

# Meter Test Equipment



**Testare “E-Mobility”**

În timp ce schimbările climatice au ajuns în fruntea agendelor multor guverne, iar atitudinile consumatorilor au evoluat, adoptarea vehiculelor electrice (EV) devine o tendință la nivel mondial.

Vânzările anuale combinate de vehicule electrice cu baterii și de vehicule electrice hibride plug-in au depășit pragul de două milioane de vehicule pentru prima dată în 2019, în timp ce vehiculele electrice reprezintă 2.5% din toate vânzările de mașini noi. Producătorul de automobile din SUA „Ford” a anunțat că, începând cu 2030, intenționează să vândă numai vehicule electrice în Europa, în timp ce OEM „GM” merge și mai departe furnizând exclusiv vehicule electrice până în 2035.

Dezvoltarea ulterioară și viteza de implementare pot varia între diferitele piețe regionale, în timp ce perspectivele pe termen lung pentru vehiculele electrice rămân puternice, declanșate de factori precum sentimentul consumatorilor, politica și reglementările, strategia producătorilor de automobile și rolul companiilor corporative.

Este de așteptat ca piața globală de vehicule electrice să crească cu 29% în următorii zece ani: vânzările totale de vehicule electrice crescând de la 2.5 milioane în 2020 la 11.2 milioane în 2025, apoi ajungând la 31.1 milioane până în 2030. Până atunci, vehiculele electrice ar asigura aproximativ 32% din cota totală de piață a vânzărilor de mașini noi.<sup>1)</sup>

Veniturile din impozitele pe benzină și motorină pentru întreținerea drumurilor vor scădea în viitor pe măsură ce va crește proporția de vehicule electrice. Prin urmare, este probabil ca taxele să fie crescute și pe kWh de energie electrică încărcată pe EV. Acest lucru va necesita utilizarea contoarelor de electricitate CA și CC certificate în echipamentele de alimentare pentru vehicule electrice (EVSE), cunoscute pe scară largă ca „stații de încărcare”, așa cum este, de exemplu, deja cazul în Germania.

<sup>1)</sup> Sursa: Deloitte Insights: Vehicule electrice. Stabilirea unui curs pentru 2030 (2020).

Prin urmare, înregistrarea și facturarea corectă a energiei electrice încărcate către client devin și mai importante, în timp ce, de asemenea, o calibrare regulată a EVSE la fața locului va fi obligatorie, deoarece acesta este cazul obișnuit la pompele de combustibil.

A avea o rețea densă de EVSE este unul dintre cei mai importanți factori care permit răspândirea cu succes a EV-urilor. În timp ce disponibilitatea EVSE-urilor crește constant, fiabilitatea, eficiența și acuratețea nu sunt adesea abordate încă. Deoarece conformitatea cu legea de calibrare este valabilă și pentru EVSE, aceasta trebuie verificată periodic.

Pentru a maximiza oportunitățile prezentate de cererea în creștere pentru infrastructura de vehicule electrice și vehicule electrice, utilitățile, producătorii de contoare și furnizorii de servicii de contoare din întreaga lume ar trebui să examineze prioritățile pe care le au și să își pună întrebări cheie, cum ar fi:

- Cum putem planifica și construi o infrastructură EVSE eficientă și fiabilă?
- Care sunt contoarele de energie electrică utilizate în EVSE și cum putem testa acuratețea și înregistrarea corectă a acestora?
- Cum ne putem asigura că oferim o infrastructură de încărcare sigură și fiabilă în timp ce consumatorul este taxat pentru cantitatea exactă de consum?

Rezolvând astfel de întrebări și provocări, MTE a venit cu diferite soluții de-a lungul testării de “E-Mobility” pentru clienți precum utilități, producători de contoare și furnizori de servicii de contoare.

# Calibrarea la fața locului a contoarelor de energie electrică încorporate

## (1) Calibrarea la fața locului a contoarelor de energie electrică CA încorporate

Pentru clienți precum utilitățile, furnizorii de servicii de contorizare sau operatorii EVSE, MTE a dezvoltat adaptorul de testare **eMOB I-32.3 AC** care permite măsurarea precisă a curentului alternativ trifazic de până la 32 A și măsurarea tensiunii alternative trifazate la priza unei stații de încărcare CA. Această configurație permite măsurarea precisă a energiei încărcate în acumulatorul EV-ului luând în considerare și căderea de tensiune între contorul de electricitate încorporat și priza stației de încărcare, unde energia este disponibilă pentru client. În combinație cu **contorul etalon portabil PWS 2.3 genX** de la MTE, eMOB I-32.3 AC poate fi conectat la orice EVSE pentru a prelua toate datele relevante de performanță, realizând astfel un sistem de testare de clasa de precizie 0.1 și făcând posibilă testarea energiei contorizate și determinarea pierderilor.



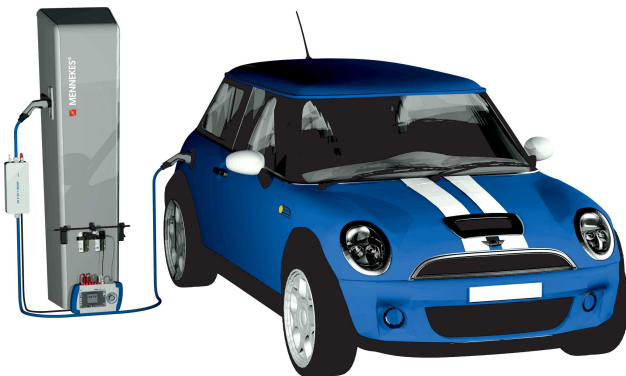
### Avantaje

- Contor etalon portabil în clasa de precizie 0.1
- Conexiune ușoară și rapidă între EVSE și EV
- Funcționare cu baterie reîncărcabilă (opțională) conectată la intrarea de 12 VCC, dacă lipsește conexiunea de alimentare auxiliară
- Curent de încărcare trifazat până la 32 A (putere de până la 22 kW)
- Funcții ușor de utilizat, cum ar fi manualul de operare integrat
- Ecran tactil color mare de 7" și server web pentru afișarea de la distanță a interfeței grafice cu utilizatorul și controlul de la distanță al unității

### Exemplu de aplicație

Adaptorul este utilizat pentru a testa acuratețea măsurării energiei EVSE prin compararea energiei măsurate de contorul de electricitate CA încorporat cu energia măsurată de contorul etalon portabil PWS 2.3 genX cu un adaptor de testare eMOB I-32.3 AC la ieșirea stației de încărcare.

Acest lucru se poate face printr-un așa-numit test de registru sau măsurarea erorilor, așa cum se arată în exemplul de mai jos.



Adaptorul de testare eMOB I-32.3 AC este mai întâi conectat la PWS 2.3 genX și apoi conectat la EVSE și EV.

### Testul de registru

Mai întâi, un proces de încărcare la EVSE este inițializat, dar nu început încă. Apoi, un test de registru la PWS 2.3 genX este inițializat prin introducerea citirii energiei de pornire, fie zero pentru energia încărcată, fie citirea efectivă a registrului de energie al contorului de electricitate încorporat afișat pe afișaj sau într-o aplicație sau printr-o fereastră din EVSE.

## Calibrarea la fața locului a contoarelor de energie electrică încorporate

Apoi măsurarea energiei este începută la PWS 2.3 genX. Acum, încărcarea EV la EVSE este începută și se observă cantitatea de energie încărcată și ar trebui să atingă cel puțin 200 de unități din ultima cifră indicată înainte ca încărcarea să fie oprită la EVSE. Măsurarea energiei este apoi oprită la PWS 2.3 genX și energia încărcată sau citirea registrului de energie indicată este introdusă ca și citire finală și se calculează eroarea unității de măsurare a energiei EVSE în comparație cu adaptorul PWS 2.3 genX + eMOB I-32.3 AC, aceasta fiind apoi indicată în ecran.

### Măsurarea erorilor

Dacă EVSE are un contor de electricitate CA încorporat echipat cu o ieșire de testare, care generează impulsuri LED sau impulsuri electrice proporționale cu puterea, poate fi efectuată o măsurare a erorii, așa cum se arată în exemplu. Încărcarea EV trebuie să fie începută la EVSE și să ruleze pe toată durata testului.

Un impuls reprezintă o cantitate definită de energie, de ex. 1 Wh. În exemplul prezentat, acest LED de testare al contorului de curent alternativ este vizibil printr-o fereastră din stația de încărcare.

Un cap de scanare conectat la PWS 2.3 genX este montat peste această fereastră și ajustat pentru a detecta impulsurile LED, care sunt apoi numărate de PWS 2.3 genX.

Energia înregistrată de contorul de curent alternativ, pe baza impulsurilor LED numărate, este ulterior comparată cu energia de referință măsurată de adaptorul de testare PWS 2.3 genX + eMOB I-32.3 AC și eroarea de măsurare a energiei a EVSE este calculată și indicată.

Cu software-ul nostru universal de testare CAIntegration, care rulează pe o tabletă sau un computer portabil, o procedură de testare predefinită poate fi utilizată pentru a ghida operatorul prin diferiții pași de testare, cum ar fi introducerea datelor, testul de înregistrare, măsurarea erorilor, testul fără sarcină etc., inclusiv evaluarea rezultatelor și generarea unui raport de testare.

### (2) Calibrarea la fața locului a contoarelor de electricitate CC încorporate

În general, principiul și aplicarea sunt aceleași cu cele aplicate la contoarele de curent alternativ. Pentru această configurație, MTE a dezvoltat un alt adaptor de testare eMOB I-200.1 DC cu priza de intrare CCS tip 2 (IEC 62196-3) și cablu de încărcare CC cu mufă CCS.

În combinație cu un contor etalon de referință, cum ar fi noul PWS 3.3 genX, setarea poate măsura tensiune CC monofazată de până la 1000 V, curent CC de până la 200 A și puterea/energia CC rezultată.



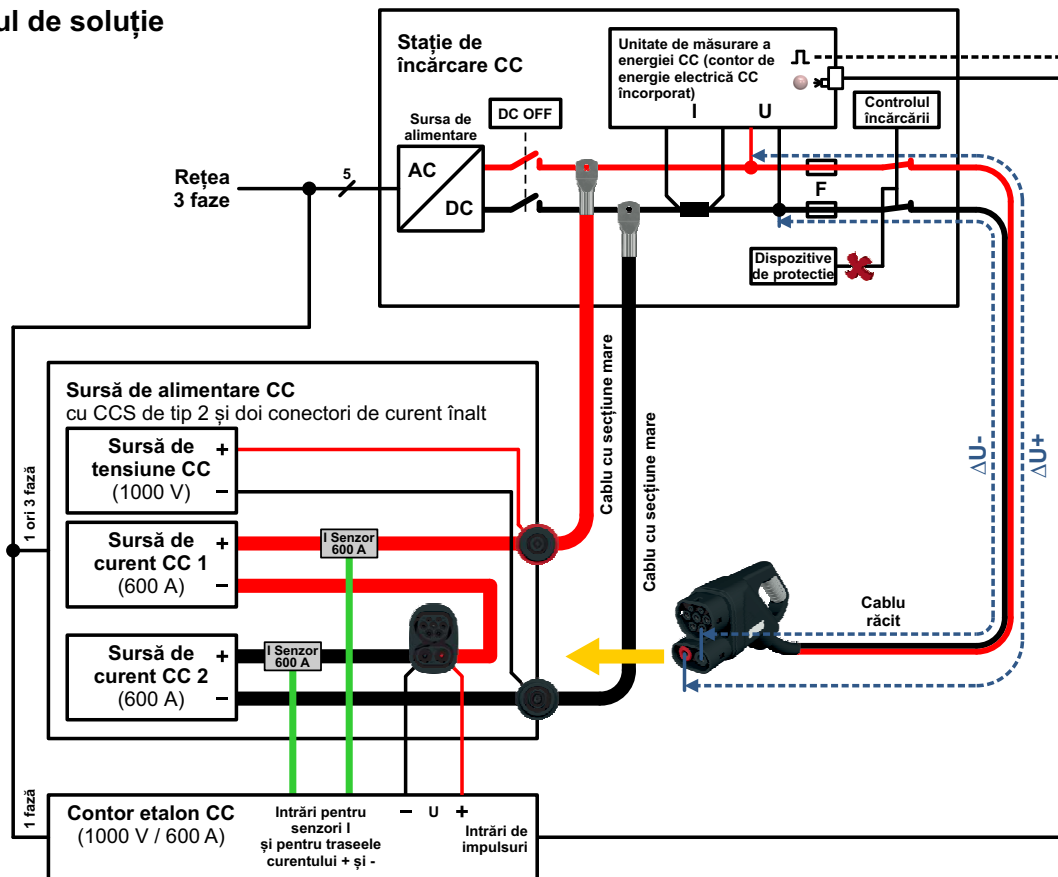
### Avantaje

- Contor etalon portabil clasa de precizie 0.05
- Conexiune ușoară și rapidă între EVSE și EV
- Funcționare cu baterie (opțional), dacă lipsește conexiunea de alimentare auxiliară
- Testare pe teren a EVSE până la 1000 VCC | 200 ACC (până la 200 kW putere)
- Funcții ușor de utilizat, cum ar fi manualul de operare integrat
- Ecran tactil color mare de 9" și server web pentru afișarea de la distanță a interfeței grafice cu utilizatorul și controlul de la distanță al unității

# Calibrarea la fața locului a contoarelor de energie electrică încorporate

## (3) Calibrarea la fața locului a contorului de electricitate CC încorporat cu sarcină simulată (în dezvoltare)

### Conceptul de soluție



O sursă de tensiune CC (până la 1000 V) și două surse de curent CC (până la 600 A) sunt utilizate pentru a simula o sarcină CC variabilă (până la 600 kW) și pentru a simula pierderile între unitatea de măsurare interioară și sfârșitul cablului de încărcare (cădere de tensiune  $\Delta U$ ).

Sursa de tensiune utilizată pentru traseul de curent continuu și sursele de curent cu elementele de măsurare a curentului simulează puterea de curent continuu pentru dispozitivul de măsurare a energiei din cadrul EVSE, care trebuie să fie deconectat de la sursa internă de curent continuu (DC OFF) pentru acest test (principiul sarcinii fantomă).

A doua sursă de curent este utilizată pentru a simula aceeași cădere de tensiune  $\Delta U$  pe al doilea traseu de curent **CC+**, deoarece acesta ar fi cazul unei sarcini reale cu același curent.

Un contor etalon de curent continuu măsoară tensiunea CC la fișa CCS de tip 2 integrată în dispozitivul de testare și curentul continuu pe traseul **CC-** cu ajutorul elementului de măsurare a curentului și înregistrează energia CC transmisă către EV pentru a efectua teste de registru și, dacă este disponibilă o ieșire de impulsuri (optică sau electrică), și măsurători de eroare.

Acest lucru permite calibrarea la fața locului a unității de măsurare a energiei CC sau a contorului de electricitate CC încorporate la diferite puncte de încărcare ca în laborator.

Acest principiu de testare necesită acces la EVSE (operarea întreruptorului de rețea, posibilitatea de a separa sursa de curent continuu de unitatea de măsură, posibilitatea de a conecta surse de tensiune și curent pe căi **CC+**, **CC-** înaintea conectării unității de măsură la rețea și alimentarea echipamentului de testare).

În plus, trebuie să fie posibilă dezactivarea dispozitivelor de protecție sau a proceselor de control al încărcării, care conduc la deschiderea comutatoarelor de ieșire în timpul testelor.

Avantaje: această configurație de testare permite simularea unor valori mari de putere CC de până la 600 kW la fața locului cu o greutate mai mică a echipamentului de testare în comparație cu alte soluții cu sarcini reale reglabile sau sarcini electronice regenerative.

## Calibrarea contoarelor de electricitate CA și CC în laborator

MTE are o vastă experiență în domeniul testării diferitelor contoare de energie electrică și sute de sisteme personalizate de testare a contoarelor de înaltă precizie.

Pe baza gamei sale cuprinzătoare de produse și a componentelor sistemului modular, MTE poate acoperi toate tipurile de cerințe standard din industria de contorizare, precum și adaptările viitoare în cursul EVSE și a componentelor sale sau a contoarelor specifice de electricitate CA și CC.

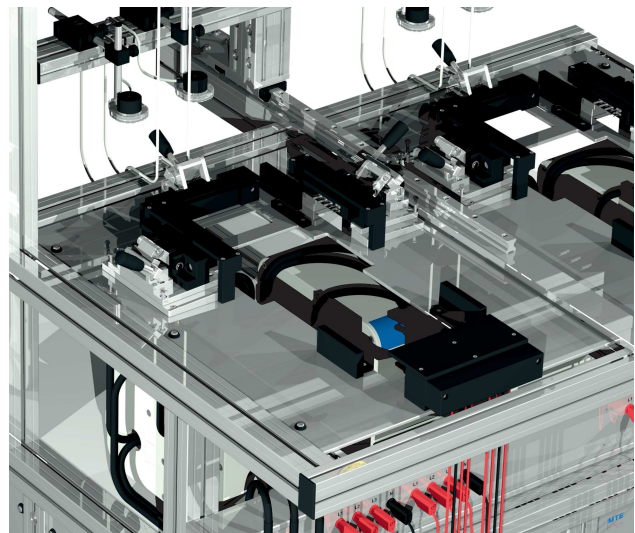
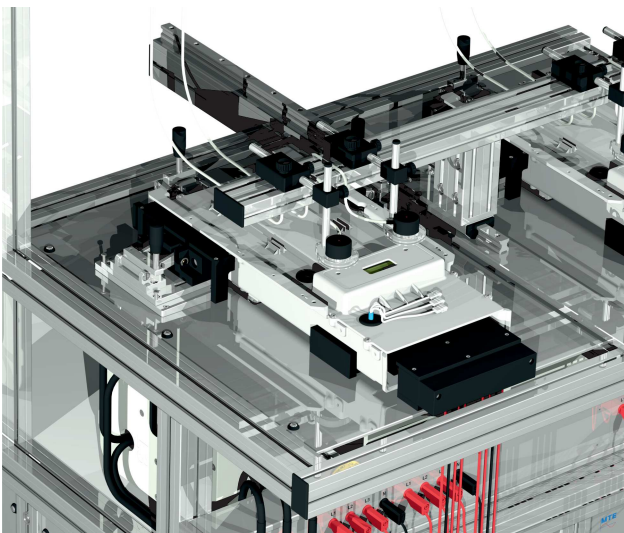
Abordarea modulară oferă flexibilitate și permite MTE să aleagă soluția optimă orientată către client pentru fiecare sistem de testare a contorului monofazat sau trifazat pe care clientul îl solicită pentru a răspunde nevoilor în schimbare din lumea contorizării. Clientul este cel care alege gradul de automatizare, integrarea diferitelor module și pași de testare sau numărul de poziții de măsurare și debitul de testare contoarelor.

Toate componentele cheie ale unui sistem de testare provin din aceeași sursă și unică a MTE.



**Statie de testare pentru calibrarea a 10 (5 DUT cu 2 fiecare) contoare de electricitate CA trifazate, standard de referință CA și sursă de alimentare trifazată:**

- Interval de tensiune: 30 V ... 300 V fază-neutru (opțional: 480 V, 600 V)
- Interval de curent: 1 mA ... 120 A (opțional: 200 A)



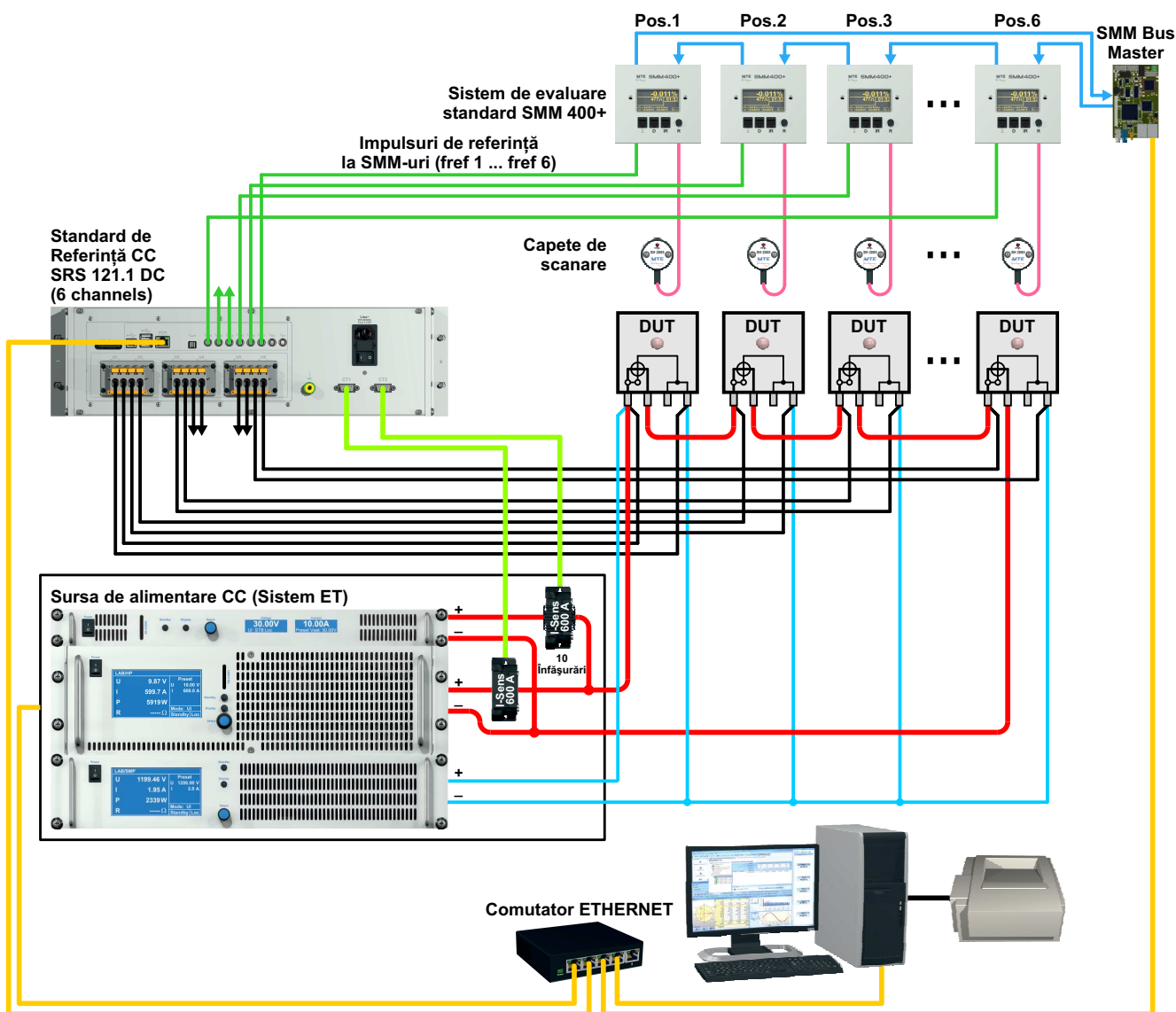
## Calibrarea contoarelor de curent CC în laborator

**Sistem de testare cu 1 până la 6 poziții pentru contoare de electricitate CC sau dispozitive de măsurare a energiei CC ale EVSE-urilor cu căile U și I conectată**

- Interval de tensiune: 100 V ... 1000 V
- Interval de curent: 5 A ... 600 A
- Contor etalon de referință CC clasa 0.04 (6 canale)

Dacă sunt testate 2 sau mai multe contoare de curent continuu cu legătură închisă (căile U și I conectate) și tensiunea de testare este conectată la curentul din poziția 1, următoarele poziții vor vedea o tensiune de testare mai mică, redusă de căderea de tensiune a curentului pe căile dintre contoare, care variază în funcție de amplitudinea curentului.

Pentru a depăși această problemă cu tensiuni de testare variabile care influențează acuratețea calibrării, se utilizează un standard de referință CC cu 6 canale U pentru a măsura tensiunea exactă de testare la 1 până la 6 poziții de testare individual. Împreună cu senzorii de curent comuni, aceștia conduc la 6 canale de referință de putere CC cu 6 ieșiri de impuls fref 1 ... fref 6 conectate la 1 până la 6 module de evaluare a erorilor SMM 400+. acestea sunt utilizate pentru măsurătorile erorilor, dacă DUT-urile sunt echipate cu ieșiri de impulsuri optice sau electrice. În cazul în care nu sunt disponibile ieșiri de impuls, testele de registru pot fi efectuate individual pentru fiecare poziție.





Sistemul de calibrare a contoarelor de curent continuu este proiectat pentru a testa contoare de electricitate de curent continuu monofazate cu legături I-P deschise și închise. Este complet electronic, folosind doar componente electronice și este controlat de un PC prin interfețele Ethernet integrate.

Sistemul este echipat cu următoarele componente:

- Sursă de alimentare CC cu un amplificator de tensiune CC și două amplificatoare de curent CC
- Standard de referință CC tip SRS 121.1 DC
- Unitate de control STE 10

### Sursă de alimentare CC

Surse CC monofazate complet electronice pentru generarea de tensiune și curent pentru contoarele testate. Sursele de alimentare funcționează complet distincte/independente de cea a rețelei de alimentare.

### Amplificator de tensiune CC

- Interval de tensiune: 0 ... 1200 VCC | 2400 W
- Precizie:  $\leq \pm 0.2 \%$
- Stabilitate:  $\leq \pm 0.05 \%$

### Standard de referință CC

- Interval de curent: 0 ... 80 ACC | 1200 W
- Interval de curent: 0 ... 600 ACC | 10000 W
- Precizie:  $\leq \pm 0.2 \%$
- Stabilitate:  $\leq \pm 0.05 \%$

### Standard de referință CC (contor etalon)

SRS 121.1 DC este un standard de referință monofazat cu 6 canale pentru putere/energie de curent continuu, în clasa de precizie 0.04 pentru verificarea a 1 până la 6 contoare CC sau unități de măsurare a energiei CC ale EVSE-urilor (Echipament de alimentare pentru vehiculele electrice) simultan.

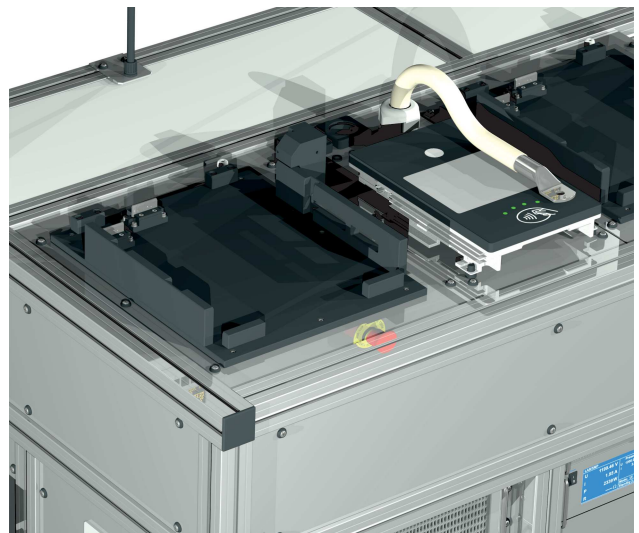
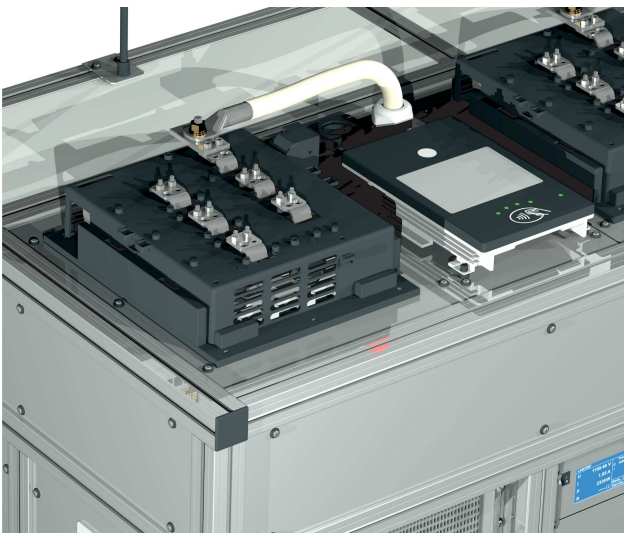
- Interval de tensiune: 0.5 ... 1000 VCC (1500 VCC la cerere)
- Interval de curent: 0.1 ... 600 ACC
- Precizie:  $\leq \pm 0.04 \%$



## Exemplu de proiect

Statie de testare pentru calibrarea a 5 contoare de electricitate CC monofazate, standard de referință CC și sursă de alimentare, monofazată:

- Interval de tensiune: 100 V ... 1000 V
- Interval de curent: 5 A ... 600 A



## EMH Energie-Messtechnik GmbH primește acreditarea DAkkS pentru măsurători de putere /energie CC

Laboratorul de calibrare EMH DAkkS este unul dintre primele laboratoare de calibrare din Germania care a primit acreditarea DAkkS pentru măsurători de putere/energie de curent continuu până la 600 kW / 600 kWh.

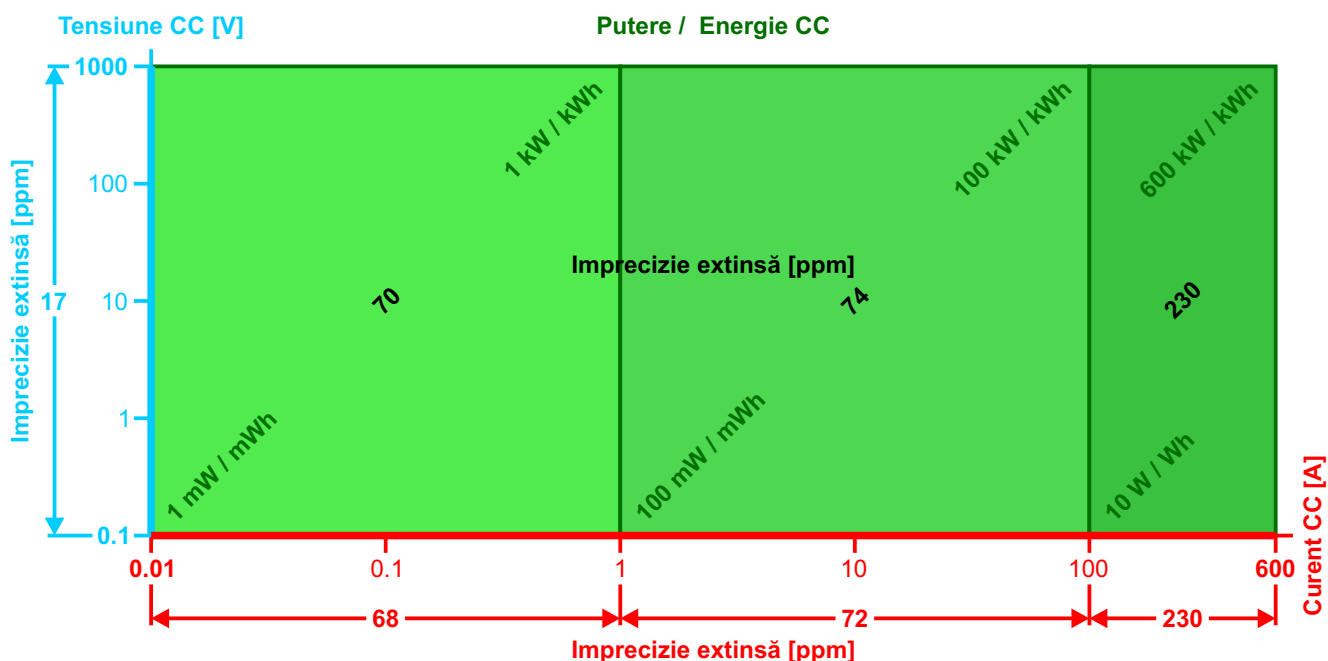
### Scopul Acreditării

- Tensiune CC: 100 mV ... 1000 V
- Curent CC: 10 mA... 600 A
- Putere CC: 1 mW ... 600 kW
- Energie CC: 1 mWh ... 600 kWh

Astfel, acreditarea EMH la ISO/IEC 17025 garantează consecvența și calitatea înaltă a serviciilor de calibrare pentru MTE Meter Test Equipment AG și clienții săi în domeniul sistemelor de testare CC portabile și staționare.



## EMH Energie-Messtechnik GmbH acreditare DAkkS ISO/IEC 17025 a capacității de calibrare și măsurare pentru măsurători în curent continuu [ppm]



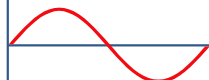
---

**Următoarele prospecte MTE sunt disponibile:**

Prezentare generală:	Portretul companiei / Echipament portabil de testare / Sisteme staționare de testare a contoarelor Sisteme automate de testare / Monitorizare transformatoare / Testare E-mobility (EVSE)
Comparator:	K2008
Standard de referință portabil:	PRS 600.3 / CALPORT 300
Standarde de lucru portabile:	PWS 3.3 <i>genX</i> / PWS 2.3 <i>genX</i>
Standarde portabile:	CheckMeter 2.3 <i>genX</i>
Sisteme portabile de testare:	PTS 400.3 PLUS / PTS 3.3 <i>genX</i> / PTS 2.3 <i>genX</i>
Surse portabile de alimentare:	CheckSystem 2.3 / CheckSystem 2.1 / CheckSystem 2.1 S
Software:	PPS 400.3 / PPS 3.3 <i>genX</i> / CheckSource 2.3 CALegration®

---

# MTE Meter Test Equipment



## MTE Meter Test Equipment AG

Landis + Gyr-Strasse 1  
P.O. Box 7550  
CH-6302 Zug, Switzerland  
Phone: +41-41 508 39 39  
Internet: [www.mte.ch](http://www.mte.ch)  
e-mail: [info@mte.ch](mailto:info@mte.ch)

## EMH Energie-Messtechnik GmbH

Vor dem Hassel 2  
D-21438 Brackel, Germany  
Phone: +49-4185 58 57 0  
Fax: +49-4185 58 57 68  
Internet: [www.emh.eu](http://www.emh.eu)  
e-mail: [info@emh.de](mailto:info@emh.de)

## MTE India Private Ltd.

Commercial Unit - 118 & 119, First Floor  
Plot No. 10, Aggarwal City Square, District Centre,  
Mangalam Place, Rohini Sector-3, Delhi 110085, India  
Phone: +91-11 40218105  
E-Mail: [info@mteindia.in](mailto:info@mteindia.in)

## EMH Energie-Messtechnik (Beijing) Co. Ltd.

Section 305, Building 2, Ke-Ji-Yuan  
Nr.1 Shangdi-Si-Jie, Shangdi-Information-Industry-Base  
Haidian District  
Beijing 100 085, P.R. China  
Phone: +86-10 629 81 227  
Mobile: +86-139 0 103 6875  
Fax: +86-10 629 88 689  
e-mail: [guo@emh.com.cn](mailto:guo@emh.com.cn)

## MTE Meter Test Equipment (UK) Ltd

4 Oval View  
Woodley Stockport  
Cheshire SK6 1JW, United Kingdom  
Phone: +44-161 406 9604  
Fax: +44-161 406 9605  
e-mail: [info@mte.uk.net](mailto:info@mte.uk.net)



---

### MTE Meter Test Equipment AG



Landis + Gyr-Strasse 1 • P.O. Box 7550 • 6302 Zug • Switzerland  
Phone +41-41 508 39 39 • Internet [www.mte.ch](http://www.mte.ch)

12.2022\_R06  
Modificări tehnice rezervate