



## RAPPORT D'ESSAIS N°2 / TEST REPORT N°2 HM21/23-006/1

Appareil / Apparatus : RESISTANCE DE MISE A LA TERRE DU NEUTRE  
/ NEUTRAL EARTHING RESISTOR

Tension assignée / Rated voltage :  $20/\sqrt{3}$  kV

Courant assigné / Rated current : 1000 A

Durée assignée / Rated time : 10 sec

Fréquence assignée / Rated frequency : 50 Hz

Constructeur / Manufacturer : MS RESISTANCES

Objet / Object : Echauffement / Temperature Rise Test

Demandeur des essais / Tested for : MS RESISTANCES

Date(s) et lieu des essais / Date(s) and place of tests : 12/12/2000  
Les Renardières - L.G.E. - SEP

Essais réalisés suivant / Tests carried out according to : Spécifications du client / customer's specifications

Le Rapport est composé des documents suivants / The report comprises the following documents :

- caractéristiques de l'appareil / characteristics of the apparatus : page(s) 2
  - liste des essais effectués / list of tests performed : page(s) 2
  - conditions des essais / tests conditions : page(s) 3 - 4
  - tableaux et résultats d'essais / tables and tests results : page(s) 4
  - photographies / photographs n° : 1 à / to 3
  - oscillogrammes / oscillograms n° : 1001
- Ce Rapport comprend / This report includes : 4 pages + 9 feuilles jointes/attached sheets.

La reproduction de ce Rapport d'Essais n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral, avec l'accord écrit du Laboratoire et du Demandeur des essais.  
Reproduction of this Test Report is authorized only in the form of a complete photographic facsimile with the written authorization of the Laboratory and the Applicant.

Le Responsable des essais,  
Executive Responsible for the tests,

Rudy BLANC

Le Chef de la Station d'Essais de Puissance,  
High Power Testing Manager,

Pierre MIGAUD

Les Renardières, le 12 juillet 2001

## CARACTERISTIQUES DE L'APPAREIL / CHARACTERISTICS OF THE APPARATUS

Type : G-20-1000-10-C

Plan / *drawing* : n° E NE 00 06 015-3, revision 2 dated 21/09/2000

Plaque signalétique / *Identification file* : Voir photographie n°1 / *see photograph n°1*

## LISTE DES ESSAIS EFFECTUES/LIST OF TESTS PERFORMED

Essais n° <i>Tests n°</i>	Types et séquences d'essais <i>Test-duties and sequences</i>	Dates <i>Dates</i>	Pages <i>Pages</i>
1001	Essai d'échauffement 1000 A / 10 sec  <i>Temperature rise test 1000 A / 10 sec</i>	12/12/2001	4

### **Incertitude des mesures :**

sauf indication contraire :

- les résultats des mesures de tension et de courant indiqués dans ce document, sont garantis avec une incertitude inférieure à 5%.
  - les durées de passage de courant sont déchiffrées avec une période d'échantillonnage inférieure à 500 µs.
  - les temps d'arc sont déchiffrés avec une période d'échantillonnage inférieure à 50 µs.
  - les caractéristiques temporelles de la tension transitoire de rétablissement sont déchiffrées avec
    - une période d'échantillonnage inférieure à 1 µs pour une TTR défaut borne ;
    - une période d'échantillonnage inférieure à 0,02 µs pour une TTR initiale.
- Dans les tableaux de résultats d'essais, les grandeurs mesurées sont affichées avec 3 chiffres significatifs.

Représentant du demandeur / *Customer representative* : M. Bassam DHAIBY (*Product manager*)

Représentant du constructeur / *Manufacturer representative* : M. Bassam DHAIBY (*Product manager*)

Responsable des essais / *Test engineer* : M. Rudy BLANC

### **1 / Microelettrica Scientifica s.p.a.**

Via Alberelle, 56/58  
20089 Rozzano (Milano) / Italy  
Tel: +39 02 57 57 31  
Fax: +39 02 57 51 09 40

### **2 / M.S. Resistances s.a.s**

Z.I. du Coin  
Rue du Crêt de la Perdrix  
42400 Saint CHAMOND / France  
Tel: +33 477 29 39 80  
Fax: +33 477 29 39 89  
E-Mail: MS.Resistances@LibertySurf.fr

### **3 / PowerCap**

No. 9 Jalan SM 10  
Taman Sri Manja  
Batu 6 1/2  
Jalan Klang Lama  
46000 Petaling Jaya, Selangor D.E. / Malaysia  
Tel: +60 (3) 778 38 920  
Fax: +60 (3) 778 38 922  
E-Mail: PowerCap@tm.net.my

1 / Fabrication de la partie active / *Active Part Manufacture*

2 / Conception, fabrication du châssis, montage et essais / *Design, cubide manufacture, assembly and testing*

3 / Pour les résistances installées en Malaisie / *For resistors installed in Malaysia*  
Fabrication du châssis, montage et essais / *Cubide manufacture, assembly and testing*

Diffusion/Circulation : 2 exemplaires/2 copies M. AUDOUARD (MS RESISTANCES SAS)

**DOCUMENTS DE REFERENCE / REFERENCE DOCUMENTS**

**DOSSIER D'IDENTIFICATION / IDENTIFICATION DOCUMENT**

Plan / drawing : n° E NE 00 06 015-3, revision 2 dated 21/09/2000

**DEMANDE D'ESSAIS / TEST DEMAND**

Date de la demande d'essais / Test demand date : 24/07/2000

Devis / Offer : n° 108/2109/RB, dated 21/09/2000

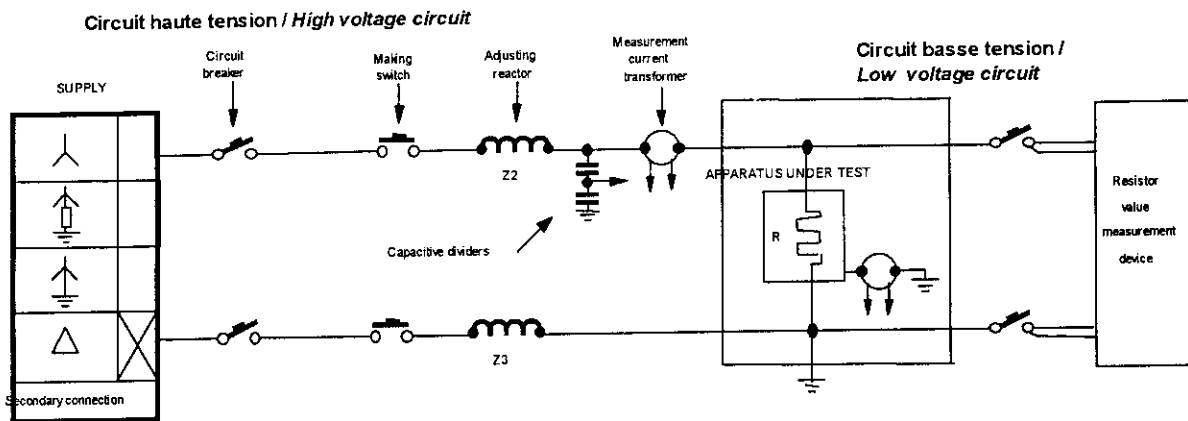
**DOCUMENT NORMATIF PRINCIPAL / SPECIFICATION DOCUMENT**

Spécifications du client / Customer's specification.

**CONDITIONS D'ESSAIS / TEST CONDITIONS**

**ECHAUFFEMENT / TEMPERATURE -RISE TEST**

**Schema d'essai / test diagram**



Z1 : impedance of the supply

**Phénomènes mesurés / Measured parameters :**

U test	Tension aux bornes de la résistance en essais	Voltage at the terminals of the tested Resistor
I test	Courant dans la résistance en essais	Current in the tested Resistor
R	Mesure de la résistance à la fin de l'essai et calcul de l'échauffement moyen	Resistance Measurement after Test and Determination of the resistor temperature-rise

**Enregistreur numérique / *Transient recorder* :**

NICOLET - 1 Mhz - 12 bits

**Mesure de la résistance en courant continu / *Resistance measurement with direct current* :**  
 Mesure de la résistance par méthode voltampèremétrique / *Measurements with Volt-ampere method.*

**RESULTATS DES ESSAIS / TESTS RESULTS**
**Paramètres d'essais / Test parameters :**

Essai n°	U essai / <i>U test</i> (kV)			I essai / <i>I test</i> (A)			R (*) (Ω)			Duration (s)
	début / <i>debut</i>	milieu / <i>middle</i>	fin / <i>end</i>	début / <i>debut</i>	milieu / <i>middle</i>	fin / <i>end</i>	début / <i>debut</i>	milieu / <i>middle</i>	fin / <i>end</i>	
1001	12.5	12.7	12.7	993	675	584	12.59	18.8	21.7	10

(\*) : R = estimation de la résistance à partir des courbes U essai et I essai / *R = estimated value of the resistance from curves U test and I test.*

**Echauffement moyen déterminé à partir de la décroissance de la résistance / *Temperature rise measured from resistor value decrease***

N° Essai	R (à / <i>at</i> 15°C) (Ω)	R (après essai / <i>after test</i> ) (Ω)	Echauffement moyen (K)
1001	11,8	21,5	594,2

**Observations :**

- \* Dégagement de fumées lors de l'essai / *Emission of gas during the test.*
- \* Pas de dégradation apparente constatée lors de l'inspection visuelle des parties actives après essai / *No damage observed during the visual inspection of the active parts after test.*
- \* Le calcul de l'échauffement moyen est déduit du coefficient de température affiché sur la plaque signalétique ( $\alpha = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ) / *Temperature value calculated from the temperature coefficient given on the identification file ( $\alpha = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ).*  
 La courbe de décroissance de résistance est donnée en annexe / *The resistor value decrease curve is given in annex.*
- \* Voir oscillogramme n° 1001 / *See oscillogram n° 1001.*
- \* Voir photographies n°1 à 3 / *See photographs n°1 to 3.*

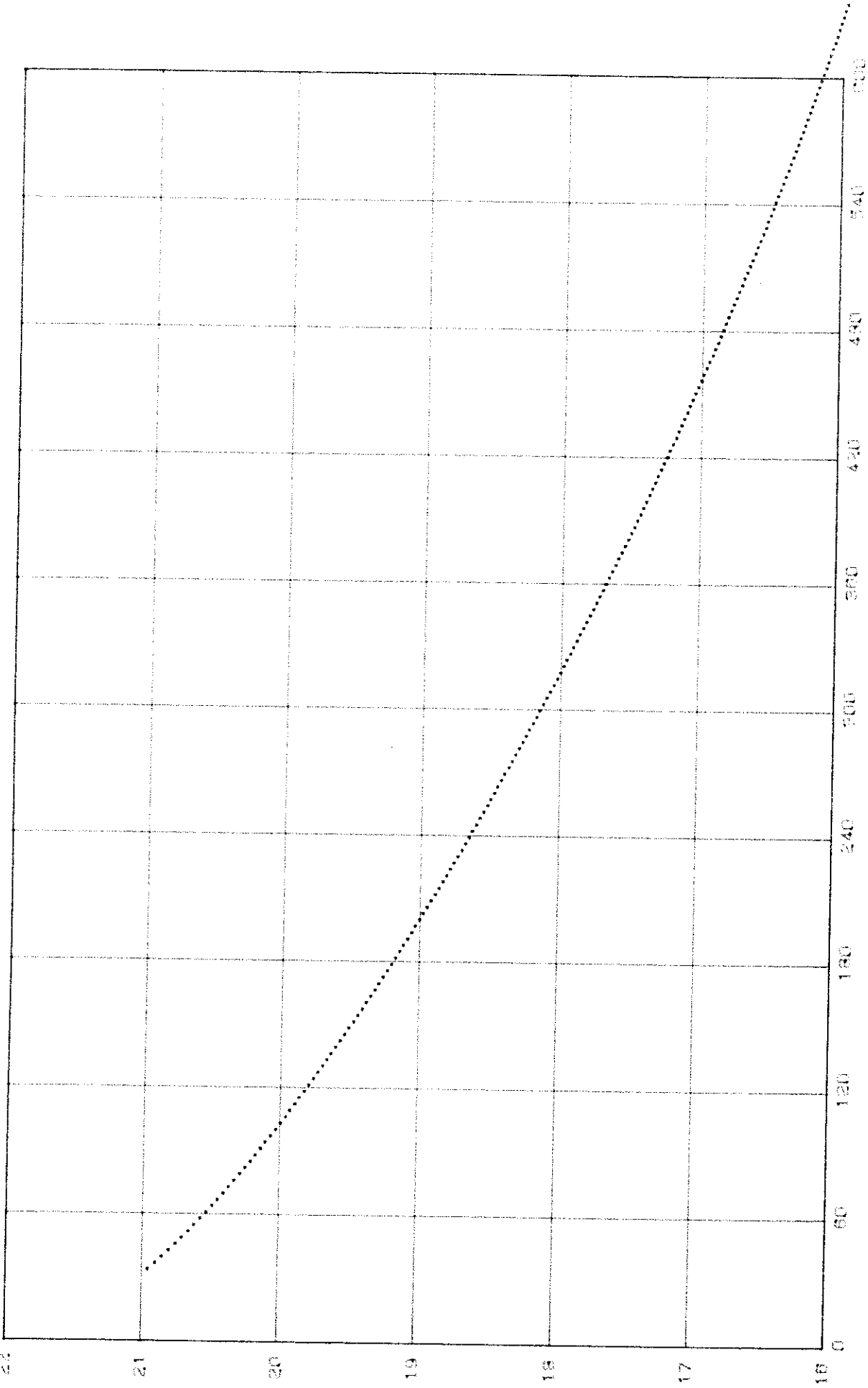
# Oscillogramme

## *Oscillogram*

RESISTANCE 12 OHM

HM 21/23-00B/1

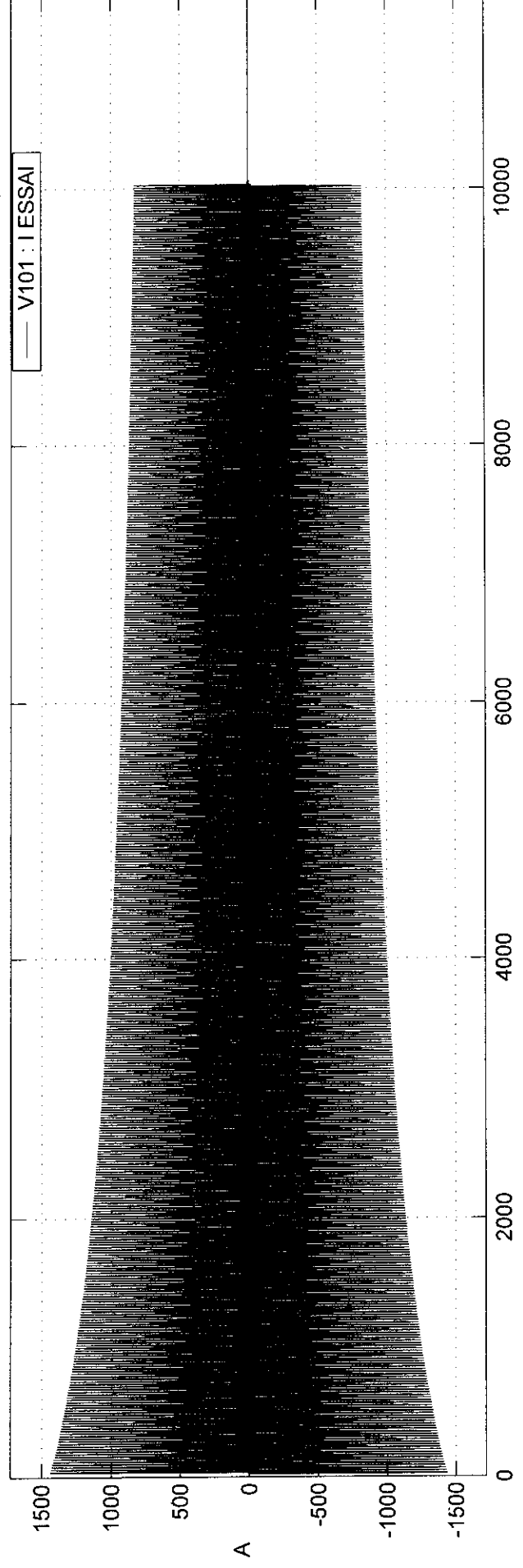
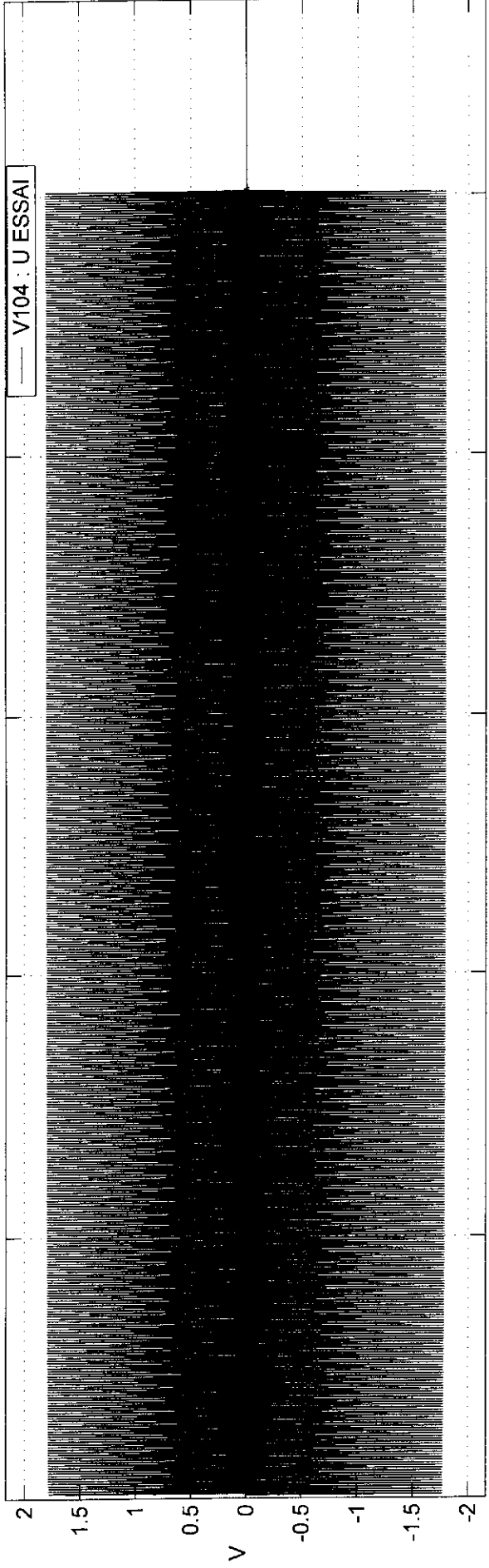
OHM



Degrees

R A CHAUD: 21.5 OHM - ECHAUFFEMENT MOYEN: 594.2 K - I. essai: A

$\times 10^4$



HM21 / 23-0-006 / 01

Date : 12 D.cembre 2000

Essai : 1001

Sequence : ESSAI  
Heure : 09:52:58

RESISTANCE DE M A L T 20V3 kV - 1000 A

EDF-LGE-Les Renardières

**Photographies**  
*Photographs*



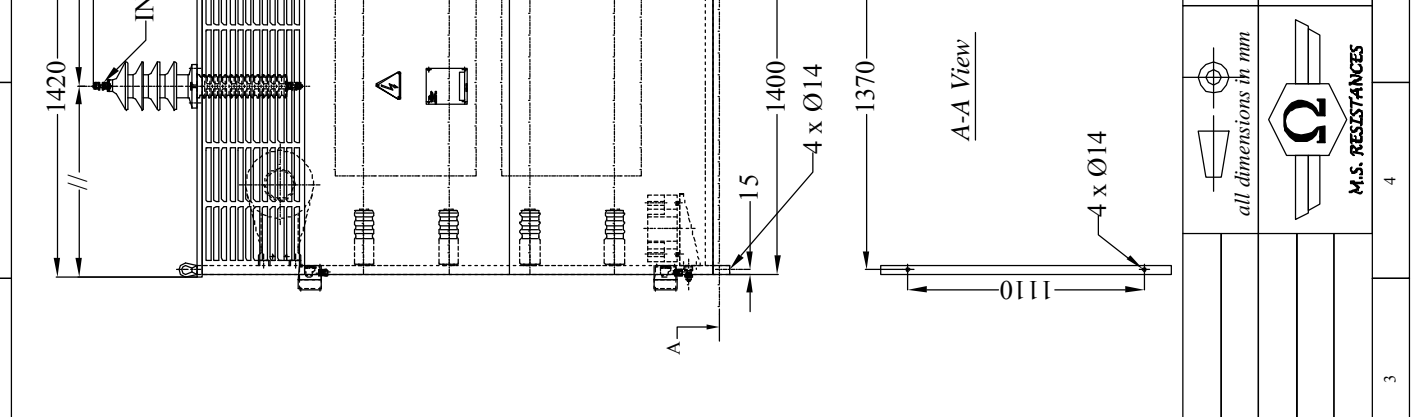
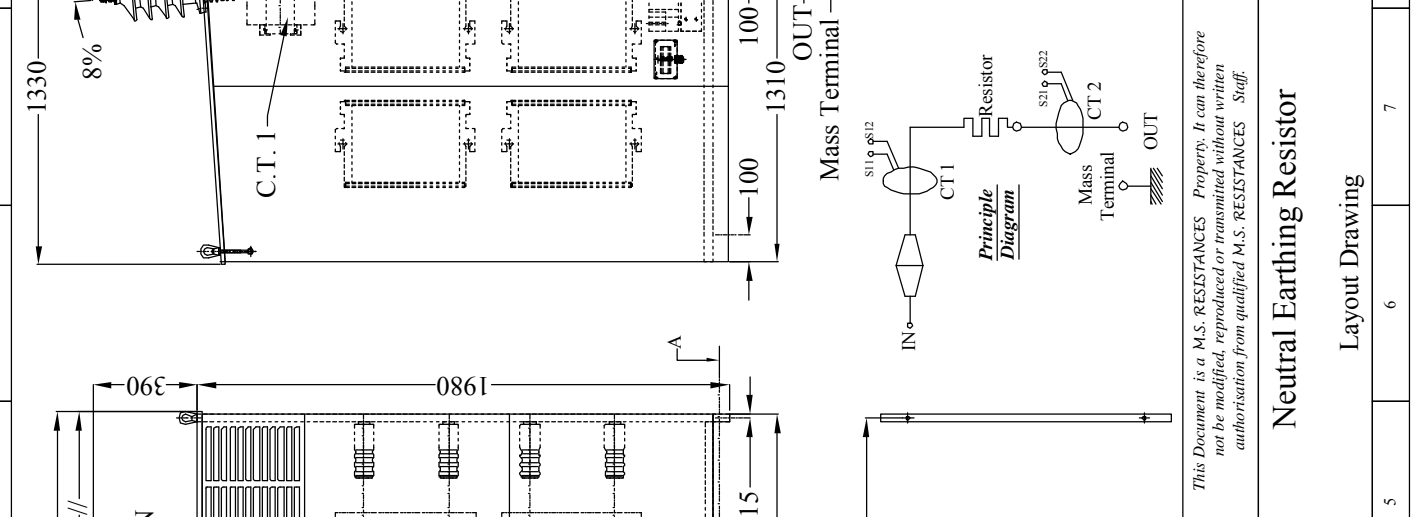
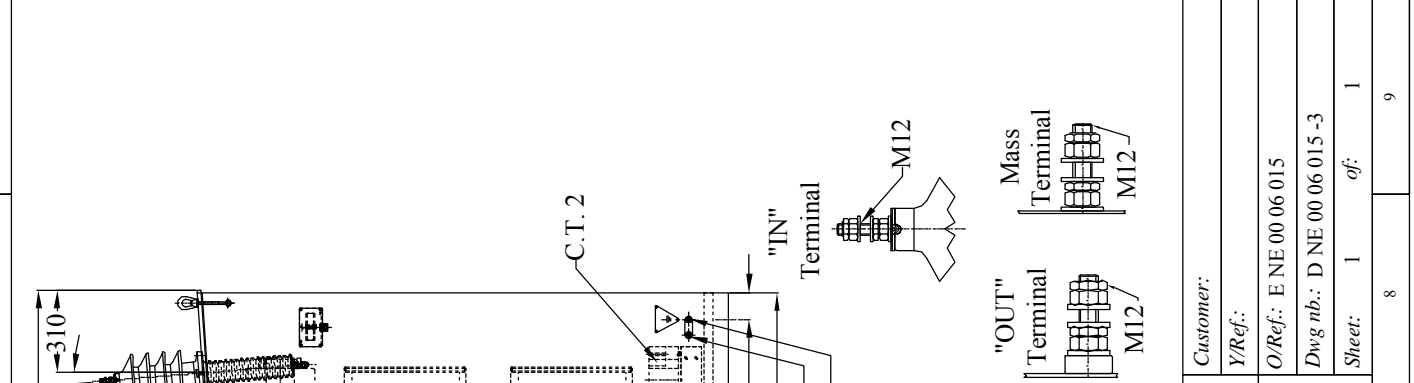
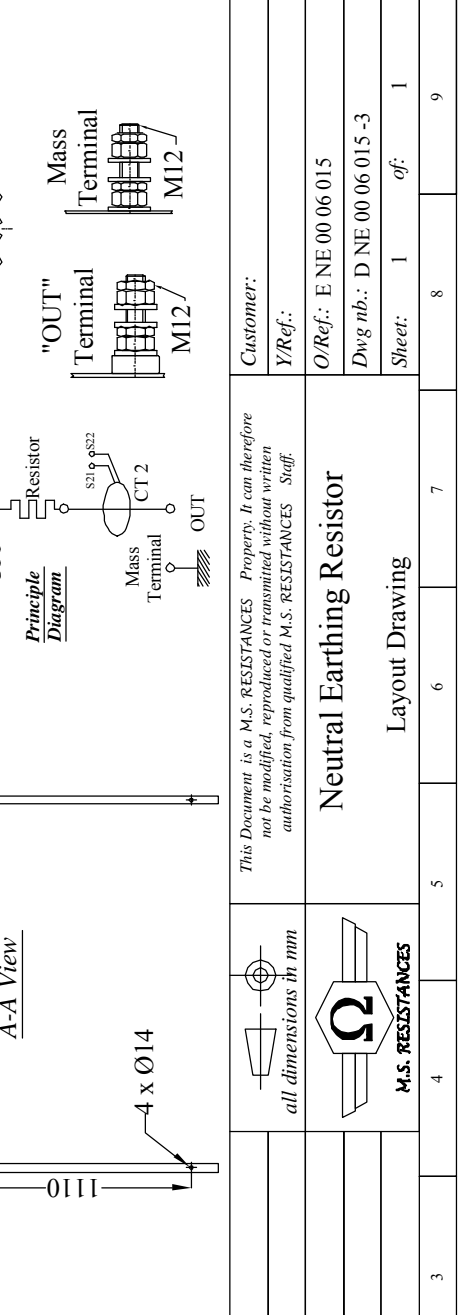
**ELECTRICAL DATA**

Network system (Ur)	20	KV
Rated voltage (Un=Ur/√3)	12	KV
Resistance at 40°C	12	Ohms
Fault current	1000	A
Fault time rating	10	Seconds
Continuous current	-	A
Insulation class	24	KV
Power frequency withstand voltage	50	KV
Impulse withstand voltage (BIL)	125	KV
Active part : Non-corrosive, non-inductive, non-magnetic Nickel-Chromium Stainless Steel AISI 430		

ENCLOSURE						
Galvanized	Painted	Stainless Steel				
X						
Protection degree	IP 23					
Approximative net weight	600 KG					

DIMENSIONS						
H	L	W	B	C	H'	W'
-	-	-	-	-	-	-
TERMINALS						
Top	Bottom	Direct on grids	On insulator	On bushing		
IN	X			24kV		
OUT	X			2kV		

ACCESSORIES						
TC 1	1000/5A - 30VA - 10P20 - 24kV					
C.T. 2	1000-2000/5A - Cl. X					
Bushing Creepage	: 600mm min.					
DIMENSIONS : D ( mm )						
TOLERANCES : ( % )	± 5					
500 < D ≤ 1000	± 10					
D > 1000	± 15					



Customer:						
Y/Ref.:						
O/Ref.:	E NE 00 06 015					
Dwg nb.:	D NE 00 06 015 -3					
Sheet:	1 of: 1					

This Document is a M.S. RESISTANCES Property. It can therefore not be modified, reproduced or transmitted without written authorisation from qualified M.S. RESISTANCES Staff.						
<b>Neutral Earthing Resistor</b>						
Layout Drawing						
all dimensions in mm						
2	21/09/00	CM	BA	CM	Update	
1	07/09/00	BA	CM	CM	Design review	
0	23/06/00	BA	CM	CM	First Issue	
Rev.	Date	Drawn	Check		Modification	
0		1		2		



- **Les Laboratoires de Génie Electrique - Les Renardières** (LGE) sont rattachés au STL, «Short Circuit Testing Liaison», association internationale de collaboration entre organismes d'essais, par l'intermédiaire de l'ESEF «Ensemble des Stations d'Essais à grande puissance Françaises», membre français de cette association.
- A ce titre, **les Laboratoires de Génie Electrique** émettent deux types de documents selon les règles et recommandations du STL.

## 1 - CERTIFICAT D'ESSAI DE TYPE OU DE PERFORMANCE

Un certificat contient le compte rendu d'une série d'essais de type selon une norme reconnue.

L'appareil essayé a satisfait aux exigences de cette norme et par conséquent les caractéristiques assignées par le constructeur sont ratifiées par **les Laboratoires de Génie Electrique - Les Renardières**.

## 2 - RAPPORT D'ESSAIS

Un rapport d'essais contient le compte rendu d'un ou plusieurs essais exécutés selon les instructions du client. Ces essais peuvent être conformes à une norme reconnue.

Les résultats ne vérifient pas nécessairement les caractéristiques assignées par le constructeur.

Dans les deux cas, les documents émis ne concernent que les objets soumis aux essais.

- ***Les Laboratoires de Génie Electrique - Les Renardières** (LGE) are linked to the STL, «Short-Circuit Testing Liaison», an international association for cooperation between testing organisations, through the intermediary of the ESEF «Ensemble des Stations d'Essais à grande puissance Françaises» (Group of French Test Centres), which is the French member of this association.*
- *In this context, **les Laboratoires de Génie Electrique** issue two types of documents according to the rules and recommendations of the STL.*

## 1 - TYPE TEST CERTIFICATE OR CERTIFICATE OF PERFORMANCE

*A certificate contains the record of a series of type tests according to a recognized standard.*

*The equipment tested has fulfilled the requirements of this standard and consequently the rated characteristics stated by the manufacturer are ratified by **les Laboratoires de Génie Electrique - Les Renardières**.*

## 2 - TEST REPORT

*A test report contains the record of one or more tests carried out according to the customer's instructions. These tests may comply with a recognized standard.*

*The results do not necessarily verify the rated characteristics stated by the manufacturer.*

*In both cases, the documents issued relate only to the items presented for testing.*

Ce document a un caractère purement technique. Il n'implique de la part d'EDF aucun engagement de consultation, d'appel d'offres ou de commande sur le matériel concerné.

*This document is of a purely technical nature. It does not imply any commitment for EDF relating to any enquiry, call for tenders or order for the equipment concerned.*