



RAPPORT D'ESSAI

20120511-001 - ORAVIA - Page 1 sur 19

Demandeur :	ORAVIA 16 route Foncet 06000 NICE FRANCE
Référence et date de la commande :	Commande du 31 mai 2012
Objet :	Essais mécaniques relatifs à l'option « Bâtiment » de la certification CERTISOLIS et modification K des Restesting Guidelines.
Documents de référence :	NF-EN 61215 : 2005 NF-EN 61730 : 2007
Echantillons :	5 modules ET SOLAR ET-P660250BL
Dates d'essais :	Du 7 juin au 6 août 2012

**La reproduction du présent document n'est autorisée que sous sa forme intégrale.
Il comporte 19 pages.**

Rev0



SOMMAIRE

1. DESCRIPTION DES ECHANTILLONS	3
2. CONDITIONS D'ESSAI.....	5
2.1. <i>Programme d'essai</i>	<i>5</i>
2.2. <i>Références et conditions d'essai.....</i>	<i>7</i>
2.3. <i>Equipements d'essais.....</i>	<i>7</i>
3. REALISATION et RESULTATS	8
3.1. <i>Pré-conditionnement</i>	<i>8</i>
3.2. <i>Essais initiaux de référence.....</i>	<i>8</i>
3.3. <i>Accessibilité</i>	<i>11</i>
3.4. <i>Essai de chaleur humide</i>	<i>12</i>
3.5. <i>Essai de Charge mécanique</i>	<i>14</i>
3.6. <i>Essai de chocs</i>	<i>18</i>
4. CONCLUSION	19
5. ANNEXES	19

1. DESCRIPTION DES ECHANTILLONS

Echantillons :

Date de réception :	03 juillet 2012
Fabricant :	ET SOLAR GROUP LIMITED, Jiulong Industry Zone, 225312 Taizhou, Jiangsu, China
Type de module :	ET-P660250BL
Nombre d'échantillons :	5
Référence produit :	ET-P660GCYJ151339 / ET-P660GCYJ151448 / ET-P660E050212013709 / ET-P660E050212011481 / ET-P660E050212016131
Types de cellules :	Poly cristallines
Nombre de cellules :	60
Puissance nominale STC, PMPP :	250 W
Tension maximale STC, UMPP :	30.02 V
Tension circuit ouvert STC, UOC :	37.58 V
Courant maximal STC, IMPP :	8.33
Courant court-circuit STC, ICC :	8.98 A
Dimensions (Lo x La) :	1640 x992 mm
Classement d'application :	Classe A
Classement de sécurité :	Classe II
Calibre de fusible de protection maximale :	20 A
Tension maximale de système :	1000 VDC

Description de produit :

Composant	Type	Fabricant	Réf.
Module			
Verre			
Backsheet	TPT	ISOVOLTA	ICOSOLAR 2442
Encapsulant	EVA	MITSUI Chemistry Company	RC02B
Cadre	Aluminium		
Dimensions	1640×992×40 mm		
Cellule	polycristalline	MOTECH	IM 156-S ...
Dimensions	156 * 156 mm		
Epaisseur	270 µm		
Nombre de cellules	60		
Autres			
Diode BY-PASS	HY-10 SQ50 P		
Nombre de cellules par diodes BY-PASS	20 (2 par string)		
Boîte de jonction	Box 026	Tingling TL	
Câble	4 mm ²		
Connecteurs	Cable 01	Tingling TL	
Silicone	Dow corning 7091		

Identification des échantillons

Numéro de série	Identifiant Certisolis
ET-P660GCYJ151339	20120511-M001
ET-P660GCYJ151448	20120511-M002
ET-P660E050212013709	20120511-M003
ET-P660E050212011481	20120511-M004
ET-P660E050212016131	20120511-M005

2. CONDITIONS D'ESSAI**2.1. PROGRAMME D'ESSAI*****Rapports et certificats antérieurs délivrés***

- Certificats antérieurs : 40024157 délivré le 30/04/2008 par VDE
 Extension du 16/11/2010, 07/06/2011, 21/07/2011 pour les modules Mono et poly cristallins
 CC0016 – 20110511 du 01/09/2011 délivré par Certisolis pour module Mono cristallin
- Rapports antérieurs : 5008574-3972-0001/92209 délivré le 29/04/2008 par VDE mis à jour le 16/11/2010, 07/06/2011, 21/07/2011 pour les modules Poly cristallins
 5008574-3972-0001/117717 délivré le 26/07/2009 par VDE mis à jour le 07/06/2011 et le 21/07/2011 pour les modules mono cristallins
 20110511-003 délivré le 26/09/2011 par Certisolis pour les modules mono cristallins

Compte-tenu des rapports et certificats communiqués en cours de validité concernant le type de module soumis et de la modification, il a été fait application de la clause **K** du document de procédure « **retesting guideline IEC** » afin de définir les essais d'extension de certification à réaliser.

Module 1		Module 2		Module 3	
SN :	ET-P6606CY515/1339	SN :	ET-P6606CY515/1448	SN :	ET-P660E050212013709
Pré conditionnement Examen Visuel MST 01 Puissance § 10.2 Diélectrique MST 16 Accessibilité MST 11 Diélectrique milieu humide § 10.15 Chaleur humide 1000 h Diélectrique MST 16 Dielectrique humide Examen Visuel MST 01 Puissance § 10.2		Pré conditionnement Examen Visuel MST 01 Puissance § 10.2 Diélectrique MST 16 Accessibilité MST 11 Diélectrique milieu humide § 10.15 Chaleur humide 1000 h Diélectrique MST 16 Dielectrique humide Examen Visuel MST 01 Puissance § 10.2		Pré conditionnement Examen Visuel MST 01 Puissance § 10.2 Diélectrique MST 16 Accessibilité MST 11 Diélectrique milieu humide § 10.15 Chocs MST 32 FIN	
FIN		FIN			

Module 4		Module 5	
SN :	ET-P660E050212011481	SN :	ET-P660E050212016131
Pré conditionnement Examen Visuel MST 01 Puissance § 10.2 Diélectrique MST 16 Accessibilité MST 11 Diélectrique milieu humide § 10.15 Charge Mécanique § 10.16 Examen Visuel MST 01 Puissance § 10.2 Diélectrique MST 16 Diélectrique milieu humide § 10.15		Pré conditionnement Examen Visuel MST 01 Puissance § 10.2 Diélectrique MST 16 Diélectrique milieu humide § 10.15 FIN Module de contrôle	
FIN			

2.2. REFERENCES ET CONDITIONS D'ESSAI

Selon la NF-EN 61215

Essai	Intitulé	Conditions d'essai
10.1	Examen visuel	Voir la liste de contrôle détaillée en NF-EN 61215, 10.1.2
10.2	Détermination Puissance Maximum	Voir la CEI 60904-1
10.3	Essai diélectrique	Tenue diélectrique à 1 000 V _{DC} + deux fois la tension maximale des systèmes pendant 1 min. Résistance d'isolement mesurée à 500 V ou à la tension maximale des systèmes
10.13	Essai de chaleur humide	1 000 h à + 85 °C, 85 % HR
10.15	Essai de courant de fuite en milieu humide	Résistance d'isolement mesurée à 500 V ou à la tension maximale des systèmes
10.16	Essai de charge mécanique	Trois cycles de charge uniforme de 2 400 Pa, appliqués pendant 1 h aux surfaces avant et arrière successivement. Charge de neige optionnelle de 5 400 Pa au cours du dernier cycle de montée.

Selon la NF-EN 61730

Essai	Intitulé	Conditions d'essai
MST 01	Examen visuel	Voir la liste de contrôle détaillée en NF-EN 61730-2, 10.1.2
MST 11	Essai d'accessibilité	Doigt d'essai type 11 de CEI 61032
MST 16	Essai diélectrique Essai d'isolement	Voir la CEI 61215, 10.03
MST 17	Essai de courant de fuite en milieu humide	Voir la CEI 61215, 10.15
MST 32	Essai de choc	Pas obligatoire pour le classement d'application si superstrat est un verre conforme à l'EN 12150-1, essai fait pour information
MST 34	Essai de charge mécanique	Voir la CEI 61215, 10.15
MST 53	Essai de chaleur humide	Voir la CEI 61215, 10.13

2.3. EQUIPEMENTS D'ESSAIS

Les essais ont été conduits au laboratoire de Certisolis, situé au Bourget du Lac (73).

Les équipements utilisés sont les suivants :

Nom	Identification CERTISOLIS
Simulateur solaire continu	E-201007008
Simulateur solaire à impulsion	E-201007012
Testeur de sécurité électrique	E-201003002
Enceinte climatique CW +40/9	E-201006023
Enceinte climatique CW 60/5.5	E-201006005

3. REALISATION ET RESULTATS

3.1. PRE-CONDITIONNEMENT

Échantillon(s) :	20120511-M001 / 20120511-M002 / 20120511-M003 / 20120511-M004 / 20120511-M005
Date d'essai :	7 juin 2012 et 18 juillet 2012
Conditions d'essai :	5h à 1000W/m ²
Équipement d'essai :	Plateforme solaire extérieure
Conclusion :	CONFORME

§ 5	PRE-CONDITIONNEMENT
------------	----------------------------

Date	SN	I _o [kWh]
07/06/2012	20120511-M001	13,6
	20120511-M002	
18/07/2012	20120511-M003	5.23
	20120511-M004	
	20120511-M005	

3.2. ESSAIS INITIAUX DE REFERENCE

3.2.1. EXAMEN VISUEL

Échantillon(s) :	20120511-M001 / 20120511-M002 / 20120511-M003 / 20120511-M004 / 20120511-M005
Date d'essai :	13 juin et 19 juillet 2012
Conditions d'essai :	Éclairement >1000 Lux
Équipement d'essai :	Luxmètre : E-201105015
Conclusion :	CONFORME

3.2.1. PUISSANCE MAXIMALE

Échantillon(s) :	20120511-M001 / 20120511-M002 / 20120511-M003 / 20120511-M004 / 20120511-M005
Date d'essai :	15 juin et 19 juillet 2012
Conditions d'essai :	Proche aux conditions STC
Équipement d'essai :	E-201007012
Conclusion :	CONFORME

§ 10.2 PUISSANCE MAXIMALE

Date	SN	T [°C]	G _O moyen [W/m ²]	P _{MPP} [W]	U _{OC} [V]	I _{SC} [A]	U _{MPP} [V]	I _{MPP} [A]	FF [%]
15/06/2012	20120511-M002	25	1003,2	244,4	37,4	8,57	30,3	8,06	76,2
	20120511-M001	25	1003	244,1	37,5	8,58	30,3	8,05	75,9
19/07/2012	20120511-M005	24,9	1003,1	243,9	37,5	8,64	30,2	8,08	75,3
	20120511-M003	24,8	1003,1	242,6	37,5	8,60	30,4	7,99	75,3
	20120511-M004	25,1	1003,2	244,2	37,5	8,58	30,5	8,00	75,8

3.2.2. ESSAI DIELECTRIQUE

Échantillon(s) :	20120511-M001 / 20120511-M002 / 20120511-M003 / 20120511-M004 / 20120511-M005
Date d'essai :	15 juin et 19 juillet 2012
Conditions d'essai :	Humidité : 55 % HR
Équipement d'essai :	Testeur de sécurité : E-201003002
Conclusion :	CONFORME

- Tension max du système : 1000 V
- Tension diélectrique : 3000 V
- Tension d'isolement : 1000

§ 10.3 DIELECTRIQUE ET RESISTANCE D'ISOLEMENT

Date	Identifiant Certisolis	Diélectrique		Isolement			Observations		Résultat
		I _{fuite} [mA]	I _{limite} [mA]	R [MΩ]	R [MΩ.m ²]	R _{limite} [MΩ.m ²]	Rupture	Claquage	C / NC
15/06/12	20120511-M002	0,02	0,80	2690	4323	40	Non	Non	Conforme
	20120511-M001	0,02		2690	4323				
19/07/12	20120511-M005	0,00		2790	4507				
	20120511-M003	0,00		1187	1918				
	20120511-M004	0,00		1198	1935				

- Tension max du système : 1000 V
- Tension diélectrique : 6000 V
- Tension d'isolement : 1000 V

§ 10.3 DIELECTRIQUE ET RESISTANCE D'ISOLEMENT

Date	Identifiant Certisolis	Diélectrique		Isolement			Observations		Résultat
		I _{fuite} [mA]	I _{limite} [mA]	R [MΩ]	R [MΩ.m ²]	R _{limite} [MΩ.m ²]	Rupture	Claquage	C / NC
15/06/12	20120511-M002	0,15	0,80	3760	6043	40	Non	Non	Conforme
	20120511-M001	0,15		4050	6509				
19/07/12	20120511-M005	0,00		2310	3732				
	20120511-M003	0,00		1370	2213				
	20120511-M004	0,00		1658	2678				

3.2.1. ESSAI DIELECTRIQUE EN MILIEU HUMIDE

Échantillon(s) :	20120511-M001 / 20120511-M002 / 20120511-M003 / 20120511-M004 / 20120511-M005
Date d'essai :	15 juin et 19 juillet 2012
Conditions d'essai :	Résistivité de l'eau : 1700 Ω.cm le 18/06/12 et le 19/07/12 Température de l'eau : 20.6 °C le 18/06/12 23°C le 19/07/12
Équipement d'essai :	Testeur de sécurité : E-201003002
Conclusion :	CONFORME

§ 10.15 COURANT DE FUITE EN MILIEU HUMIDE

Date	SN	Résistance d'isolement			Résultat
		R [MΩ]	R [MΩ.m ²]	R _{limite} [MΩ.m ²]	C / NC
18/06/2012	20120511-M002	781	1255	40	Conforme
	20120511-M001	799	1284		
19/07/2012	20120511-M005	612	989		
	20120511-M003	328	530		
	20120511-M004	524	846		

3.3. ACCESSIBILITE

Échantillon(s) :	20120511-M001 / 20120511-M002 / 20120511-M003 / 20120511-M004
Date d'essai :	15 juin et 19 juillet 2012
Conditions d'essai :	Résistance > 1 MΩ
Équipement d'essai :	E-201009001
Conclusion :	CONFORME

Date	Identifiants Certisolis	Résultats
15/06/2012	20120511-M001	Conforme
15/06/2012	20120511-M002	Conforme
19/07/2012	20120511-M003	Conforme
19/07/2012	20120511-M004	Conforme

3.4. ESSAI DE CHALEUR HUMIDE

3.4.1. CHALEUR HUMIDE

Échantillons :	20120511-M001 / 20120511-M002
Date d'essai :	Du 21 juin au 02 août 2012
Conditions d'essai :	1000 H à +85 °C et 85 % HR
Équipement d'essai :	Enceinte climatique : E-201006005 et E-201006023
Résultat :	CONFORME

3.4.2. ESSAI DIELECTRIQUE

Échantillon(s) :	20120511-M001 / 20120511-M002
Date d'essai :	2 août 2012
Conditions d'essai :	Humidité : 56% HR
Équipement d'essai :	Testeur de sécurité : E-201003002
Conclusion :	CONFORME

- Tension max du système : 1000 V
- Tension diélectrique : 3000 V
- Tension d'isolement : 1000

§ 10.3 DIELECTRIQUE ET RESISTANCE D'ISOLEMENT

Date	Identifiant Certisolis	Diélectrique		Isolement			Observations		Résultat
		I _{fuite} [mA]	I _{limite} [mA]	R [MΩ]	R [MΩ.m ²]	R _{limite} [MΩ.m ²]	Rupture	Claquage	C / NC
02/08/12	20120511-M001	0,02	0,80	159	256	40	Non	Non	Conforme
	20120511-M002	0,02		177	285				

- Tension max du système : 1000 V
- Tension diélectrique : 6000 V
- Tension d'isolement : 1000 V

§ 10,3 DIELECTRIQUE ET RESISTANCE D'ISOLEMENT

Date	Identifiant Certisolis	Diélectrique		Isolement			Observations		Résultat
		I _{fuite} [mA]	I _{limite} [mA]	R [MΩ]	R [MΩ.m ²]	R _{limite} [MΩ.m ²]	Rupture	Claquage	C / NC
02/08/12	20120511-M001	0,06	0,80	169	272	40	Non	Non	Conforme
	20120511-M002	0,05		182	293				

3.4.3. ESSAI DIELECTRIQUE EN MILIEU HUMIDE

Échantillon(s) :	20120511-M001 / 20120511-M002
Date d'essai :	2 août 2012
Conditions d'essai :	Résistivité de l'eau : 3200 Ω .cm Température de l'eau : 23.6 °C
Équipement d'essai :	Testeur de sécurité : E-201003002
Conclusion :	CONFORME

§ 10.15	COURANT DE FUITE EN MILIEU HUMIDE
----------------	--

Date	SN	Résistance d'Isolation			Résultat
		R [M Ω]	R [M Ω .m ²]	R _{limite} [M Ω .m ²]	C / NC
02/08/2012	20120511-M001	184	297	40	Conforme
	20120511-M002	189	304		

3.4.4. EXAMEN VISUEL

Échantillon(s) :	20120511-M001 / 20120511-M002
Date d'essai :	06 août 2012
Conditions d'essai :	Éclairement >1000 Lux
Équipement d'essai :	Luxmètre : E-201105015
Conclusion :	CONFORME

3.4.5. PUISSANCE MAXIMALE

Échantillon(s) :	20120511-M001 / 20120511-M002
Date d'essai :	06 août 2012
Conditions d'essai :	Proches aux conditions STC
Équipement d'essai :	E-201007012
Conclusion :	CONFORME

§ 10.2 PUISSANCE MAXIMALE

Date	SN	T [°C]	G _O moyen [W/m ²]	P _{MPP} [W]	U _{OC} [V]	I _{SC} [A]	U _{MPP} [V]	I _{MPP} [A]	FF [%]
06/08/2012	20120511-M002	25,0	1002,1	244,4	37,4	8,63	30,2	8,10	75,7
	20120511-M001	25,0	1002,1	244,2	37,4	8,63	30,2	8,09	75,6

- Comparaison avec les mesures avant l'essai :

Date	Identifiants Certisolis	P _{MPP} avant essai [W]	P _{MPP} après essai [W]	Delta [W]	Delta [%]	Limite [%]	Résultat
15/06/2012	20120511-M002	244,4	244,4	-0,1	0,0	-5,0	Conforme
	20120511-M001	244,1	244,2	0,1	0,0	-5,0	Conforme

3.5. ESSAI DE CHARGE MECANIQUE

3.5.1. CHARGE MECANIQUE

Le montage de la structure a été réalisé le 22/07/2012 par un représentant du demandeur.

La photographie suivante représente la structure d'essai sur le banc.

Le laminé est maintenu sur ses longueurs par deux appuis linéaires (parcloses) et sur les largeurs par 4 appuis ponctuels (référence M6 du référentiel).

La charge mécanique appliquée est celle de l'option neige de la norme NF En 61215 correspondant au Niveau 3 référentiel de certification de Certisolis ,options Performance Bâtiment.



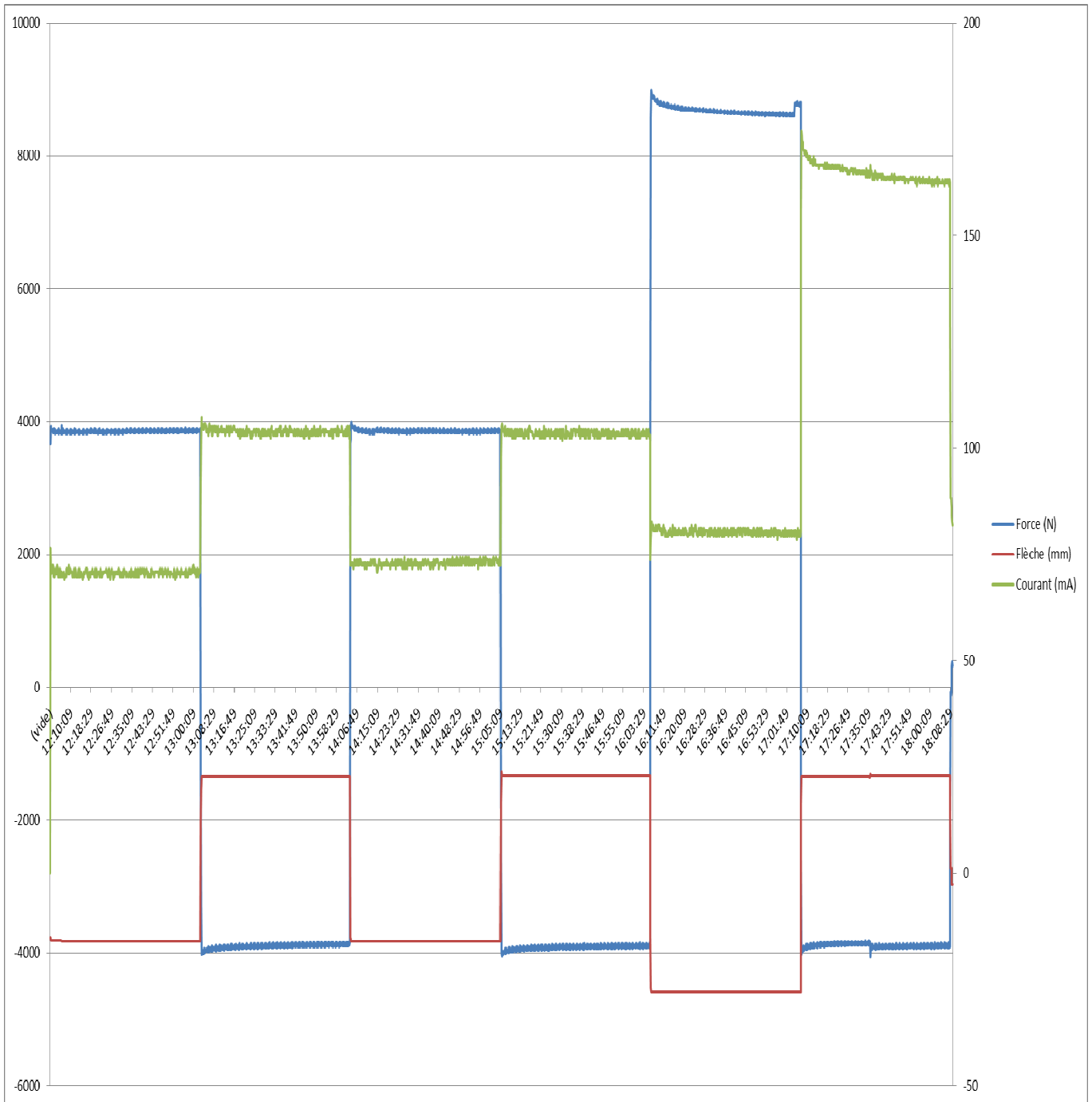
Photographie de la structure sur le banc d'essai

Échantillon(s) :	20120511-M004
Date d'essai :	23 juillet 2012
Équipement d'essai :	E-201110001
Montage :	SOLELIS de CLIPSOL
Régulation de la charge:	$\pm 3 \%$
Conclusion :	CONFORME

Mesures de la flèche : (données à titre d'information, non exigées par la norme)

Cycle	Flèche (mm)	Continuité électrique
2400 Pa	-16	aucune discontinuité
-2400 Pa	22.7	
2400 Pa	-16.1	
-2400 Pa	22.9	
5400 Pa	-27.9	
- 2400 Pa	22.73	

Graphique :



3.5.2. EXAMEN VISUEL

Échantillon(s) :	20120511-M004
Date d'essai :	24 juillet 2012
Conditions d'essai :	Éclairement >1000 Lux
Équipement d'essai :	Luxmètre : E-201105015
Conclusion :	CONFORME

3.5.3. PUISSANCE MAXIMALE

Échantillon(s) :	20120511-M004
Date d'essai :	06 août 2012
Conditions d'essai :	Proches aux conditions STC
Équipement d'essai :	E-201007012
Conclusion :	CONFORME

§ 10.2 PUISSANCE MAXIMALE

Date	SN	T [°C]	G _O moyen [W/m ²]	P _{MPP} [W]	U _{OC} [V]	I _{SC} [A]	U _{MPP} [V]	I _{MPP} [A]	FF [%]
24/07/12	20120511-M004	25,0	1003,2	242,6	37,5	8,58	30,2	8,04	75,3

- Comparaison avec les mesures avant l'essai :

Date	Identifiants Certisolis	P _{MPP} avant essai [W]	P _{MPP} après essai [W]	Delta [W]	Delta [%]	Limite [%]	Résultat
19/07/2012	20120511-M004	244,2	242,6	-1,6	-0,7	-5,0	Conforme

3.5.4. ESSAI DIELECTRIQUE

Échantillon(s) :	20120511-M004
Date d'essai :	24 juillet 2012
Conditions d'essai :	Humidité : 54 % Hr
Équipement d'essai :	Testeur de sécurité : E-201003002
Conclusion :	CONFORME

- Tension max du système : 1000 V
- Tension diélectrique : 3000 V
- Tension d'isolement : 1000

§ 10.3 DIELECTRIQUE ET RESISTANCE D'ISOLEMENT

Date	Identifiant Certisolis	Diélectrique		Isolement			Observations		Résultat
		I _{fuite} [mA]	I _{limite} [mA]	R [MΩ]	R [MΩ.m ²]	R _{limite} [MΩ.m ²]	Rupture	Claquage	C / NC
24/07/12	20120511-M004	0,00	0,80	3550	5716	40	Non	Non	Conforme

- Tension max du système : 1000 V
- Tension diélectrique : 6000 V
- Tension d'isolement : 1000 V

§ 10.3 DIELECTRIQUE ET RESISTANCE D'ISOLEMENT

Date	Identifiant Certisolis	Diélectrique		Isolement			Observations		Résultat
		I _{fuite} [mA]	I _{limite} [mA]	R [MΩ]	R [MΩ.m ²]	R _{limite} [MΩ.m ²]	Rupture	Claquage	C / NC
24/07/12	20120511-M004	0,00	0,80	5800	9338	40	Non	Non	Conforme

3.5.5. ESSAI DIELECTRIQUE EN MILIEU HUMIDE

Échantillon(s) :	20120511-M004
Date d'essai :	24 juillet 2012
Conditions d'essai :	Résistivité de l'eau : 2500 Ω.cm Température de l'eau : 21 °C
Équipement d'essai :	Testeur de sécurité : E-201003002
Conclusion :	CONFORME

§ 10.15 COURANT DE FUITE EN MILIEU HUMIDE

Date	SN	Résistance d'isolement			Résultat
		R [MΩ]	R [MΩ.m ²]	R _{limite} [MΩ.m ²]	C / NC
24/07/2012	20120511-M004	821	1322	40	Conforme

3.6. ESSAI DE CHOCS

Échantillon(s) :	20120511-M003
Date d'essai :	26 juillet 2012
Conditions d'essai :	Ouverture max : 76 mm Poids max des 10 plus gros morceaux : 64 g Surface max morceaux 6.5 cm ²
Equipement d'essai :	Banc de choc : E-200906001
Conclusion :	CONFORME

Remarque : Lors du 3^e lâcher (hauteur 1220 mm), la parclose côté gauche, s'est desolidarisée de la structure pendant le choc, module sortie de la structure et celui-ci a cassé.

4. CONCLUSION

Au vu des essais réalisés, les échantillons fournis sont conformes aux exigences des normes NF EN 61215 et NF EN 61730-2 pour la modification envisagée du type initial certifié.

Ils sont conformes également aux exigences du référentiel de certification Certisolis, option Performances pour le Bâtiment, Méthode M6, Niveau 3.

Ce rapport ne s'applique qu'aux produits testés et pour les essais réalisés. Il n'implique pas qu'une procédure de surveillance ou de contrôle de fabrication ait été effectuée par CERTISOLIS.

A l'issue des essais, le matériel testé a été remis à la disposition du client.

Bourget du lac, le 10 août 2012

Réalisation des essais :

Jérémy Ben Aifa
Alexandre Nesta
Florian Pontet
Benoît Provost



Jérôme Beccavin
Président Directeur Général



Jean-Paul Villaumé
Directeur Technique

Les résultats mentionnés ne sont applicables qu'aux échantillons, aux produits ou aux matériels soumis à CERTISOLIS TC et tels qu'ils sont définis dans le présent document