

Edition	Rédacteur	Date / Visa	Vérificateur	Date / Visa	Approbateur	Date / Visa
Ind 01	Patrick HOUPERT	05/12/18 	Rene KIEFFER	05/12/18 	Sylvain DEFRANCE	05/12/18 

CLIENT: **COMEX Nucléaire**

PROJET: Relais à seuil pour la machine de chargement/déchargement (lot C08) dans le cadre du projet RJH.

Objectif: Qualification produit selon le programme d'essais de référence PER DSL1-35mA-NUC Rev0 Ind01.

STATUT : BPE

Historique du document

Modification apportée	Date	Indice
Version initiale	03/10/2018	00
Selon FVA_MCD_11981_201118_1	05/12/2018	01

SOMMAIRE

1	Echantillons testées	3
2	Essais fonctionnels	3
2.1	Inspection visuelle	3
2.2	Essais en conditions normales	3
2.2.1	Essais de tenus diélectrique	3
2.2.2	Essais de résistance d'isolement	4
2.2.3	Essais fonctionnels de référence	4
2.3	Essais aux limites de fonctionnement	7
2.3.1	Essais de variation de l'alimentation	7
2.3.2	Essais climatique	8
2.3.3	Essais CEM	10
2.3.3.1	Emission conduite sur l'alimentation	11
2.3.3.2	Immunité aux perturbations conduites	12
2.3.3.3	Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés	13
2.3.3.4	Immunité aux champs magnétique à la fréquence réseau	15
2.3.3.5	Immunité aux transitoires rapides en salves	16
2.3.3.6	Immunité aux ondes oscillatoires	21
2.3.3.7	Immunité aux ondes de chocs	26
2.3.3.8	Immunité aux décharges électrostatiques	32
2.3.3.9	Immunité aux creux, coupures brèves et variations de tension DC	35
3	Annexe	38
3.1	Essais de vieillissement thermique	38

1 Echantillons testés

Echantillons	N° de série	Date de fabrication
DSL1-35mA-NUV Rev0 N°1	120373/1	11/07/2018
DSL1-35mA-NUV Rev0 N°2	120373/2	11/07/2018

2 Essais fonctionnels

2.1 Inspection visuelle

Conditions environnementales du 03/10/2018

Temperature: 22 °C.

Hygrométrie: 45 % H.R.

Pression Atmosphérique: 1002 hPa

Modalité d'essais: Analyse de l'aspect externe des échantillons.

Mesures	Critères d'acceptation	Conformité	
		N°1	N°2
-Contrôle de l'aspect visuel externe.	Boitier non abimé et flasques latérales correctement en place.	oui	oui
-Vérification étiquetage.	Etiquette conforme, correctement mise en place et non rayé.	oui	oui
	Pas de points de corrosion sur les interfaces électriques.	oui	oui

2.2 Essais en conditions normales

2.2.1 Essais de tenue diélectrique



Modalité d'essais:

Tension de 500 Veff/50 Hz appliqué entre alimentation/entrée/relais pendant 1 minute.

Mesure: Courant de fuite.

Critères d'acceptation: courant de fuite < 10 mA.

Equipement de test			
Designation	Type	N° de série interne	Date de validité
Dielectrimètre	2738A	01	37/19

Résultat:

Echantillon N°1	Entrée	Relais 1	Relais 2
Alimentation	0,10 mA	0 mA	0 mA
Entrée	-	0 mA	0 mA
Relais 1	-	-	0 mA

Echantillon N°2	Entrée	Relais 1	Relais 2
Alimentation	0,14 mA	0 mA	0 mA
Entrée	-	0 mA	0 mA
Relais 1	-	-	0 mA

Conclusion: Test conforme.

2.2.2 Essais de résistance d'isolement



Modalité d'essais:

Une tension de 500 Vdc est appliqué entre alimentation/entrée/relais, entre les bornes de contacts du relais 1 (K et M) et de celles du relais 2 (G et J). La valeur mesurée est relevée lorsque l'indication de l'appareil est restée stable pendant une durée minimale de 10 s.

Mesure: Résistance d'isolement.

Critères d'acceptation: Résistance d'isolement > 100 Mohms.

Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série interne	Date de validité
Insulation Multimeter	Fluke 1587	01	28/19

Résultat:

Echantillon N°1	Entrée	Relais 1 (M)	Relais 2 (J)	Echantillon N°2	Entrée	Relais 1 (M)	Relais 2 (J)
Alimentation	> 550 MΩ	> 550 MΩ	> 550 MΩ	Alimentation	> 550 MΩ	> 550 MΩ	> 550 MΩ
Entrée	-	> 550 MΩ	> 550 MΩ	Entrée	-	> 550 MΩ	> 550 MΩ
Relais 1 (K)	-	> 550 MΩ	> 550 MΩ	Relais 1 (K)	-	> 550 MΩ	> 550 MΩ
Relais 2 (G)	-	-	> 550 MΩ	Relais 2 (G)	-	-	> 550 MΩ

Conclusion: Test conforme.

2.2.3 Essais fonctionnels de référence

Conditions environnementales du 04/10/2018

Température: 21 °C.
 Hygrométrie: 41 % H.R.
 Pression Atmosphérique: 995 hPa

Modalité d'essais:

- Tension d'alimentation de 24 Vdc +/- 0,5V.
- Courant d'entrée généré avec simulateur.
- Sortie relais câblé par un ensemble LED+résistance alimenté en 24 Vdc.
- Injection d'un échelon d'entrée courant pour la mesure du temps de réponse.
- Selon la CEI 61298-2 et pour cadrer la mesure de répétabilité du déclenchement et de l'hystérésis:

- * Essai réalisé avec 6 points sur la pleine échelle (4, 8, 12, 16, 20, 24 mA).
- * Nombre de cycles aller-retour : 5



Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série interne	Date de validité
Simulateur	PJ6301	1	22/19
Oscilloscope numérique	DSO-X-2014A	1	49/19
Générateur de courant AC	TIME 9841	2	22/19

Mesures	Critères d'acceptation
Consommation.	de 25 à 31 mA (relais actifs) ou de 13 à 19 mA (relais inactifs).
Plage de mesure.	4 à 20 mA.
Sens de la détection.	relais actif sous le seuil, inactif au-dessus du seuil.
Hystérésis.	> 0,15 mA et < 0,21 mA.
Résistance d'entrée au courant de 20 mA.	De 160 Ohms à 190 Ohms.
Test rupture de boucle avec courant d'entrée < seuil (relais actifs et LED en face avant allumé).	Test ouverture des contacts des relais de sorties et extinction LED en face avant.
Courant minimal de rupture de boucle.	< 100 microampère.
Plage de réglage du seuil par potentiomètre multi-tours en face avant.	0 à 25 mA +/- 0,5 mA.
Résistance de fermeture des relais de sorties à 1 Aeef.	< 100 milliohms.
Temps de réponse.	< 20 ms.

Résultats:

Mesure	Echantillon N°1		Echantillon N°2		Conformité
	Relais actif	Relais inactif	Relais actif	Relais inactif	
Consommation	27,6 mA	16,2 mA	28,2 mA	17,3 mA	Oui
Plage de mesure	0,4 mA à 24,5 mA		0,4 mA à 24,5 mA		Oui
Sens de la détection	Relais actif sous le seuil Inactif au dessus du seuil		Relais actif sous le seuil Inactif au dessus du seuil		Oui
Hystérésis	0,18 mA		0,18 mA		Oui
Résistance d'entrée à 20 mA	168 ohms		168 ohms		Oui
Test rupture de boucle	Ouverture contacts relais et extinction LED		Ouverture contacts relais et extinction LED		Oui
Courant minimal de rupture de boucle	4 microampères		2 microampères		Oui
Plage de réglage seuil	0 à 25,34 mA		0 à 25,14 mA		Oui
Résistance de fermeture des relais à 1 Aeef	R1 : 47 milliohms R2 : 47 milliohms		R1 : 49,2 milliohms R2 : 47 milliohms		Oui

Répétabilité du déclenchement et de l'hystérésis sur 5 aller-retours et à 6 seuils différents.

Echantillon N°1															
Seuil régler	point de commutation aller (mA)					point de commutation retour (mA)					Hystérésis = aller- retour (mA)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4 mA	3,97	3,97	3,97	3,97	3,97	3,79	3,79	3,79	3,79	3,79	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
8 mA	7,96	7,96	7,96	7,96	7,96	7,78	7,78	7,78	7,78	7,78	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
12 mA	11,99	11,99	11,99	11,99	11,99	11,81	11,81	11,81	11,81	11,81	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
16 mA	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	15,82	15,82	15,82	15,82	15,82	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
20 mA	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	19,82	19,82	19,82	19,82	19,82	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
24 mA	24,01	24,01	24,01	24,01	24,01	23,83	23,83	23,83	23,83	23,83	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18

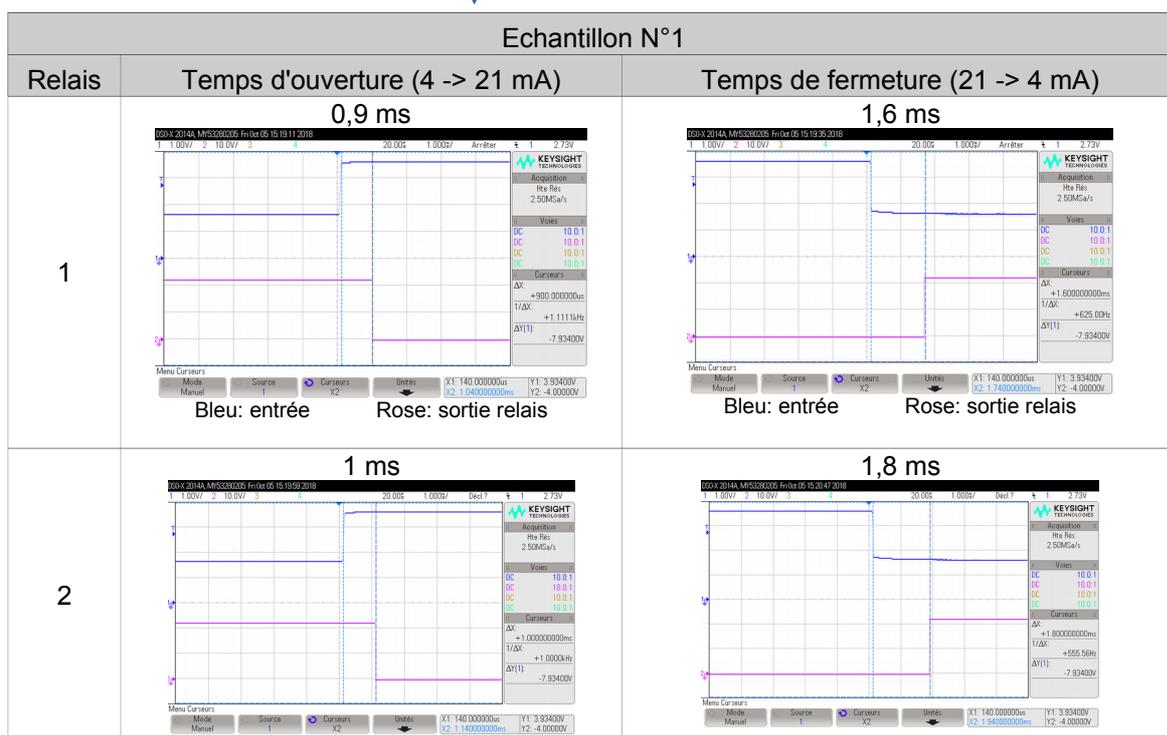
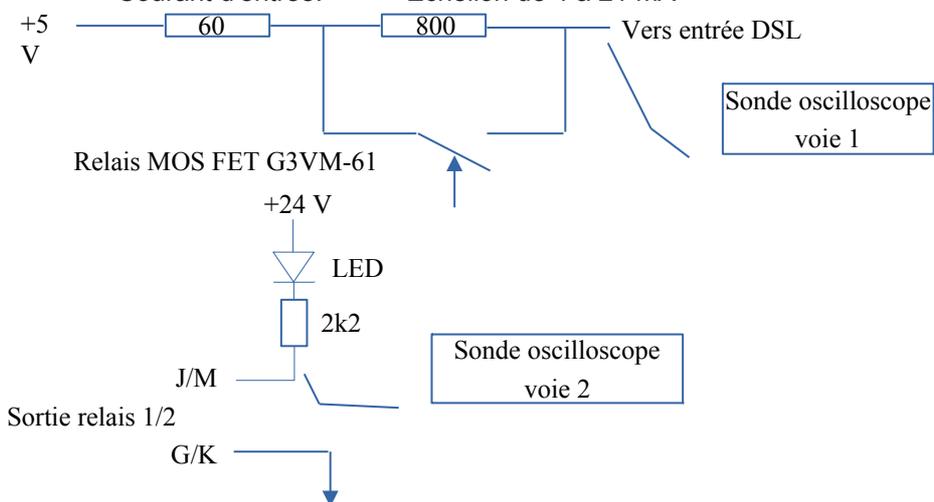
Echantillon N°2															
Seuil régler	point de commutation aller (mA)					point de commutation retour (mA)					Hystérésis = aller- retour (mA)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4 mA	3,98	3,98	3,98	3,98	3,98	3,79	3,79	3,79	3,79	3,79	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
8 mA	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	7,82	7,82	7,82	7,82	7,82	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
12 mA	12,01	12,01	12,01	12,01	12,01	11,83	11,83	11,83	11,83	11,83	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
16 mA	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	15,82	15,82	15,82	15,82	15,82	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
20 mA	19,99	19,99	19,99	19,99	19,99	19,81	19,81	19,81	19,81	19,81	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
24 mA	24,03	24,04	24,04	24,04	24,04	23,86	23,86	23,86	23,86	23,86	0,17	0,18	0,18	0,18	0,18

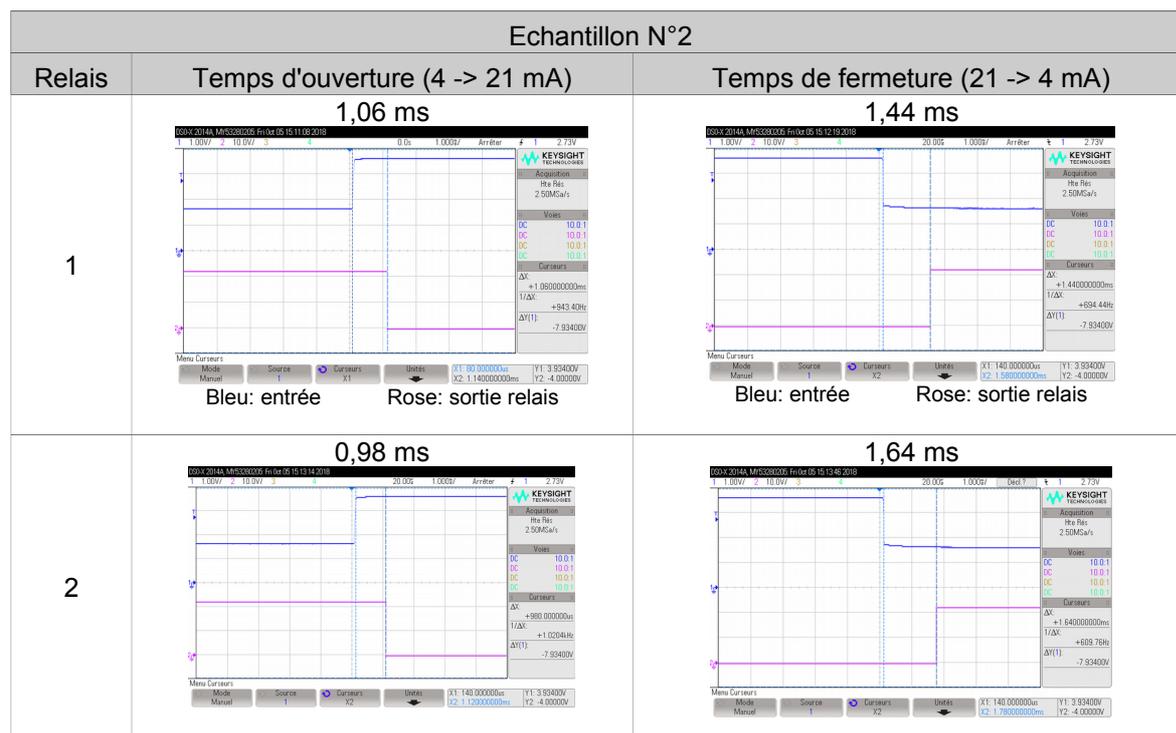
Conditions environnementales du 05/10/2018

Température: 24 °C.
Hygrométrie: 38 % H.R.
Pression Atmosphérique: 998 hPa

Mesure du temps de réponse.

Réglage seuil: Seuil à 12 mA.
Courant d'entrée: Echelon de 4 à 21 mA





Conclusion: Test du temps de réponse conforme (< 20 ms).

2.3 Essais aux limites de fonctionnement

2.3.1 Essais de variation de l'alimentation

Conditions environnementales du 08/10/2018:

Température: 16 °C.
Hygrométrie: 46 % H.R.
Pression Atmosphérique: 997 hPa.

Modalité d'essais:

- Tension d'alimentation de 24 Vdc avec variation de +/- 6 V.
- Courant d'entrée généré avec simulateur.
- Seuil réglé à 4, 12 et 20 mA.
- Mesure de répétabilité du déclenchement et de l'hystérésis en mode allégé:
 - * Essai réalisé avec 3 points sur la pleine échelle (4, 12, 20 mA).
 - * Nombre de cycles aller-retour : 1.

Mesures	Critères d'acceptation
Courant de déclenchement et hystérésis aux seuils de 4, 12 et 20 mA.	Aucunes variations par rapport aux mesures à la tension nominale de 24 Vdc.
Résistance d'entrée au courant d'entrée de 20 mA.	
Test rupture de boucle avec mesure d'entrée < seuil.	

Résultats:

Vcc	Mesure	Echantillon N°1			Echantillon N°2			Conformité
		4 mA	12 mA	20 mA	4 mA	12 mA	20 mA	
18 V	point de commutation aller	3,99 mA	12,00 mA	20,00 mA	3,99 mA	12,00 mA	19,98 mA	Oui
	point de commutation retour	3,81 mA	11,82 mA	19,82 mA	3,81 mA	11,82 mA	19,80 mA	
	hystérésis	0,18 mA	0,18 mA	0,18 mA	0,18 mA	0,18 mA	0,18 mA	
	Résistance d'entrée à 20 mA	168 ohms			168 ohms			
	Test rupture de boucle	Ouverture contacts relais et extinction LED			Ouverture contacts relais et extinction LED			

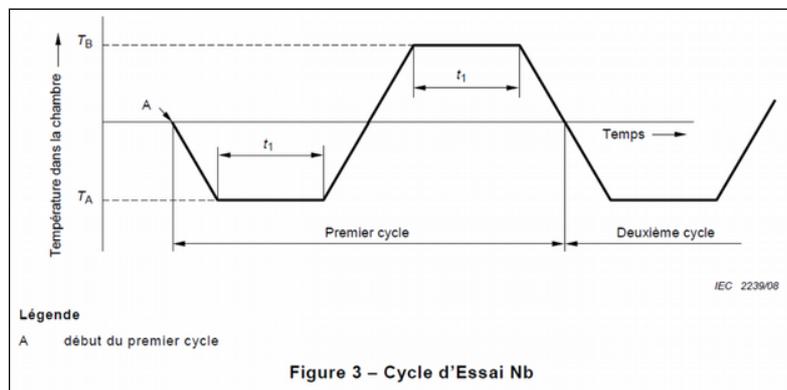
Vcc	Mesure	Echantillon N°1			Echantillon N°2			Conformité
		4 mA	12 mA	20 mA	4 mA	12 mA	20 mA	
30 V	point de commutation aller	3,99 mA	12,00 mA	20,00 mA	3,99 mA	12,00 mA	19,98 mA	Oui
	point de commutation retour	3,81 mA	11,82 mA	19,82 mA	3,81 mA	11,82 mA	19,80 mA	
	hystérésis	0,18 mA	0,18 mA	0,18 mA	0,18 mA	0,18 mA	0,18 mA	
	Résistance d'entrée à 20 mA	168 ohms			168 ohms			
	Test rupture de boucle	Ouverture contacts relais et extinction LED			Ouverture contacts relais et extinction LED			

2.3.2 Essais climatique

Modalité d'essais:

Variations de température selon la norme CEI 60068-2-14, test Nb:

- TA = +5°C.
- TB = +50°C.
- Vitesse de variation de température V : 3 +/-0.6 °C/min.
- t1 = 2 heures.
- Nombre de cycles de variation de température : 1 cycle.
- Hygrométrie Hr: 80% contrôlée pendant l'essai au palier TB.



- Tension d'alimentation de 24 Vdc +10% = 26,4 V (+/-0,1 V).
- Sortie contacts relais câblé par un ensemble LED+résistance alimenté en 24 Vdc.
- Les mesure de l'essai se font selon le mode allégé du paragraphe 2.3.1.

Mesures:

- Dérive du seuil et de l'hystérésis.
- Rupture de boucle.
- Relever des conditions d'ambiance.

Critères d'acceptation:

- Dérive < 0,02 % / °C.
- Fonction de rupture identique a celle du paragraphe "2.2 Essais fonctionnels de référence".
- Après l'essai, la tenue diélectrique du paragraphe 2.2.1 et la résistance d'isolement du paragraphe 2.2.2. doivent être conformes.

Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série	Date de validité
Simulateur	PJ6301	1 (interne)	22/19
Chambre climatique Binder	KBF115 E5.2	12-03610	28/19



Résultats:



Seuil régler à 4 mA: Test réalisé le 09/10/18

Mesure	Echantillon N°1		Echantillon N°2	
Ambiance	5 °C	50 °C / 80 % HR	5 °C	50 °C / 80 % HR
point de commutation aller	3,99 mA	4,00 mA	3,98 mA	4,00 mA
point de commutation retour	3,81 mA	3,82 mA	3,80 mA	3,82 mA
hystérésis	0,18 mA	0,18 mA	0,18 mA	0,18 mA
Test rupture de boucle	OK	OK	OK	OK
dérive seuil	0,0056 % / °C		0,011 % / °C	
dérive hystérésis	0 %/°C		0 % / °C	

Seuil régler à 12 mA: Test réalisé le 10/10/18

Mesure	Echantillon N°1		Echantillon N°2	
Ambiance	5 °C	50 °C / 80 % HR	5 °C	50 °C / 80 % HR
point de commutation aller	11,96 mA	12,00 mA	11,97 mA	12,00 mA
point de commutation retour	11,79 mA	11,83 mA	11,80 mA	11,83 mA
hystérésis	0,17 mA	0,17 mA	0,17 mA	0,17 mA
Test rupture de boucle	OK	OK	OK	OK
dérive seuil	0,0074 %/°C		0,0055 %/°C	
dérive hystérésis	0 %/°C		0 %/°C	

Seuil régler à 20 mA: Test réalisé le 11/10/18

Mesure	Echantillon N°1		Echantillon N°2	
Ambiance	5 °C	50 °C / 80 % HR	5 °C	50 °C / 80 % HR
point de commutation aller	19,96 mA	20,02 mA	19,96 mA	20,02 mA
point de commutation retour	19,79 mA	19,85 mA	19,79 mA	19,85 mA
hystérésis	0,17 mA	0,17 mA	0,17 mA	0,17 mA
Test rupture de boucle	OK	OK	OK	OK
dérive seuil	0,0066 %/°C		0,0066 %/°C	
dérive hystérésis	0 %/°C		0 %/°C	

Tenue diélectrique : OK (mesures idem qu'au paragraphe 2.2.1).
Résistance d'isolement: OK (mesures idem qu'au paragraphe 2.2.2).

Conclusion: Tests conformes.

2.3.3 Essais CEM

Modalités d'essais:

- Sortie contacts relais câblé par un ensemble LED+résistance alimenté en 24 Vdc ou sur un système d'acquisition pour la 1000-4-3 et la 1000-4-6 (polarisation contacts à 5 V).
- Seuil réglé à 8 mA.
- Courant d'entrée à +/- 0,5 mA du seuil réglé.
- Selon les normes:

EN 61000-6-4 Compatibilité électromagnétique (CEM)			
Norme sur l'émission pour les environnements industriels			
Désignation	Descriptif	Niveau de test	Critère d'aptitude
IEC EN 55011	Émission conduite sur l'alimentation	0.15-0.5 MHz : 79 dBµV / 66 dBµV 0.5-30 MHz : 73 dBµV / 60 dBµV	Classe A Groupe 1
EN 61000-6-2 Compatibilité électromagnétique (CEM)			
Immunité pour les environnements industriels			
Désignation	Descriptif	Niveau de test	Critère d'aptitude
IEC EN 61000-4-2	Immunité aux décharges électrostatiques	4 kV au contact 8 kV dans l'air	B
IEC EN 61000-4-3	Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques	80 à 1000 MHz 10 V/m (eff) et 800 MHz à 1000 MHz 20 V/m(eff) 80% AM (1kHz)	A
IEC EN 61000-4-4	Immunité aux transitoires électriques rapides en salve	5 / 50 ns 5 kHz 2 kV sur alimentation, 1 kV sur Entrée/Sortie	B
IEC EN 61000-4-5	Immunité aux ondes de chocs 1,2/50 µs.	1.2/50 (5/20) µs 2 kV en mode commun 1 kV en mode différentiel	B
IEC EN 61000-4-6	Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques	0.15 à 80 MHz 10 V 80% AM (1 kHz) 150 Ohms	A
IEC EN 61000-4-8	Immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau	50 Hz 30 A/m (eff)	A
IEC EN 61000-4-12	Immunité aux ondes oscillatoires	2 kV en mode commun 1 kV en mode différentiel	B
IEC EN 61000-4-29	Immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension en DC	10 ms, 100 ms, 5000 ms	A -> 10ms B >= 100ms

Mesures:

- Conditions atmosphériques : température/hygométrie/pression.
- Sortie relais

Critères d'acceptation:

- Selon le paramètre "Critère d'aptitude" du tableau des normes ci-dessus:

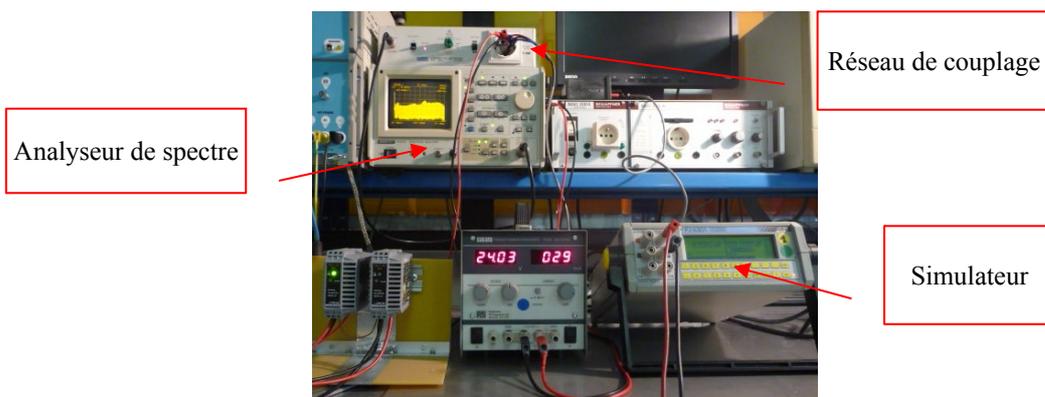
A: Comportement normal dans la limite des spécifications constructeur.

B: Dégradation temporaire ou perte de fonction ou de comportement auto récupérable.

2.3.3.1 Emission conduite sur l'alimentation

Caractéristiques des signaux perturbateurs		
Bande de fréquence	Niveau quasi crête	Niveau moyen
0,15 MHz - 0,5 MHz	79 dBuV	66 dBuV
0,5 MHz - 30 MHz	73 dBuV	60 dBuV

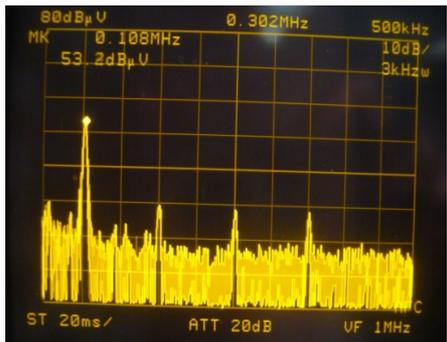
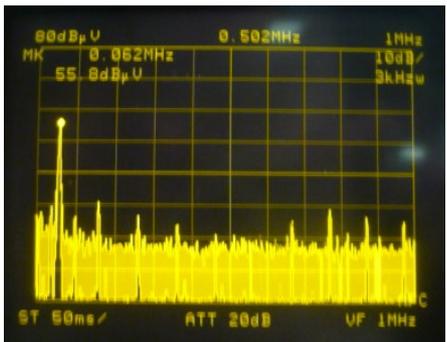
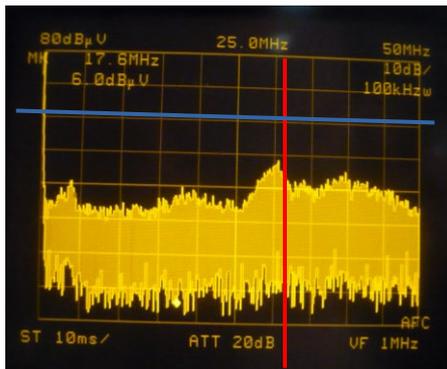
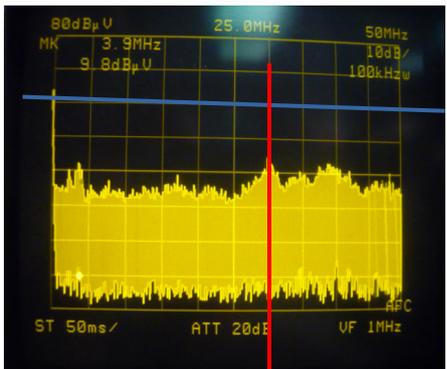
Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série interne	Date de validité
Simulateur	PJ6301	1	22/19
Analyseur de spectre	R4131D	1	21/20
Réseau de couplage	LISN/MAINS NETWORK	1	21/20

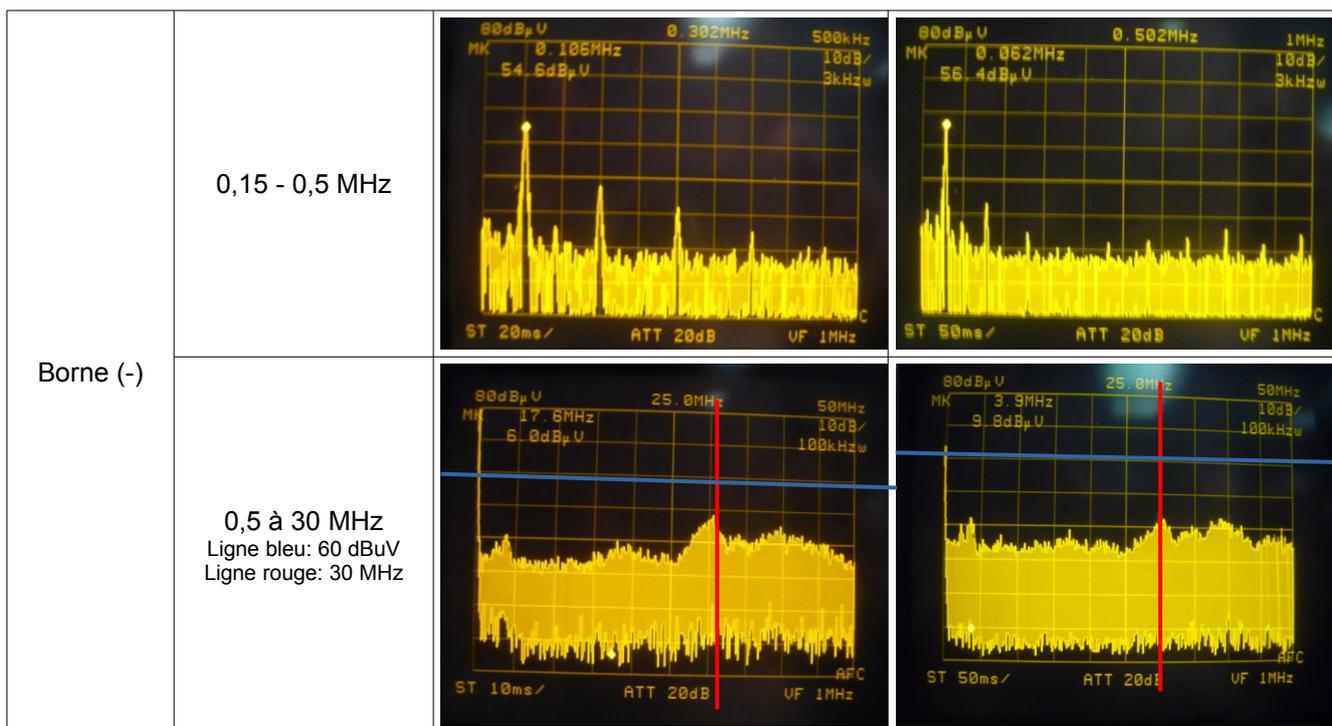


Conditions environnementales du 12/10/2018:

Température: 24 °C.
Hygrométrie: 44 % H.R.
Pression Atmosphérique: 997 hPa.

Résultats: Courant d'entrée à 7,5 mA (cas avec les niveaux les plus haut)

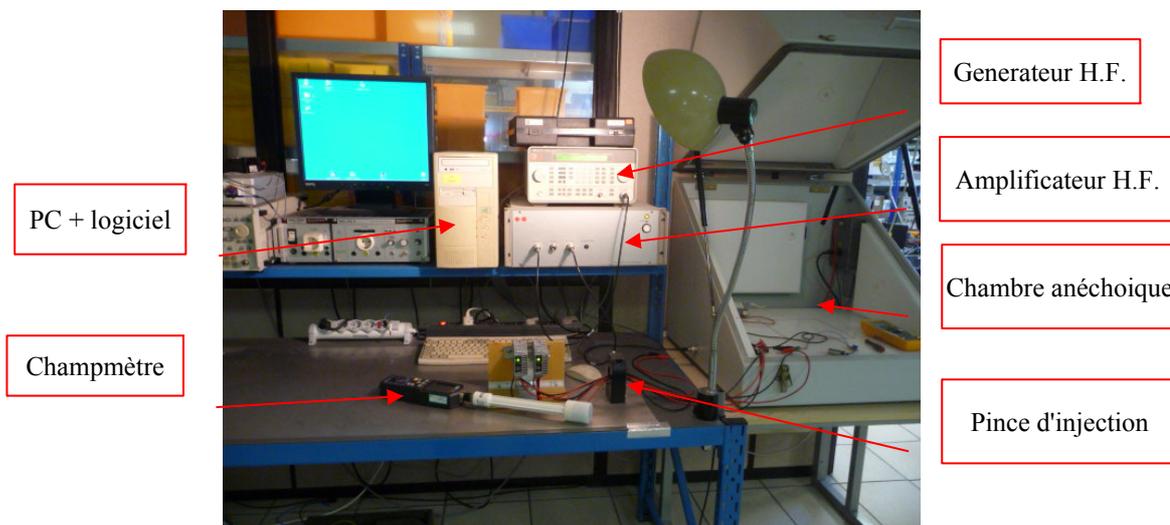
Alimentation	Bande de fréquence	Echantillon N°1	Echantillon N°2
Borne (+)	0,15 - 0,5 MHz		
	0,5 à 30 MHz Ligne bleu: 60 dBuV Ligne rouge: 30 MHz		



Conclusion: Tests conformes.

2.3.3.2 Immunité aux perturbations conduites (EN61000-4-6)

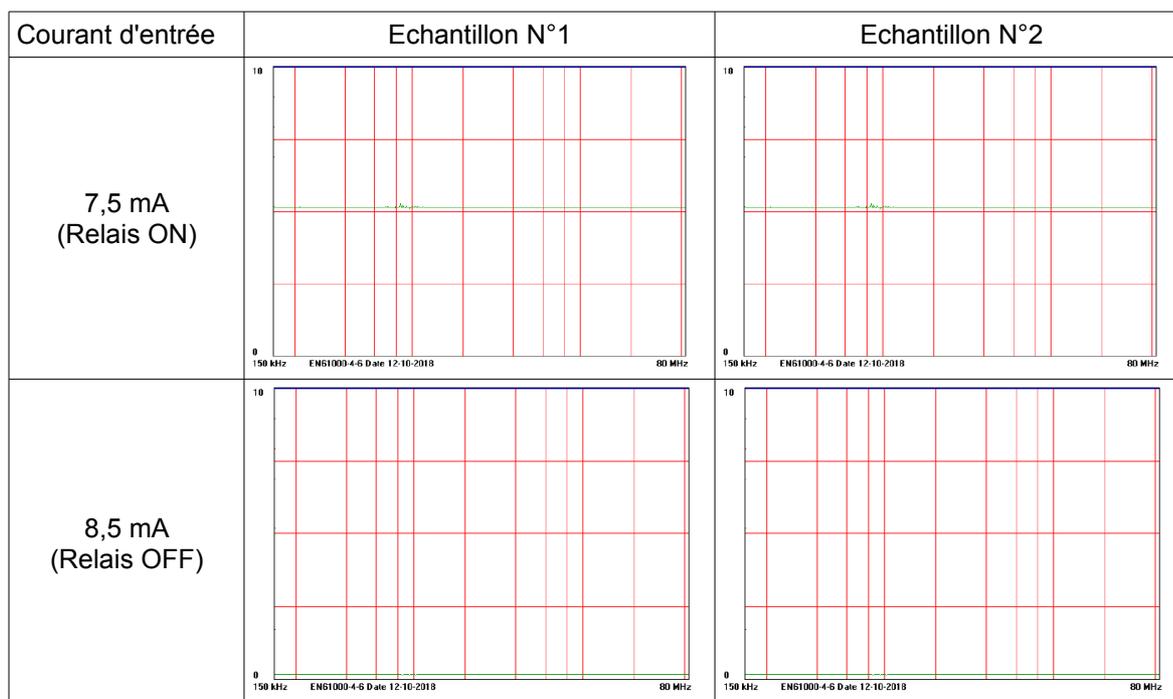
Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série interne	Date de validité
Multimètre	Fluke 175	1	26/19
Générateur H.F.	8648A	1	21/20
Amplificateur H.F.	GPA301	1	21/20
Pince d'injection	Gstrip ($Z_{mdc} = 150$ ohms)	1	21/20
Champmètre	C.A 43	1	22/19
Système de contrôle et d'acquisition	PC + logiciel	-	-



Le signal est injecté sur l'alimentation et sur l'entrée courant des 2 appareils. Les contacts de chaque relais 1 sont câblés sur 1 entrée d'acquisition du système de contrôle et polarisé par une tension de 5 V. Une pile de 9V + résistance ajustable sert à régler le courant d'entrée.

Résultats:

Test Name	EN61000-4-6
Date	12-10-2018
Unit under test	DSL1-35mA-NUV Rev0
Operators name	HOUPERT
Run number	7
Start frequency	200 kHz
Stop frequency	80 MHz
Logarithmic sweep	
Stress voltage	10 V/m
Dwell time	.1 sec
80% AM	on
Pulse Modulation	on



Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **A** constaté.

2.3.3.3 Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés (EN61000-4-3)

L'appareil est placé au centre de la chambre anéchoïque. Les contacts du relais 1 sont câblés sur 1 entrée d'acquisition du système de contrôle et polarisé par une tension de 5 V. Une pile de 9V + résistance ajustable sert à régler le courant d'entrée.

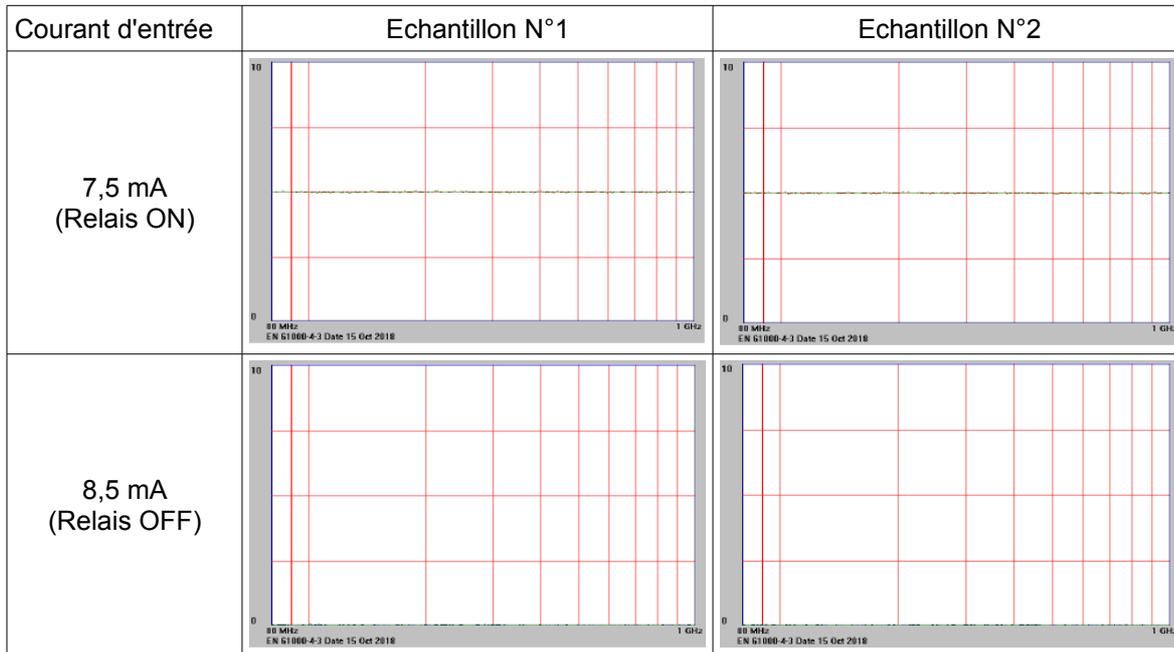


Conditions environnementales du 15/10/2018:

Température: 25 °C.
 Hygrométrie: 44 % H.R.
 Pression Atmosphérique: 990 hPa.

Résultats:

Test Name EN 61000-4-3
 Date 15 Oct 2018 Time 11:45
 Unit under test DSL1-35mA-NUC Rev0
 Operators name HOUPERT
 Run number 11
 Start frequency 80 MHz
 Stop frequency 1 GHz
 Step size 1%
 Stress voltage 10 V/m
 Dwell time 0.3 sec
 80% AM on
 Pulse Modulation off
 Calibration file MIVA1004.CAL
 Brief description
 Long description

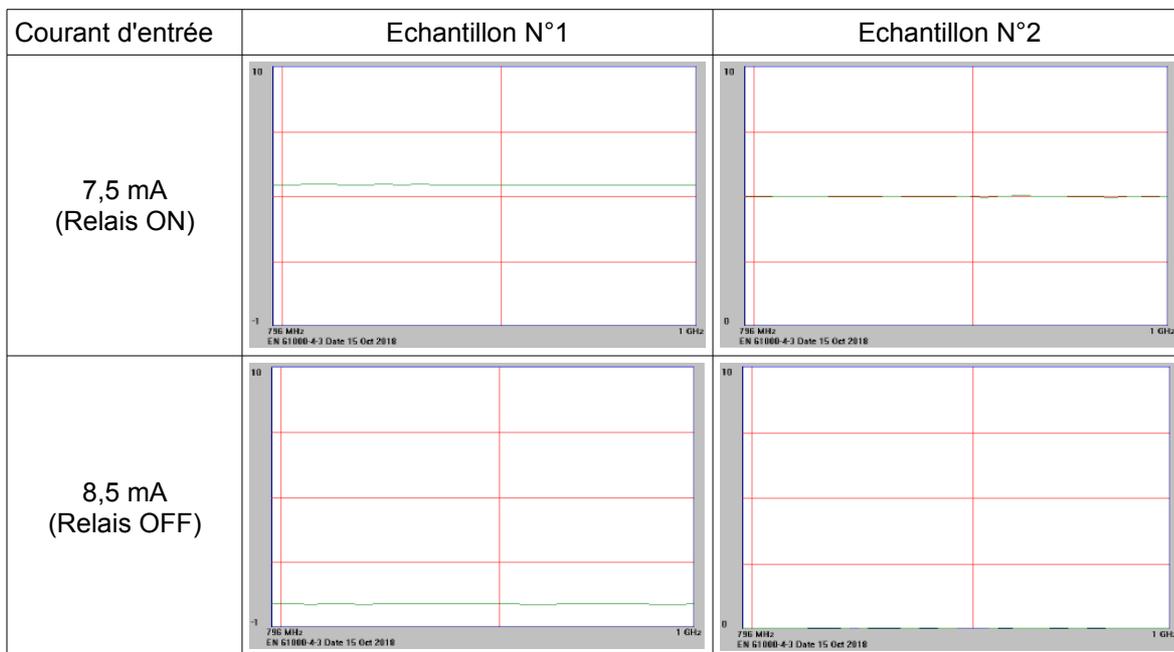


Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **A** constaté.

Test Name EN 61000-4-3
 Date 15 Oct 2018 Time 12:14
 Unit under test DSL1-35mA-NUC Rev0
 Operators name HOUPERT
 Run number 13

 Start frequency 796 MHz
 Stop frequency 1 GHz
 Step size 1%
 Stress voltage 20 V/m
 Dwell time 0.928 sec
 80% AM on
 Pulse Modulation off

 Calibration file M1VA1004.CAL
 Brief description
 Long description



Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **A** constaté.

2.3.3.4 Immunité aux champs magnétique à la fréquence réseau (EN61000-4-8)



Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série interne	Date de validité
Simulateur	PJ6301	1	22/19
Pince ampèremétrique	Fluke 39 Power Meter	1	28/19
Bobine d'induction	MF1000	-	-
variac	SRV-15	-	-

Chaque appareil est suspendu au centre de la bobine d'induction dans laquelle circule un courant sinusoïdale de 100 Aeff / 50 Hz (champ de 100 A/m(eff) / 50 Hz).

Résultats: Test conforme, critères d'aptitude **A** constaté à 7,5 mA et 8,5 mA du courant d'entrée et quel que soit l'orientation des appareils.

2.3.3.5 Immunités aux transitoires rapides en salve (EN61000-4-4)

Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série interne	Date de validité
Générateur de test CEM	IMU3000	1	22/19
Pince de couplage capacitive	CDN8014	1	28/19
Multimètre	Fluke 175	1	26/19
Plan de masse	Rond D=50cm	-	-

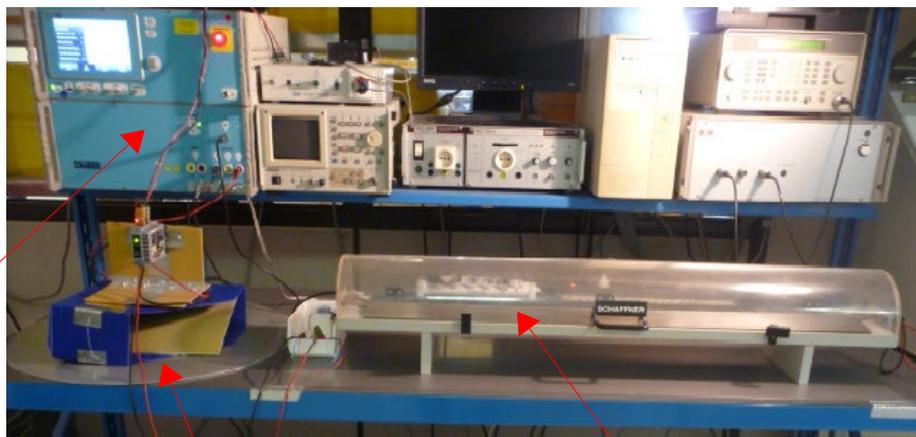
L'appareil est alimenté en 24 V a travers le générateur de test IMU3000.

L'appareil est placé à 10 cm au-dessus du plan de masse. Une pile de 9V + résistance ajustable sert à régler le courant d'entrée. Le signal est injecté sur l'alimentation (réseau de couplage interne à l'IMU3000) puis sur l'entrée courant et les sorties relais (pince de couplage capacitive).

Caractéristiques des signaux perturbateurs

Temps de montée	5 ns +/-30 %
Durée à 50 %	50 ns +/-30 %
Fréquence de répétition	5 kHz +/-20 %
Durée de la salve	15 ms +/-20 %
Période de la salve	300 ms +/-20 %

Générateur de test
CEM



Pince de couplage
capacitive

Plan de masse

Injection sur l'alimentation (Echantillon N°1)

Général

Nom de la société
d'essai: LOREME
Opérateur d'essai: HOUPERT
Date: 15.10.2018

Information concernant le générateur

Appareil: IMU3000
Numéro de série: 105684-1512
Version EPOS: 3.2.4
Révision EPOS: 3.2.4

INFORMATION concernant l'équipement sous test

Description: DSL1-35mA-NUC Rev0
Numéro de série: 120373/1
Commentaires:

Paramètres

Type de test

Niveau

Niveau 2000 V
Niveaude Eteint
l'evolution
Alternance de la Allumé
polarité
Polarité de départ Positif
Changer après 15 s

Synchro

Mode No

EFT

Durée

Durée de test 120 s
Répétition des 300 ms
salves
Fréquence des 5 kHz
impulsions
Durée des salves 15 ms
Evolutionde la Eteint
fréquence des
impulsions
Evolutionpourla Eteint
durée des salves
Fréquence des Eteint
impulsions au
hasard
Mode de Automatique
déclenchement

Couplage

Equipement de Internal CDN
couplage
Couplage L1,N

Courant d'entrée = 7,5 mA

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat

Réussie

Heure de départ: 15:12:02 Heure de fin: 15:14:05

Test

Durée	Niveau	Fréquence des impulsions	Durée du Burst	Durée de répétition	Couplage
15:12:02	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:12:18	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:12:34	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:12:49	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:13:04	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:13:19	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:13:34	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:13:50	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N

Résultat

Réussie

Heure de départ: 15:19:18 Heure de fin: 15:21:21

Test

Durée	Niveau	Fréquence des impulsions	Durée du Burst	Durée de répétition	Couplage
15:19:18	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:19:34	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:19:50	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:20:05	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:20:20	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:20:35	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:20:50	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
15:21:06	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **A** constaté.

Injection sur l'entrée courant et les sorties relais (pince capacitive)

Général

Nom de la société
d'essai: LOREME
Opérateur d'essai: HOUPERT
Date: 15.10.2018

Information concernant le générateur

Appareil: IMU3000
Numéro de série: 105684-1512
Version EPOS: 3.2.4
Révision EPOS: 3.2.4

INFORMATION concernant l'équipement sous test

Description: DSL1-35mA-NUC Rev0
Numéro de série: 120373/1
Commentaires:

Paramètres

Type de test

Niveau

Niveau 1000 V
Niveau de l'évolution Eteint
Alternance de la polarité Allumé
Polarité de départ Positif
Changer après 15 s

EFT

Durée

Durée de test 120 s
Répétition des salves 300 ms
Fréquence des impulsions 5 kHz
Durée des salves 15 ms
Evolution de la fréquence des impulsions Eteint
Evolution pour la durée des salves Eteint
Fréquence des impulsions au hasard Eteint
Mode de déclenchement Automatique

Synchro

Mode No

Couplage

Equipement de couplage Direct Out
Couplage Impulse Out

Courant d'entrée = 7,5 mA

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat

Heure de départ: 15:22:23

Réussie

Heure de fin: 15:24:26

Test

Durée	Niveau	Fréquence des impulsions	Durée du Burst	Durée de répétition	Couplage
15:22:24	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:22:40	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:22:55	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:23:10	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:23:25	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:23:40	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:23:56	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:24:11	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out

Résultat

Heure de départ: 15:25:42

Réussie

Heure de fin: 15:27:44

Test

Durée	Niveau	Fréquence des impulsions	Durée du Burst	Durée de répétition	Couplage
15:25:42	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:25:58	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:26:13	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:26:28	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:26:44	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:26:59	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:27:14	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
15:27:29	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **A** constaté.

Injection sur l'alimentation (Echantillon N°2)

Général

Nom de la société
d'essai: LOREME
Opérateur d'essai: HOUPERT
Date: 15.10.2018

Information concernant le générateur

Appareil: IMU3000
Numéro de série: 105684-1512
Version EPOS: 3.2.4
Révision EPOS: 3.2.4

INFORMATION concernant l'équipement sous test

Description: DSL1-35mA-NUC Rev0
Numéro de série: 120373/2
Commentaires:

Paramètres

Type de test

Niveau
Niveau 2000 V
Niveau de l'évolution Eteint
Alternance de la polarité Allumé
Polarité de départ Positif
Changer après 15 s

EFT

Durée
Durée de test 120 s
Répétition des salves 300 ms
Fréquence des impulsions 5 kHz
Durée des salves 15 ms
Evolution de la fréquence des impulsions Eteint
Evolution pour la durée des salves Eteint
Fréquence des impulsions au hasard Eteint
Mode de déclenchement Automatique

Synchro

Mode No

Couplage

Equipement de couplage Internal CDN
Couplage L1,N

Courant d'entrée = 7,5 mA

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat

Heure de départ: 16:09:42

Réussie

Heure de fin: 16:11:45

Test

Durée	Niveau	Fréquence des impulsions	Durée du Burst	Durée de répétition	Couplage
16:09:42	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:09:58	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:10:14	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:10:29	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:10:44	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:10:59	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:11:14	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:11:30	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N

Résultat

Heure de départ: 16:13:00

Réussie

Heure de fin: 16:15:03

Test

Durée	Niveau	Fréquence des impulsions	Durée du Burst	Durée de répétition	Couplage
16:13:00	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:13:16	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:13:32	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:13:47	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:14:02	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:14:17	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:14:32	2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N
16:14:48	-2000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	L1,N

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **A** constaté.

Injection sur l'entrée courant et les sorties relais (pince capacitive)

Général

Nom de la société
d'essai: LOREME
Opérateur d'essai: HOUPERT
Date: 15.10.2018

Information concernant le générateur

Appareil: IMU3000
Numéro de série: 105684-1512
Version EPOS: 3.2.4
Révision EPOS: 3.2.4

INFORMATION concernant l'équipement sous test

Description: DSL1-35mA-NUC Rev0
Numéro de série: 120373/2
Commentaires:

Paramètres

Type de test

Niveau

Niveau 1000 V
Niveau de l'évolution Eteint
Alternance de la polarité Allumé
Polarité de départ Positif
Changer après 15 s

Synchro

Mode No

EFT

Durée

Durée de test 120 s
Répétition des salves 300 ms
Fréquence des impulsions 5 kHz
Durée des salves 15 ms
Evolution de la fréquence des impulsions Eteint
Evolution pour la durée des salves Eteint
Fréquence des impulsions au hasard Eteint
Mode de déclenchement Automatique

Couplage

Equipement de couplage Direct Out
Couplage Impulse Out

Courant d'entrée = 7,5 mA

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat

Heure de départ: 16:19:12

Réussie

Heure de fin: 16:21:15

Test

Durée	Niveau	Fréquence des impulsions	Durée du Burst	Durée de répétition	Couplage
16:19:13	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:19:28	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:19:44	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:19:59	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:20:14	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:20:29	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:20:44	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:21:00	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out

Résultat

Heure de départ: 16:22:24

Réussie

Heure de fin: 16:24:26

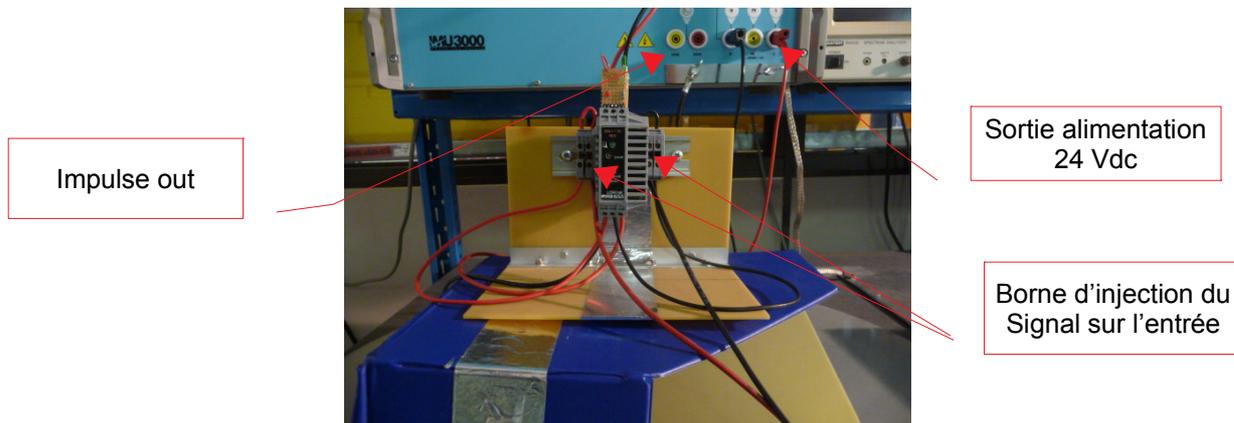
Test

Durée	Niveau	Fréquence des impulsions	Durée du Burst	Durée de répétition	Couplage
16:22:24	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:22:40	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:22:55	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:23:10	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:23:25	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:23:40	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:23:56	1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out
16:24:11	-1000 V	5 kHz	15 ms	300 ms	Impulse Out

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **A** constaté.

2.3.3.6 Immunités aux ondes oscillatoires (EN61000-4-12)

Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série interne	Date de validité
Générateur de test CEM	IMU3000	1	22/19
Multimètre	Fluke 175	1	26/19
Plan de masse	Rond D=50cm	-	-



L'appareil est alimenté en 24 V a travers le générateur de test IMU3000.
L'appareil est placé à 10 cm au-dessus du plan de masse. Une pile de 9V + résistance ajustable sert à régler le courant d'entrée. Le signal est injecté sur l'alimentation (réseau de couplage interne à l'IMU3000) puis sur l'entrée courant (sortie impulse out de l'IMU3000).

Conditions environnementales du 16/10/2018
 Température: 23 °C.
 Hygrométrie: 40 % H.R.
 Pression Atmosphérique: 995 hPa.

Résultats:

Echantillon N°1

Injection sur l'alimentation, mode différentiel

Général

Nom de la société: LOREME
 d'essai: LOREME
 Opérateur d'essai: HOUPERT
 Date: 16.10.2018

Information concernant le générateur

Appareil: IMU3000
 Numéro de série: 105684-1512
 Version EPOS: 3.2.4
 Révision EPOS: 3.2.4

INFORMATION concernant l'équipement sous test

Description: DSL1-35mA-NUC Rev0
 Numéro de série: 120373/1
 Commentaires:

Paramètres

Type de test

Niveau
 Niveau: 1000 V
 Niveau de l'évolution: Eteint
 Alternance de la polarité: Allumé
 Polarité de départ: Positif
 Changer après: 5 pulses

Synchro

Mode: No

Ringwave

Durée
 Nombre d'impulsions: 15
 Répétition: 5 s
 Mode de déclenchement: Automatique

Couplage

Appareil: Internal
 Couplage: L1 to N
 Couplage multiple: Eteint
 Impédance de sortie: 12 Ω

Courant d'entrée = 7,5 mA							Courant d'entrée = 8,5 mA						
Résultat				Réussie			Résultat				Réussie		
Heure de départ: 14:24:38				Heure de fin: 14:25:57			Heure de départ: 14:27:17				Heure de fin: 14:28:37		
Test							Test						
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic	Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
14:24:43	1	1000 V	5 s	Impulse Out	272 V	70 A	14:27:22	1	1000 V	5 s	Impulse Out	273 V	70 A
14:24:48	2	1000 V	5 s	Impulse Out	273 V	70 A	14:27:27	2	1000 V	5 s	Impulse Out	273 V	70 A
14:24:53	3	1000 V	5 s	Impulse Out	274 V	70 A	14:27:32	3	1000 V	5 s	Impulse Out	274 V	70 A
14:24:58	4	1000 V	5 s	Impulse Out	274 V	70 A	14:27:37	4	1000 V	5 s	Impulse Out	272 V	70 A
14:25:03	5	1000 V	5 s	Impulse Out	273 V	70 A	14:27:42	5	1000 V	5 s	Impulse Out	273 V	70 A
14:25:10	6	-1000 V	5 s	Impulse Out	-276V	-68 A	14:27:49	6	-1000 V	5 s	Impulse Out	-276 V	-68 A
14:25:15	7	-1000 V	5 s	Impulse Out	-276V	-68 A	14:27:54	7	-1000 V	5 s	Impulse Out	-276 V	-68 A
14:25:20	8	-1000 V	5 s	Impulse Out	-276V	-68 A	14:27:59	8	-1000 V	5 s	Impulse Out	-276 V	-67 A
14:25:25	9	-1000 V	5 s	Impulse Out	-275V	-68 A	14:28:04	9	-1000 V	5 s	Impulse Out	-277 V	-68 A
14:25:30	10	-1000 V	5 s	Impulse Out	-275V	-68 A	14:28:09	10	-1000 V	5 s	Impulse Out	-275 V	-68 A
14:25:36	11	1000 V	5 s	Impulse Out	269 V	70 A	14:28:16	11	1000 V	5 s	Impulse Out	272 V	70 A
14:25:41	12	1000 V	5 s	Impulse Out	273 V	70 A	14:28:21	12	1000 V	5 s	Impulse Out	273 V	70 A
14:25:46	13	1000 V	5 s	Impulse Out	272 V	70 A	14:28:26	13	1000 V	5 s	Impulse Out	273 V	70 A
14:25:51	14	1000 V	5 s	Impulse Out	273 V	70 A	14:28:31	14	1000 V	5 s	Impulse Out	272 V	70 A
14:25:56	15	1000 V	5 s	Impulse Out	273 V	70 A	14:28:36	15	1000 V	5 s	Impulse Out	273 V	70 A

Injection sur l'entrée, mode commun	
Paramètres	
Type de test	Ringwave
Niveau	Durée
Niveau 2000 V	Nombre 15
Niveaude Eteint	d'impulsions
l'evolution	Répétition 5 s
Alternance de la polarité Allumé	Mode de Automatique
Polarité de départ Positif	déclenchement
Changer après 5 pulses	
Synchro	Couplage
Mode No	Appareil Internal
	Couplage Impulse Out
	Couplagemultiple Eteint
	Impédance de 12 Ω
	sortie

Courant d'entrée = 7,5 mA							Courant d'entrée = 8,5 mA						
Résultat				Réussie			Résultat				Réussie		
Heure de départ: 14:22:28				Heure de fin: 14:23:57			Heure de départ: 14:19:31				Heure de fin: 14:21:01		
Test							Test						
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic	Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
14:22:33	1	2000 V	5 s	Impulse Out	2086 V	7 A	14:19:36	1	2000 V	5 s	Impulse Out	2083 V	7 A
14:22:38	2	2000 V	5 s	Impulse Out	2087 V	7 A	14:19:41	2	2000 V	5 s	Impulse Out	2086 V	7 A
14:22:43	3	2000 V	5 s	Impulse Out	2086 V	7 A	14:19:46	3	2000 V	5 s	Impulse Out	2086 V	7 A
14:22:48	4	2000 V	5 s	Impulse Out	2087 V	7 A	14:19:51	4	2000 V	5 s	Impulse Out	2087 V	7 A
14:22:53	5	2000 V	5 s	Impulse Out	2087 V	7 A	14:19:56	5	2000 V	5 s	Impulse Out	2087 V	7 A
14:23:04	6	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2099 V	-7 A	14:20:08	6	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2107 V	-7 A
14:23:09	7	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2108 V	-7 A	14:20:13	7	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2108 V	-7 A
14:23:14	8	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2109 V	-7 A	14:20:18	8	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2109 V	-6 A
14:23:19	9	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2108 V	-7 A	14:20:23	9	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2109 V	-6 A
14:23:24	10	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2108 V	-7 A	14:20:28	10	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2109 V	-7 A
14:23:36	11	2000 V	5 s	Impulse Out	2087 V	7 A	14:20:40	11	2000 V	5 s	Impulse Out	2086 V	7 A
14:23:41	12	2000 V	5 s	Impulse Out	2087 V	7 A	14:20:45	12	2000 V	5 s	Impulse Out	2086 V	7 A
14:23:46	13	2000 V	5 s	Impulse Out	2087 V	7 A	14:20:50	13	2000 V	5 s	Impulse Out	2086 V	7 A
14:23:51	14	2000 V	5 s	Impulse Out	2086 V	7 A	14:20:55	14	2000 V	5 s	Impulse Out	2088 V	7 A
14:23:56	15	2000 V	5 s	Impulse Out	2086 V	7 A	14:21:00	15	2000 V	5 s	Impulse Out	2088 V	7 A

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **B** constaté. Le relais déclenche brièvement à chaque impulsion lors de l'injection sur l'entrée en mode différentiel.

Echantillon N°2

Injection sur l'alimentation, mode différentiel

Général

Nom de la société
d'essai: LOREME
Opérateur d'essai: HOUPERT
Date: 16.10.2018

Information concernant le générateur

Appareil: IMU3000
Numéro de série: 105684-1512
Version EPOS: 3.2.4
Révision EPOS: 3.2.4

INFORMATION concernant l'équipement sous test

Description: DSL1-35mA-NUC Rev0
Numéro de série: 120373/2
Commentaires:

Paramètres

Type de test

Niveau
Niveau 1000 V
Niveaude Eteint
l'évolution
Alternance de la Allumé
polarité
Polarité de départ Positif
Changer après 5 pulses

Synchro

Mode No

Ringwave

Durée

Nombre 15
d'impulsions
Répétition 5 s
Mode de Automatique
déclenchement

Couplage

Appareil Internal
Couplage L1 to N
Couplagemultiple Eteint
Impédance de 12 Ω
sortie

Courant d'entrée = 7,5 mA

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat

Heure de départ: 14:41:17

Réussie

Heure de fin: 14:42:36

Test

Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
14:41:22	1	1000 V	5 s	L1 to N	257 V	65 A
14:41:27	2	1000 V	5 s	L1 to N	255 V	65 A
14:41:32	3	1000 V	5 s	L1 to N	257 V	65 A
14:41:37	4	1000 V	5 s	L1 to N	255 V	65 A
14:41:42	5	1000 V	5 s	L1 to N	256 V	65 A
14:41:49	6	-1000 V	5 s	L1 to N	-248V	-63 A
14:41:54	7	-1000 V	5 s	L1 to N	-249V	-63 A
14:41:59	8	-1000 V	5 s	L1 to N	-250V	-63 A
14:42:04	9	-1000 V	5 s	L1 to N	-248V	-63 A
14:42:09	10	-1000 V	5 s	L1 to N	-249V	-63 A
14:42:16	11	1000 V	5 s	L1 to N	252 V	64 A
14:42:21	12	1000 V	5 s	L1 to N	257 V	65 A
14:42:26	13	1000 V	5 s	L1 to N	256 V	65 A
14:42:31	14	1000 V	5 s	L1 to N	255 V	65 A
14:42:36	15	1000 V	5 s	L1 to N	254 V	65 A

Résultat

Heure de départ: 14:38:44

Réussie

Heure de fin: 14:40:04

Test

Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
14:38:49	1	1000 V	5 s	L1 to N	249 V	65 A
14:38:54	2	1000 V	5 s	L1 to N	249 V	65 A
14:38:59	3	1000 V	5 s	L1 to N	247 V	65 A
14:39:04	4	1000 V	5 s	L1 to N	248 V	65 A
14:39:09	5	1000 V	5 s	L1 to N	246 V	65 A
14:39:16	6	-1000 V	5 s	L1 to N	-243 V	-63 A
14:39:21	7	-1000 V	5 s	L1 to N	-242 V	-63 A
14:39:26	8	-1000 V	5 s	L1 to N	-240 V	-63 A
14:39:31	9	-1000 V	5 s	L1 to N	-235 V	-63 A
14:39:36	10	-1000 V	5 s	L1 to N	-239 V	-63 A
14:39:43	11	1000 V	5 s	L1 to N	243 V	65 A
14:39:48	12	1000 V	5 s	L1 to N	246 V	65 A
14:39:53	13	1000 V	5 s	L1 to N	245 V	65 A
14:39:58	14	1000 V	5 s	L1 to N	245 V	65 A
14:40:03	15	1000 V	5 s	L1 to N	246 V	65 A

Injection sur l'alimentation, mode commun

Paramètres

Type de test

Niveau
Niveau 2000 V
Niveaude Eteint
l'évolution
Alternance de la Allumé
polarité
Polarité de départ Positif
Changer après 5 pulses

Synchro

Mode No

Ringwave

Durée

Nombre 15
d'impulsions
Répétition 5 s
Mode de Automatique
déclenchement

Couplage

Appareil Internal
Couplage L1 to PE
Couplagemultiple Eteint
Impédance de 12 Ω
sortie

Courant d'entrée = 7,5 mA							Courant d'entrée = 8,5 mA						
Résultat			Réussie				Résultat			Réussie			
Heure de départ: 14:43:35			Heure de fin: 14:45:04				Heure de départ: 14:49:51			Heure de fin: 14:51:21			
Test							Test						
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic	Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
14:43:40	1	2000 V	5 s	L1 to PE	2062 V	9 A	14:49:56	1	2000 V	5 s	L1 to PE	2067 V	8 A
14:43:45	2	2000 V	5 s	L1 to PE	2064 V	8 A	14:50:01	2	2000 V	5 s	L1 to PE	2068 V	8 A
14:43:50	3	2000 V	5 s	L1 to PE	2065 V	9 A	14:50:06	3	2000 V	5 s	L1 to PE	2067 V	8 A
14:43:55	4	2000 V	5 s	L1 to PE	2064 V	8 A	14:50:11	4	2000 V	5 s	L1 to PE	2068 V	9 A
14:44:00	5	2000 V	5 s	L1 to PE	2066 V	8 A	14:50:16	5	2000 V	5 s	L1 to PE	2069 V	8 A
14:44:11	6	-2000 V	5 s	L1 to PE	-2068 V	-8 A	14:50:28	6	-2000 V	5 s	L1 to PE	-2066 V	-8 A
14:44:16	7	-2000 V	5 s	L1 to PE	-2070 V	-8 A	14:50:33	7	-2000 V	5 s	L1 to PE	-2068 V	-8 A
14:44:21	8	-2000 V	5 s	L1 to PE	-2071 V	-7 A	14:50:38	8	-2000 V	5 s	L1 to PE	-2069 V	-7 A
14:44:26	9	-2000 V	5 s	L1 to PE	-2072 V	-7 A	14:50:43	9	-2000 V	5 s	L1 to PE	-2068 V	-8 A
14:44:31	10	-2000 V	5 s	L1 to PE	-2070 V	-8 A	14:50:48	10	-2000 V	5 s	L1 to PE	-2069 V	-8 A
14:44:43	11	2000 V	5 s	L1 to PE	2046 V	8 A	14:51:00	11	2000 V	5 s	L1 to PE	2067 V	8 A
14:44:48	12	2000 V	5 s	L1 to PE	2064 V	8 A	14:51:05	12	2000 V	5 s	L1 to PE	2068 V	8 A
14:44:53	13	2000 V	5 s	L1 to PE	2062 V	8 A	14:51:10	13	2000 V	5 s	L1 to PE	2068 V	9 A
14:44:58	14	2000 V	5 s	L1 to PE	2062 V	8 A	14:51:15	14	2000 V	5 s	L1 to PE	2069 V	8 A
14:45:03	15	2000 V	5 s	L1 to PE	2063 V	8 A	14:51:20	15	2000 V	5 s	L1 to PE	2067 V	8 A

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude A constaté.

Injection sur l'entrée, mode différentiel													
Paramètres													
Type de test						Ringwave							
Niveau						Durée							
Niveau		1000 V				Nombre d'impulsions		15					
Niveaude l'évolution		Eteint				Répétition		5 s					
Alternance de la polarité		Allumé				Mode de déclenchement		Automatique					
Polarité de départ		Positif											
Changer après		5 pulses											
Syncho						Couplage							
Mode		No				Appareil		Internal					
						Couplage		Impulse Out					
						Couplagemultiple		Eteint					
						Impédance de sortie		12 Ω					
Courant d'entrée = 7,5 mA						Courant d'entrée = 8,5 mA							
Résultat			Réussie			Résultat			Réussie				
Heure de départ: 14:57:15			Heure de fin: 14:58:35			Heure de départ: 15:00:11			Heure de fin: 15:01:31				
Test						Test							
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic	Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
14:57:20	1	1000 V	5 s	Impulse Out	248 V	72 A	15:00:16	1	1000 V	5 s	Impulse Out	248 V	72 A
14:57:25	2	1000 V	5 s	Impulse Out	249 V	72 A	15:00:21	2	1000 V	5 s	Impulse Out	248 V	72 A
14:57:30	3	1000 V	5 s	Impulse Out	248 V	72 A	15:00:26	3	1000 V	5 s	Impulse Out	247 V	72 A
14:57:35	4	1000 V	5 s	Impulse Out	249 V	72 A	15:00:31	4	1000 V	5 s	Impulse Out	247 V	72 A
14:57:40	5	1000 V	5 s	Impulse Out	249 V	72 A	15:00:36	5	1000 V	5 s	Impulse Out	248 V	72 A
14:57:47	6	-1000 V	5 s	Impulse Out	-251 V	-69 A	15:00:43	6	-1000 V	5 s	Impulse Out	-251 V	-69 A
14:57:52	7	-1000 V	5 s	Impulse Out	-251 V	-69 A	15:00:48	7	-1000 V	5 s	Impulse Out	-251 V	-69 A
14:57:57	8	-1000 V	5 s	Impulse Out	-251 V	-69 A	15:00:53	8	-1000 V	5 s	Impulse Out	-250 V	-69 A
14:58:02	9	-1000 V	5 s	Impulse Out	-251 V	-69 A	15:00:58	9	-1000 V	5 s	Impulse Out	-251 V	-69 A
14:58:07	10	-1000 V	5 s	Impulse Out	-251 V	-69 A	15:01:03	10	-1000 V	5 s	Impulse Out	-251 V	-69 A
14:58:14	11	1000 V	5 s	Impulse Out	248 V	72 A	15:01:10	11	1000 V	5 s	Impulse Out	244 V	71 A
14:58:19	12	1000 V	5 s	Impulse Out	247 V	72 A	15:01:15	12	1000 V	5 s	Impulse Out	247 V	72 A
14:58:24	13	1000 V	5 s	Impulse Out	248 V	72 A	15:01:20	13	1000 V	5 s	Impulse Out	247 V	72 A
14:58:29	14	1000 V	5 s	Impulse Out	248 V	72 A	15:01:25	14	1000 V	5 s	Impulse Out	249 V	72 A
14:58:34	15	1000 V	5 s	Impulse Out	249 V	72 A	15:01:30	15	1000 V	5 s	Impulse Out	248 V	72 A

Injection sur l'entrée, mode commun

Paramètres

Type de test	Ringwave
Niveau	Durée
Niveau 2000 V	Nombre d'impulsions 15
Niveaude l'evolution Eteint	Répétition 5 s
Alternance de la polarité Allumé	Mode de déclenchement Automatique
Polarité de départ Positif	
Changer après 5 pulses	
Synchro	Couplage
Mode No	Appareil Internal
	Couplage Impulse Out
	Couplagemultiple Eteint
	Impédance de 12 Ω
	sortie

Courant d'entrée = 7,5 mA

Résultat		Réussie				
Heure de départ: 15:05:09		Heure de fin: 15:06:38				
Test						
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
15:05:14	1	2000 V	5 s	Impulse Out	2084 V	7 A
15:05:19	2	2000 V	5 s	Impulse Out	2084 V	7 A
15:05:24	3	2000 V	5 s	Impulse Out	2083 V	7 A
15:05:29	4	2000 V	5 s	Impulse Out	2084 V	7 A
15:05:34	5	2000 V	5 s	Impulse Out	2083 V	7 A
15:05:46	6	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2104 V	-6 A
15:05:51	7	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2105 V	-6 A
15:05:56	8	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2106 V	-6 A
15:06:01	9	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2106 V	-6 A
15:06:06	10	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2106 V	-6 A
15:06:17	11	2000 V	5 s	Impulse Out	2084 V	7 A
15:06:23	12	2000 V	5 s	Impulse Out	2083 V	7 A
15:06:28	13	2000 V	5 s	Impulse Out	2084 V	7 A
15:06:33	14	2000 V	5 s	Impulse Out	2083 V	7 A
15:06:38	15	2000 V	5 s	Impulse Out	2084 V	7 A

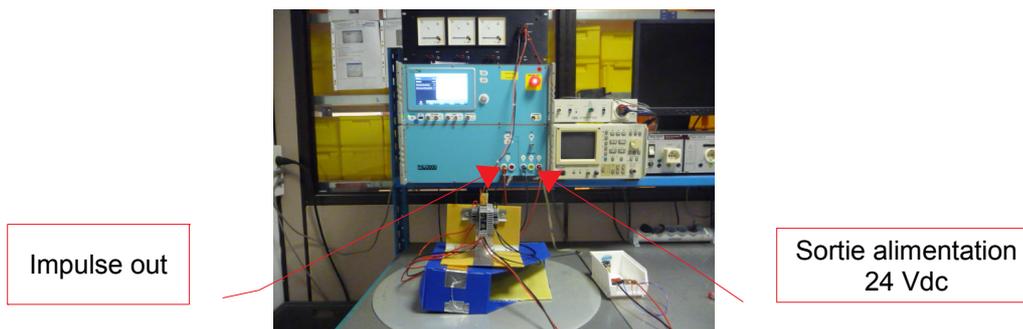
Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat		Réussie				
Heure de départ: 15:02:21		Heure de fin: 15:03:51				
Test						
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
15:02:26	1	2000 V	5 s	Impulse Out	2081 V	7 A
15:02:31	2	2000 V	5 s	Impulse Out	2085 V	7 A
15:02:36	3	2000 V	5 s	Impulse Out	2084 V	7 A
15:02:41	4	2000 V	5 s	Impulse Out	2083 V	7 A
15:02:47	5	2000 V	5 s	Impulse Out	2083 V	7 A
15:02:58	6	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2105 V	-6 A
15:03:03	7	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2106 V	-6 A
15:03:08	8	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2107 V	-6 A
15:03:13	9	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2107 V	-6 A
15:03:18	10	-2000 V	5 s	Impulse Out	-2106 V	-7 A
15:03:30	11	2000 V	5 s	Impulse Out	2069 V	7 A
15:03:35	12	2000 V	5 s	Impulse Out	2083 V	7 A
15:03:40	13	2000 V	5 s	Impulse Out	2084 V	7 A
15:03:45	14	2000 V	5 s	Impulse Out	2084 V	7 A
15:03:50	15	2000 V	5 s	Impulse Out	2085 V	6 A

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **B** constaté. Le relais change brièvement d'état à chaque impulsion lors de l'injection sur l'entrée en mode différentiel.

2.3.3.7 Immunités aux ondes de chocs (EN61000-4-5)

Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série interne	Date de validité
Générateur de test CEM	IMU3000	1	22/19
Multimètre	Fluke 175	1	26/19
Plan de masse	Rond D=50cm	-	-



L'appareil est alimenté en 24 Vdc a travers le générateur de test IMU3000.

L'appareil est placé à 10 cm au-dessus du plan de masse. Une pile de 9V + résistance ajustable sert à régler le courant d'entrée. Le signal est injecté sur l'alimentation (réseau de couplage interne à l'IMU3000) puis sur l'entrée courant (sortie impulse out de l'IMU3000) à travers une résistance de 40 ohms câblé en série sur la sortie du générateur comme spécifié dans la norme pour l'injection différentiel.

Caractéristiques des signaux perturbateurs

Temps de montée du pulse	1,2 us +/-30 %
Durée à 50 %	50 us +/-20 %

Conditions environnementales du 17/10/2018:

Température: 23 °C.
Hygrométrie: 40 % H.R.
Pression Atmosphérique: 995 hPa.

Résultats:

Echantillon N°1

Injection sur l'alimentation, mode différentiel															
Général				Paramètres											
Nom de la société				Type de test				CWG							
d'essai: LOREME				Niveau				Durée							
Opérateur d'essai: HOUPERT				Niveau 1000 V				Nombre d'impulsions 10							
Date: 17.10.2018				Niveaude Eteint				Répétition 60 s							
				l'evolution				Mode de déclenchement Automatique							
				Alternance de la Allumé											
				polarité											
				Polarité de départ Positif											
				Changer après 5 pulses											
				Synchro				Couplage							
				Mode No				Appareil Internal							
								Couplage L1 toN							
								Couplagemultiple Eteint							
								Impédance Auto							
Information concernant le générateur							INFORMATION concernant l'équipement sous test								
Appareil: IMU3000							Description: DSL1-35mA-NUC Rev0								
Numéro de série: 105684-1512							Numéro de série: 120373/1								
Version EPOS: 3.2.4							Commentaires:								
Révision EPOS: 3.2.4															
Courant d'entrée = 7,5 mA							Courant d'entrée = 8,5 mA								
Résultat				Réussie				Résultat				Réussie			
Heure de départ: 11:35:12				Heure de fin: 11:45:19				Heure de départ: 11:47:58				Heure de fin: 11:58:05			
Test															
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic	Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic		
11:36:13	1	1000 V	60 s	L1 toN	364 V	412 A	11:48:59	1	1000 V	60 s	L1 toN	376 V	411 A		
11:37:13	2	1000 V	60 s	L1 toN	366 V	412 A	11:50:00	2	1000 V	60 s	L1 toN	366 V	411 A		
11:38:14	3	1000 V	60 s	L1 toN	365 V	412 A	11:51:00	3	1000 V	60 s	L1 toN	365 V	410 A		
11:39:14	4	1000 V	60 s	L1 toN	365 V	412 A	11:52:01	4	1000 V	60 s	L1 toN	369 V	411 A		
11:40:15	5	1000 V	60 s	L1 toN	365 V	411 A	11:53:01	5	1000 V	60 s	L1 toN	366 V	410 A		
11:41:16	6	-1000 V	60 s	L1 toN	-344V	-387A	11:54:02	6	-1000 V	60 s	L1 toN	-346V	-386A		
11:42:16	7	-1000 V	60 s	L1 toN	-346V	-387A	11:55:03	7	-1000 V	60 s	L1 toN	-347V	-387A		
11:43:17	8	-1000 V	60 s	L1 toN	-346V	-387A	11:56:04	8	-1000 V	60 s	L1 toN	-346V	-387A		
11:44:18	9	-1000 V	60 s	L1 toN	-346V	-387A	11:57:04	9	-1000 V	60 s	L1 toN	-346V	-387A		
11:45:18	10	-1000 V	60 s	L1 toN	-347V	-387A	11:58:05	10	-1000 V	60 s	L1 toN	-347V	-387A		

Injection sur l'alimentation, mode commun

Paramètres		CWG	
Type de test		Durée	
Niveau		Nombre d'impulsions 10	
Niveau	2000 V	Répétition 60 s	
Niveaude l'evolution	Eteint	Mode de déclenchement Automatique	
Alternance de la polarité	Allumé		
Polarité de départ	Positif		
Changer après	5 pulses		
Synchro		Couplage	
Mode	No	Appareil Internal	
		Couplage L1 to PE	
		Couplagemultiple Eteint	
		Impédance Auto	

Courant d'entrée = 7,5 mA

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat		Réussie		Résultat		Réussie	
Heure de départ: 13:44:01		Heure de fin: 13:54:08		Heure de départ: 13:58:33		Heure de fin: 14:08:40	
Test				Test			
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic	
13:45:02	1	2000 V	60 s	L1 to PE	2009 V	55 A	A
13:46:02	2	2000 V	60 s	L1 to PE	2007 V	55 A	A
13:47:03	3	2000 V	60 s	L1 to PE	2007 V	55 A	A
13:48:03	4	2000 V	60 s	L1 to PE	2006 V	55 A	A
13:49:04	5	2000 V	60 s	L1 to PE	2006 V	55 A	A
13:50:05	6	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2007 V	-51 A	A
13:51:06	7	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2012 V	-51 A	A
13:52:06	8	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2011 V	-51 A	A
13:53:07	9	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2011 V	-51 A	A
13:54:07	10	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2011 V	-51 A	A

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude A constaté.

Injection sur l'entrée, mode différentiel

Paramètres		CWG	
Type de test		Durée	
Niveau		Nombre d'impulsions 10	
Niveau	1000 V	Répétition 60 s	
Niveaude l'evolution	Eteint	Mode de déclenchement Automatique	
Alternance de la polarité	Allumé		
Polarité de départ	Positif		
Changer après	5 pulses		
Synchro		Couplage	
Mode	No	Appareil Internal	
		Couplage Impulse Out	
		Couplage multiple Eteint	

Courant d'entrée = 7,5 mA

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat		Réussie		Résultat		Réussie	
Heure de départ: 14:34:49		Heure de fin: 14:44:56		Heure de départ: 14:46:00		Heure de fin: 14:56:07	
Test				Test			
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic	
14:35:49	1	1000 V	60 s	Impulse Out	994 V	12 A	A
14:36:50	2	1000 V	60 s	Impulse Out	995 V	12 A	A
14:37:51	3	1000 V	60 s	Impulse Out	995 V	12 A	A
14:38:51	4	1000 V	60 s	Impulse Out	995 V	12 A	A
14:39:52	5	1000 V	60 s	Impulse Out	994 V	12 A	A
14:40:53	6	-1000 V	60 s	Impulse Out	-1000 V	-10 A	A
14:41:53	7	-1000 V	60 s	Impulse Out	-1000 V	-11 A	A
14:42:54	8	-1000 V	60 s	Impulse Out	-999 V	-11 A	A
14:43:55	9	-1000 V	60 s	Impulse Out	-999 V	-10 A	A
14:44:55	10	-1000 V	60 s	Impulse Out	-1000 V	-10 A	A

Injection sur l'entrée, mode commun

Paramètres

Type de test

Niveau

Niveau 2000 V
 Niveau de l'évolution Eteint
 Alternance de la polarité Allumé
 Polarité de départ Positif
 Changer après 5 pulses

Synchro

Mode No

CWG

Durée

Nombre d'impulsions 10
 Répétition 60 s
 Mode de déclenchement Automatique

Couplage

Appareil Internal
 Couplage Impulse Out
 Couplage multiple Eteint

Courant d'entrée = 7,5 mA

Résultat

Réussie

Heure de départ: 15:07:24 Heure de fin: 15:17:31

Test

Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
15:08:25	1	2000 V	60 s	Impulse Out	2080 V	0 A
15:09:26	2	2000 V	60 s	Impulse Out	2084 V	0 A
15:10:26	3	2000 V	60 s	Impulse Out	2086 V	0 A
15:11:27	4	2000 V	60 s	Impulse Out	2086 V	0 A
15:12:28	5	2000 V	60 s	Impulse Out	2085 V	0 A
15:13:29	6	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2104 V	0 A
15:14:29	7	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2105 V	0 A
15:15:30	8	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2105 V	0 A
15:16:30	9	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2105 V	0 A
15:17:31	10	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2106 V	0 A

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat

Réussie

Heure de départ: 15:27:31 Heure de fin: 15:37:38

Test

Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
15:28:32	1	2000 V	60 s	Impulse Out	2080 V	0 A
15:29:32	2	2000 V	60 s	Impulse Out	2084 V	0 A
15:30:33	3	2000 V	60 s	Impulse Out	2084 V	0 A
15:31:34	4	2000 V	60 s	Impulse Out	2085 V	0 A
15:32:34	5	2000 V	60 s	Impulse Out	2084 V	0 A
15:33:35	6	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2103 V	0 A
15:34:36	7	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2106 V	0 A
15:35:36	8	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2106 V	0 A
15:36:37	9	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2105 V	0 A
15:37:38	10	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2105 V	0 A

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **B** constaté. Le relais change brièvement d'état à chaque impulsion lors du test en mode différentiel.

Echantillon N°2

Injection sur l'alimentation, mode différentiel

Général Nom de la société d'essai: LOREME Opérateur d'essai: HOUPERT Date: 17.10.2018		Paramètres Type de test Niveau 1000 V Niveau de l'évolution Eteint Alternance de la polarité Allumé Polarité de départ Positif Changer après 5 pulses		CWG Durée Nombre d'impulsions 10 Répétition 60 s Mode de déclenchement Automatique	
Information concernant le générateur Appareil: IMU3000 Numéro de série: 105684-1512 Version EPOS: 3.2.4 Révision EPOS: 3.2.4		INFORMATION concernant l'équipement sous test Description: DSL1-35mA-NUC Rev0 Numéro de série: 120373/2 Commentaires:		Synchro Mode No	
				Couplage Appareil Internal Couplage L1 to N Couplage multiple Eteint Impédance Auto	

Courant d'entrée = 7,5 mA

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat Heure de départ: 15:46:29		Réussie Heure de fin: 15:56:36		Résultat Heure de départ: 16:00:01		Réussie Heure de fin: 16:10:08																																																																																																																																																																													
Test <table border="1"> <thead> <tr> <th>Durée</th> <th>Cycle</th> <th>Niveau</th> <th>Répétition</th> <th>Couplage</th> <th>V</th> <th>Pic I</th> <th>Pic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>15:47:30</td><td>1</td><td>1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>353 V</td><td>410 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>15:48:31</td><td>2</td><td>1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>356 V</td><td>410 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>15:49:31</td><td>3</td><td>1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>358 V</td><td>410 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>15:50:32</td><td>4</td><td>1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>358 V</td><td>408 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>15:51:33</td><td>5</td><td>1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>358 V</td><td>408 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>15:52:34</td><td>6</td><td>-1000V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>-340 V</td><td>-387 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>15:53:34</td><td>7</td><td>-1000V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>-341 V</td><td>-389 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>15:54:35</td><td>8</td><td>-1000V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>-342 V</td><td>-387 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>15:55:36</td><td>9</td><td>-1000V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>-342 V</td><td>-389 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>15:56:36</td><td>10</td><td>-1000V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>-342 V</td><td>-386 A</td><td>A</td></tr> </tbody> </table>		Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V	Pic I	Pic	15:47:30	1	1000 V	60 s	L1 to N	353 V	410 A	A	15:48:31	2	1000 V	60 s	L1 to N	356 V	410 A	A	15:49:31	3	1000 V	60 s	L1 to N	358 V	410 A	A	15:50:32	4	1000 V	60 s	L1 to N	358 V	408 A	A	15:51:33	5	1000 V	60 s	L1 to N	358 V	408 A	A	15:52:34	6	-1000V	60 s	L1 to N	-340 V	-387 A	A	15:53:34	7	-1000V	60 s	L1 to N	-341 V	-389 A	A	15:54:35	8	-1000V	60 s	L1 to N	-342 V	-387 A	A	15:55:36	9	-1000V	60 s	L1 to N	-342 V	-389 A	A	15:56:36	10	-1000V	60 s	L1 to N	-342 V	-386 A	A	Test <table border="1"> <thead> <tr> <th>Durée</th> <th>Cycle</th> <th>Niveau</th> <th>Répétition</th> <th>Couplage</th> <th>V</th> <th>Pic I</th> <th>Pic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>16:01:01</td><td>1</td><td>1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>360 V</td><td>408 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:02:02</td><td>2</td><td>1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>359 V</td><td>410 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:03:03</td><td>3</td><td>1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>361 V</td><td>408 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:04:03</td><td>4</td><td>1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>361 V</td><td>410 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:05:04</td><td>5</td><td>1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>360 V</td><td>408 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:06:05</td><td>6</td><td>-1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>-341 V</td><td>-385 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:07:05</td><td>7</td><td>-1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>-341 V</td><td>-385 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:08:06</td><td>8</td><td>-1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>-342 V</td><td>-385 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:09:07</td><td>9</td><td>-1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>-342 V</td><td>-385 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:10:07</td><td>10</td><td>-1000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to N</td><td>-342 V</td><td>-385 A</td><td>A</td></tr> </tbody> </table>		Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V	Pic I	Pic	16:01:01	1	1000 V	60 s	L1 to N	360 V	408 A	A	16:02:02	2	1000 V	60 s	L1 to N	359 V	410 A	A	16:03:03	3	1000 V	60 s	L1 to N	361 V	408 A	A	16:04:03	4	1000 V	60 s	L1 to N	361 V	410 A	A	16:05:04	5	1000 V	60 s	L1 to N	360 V	408 A	A	16:06:05	6	-1000 V	60 s	L1 to N	-341 V	-385 A	A	16:07:05	7	-1000 V	60 s	L1 to N	-341 V	-385 A	A	16:08:06	8	-1000 V	60 s	L1 to N	-342 V	-385 A	A	16:09:07	9	-1000 V	60 s	L1 to N	-342 V	-385 A	A	16:10:07	10	-1000 V	60 s	L1 to N	-342 V	-385 A	A
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V	Pic I	Pic																																																																																																																																																																												
15:47:30	1	1000 V	60 s	L1 to N	353 V	410 A	A																																																																																																																																																																												
15:48:31	2	1000 V	60 s	L1 to N	356 V	410 A	A																																																																																																																																																																												
15:49:31	3	1000 V	60 s	L1 to N	358 V	410 A	A																																																																																																																																																																												
15:50:32	4	1000 V	60 s	L1 to N	358 V	408 A	A																																																																																																																																																																												
15:51:33	5	1000 V	60 s	L1 to N	358 V	408 A	A																																																																																																																																																																												
15:52:34	6	-1000V	60 s	L1 to N	-340 V	-387 A	A																																																																																																																																																																												
15:53:34	7	-1000V	60 s	L1 to N	-341 V	-389 A	A																																																																																																																																																																												
15:54:35	8	-1000V	60 s	L1 to N	-342 V	-387 A	A																																																																																																																																																																												
15:55:36	9	-1000V	60 s	L1 to N	-342 V	-389 A	A																																																																																																																																																																												
15:56:36	10	-1000V	60 s	L1 to N	-342 V	-386 A	A																																																																																																																																																																												
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V	Pic I	Pic																																																																																																																																																																												
16:01:01	1	1000 V	60 s	L1 to N	360 V	408 A	A																																																																																																																																																																												
16:02:02	2	1000 V	60 s	L1 to N	359 V	410 A	A																																																																																																																																																																												
16:03:03	3	1000 V	60 s	L1 to N	361 V	408 A	A																																																																																																																																																																												
16:04:03	4	1000 V	60 s	L1 to N	361 V	410 A	A																																																																																																																																																																												
16:05:04	5	1000 V	60 s	L1 to N	360 V	408 A	A																																																																																																																																																																												
16:06:05	6	-1000 V	60 s	L1 to N	-341 V	-385 A	A																																																																																																																																																																												
16:07:05	7	-1000 V	60 s	L1 to N	-341 V	-385 A	A																																																																																																																																																																												
16:08:06	8	-1000 V	60 s	L1 to N	-342 V	-385 A	A																																																																																																																																																																												
16:09:07	9	-1000 V	60 s	L1 to N	-342 V	-385 A	A																																																																																																																																																																												
16:10:07	10	-1000 V	60 s	L1 to N	-342 V	-385 A	A																																																																																																																																																																												

Injection sur l'alimentation, mode commun

Paramètres Type de test Niveau 2000 V Niveau de l'évolution Eteint Alternance de la polarité Allumé Polarité de départ Positif Changer après 5 pulses		CWG Durée Nombre d'impulsions 10 Répétition 60 s Mode de déclenchement Automatique	
Synchro Mode No		Couplage Appareil Internal Couplage L1 to PE Couplage multiple Eteint Impédance Auto	

Courant d'entrée = 7,5 mA

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat Heure de départ: 16:14:12		Réussie Heure de fin: 16:24:19		Résultat Heure de départ: 16:27:01		Réussie Heure de fin: 16:37:08																																																																																																																																																																													
Test <table border="1"> <thead> <tr> <th>Durée</th> <th>Cycle</th> <th>Niveau</th> <th>Répétition</th> <th>Couplage</th> <th>V</th> <th>Pic I</th> <th>Pic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>16:15:13</td><td>1</td><td>2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>1997 V</td><td>55 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:16:14</td><td>2</td><td>2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>2003 V</td><td>55 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:17:15</td><td>3</td><td>2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>2003 V</td><td>55 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:18:15</td><td>4</td><td>2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>2003 V</td><td>55 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:19:16</td><td>5</td><td>2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>2003 V</td><td>55 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:20:17</td><td>6</td><td>-2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>-2003 V</td><td>-51 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:21:17</td><td>7</td><td>-2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>-2009 V</td><td>-51 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:22:18</td><td>8</td><td>-2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>-2010 V</td><td>-51 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:23:19</td><td>9</td><td>-2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>-2010 V</td><td>-51 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:24:19</td><td>10</td><td>-2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>-2009 V</td><td>-51 A</td><td>A</td></tr> </tbody> </table>		Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V	Pic I	Pic	16:15:13	1	2000 V	60 s	L1 to PE	1997 V	55 A	A	16:16:14	2	2000 V	60 s	L1 to PE	2003 V	55 A	A	16:17:15	3	2000 V	60 s	L1 to PE	2003 V	55 A	A	16:18:15	4	2000 V	60 s	L1 to PE	2003 V	55 A	A	16:19:16	5	2000 V	60 s	L1 to PE	2003 V	55 A	A	16:20:17	6	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2003 V	-51 A	A	16:21:17	7	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2009 V	-51 A	A	16:22:18	8	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2010 V	-51 A	A	16:23:19	9	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2010 V	-51 A	A	16:24:19	10	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2009 V	-51 A	A	Test <table border="1"> <thead> <tr> <th>Durée</th> <th>Cycle</th> <th>Niveau</th> <th>Répétition</th> <th>Couplage</th> <th>V</th> <th>Pic I</th> <th>Pic</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>16:28:02</td><td>1</td><td>2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>1998 V</td><td>55 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:29:03</td><td>2</td><td>2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>2004 V</td><td>55 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:30:03</td><td>3</td><td>2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>2004 V</td><td>55 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:31:04</td><td>4</td><td>2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>2005 V</td><td>55 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:32:05</td><td>5</td><td>2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>2004 V</td><td>55 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:33:06</td><td>6</td><td>-2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>-2002 V</td><td>-51 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:34:06</td><td>7</td><td>-2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>-2008 V</td><td>-51 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:35:07</td><td>8</td><td>-2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>-2008 V</td><td>-51 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:36:07</td><td>9</td><td>-2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>-2007 V</td><td>-51 A</td><td>A</td></tr> <tr><td>16:37:08</td><td>10</td><td>-2000 V</td><td>60 s</td><td>L1 to PE</td><td>-2008 V</td><td>-51 A</td><td>A</td></tr> </tbody> </table>		Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V	Pic I	Pic	16:28:02	1	2000 V	60 s	L1 to PE	1998 V	55 A	A	16:29:03	2	2000 V	60 s	L1 to PE	2004 V	55 A	A	16:30:03	3	2000 V	60 s	L1 to PE	2004 V	55 A	A	16:31:04	4	2000 V	60 s	L1 to PE	2005 V	55 A	A	16:32:05	5	2000 V	60 s	L1 to PE	2004 V	55 A	A	16:33:06	6	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2002 V	-51 A	A	16:34:06	7	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2008 V	-51 A	A	16:35:07	8	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2008 V	-51 A	A	16:36:07	9	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2007 V	-51 A	A	16:37:08	10	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2008 V	-51 A	A
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V	Pic I	Pic																																																																																																																																																																												
16:15:13	1	2000 V	60 s	L1 to PE	1997 V	55 A	A																																																																																																																																																																												
16:16:14	2	2000 V	60 s	L1 to PE	2003 V	55 A	A																																																																																																																																																																												
16:17:15	3	2000 V	60 s	L1 to PE	2003 V	55 A	A																																																																																																																																																																												
16:18:15	4	2000 V	60 s	L1 to PE	2003 V	55 A	A																																																																																																																																																																												
16:19:16	5	2000 V	60 s	L1 to PE	2003 V	55 A	A																																																																																																																																																																												
16:20:17	6	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2003 V	-51 A	A																																																																																																																																																																												
16:21:17	7	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2009 V	-51 A	A																																																																																																																																																																												
16:22:18	8	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2010 V	-51 A	A																																																																																																																																																																												
16:23:19	9	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2010 V	-51 A	A																																																																																																																																																																												
16:24:19	10	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2009 V	-51 A	A																																																																																																																																																																												
Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V	Pic I	Pic																																																																																																																																																																												
16:28:02	1	2000 V	60 s	L1 to PE	1998 V	55 A	A																																																																																																																																																																												
16:29:03	2	2000 V	60 s	L1 to PE	2004 V	55 A	A																																																																																																																																																																												
16:30:03	3	2000 V	60 s	L1 to PE	2004 V	55 A	A																																																																																																																																																																												
16:31:04	4	2000 V	60 s	L1 to PE	2005 V	55 A	A																																																																																																																																																																												
16:32:05	5	2000 V	60 s	L1 to PE	2004 V	55 A	A																																																																																																																																																																												
16:33:06	6	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2002 V	-51 A	A																																																																																																																																																																												
16:34:06	7	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2008 V	-51 A	A																																																																																																																																																																												
16:35:07	8	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2008 V	-51 A	A																																																																																																																																																																												
16:36:07	9	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2007 V	-51 A	A																																																																																																																																																																												
16:37:08	10	-2000 V	60 s	L1 to PE	-2008 V	-51 A	A																																																																																																																																																																												

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude A constaté.

Injection sur l'entrée, mode différentiel

Paramètres

Type de test
Niveau
Niveau 1000 V
Niveau de l'évolution Eteint
Alternance de la polarité Allumé
Polarité de départ Positif
Changer après 5 pulses

Synchro
Mode No

CWG
Durée
Nombre d'impulsions 10
Répétition 60 s
Mode de déclenchement Automatique

Couplage
Appareil Internal
Couplage Impulse Out
Couplage multiple Eteint

--

Courant d'entrée = 7,5 mA

Résultat

Heure de départ: 16:39:37 **Réussie** Heure de fin: 16:49:44

Test

Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
16:40:38	1	1000 V	60 s	Impulse Out	993 V	12 A
16:41:38	2	1000 V	60 s	Impulse Out	993 V	11 A
16:42:39	3	1000 V	60 s	Impulse Out	994 V	11 A
16:43:40	4	1000 V	60 s	Impulse Out	994 V	11 A
16:44:40	5	1000 V	60 s	Impulse Out	994 V	12 A
16:45:41	6	-1000 V	60 s	Impulse Out	-998 V	-10 A
16:46:42	7	-1000 V	60 s	Impulse Out	-999 V	-11 A
16:47:43	8	-1000 V	60 s	Impulse Out	-999 V	-10 A
16:48:43	9	-1000 V	60 s	Impulse Out	-1000 V	-10 A
16:49:44	10	-1000 V	60 s	Impulse Out	-999 V	-11 A

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat

Heure de départ: 08:45:40 **Réussie** Heure de fin: 08:55:47

Test

Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
08:46:41	1	1000 V	60 s	Impulse Out	996 V	12 A
08:47:42	2	1000 V	60 s	Impulse Out	996 V	12 A
08:48:42	3	1000 V	60 s	Impulse Out	996 V	12 A
08:49:43	4	1000 V	60 s	Impulse Out	995 V	12 A
08:50:43	5	1000 V	60 s	Impulse Out	996 V	12 A
08:51:44	6	-1000 V	60 s	Impulse Out	-1000 V	-11 A
08:52:45	7	-1000 V	60 s	Impulse Out	-1000 V	-11 A
08:53:45	8	-1000 V	60 s	Impulse Out	-1000 V	-11 A
08:54:46	9	-1000 V	60 s	Impulse Out	-1001 V	-11 A
08:55:47	10	-1000 V	60 s	Impulse Out	-1001 V	-10 A

Injection sur l'entrée, mode commun

Paramètres

Type de test
Niveau
Niveau 2000 V
Niveau de l'évolution Eteint
Alternance de la polarité Allumé
Polarité de départ Positif
Changer après 5 pulses

Synchro
Mode No

CWG
Durée
Nombre d'impulsions 10
Répétition 60 s
Mode de déclenchement Automatique

Couplage
Appareil Internal
Couplage Impulse Out
Couplage multiple Eteint

Courant d'entrée = 7,5 mA

Résultat

Heure de départ: 09:01:42 **Réussie** Heure de fin: 09:11:48

Test

Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
09:02:42	1	2000 V	60 s	Impulse Out	2084 V	0 A
09:03:43	2	2000 V	60 s	Impulse Out	2088 V	0 A
09:04:43	3	2000 V	60 s	Impulse Out	2087 V	0 A
09:05:44	4	2000 V	60 s	Impulse Out	2086 V	0 A
09:06:45	5	2000 V	60 s	Impulse Out	2084 V	0 A
09:07:45	6	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2108 V	0 A
09:08:46	7	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2108 V	0 A
09:09:47	8	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2109 V	0 A
09:10:47	9	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2108 V	0 A
09:11:48	10	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2107 V	0 A

Courant d'entrée = 8,5 mA

Résultat

Heure de départ: 09:15:00 **Réussie** Heure de fin: 09:25:07

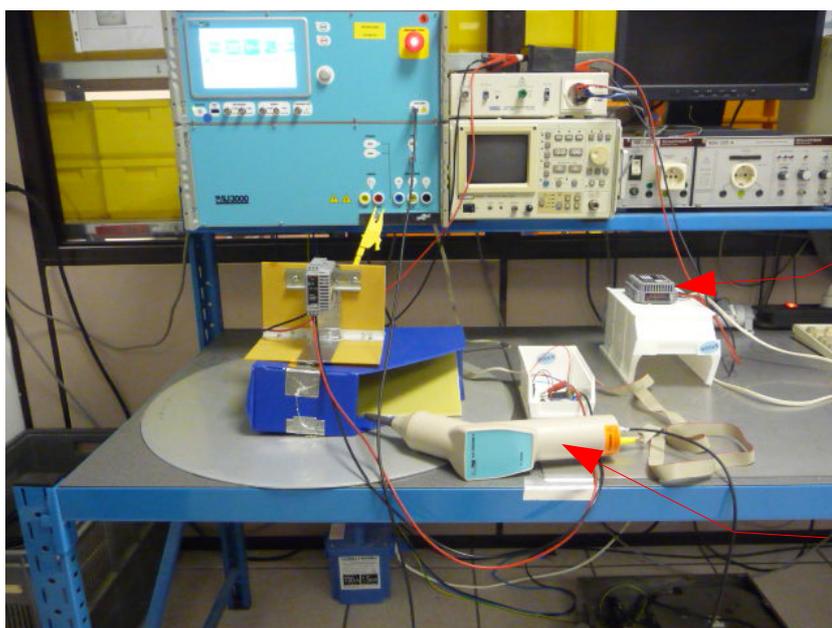
Test

Durée	Cycle	Niveau	Répétition	Couplage	V Pic	I Pic
09:16:01	1	2000 V	60 s	Impulse Out	2082 V	0 A
09:17:01	2	2000 V	60 s	Impulse Out	2086 V	0 A
09:18:02	3	2000 V	60 s	Impulse Out	2085 V	0 A
09:19:03	4	2000 V	60 s	Impulse Out	2084 V	0 A
09:20:03	5	2000 V	60 s	Impulse Out	2083 V	0 A
09:21:04	6	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2106 V	0 A
09:22:05	7	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2107 V	0 A
09:23:05	8	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2107 V	0 A
09:24:06	9	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2105 V	0 A
09:25:07	10	-2000 V	60 s	Impulse Out	-2105 V	0 A

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **B** constaté. Le relais change brièvement d'état à chaque impulsion lors du test en mode différentiel.

2.3.3.8 Immunités aux décharges électrostatiques (EN61000-4-2)

Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série interne	Date de validité
Générateur de test CEM	IMU3000	1	22/19
Pistolet de décharge électrostatique	EXT-TRA3000 E	1	22/19
Multimètre	Fluke 175	1	26/19
Plan de masse	Rond D=50cm	-	-



Alimentation
24 Vdc

Pistolet de
décharge

L'appareil est alimenté en direct à l'aide d'une alimentation linéaire fixe de 24 Vdc.
 L'appareil est placé à 10 cm au-dessus du plan de masse. Une pile de 9V + résistance ajustable sert à régler le courant d'entrée à 7,5 mA. La LED en face avant est donc allumée et les contacts de sortie sont fermés.

Plan d'essais:

	Bornes de raccordement											Face avant		
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	LED	Potentiomètre
16 décharges air +/- 8 kV	X		X	X	X		X			X			X	X
16 décharges contact +/- 4 kV	X		X	X	X		X			X			X	X

Conditions environnementales du 18/10/2018
 Température: 23 °C.
 Hygrométrie: 46 % H.R.
 Pression Atmosphérique: 996 hPa.

Résultats:

Echantillon N°1			
Décharge dans l'air			
Général			
Nom de la société d'essai: LOREME Opérateur d'essai: HOUPERT Date: 18.10.2018			
Information concernant le générateur		INFORMATION concernant l'équipement sous test	
Appareil: IMU3000 Numéro de série: 105684-1512 Version EPOS: 3.2.4 Révision EPOS: 3.2.4		Description: DSL1-35mA-NUC Rev0 Numéro de série: 120373/1 Commentaires:	
		Résultat	Réussie
		Heure de départ: 11:43:20	Heure de fin: 11:48:47
Test			
Durée	Nombre	Niveau	Résultat
11:43:42	1	8000 V	Temps de Décharge expiré
11:44:09	2	8000 V	Temps de Décharge expiré
11:44:23	3	8000 V	Temps de Décharge expiré
11:44:32	4	8000 V	Décharge OK
11:44:44	5	8000 V	Décharge OK
11:44:58	6	8000 V	Temps de Décharge expiré
11:45:07	7	8000 V	Temps de Décharge expiré
11:45:15	8	8000 V	Temps de Décharge expiré
11:45:58	9	-8000V	Temps de Décharge expiré
11:46:07	10	-8000V	Décharge OK
11:47:40	11	-8000V	Décharge OK
11:47:49	12	-8000V	Temps de Décharge expiré
11:48:09	13	-8000V	Temps de Décharge expiré
11:48:16	14	-8000V	Temps de Décharge expiré
11:48:37	15	-8000V	Temps de Décharge expiré
11:48:45	16	-8000V	Temps de Décharge expiré
Paramètres			
Type de test	ESD		
Niveau	Durée		
Niveau 8000 V	Nombre d'impulsions 16		
Alternance de la polarité Allumé	Mode de déclenchement Manuel		
Polarité de départ Positif			
Changer après 8 pulses			
Niveau de l'évolution Eteint			
Options			
Discharge Mode Air			
Mode compteur Chaque impulsion			
Bip si la decharge Allumé			
Est en echec			
Bip lors de la décharge Eteint			
Décharge au contact			
Paramètres		Résultat	Réussie
Type de test ESD		Heure de départ: 13:58:53	Heure de fin: 14:01:40
Niveau		Test	
Niveau 4000 V	Durée	Durée	Nombre
Alternance de la polarité Allumé	Nombre d'impulsions 16		
Polarité de départ Positif	Mode de déclenchement Manuel		
Changer après 8 pulses			
Niveau de l'évolution Eteint			
Options			
Discharge Mode Contact			
Mode compteur Chaque impulsion			
Bip si la decharge Allumé			
est en echec			
Bip lors de la décharge Eteint			
		Durée	Niveau
		13:59:07	4000 V
		13:59:19	4000 V
		13:59:34	4000 V
		13:59:47	4000 V
		13:59:56	4000 V
		14:00:02	4000 V
		14:00:14	4000 V
		14:00:19	4000 V
		14:00:39	-4000V
		14:00:46	-4000V
		14:01:01	-4000V
		14:01:18	-4000V
		14:01:25	-4000V
		14:01:30	-4000V
		14:01:34	-4000V
		14:01:38	-4000V
			Temps de décharge expiré
			Décharge OK
			Temps de décharge expiré
			Temps de décharge expiré
			Temps de décharge expiré
			Temps de décharge expiré

Remarque:

Le DSL1-35mA-Nuc présente une forte isolation aux décharges électrostatique ce qui explique les résultats "Temps de décharge expiré" du générateur de test, le pistolet n'ayant pas le temps de complètement se décharger.

Conclusion: Tests conformes, critères d'aptitude **B** constaté. Le relais se déclenche brièvement lors des décharges air sur l'entrée et le potentiomètre.

Echantillon N°2

Décharge dans l'air

Général

Nom de la société LOREME
d'essai: HOUPERT
Opérateur d'essai: 18.10.2018
Date:

Information concernant le générateur

Appareil: IMU3000
Numéro de série: 105684-1512
Version EPOS: 3.2.4
Révision EPOS: 3.2.4

INFORMATION concernant l'équipement sous test

Description: DSL1-35mA-NUC Rev0
Numéro de série: 120373/2
Commentaires:

Résultat

Heure de départ: 14:32:54

Réussie

Heure de fin: 14:35:50

Test

Paramètres

Type de test ESD
Niveau 8000 V
Niveau 8000 V
Alternance de la polarité Allumé
Polarité de départ Positif
Changer après 8 pulsés
Niveau de l'évolution Eteint
Options
Discharge Mode Air
Mode compteur Chaque impulsion
d'impulsion
Bip si la décharge Allumé
Est en echec
Bip lors de la décharge Eteint

Durée
Nombre 16
Nombre d'impulsions
Mode de déclenchement Manuel

Durée	Nombre	Niveau	Résultat
14:33:09	1	8000 V	Temps de décharge expiré
14:33:13	2	8000 V	Décharge OK
14:33:32	3	8000 V	Décharge OK
14:33:40	4	8000 V	Décharge OK
14:33:53	5	8000 V	Temps de décharge expiré
14:34:03	6	8000 V	Temps de décharge expiré
14:34:13	7	8000 V	Temps de décharge expiré
14:34:21	8	8000 V	Temps de décharge expiré
14:34:38	9	-8000V	Temps de décharge expiré
14:34:45	10	-8000V	Temps de décharge expiré
14:34:49	11	-8000V	Décharge OK
14:35:04	12	-8000V	Décharge OK
14:35:19	13	-8000V	Temps de décharge expiré
14:35:28	14	-8000V	Temps de décharge expiré
14:35:39	15	-8000V	Temps de décharge expiré
14:35:48	16	-8000V	Temps de décharge expiré

Décharge au contact

Résultat

Heure de départ: 14:29:56

Réussie

Heure de fin: 14:31:50

Paramètres

Type de test ESD
Niveau 4000 V
Niveau 4000 V
Alternance de la polarité Allumé
Polarité de départ Positif
Changer après 8 pulsés
Niveau de l'évolution Eteint
Options
Discharge Mode Contact
Mode compteur Chaque impulsion
d'impulsion
Bip si la décharge Allumé
Est en echec
Bip lors de la décharge Eteint

Durée
Nombre 16
Nombre d'impulsions
Mode de déclenchement Manuel

Test

Durée	Nombre	Niveau	Résultat
14:30:08	1	4000 V	Décharge OK
14:30:13	2	4000 V	Décharge OK
14:30:21	3	4000 V	Décharge OK
14:30:29	4	4000 V	Décharge OK
14:30:34	5	4000 V	Temps de décharge expiré
14:30:41	6	4000 V	Temps de décharge expiré
14:30:48	7	4000 V	Temps de décharge expiré
14:30:54	8	4000 V	Temps de décharge expiré
14:31:13	9	-4000V	Décharge OK
14:31:20	10	-4000V	Décharge OK
14:31:25	11	-4000V	Décharge OK
14:31:29	12	-4000V	Temps de décharge expiré
14:31:36	13	-4000V	Temps de décharge expiré
14:31:40	14	-4000V	Temps de décharge expiré
14:31:44	15	-4000V	Temps de décharge expiré
14:31:48	16	-4000V	Temps de décharge expiré

Conclusion: Tests non conformes, critères d'aptitude **C** constaté. Le relais se déclenche définitivement (LED éteinte, relais de sortie ouvert) lors des décharges air sur le potentiomètre. Une coupure de l'alimentation est nécessaire pour que le module recouvre sa fonction initiale.

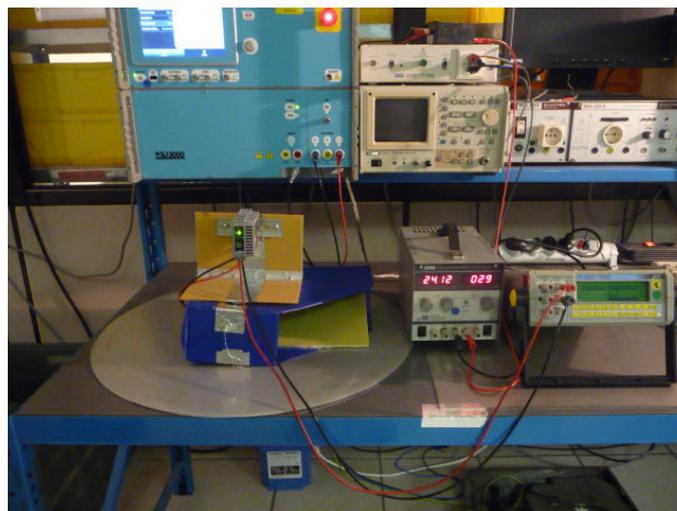
2.3.3.9 Immunités aux creux, coupures brèves et variations de tension DC
(EN61000-4-29)

Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série interne	Date de validité
Générateur de test CEM	IMU3000	1	22/19
Simulateur	PJ6301	1	26/19

L'appareil est alimenté en 24 V a travers le générateur de test IMU3000. Le courant d'entrée est généré par le simulateur et est réglé à 7,5 mA.

Caractéristiques des variations de tension :

Variation	Durée
de 24 V à 0 V	60 s
0 V	60 s
de 0 V à 24 V	60 s



Conditions environnementales du 19/10/2018:

Température: 23 °C.
Hygrométrie: 44 % H.R.
Pression Atmosphérique: 998 hPa.

Résultats:

Echantillon N°1		
<p>Général Nom de la société d'essai: LOREME Opérateur d'essai: HOUPERT Date: 19.10.2018</p> <hr/> <p>Information concernant le générateur Appareil: IMU3000 Numéro de série: 105684-1512 Version EPOS: 3.2.4 Révision EPOS: 3.2.4</p> <p>INFORMATION concernant l'équipement sous test Description: DSL1-35mA-NUC Rev0 Numéro de série: 120373/1 Commentaires:</p>		Critères d'aptitude constaté
<p>Paramètres Type de test DIPS DC Niveau Mode DC Interruption Mode Pwr2 On</p> <hr/> <p>Résultat Heure de départ: 09:04:44</p> <p>Réussie Durée Durée de test 60 s Répétition 3 s Durée du DIP 10 ms Mode de déclenchement Automatique Heure de fin: 09:05:44</p>		A
<p>Paramètres Type de test DIPS DC Niveau Mode DC Interruption Mode Pwr2 On</p> <hr/> <p>Résultat Heure de départ: 09:07:45</p> <p>Réussie Durée Durée de test 60 s Répétition 3 s Durée du DIP 100 ms Mode de déclenchement Automatique Heure de fin: 09:08:45</p>		B
<p>Paramètres Type de test DIPS DC Niveau Mode DC Interruption Mode Pwr2 On</p> <hr/> <p>Résultat Heure de départ: 09:09:44</p> <p>Réussie Durée Durée de test 60 s Répétition 10 s Durée du DIP 5000 ms Mode de déclenchement Automatique Heure de fin: 09:10:44</p>		B
<p>Variation de tension manuellement par l'opérateur</p>		B

Conclusion: Tests conformes.

Echantillon N°2

Général

Nom de la société
 d'essai: LOREME
 Opérateur d'essai: HOUPERT
 Date: 19.10.2018

Information concernant le générateur

Appareil: IMU3000
 Numéro de série: 105684-1512
 Version EPOS: 3.2.4
 Révision EPOS: 3.2.4

INFORMATION concernant l'équipement sous test

Description: DSL1-35mA-NUC Rev0
 Numéro de série: 120373/2
 Commentaires:

Critères d'aptitude constaté

Paramètres

Type de test

Niveau

Mode DC Interruption
 Mode Pwr2 On

DIPS DC

Durée

Durée de test 60 s
 Répétition 3 s
 Durée du DIP 10 ms
 Mode de déclenchement Automatique

A

Résultat

Heure de départ: 10:00:29

Réussie

Heure de fin: 10:01:29

Paramètres

Type de test

Niveau

Mode DC Interruption
 Mode Pwr2 On

DIPS DC

Durée

Durée de test 60 s
 Répétition 3 s
 Durée du DIP 100 ms
 Mode de déclenchement Automatique

B

Résultat

Heure de départ: 10:03:08

Réussie

Heure de fin: 10:04:08

Paramètres

Type de test

Niveau

Mode DC Interruption
 Mode Pwr2 On

DIPS DC

Durée

Durée de test 60 s
 Répétition 10 s
 Durée du DIP 5000 ms
 Mode de déclenchement Automatique

B

Résultat

Heure de départ: 10:04:45

Réussie

Heure de fin: 10:05:45

Variation de tension manuellement par l'opérateur

B

Conclusion: Tests conformes.

3 Annexe

3.1 Essais de vieillissement thermique

3.1.1 Appareils testés

Identification: Relais à seuil, DSL1-35mA-Nuc
Révision: 0
Reference: Proto BE 2
Alimentation: 24 Vdc

Identification: Relais à seuil, DSL1-35mA-HV-Nuc
Révision: 0
Reference: Proto BE 09/19
Alimentation: 230 Vac

3.1.2 Equipements auxiliaire de test

Equipement de test			
Désignation	Type	N° de série interne	Date de validité
Etuve	UM200	1	22/19
Simulateur	PJ6301	1	22/19
Simulateur	FLUKE 726	1	22/19
Simulateur U/I ac	TIME9841	2	22/19
Multimètre	FLUKE 175	1	26/19
Alimentation DC	TTi QPX1200S	1	01/20

3.1.3 Description du test

Il s'agit de faire un test de vieillissement thermique en étuve.

Normes applicable: IEC 60068-2-2 + RCEE § V4220.

Sévérité de base : Température de 135°C, durée de 950 heures (40 jours).

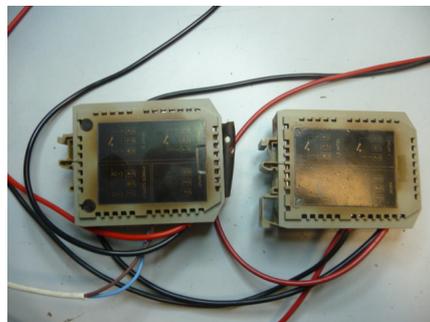
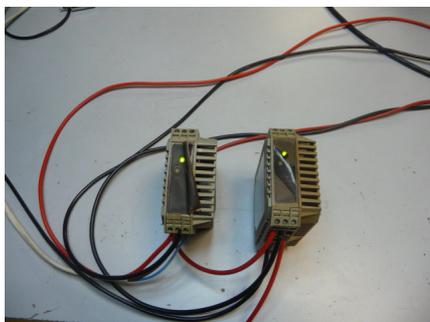
Début du test: 05/03/2019.

Fin du test: 16/04/2019.



3.1.4 Résultat du test

Opérateur: Houpert Patrick
 Date: 19/04/2019
 Température: 22 °C
 Hygrométrie: 35 % HR



Les boîtiers ont brunis et le plastique est devenu cassant.
 Les étiquettes sont très abîmées et friable, mais sont encore lisibles.
 Les deux appareils sont encore fonctionnels électriquement.

Mesure	Echantillon Proto BE 2 (version 24 Vdc)			Conformité (selon critères d'acceptations de la page 5)
Consommation à 24 Vdc	Relais actif	Relais inactif		Oui
	28,4 mA	17,4 mA		
Plage de mesure	0,4 mA à 24,7 mA			Oui
Sens de la détection	Relais actif sous le seuil Inactif au dessus du seuil			Oui
Hystérésis au courant de	Aller	Retour	hystérésis	Oui
	4 mA	4,11 mA	3,93 mA 0,18 mA	
	12 mA	12,20 mA	12,02 mA 0,18 mA	
	20 mA	20,18 mA	20,00 mA 0,18 mA	
Résistance d'entrée à 20 mA	167,2 ohms			Oui
Test rupture de boucle	Ouverture contacts relais et extinction LED			Oui
Courant minimal de rupture de boucle	8 microampères			Oui
Plage de réglage seuil	0 à 25 mA			Oui
Résistance de fermeture des relais à 1 Adc	R1 : 41 milliohms R2 : 43 milliohms			Oui

Mesure	Echantillon Proto BE 09/19 (version 230 Vac)			Conformité (selon critères d'acceptations de la page 5)
Consommation à 230 Vac / 50 Hz	Relais actif	Relais inactif		Oui (plage de 9 à 13 mA selon LOFFIC Ind0)
	9,86 mAac	9,68 mAac		
Plage de mesure	0,4 mA à 24,5 mA			Oui
Sens de la détection	Relais actif sous le seuil Inactif au dessus du seuil			Oui
Hystérésis au courant de	Aller	Retour	hystérésis	Oui
	4 mA	4,19 mA	4,01 mA 0,18 mA	
	12 mA	12,05 mA	12,22 mA 0,17 mA	
	20 mA	20,01 mA	19,84 mA 0,17 mA	

Résistance d'entrée à 20 mA	167,7 ohms	Oui
Test rupture de boucle	Ouverture contacts relais et extinction LED	Oui
Courant minimal de rupture de boucle	6 microampères	Oui
Plage de réglage seuil	0 à 24,8 mA	Oui
Résistance de fermeture des relais à 1 Adc	R1 : 43 milliohms R2 : 50 milliohms	Oui

Conclusion: Les mesures des 2 appareils sont identique à un appareil neuf.