

DIGITALE STROMZANGEN SERIE 300xx

CleanTech

EIGENSCHAFTEN

Die Stromzangen der Serie 300xx sind speziell für ihre kompakte Abmessung und die höchste Sicherheitskategorie CAT IV / 1000V bekannt.

Als neueste Ergänzung in der HDT CleanTec-Familie für Elektriker erfüllen Sie zuverlässigste Arbeit jeden einzelnen Tag.



TECHNISCHE DATEN

| Modell | 30011 | 30012 | 30020 | 30021 | 30030 | 30031 |
|-----------------------|--|--|--|---|--|---|
| LCD | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, APO, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Messeinheit | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, APO, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Zero, Messeinheit | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, NCV, APO, LPF, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Zero, Messeinheit | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, NCV, APO, LPF, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Zero, Einschaltstrom, Bluetooth, Messeinheit | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, NCV, APO, LPF, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Zero, Messeinheit | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, NCV, APO, LPF, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Zero, Einschaltstrom, Bluetooth, Messeinheit |
| Backlight | nein | | | ja | | |
| LED | nein | | | Taschenlampe, NCV | | |
| Spannungsmessung | 1 mV 1000V AC, 1 mV 1500V DC | | | 1 mV 1000V AC TRMS, 1 mV 1500V DC | | |
| Strommessung | Zange: 0.1 400A AC | Zange: 0.1 400A AC, 0.01 400A DC | Zange: 0.1 400A AC TRMS, 0.01 400A DC Buchse: 0.1 uA 400 uA AC TRMS, DC | | Zange: 0.1 1000A AC TRMS, 0.01 1000A DC Buchse: 0.1 uA 400 uA AC TRMS, DC | |
| Widerstand | 0 40 MOhm | | | | | |
| Kapazität | 10 nF 100 uF | | | | | |
| Durchgangsprüfung | < 30 R buzzer sound | | | | | |
| Diodentest | 0 1.5V | | | | | |
| Frequenz | bis zu 10 MHz | | | | | |
| Zangenöffnung | 35 mm | | | | | |
| Abstand Messleitungen | 25 mm | | | | | |
| TRMS | nein | | | ja | | |
| Stromversorgung | 2 x 1.5V AAA | | | | | |
| NCV | nein | | | ja | | |
| Einschaltstrommessung | nein | | ja | | nein ja | |
| LPF | nein | | | ja, 1 KHz/ -3 dB | | |
| Taschenlampe | nein | | | ja | | |
| Auto-Power-Off | ja | | | | | |
| Selbsttest | ja | | | | | |
| Bluetooth | nein | | ja, 5.0 | | nein ja, 5.0 | |
| Messkategorie | CAT III / 1000V | | | CAT IV / 1000V | | |
| Geprüft nach | IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 | | | | | |
| Abmessungen | ca. 220 x 81 x 43 mm | | | | ca. 255 x 81 x 43 mm | |
| Gewicht | ca. 260 g (ohne Batterien) | | | | ca. 300 g (ohne Batterien) | |

STROMZANGE 30011/30012



EIGENSCHAFTEN

- Strommessung AC bis 400 A (30011), AC/DC bis 400 A (30012)
- Spannungsmessung AC/DC bis zu 1500 V DC
- Widerstandsmessung
- Kapazitätsmessung
- Frequenzmessung
- Diodentest und Durchgangsprüfung
- Automatische Abschaltung, Selbsttest
- Messkategorie CAT III / 1000 V

Professionelle Stromzange für AC und DC – alles was der Elektriker braucht

LIEFERUMFANG

- 1 St. HDT 30011 oder 30012
- 2 St. Messleitungen
- 2 St. Batterien 1,5V / AAA
- 1 St. Bedienungsanleitung



TECHNISCHE DATEN

| Modell | 30011 | 30012 |
|-----------------------|--|--|
| LCD | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, APO, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Messeinheit | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, APO, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Zero, Messeinheit |
| Spannungsmessung | 1 mV 1000V AC, 1 mV 1500V DC | |
| Strommessung | Zange: 0.1 400 A AC | Zange: 0.1 400 A AC, 0.01 400 A DC |
| Widerstand | 0 40 MΩ | |
| Kapazität | 10 nF 100 μF | |
| Durchgangsprüfung | < 30 R buzzer sound | |
| Diodentest | 0 1.5 V | |
| Frequenz | bis zu 10 MHz | |
| Zangenöffnung | 35 mm | |
| Abstand Messleitungen | 25 mm | |
| Stromversorgung | 2 x 1.5V AAA | |
| Auto-Power-Off | ja | |
| Selbsttest | ja | |
| Messkategorie | CAT III / 1000 V | |
| Geprüft nach | IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 | |
| Abmessungen | ca. 220 x 81 x 43 mm | |
| Gewicht | ca. 260 g (ohne Batterien) | |

STROMZANGE 30020/30021



Professionelle Stromzange für CleanTec-Anwendungen der höchsten Sicherheitskategorie für AC und DC – für Solar und Industrie

LIEFERUMFANG

- 1 St. HDT 30020 oder 30021
- 2 St. Messleitungen
- 2 St. Batterien 1,5V / AAA
- 1 St. Bedienungsanleitung



EIGENSCHAFTEN

- Strommessung AC/DC bis 400 A
- μ A-Messung AC/DC for HVAC
- Einschaltstrommessung (nur 30021)
- Spannungsmessung AC/DC bis zu 1500 V DC
- Höchste Sicherheit durch CAT IV / 1000V; CAT III / 1500V
- TRMS
- Widerstands-, Kapazitäts- und Frequenzmessung
- Diodentest und Durchgangsprüfung
- Berührungslose Spannungserkennung
- LPF
- Taschenlampe, LCD mit Beleuchtung
- Automatische Abschaltung, Selbsttest

TECHNISCHE DATEN

| Modell | 30020 | 30021 |
|-----------------------|--|---|
| LCD | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, NCV, APO, LPF, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Zero, Messeinheit | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, NCV, APO, LPF, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Zero, Einschaltstrom, BlueTooth, Messeinheit |
| Backlight | ja | |
| LED | Taschenlampe, NCV | |
| Spannungsmessung | 1 mV ... 1000V AC TRMS, 1 mV ... 1500V DC | |
| Strommessung | Zange: 0.1 ... 400 A AC TRMS, 0.01 ... 400 A DC Buchse: 0.1 μ A ... 400 μ A AC TRMS, DC | |
| Widerstand | 0 ... 40 M Ω | |
| Kapazität | 10 nF ... 100 μ F | |
| Durchgangsprüfung | < 30R buzzer sound | |
| Diodentest | 0 ... 1.5V | |
| Frequenz | bis zu 10 MHz | |
| Zangenöffnung | 35 mm | |
| Abstand Messleitungen | 25 mm | |
| TRMS | ja | |
| Stromversorgung | 2 x 1.5V AAA | |
| NCV | ja | |
| Einschaltstrommessung | nein | ja |
| LPF | ja, 1 KHz / -3 dB | |
| Taschenlampe | ja | |
| Auto-Power-Off | ja | |
| Selbsttest | ja | |
| Bluetooth | nein | ja, 5.0 |
| Messkategorie | CAT IV / 1000V | |
| Geprüft nach | IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 | |
| Abmessungen | ca. 220 x 81 x 43 mm | |
| Gewicht | ca. 260 g (ohne Batterien) | |

STROMZANGE 30030/30031



Professionelle Stromzange für CleanTec-Anwendungen der höchsten Sicherheitskategorie für AC und DC – für Solar und Industrie

LIEFERUMFANG

- 1 St. HDT 30030 oder 30031
- 2 St. Messleitungen
- 2 St. Batterien 1,5V / AAA
- 1 St. Bedienungsanleitung



EIGENSCHAFTEN

- Große tropfenförmige Zange für Messung an Stromschienen
- Strommessung AC/DC bis 1000 A
- μ A-Messung AC/DC for HVAC
- Einschaltstrommessung (nur 30031)
- Spannungsmessung AC/DC bis zu 1500 V DC
- Höchste Sicherheit durch CAT IV / 1000V; CAT III / 1500V
- TRMS
- Widerstands-, Kapazitäts- und Frequenzmessung
- Diodentest und Durchgangsprüfung
- Berührungslose Spannungserkennung
- LPF
- Taschenlampe, LCD mit Beleuchtung
- Automatische Abschaltung, Selbsttest

TECHNISCHE DATEN

| Modell | 30030 | 30031 |
|-----------------------|--|---|
| LCD | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, NCV, APO, LPF, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Zero, Messeinheit | 7 Segmente, 4-stellige Anzeige, NCV, APO, LPF, Durchgang, Diode, Batterieprüfung, Polarität, AC/DC, Hold, Min/Max, Zero, Einschaltstrom, Bluetooth, Messeinheit |
| Backlight | ja | |
| LED | Taschenlampe, NCV | |
| Spannungsmessung | 1 mV...1000V AC TRMS, 1 mV...1500V DC | |
| Strommessung | Zange: 0.1...1000A AC TRMS, 0.01...1000A DC Buchse: 0.1 μ A...400 μ A AC TRMS, DC | |
| Widerstand | 0...40 M Ω hm | |
| Kapazität | 10 nF...100 μ F | |
| Durchgangsprüfung | < 30R buzzer sound | |
| Diodentest | 0...1.5V | |
| Frequenz | bis zu 10 MHz | |
| Zangenöffnung | 35 mm | |
| Abstand Messleitungen | 25 mm | |
| TRMS | ja | |
| Stromversorgung | 2 x 1.5V AAA | |
| NCV | ja | |
| Einschaltstrommessung | nein | ja |
| LPF | ja, 1 KHz/-3 dB | |
| Taschenlampe | ja | |
| Auto-Power-Off | ja | |
| Selbsttest | ja | |
| Bluetooth | nein | ja, 5.0 |
| Messkategorie | CAT IV / 1000V | |
| Geprüft nach | IEC 61010-1, IEC 61010-2-032 | |
| Abmessungen | ca. 255 x 81 x 43mm | |
| Gewicht | ca. 300 g (ohne Batterien) | |

WAS HAT ES MIT DER MESSKATEGORIE CAT IV / 1000 V AUF SICH?

Die Messkategorie gibt die zulässigen Anwendungsbereiche von Mess- und Prüfgeräten für elektrische Betriebsmittel und Anlagen (z. B. Spannungsprüfer, Multimeter, VDE-Prüfgeräte) für die Anwendung im Bereich von Niederspannungsnetzen an. Die Einstufung der Messkategorie wird durch die IEC 61010-2-030 (Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 2-030: Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise) festgelegt.

Die Messkategorien ähneln oder gleichen hinsichtlich der Werte den Überspannungskategorien.[1], basieren jedoch auf anderen Normen und beschreiben unterschiedliche Sachverhalte.

Die Messkategorie CAT II bis IV ist für die Sicherheit bei Messungen von besonderer Bedeutung, da niederohmige Stromkreise höhere Kurzschlussströme aufweisen und Überspannungen und Transienten aufgrund von Lastumschaltungen, Blitz einschlägen oder Phasenfehlern vom Messgerät verkraftet werden müssen, ohne den Anwender durch elektrischen Schlag, Verbrennungen, mechanische Gefährdungen, Feuer, Funkenbildung, Lichtbögen oder Explosion zu gefährden.[2] Durch die niedrige Impedanz des öffentlichen Stromversorgungsnetzes sind an der Hauseinspeisung die Kurzschlussströme am größten. Innerhalb der Hausanlage werden die maximalen Kurzschlussströme durch die Reihenwiderstände der Anlage reduziert.

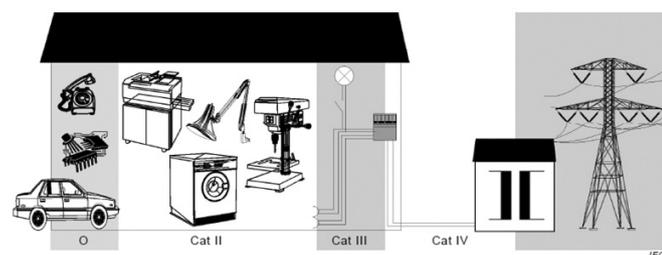
Technisch wird die Einhaltung der Kategorie u. a. durch Berührungssicherheit von Steckern und Buchsen, Isolation und stabiles flammhemmendes Gehäuse, ausreichende Luft- und Kriechstrecken, ausreichende Leitungsquerschnitte sowie insbesondere eine Schmelzsicherung mit hohem Abschaltvermögen (typischerweise 10kA bei Nennspannung) erreicht.

Die Messkategorie wird auf den Messgeräten mit römischen Ziffern gekennzeichnet. Fehlt die Angabe, darf das Gerät nur für Messungen der Kategorie 1 (CAT I) benutzt werden.

Folgende Kategorien und Verwendungszwecke sind in der IEC 61010-2-030 definiert:[3]

| | |
|--------------------|---|
| Ohne Messkategorie | Messungen an Stromkreisen, die keine direkte Verbindung zum Netz haben (Batteriebetrieb), z. B. Geräte der Schutzklasse 3 (Betrieb mit Schutzkleinspannung), batteriebetriebene Geräte, 12...24 V-PKW-Elektrik. |
| CAT II | Messungen an Stromkreisen, die eine direkte Verbindung mittels Stecker mit dem Niederspannungsnetz haben, z. B. Haushaltsgeräte, tragbare Elektrogeräte. |
| CAT III | Messungen innerhalb der Gebäudeinstallation (stationäre Verbraucher mit nicht steckbarem Anschluss, Verteileranschluss, fest eingebaute Geräte im Verteiler), z. B. Unterverteilung. |
| CAT IV | Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation (Zähler, Hauptanschluss, primärer Überstromschutz), z. B. Zähler, Niederspannungsfreileitung, Hausanschlusskasten. |

Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Messkategorie>, 15.12.2021



Legende

0 Messkreise ohne Messkategorie
 CAT II Messkategorie II CAT III Messkategorie III CAT IV Messkategorie IV

Figure AA.1 - Beispiel zur Bestimmung der Positionen von Messkreisen.
 Quelle: Norm 61010-2-030 als Beispiele für das CAT Rating, E-Autos fehlen hier noch.

Die Überspannungskategorien wurden 2020 mit der letzten Aktualisierung der Norm 61010-2-033 angepasst. Es gibt seitdem Kategorien oberhalb 1000V. Die Bereiche 1000V - 1500V, 1500V - 2000V sowie 2000V - 3000V wurden neu hinzugefügt.

Tabelle K. 101 – Luftstrecken für Messstromkreise der Messkategorien III und IV

| Arbeitsspannung (Nennspannung gegen Erde) V | LUFTSTRECKEN mm | | | |
|--|---|---------------------|-----------------------|----------------------|
| | BASISISOLIERUNG UND ZUSÄTZLICHE ISOLIERUNG | | VERSTÄRKTE ISOLIERUNG | |
| | MESSKATEGORIE III | MESSKATEGORIE IV | MESSKATEGORIE III | MESSKATEGORIE III |
| ≤ 300 | 3,0 | 5,5 | 6 | 10,4 |
| > 300 ≤ 600 | 5,5 | 8 | 10,4 | 15 |
| > 600 ≤ 1.000 | 8 | 14 | 15 | 23,9 |
| > 1.000 ≤ 1.500 | 11 | 18 | 22 | 36 |
| > 1.500 ≤ 2.000 | 18 | 22 | 36 | 44 |
| > 2.000 ≤ 3.000 | 22 | 25 | 44 | 50 |

Tabelle 102 – Prüfspannungen zur Prüfung der Spannungsfestigkeit von fester Isolierung

| Arbeitsspannung (Nennspannung gegen Erde) V | TRANSIENTEN ÜBERSpannung V | |
|---|-------------------------------|------------------|
| | MESSKATEGORIE III | MESSKATEGORIE IV |
| ≤ 300 | 4.000 | 6.000 |
| > 300 ≤ 600 | 6.000 | 8.000 |
| > 600 ≤ 1.000 | 8.000 | 12.000 |
| > 1.000 ≤ 1.500 | 10.000 | 15.000 |
| > 1.500 ≤ 2.000 | 15.000 | 18.000 |
| > 2.000 ≤ 3.000 | 18.000 | 20.000 |

Werte über 1.000 V sind aus IEC TS 62993:2017, Tabelle 1.

Quelle: Norm IEC 61010-2-033 (Besondere Anforderungen an handgehaltene Multimeter und andere handgehaltene Messgeräte für den Haushalt und professionellen Gebrauch, geeignet zur Messung von Netzspannungen).

Die HDT Messgeräte der Schutzkategorie CAT IV/1000V sind so ausgelegt, dass in einer CAT IV Umgebung bis 1000V AC und DC gemessen werden.

Zum Beispiel die HDT Stromzangen 30020 und 30021 messen DC Spannung bis 1500V. Bis 1500V kann in einer CAT III Umgebung gemessen werden. Die Luft- und Kriechstrecken sowie die Impulsfestigkeitsanforderungen für CAT III/1500V sind in den beiden Normtabellen oben aufgeführt. Beide sind geringer als für CAT IV/1000V.

Solaranlagen werden als CAT III Umgebung gesehen, die Schutzkategorie für E-Autos ist noch nicht festgelegt; wird aber wegen der Kurzschlussströme sehr wahrscheinlich bei CAT III liegen.