

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET DE L'INNOVATION

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

INSTITUT DE RECHERCHE EN
SCIENCES APPLIQUEES ET
TECHNOLOGIES

DEPARTEMENT ENERGIE

03 BP 7047 Ouagadougou 03
Tél. : (226) 25 35 60 31 ; Fax (226) 25 35 70 29
E-Mail : dirtsat@fasonet.bf

BURKINA FASO

Unité-Progrès-Justice



16 AOÛT 2019

RAPPORT TECHNIQUE DU CONTROLE QUALITE DES MODULES SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

Août 2019

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET DE L'INNOVATION

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE

INSTITUT DE RECHERCHE EN
SCIENCES APPLIQUEES ET
TECHNOLOGIES

DEPARTEMENT ENERGIE

03 BP 7047 Ouagadougou 03
Tél. : (226) 25 35 60 31 ; Fax (226) 25 35 70 29
E-Mail : dirtsat@fasonet.bf

BURKINA FASO

Unité-Progrès-Justice



RAPPORT TECHNIQUE DU CONTROLE QUALITE DES MODULES SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES

Août 2019

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	3
1.Présentation du matériel solaire photovoltaïque contrôlé	4
2. Critères de contrôles du matériel solaire.....	6
3. Méthodes et matériels mis en œuvre pour le contrôle	6
3.1. Méthodes	6
3.2. Matériels.....	7
4. Résultats du contrôle qualité.....	7
CONCLUSION	8
ANNEXE :	9

INTRODUCTION

Ce rapport présente les résultats obtenus de l'étude de contrôle qualité des modules solaires photovoltaïques (PV) de l'entreprise **NELSON SOLAR**. Il a été mis en œuvre grâce à la collaboration entre le responsable de **NELSON SOLAR** et l'Institut de Recherche en Sciences Appliquées et Technologies (**IRSAT**).

Les travaux de cette étude de contrôle qualité sont réalisés au Laboratoire des Systèmes d'Energie Renouvelable et Environnement (**LASERE**) du Département d'Energie de l'**IRSAT**.

Ce document qui représente la substance des résultats obtenus, s'articule autour des points suivants :

- Présentation du matériel solaire photovoltaïque contrôlé;
- Critères de contrôle du matériel solaire photovoltaïque
- Méthodes et matériels mis en œuvre pour le contrôle ;
- Résultats du contrôle qualité ;
- Conclusion.

1. Présentation du matériel solaire photovoltaïque contrôlé

Le matériel solaire photovoltaïque mis à la disposition de l'IRSAT pour les tests de qualité au compte de l'entreprise NELSON SOLAR est composé de :

- 08 modules photovoltaïques monocristallins de 150Wc ;
- 16 modules photovoltaïques polycristallins de 100Wc ;
- 10 modules photovoltaïques polycristallins de 305Wc ;
- 32 modules photovoltaïques polycristallin de 255Wc ;
- 24 modules photovoltaïques monocristallins de 260Wc ;
- 4 modules photovoltaïques monocristallins de 310Wc

Les différentes fiches techniques sont affichées dans les tableaux ci-dessous

Tableau.1 : Fiche technique des modules PV monocristallins de 150Wc

Grandeur	Valeur
Tension en circuit ouvert en volts (V)	22 V
Intensité de court-circuit en Ampère (A)	8,89 A
Tension optimal en volts (V)	18,1 V
Intensité optimal en Ampère (A)	8,29 V
Puissance optimal en Watt crêt (Wc)	150 Wc
Nombre de cellule en série	36

Tableau.2 : Fiche technique des modules PV polycristallins de 100 Wc

Grandeur	Valeur
Tension en circuit ouvert en volts (V)	22,1 V
Intensité de court-circuit en Ampère (A)	8,9 A
Tension optimal en volts (V)	18 V
Intensité optimal en Ampère (A)	5,56 A
Puissance optimal en Watt crêt (Wc)	100 Wc
Nombre de cellule en série	36

Tableau.3 : Fiche technique des modules PV polycristallins de 305 Wc

Grandeur	Valeur
Tension en circuit ouvert en volts (V)	44,9 V
Intensité de court-circuit en Ampère (A)	8,86 A
Tension optimal en volts (V)	36,5 V
Intensité optimal en Ampère (A)	8,36 A
Puissance optimal en Watt crêt (Wc)	305 Wc
Nombre de cellule en série	72

Tableau.4 : Fiche technique des modules PV polycristallins de 255 Wc

Grandeur	Valeur
Tension en circuit ouvert en volts (V)	37,5 V
Intensité de court-circuit en Ampère (A)	8,80 A
Tension optimal en volts (V)	30,5 V
Intensité optimal en Ampère (A)	8,36 A
Puissance optimal en Watt crêt (Wc)	255 Wc
Nombre de cellule en série	60

Tableau.5 : Fiche technique des modules PV monocristallins de 260 Wc

Grandeur	Valeur
Tension en circuit ouvert en volts (V)	37,5 V
Intensité de court-circuit en Ampère (A)	9,04 A
Tension optimal en volts (V)	30,5 V
Intensité optimal en Ampère (A)	8,52 A
Puissance optimal en Watt crêt (Wc)	260 Wc
Nombre de cellule en série	60

Tableau.6: Fiche technique des modules PV monocristallins de 310Wc

Grandeur	Valeur
Tension en circuit ouvert en volts (V)	44,9 V
Intensité de court-circuit en Ampère (A)	9,02 A
Tension optimal en volts (V)	36,5 V
Intensité optimal en Ampère (A)	8,49 A
Puissance optimal en Watt crêt (Wc)	310 WC
Nombre de cellule en série	72

2. Critères de contrôles du matériel solaire

L'étude de contrôle qualité des modules solaires photovoltaïques (PV) est effectuée en fonction des points suivants :

- Pour les modules PV
 - ✓ Vérification des données inscrites sur la fiche technique des modules PV (Tension en circuit ouvert, intensité de court-circuit, Tension optimale, Intensité optimal, et Puissance maximale.) ;
 - ✓ Inspection des boîtes de connexions ;
 - ✓ Contrôle des connecteurs ;
 - ✓ Le cadre ;
 - ✓ Inspection de l'étanchéité des modules PV.

3. Méthodes et matériels mis en œuvre pour le contrôle

3.1. Méthodes

Différents procédés ont été mis en place pour mener à bien les tests des modules solaires photovoltaïques. Ces procédés diffèrent en fonction du matériel solaire à tester. Dans le cas des modules PV, la méthode de test est axée sur la courbe caractéristique **courant / tension** qui représente la procédure permettant de mesurer toutes les données figurant sur la fiche technique des modules PV.

3.2. Matériels

Les appareils de mesures mobilisés pour réaliser les tests du matériel solaire, sont principalement des appareils de mesure des paramètres électriques, de l'éclairement et la température. En fonction de la nature des tests, il a été élaboré des circuits de tests dont les appareils de mesures ont été incorporés, pour évaluer la qualité du matériel solaire mis à notre disposition.

4. Résultats du contrôle qualité

Au terme de l'étude de contrôle réalisée pour vérifier la qualité du matériel solaire de l'entreprise **NELSON SOLAR**, il est ressorti que :

- Les puissances crêtes mesurées des modules solaires photovoltaïques (PV) monocristallins de :

100 Wc ;

150 Wc ;

255 Wc ;

260 Wc ;

305 Wc ;

310 Wc.

La série des six(06) des modules solaires PV ci-dessus est conforme à la fiche technique. D'ailleurs, les puissances crêtes mesurées sont largement supérieures à la valeur inscrite sur la fiche technique des modules solaires PV. Vous trouverez en annexe ci-dessous, les détails relatifs aux mesures réalisées sur ces modules PV dans les tableaux ;

- L'aspect physique des modules solaires photovoltaïques ne souffrent aucun problème tant au niveau de l'étanchéité des cadres en aluminium et des coffrets de protection des diodes by pass.

CONCLUSION

Les modules solaires photovoltaïques de l'entreprise **NELSON SOLAR** soumis aux tests de contrôle de qualité réalisés par le Département d'Energie de l'IRSAT a permis de statuer sur la qualité. En effet, les modules solaires photovoltaïques monocristallins de puissances crêtes de : 100Wc, 150 Wc, 255 Wc, 260 Wc, 305 Wc et 310 Wc **sont conformes à la fiche technique.**

L'équipe du Département Energie de l'IRSAT tient à remercier l'entreprise NELSON SOLAR, car il est la première entreprise privée du Burkina Faso à soumettre ses équipements solaires aux tests de qualité sans contrainte particulière.

Chef de Département Energie



Dr Issaka OUEDRAOGO
Maitre de Recherche

ANNEXE : LES MESURES DES DONNEES DE LA FICHE TECHNIQUE

Tableau.7 : Résultats des modules PV monocristallins de 150 Wc

Numéros des modules PV mono de 150 Wc	Tension en circuit ouvert (V)	Courant de court-circuit (A)	Courant au point de fonctionnement optimal en (A)	Tension au point de fonctionnement optimal en (V)	Puissance optimale en (Wc)
1	22,94	8,90	8,21	18,08	148,51
2	22,38	8,16	7,56	17,56	132,78
3	23,00	8,70	7,95	18,52	147,24
4	23,89	9,33	8,51	19,57	166,48
5	24,27	9,10	8,39	19,17	160,76
6	23,16	8,79	8,14	18,66	151,87
7	23,03	8,85	8,23	18,26	150,38
8	22,90	8,63	8,00	18,07	144,49

Tableau.8 : Résultats des modules PV polycristallins de 100 Wc

Numéros des modules PV de 100 Wc	Tension en circuit ouvert (V)	Courant de court-circuit (A)	Courant au point de fonctionnement optimal en (A)	Tension au point de fonctionnement optimal en (V)	Puissance optimale en (Wc)
1	23,19	7,33	6,64	18,45	122,42
2	23,03	7,35	6,75	18,21	122,95
3	22,86	7,05	6,63	18,29	121,21
4	22,89	7,18	6,72	18,71	125,71
5	22,88	7,06	6,62	18,28	121,06
6	22,59	7,18	6,71	18,02	120,85
7	22,19	6,94	6,38	17,35	110,70
8	22,40	7,30	6,43	16,45	105,69
9	23,02	7,04	6,61	18,50	122,27
10	22,79	7,28	6,75	18,24	123,14
11	22,97	7,05	6,62	18,28	120,97
12	22,70	7,28	6,81	18,09	123,23
13	22,97	7,16	6,69	18,44	123,35
14	22,83	7,00	6,50	18,50	120,29
15	22,56	6,81	6,45	17,83	115,08
16	22,34	7,32	6,76	17,59	118,93

Tableau.9 : Résultats des modules PV polycristallins de 305 Wc

Numéros des modules PV de 305 Wc	Tension en circuit ouvert (V)	Courant de court-circuit (A)	Courant au point de fonctionnement optimal en (A)	Tension au point de fonctionnement optimal en (V)	Puissance optimale en (Wc)
1	44,93	9,02	8,42	35,40	297,99
2	45,80	9,13	8,32	36,65	305,05
3	45,32	9,02	8,39	35,99	301,97
4	45,29	8,84	8,14	35,91	292,35
5	45,51	9,19	8,36	36,18	302,41
6	45,26	9,08	8,45	35,75	302,30
7	45,38	9,21	8,57	36,56	313,40
8	44,49	9,26	8,56	35,19	301,27
9	45,51	8,96	8,36	36,70	306,89
10	45,45	9,02	8,41	36,27	304,98

Tableau.10: Résultats des modules PV polycristallins de 255 Wc

Numéros des modules PV de 255 Wc	Tension en circuit ouvert (V)	Courant de court-circuit (A)	Courant au point de fonctionnement optimal en (A)	Tension au point de fonctionnement optimal en (V)	Puissance optimale en (Wc)
1	38,40	9,22	8,57	30,23	258,98
2	38,13	9,15	8,52	30,24	257,54
3	38,45	9,22	8,56	30,42	260,33
4	38,61	9,21	8,56	30,39	260,24
5	38,49	9,18	8,55	30,87	264,01
6	38,50	9,18	8,60	30,84	265,19
7	38,74	9,20	8,60	30,97	266,27
8	38,58	9,16	8,49	30,80	261,60
9	38,81	9,16	8,54	30,96	264,42
10	38,78	9,08	8,48	31,20	264,44
11	39,10	9,23	8,43	30,99	261,22
12	37,69	9,24	8,56	29,94	256,35
13	38,70	9,15	8,56	31,01	265,48
14	38,77	9,23	8,56	31,10	266,22
15	38,56	9,20	8,61	30,62	263,76
16	38,59	9,17	8,53	30,76	262,49
17	37,69	9,41	8,78	30,05	263,78
18	38,07	9,22	8,61	30,96	266,64
19	38,46	9,20	8,63	30,67	264,65
20	37,25	9,26	8,61	29,22	251,76
21	38,84	9,25	8,70	31,10	270,60
22	38,78	9,22	8,66	31,22	270,44
23	38,64	9,34	8,68	30,96	268,75

24	38,47	9,27	8,49	31,35	266,04
25	38,20	9,32	8,44	31,07	262,24
26	39,01	9,22	8,68	31,50	273,51
27	38,73	9,25	8,65	31,05	268,59
28	38,77	9,22	8,65	31,36	271,32
29	38,89	9,22	8,55	31,00	265,17
30	38,96	9,22	8,54	31,00	264,85
31	39,30	9,27	8,44	31,31	264,12
32	39,20	9,25	8,57	31,95	273,93

Tableau.11 : Résultats des modules PV monocristallins de 260 Wc

Numéros des modules PV de 260 Wc	Tension en circuit ouvert (V)	Courant de court-circuit (A)	Courant au point de fonctionnement optimal en (A)	Tension au point de fonctionnement optimal en (V)	Puissance optimale en (Wc)
1	39,84	9,40	8,87	32,20	285,50
2	39,52	9,40	8,89	31,63	281,22
3	39,07	9,45	8,88	31,25	277,46
4	39,46	9,17	8,59	31,62	271,72
5	38,99	9,44	8,90	31,17	277,31
6	38,44	9,53	8,79	31,01	272,71
7	38,23	9,54	9,00	29,72	267,63
8	38,47	9,59	8,90	32,01	284,86
9	38,39	9,27	8,78	31,32	274,90
10	38,49	9,50	8,90	30,97	275,58
11	38,16	9,41	8,95	30,34	271,62
12	38,11	9,37	8,88	29,50	262,01
13	37,72	9,40	8,96	29,03	259,94
14	38,26	9,56	8,89	30,48	270,89
15	38,57	8,80	8,31	31,89	265,09
16	38,25	9,34	8,79	30,30	266,42
17	38,60	9,39	8,83	30,89	272,83
18	38,19	9,56	9,00	30,05	270,57
19	38,19	9,56	9,00	30,05	270,57
20					
21	39,13	9,37	8,89	31,01	275,79
22	38,35	9,98	9,37	30,01	281,18
23	39,13	9,37	8,89	31,01	275,79
24	37,10	9,03	8,46	29,31	247,86

Tableau.12: Résultats des modules PV monocristallins de 310 Wc

Numéros des modules PV de 310 Wc	Tension en circuit ouvert (V)	Courant de court-circuit (A)	Courant au point de fonctionnement optimal en (A)	Tension au point de fonctionnement optimal en (V)	Puissance optimale en (Wc)
1	45,99	9,44	8,92	35,96	320,72
2	46,09	9,46	8,93	36,55	326,40
3	46,39	9,44	8,90	36,78	327,41
4	46,32	9,40	8,88	36,95	328,12