

# 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 (ab Q4/2022)	30031 (ab Q4/2022)
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 .... 1000 V AC, 1 mV .... 1500 V DC		1 mV .... 1000 V AC TRMS, 1 mV .... 1500 V DC			
Strommessung	Zange: 0.1 .... 400 A AC	Zange: 0.1 .... 400 A AC, 0.01 ..... 400 A DC	Zange: 0.1 .... 400 A AC TRMS, 0.01 ..... 400 A DC Buchse: 0.1 uA ..... 400 uA AC TRMS, DC		Zange: 0.1 .... 1000 A AC TRMS, 0.01 ..... 1000 A DC Buchse: 0.1 uA ..... 400 uA AC TRMS, DC	
Widerstand			0 .... 40 MΩ			
Kapazität			10 nF .... 100 uF			
Durchgangsprüfung			< 30 R buzzer sound			
Diodentest			0 .... 1.5 V			
Frequenz			bis zu 10 MHz			
Zangenöffnung			35 mm			
Abstand Messleitungen			25 mm			
TRMS	nein		ja			
Stromversorgung			2 x 1.5 V 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 / 1000 V		CAT IV / 1000 V			
Geprüft nach	IEC 61010-1, IEC 61010-2-032					
Abmessungen	ca. 220 x 81 x 43 mm				ca. 240 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
- $\mu$ 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 $\mu$ A ... 400 $\mu$ A AC TRMS, DC	
Widerstand	0 ... 40 M $\Omega$	
Kapazität	10 nF ... 100 $\mu$ 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)	

## 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.

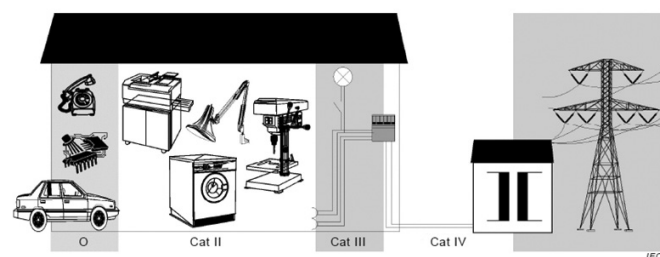
Technisch wird die Einhaltung der Kategorie u. a. durch Berührungssicherheit von Steckern und Buchsen, Isolation und stabiles flammhemmendes Gehäuse, ausreichende Luft- und Kriechstrecken, ausreichende Leitungsquerschnitte sowie insbesondere eine Schmelzsicherung mit hohem Abschaltvermögen (typischerweise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