

دليل مشاريع الطاقة الشمسية
بلدية طولكرم، دائرة الكهرباء



الدليل الإرشادي لمشاريع الطاقة الشمسية في مدينة طولكرم



دائرة الكهرباء - بلدية طولكرم

فهرس المحتويات:

١ مقدمة

١ قائمة التعريفات

١ اجراءات ربط انظمة الطاقة المتجددة

١ علاقة الموزع بالمشارك

١ احكام وشروط عامة

١ محددات قدرة مشاريع الطاقة الشمسية المسموح بتركيبها

١ المحددات الفنية

١ الملاحق

● مقدمة:

توفر هذه الإرشادات معلومات مخصصة لمشاركين بلدية طولكرم والاستشاريين

والمقاولين حول النقاط الأساسية التي يجب أخذها في الاعتبار من أجل ربط محطة

توليد الطاقة المتجددة (PV) Renewable Resources Generating Plant بالجهد

المنخفض (230/400).

وتطبق هذه الإرشادات على تخطيط وتنفيذ وتشغيل محطات الطاقة الشمسية (PV)

(أنظمة الفوتونات الضوئية).

● قائمة التعريفات الهندسية:

Active Power - active Power is the real component of the apparent power, expressed in watts or multiples thereof (e.g. kilowatts (kW) or megawatts (MW). in the text this will be generically referred as P or Pn in case of rated active power of equipment.

Apparent Power - is the product of voltage (in volts) and current (in amperes). It is usually expressed in kilovolt-amperes (KVA) or megavolt-amperes (MVA) and consists of a real component (active Power) and an imaginary component (Reactive Power). In case of inverters, the rated apparent power corresponds to the maximum active power deliverable by the inverter at unity power factor. In the text this will be generically referred as S or Sn in case of rated apparent power of equipment.

Available Maximal Active Power Output - is the active Power output determined by the primary resource (for example, sun irradiance) and by the maximum steady- state efficiency of the power conversion within the Generating unit for this operating point.

Connection Point - is the location at which the renewable resource Generating unit is connected to the network and where the main meter is installed. this is coincident with the metering Point defined in the law. in the connection schemes this is also referred to as POC (Point of Connection).

Contract - any agreement signed with Tulkarm Mun., which stipulates the conditions and terms for the connection and operation of a Generating Plant.

Contact - an electrically controlled switch having only one position of rest, operated otherwise than by hand, capable of making, carrying and breaking currents under normal circuit conditions including operating overload conditions.

Current - unless stated otherwise, current refers to the root-mean-square value of phase current.

distribution System/network - is the medium (22 kV) or low voltage (0.4 kV) electricity grid for supplying electricity to the end consumers.

Generating unit (Plant) - is an indivisible set of installations which can generate electrical energy. a set of Generating units, circuits and auxiliary services for the generation of electrical energy forms a Generating Plant.

Grid connection: the connection of a renewable resources Generating Plant (RRGP) to the electrical grid.

I_{MOD MAX OCPR} - the PV module maximum overcurrent protection rating as determined by IEC 61730-2.

I_{SC ARRAY} - the short circuit current of a PV array at standard test conditions (stc), and equal to: $I_{SC ARRAY} = I_{SC_MOD} \times SA$

Where SA is the number of parallel-connected PV strings in the PV sub-array.

I_{SC MOD} - the short circuit current of a PV module or PV string at standard test conditions (stc), as specified by the manufacturer in the product plate / data sheet.

I_{SC S-ARRAY} - the short circuit current of a PV sub-array at standard test conditions (stc), and equal to: $I_{SC S-ARRAY} = I_{SC_MOD} \times SSA$

where SSA is the number of parallel-connected PV strings in the PV sub-array.

Interface Protection - the electrical protection required to ensure that either the Generating Plant or any Generating unit is disconnected for any event that could impair the integrity or degrade the safety of the Distribution network.

Inverter - Device which converts the direct current produced by the photovoltaic modules to alternating current in order to deliver the output power to the grid. The inverter is also capable of controlling the quality of this output power.

Islanded Network Operation (Islanding) - independent operation of a part of the network that is isolated after its disconnection from the interconnected system, having at least one Generating Plant in operation with the ability to control speed.

Low Voltage (LV) network - is a network with nominal voltage lower than 1kV.

Manufacturer's Data and Performance Type Certificate (MD&PTC) - certificates issued by authorized certifiers and accredited with Tulkarm Mun., defining verified data and performance which can include models and testing for the purpose of replacing specific parts of the compliance process.

Maximum Capacity - the maximum continuous active Power which a Generating Plant can feed into the network as agreed between Tulkarm Mun. And the Plant Producer. This corresponds to the sum of the maximum active power deliverable by the inverters at the AC side that is also the sum of the rated power of the inverters at unity power factor (to be noticed that this latter may also be lower than the sum of the power at STC of the photovoltaic modules). In the text, this maximum capacity will also be indicated as P_{MC} .

Medium Voltage (MV) network - a network with nominal voltage included in the range from 1kV up to 33 kV. In Tulkarm City voltage level is 22 KV.

Main Electricity Meter - is the main electricity meter installed at the Connection Point (Tulkarm Mun.) and will perform the net metering of:

- i. The electricity delivered by the RRGP to the Distribution network.
- ii. The energy absorbed from the Distribution network on a monthly basis.

Peak Power (WP) – the output power achieved by a Photovoltaic module under standard test conditions (STC). it is measured in **WP** (W peak). the sum of the peak power of the photovoltaic modules of either a string or an array determines the peak power of the string and the array respectively (usually measured in **kW_p**). the peak power of a photovoltaic array at STC is conventionally assumed as the rated power of the array.

Phase unbalance – condition in a polyphase system in which the r.m.s. values of the line currents (fundamental component), or the phase angles between consecutive currents, are not all equal.

Photovoltaic (PV) cell – the most elementary device that exhibits the photovoltaic effect, i.e. the direct non- thermal conversion of radiant energy into electrical energy.

Photovoltaic (PV) Module – also called Photovoltaic (PV) panel. The smallest complete environmentally protected assembly of interconnected cells.

Photovoltaic (PV) array – assembly of electrically interconnected PV modules, PV strings or PV sub-arrays.

Photovoltaic (PV) sub-array – an electrical subset of a PV array formed by parallel connected PV strings.

Photovoltaic (PV) string – a circuit of one or more series- connected modules

Photovoltaic (PV) string combiner box – a junction box where PV strings are connected which may also contain overcurrent protection devices and/or switch-disconnectors

Power Factor - is the ratio of active Power to apparent Power.

Reactive Power - reactive Power is the imaginary component of the apparent power, usually expressed in KiloVar (kVAR) or Megavar (MVAR).

Standard test conditions (STC) – a standard set of reference conditions used for the testing and rating of photovoltaic cells and modules. The standard test conditions are:

- a) PV cell temperature of 25 °c;
- b) Irradiance in the plane of the PV cell or module of 1000 w/m²;
- c) Light spectrum corresponding to an atmospheric air mass of 1.5.

Transient Stability - is the ability of a Generating unit to remain connected to the network following a severe transient disturbance.

Voltage - unless stated otherwise, voltage refers to the root-mean-square value of phase-to-phase voltages.

● إجراءات ربط أنظمة الطاقة المتجددة:

القسم الأول: إجراءات الربط في حال أنظمة مصادر الطاقة المتجددة الصغيرة:

1. ان يقوم مقدم الطلب بإرفاق براءة ذمة مالية منتهية، حيث لا يترتب عليه اي ديون مستحقة

او مجدولة باجل مسمى (لا يقبل طلب من أي شخص له أي نوع من أنواع الديون).

2. ان يتعاقد مقدم الطلب مع شركة متخصصة في مجال أنظمة الطاقة المتجددة مرخصة ومعتمدة

من الجهات الرسمية.

3. تقديم طلب موافقة مبدئية رسمه 70 شيقل غير مستردة مرفق به المتطلبات التالية:

(a) الملكية.

(b) مخطط الموقع (المنزل او المنشأة) يظهر فيه الموقع المقترح للمشروع.

(c) اخر فاتورة/وصل شحن للاشتراك المراد ربطه بالطاقة الشمسية.

(d) صورة الهوية.

(e) براءة الذمة.

(f) الكتلوجات الخاصة بمكونات النظام وشهادات الفحص.

(g) مخطط احادي النظام.

(h) دراسة لمجموع الطاقة المتوقع انتاجها سنوياً.

4. تقوم البلدية بدراسة طلب المشترك خلال مدة أقصاها 15 يوم.

5. في حال وجود ملاحظات على المشروع يتم اعلام المشترك بها ويجب الانتهاء من هذه الملاحظات والتعديلات خلال مدة اقصاها 10 أيام ولمرة واحدة فقط أو يلغى الطلب.
6. بعد تعديل المشترك لطلبه بناء على الملاحظات المقدمة من قبل البلدية يتم الرد عليه من قبل البلدية خلال مدة أقصاها 15 يوم.
7. إذا كان هناك ملاحظات بعد تقديم التعديل الأول يلغى الطلب وعلى مقدم الطلب البدء بالإجراءات مرة أخرى.
8. في حال تمت الموافقة المبدئية يتم توقيع اتفاقية حسب الملحقات.
9. على المشترك انهاء تنفيذ مشروعه خلال مدة أقصاها 3 أشهر من تاريخ توقيع الاتفاقية وإذا لم يلتزم بهذه المدة تعتبر الاتفاقية لاغية ويفقد حقه في الموافقة المبدئية.
10. بعد انتهاء المشترك من تنفيذ مشروعه وحصوله على موافقة عدم ممانعة من قبل الدفاع المدني للربط وجهات الاختصاص الأخرى حسب الأنظمة والقوانين الفلسطينية المعمول بها يقوم المشترك بتقديم طلب فحص للبلدية لربط مشروعه مقابل رسوم فحص غير مستردة قيمتها 50 شيقل لاشتراك 1 فاز و150 شيقل لاشتراك 3 فاز وذلك حسب المرفقات التالية:

- a. طلب ربط طاقة شمسية مع تعبئة النموذج الخاص بالطاقة الشمسية بكامل المعلومات وإدراجه ضمن مرقحات الطلب.
- b. جداول أحمال لجميع الاحمال المراد تغذيتها من خلال النظام الكهروضوئي.
- c. جداول الإنتاج السنوي المتوقع للنظام.
- d. أي مرقحات أخرى يتم طلبها من قبل المهندس المشرف في بلدية طولكرم - دائرة الكهرباء.

11. تقوم البلدية بدراسة طلب المشترك وفحص النظام خلال مدة أقصاها 15 يوم.

12. في حال عدم توافق المشروع مع الشروط الفنية فعلى المشترك ان يقوم بتعديل مشروعه بما

يتوافق مع ملاحظات البلدية خلال شهر واحد فقط ويقدم طلب فحص وربط جديد حسب

البند رقم 10.

13. في حال موافقة المشروع للشروط الفنية يكون الربط مع شبكة التوزيع وتشغيله مقابل رسم

ربط غير مسترد 150 شيكل لعداد 1 فاز و450 شيكل لعداد 3 فاز.

14. يتحمل المشترك كافة تكاليف ربط المشروع بنقطة الربط المقررة من البلدية.

15. يتم شراء عداد كهرباء من بلدية طولكرم خاص بالطاقة الشمسية.

● علاقة الموزع بالمشارك:

1- تكاليف الربط:

يتحمل المشارك كافة التكاليف لربط مشروعه بنقطة الربط المقررة من الموزع.

2- حدود المسؤولية:

يعتبر المشارك مسؤولاً مسؤولاً مباشرة عن تشغيل وصيانة المشروع وحتى نقطة الربط وعليه فان الموزع لا يتحمل اي مسؤولية قانونية او مالية عما يقع من اضرار نتيجة حدوث اي خلل او خطأ او تغيير او سوء استخدام للمشروع.

3- فصل المشروع:

يجوز للموزع القيام بالفصل المؤقت لمصادر الطاقة المتجددة وفقاً للشروط التالية دون اي التزامات مالية:

- في حالة الانقطاع المبرمج لنظام التوزيع.
- في حالة الانقطاع غير المبرمج او الظروف الطارئة على نظام التوزيع.
- في حال كان تشغيل نظام الطاقة البديلة لا يتوافق مع شروط وأحكام اتفاقية الربط والدليل الارشادي.

4- يجوز للموزع القيام بفحص دوري للمشاريع لمراقبة موافقتها مع الشروط الفنية وفي حال وجد اي عدم تطابق او خلل مع هذه المعايير فعلى المشارك ان يقوم بإجراء التعديلات لتصويب وضع المشروع حسب الملاحظات المقدمة من الجهة المعنية خلال مدة أقصاها 15 يوماً.

- 5- في حال عدم التزام المشترك بتطبيق الملاحظات المقدمة حسب البند اعلاه، فانه يحق للموزع ان يفصل المشروع عن شبكة التوزيع دون اي تبعات مالية، وبعد قيام المشترك بتعديل الملاحظات فان الموزع يقوم بإعادة الربط تبعاً لمادة اجراءات ربط انظمة الطاقة المتجددة الموضحة مسبقاً.
- 6- في حال رغب المشترك بفصل مشروعه بشكل مؤقت فعليه اشعار الموزع قبل موعد الفصل المراد بـ 5 ايام عمل رسمية.
- 7- في حال رغب المشترك بالفصل الدائم لمشروعه فعليه اشعار الموزع قبل شهر من تاريخ بدء الفصل الدائم.
- 8- في حال تقديم طلب فصل للاشتراك المربوط بنظام طاقة شمسية يتم فصل المشروع المربوط عليه بشكل تلقائي وفوري.
- 9- في حال الرغبة بنقل اشتراك الكهرباء المربوط بمشروع طاقة شمسية فانه يجب تقديم الطلبات حسب التعليمات الواردة في هذا الدليل وفي حال عدم صدور موافقة مبدئية لنقل نظام الطاقة الشمسية للموقع الجديد حسب معاملة نقل الاشتراك المطلوبة فانه يتم فقدان الحق بربط نظام الطاقة في الموقع الجديد وذلك حسب التعليمات الواردة في هذا الدليل.

● احكام وشروط عامة:

- تقوم البلدية بمراجعة الاحكام الواردة في قانون الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة وقانون الكهرباء العام حسب التعليمات الصادرة لحل الخلافات واصدار التفسيرات الخاصة بها.
- للبلدية ان تبت في الحالات التي لم يرد فيها نص ضمن هذا الدليل الارشادي.
- للبلدية ان تعيد النظر في هذه التعليمات بشكل سنوي او كلما دعت الحاجة بما لا يتعارض مع قانون الطاقة المتجددة.

○ محددات قدرة مشاريع الطاقة الشمسية المسموح بتركيبها:

1- اشتراكات 1 فاز:

■ المحدد الادنى لربط مشاريع 1 فاز بأنظمة الطاقة الشمسية:

ان يكون الاستهلاك السنوي لا يقل عن 7500 KWH/Year

■ المحدد الاعلى لربط مشاريع 1 فاز بأنظمة الطاقة الشمسية: 6 KWp

2- اشتراكات 3 فاز:

■ المحدد الأدنى: يجب ان يكون الاستهلاك السنوي 7500 KWH/Year على الاقل.

■ المحدد الأعلى، وحسب الشروط التالية:

(a) استهلاك الاشتراك في السنة الاخيرة KWH/Year مقسوماً على 1500.

(b) حسب القدرة التعاقدية للاشتراك:

i. $32 \text{ Amps} : 17 \text{ KWp}$... كحد أقصى

ii. $40 \text{ Amps} : 22 \text{ KWp}$... كحد أقصى

iii. $63 \text{ Amps} : 35 \text{ KWp}$... كحد أقصى

iv. $80 \text{ Amps} : 45 \text{ KWp}$... كحد أقصى

v. 100 Amps فما فوق : 55 KWp ... كحد أقصى

❖ محددات عامة لجميع اشتراكات الطاقة الشمسية:

(1) ربط الطاقة الشمسية يكون فقط على عداد استهلاك مسبق دفع، وحسب

تعرفة فئة الاشتراك.

(2) يجب ان لا تزيد قدرة جميع مصادر الطاقة الشمسية مجتمعة عن 40% من

الحمل الاقصى المسجل على المحول المغذي وعن 20% عن الحمل الكلي

الحالي للمحول المغذي للمنشأة.

○ المحددات الفنية:

على شركات الطاقة الشمسية المنفذة لمشاريع الطاقة الشمسية في منطقة امتياز بلدية

طولكرم ان تلتزم بجميع التعليمات الصادرة عن هيئة المواصفات والمقاييس الفلسطينية

وبالتعليمات الفنية الواردة من سلطة الطاقة وبما لا يتعارض مع تعليمات بلدية طولكرم بهذا

الخصوص.

■ Meters (معدات القياس):

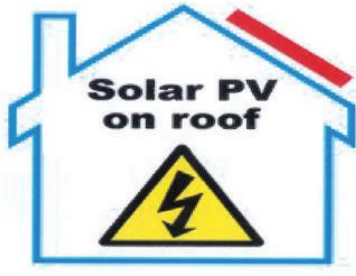
1. نظام القياس يتكون من عداد واحد مسبق دفع (يعد في اتجاهين).
2. يتم تركيب وحدات القياس داخل لوحات كهربائية او صناديق خاصة يتم الموافقة عليها من قبل دائرة الكهرباء في مرحلة الفحص.
3. جميع العدادات يتم شراؤها من خلال بلدية طولكرم عدا الحالات التي تتطلب غير ذلك.
4. للبلدية الحق الكامل بإجراء أي تغيير تراه مناسباً على نظام العدادات وحسب ما تستدعيه الحاجة.

■ Identification of PV Installations:

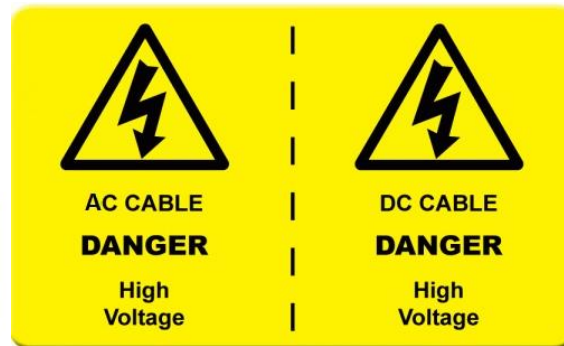
For reasons of safety of the various operators (maintenance, personnel, inspectors, public distribution Dewa, emergency aid services, etc.), it is essential to indicate the presence of a photovoltaic installation on a building.

Moreover, due to the presence of multiple supplies, as typical for a PV plant, a warning notice must also be affixed along with the above-mentioned sign.

Different labels for the AC and DC voltage supply to fixed on the routes of the cables every where with adequate distances.



تحذير
توجد خلايا شمسية (وحدات كهروضوئية لتوليد الكهرباء
من أشعة الشمس) على سطح المبنى



يتم تركيب الإشارات التحذيرية على اللوحات الكهربائية وحوامل الكوابل في المنطقة

○ الملاحق

○ ملحق 1: شروط خاصة:

- 1- يجب ان يكون الاشتراك باسم مقدم الطلب لربط مشروع الطاقة الشمسية.
- 2- ان يكون المبنى المراد تركيب المشروع عليه ملكية مقدم الطلب مع اثبات الملكية.
- 3- ان يكون مضي على الاشتراك أكثر من سنة تقويمية كاملة.
- 4- أن يكون الاشتراك مسبق دفع أو أن يتم تحويله الى مسبق دفع.
- 5- أن يكون الاشتراك يغذي المبنى المراد تركيب المشروع عليه.
- 6- في حال نقل الاشتراك او التنازل عنه يخضع مشروع الطاقة الشمسية لأنظمة البلدية وبنود فصل الطاقة الشمسية مع العلم ان اعادة التوصيل ايضاً تخضع لنفس الاجراءات المذكورة مسبقاً من اجل اعادة الكشف الفني مره اخرى.
- 7- يرتبط كل مشروع طاقة شمسية باشتراك واحد فقط في نفس الموقع بنظام صافي قياس.
- 8- يلتزم مقدم الطلب بتصويب وضع جميع التمديدات في المبنى المراد تركيب مشروع الطاقة الشمسية عليه وذلك حسب متطلبات دائرة الكهرباء – بلدية طولكرم ولجنة الكشف الخاصة بما يشمل أي اشتراك غير الاشتراك المقدم له.
- 9- في حال تقديم معاملة زيادة قدرة فان على المستدع الانتظار لمدة سنة واحدة على الأقل حتى يمكن له تقديم موافقة مبدئية ومعاملة ربط نظام طاقة شمسية.
- 10- يتم غلق العمل بنظام العبور والتصدير الصفري على الشبكة Zero Export System.