

# FT63200A/E/H-Serie

Programmierbare DC-Elektroniklast mittlerer Leistung



## Hauptmerkmale

- Ultrahohe Leistungsdichte: bis zu 3 kW im kompakten 2HE-Format;
- Einzelleistung 600 W ~ 3000 W, erweiterbar auf bis zu 30 kW im Master/Slave-Parallelbetrieb;
- Drei wählbare Spannungsbereiche: 150 V, 600 V und 1200 V;
- Ultrahohe Präzision: Spannung 0,025 % + 0,025 % F.S., Strom 0,05 % + 0,05 % F.S.;
- Modi: CC, CV, CR, CP, CRD, CPD und kombiniert CV+CC, CR+CC, CP+CC;
- Hochgeschwindigkeits-Abtastrate: 500 kHz;
- Maximale Stromsteilheit bis zu 40 A/μs (Hochgeschwindigkeits-H-Serie);
- Dynamischer Frequenzdurchlauf bis 30 kHz;
- Datenfernübertragungsrate bis zu 1 kHz für schnelle Protokollierung;
- Momentaner Überlastungstest: absorbiert bis zur 2-fachen Nennleistung;
- Batterie-OCP-, OPP-, LED-, Lastregulierungs-, Entlade- und DCR-Tests;
- Echtzeit-Timing und Erfassung von Vpk+/- -Spitzenwerten;
- Automatische Tests und sinusförmige Stromsimulation für die EIS-Analyse;
- Bearbeiten von Sequenzen mit bis zu 100 Schritten und fortlaufender Verkettung;
- Umfassender Schutz: Überspannung, Überstrom, Überleistung, Übertemperatur;
- Isolierter externer Analogeingang und Echtzeit-Überwachungssteuerung;
- TFT-LCD-Farbbildschirm mit intuitiver mehrsprachiger grafischer Benutzeroberfläche;
- Standardanschlüsse RS485, LAN, USB, RS232 (CAN optional);
- Volle Kompatibilität mit Standard-SCPI- und Modbus-Protokollen.

## Allgemeine Beschreibung

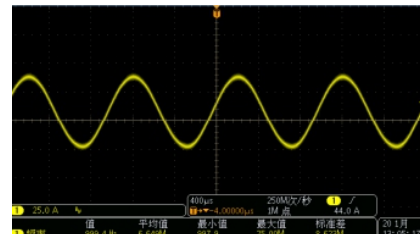
Die programmierbaren DC-Elektroniklasten der Serie FT63200A/E/H wurden für außergewöhnliche Zuverlässigkeit und extrem hohe Leistungsdichte entwickelt. Mit bis zu 3 kW in nur 2HE Bauhöhe bieten sie die doppelte Leistungsdichte herkömmlicher Lasten.

Drei Spannungsbereiche stehen zur Verfügung: 150 V, 600 V und 1200 V mit Einzelleistungen von 600 W bis 3000 W. Der weite Betriebsbereich und die ultraschnelle dynamische Reaktion erweitern das Anwendungsspektrum erheblich. Die Serie verfügt über eine hervorragende Überlastfähigkeit (Over-Power), die kurzzeitig bis zur doppelten Nennleistung aufnimmt, um Investitionskosten zu senken.

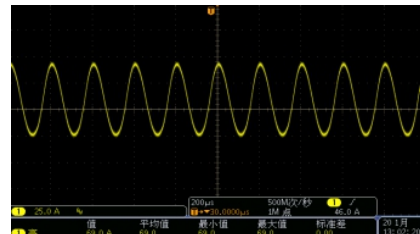
Standardmäßig mit LAN, RS485, USB, RS232 und analogen Schnittstellen (CAN optional) ausgestattet, mit voller Unterstützung für SCPI, Modbus und CANopen.

## Externe analoge Programmierung

Die Serie FT63200A/E/H unterstützt externe analoge Programmierung zur proportionalen Stromregelung über externe Signale (DC oder AC). 0~10 V Eingang entsprechen 0~100 % Nennstrom zur einfachen Erzeugung komplexer Wellenformen.



Sinuswelle 1 kHz



Sinuswelle 5 kHz

## Master/Slave-Parallelverbindung

Unterstützt die Parallelschaltung von bis zu 10 Einheiten für eine Gesamtleistung von bis zu 30 kW. Im Parallelbetrieb teilt jedes Gerät die Last gleichmäßig und autonom auf, während die Slave-Geräte automatisch den Befehlen des Masters folgen. Jedes Gerät kann bei Bedarf auch völlig unabhängig betrieben werden.

## | Datenübertragung mit 1 kHz

Die Serie FT63200A/E/H unterstützt eine Datenübertragungsrate von bis zu 1 kHz über ihre Kommunikationsschnittstellen. Sie ermöglicht die Erfassung von Spannungs- und Strommesswerten alle 1 ms, um transiente Vorgänge ohne zusätzliche Oszilloskope oder Datenerfassungskarten zuverlässig aufzuzeichnen.

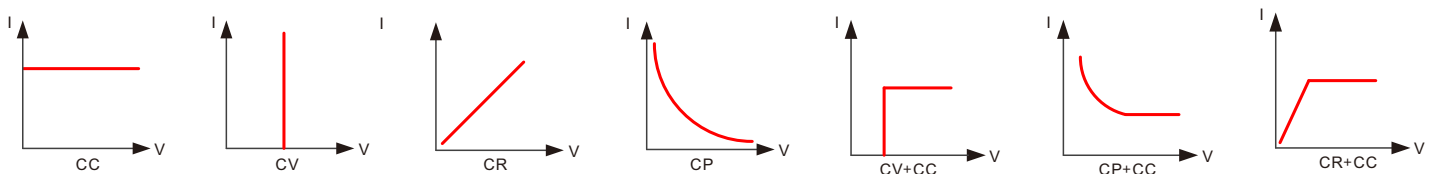
## | Mehrere Schnittstellen und Protokolle

Standardmäßig mit LAN-, RS485-, USB- und RS232-Schnittstellen ausgestattet (CAN optional), mit umfassender Unterstützung für SCPI, Modbus und CANopen zur nahtlosen Integration in SPS und automatisierte industrielle Testsysteme.



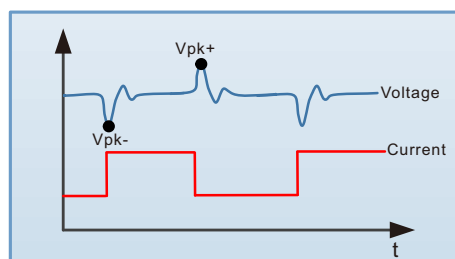
## | Grundlegende und kombinierte Betriebsmodi

Unterstützt vier Standardmodi: CC, CV, CR und CP sowie die dynamischen Modi CRD und CPD und moderne Kombinationsmodi wie CV+CC, CR+CC und CP+CC. Programmierbare Strombegrenzungen schützen das Prüfobjekt zuverlässig vor Überschwängern und unerwarteten Fehlern.



## | Dynamischer Frequenzdurchlauf bis 30 kHz & Vpk+/- Erfassung

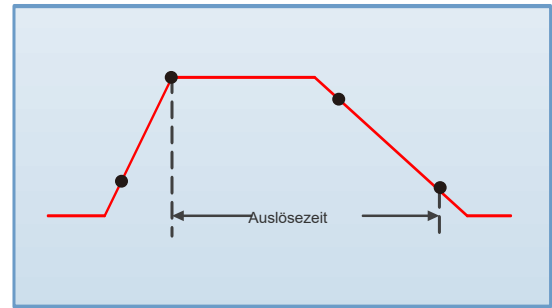
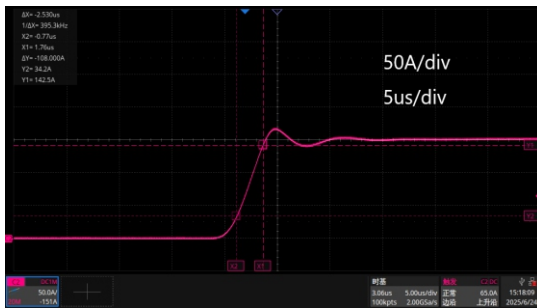
Der dynamische Frequenzdurchlauf bis 30 kHz ermöglicht die gezielte Modulation des Laststroms zur gründlichen Beurteilung des Frequenzgangs von Stromversorgungen. Gleichzeitig erfasst die Vpk+/- Spitzenwertmessung Spannungsspitzen in Echtzeit.



## Ultraschneller Stromanstieg (bis zu 40 A/ $\mu$ s, H-Serie) | Zeitmessfunktion

Die Serie FT63200H erreicht eine Stromanstiegsgeschwindigkeit von bis zu 40 A/ $\mu$ s. Dies ist ideal für Prüfungen von Servern, VRM-Modulen und Automotive-Komponenten, die extrem schnelle transiente Reaktionen im Mikrosekundenbereich erfordern.

Ermöglicht die präzise Messung von Anstiegszeit, Abfallzeit, transienter Ausregelzeit und Überbrückungszeit (Hold-up) von Netzteilen sowie der Auslösezeit von Sicherungen und Leistungsschaltern.

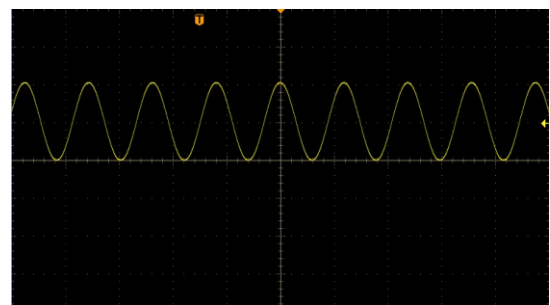
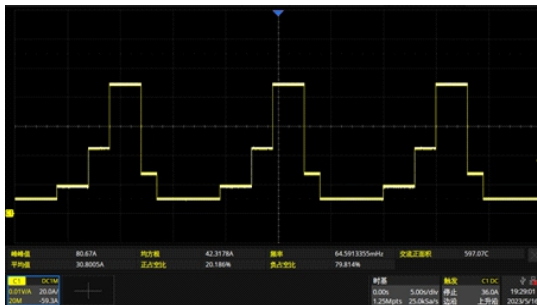


## Belastungssequenzen bearbeiten (Sequence)

Unterstützt bis zu 50 Sequenzdateien mit jeweils bis zu 100 Schritten in den Modi CC, CV, CR und CP. Die Schrittzeiten sind von 0,1 ms bis 99.999 s einstellbar, inklusive zyklischer Wiederholung und flexibler Verkettung.

## Sinusförmiger dynamischer Strom

Erzeugt programmierbare sinusförmige Lastströme für elektrochemische Impedanzspektroskopie (EIS) an Brennstoffzellen und Batterien sowie zur Messung des dynamischen Innenwiderstands.

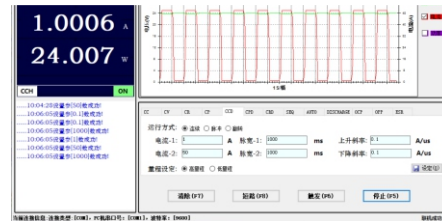
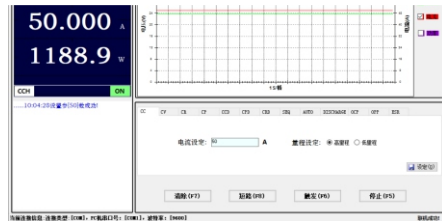


## Momentane Überlastfunktion (Over-Power)

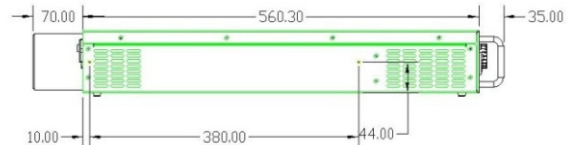
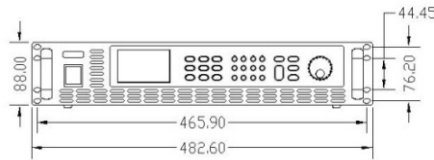
Ermöglicht die kurzzeitige Aufnahme von bis zu 200 % der Nennleistung, um Motoranlaufspitzen und kapazitive Einschaltströme realistisch zu simulieren, ohne überdimensionierte Lasten anschaffen zu müssen.

## Grafische Steuerungssoftware für PC

Enthält eine intuitive PC-Steuerungssoftware mit virtuellem Bedienfeld, Echtzeit-Messwertanzeige, Wellenformdarstellung, automatischer Programmerstellung und Datenexport zur schnellen Analyse.



## Außenabmessungen



2HE Außenabmessungen

## Bestellinformationen (Modellübersicht)

| Produktserie | Leistung | 150-V-Modelle    | 600-V-Modelle    | 1200-V-Modelle   | Bauhöhe |
|--------------|----------|------------------|------------------|------------------|---------|
| A-Serie      | 600W     | FT63206A-150-60  | FT63206A-600-40  | FT63206A-1200-15 | 2U      |
|              | 600W     | FT63206A-150-120 | -                | -                | 2U      |
|              | 750W     | FT63207A-150-75  | FT63207A-600-50  | FT63207A-1200-20 | 2U      |
|              | 1200W    | FT63212A-150-120 | FT63212A-600-75  | FT63212A-1200-30 | 2U      |
|              | 1500W    | FT63215A-150-150 | FT63215A-600-100 | FT63215A-1200-40 | 2U      |
|              | 2250W    | FT63222A-150-225 | FT63222A-600-150 | FT63222A-1200-60 | 2U      |
|              | 3000W    | FT63230A-150-300 | FT63230A-600-200 | FT63230A-1200-80 | 2U      |
| E-Serie      | 600W     | FT63206E-150-60  | FT63206E-600-40  | FT63206E-1200-15 | 2U      |
|              | 600W     | FT63206E-150-120 | -                | -                | 2U      |
|              | 750W     | FT63207E-150-75  | FT63207E-600-50  | FT63207E-1200-20 | 2U      |
|              | 1200W    | FT63212E-150-120 | FT63212E-600-75  | FT63212E-1200-30 | 2U      |
|              | 1500W    | FT63215E-150-150 | FT63215E-600-100 | FT63215E-1200-40 | 2U      |
|              | 2250W    | FT63222E-150-225 | FT63222E-600-150 | FT63222E-1200-60 | 2U      |
|              | 3000W    | FT63230E-150-300 | FT63230E-600-200 | FT63230E-1200-80 | 2U      |
| H-Serie      | 600W     | FT63206H-150-60  | FT63206H-600-40  | FT63206H-1200-12 | 2U      |
|              | 750W     | FT63207H-150-75  | FT63207H-600-50  | FT63207H-1200-15 | 2U      |
|              | 1200W    | FT63212H-150-120 | FT63212H-600-75  | FT63212H-1200-24 | 2U      |
|              | 1500W    | FT63215H-150-150 | FT63215H-600-100 | FT63215H-1200-30 | 2U      |
|              | 2250W    | FT63222H-150-225 | FT63222H-600-150 | FT63222H-1200-45 | 2U      |
|              | 3000W    | FT63230H-150-300 | FT63230H-600-200 | FT63230H-1200-60 | 2U      |

\*Hinweis: Die H-Serie ist für ultraschnelle Anstiegsgeschwindigkeiten (bis zu 40 A/μs) optimiert.

\*Alle technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

## Optionen und Zubehör

| Bezeichnung             | Modell und Spezifikation | Beschreibung / Anmerkungen     |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| CAN-Kommunikationskarte | FT63201C                 | Werkseitig installierte Option |

\* Weitere Messleitungen und Zubehör finden Sie im Abschnitt <Optionales Zubehör>.

## Spezifikationstabelle - 1

|                            |                                   |               |                          |               |                          |                |
|----------------------------|-----------------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|----------------|
| Modell                     | FT63206A/E-150-60                 |               | FT63206A/E-600-40        |               | FT63206A/E-1200-15       |                |
| Spannung                   | 150V                              |               | 600V                     |               | 1200V                    |                |
| Strom                      | 60A                               |               | 40A                      |               | 15A                      |                |
| Leistung                   | 600W                              |               | 600W                     |               | 600W                     |                |
| Min. Betriebsspannung      | 1.5V@60A                          |               | 8V@40A                   |               | 20V@15A                  |                |
| Konstantstrom (CC)         |                                   |               |                          |               |                          |                |
| Bereich                    | 6A                                | 60A           | 4A                       | 40A           | 1.5A                     | 15A            |
| Auflösung                  | 0.1mA                             | 1mA           | 0.07mA                   | 0.7mA         | 0.025mA                  | 0.25mA         |
| Genauigkeit                | 0.05%+0.05%F.S.                   |               | 0.05%+0.05%F.S.          |               | 0.05%+0.05%F.S.          |                |
| Konstantspannung (CV)      |                                   |               |                          |               |                          |                |
| Bereich                    | 30V                               | 150V          | 120V                     | 600V          | 240V                     | 1200V          |
| Auflösung                  | 0.5mV                             | 2.5mV         | 2mV                      | 10mV          | 4mV                      | 20mV           |
| Genauigkeit                | 0.025%+0.025%F.S.                 |               | 0.025%+0.025%F.S.        |               | 0.025%+0.025%F.S.        |                |
| Konstanter Widerstand (CR) |                                   |               |                          |               |                          |                |
| Bereich                    | 0.09~500Ω                         | 0.9~2500Ω     | 0.56~15000Ω              | 5.6~15000Ω    | 3~16000Ω                 | 30~80000Ω      |
| Genauigkeit                | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S          |               | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S |               | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S |                |
| Konstante Leistung (CP)    |                                   |               |                          |               |                          |                |
| Bereich                    | 600W                              |               | 600W                     |               | 600W                     |                |
| Genauigkeit                | 0.2%+0.2%F.S.                     |               | 0.2%+0.2%F.S.            |               | 0.2%+0.2%F.S.            |                |
| Dynamischer Modus          |                                   |               |                          |               |                          |                |
| T1 & T2                    | 10us~60S                          |               | 10us~60S                 |               | 10us~60S                 |                |
| Auflösung                  | 2us                               |               | 2us                      |               | 2us                      |                |
| Genauigkeit                | 1us+20PPM                         |               | 1us+20PPM                |               | 1us+20PPM                |                |
| Flankensteilheit           | 0.001~0.06A/us                    | 0.001~0.6A/us | 0.0001~0.04A/us          | 0.001~0.4A/us | 0.0001~0.025A/us         | 0.001~0.25A/us |
| Strommessung               |                                   |               |                          |               |                          |                |
| Bereich                    | 6A                                | 60A           | 4A                       | 40A           | 1.5A                     | 15A            |
| Auflösung                  | 0.1mA                             | 1mA           | 0.07mA                   | 0.7mA         | 0.025mA                  | 0.25mA         |
| Genauigkeit                | 0.05%+0.05%F.S.                   |               | 0.05%+0.05%F.S.          |               | 0.05%+0.05%F.S.          |                |
| Spannungsmessung           |                                   |               |                          |               |                          |                |
| Bereich                    | 30V                               | 150V          | 120V                     | 600V          | 240V                     | 1200V          |
| Auflösung                  | 0.5mV                             | 2.5mV         | 2mV                      | 10mV          | 4mV                      | 20mV           |
| Genauigkeit                | 0.025%+0.025%F.S.                 |               | 0.025%+0.025%F.S.        |               | 0.025%+0.025%F.S.        |                |
| Weitere Spezifikationen    |                                   |               |                          |               |                          |                |
| AC-Eingangsspannung        | 110Vac/220Vac±10%, 50~60Hz, 220VA |               |                          |               |                          |                |
| Betriebstemperatur         | 0~40°C                            |               |                          |               |                          |                |
| Gewicht                    | 16kg                              |               |                          |               |                          |                |
| Abmessungen                | 482.6mm(W)x 88.0mm(H)x 662.2mm(L) |               |                          |               |                          |                |

## Spezifikationstabelle - 2

|                            |                                   |               |                          |               |                          |               |
|----------------------------|-----------------------------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
| Modell                     | FT63207A/E-150-75                 |               | FT63207A/E-600-50        |               | FT63207A/E-1200-20       |               |
| Spannung                   | 150V                              |               | 600V                     |               | 1200V                    |               |
| Strom                      | 75A                               |               | 50A                      |               | 20A                      |               |
| Leistung                   | 750W                              |               | 750W                     |               | 750W                     |               |
| Min. Betriebsspannung      | 1.5V@75A                          |               | 8V@50A                   |               | 20V@20A                  |               |
| Konstantstrom (CC)         |                                   |               |                          |               |                          |               |
| Bereich                    | 7.5A                              | 75A           | 5A                       | 50A           | 2A                       | 20A           |
| Auflösung                  | 0.15mA                            | 1.5mA         | 0.1mA                    | 1mA           | 0.05mA                   | 0.5mA         |
| Genauigkeit                | 0.05%+0.05%F.S.                   |               | 0.05%+0.05%F.S.          |               | 0.05%+0.05%F.S.          |               |
| Konstantspannung (CV)      |                                   |               |                          |               |                          |               |
| Bereich                    | 30V                               | 150V          | 120V                     | 600V          | 240V                     | 1200V         |
| Auflösung                  | 0.5mV                             | 2.5mV         | 2mV                      | 10mV          | 4mV                      | 20mV          |
| Genauigkeit                | 0.025%+0.025%F.S.                 |               | 0.025%+0.025%F.S.        |               | 0.025%+0.025%F.S.        |               |
| Konstanter Widerstand (CR) |                                   |               |                          |               |                          |               |
| Bereich                    | 0.074~400Ω                        | 0.74~2000Ω    | 0.446~2400Ω              | 4.46~12000Ω   | 2.23~12000Ω              | 22.3~60000Ω   |
| Genauigkeit                | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S          |               | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S |               | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S |               |
| Konstante Leistung (CP)    |                                   |               |                          |               |                          |               |
| Bereich                    | 750W                              |               | 750W                     |               | 750W                     |               |
| Genauigkeit                | 0. 2%+0. 2% F. S.                 |               | 0. 2%+0. 2% F. S.        |               | 0. 2%+0. 2% F. S.        |               |
| Dynamischer Modus          |                                   |               |                          |               |                          |               |
| T1 & T2                    | 10us~60S                          |               | 10us~60S                 |               | 10us~60S                 |               |
| Auflösung                  | 2us                               |               | 2us                      |               | 2us                      |               |
| Genauigkeit                | 1us+20PPM                         |               | 1us+20PPM                |               | 1us+20PPM                |               |
| Flankensteilheit           | 0.001~0.07A/us                    | 0.001~0.7A/us | 0.0001~0.05A/us          | 0.001~0.5A/us | 0.0001~0.03A/us          | 0.001~0.3A/us |
| Strommessung               |                                   |               |                          |               |                          |               |
| Bereich                    | 7.5A                              | 75A           | 5A                       | 50A           | 2A                       | 20A           |
| Auflösung                  | 0.15mA                            | 1.5mA         | 0.1mA                    | 1mA           | 0.05mA                   | 0.5mA         |
| Genauigkeit                | 0.05%+0.05%F.S.                   |               | 0.05%+0.05%F.S.          |               | 0.05%+0.05%F.S.          |               |
| Spannungsmessung           |                                   |               |                          |               |                          |               |
| Bereich                    | 30V                               | 150V          | 120V                     | 600V          | 240V                     | 1200V         |
| Auflösung                  | 0.5mV                             | 2.5mV         | 2mV                      | 10mV          | 4mV                      | 20mV          |
| Genauigkeit                | 0.025%+0.025%F.S.                 |               | 0.025%+0.025%F.S.        |               | 0.025%+0.025%F.S.        |               |
| Weitere Spezifikationen    |                                   |               |                          |               |                          |               |
| AC-Eingangsspannung        | 110Vac/220Vac±10%, 50~60Hz, 220VA |               |                          |               |                          |               |
| Betriebstemperatur         | 0~40°C                            |               |                          |               |                          |               |
| Gewicht                    | 16kg                              |               |                          |               |                          |               |
| Abmessungen                | 482.6mm(W)x 88.0mm(H)x 662.2mm(L) |               |                          |               |                          |               |

## Spezifikationstabelle - 3

|                            |                                   |              |                           |                |                           |                |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|
| Modell                     | FT63212A/E-150-120                |              | FT63212A/E-600-75         |                | FT63212A/E-1200-30        |                |
| Spannung                   | 150V                              |              | 600V                      |                | 1200V                     |                |
| Strom                      | 120A                              |              | 75A                       |                | 30A                       |                |
| Leistung                   | 1200W                             |              | 1200W                     |                | 1200W                     |                |
| Min. Betriebsspannung      | 1.5V@120A                         |              | 14V@75A                   |                | 20V@30A                   |                |
| Konstantstrom (CC)         |                                   |              |                           |                |                           |                |
| Bereich                    | 12A                               | 120A         | 7.5A                      | 75A            | 3A                        | 30A            |
| Auflösung                  | 0.2mA                             | 2mA          | 0.125mA                   | 1.25mA         | 0.05mA                    | 0.5mA          |
| Genauigkeit                | 0.05%+0.05%F.S.                   |              | 0.05%+0.05%F.S.           |                | 0.05%+0.05%F.S.           |                |
| Konstantspannung (CV)      |                                   |              |                           |                |                           |                |
| Bereich                    | 30V                               | 150V         | 120V                      | 600V           | 240V                      | 1200V          |
| Auflösung                  | 0.5mV                             | 2.5mV        | 2mV                       | 10mV           | 4mV                       | 20mV           |
| Genauigkeit                | 0.025%+0.025%F.S.                 |              | 0.025%+0.025%F.S.         |                | 0.025%+0.025%F.S.         |                |
| Konstanter Widerstand (CR) |                                   |              |                           |                |                           |                |
| Bereich                    | 0.045~250Ω                        | 0.45~1250Ω   | 0.3~1600Ω                 | 3~8000Ω        | 1.5~8000Ω                 | 15~40000Ω      |
| Genauigkeit                | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S.         |              | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S. |                | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S. |                |
| Konstante Leistung (CP)    |                                   |              |                           |                |                           |                |
| Bereich                    | 1200W                             |              | 1200W                     |                | 1200W                     |                |
| Genauigkeit                | 0. 2%+0. 2% F. S.                 |              | 0. 2%+0. 2% F. S.         |                | 0. 2%+0. 2% F. S.         |                |
| Dynamischer Modus          |                                   |              |                           |                |                           |                |
| T1 & T2                    | 10us~60S                          |              | 10us~60S                  |                | 10us~60S                  |                |
| Auflösung                  | 2us                               |              | 2us                       |                | 2us                       |                |
| Genauigkeit                | 1us+20PPM                         |              | 1us+20PPM                 |                | 1us+20PPM                 |                |
| Flankensteilheit           | 0.001~0.12A/us                    | 0.01~1.2A/us | 0.0001~0.075A/us          | 0.001~0.75A/us | 0.0001~0.045A/us          | 0.001~0.45A/us |
| Strommessung               |                                   |              |                           |                |                           |                |
| Bereich                    | 12A                               | 120A         | 7.5A                      | 75A            | 3A                        | 30A            |
| Auflösung                  | 0.2mA                             | 2mA          | 0.125mA                   | 1.25mA         | 0.05mA                    | 0.5mA          |
| Genauigkeit                | 0.05%+0.05%F.S.                   |              | 0.05%+0.05%F.S.           |                | 0.05%+0.05%F.S.           |                |
| Spannungsmessung           |                                   |              |                           |                |                           |                |
| Bereich                    | 30V                               | 150V         | 120V                      | 600V           | 240V                      | 1200V          |
| Auflösung                  | 0.5mV                             | 2.5mV        | 2mV                       | 10mV           | 4mV                       | 20mV           |
| Genauigkeit                | 0.025%+0.025%F.S.                 |              | 0.025%+0.025%F.S.         |                | 0.025%+0.025%F.S.         |                |
| Weitere Spezifikationen    |                                   |              |                           |                |                           |                |
| AC-Eingangsspannung        | 110Vac/220Vac±10%, 50~60Hz, 220VA |              |                           |                |                           |                |
| Betriebstemperatur         | 0~40°C                            |              |                           |                |                           |                |
| Gewicht                    | 18kg                              |              |                           |                |                           |                |
| Abmessungen                | 482.6mm(W)x 88.0mm(H)x 662.2mm(L) |              |                           |                |                           |                |

## Spezifikationstabelle - 4

|                            |                                   |              |                           |             |                           |               |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------|-------------|---------------------------|---------------|
| Modell                     | FT63215A/E-150-150                |              | FT63215A/E-600-100        |             | FT63215A/E-1200-40        |               |
| Spannung                   | 150V                              |              | 600V                      |             | 1200V                     |               |
| Strom                      | 150A                              |              | 100A                      |             | 40A                       |               |
| Leistung                   | 1500W                             |              | 1500W                     |             | 1500W                     |               |
| Min. Betriebsspannung      | 1.5V@150A                         |              | 14V@100A                  |             | 20V@40A                   |               |
| Konstantstrom (CC)         |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 15A                               | 150A         | 10A                       | 100A        | 4A                        | 40A           |
| Auflösung                  | 0.3mA                             | 3mA          | 0.2mA                     | 2mA         | 0.1mA                     | 1mA           |
| Genauigkeit                | 0.05%+0.05%F.S.                   |              | 0.05%+0.05%F.S.           |             | 0.05%+0.05%F.S.           |               |
| Konstantspannung (CV)      |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 30V                               | 150V         | 120V                      | 600V        | 240V                      | 1200V         |
| Auflösung                  | 0.5mV                             | 2.5mV        | 2mV                       | 10mV        | 4mV                       | 20mV          |
| Genauigkeit                | 0.025%+0.025%F.S.                 |              | 0.025%+0.025%F.S.         |             | 0.025%+0.025%F.S.         |               |
| Konstanter Widerstand (CR) |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 0.037~200Ω                        | 0.37~1000Ω   | 0.223~1200Ω               | 2.23~6000Ω  | 1.115~6000Ω               | 11.15~30000Ω  |
| Genauigkeit                | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S.         |              | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S. |             | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S. |               |
| Konstante Leistung (CP)    |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 1500W                             |              | 1500W                     |             | 1500W                     |               |
| Genauigkeit                | 0. 2%+0. 2% F. S.                 |              | 0. 2%+0. 2% F. S.         |             | 0. 2%+0. 2% F. S.         |               |
| Dynamischer Modus          |                                   |              |                           |             |                           |               |
| T1 & T2                    | 10us~60S                          |              | 10us~60S                  |             | 10us~60S                  |               |
| Auflösung                  | 2us                               |              | 2us                       |             | 2us                       |               |
| Genauigkeit                | 1us+20PPM                         |              | 1us+20PPM                 |             | 1us+20PPM                 |               |
| Flankensteilheit           | 0.001~0.14A/us                    | 0.01~1.4A/us | 0.0001~0.1A/us            | 0.001~1A/us | 0.0001~0.06A/us           | 0.001~0.6A/us |
| Strommessung               |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 15A                               | 150A         | 10A                       | 100A        | 4A                        | 40A           |
| Auflösung                  | 0.3mA                             | 3mA          | 0.2mA                     | 2mA         | 0.1mA                     | 1mA           |
| Genauigkeit                | 0.05%+0.05%F.S.                   |              | 0.05%+0.05%F.S.           |             | 0.05%+0.05%F.S.           |               |
| Spannungsmessung           |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 30V                               | 150V         | 120V                      | 600V        | 240V                      | 1200V         |
| Auflösung                  | 0.5mV                             | 2.5mV        | 2mV                       | 10mV        | 4mV                       | 20mV          |
| Genauigkeit                | 0.025%+0.025%F.S.                 |              | 0.025%+0.025%F.S.         |             | 0.025%+0.025%F.S.         |               |
| Weitere Spezifikationen    |                                   |              |                           |             |                           |               |
| AC-Eingangsspannung        | 110Vac/220Vac±10%, 50~60Hz, 220VA |              |                           |             |                           |               |
| Betriebstemperatur         | 0~40°C                            |              |                           |             |                           |               |
| Gewicht                    | 18kg                              |              |                           |             |                           |               |
| Abmessungen                | 482.6mm(W)x 88.0mm(H)x 662.2mm(L) |              |                           |             |                           |               |

## Spezifikationstabelle - 5

|                            |                                           |                |                                |                 |                                |                 |
|----------------------------|-------------------------------------------|----------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|
| Modell                     | FT63222A/E-150-225                        |                | FT63222A/E-600-150             |                 | FT63222A/E-1200-60             |                 |
| Spannung                   | 150V                                      |                | 600V                           |                 | 1200V                          |                 |
| Strom                      | 225A                                      |                | 150A                           |                 | 60A                            |                 |
| Leistung                   | 2250W                                     |                | 2250W                          |                 | 2250W                          |                 |
| Min. Betriebsspannung      | 1. 5V@225A                                |                | 14V@150A                       |                 | 20V@60A                        |                 |
| Konstantstrom (CC)         |                                           |                |                                |                 |                                |                 |
| Bereich                    | 22. 5A                                    | 225A           | 15A                            | 150A            | 6A                             | 60A             |
| Auflösung                  | 0. 45mA                                   | 4. 5mA         | 0. 3mA                         | 3mA             | 0. 15mA                        | 1. 5mA          |
| Genauigkeit                | 0. 05%+0. 05%F. S.                        |                | 0. 05%+0. 05%F. S.             |                 | 0. 05%+0. 05%F. S.             |                 |
| Konstantspannung (CV)      |                                           |                |                                |                 |                                |                 |
| Bereich                    | 30V                                       | 150V           | 120V                           | 600V            | 240V                           | 1200V           |
| Auflösung                  | 0. 5mV                                    | 2. 5mV         | 2mV                            | 10mV            | 4mV                            | 20mV            |
| Genauigkeit                | 0. 025%+0. 025%F. S.                      |                | 0. 025%+0. 025%F. S.           |                 | 0. 025%+0. 025%F. S.           |                 |
| Konstanter Widerstand (CR) |                                           |                |                                |                 |                                |                 |
| Bereich                    | 0. 025~89Ω                                | 0. 25~444Ω     | 0. 149~533Ω                    | 1. 49~2667Ω     | 0. 743~2667Ω                   | 7. 43~13333Ω    |
| Genauigkeit                | Vin/Rset* (0. 2%) +0. 2%IF. S.            |                | Vin/Rset* (0. 2%) +0. 2%IF. S. |                 | Vin/Rset* (0. 2%) +0. 2%IF. S. |                 |
| Konstante Leistung (CP)    |                                           |                |                                |                 |                                |                 |
| Bereich                    | 2250W                                     |                | 2250W                          |                 | 2250W                          |                 |
| Genauigkeit                | 0. 2%+0. 2% F. S.                         |                | 0. 2%+0. 2% F. S.              |                 | 0. 2%+0. 2% F. S.              |                 |
| Dynamischer Modus          |                                           |                |                                |                 |                                |                 |
| T1 & T2                    | 10us~60S                                  |                | 10us~60S                       |                 | 10us~60S                       |                 |
| Auflösung                  | 2us                                       |                | 2us                            |                 | 2us                            |                 |
| Genauigkeit                | 1us+20PPM                                 |                | 1us+20PPM                      |                 | 1us+20PPM                      |                 |
| Flankensteilheit           | 0. 001~0. 21A/us                          | 0. 01~2. 1A/us | 0. 0001~0. 15A/us              | 0. 001~1. 5A/us | 0. 0001~0. 06A/us              | 0. 001~0. 6A/us |
| Strommessung               |                                           |                |                                |                 |                                |                 |
| Bereich                    | 22. 5A                                    | 225A           | 15A                            | 150A            | 6A                             | 60A             |
| Auflösung                  | 0. 4mA                                    | 4mA            | 0. 3mA                         | 3mA             | 0. 15mA                        | 1.5mA           |
| Genauigkeit                | 0. 05%+0. 05%F. S.                        |                | 0. 05%+0. 05%F. S.             |                 | 0. 05%+0. 05%F. S.             |                 |
| Spannungsmessung           |                                           |                |                                |                 |                                |                 |
| Bereich                    | 30V                                       | 150V           | 120V                           | 600V            | 240V                           | 1200V           |
| Auflösung                  | 0. 5mV                                    | 2. 5mV         | 2mV                            | 10mV            | 4mV                            | 20mV            |
| Genauigkeit                | 0. 025%+0. 025%F. S.                      |                | 0. 025%+0. 025%F. S.           |                 | 0. 025%+0. 025%F. S.           |                 |
| Weitere Spezifikationen    |                                           |                |                                |                 |                                |                 |
| AC-Eingangsspannung        | 110Vac/220Vac±10%, 50~60Hz, 220VA         |                |                                |                 |                                |                 |
| Betriebstemperatur         | 0~40°C                                    |                |                                |                 |                                |                 |
| Gewicht                    | 20kg                                      |                |                                |                 |                                |                 |
| Abmessungen                | 482. 6mm (W) x 88. 0mm (H) x 662. 2mm (L) |                |                                |                 |                                |                 |

## Spezifikationstabelle - 6

|                            |                                   |              |                           |             |                           |               |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------|-------------|---------------------------|---------------|
| Modell                     | FT63230A/E-150-300                |              | FT63230A/E-600-200        |             | FT63230A/E-1200-80        |               |
| Spannung                   | 150V                              |              | 600V                      |             | 1200V                     |               |
| Strom                      | 300A                              |              | 200A                      |             | 80A                       |               |
| Leistung                   | 3000W                             |              | 3000W                     |             | 3000W                     |               |
| Min. Betriebsspannung      | 1.5V@300A                         |              | 14V@200A                  |             | 20V@80A                   |               |
| Konstantstrom (CC)         |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 30A                               | 300A         | 20A                       | 200A        | 8A                        | 80A           |
| Auflösung                  | 0.6mA                             | 6mA          | 0.4mA                     | 4mA         | 0.2mA                     | 2mA           |
| Genauigkeit                | 0.05%+0.05%F.S.                   |              | 0.05%+0.05%F.S.           |             | 0.05%+0.05%F.S.           |               |
| Konstantspannung (CV)      |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 30V                               | 150V         | 120V                      | 600V        | 240V                      | 1200V         |
| Auflösung                  | 0.5mV                             | 2.5mV        | 2mV                       | 10mV        | 4mV                       | 20mV          |
| Genauigkeit                | 0.025%+0.025%F.S.                 |              | 0.025%+0.025%F.S.         |             | 0.025%+0.025%F.S.         |               |
| Konstanter Widerstand (CR) |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 0.019~100Ω                        | 0.19~500Ω    | 0.112~600Ω                | 1.12~3000Ω  | 0.558~3000Ω               | 5.58~15000Ω   |
| Genauigkeit                | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S.         |              | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S. |             | Vin/Rset*(0.2%)+0.2%IF.S. |               |
| Konstante Leistung (CP)    |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 3000W                             |              | 3000W                     |             | 3000W                     |               |
| Genauigkeit                | 0. 2%+0. 2% F. S.                 |              | 0. 2%+0. 2% F. S.         |             | 0. 2%+0. 2% F. S.         |               |
| Dynamischer Modus          |                                   |              |                           |             |                           |               |
| T1 & T2                    | 10us~60s                          |              | 10us~60s                  |             | 10us~60s                  |               |
| Auflösung                  | 2us                               |              | 2us                       |             | 2us                       |               |
| Genauigkeit                | 1us+20PPM                         |              | 1us+20PPM                 |             | 1us+20PPM                 |               |
| Flankensteilheit           | 0.001~0.28A/us                    | 0.01~2.8A/us | 0.0001~0.2A/us            | 0.001~2A/us | 0.0001~0.12A/us           | 0.001~1.2A/us |
| Strommessung               |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 30A                               | 300A         | 20A                       | 200A        | 8A                        | 80A           |
| Auflösung                  | 0.6mA                             | 6mA          | 0.4mA                     | 4mA         | 0.2mA                     | 2mA           |
| Genauigkeit                | 0.05%+0.05%F.S.                   |              | 0.05%+0.05%F.S.           |             | 0.05%+0.05%F.S.           |               |
| Spannungsmessung           |                                   |              |                           |             |                           |               |
| Bereich                    | 30V                               | 150V         | 120V                      | 600V        | 240V                      | 1200V         |
| Auflösung                  | 0.5mV                             | 2.5mV        | 2mV                       | 10mV        | 4mV                       | 20mV          |
| Genauigkeit                | 0.025%+0.025%F.S.                 |              | 0.025%+0.025%F.S.         |             | 0.025%+0.025%F.S.         |               |
| Weitere Spezifikationen    |                                   |              |                           |             |                           |               |
| AC-Eingangsspannung        | 110Vac/220Vac±10%, 50~60Hz, 220VA |              |                           |             |                           |               |
| Betriebstemperatur         | 0~40°C                            |              |                           |             |                           |               |
| Gewicht                    | 22kg                              |              |                           |             |                           |               |
| Abmessungen                | 482.6mm(W)x 88.0mm(H)x 662.2mm(L) |              |                           |             |                           |               |

## Spezifikationstabelle - 7

| Modell                     | FT63230H-150-300                          |            | FT63230H-600-200               |             | FT63230H-1200-60               |             |
|----------------------------|-------------------------------------------|------------|--------------------------------|-------------|--------------------------------|-------------|
| Spannung                   | 150V                                      |            | 600V                           |             | 1200V                          |             |
| Strom                      | 300A                                      |            | 200A                           |             | 60A                            |             |
| Leistung                   | 3000W                                     |            | 3000W                          |             | 3000W                          |             |
| Min. Betriebsspannung      | voltage                                   | 1. 5V@300A | 8V@200A                        |             | 20V@60A                        |             |
| Konstantstrom (CC)         |                                           |            |                                |             |                                |             |
| Bereich                    | 30A                                       | 300A       | 20A                            | 200A        | 6A                             | 60A         |
| Auflösung                  | 0. 6mA                                    | 6mA        | 0. 4mA                         | 4mA         | 0. 1mA                         | 1mA         |
| Genauigkeit                | 0. 1%+0. 1%F. S.                          |            | 0. 1%+0. 1%F. S.               |             | 0. 1%+0. 1%F. S.               |             |
| Konstantspannung (CV)      |                                           |            |                                |             |                                |             |
| Bereich                    | 30V                                       | 150V       | 120V                           | 600V        | 240V                           | 1200V       |
| Auflösung                  | 0. 5mV                                    | 2. 5mV     | 2mV                            | 10mV        | 4mV                            | 20mV        |
| Genauigkeit                | 0. 025%+0. 025%F. S.                      |            | 0. 025%+0. 025%F. S.           |             | 0. 025%+0. 025%F. S.           |             |
| Konstanter Widerstand (CR) |                                           |            |                                |             |                                |             |
| Bereich                    | 0. 019~100Ω                               | 0. 19~500Ω | 0. 112~600Ω                    | 1. 12~3000Ω | 0. 75~4000Ω                    | 7. 5~20000Ω |
| Genauigkeit                | Vin/Rset* (0. 2%) +0. 2%IF. S.            |            | Vin/Rset* (0. 2%) +0. 2%IF. S. |             | Vin/Rset* (0. 2%) +0. 2%IF. S. |             |
| Konstante Leistung (CP)    |                                           |            |                                |             |                                |             |
| Bereich                    | 3000W                                     |            | 3000W                          |             | 3000W                          |             |
| Genauigkeit                | 0. 2%+0. 2% F. S.                         |            | 0. 2%+0. 2% F. S.              |             | 0. 2%+0. 2% F. S.              |             |
| Dynamischer Modus          |                                           |            |                                |             |                                |             |
| T1 & T2                    | 10us~60s                                  |            | 10us~60s                       |             | 10us~60s                       |             |
| Auflösung                  | 2us                                       |            | 2us                            |             | 2us                            |             |
| Genauigkeit                | 1us+20PPM                                 |            | 1us+20PPM                      |             | 1us+20PPM                      |             |
| Flankensteilheit (A/μs)    | 0. 001~4                                  | 0. 001~40  | 0. 001~2                       | 0. 001~20   | 0. 001~0. 6                    | 0. 001~6    |
| Strommessung               |                                           |            |                                |             |                                |             |
| Bereich                    | 30A                                       | 300A       | 20A                            | 200A        | 6A                             | 60A         |
| Auflösung                  | 0. 6mA                                    | 6mA        | 0. 4mA                         | 4mA         | 0. 1mA                         | 1mA         |
| Genauigkeit                | 0. 1%+0. 1%F. S.                          |            | 0. 1%+0. 1%F. S.               |             | 0. 1%+0. 1%F. S.               |             |
| Spannungsmessung           |                                           |            |                                |             |                                |             |
| Bereich                    | 30V                                       | 150V       | 120V                           | 600V        | 240V                           | 1200V       |
| Auflösung                  | 0. 5mV                                    | 2. 5mV     | 2mV                            | 10mV        | 4mV                            | 20mV        |
| Genauigkeit                | 0. 025%+0. 025%F. S.                      |            | 0. 025%+0. 025%F. S.           |             | 0. 025%+0. 025%F. S.           |             |
| Weitere Spezifikationen    |                                           |            |                                |             |                                |             |
| AC-Eingangsspannung        | 110Vac/220Vac±10%, 50~60Hz, 260VA         |            |                                |             |                                |             |
| Betriebstemperatur         | 0~40°C                                    |            |                                |             |                                |             |
| Gewicht                    | 22kg                                      |            |                                |             |                                |             |
| Abmessungen                | 482. 6mm (W) x 88. 0mm (H) x 662. 2mm (L) |            |                                |             |                                |             |

\*Alle technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

1. Die Spezifikationen gelten bei einer Umgebungstemperatur von 25 °C ± 5 °C.

2. Spannungen über dem 1,05-fachen der Nennspannung können zu dauerhaften Schäden führen.

## Funktionsvergleichstabelle Serie A / E / H

| Funktionsliste                        | A                                  | E      | H      |
|---------------------------------------|------------------------------------|--------|--------|
| Konstantstrom (CCH/CCL)               | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Konstantspannung (CVH/CVL)            | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Konstanter Widerstand (CR)            | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Konstante Leistung (CP)               | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Dynamischer Strom (CCDH/CCDL)         | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Dynamischer Widerstand (CRD)          | ✓                                  | x      | ✓      |
| Dynamische Leistung (CPD)             | ✓                                  | x      | ✓      |
| Sequenztest (SEQ)                     | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Automatischer Test (Auto)             | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Überstromschutz (OCP)                 | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Überlastungsschutz (OPP)              | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Batterieentladetest                   | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Lasteffekt (Lastregulierung)          | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Entlade-Innenwiderstand (DCR)         | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| LED-Lastsimulation (LED)              | ✓                                  | x      | ✓      |
| Dynamischer Frequenzdurchlauf (SWEEP) | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| CV+CC-Kombinationsmodus               | ✓                                  | x      | ✓      |
| CR+CC-Kombinationsmodus               | ✓                                  | x      | ✓      |
| CP+CC-Kombinationsmodus               | ✓                                  | x      | ✓      |
| Parameter speichern (Save)            | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Parameter abrufen (Recall)            | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Fernkompensation (Sense)              | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| CV-Anstiegsgeschwindigkeitsregelung   | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Externe analoge Programmierung        | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Externe EIN/AUS-Steuerung             | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Kurzschlussimulation (Short)          | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Zeitgesteuerter Belastungstest        | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Start-/Abschaltspannung (VON/OFF)     | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Parametergrenzen festlegen            | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Hardware-Begrenzung                   | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Schutzschwellen festlegen             | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Zeitmessung                           | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Spitzen Spannungserfassung (Vpk+/-)   | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Datenübertragung mit 1 kHz            | 1kHz/s                             | 1kHz/s | 1kHz/s |
| Master/Slave-Parallelbetrieb          | ✓                                  | ✓      | ✓      |
| Schnittstellen (LAN/USB/RS232/RS485)  | RS485/LAN/RS232/USB (CAN optional) |        |        |