

## RAPPORT D'ESSAIS / TEST REPORT

PRODUIT FABRIQUE SOUS SYSTÈME DE MANAGEMENT DE LA QUALITÉ CERTIFIÉ ISO 9001/2000

PRODUCT MADE THROUGH ISO 9001/2000 CERTIFIED PROCESS

Ce document résulte d'essais effectués sur un échantillon. Il ne préjuge pas de la conformité de l'ensemble des produits fabriqués à l'objet essayé. 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.

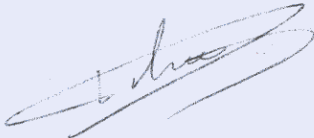
*This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudice the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen. Reproduction of this Test Report is authorized only in the form of a complete photographic facsimile with the written authorization of the Laboratory and the Applicant.*

Référence du rapport	HM 21 / 23 - 501 / 1 (C)
Appareil / Apparatus	Résistance de mise à la terre du neutre / Neutral Grounding Resistor
<ul style="list-style-type: none"><li>Tension assignée / Rated voltage</li><li>Courant assigné / Rated current</li><li>Durée assignée / Rated time</li><li>Résistance assignée / Resistance Value</li></ul>	11 / $\sqrt{3}$ kV 635 A 30 sec 10 $\Omega$ à 20°C
Constructeur / Manufacturer	MS RESISTANCES
Demandeur des essais / Tested for	MS RESISTANCES
Objet / Object	Echauffement / Temperature rise test
Date et lieu des essais / Date and place of tests	18 /01 /2006 - SEMT A
Essais réalisés suivant / Tests carried out according to	Prescription du demandeur / 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 4
Liste des essais effectués / list of tests performed	page 5
Conditions des essais / tests conditions	page 6
Tableaux et résultats d'essais / tables and tests results	page 7
Photographies / photographs	n° 1 à 5
Oscillogrammes / oscillograms	n° 2001
Ce Rapport comprend / This report includes	10 pages + 6 feuilles jointes / appended sheets.

Le Responsable des essais,  
Executive Responsible for the tests



Le Chef de Laboratoire,  
Manager Laboratory,



Écuelles, le 10 Février 2006

Ph. EGROT

Page 1/10

Le **Laboratoire des Matériels Électriques (LME)** – Les Renardières est accrédité par le **Comité Français d'Accréditation (COFRAC)**. L'accréditation du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

De plus, le LME est rattaché au **Short-Circuit Testing Liaison (STL)**, association internationale de collaboration entre organismes d'essais, par l'intermédiaire de l'**Ensemble des Stations d'Essais à grande puissance Françaises (ESEF)**, membre français de cette association.

A ce titre, le LME émet deux types de documents selon les règles et recommandations du STL.

1. **CERTIFICAT D'ESSAI DE TYPE OU DE PERFORMANCE**

Un certificat présente les résultats 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 le LME.

2. **RAPPORT D'ESSAIS**

Un rapport d'essais présente les résultats 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.

*The **Laboratoire des Matériels Électriques (LME)** – Les Renardières is accredited by the **Comité Français d'Accréditation (COFRAC)**. COFRAC accreditation only attest the technical capability of the laboratories for the tests covered by the accreditation*

*In addition, the LME is linked to the **Short-Circuit Testing Liaison (STL)**, an international association for cooperation between testing organisations, through the intermediary of the **Ensemble des Stations d'Essais à grande puissance Françaises [Group of the French Test Centers] (ESEF)**, which is the French member of this association.*

*In this context, the LME 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 the LME.*

2. **TEST REPORT**

*A test report presents 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.*

## 1 DOCUMENTS DE REFERENCE / REFERENCE DOCUMENTS

### Documents d'Identification du matériel / *Identification file of apparatus*

MS RESISTANCES TECHNICAL SPECIFICATION du 08/07/2004  
For Sohag North S/S

### Documents Normatifs / *Standard Documents*

Prescription du demandeur / *Customer's specifications*

### Demande d'Essais (date et référence) / *Test demand (date and reference)*

Demande du : 06/09/2005 par E-mail

Devis : réf : HM 21 F 05 168 JCD MJF du 13/09/2005 puis HM 21 F 05 181 JCD MJF du 06/10/2005

Commande du 20/10/2005 réf : HA 05 6142

### Programme d'Essais (date et référence) / *Test program (date and reference)*

Programme d'essais détaillés : HM 21/23-501 /1 du 12/01/2006

## INTERLOCUTEURS EN RAPPORT AVEC LE LABORATOIRE / *EXTERNAL CONTACTS WITH THE LABORATORY*

En charge de l'affaire chez le Demandeur  
*Responsible for co-ordination of tests for the Applicant* M. ELASSAD

Présents aux essais  
*Present for the tests*

- Représentant le Demandeur  
*Applicant's representative(s)*
- Représentant le Constructeur  
*Manufacturer representative(s)* M. ELASSAD
- Autres  
*Other person(s) present*

## INTERVENANTS DU LABORATOIRE / *LABORATORY STAFFS*

Responsable des essais  
*Tests responsible* M. DUBREUIL et VERNHES

Agent(s) Technique(s) d'Essais  
*Technician for tests* MM. VERLEYSEN , NOEL , FARRET

Nom et adresse du Chargé d'Affaire, responsable de la coordination des essais  
*Name and address of engineer responsible for co-ordination of tests*

M. DUBREUIL Jean Claude ☎ 01 60 73 62 14

## DIFFUSION

(1) Archives LME  
(2) Demandeur : M. ELASSAD (MS Resistances)  
(1) Chargé d'Affaire : M. DUBREUIL  
Original Dossier d'essais

(0) Ingénieur produit :  
(0) Constructeur :

## SOMMAIRE

1	DOCUMENTS DE REFERENCE / REFERENCE DOCUMENTS.....	3
2	CARACTERISTIQUES DE L'APPAREIL / APPARATUS CHARACTERISTICS.....	4
3	LISTE DES ESSAIS EFFECTUES/LIST OF TESTS PERFORMED.....	5
4	CONDITIONS D'ESSAIS/ TEST CONDITIONS.....	6
4.1	SCHEMA D'ESSAI / TEST DIAGRAM.....	6
5	RESULTATS DE L'ESSAI / TEST RESULTS.....	7

## 2 CARACTERISTIQUES DE L'APPAREIL / APPARATUS CHARACTERISTICS

Voir photographies 1 à 5 / see photographs n°1 to 5

Résistance de mise à la terre du neutre / *Neutral Grounding Resistor*

\*  $V_n = 11 \sqrt{3} \text{ kV}$

\*  $R(20^\circ\text{C}) = 10 \Omega$

\*  $I = 635 \text{ A} / 30 \text{ s}$

Spécification technique jointe en annexe / *technical specification to appendix*

### 3 LISTE DES ESSAIS EFFECTUES/LIST OF TESTS PERFORMED

Essais n° Tests n°	Types et séquences d'essais Test-duties and sequences	Dates Dates	Pages Pages
2001	Essai d'échauffement - 11 kV/ $\sqrt{3}$ - 635 A - 30 sec Temperature rise test - 11 kV/ $\sqrt{3}$ - 635 A - 30 sec	18/01/2006	6 - 7

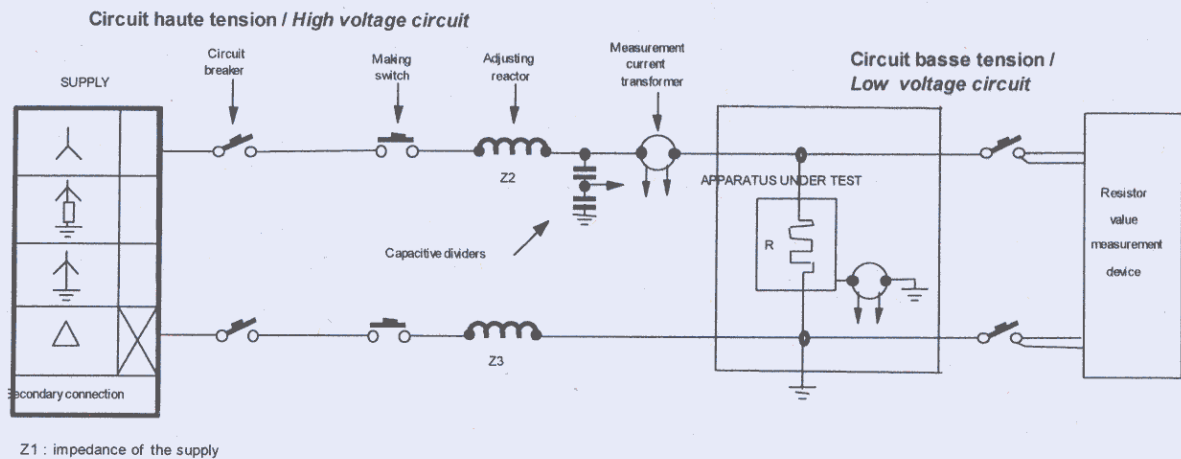
Précision des mesures : sauf indication contraire, les résultats indiqués dans ce document, sont garantis avec une incertitude inférieure à 5 %. Dans les tableaux de résultats d'essais, les grandeurs mesurées sont généralement données avec 3 chiffres significatifs.

Accuracy of measurements : unless mentioned otherwise, the guaranteed uncertainty in the results given in this document, is less than 5 %. In the tables of tests results, the measured quantities are generally given in three digits.

#### 4 CONDITIONS D'ESSAIS/ TEST CONDITIONS

La résistance a été alimentée sous sa tension nominale pendant 30 secondes. A la coupure, une mesure de décroissance de la résistance a été effectuée pour déterminer l'échauffement moyen (voir schéma d'essai ci-après). / The resistor were supplied under rated voltage during 30 seconds. After the cut, a measurement of the resistor value decrease was made (see test diagram).

##### 4.1 SCHEMA D'ESSAI / TEST DIAGRAM



##### 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

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

## 5 RESULTATS DE L'ESSAI / TEST RESULTS

Paramètres de l'essai / Test parameters

Test	U test (RMS)			I test (RMS)			R(*)			Duration
n°	(V)			(A)			(Ω)			(s)
/	debut	medium	end	debut	medium	end	debut	medium	end	/
2001	6358	6991	7128	630	403	350	10,1	17,3	20,4	30

(\*) déchiffrement réalisé à partir des enregistrements U test et I test effectués sur analyseur /  
*calculation made from U test and I test data curves.*

### Observations:

Dégagement de fumée 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.*

	Avant essai / Before test	Après essai / After test
R (Ω)	9,86	20,12
θ ° (°C)	19,2	756,4
Δθ (°C)	/	737,2

Résistance en fin d'essai déterminée à partir de la formule suivante / *Resistance value at the end of the test determined from the following formula :*

$$R_2 = R_1 \times \frac{1/\alpha + \theta_2}{1/\alpha + \theta_1}$$

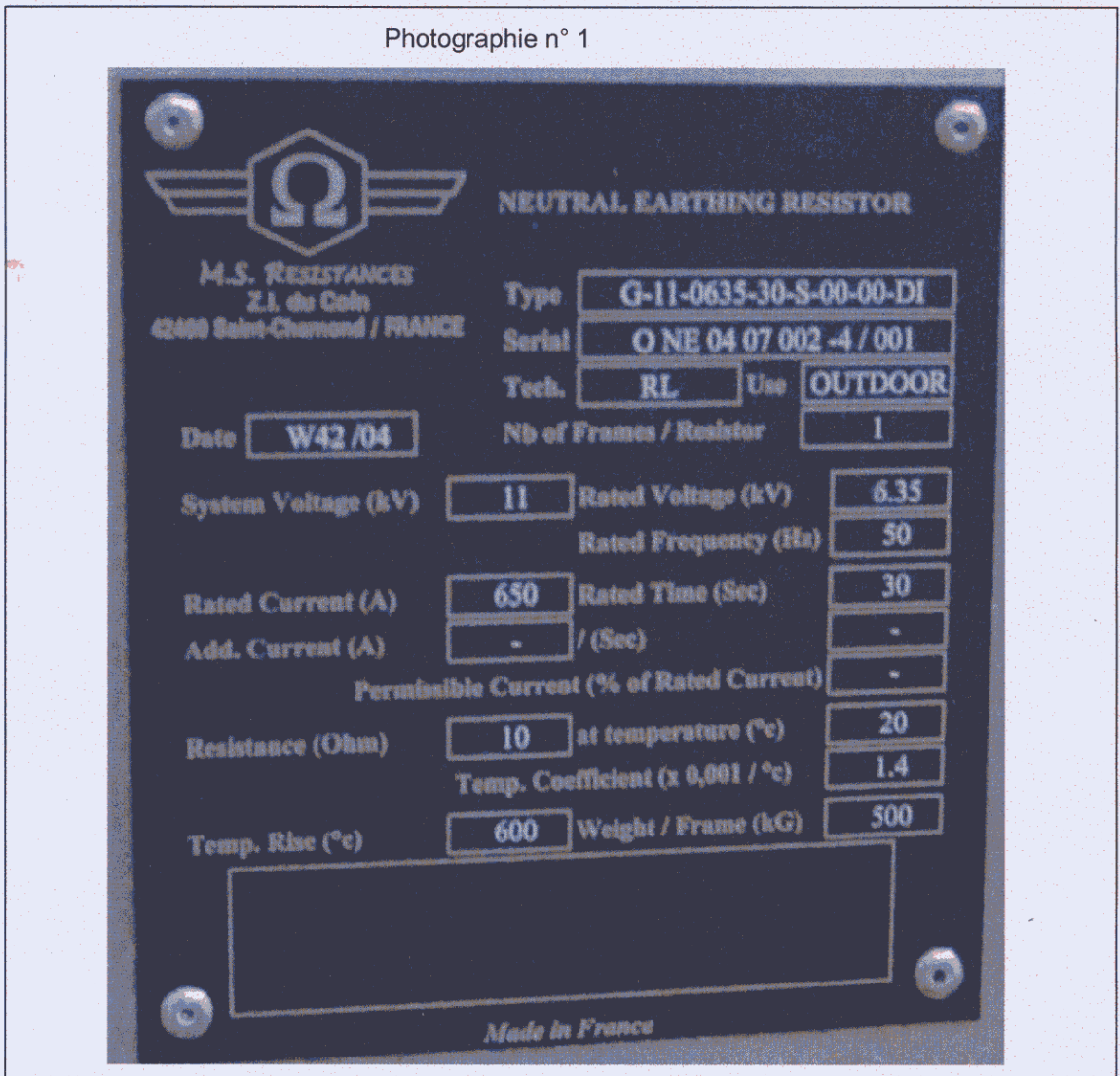
avec / with

$$R_2 = R \text{ à } / \text{ at } \theta_2$$

$$R_1 = R \text{ à } / \text{ at } \theta_1$$

$$\alpha = 1,45 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \text{ (donnée constructeur / manufacturer's data)}$$

Photographie n° 1



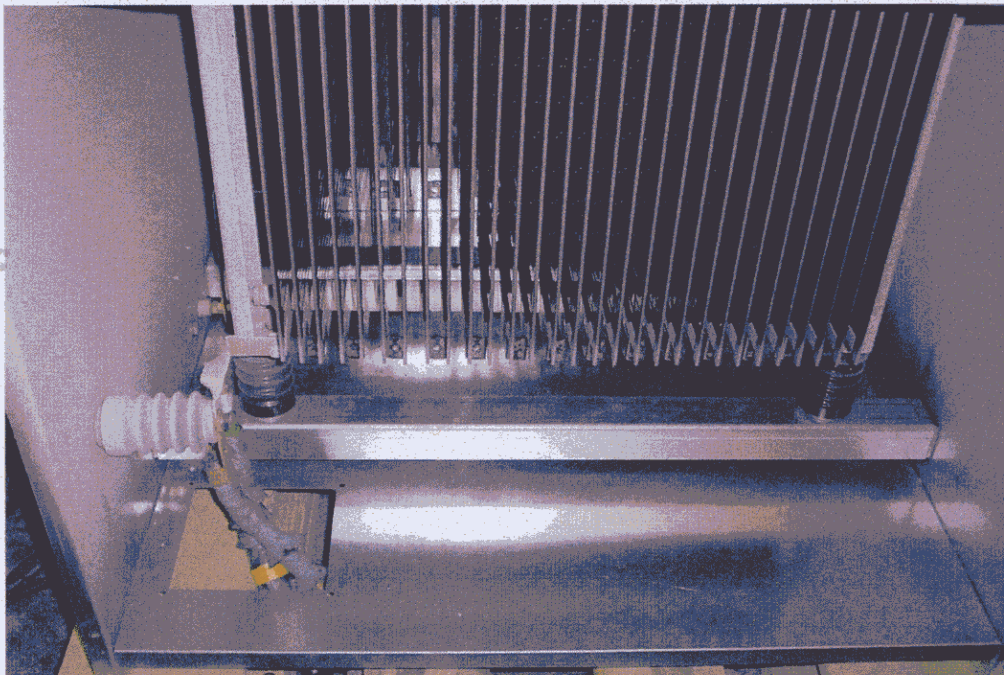
Photographie n° 2



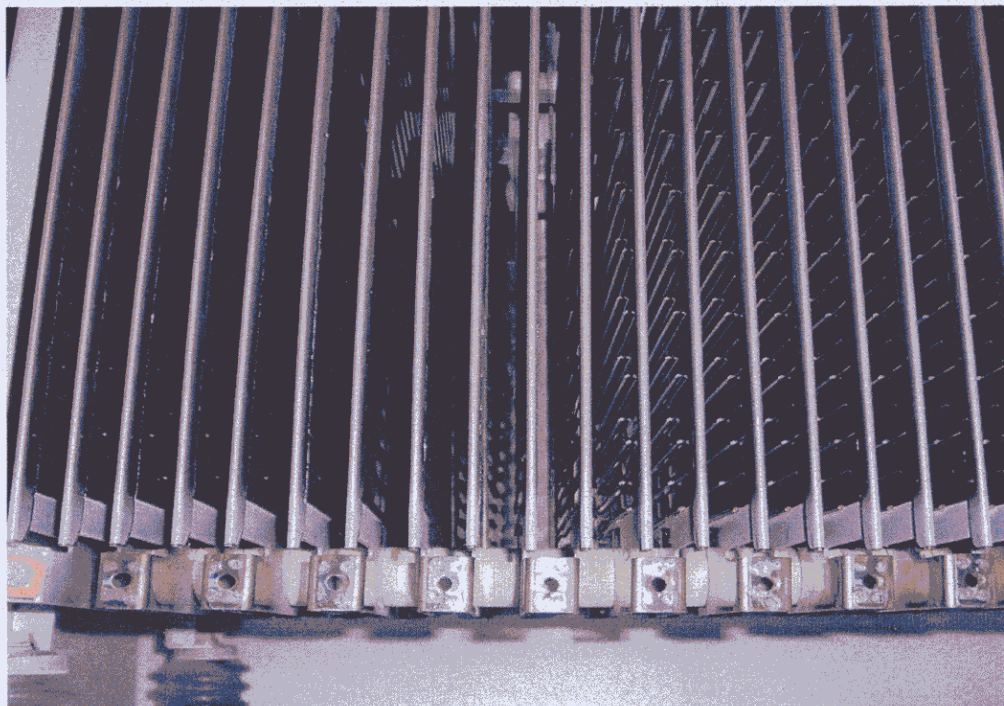
Photographie n° 3



Photographie n° 4



Photographie n° 5



Essai 2001 NGR 11KV 635A 10 OHM

HM 21/23-501/1

OHMS

20.5

20

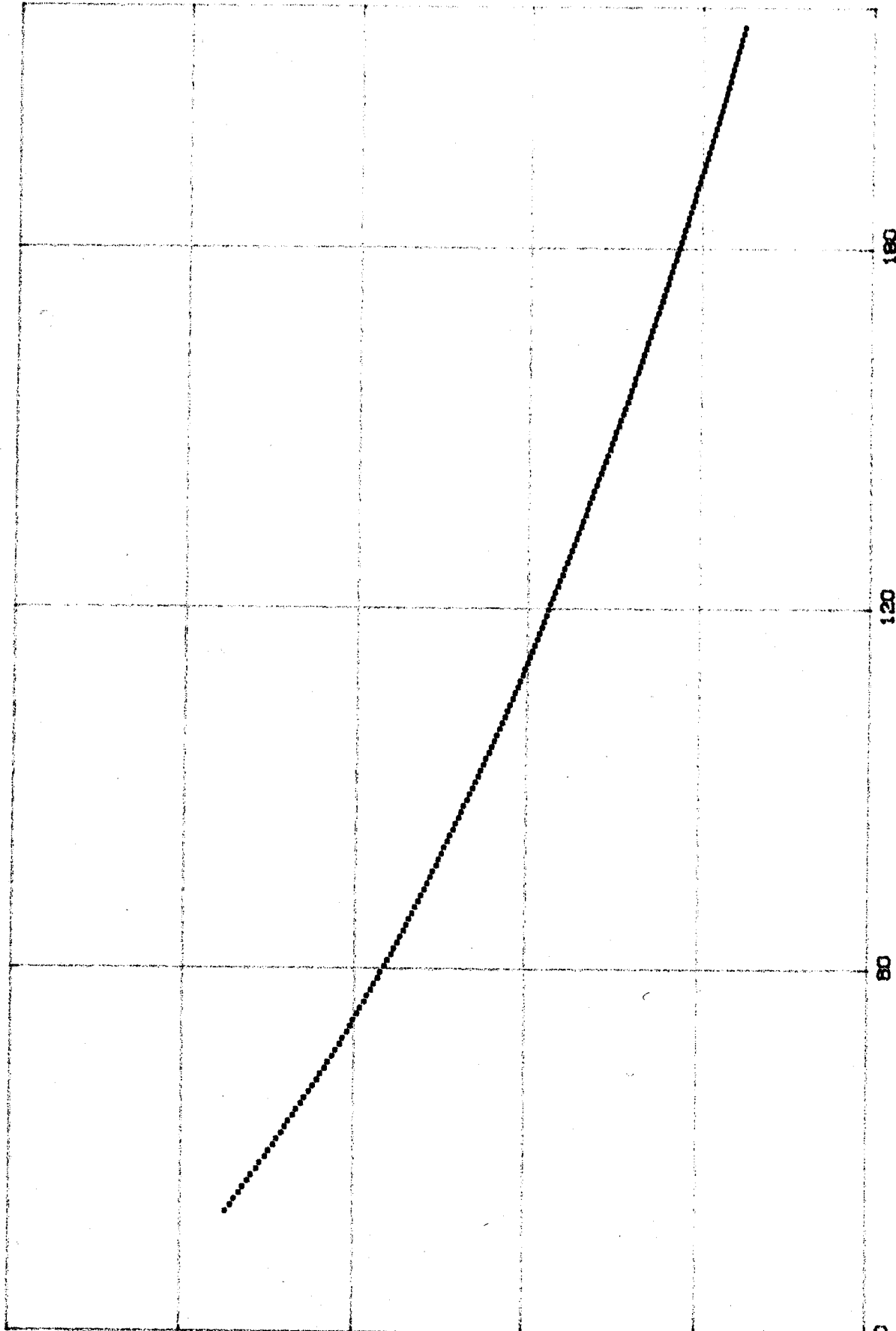
19.5

19

18.5

18

C



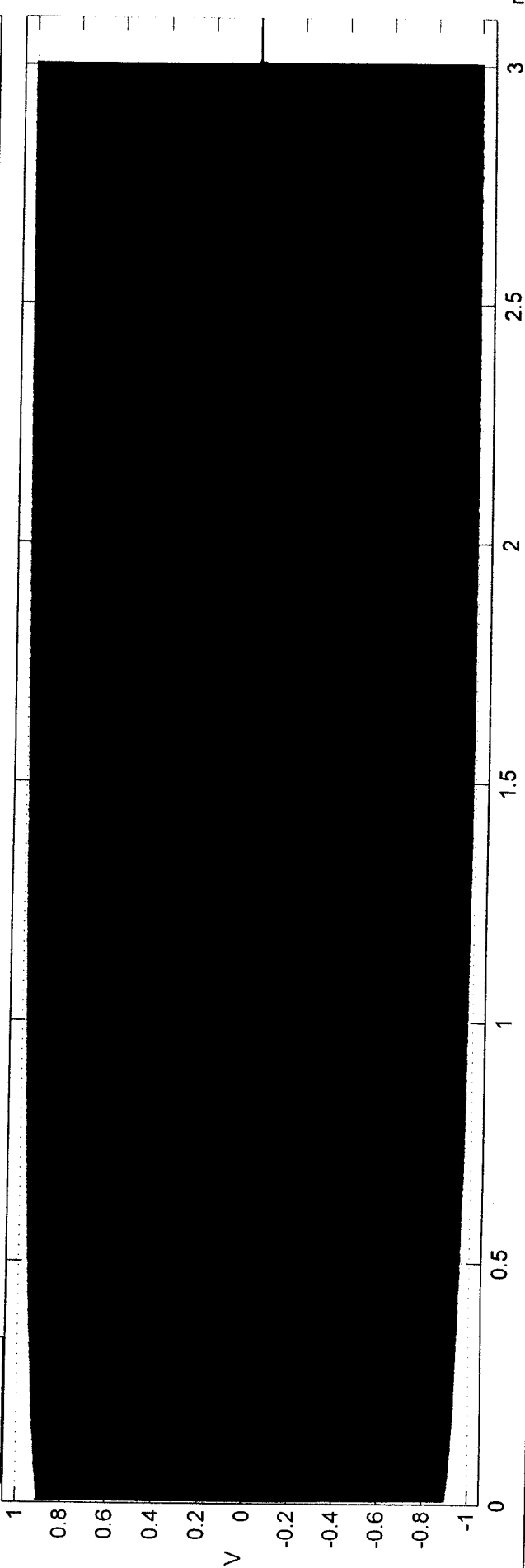
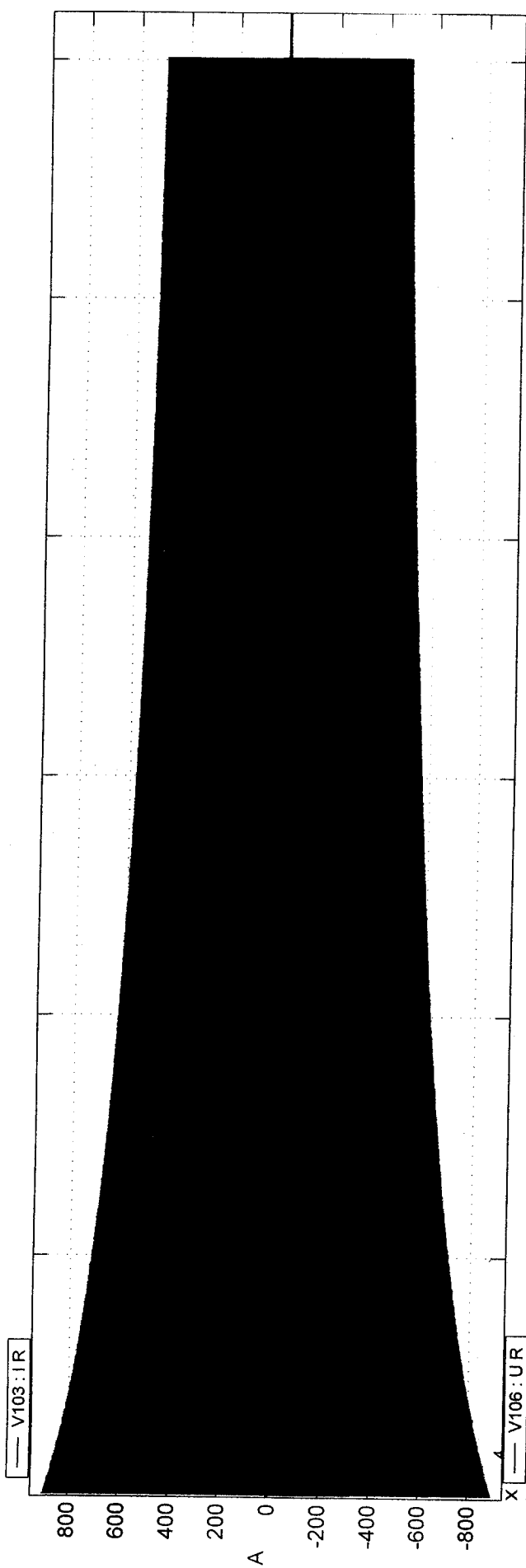
180

120

80

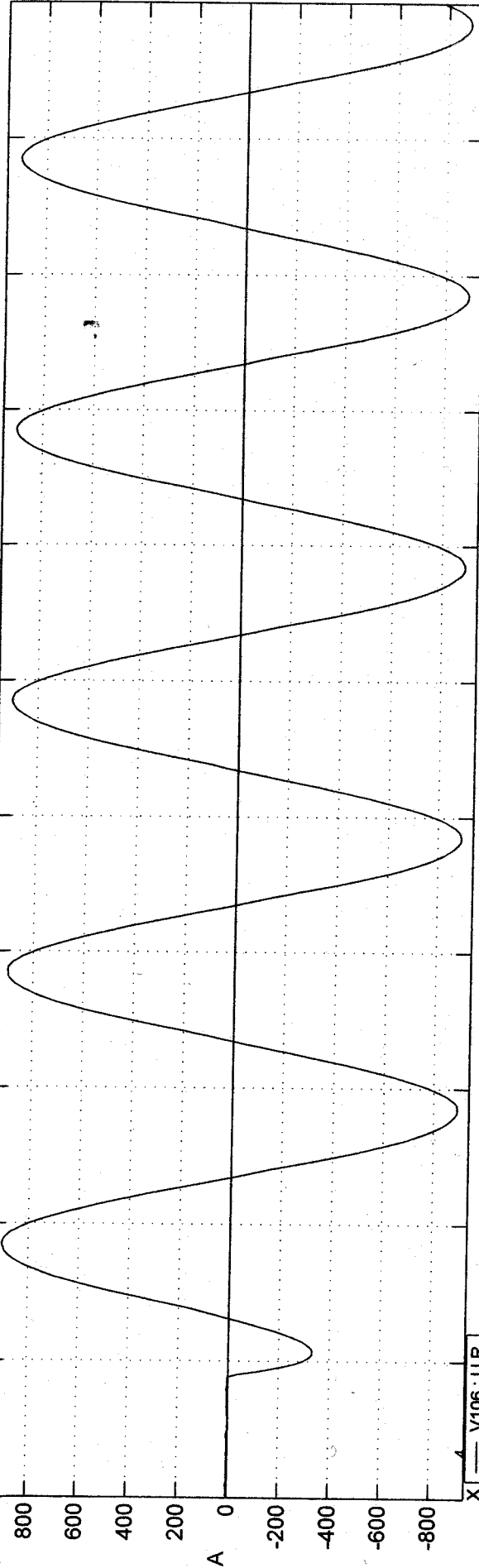
Secondes

R A CHAUDI 20.10HMS -- ECHAUFFEMENT MOYEN: 737.2 K - I. essai: 00635 A

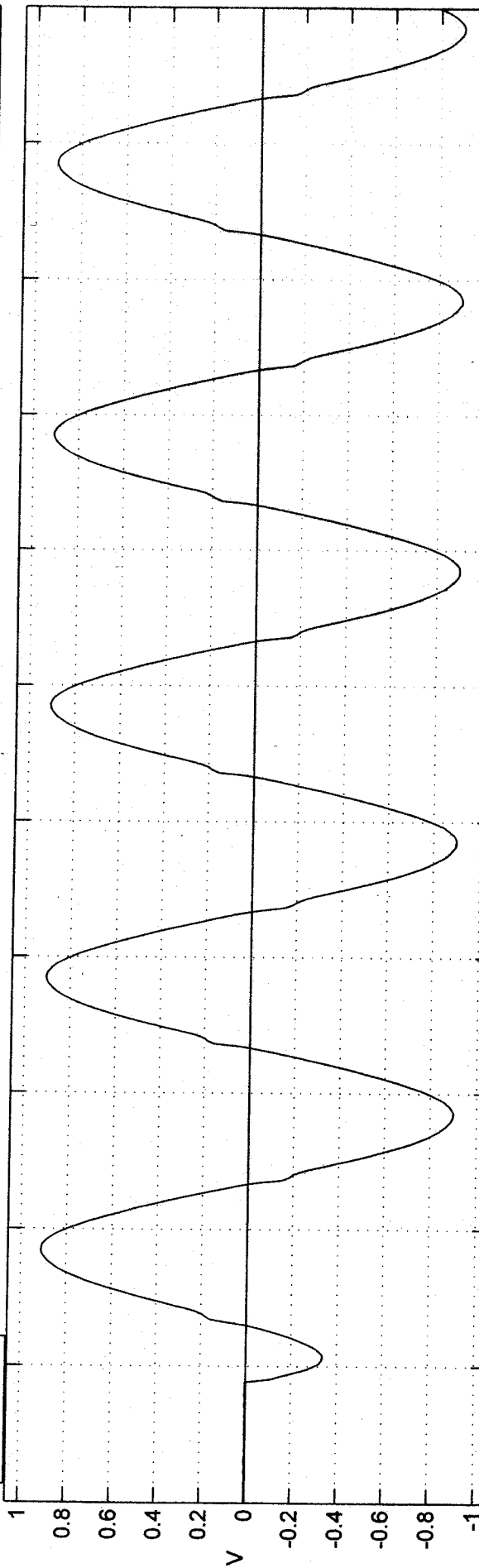


HM21 / 23-6-501 / 01	18 Janvier 2006	Résistances de mise à la terre	Essai	EDF-LME-Les Renardières
Essai : 2001	15:19:12			

V103 : IR



V106 : UR



HM21 / 23-6-501 / 01

Essai : 2001

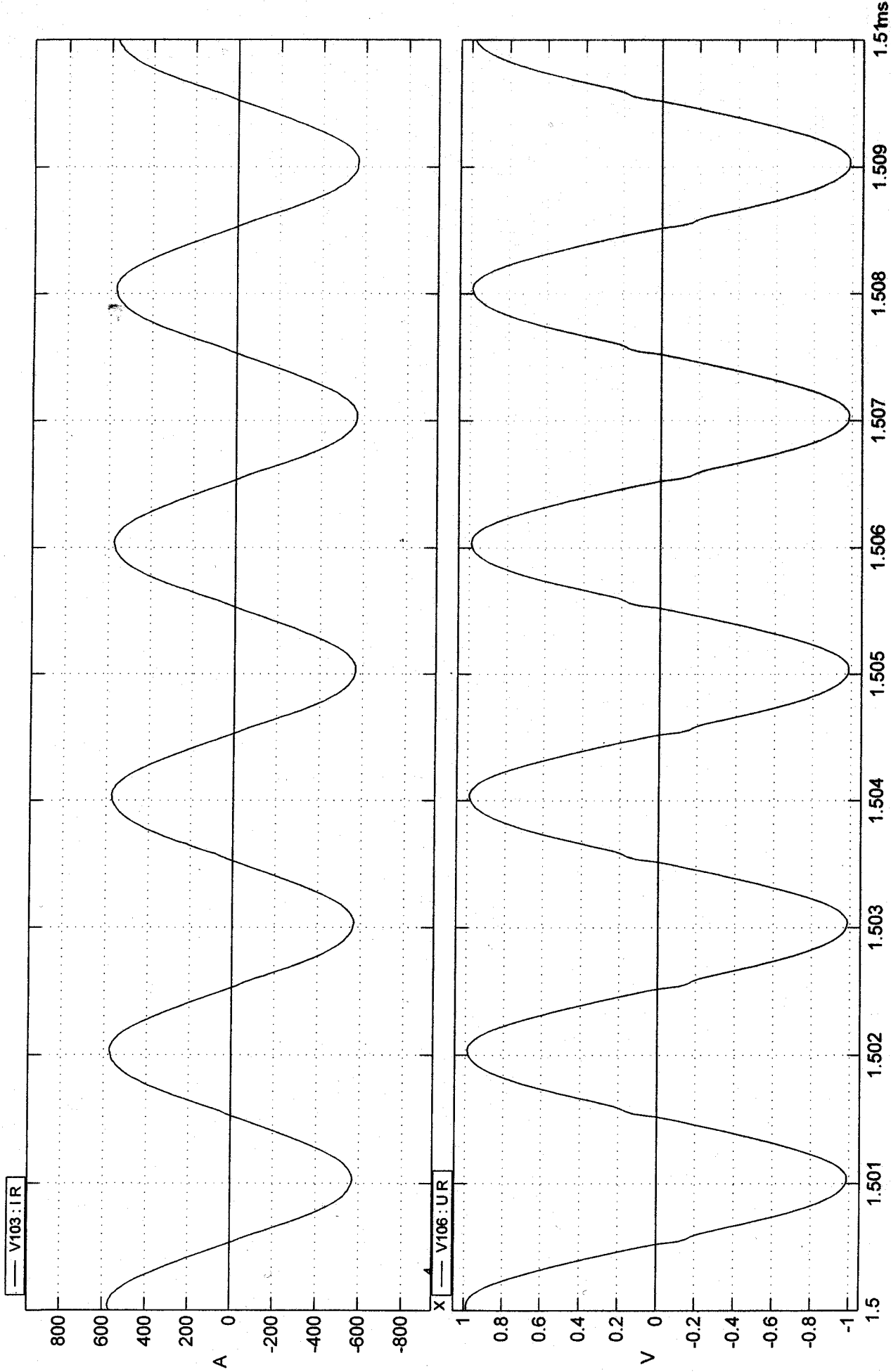
18 Janvier 2006

15:19:12

Résistances de mise à la terre

Essai

EDF-LME-Les Renardières



HM21 / 23-6-501 / 01  
Essai : 2001

18 Janvier 2006  
15:19:12

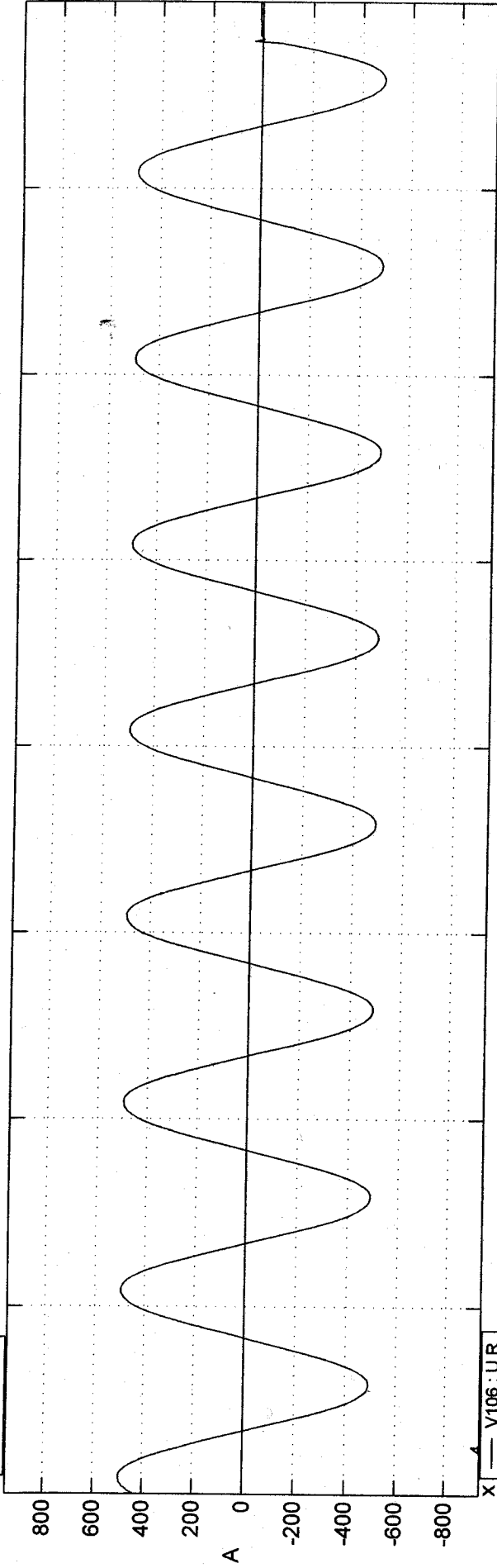
Résistances de mise à la terre

Essai

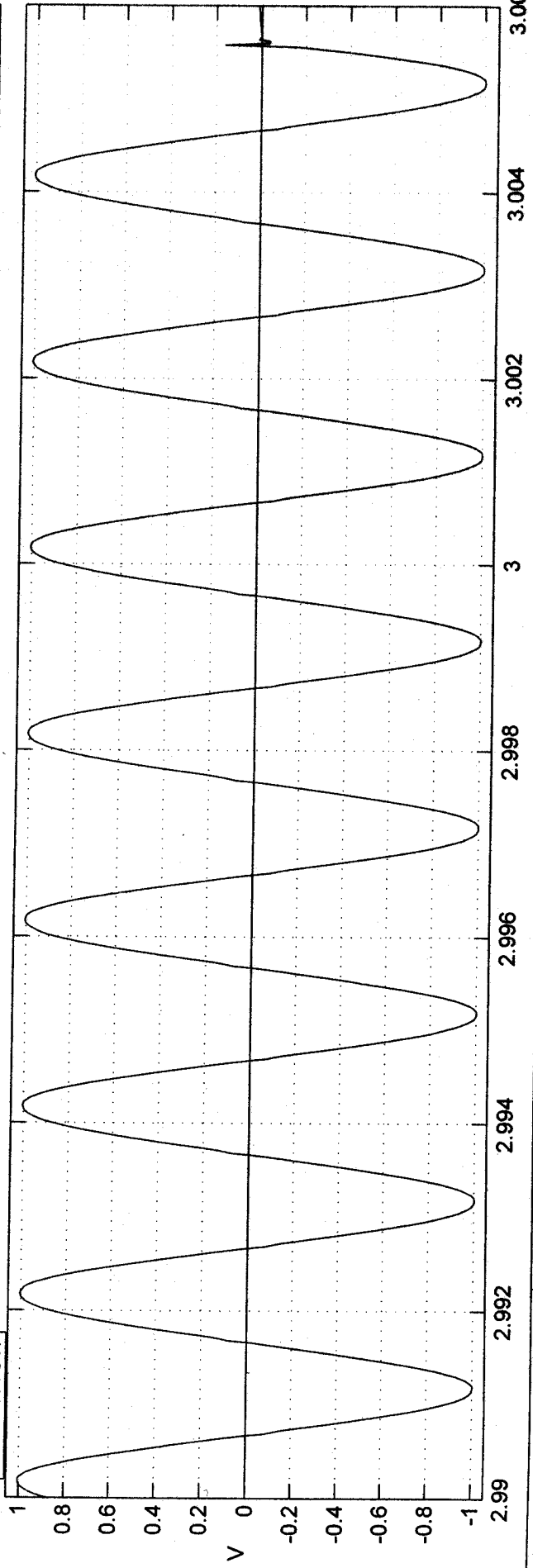
EDF-LME-Les Renardières

x 10<sup>4</sup>

V103 : I R



V106 : U R



HM21 / 23-6-501 / 01

Essai : 2001

18 Janvier 2006

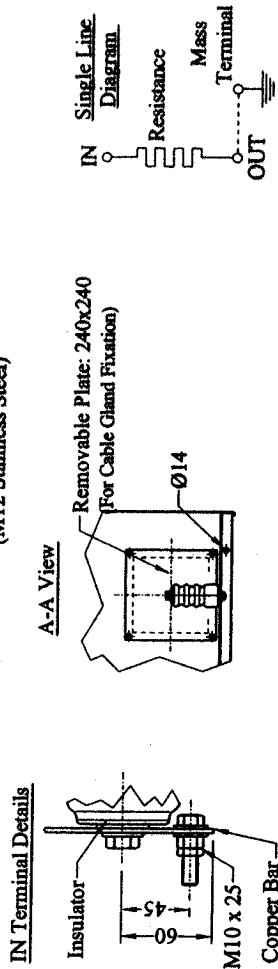
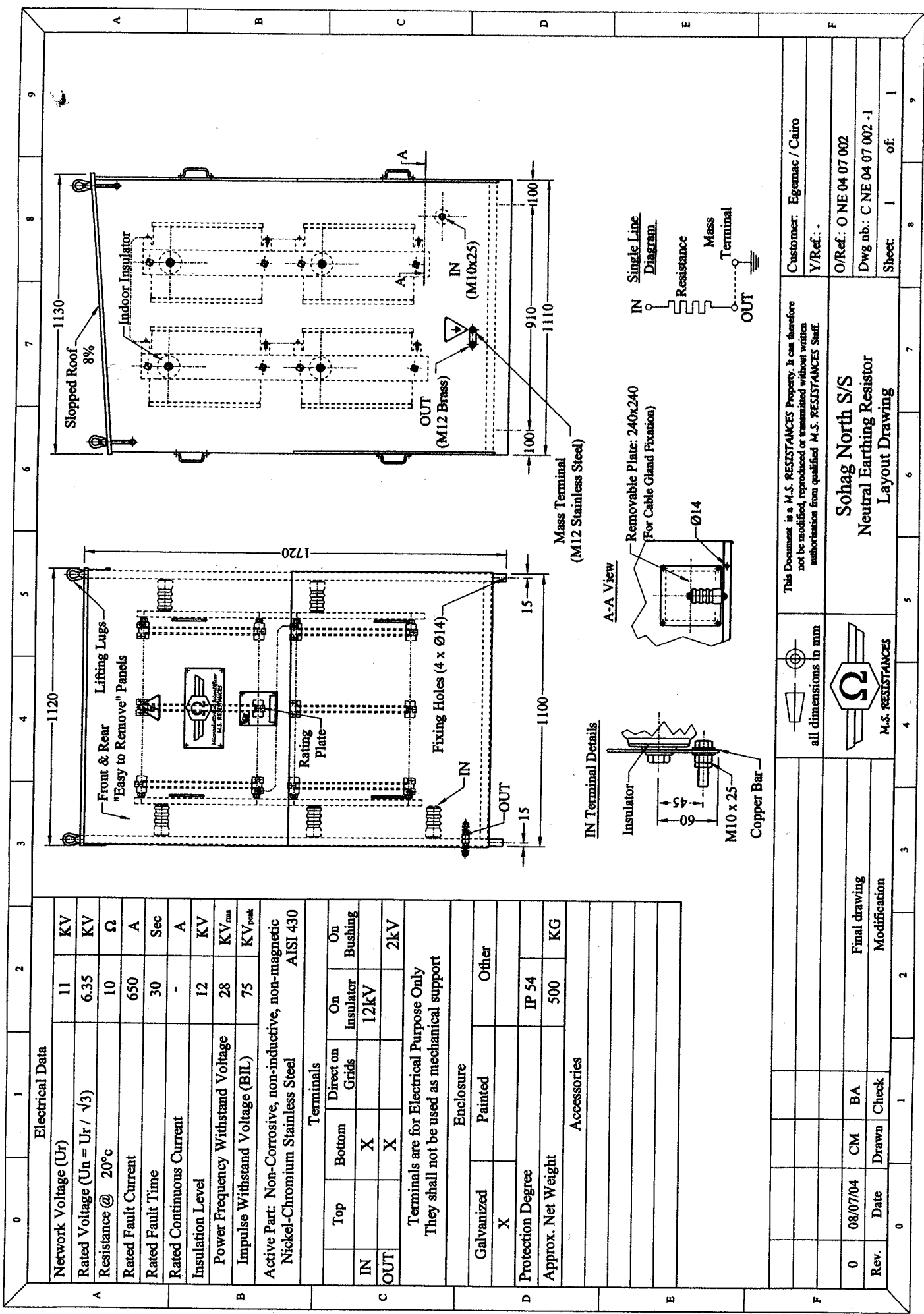
15:19:12

Résistances de mise à la terre

Essai

EDF-LME-Les Renardières

x 10<sup>4</sup>



Electrical Data	
Network Voltage (Ur)	11 KV
Rated Voltage ( $U_n = U_r / \sqrt{3}$ )	6.35 KV
Resistance @ 20°C	10 Ω
Rated Fault Current	650 A
Rated Fault Time	30 Sec
Rated Continuous Current	- A
Insulation Level	12 KV
Power Frequency Withstand Voltage	28 KV <sub>rms</sub>
Impulse Withstand Voltage (BIL)	75 KV <sub>peak</sub>

Active Part: Non-Corrosive, non-inductive, non-magnetic Nickel-Chromium Stainless Steel AISI 430

Terminals		
	Direct on Grids	On Insulator Bushing
IN	X	12KV
OUT	X	2KV

Terminals are for Electrical Purpose Only  
They shall not be used as mechanical support

Enclosure	
Galvanized	Painted
X	Other
Protection Degree	IP 54
Approx. Net Weight	500 KG

Accessories	

This Document is a M.S. RESISTANCES Property. It can therefore not be modified, reproduced or transmitted without written authorization from qualified M.S. RESISTANCES Staff.

all dimensions in mm

M.S. RESISTANCES

Customer: Egemac / Cairo  
Y/Ref.: -  
O/Ref.: O NE 04 07 002  
Dwg nb.: C NE 04 07 002 -1  
Sheet: 1 of 1

Sohag North S/S  
Neutral Earthing Resistor  
Layout Drawing

0	08/07/04	CM	BA	Final drawing
Rev.	Date	Drawn	Check	Modification