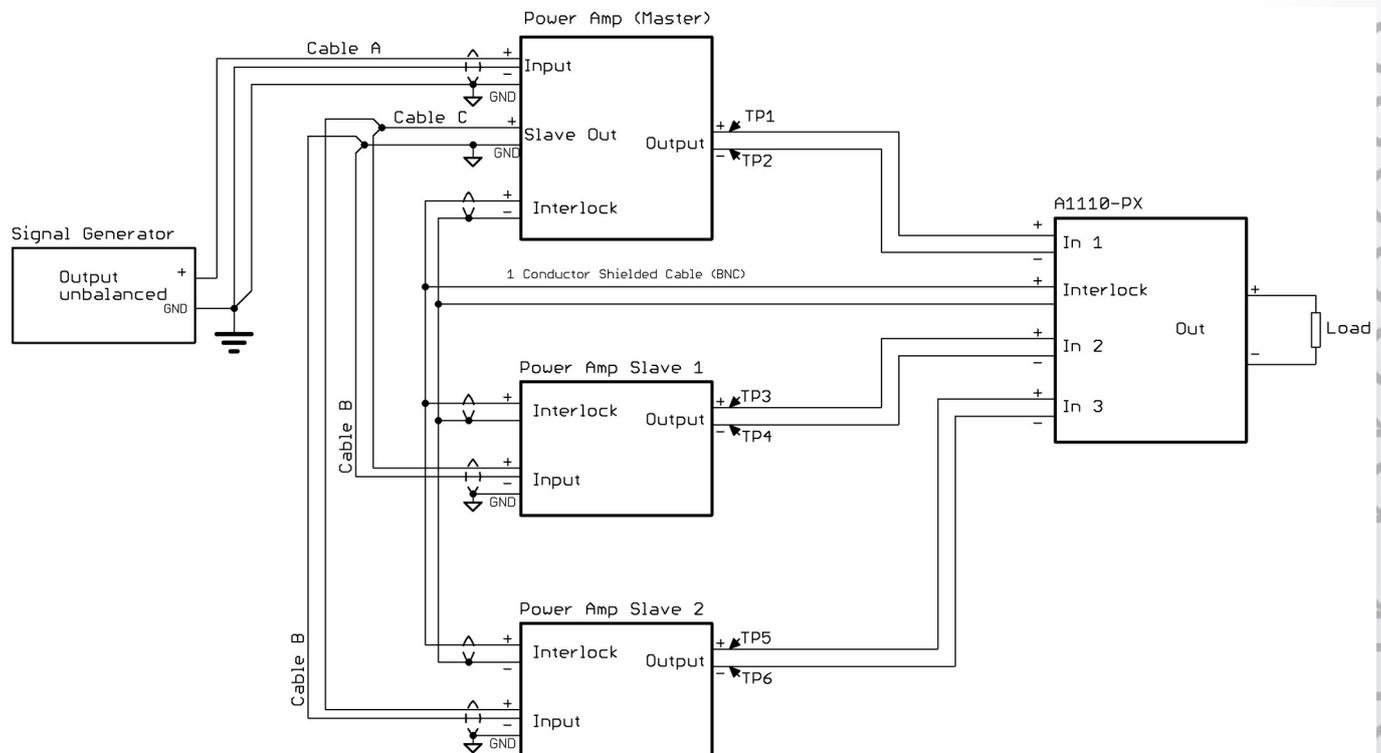


Abbildung 4: 3 Amplifier Parallel Configuration, Voltage Mode

Die obige Abbildung zeigt die empfohlene Verkabelung des A1110-P4 mit drei HUBERT Leistungsverstärkern als Stromverstärker. In diesem Fall arbeiten alle Verstärker im voltage mode.

Bitte beachten Sie für einen sicheren Betrieb die folgenden Schritte:

1. Die Verstärker und den A1110-P4 an das Stromnetz anschließen. Alle Interlock-Anschlüsse mit den BNC/BNC Kabel und dem BNC T-Adapter verbinden.
2. Mit dem XLR/BNC-Kabel A den Signal Eingang des Master-Verstärkers (Amplifier IN) mit der Signal-Quelle verbinden.
Den BNC T-Adapter mit dem BNC-Kabel C an den Slave Out anschließen.
3. Die Eingänge der Slave-Verstärker mit den XLR/BNC Kabel B jeweils mit dem BNC T-Adapter verbinden.
4. Die Parallel-Schaltbox mit den Verstärkern verbinden.
5. Die Verstärker und den A1110-P4 an das Stromnetz anschließen. Alle Interlock-Anschlüsse mit den BNC/BNC Kabel und dem BNC T-Adapter verbinden.
6. Die Netz-Stromversorgung bei allen Verstärkern einschalten (power), 15 min. warmlaufen lassen.



7. Jeweils die Control-Software für Master- und Slave-Verstärker starten, alle Verstärker befinden sich in der Betriebsart voltage mode.
8. Beim Master-Verstärkern unter Configuration → Parallel Mode: von Standalone auf **Master** wechseln. Jeweils bei den Slave-Verstärkern unter Configuration → Parallel Mode: von Standalone auf **Slave** wechseln.
9. Ausgang der Signalquelle ausschalten.
10. Erst den Master- dann die beiden Slave-Verstärker einschalten (Amplifier On).
11. Den Master-Verstärker nun in den Betriebsmodus current mode schalten.
12. Die Signalverarbeitung kann beginnen.

Abschaltvorgang:

1. Ausgang der Signalquelle ausschalten
2. Den Master-Verstärker nun in den Betriebsmodus voltage mode schalten.
3. Erst den Master- dann die beiden Slave-Verstärker ausschalten (Amplifier Off).

Tipp: Prüfen Sie die Signal-Qualität bzw. Stabilität und Aufteilung des Ausgangsstrom an den current monitor Anschlüssen der einzelnen Verstärkern.

	HINWEIS	
Monitorausgänge an den Slave-Verstärkern immer differenziell messen!		



4.3.2 Strom-Modus

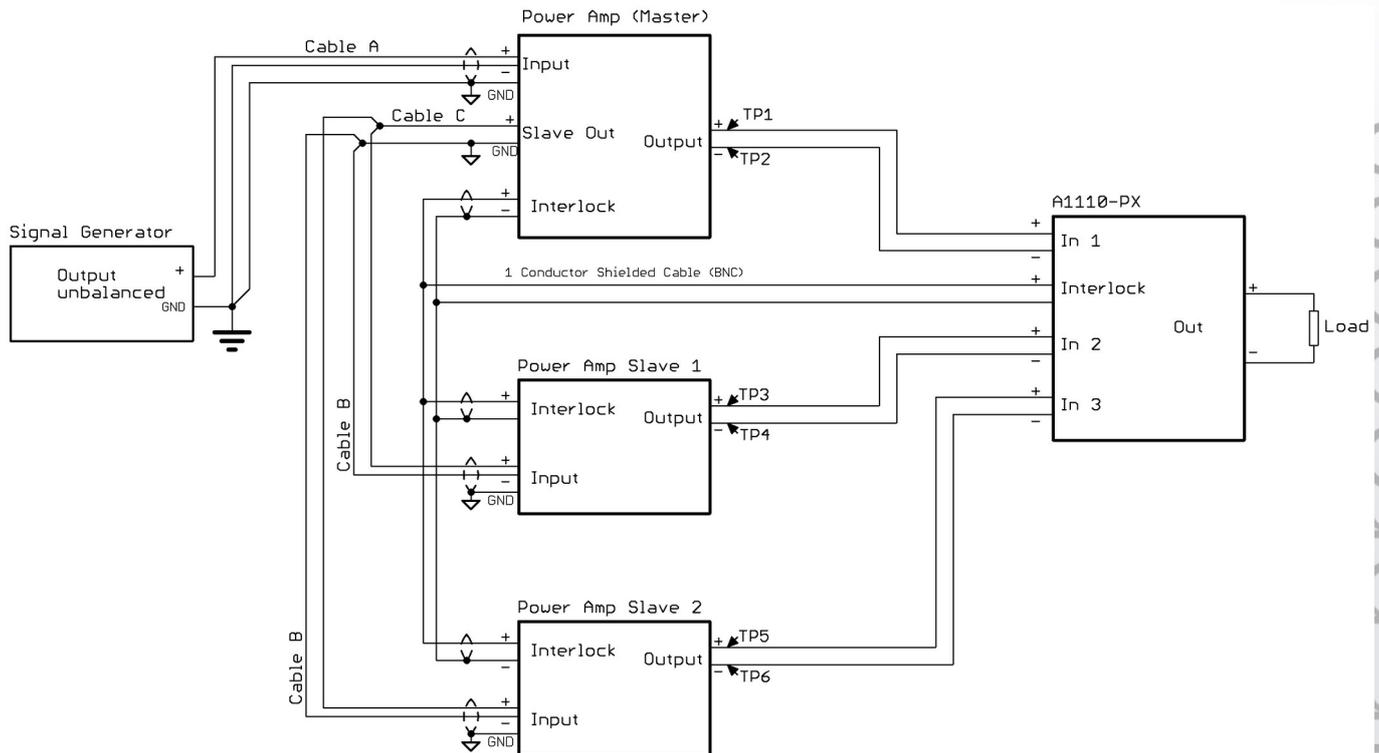


Abbildung 5: 3 Amplifier Parallel Configuration, Current Mode

Die obige Abbildung zeigt die empfohlene Verkabelung des A1110-P4 mit drei HUBERT Leistungsverstärkern als Stromverstärker. In diesem Fall arbeitet ein Verstärker im Current mode (Master) und die beiden weiteren Verstärker im voltage mode (Slave).

Bitte beachten Sie für einen sicheren Betrieb die folgenden Schritte:

4. Die Verstärker und den A1110-P4 an das Stromnetz anschließen. Alle Interlock-Anschlüsse mit den BNC/BNC Kabel und dem BNC T-Adapter verbinden.
5. Mit dem XLR/BNC-Kabel A den Signal Eingang des Master-Verstärkers (Amplifier IN) mit der Signal-Quelle verbinden.
Den BNC T-Adapter mit dem BNC-Kabel C an den Slave Out anschließen.
6. Die Eingänge der Slave-Verstärker mit den XLR/BNC Kabel jeweils mit dem BNC T-Adapter verbinden.
7. Die Parallel-Schaltbox mit den Verstärkern und **der Last verbinden**.
8. Die Verstärker und den A1110-P4 an das Stromnetz anschließen. Alle Interlock-Anschlüsse mit den BNC/BNC Kabel und dem BNC T-Adapter verbinden.
9. Die Netz-Stromversorgung bei allen Verstärkern einschalten (power), 15 min. warmlaufen lassen.



10. Jeweils die Control-Software für Master- und Slave-Verstärker starten, alle Verstärker befinden sich in der Betriebsart voltage mode. Beim Master-Verstärker das passende CN-Netzwerk auswählen.
11. Beim Master-Verstärkern unter Configuration → Parallel Mode: von Standalone auf **Master** wechseln. Jeweils bei den Slave-Verstärkern unter Configuration → Parallel Mode: von Standalone auf **Slave** wechseln.
12. Ausgang der Signalquelle ausschalten.
13. Erst den Master- dann die beiden Slave-Verstärker einschalten (Amplifier On).
14. Die Signalverarbeitung kann beginnen.

Abschaltvorgang:

1. Ausgang der Signalquelle ausschalten
2. Erst den Master- dann die beiden Slave-Verstärker ausschalten (Amplifier Off).

	HINWEIS	
Niemals den Stromverstärker ohne Last betreiben !		

Tipp: Prüfen Sie die Signal-Qualität bzw. Stabilität und Aufteilung des Ausgangsstrom an den current monitor Anschlüssen der einzelnen Verstärkern.

	HINWEIS	
Monitorausgänge an den Slave-Verstärkern immer differenziell messen!		



4.4 Master-Slave-Betrieb mit „Sensing“

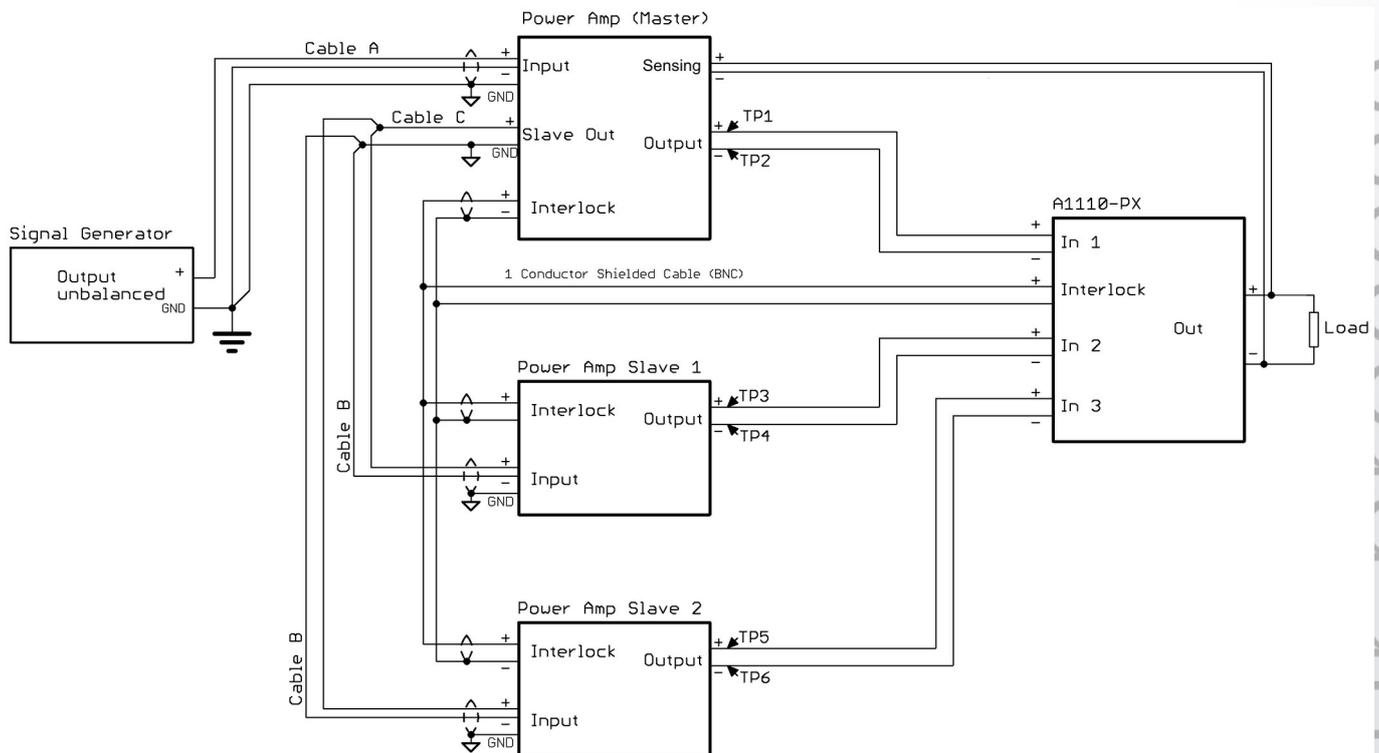


Abbildung 6: 3 Amplifier Parallel Configuration, Sensing

Die obige Abbildung zeigt die empfohlene Verkabelung des A1110-P4 mit drei HUBERT Leistungsverstärkern für die Sensing Option. In diesem Fall arbeitet ein Verstärker als Master und die weiteren Verstärker als Slaves. Über den Master wird die Sensing Option geregelt.

Bitte beachten Sie für einen sicheren Betrieb die folgenden Schritte:

1. Die Verstärker und den A1110-P4 an das Stromnetz anschließen. Alle Interlock-Anschlüsse mit den BNC/BNC Kabel und dem BNC T-Adapter verbinden.
2. Mit dem XLR/BNC-Kabel den Signal Eingang des Master-Verstärkers (Amplifier IN) mit der Signal-Quelle verbinden.
Den BNC T-Adapter mit dem BNC-Kabel an den Slave Out anschließen.
3. Die Eingänge der Slave-Verstärker mit den XLR/BNC Kabel jeweils mit dem BNC T-Adapter verbinden.
4. Die Parallel-Schaltbox mit den Verstärkern und **der Last verbinden**.
5. Sensing Eingang mit der Last verbinden.
6. Die Netz-Stromversorgung bei allen Verstärkern einschalten (power), 15 min. warmlaufen lassen.
7. Jeweils die Control-Software für Master- und Slave-Verstärker starten, alle Verstärker befinden sich in der Betriebsart voltage mode.



8. Beim Master-Verstärkern unter Configuration → Parallel Mode: von Standalone auf **Master** wechseln. Jeweils bei den Slave-Verstärkern unter Configuration → Parallel Mode: von Standalone auf **Slave** wechseln.
9. Ausgang der Signalquelle ausschalten.
10. Erst den Master- dann die beiden Slave-Verstärker einschalten (Amplifier On).
11. Die Sensing-Option wird nur beim Master (Standalone) aktiviert.
12. Die Signalverarbeitung kann beginnen.

amp up your process



4.5 Master-Slave-Betrieb mit „Einstellbarer Ausgangswiderstand“

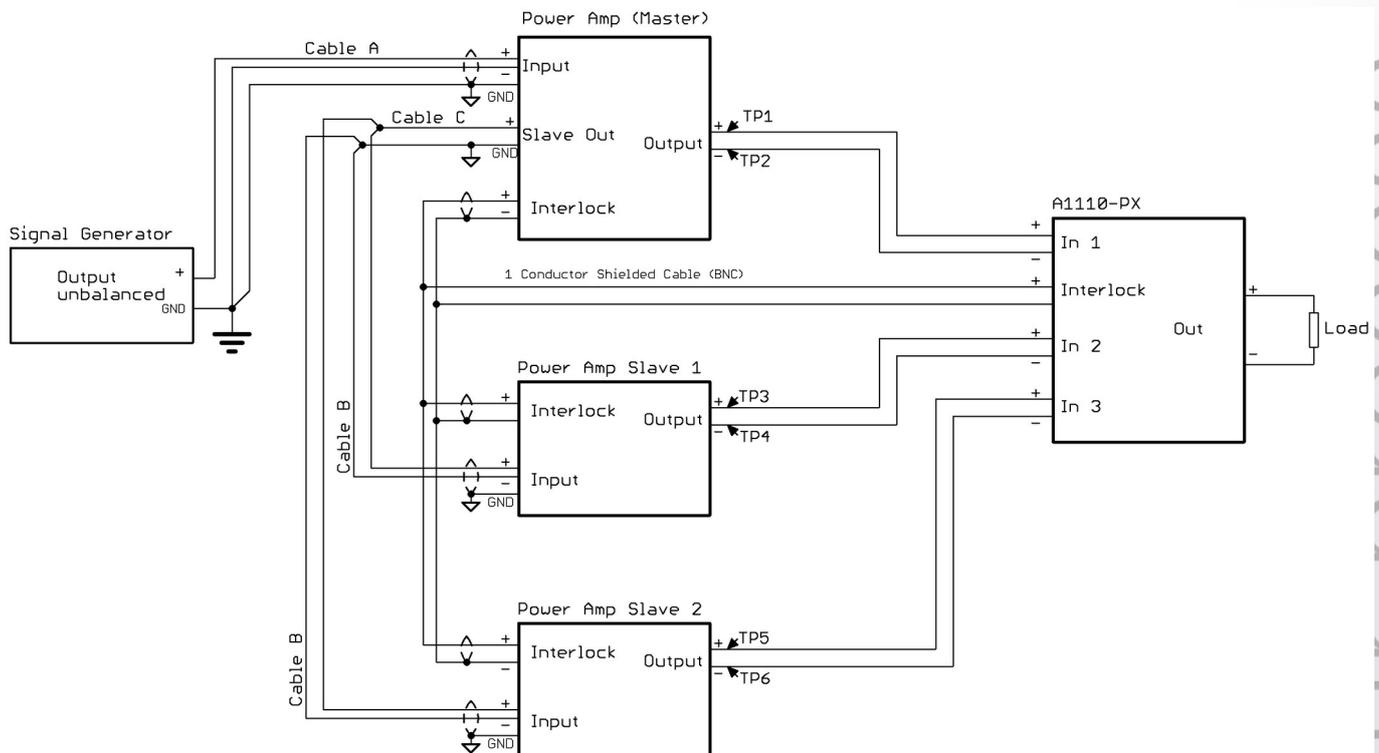


Abbildung 7: 3 Amplifier Parallel Configuration, "Einstellbarer Ausgangswiderstand"

Die obige Abbildung zeigt die empfohlene Verkabelung des A1110-P4 mit drei HUBERT Leistungsverstärkern für die Option „Einstellbarer Ausgangswiderstand“. In diesem Fall arbeitet ein Verstärker als Master und die beiden weiteren Verstärker als Slaves. Über den Master wird die Option „Einstellbarer Ausgangswiderstand“ geregelt.

Bitte beachten Sie für einen sicheren Betrieb die folgenden Schritte:

1. Die Verstärker und den A1110-P4 an das Stromnetz anschließen. Alle Interlock-Anschlüsse mit den BNC/BNC Kabel und dem BNC T-Adapter verbinden.
2. Mit dem XLR/BNC-Kabel den Signal Eingang des Master-Verstärkers (Amplifier IN) mit der Signal-Quelle verbinden.
Den BNC T-Adapter mit dem BNC-Kabel an den Slave Out anschließen.
3. Die Eingänge der Slave-Verstärker mit den XLR/BNC Kabel jeweils mit dem BNC T-Adapter verbinden.
4. Die Parallel-Schaltbox mit den Verstärkern und **der Last verbinden**.
5. Die Netz-Stromversorgung bei allen Verstärkern einschalten (power), 15 min. warmlaufen lassen.
6. Jeweils die Control-Software für Master- und Slave-Verstärker starten, alle Verstärker befinden sich in der Betriebsart voltage mode.



7. Beim Master-Verstärker unter Configuration → Parallel Mode: von Standalone auf **Master** wechseln.
8. Beim Master-Verstärkern unter Configuration → Parallel Mode: von Standalone auf **Master** wechseln. Jeweils bei den Slave-Verstärkern unter Configuration → Parallel Mode: von Standalone auf **Slave** wechseln.
9. Ausgang der Signalquelle ausschalten.
10. Erst den Master- dann die beiden Slave-Verstärker einschalten (Amplifier On).
11. Die Option „Einstellbarer Ausgangswiderstand“ wird nur beim Master (Standalone) aktiviert.
12. Die Signalverarbeitung kann beginnen.

Der „Einstellbare Ausgangswiderstand“ wird per Software am Masterverstärker eingestellt. Der eingestellte Wert stimmt nur überein, wenn alle Verstärker mit der Parallelbox verwendet werden. Wichtig ist, dass die Geräte gemeinsam eine Werkskalibrierung erhalten haben. Bei Verstärkern ohne gemeinsame Werkskalibrierung weicht der Wert für „Einstellbarer Ausgangswiderstand“ ab. Der eingegebene Wert wird durch die Anzahl der verwendeten Verstärker dividiert.



4.6 Master-Slave-Betrieb mit „Isolationsverstärker“

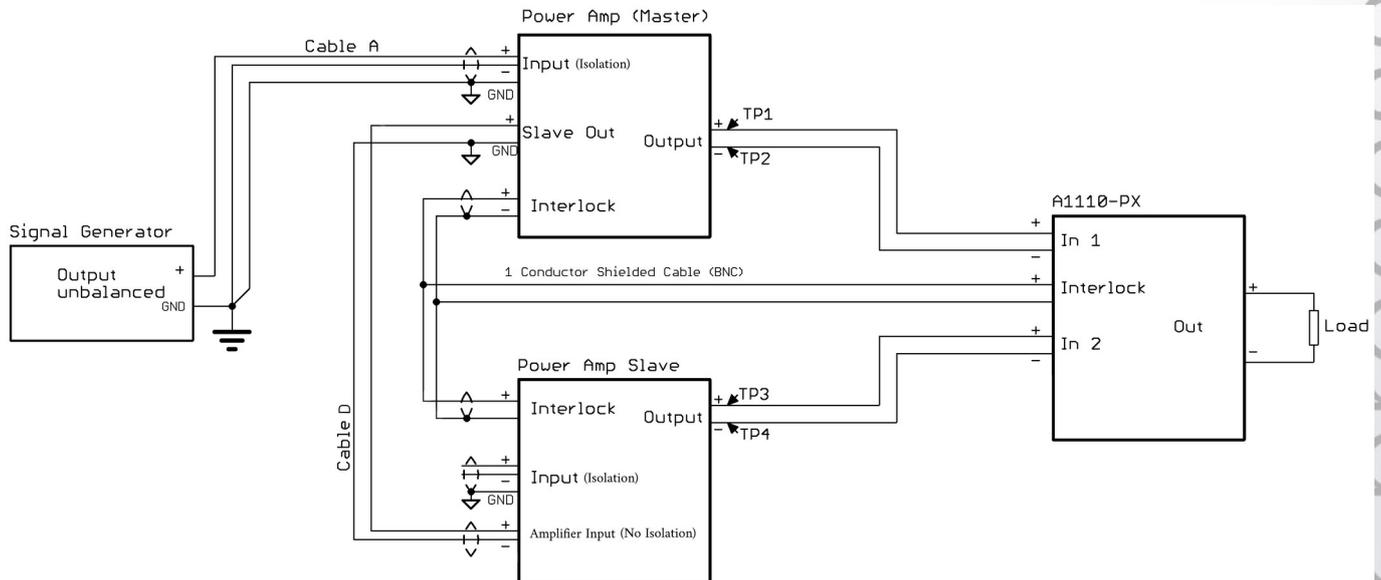


Abbildung 8: Amplifier Parallel Configuration, Isolation Amplifier

Die obige Abbildung zeigt die empfohlene Verkabelung des A1110-P4 mit HUBERT Leistungsverstärkern mit der Option „Isolationsverstärker“. In diesem Fall arbeitet ein Verstärker als Master und die weiteren Verstärker als Slaves. Der Master wird über den Isolierten Verstärkereingang gesteuert. Die Slaves werden jeweils über den nicht isolierten Verstärkereingang „Amplifier IN“ am Backpanel mit dem „Slave Out“ am Master verbunden. Zuvor wird die BNC-Brücke zwischen „Signal Out“ und „Amplifier IN“ an den Slaves entfernt.



4.7 Unterstützung

In der Regel führt unsere Schritt für Schritt Anleitung zu einem sicheren und stabilen Betrieb der angesprochenen Verstärker-Systeme. Die hohen Ströme in einem Mehrfach-Verstärker-System führen zu internen „schwebenden“ Bezugsmassen, die im Einzelfall einen instabilen Betrieb (z.B. Schwingneigung) auslösen können. Eine solide Verkabelung, wie vorab erläutert, minimiert die Gefahr von Instabilitäten.

Sollten sich jedoch noch Fragen oder Probleme beim Aufbau oder Betrieb ergeben, können Sie sich unserer Unterstützung sicher sein.

amp up your process



5 Einbindung in automatisierte Testsysteme

Zur Einbindung des Geräts in automatisierte Testsysteme wird im Folgenden der Befehlssatz beschrieben. Ein Befehlsrahmen ist wie folgt definiert:

<Länge des Rahmens> <Befehlswort> <opt. Parameter>

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Befehle sind ASCII/Hex-Werte die mit Hilfe eines Terminal-Programms (z.B. HTerm, 9600 Baud, 8 Bit, ein Stopbit, keine Parity) als Hex-Zahl übertragen werden. Diese entsprechen nicht der SCPI-Norm und sind als reines Byte-Protokoll definiert.

	HINWEIS	
Die Verbindung zum Gerät wird über USB oder LAN hergestellt.		

Der Verstärker sendet entweder den Befehl oder Parameter als Bestätigung für einen empfangenen und ausgeführten Befehlsrahmen (siehe Tabelle unten). Die Einstellungen des Verhaltens bei Verlustleistungsabschaltung und Neustart werden im Gerät gespeichert. Dabei kann der Verstärker z.B. so konfiguriert werden, dass er bei Verlustleistungsabschaltung nach einer konfigurierbaren Zeit (10-254 s) selbsttätig wieder einschaltet.

5.1 Remotebefehle

Befehlsrahmen (Tx)	Bestätigung (Rx)	Anmerkung und Parameterbeschreibung
<0x03><0xD1> <Parameter>	<0xD1>	Setting of the parallel mode: 0x01: Standalone 0x02: Slave 0x04: Master
<0x02><0xEF>	<1 Byte>	Getting of the parallel mode: 0x01: Standalone 0x02: Slave 0x04: Master

Table 1: Remotebefehle

5.2 Fehler-Codes

Code	Beschreibung
0xFC	Unerlaubter Befehl. Evtl. ist die Option nicht vorhanden.
0xFD	Timeout. Ein unvollständiger Befehlsrahmen wurde empfangen.
0xFE	Unbekannter Befehl.

Table 2: Fehler Codes



6 Wartung, Support und Service

6.1 Wartung und Kalibrierung

Das Gerät arbeitet wartungsfrei. Bei Bedarf kann eine Werkskalibrierung durchgeführt werden. Die Häufigkeit der Werkskalibrierung bestimmt der Betreiber.

6.2 Reinigung

Reinigen Sie das Gerät nur mit einem nebelfeuchten Tuch. Verwenden Sie nur lösemittelfreie Reinigungsmittel ohne aggressive Bestandteile.

6.3 Herstellersupport

Bei weiterführenden Fragen zu diesem Produkt besuchen Sie bitte den Supportbereich auf unserer Website www.drhubert.de.

amp up your process



7 Außerbetriebnahme und Entsorgung

7.1 Außerbetriebnahme

1. Schalten Sie das Gerät aus.
2. Ziehen Sie den Netzstecker.
3. Entfernen Sie alle Kabel.
4. Lagern Sie das Gerät in der Originalverpackung oder einer gleichwertigen Verpackung.

7.2 Entsorgung

Entsorgen Sie das Gerät nach den örtlichen gesetzlichen Vorschriften für die Entsorgung elektrischer und elektronischer Baugruppen.

8 Garantie und Haftungsausschluss

Die Dr. Hubert GmbH gewährt eine Garantie für die Dauer von 2 Jahren nach Versand für dieses Produkt für normalen Gebrauch und Betrieb innerhalb der Spezifikationen. Jedes defekte Produkt wird repariert oder ersetzt, wenn es nicht durch Nachlässigkeit, Fehlanwendung, unsachgemäße Installation, Unfall, nicht autorisierte Reparatur oder Änderung durch den Kunden beschädigt wurde. Diese Garantie bezieht sich nur auf Defekte des Materials und der Verarbeitung. Die Dr. Hubert GmbH lehnt alle gesetzlichen Gewährleistungen ab und gewährt auch keine Garantie für eine Eignung des Produktes zu einem bestimmten Verwendungszweck. Die Dr. Hubert GmbH ist nicht haftbar für irgendwelche indirekten, speziellen, beiläufigen oder Folgeschäden (einschließlich Gewinnverluste, Verlust des Geschäfts, Datenverlust, einer Unterbrechung des Geschäftsbetriebs oder dergleichen), selbst wenn die Dr. Hubert GmbH über die Möglichkeit solcher Beschädigungen benachrichtigt worden ist, die aus einem Defekt oder Fehler dieser Betriebsanleitung oder des Produktes entstehen können.

9 Richtlinien

Dieses Gerät erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Europäischen Union:

- EMV-Richtlinie
- Niederspannungsrichtlinie
- RoHS-Richtlinie



10 Kontakt

Dr. Hubert GmbH
Dietrich-Benking-Str. 41
44805 Bochum
www.drhubert.de
[0234 970569-0](tel:02349705690)

amp up your process



11 Dokumentenhistorie

Version	Datum	Änderung
1.0	Mai 2019	Erste Veröffentlichung
1.1	August 2019	Inhaltliche Ausgliederung der Produktvarianten
1.2	Januar 2020	Lieferumfang: Stückzahl der 1-adrigen Leitungen korrigiert
1.3	Januar 2021	Betrieb im Strom-Modus hinzugefügt Lieferumfang erweitert Produktbilder aktualisiert
1.4	Juni 2022	Betrieb mit Sensing
1.5	November 2022	Betrieb mit „Einstellbarer Ausgangswiderstand“ Lieferumfang erweitert
1.6	Februar 2023	Anwendungssoftware
1.7	Februar 2023	Kapitel Master-Slave-System Betriebsart
1.7a	Februar 2024	Kapitelüberschriften und Nummerierung 5.5 Kapitel Master-Slave-System Betriebsart Spannungsmodus, 5.5.1 Betrieb mit Sensing 5.5.2 Betrieb mit „Einstellbarer Ausgangswiderstand“
1.8	Juni 2024	Kapitel Betrieb mit Isolationsverstärker
1.9	Juni 2024	Kapitel Einbindung in automatisierte Testsysteme
1.10	Juli 2024	Kapitel Klassischer Parallelbetrieb und Master-Slave-Betrieb überarbeitet
1.11	April 2025	Betriebsanleitung optimiert für die A1110-P4