

baumann  
**mts**



# MTS TESTER IM ÜBERBLICK

Das Baumann MTS (Modular Test System) ist ein modular aufgebautes Testsystem, das im Labor oder im Prototypenbau genauso eingesetzt werden kann wie in der Serienfertigung:

- Zell-, Modul- u. Batterieprüfstände (End-of-Line, End-of-Repair, Second-Life-Test)
- Prüfung von Leistungselektroniken und Stromrichtern
- Prüfung von Steuergeräten
- Dichtprüfung von Gehäusen und Kühlsystemen

## HIGHLIGHTS DES MTS

- Modular aufgebaut und bei Bedarf erweiterbar, Module können für andere Projekte wiederverwendet werden
- Schnelle und flexible Installation zu einem Gesamtsystem mit minimaler Aufstellfläche
- Einfache Integration von Drittsystemen (Bsp. DC-Systeme, Kühlaggregate etc.)
- Messabgriffe für die Kalibrierung und Fehlerdiagnose
- Stand-alone Funktionalität
- Kurze Lieferzeiten durch Lagerhaltung der Module und Vorkonfiguration
- Mobile Ausführung für Serviceeinsätze
- Interne Kommunikation zwischen den Units über EtherCAT

Zusätzlich zu den MTS-Modulen bietet Baumann die manuelle oder automatisierte Kontaktierung der Prüflinge über Nieder- und Hochvoltstecker an.

The screenshot shows a software interface for battery testing. The main area is titled 'Testlauf' and contains a table with the following data:

Testfall	Fortschritt	Status	Dauer	
1. Init	100 %	I. O.	00:00:02	✓
2. Residual Voltage Measurement	100 %	I. O.	00:00:11	✓
3. HV Measurement	100 %	I. O.	00:00:15	✓
4. Insulation Resistance Measurement	100 %	I. O.	00:00:36	✓
5. CAN Communication Test	100 %	I. O.	00:01:32	✓
6. DCIR Test	100 %	I. O.	00:02:36	✓
7. Shutdown	100 %	I. O.	00:00:01	✓

The right-hand side of the interface shows an 'Information' panel with the following details:

- Station: DESKTOP-U4GNJ2N
- SPS Seriennr.:
- SPS Projekt-Version: 2.15.0.0
- Testlauf Name: recipe
- Testlauf Version: 1.0.6
- Abbruchgrund: -
- Start-Zeitstempel: 02.03.2023 17:41:32
- Dauer: 00:05:12
- End-Zeitstempel: 02.03.2023 17:41:36
- Fortschritt: 100%

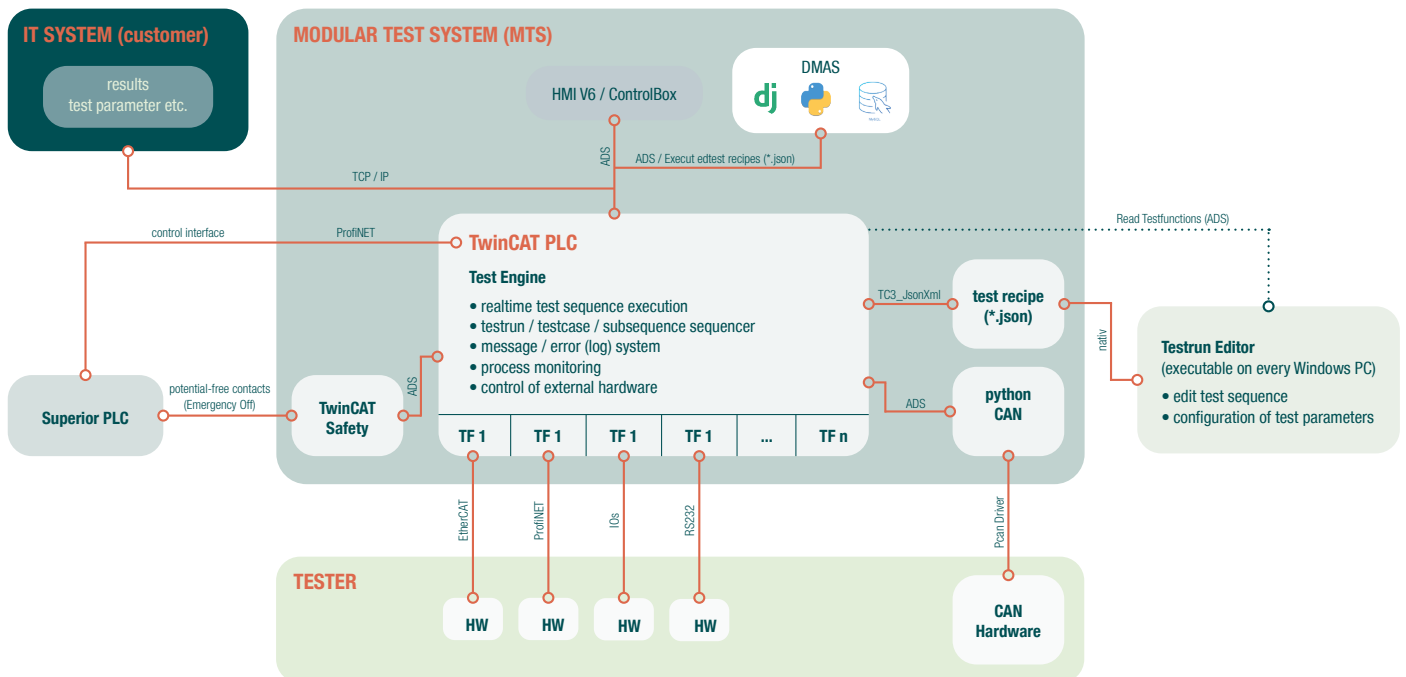
Buttons in the interface include: Ergebnisse, Testrezept Laden, Schritte, Starte Auswahl, and Prüflaufdaten Löschen.

## AUSWAHL AN BATTERIETESTS

- Überprüfung des Software-Stands
- Bewertung von Fehlerspeichereinträgen
- Messung des Isolationswiderstands der Batterie und Prüfung der Spannungsfestigkeit
- Messung der Y-Kapazität
- Überprüfung der internen Spannungsversorgung auf Plausibilität
- Messung der Stromaufnahme der Batterie
- Funktionstest Interlock
- Interne Temperaturmessung
- Strompulstest
- Kontrolle Ladezustand

# SOFTWARE UND SCHNITTSTELLEN

Zugeschnitten auf die modularisierte Hardware liefert Baumann ein passendes Test-Framework. Auf Basis von Testfunktionen können mit einem Editor Testfälle individuell zusammengestellt und konfiguriert werden. Die Ausführung der Tests erfolgt auf einer Test-Engine.



Kern der Architektur ist die Test-Engine, diese betreibt die Test-Hardware. Der Testrezept-Editor wird zur Prüflaufkonfiguration eingesetzt. Das Head-System übernimmt das Datenmanagement zwischen Kundensystem und Tester.

The screenshot displays a software interface for configuring test sequences. The main window is divided into several panes:

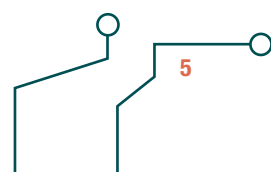
- Left Pane:** A tree view showing a test sequence structure. The selected item is "2. Residual Voltage Measurement". Underneath, it lists sub-sequences like "1. Control Relays (id: 20)" and "2. Stahl GH-200 Execute Test (id: 120)". The "2. Stahl GH-200 Execute Test" sub-sequence has a list of 10 outputs with their respective units and types (e.g., STRING, BOOL, LREAL, A, Ohm, s, C).
- Top Right Pane:** A list of test functions with their IDs and descriptions. Functions include "Configure Test Parameters", "If Go To", "Wait", "Basic Calculation", "Complex Calculation", "Concat String", "Simulate Tester", "Execute Program", "Extract UUT Data", "Clear UUT Data", "User Interaction", "Eval Result To Error Bit", "Control Relays", "Configure RBS", "Control RBS", "Start CAN Application", "Read CAN signals", "Read CAN signal group", and "Read Digital Input (MDU-IOB)".
- Bottom Right Pane:** A table for configuring test results, with columns for Result-Name, DB-Name, Fail Behaviour, Lower Limit, Assigned Variable, Upper Limit, Target-Value, Unit, and Description.

Result-Name	DB-Name	Fail Behaviour	Lower Limit	Assigned Variable	Upper Limit	Target-Value	Unit	Description
HV_Test_Voltage	HV_Test_Voltage	n. a.		HV_Test_Voltage			V	n. a.
HV_Test_Current	HV_Test_Current	continue	0.001	HV_Test_Current	0.4		mA	n. a.
HV_Test_Resistance	HV_Test_Resistance	n. a.		HV_Test_Resistance			MOhm	n. a.

Im linken oberen Fenster können die Test-Sequenzen definiert werden. Rechts oben sind sämtliche zur Verfügung stehende Testfunktionen aufgelistet. Darunter werden sog. Subsequenzen angezeigt. Innerhalb dieser können wiederkehrende Testabläufe definiert werden, welche anschließend als Makro in den Gesamttestablauf eingefügt werden können. Der untere Teil zeigt die Konfiguration der Ergebniseinträge, die nach Testabschluss dem Kunden-IT-System zur Archivierung bereitgestellt werden können.

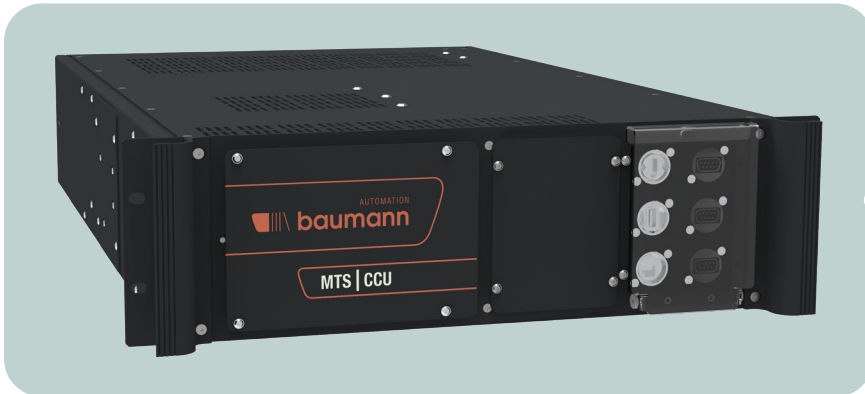
## VORTEILE DES TESTFRAMEWORKS

- Durch den Kunden anpassbare Prüfrezepte und Prüfabläufe
- Intuitive grafische Benutzeroberfläche und eine Vielzahl an grafischen Diagnose- und Analysefunktionalitäten
- Integration von Sonderfunktionalitäten (Bsp. Flashen, Authentifizierung, etc.)
- Standardisierte Datenschnittstellen zu Produktions- und Kundensystemen (MES-Systemen)
- Prozess-Monitoring von DUT und Test-System während Prüfung
- Kommunikation mit DUT über alle gängigen Bus-Systeme im Automotive-Bereich (CAN, LIN, Automotive Ethernet)
- Offene Datenhaltung in Form von JSON-Daten



# MTS | CCU

## CONTROL & COMMUNICATION UNIT

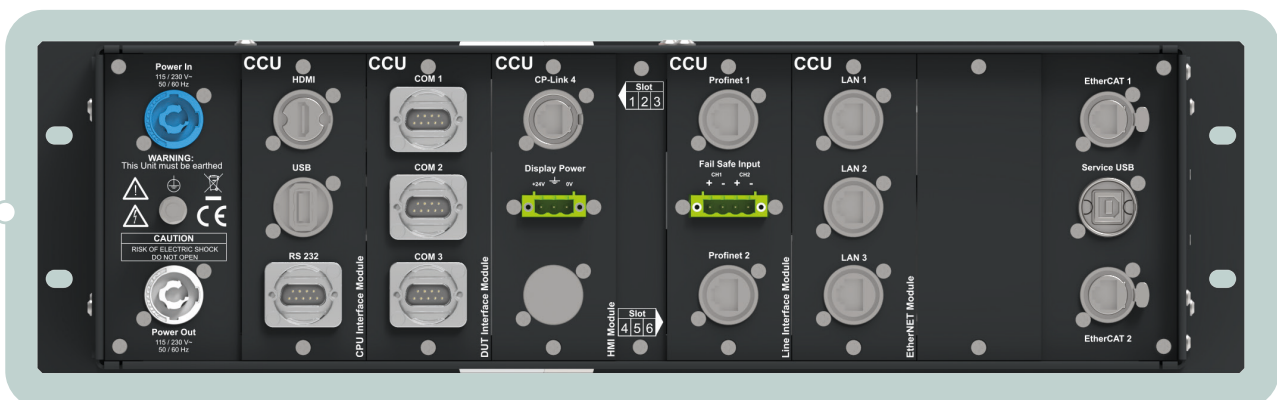


**Control & Communication Unit zur Steuerung des Testers, Kommunikation und Datenmanagement**

- Schnittstelle zur IT des AG: Ethernet TCP/IP
- Schnittstelle Sicherheitskreis: zweikanaliger Eingang

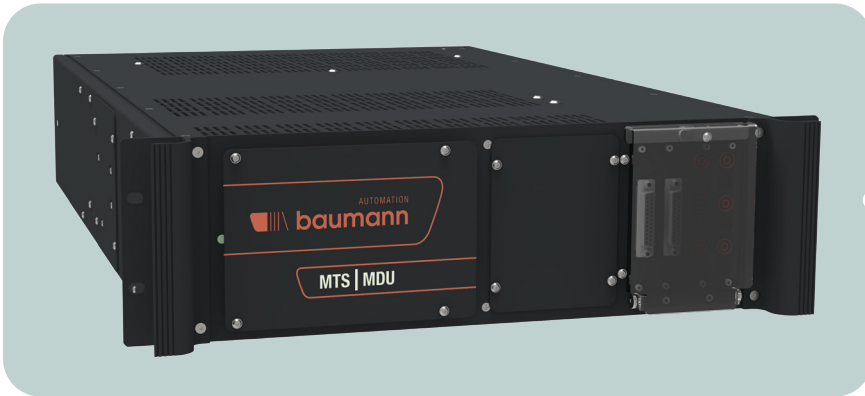
Die ‚Control & Communication Unit‘ (CCU) besteht aus den folgenden Komponenten:

- Base Unit CCU
  - Front Service Module HDMI / USB 3.0 / Ethernet
  - Front Service Module DUT-COM Anschlüsse CAN / CAN-FD / LIN / optional ISO-SPI
  - Ultra-Kompakt-Industrie-PC
    - Intel i7 (G9 / 2,6 GHz)
    - 32 GB RAM / 320-GB-HP-M.2-SSD
    - Windows 10 IoT 64 BitTyp
    - integrierte USV
    - Steuerung der Testautomatisierung aus einem gekapselten Netzwerk
  - 6 Backplane Slots
- Verfügbare Backplane Modules:
  - **CPU Interface Module** – HDMI / USB 3.0 / RS-232
  - **DUT Interface Module** – DUT-COM mit 3 Anschlussfeldern: mögliche Schnittstellen CAN / CAN-FD / LIN / ISO-SPI
  - **HMI Module** – CP Link 4 / Power supply for Display
  - **Line Interface Module** – 2x Profinet (Controller od. Device) / Fail Safe Input (2-kanalig)
  - **Ethernet Module** – 3x RJ45 Ethernet



# MTS | MDU

## MEASUREMENT DISTRIBUTION UNIT

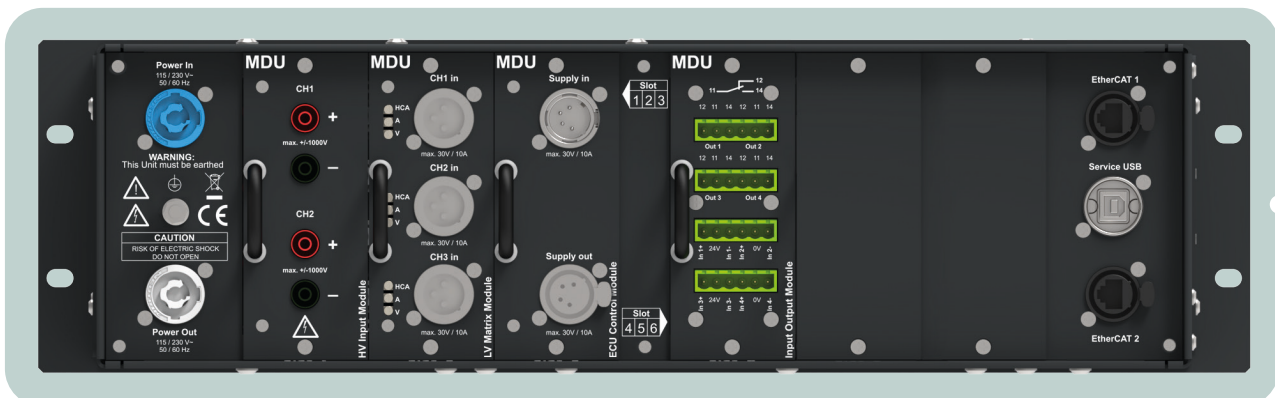


### Measurement Distribution Unit

Zentrale Messeinheit zur Aufnahme von Spannungs- und Strommesswerten

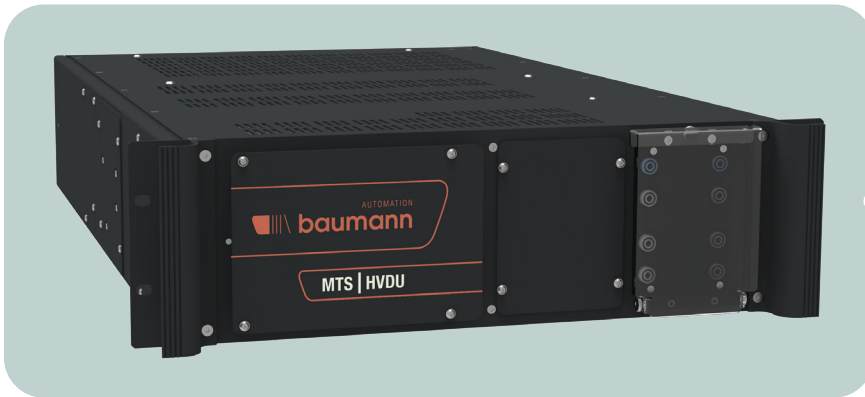
Die ‚Measurement Distribution Unit‘ (MDU) besteht aus den folgenden Komponenten:

- Base Unit MDU
  - 16 Front Service Messabgriffe 30 V über Breakout Box
  - 6 Front Service Messabgriffe 1000 V
  - 6 Backplane Slots
- Verfügbare Backplane Modules:
  - **HV Input Module - 2 Kanäle**
    - Spannungsmessung 0-1000 V
      - Potentialtrennung bis 6 kV
      - Innenwiderstand >10 MOhm
      - Messung differenziell
      - Max. Samplerate 50 kSps
      - Messunsicherheit +/-0,02% zu MBE
  - **Input Output Module**
    - 4 galvanisch getrennte Eingänge 5-30 V
    - 4 potentialfreie Ausgänge (Wechselkontakte)
  - **LV Matrix Module - 3 Kanäle**
    - Spannungsmessung 0-30 V
      - Innenwiderstand >500 kOhm / 4 MOhm
      - Messung differenziell
      - Max. Samplerate 10 kSps
      - Messunsicherheit +/-0,005% zu MBE
    - Strommessung 20 mA / 200 mA / 10 A
      - Max. Samplerate 10 kSps
      - Messunsicherheit +/-0,1% zu MBE
  - **ECU Control Module - 1 Kanal**
    - Sicheres Schalten der Klemmenspannungen (z.B. Klemme 30)
    - 4-Leiter-Spannungsmessung (Source und Sense)
      - Innenwiderstand >500 kOhm / 4 MOhm
      - Messung differenziell
      - Max. Samplerate 10 kSps
      - Messunsicherheit +/-0,005% zu MBE
    - Strommessung der Klemmenversorgung 0 mA / 10 A
      - Max. Samplerate 10 kSps
      - Messunsicherheit +/-0,1% zu MBE



# MTS | HVDU

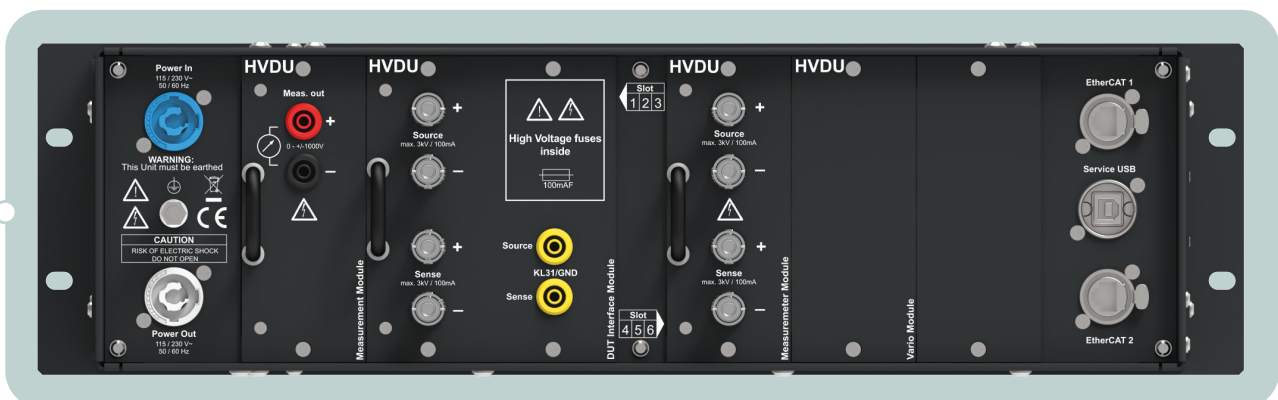
## HIGH VOLTAGE DISTRIBUTION UNIT



High Voltage Distribution Unit zur Verwaltung der Messkreise bis 3 kV, Anlegekontrolle (Sensing), Rückmessung zur Validierung, inkl. Isolations- und Spannungsfestigkeitsmessgerät.

Die ‚High Voltage Distribution Unit‘ (HDU) besteht aus den folgenden Komponenten:

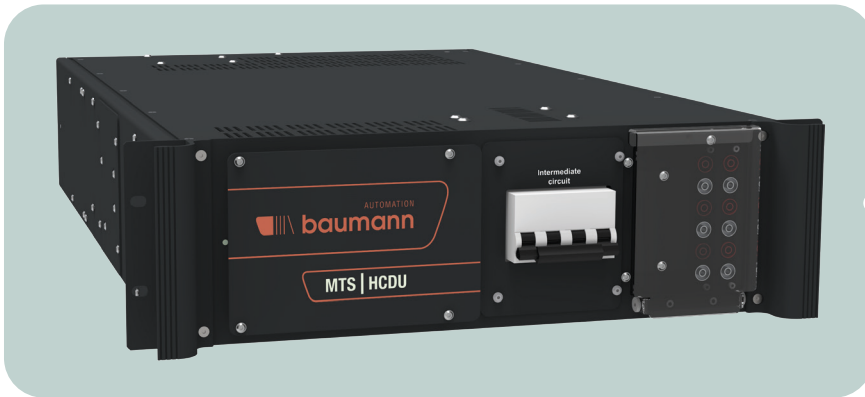
- Base Unit HVDU
  - Front Service Module Messabgriffe
  - 6 Backplane Slots
- Verfügbare Backplane Modules:
  - **Measurement Module**  
Messabgriffe 1-kanalig max. 1000 V, über Matrix schaltbar
  - **DUT Interface Module**  
Schnittstelle HV-Matrix zu DUT
  - **Measurimeter Module**  
Anbindung von optionalen externen Messgeräten in 4-Leiter-Technik (z.B. Spannungsfestigkeitsmessung, Impedanzmessung, Isolationswiderstandsmessung)
  - **Vario Module**  
Frei konfigurierbare Platine für Widerstände, Kondensatoren, etc. (aufgeschaltet über HV-Relais)
- Optionales internes HV Module  
Fa. Stahl GH-200.30 A (inkl. Rückmessung):
  - Spannungsfestigkeitsmessung:
    - Sollwertvorgabe 100-3000 VDC
    - Regelabweichung +/-2,5 V
    - Messbereich 0-10 mA/0-200  $\mu$ A
    - Messgenauigkeit bei 10  $\mu$ A-10 mA <0,5% v.M. +/-0,5  $\mu$ A
  - Isolationswiderstandsmessung:
    - Sollwertvorgabe 100-1050 VDC
    - Regelabweichung 0,1% +/-2 V
    - Messbereich bis 20 GOhm
    - Messgenauigkeit bei 100 V <1% v.M. pro 50 MOhm





# MTS | HCDU

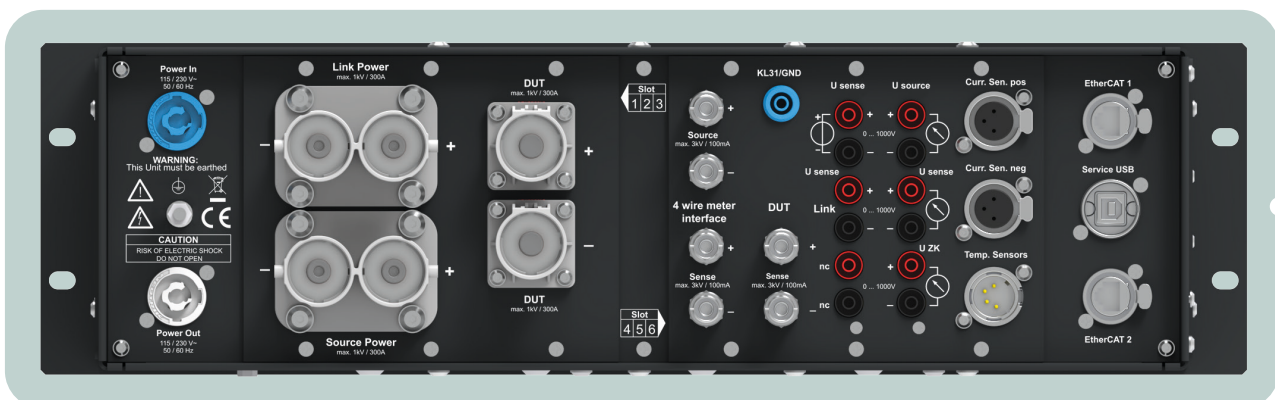
## HIGH CURRENT DISTRIBUTION UNIT



High Current Distribution Unit zur Steuerung und Absicherung der Hochstromkreise.

Die ‚High Current Distribution Unit‘ (HCDU) besteht aus den folgenden Komponenten:

- Base Unit HCDU
  - Front Service Module: Messabgriffe bis 1000 V
  - 2 Backplane Slots
- Feste Backplane Anschlüsse:
  - **Lastanschlüsse**
    - Source Anschluss
    - Link Anschluss (Kaskadierung mehrerer HCDU)
    - DUT Anschluss (+/- Kontaktierung)
  - **Messanschlüsse**
    - 4-Leiter-Eingangskontaktierung von HVDU
    - Anbindung Klemme 31 an DUT
    - DUT Sense-Anschlüsse (+/- Kontaktierung)
    - Sense-Anschluss Quelle /Senke
    - Messpunktausgabe an MDU (Zwischenkreis, DUT Sense-Anschlüsse, U Source)
    - Sense-Link-Anschluss
    - 2x Anschluss Strommesswandler
    - 1x Anschluss Temperatursensor
- Nennbetriebsspannung Hochstromkreis: bis max. 1000 VDC
- Nennbetriebsstrom Hochstromkreis: bis max. 300 ADC
- Prüfspannungsanschluss: max. 3 kV



# MTS | PDU

## POWER DISTRIBUTION UNIT

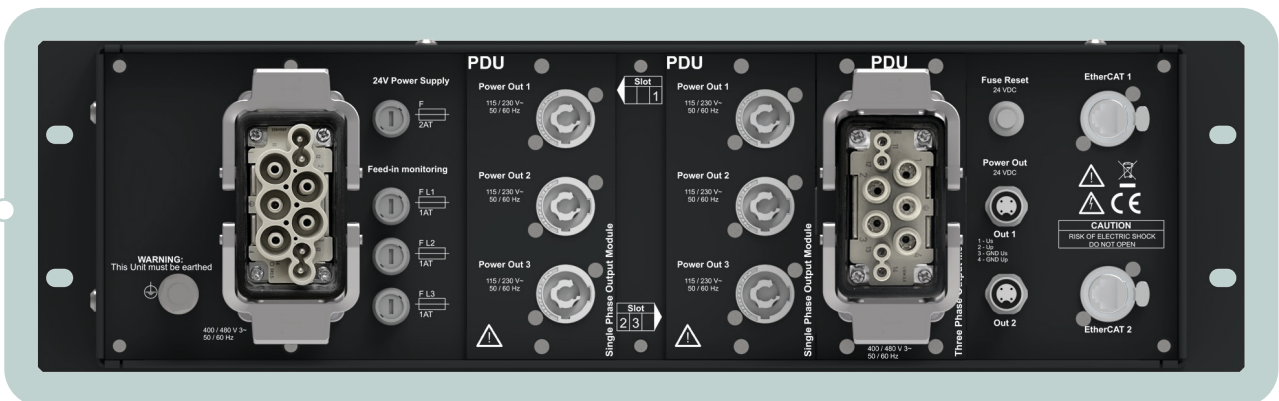


Power Distribution Unit zur Versorgung und Absicherung der einzelnen Mess-Units sowie optionales DC-System bis 15 kW

Verbindung zu den einzelnen Units mittels konfektionierter Verbindungskabel.

Die ‚Power Distribution Unit‘ (PDU) besteht aus den folgenden Komponenten:

- Base Unit PDU
  - Einspeiseanschluss 3-phasig 400 VAC über Harting Stecksystem
  - Hauptschalter für angeschlossene Messunits
  - Netzfilter
  - Energiemessgerät zur internen Auswertung der durch die PDU versorgten Geräte
  - Einspeisung: 400 VAC/max. 63 A 3-phasig
  - 3 Backplane Slots
- Verfügbare Backplane Modules:
  - **Powercon Module** 3x 230 VAC / max. 16 A
  - **Harting Module** 1x 400 VAC / max. 32 A 3-phasig



# BESUCHEN SIE UNS AUF SOCIAL MEDIA



@Baumann GmbH



@baumannautomation



[baumann-automation.com](https://baumann-automation.com)

## KONTAKT

Baumann GmbH • Oskar-von-Miller-Str. 7 • 92224 Amberg  
Tel.: +49 9621 6754-0 • [info@baumann-automation.com](mailto:info@baumann-automation.com)

