

## CONSTAT DE VERIFICATION CALIBRATION CERTIFICATE WITH JUDGEMENT

N° FR153310170

Date de vérification (Calibration Date) : 14/08/2015

Désignation (Designation) : Alimentation continue

Marque (Manufacturer) : DELTA

N° de série (Serial number) : 10128139

Modèle (Model) : SM52-AR-60

Identification client (Customer ID) : CCAL0146

### Jugement (Operation assessment)

Suivant conditions d'acceptation définies ci-après (According to acceptance conditions defined below)

Procédure utilisée :  
(Used procedure)

IVS-2456-A

Spécifications de référence :  
(Reference specifications)

Constructeur

**Conforme (Pass)**

Observations (Remarks) : /

Ce document comprend (this document includes) : 2 page(s) et 2 page(s) en annexe

Date d'émission (Issue date) : 23/02/2016

Technicien  
Calendrier Romain

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux fois l'incertitude-type composée.

Cette prestation a été réalisée avec des équipements de référence raccordés aux étalons nationaux ou internationaux, administrés par un membre d'EURAMET (LNE, NPL, PTB, etc.), le NIST ou tout autre organisme national équivalent, suivant la procédure prévue à cet effet, une copie des certificats, attestations et accréditations y afférent est disponible, sur simple demande. Elle a été réalisée dans des conditions d'environnement contrôlées, par du personnel qualifié et suivant les procédures citées dans ce document.

Ce document est réalisé suivant les recommandations du document AFNOR X 07-011 définissant le constat de vérification. Il peut être utilisé pour démontrer le raccordement du moyen de mesure aux étalons nationaux ou internationaux, sous réserve qu'il réponde aux recommandations du document AFNOR FD X 07-015.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor of  $k=2$ .

This operation has been completed with reference instruments traceable to national or international standards, managed by a member of Euramet (LNE, NPL, PTB, etc.), NIST or any other equivalent national organization, according to the in designed procedure, a copy of the certificates, attestations and accreditation is available on request. This operation has been performed in controlled environmental conditions, by qualified staff and appropriate procedures mentioned in this document.

This document is issued according to AFNOR X 07-011 documentation section which defines a calibration certificate, It can be used to demonstrate the traceability to international and national standards of the tested instrument, with restriction to compliance with the documentation section recommendations AFNOR FD X 07-015.

Reproduction of this document is only permitted in the form of a complete photographic facsimile.

In the event of any doubt arising, the original document in french applies.

LA, METROLOGIE, AU, SERVICE, DE, VOTRE, PERFORMANCE

> Trescal SA

S.A. au capital de 4 341 950 Euros  
R.C.S. Créteil 562 047 050 - SIREN 562 047 050  
Code TVA FR 56 562 047 050

> Siège Social

Parc d'Affaires Silic  
8, rue de l'Estérel - BP 30441  
94593 Rungis Cedex - France

www.trescal.com

**Conditions d'environnement (Environmental conditions) :**

Température : (23 ± 5) °C

Hygrométrie : (50 ± 30) %HR

**Liste des étalons utilisés (Reference equipments) :**

Désignation (Description)	Marque (Manufacturer)	Modèle (Model)	Identification	Validité (Validity)	Document
Charge dynamique	HEWLETT PACKARD	6063B	MN-EBT-001	24/07/2017	FR153010064
Multimètre numérique	KEITHLEY	2000	MN-EBT-038	29/04/2016	FR151805734

**Informations complémentaires sur l'intervention (Additional informations) :** Applicatif d'attachement de document interne version 2.1

Vérifié sur site client par (Calibrated by) Cheret Vincent

Le 14/08/2015

## 1. CONDITIONS DE MESURE / MEASURING CONDITIONS

Grandeur / <i>Quantity</i>	Prescription / <i>Prescription</i>	Valeur mesurée / <i>Measured value</i>
Température / <i>Temperature</i>	23 °C ± 5 °C	23°C
Humidité relative / <i>Relative humidity</i>	20 % HR à 80 % HR	45% HR
Pression atmosphérique / <i>Atmospheric pressure</i>	Sans influence	-

Mesures réalisées le / *Date of measuring* : 14/08/2015

par / *by* : V.CHERET

## 2. MOYENS UTILISES / SUPPORT EQUIPEMENTS

. Voir le constat de vérification / *Refer to the calibration certificate*

## 3. PRESENTATION DES RESULTATS / TREATMENT OF THE RESULTS

Conformément aux procédures Trescal, les «EMT» sont calculées à partir des spécifications techniques définies par / *According to Trescal procedures, the "MPE" are based on the technical specifications which are defined by* :

<input type="checkbox"/>	Norme / <i>Standard</i>	Référence / <i>Reference</i> :
<input checked="" type="checkbox"/>	Constructeur / <i>Manufactured</i>	
<input type="checkbox"/>	Client / <i>Customer</i>	

Le rapport entre EMT et incertitude doit être, si possible, supérieur à 3. Cas particuliers :

1 &lt; EMT/Incertitude &lt; 3 : la case « incertitude » est grisée.

EMT &lt; Incertitude : une « EMT élargie » est proposée = EMT + Incertitude et la case « EMT » est grisée.

EMT signifie Erreur Maximale Tolérée (anciennement tolérance).

L'incertitude de mesure prise en compte est l'incertitude de mesure composée calculée suivant la méthode des 5M et élargie à 2 écarts-type (taux de confiance de 95 %).

*The ratio between MPE and uncertainty must be, if possible, over 3. Specific cases:*

1 &lt; MPE/Uncertainty &lt; 3 : the box "uncertainty" is shaded.

MPE &lt; Uncertainty: a "wider MPE" is proposed = MPE + Uncertainty and box "MPE" is shaded.

MPE means Maximum Permissible Error.

*The overall measurement uncertainty is the uncertainty of measurement composed, calculated by the method of 5M and expanded to 2 standard deviations (95 % level of confidence).*

## 4. SECURITE ELECTRIQUE / ELECTRICAL SAFETY

Vérification de :

- la continuité entre la borne de terre de la prise secteur et le châssis de l'appareil,
- l'isolement et les courants de fuite (non disjonction des protections réglementaires),
- l'état des cordons secteur et de mesure,
- la présence et l'état des protections des borniers.

*Checking of :*

- the continuity between the ground terminal and the frame of the equipment,*
- the isolation and leakage currents (non-disjunction of the standard protecting equipment,*
- the condition of the power cord and measurement wires,*
- the presence and the condition of the connector block hoods.*

Conforme / *Pass* ☒

Non Conforme / *Fail* ☐

Non Applicable / *Not relevant* ☐

## 5. MISE EN TEMPERATURE / THERMAL STABILIZATION

L'appareil est mis en température préalablement aux tests depuis au moins 30 minutes / *A preliminary warm-up time of 30 minutes is allowed prior to any checking of the device under test.*

## 6. FONCTIONNEMENT EN RÉGULATION TENSION / CONSTANT VOLTAGE CHECKING

### 6.1 Vérification de l'exactitude de la tension de sortie / *Output voltage accuracy checking.*

L'exactitude de la tension en sortie ( $V_s$ ) est vérifiée par rapport à la tension programmée ( $V_p$ ) sur l'affichage / *Accuracy of the output voltage is checked relatively to the programmed voltage ( $V_p$ ) on the display.*

Tension programmée / <i>Voltage setting</i> $V_p$	Tension mesurée / <i>Measured voltage</i> $V_s$	Lim. inf.	Lim. sup.	EMT / MPE	Incertitude / <i>Uncertainty</i>
19 V	<b>19,04 V</b>	18,6 V	19,4 V	± 0,4 V	± 0,064 V
38 V	<b>38,03 V</b>	37,4 V	38,6 V	± 0,6 V	± 0,064 V
50 V	<b>50,04 V</b>	49,2 V	50,8 V	± 0,8 V	± 0,066 V

### 6.2 Exactitude de la régulation de la tension en fonction de la charge / *Load regulation accuracy*

Tension programmée à 38 V / *Voltage setting to 38 V*

Tension programmée / <i>Voltage setting</i>	I nominal $I_{nom}$	$V_{s0}$ ( $I_s = 0$ A)	$V_{sn}$ ( $I_s = I_{nom}$ )	Ecart mesuré / <i>Measured deviation</i> $=  V_{s0} - V_{sn} $	EMT / MPE	Incertitude / <i>Uncertainty</i>
38 V	60 A	<b>38,033 V</b>	<b>38,030 V</b>	<b>3 mV</b>	4 mV	± 0,12 mV

### 6.3 Vérification du bruit résiduel / *Ripple and noise checking*

Tension programmée / <i>Voltage setting</i>	Charge appliquée / <i>Load applied</i>	Bruit mesuré / <i>Measured ripple&amp;noise</i>	EMT / MPE càc / pp	Incertitude / <i>Uncertainty</i>
38 V	0 A	<b>3 mV</b>	30 mV	± 5,8 mV
38 V	60 A	<b>3 mV</b>	30 mV	± 5,8 mV

## 7. FONCTIONNEMENT EN RÉGULATION COURANT / *CONSTANT CURRENT CHECKING*

### 7.1 Vérification de l'exactitude du courant de sortie / *Current accuracy checking*

L'exactitude du courant en sortie est vérifiée par rapport au courant programmé ( $I_p$ ) sur l'affichage / *Accuracy of the output current is checked relatively to the programmed current ( $I_p$ ) on the display.*

Lors de l'utilisation d'un shunt, indiquer la valeur ( $R$ ) du shunt et la tension mesurée à ses bornes / *If a current shunt is needed, the value ( $R$ ) of the shunt must be indicated.*

Courant programmé / <i>Current setting</i>	Tension mesurée / <i>Measured voltage Vsh</i>	Courant déduit / <i>Calculated current</i>	Lim. inf.	Lim. sup.	EMT / <i>MPE</i>	Incertitude / <i>Uncertainty</i>
$I_p$	Vsh	$I_s = V_{sh} / R_{sh}$				
30 A	0,3002mV	30,02 A	29,45 A	30,55 A	± 0,05 A	± 0,01 A
60 A	0,6005mV	60,05 A	59,91 A	60,09 A	± 0,09 A	± 0,017 A

## 8. TESTS FONCTIONNELS / *FUNCTIONAL CHECKING*

Voyants (marche, prêt, régulation U/I, ...) <i>Light Indicators (on, ready, U/I mode,...)</i>	Conforme/ <i>Pass</i> <input checked="" type="checkbox"/>	Non-conforme / <i>Fail</i> <input type="checkbox"/>
Indicateurs (affichage,...) <i>Indicators (display, ...)</i>	Conforme/ <i>Pass</i> <input checked="" type="checkbox"/>	Non-conforme / <i>Fail</i> <input type="checkbox"/>
Commandes (Tension, courant, ...) <i>Control (voltage, current, keyboard, ...)</i>	Conforme/ <i>Pass</i> <input checked="" type="checkbox"/>	Non-conforme / <i>Fail</i> <input type="checkbox"/>
Protections OVP et OCP <i>OVP and OCP protections</i>	Conforme/ <i>Pass</i> <input checked="" type="checkbox"/>	Non-Conforme / <i>Fail</i> <input type="checkbox"/>

**FIN DU RELEVÉ DE MESURE / *END OF MEASURING REPORT***