

### Annex A – Basic Conditions & Technical Specification

الملحق أ – الشروط الأساسية والمواصفات الفنية

اسم المشروع / Project Name	إعادة تأهيل 10 مدارس متضررة في محافظتي ريف دمشق وحمص في الجمهورية العربية السورية
اسم النشاط / Activity Name	أعمال الطاقة الشمسية

Item	البند	#
Supply and Installation of 590W Solar Panels	تقديم وتركيب ألواح طاقة شمسية 590 واط من نوع جيد مع قاعدة معدنية واكبال نحاسية مقطع 10 مم كل ما يلزم	1
High-quality "Polycrystalline" solar panels with a minimum power of 590W and an open-circuit voltage of 49V shall be supplied and installed, ensuring they are of first-class Turkish or European or Chinese origin. Each panel must consist of 144 solar cells free from manufacturing defects, cracks, or glass stains. The item includes a 3mm thick iron mounting structure with a 35-degree tilt angle, secured to concrete bases using 10mm bolts and painted with a primer and two coats of paint. Additionally, 2*10 mm <sup>2</sup> copper solar cables designed for outdoor use and resistant to harsh weather and UV radiation must be installed, using red for positive and black for negative connections. Battery system: 24V DC (Lithium Battery – LiFePO4 compatible)	يتم توريد وتركيب ألواح طاقة شمسية من نوع "بولي كريستالين" باستطاعة لا تقل عن 590 واط، وتوتر فراغ 49 فولت، بحيث يكون المنشأ أوروبياً أو تركياً أو صيني من الصنف الأول. يتكون اللوح من 144 خلية شمسية خالية من أي عيوب تصنيع أو تشققات أو بقع لونية في الزجاج. يشمل البند تركيب قاعدة معدنية مصنوعة من الحديد (سمكة 3 مم) بزاوية ميل 35 درجة، ملحوم على أرجلها صفائح صاج ومثبتة ببراعي 10 مم في الصبة البيتونية، مع طلاء القاعدة بطبقة أساس ووجهين دهان. كما يتم تمديد كبل طاقة شمسية نحاسي مقطع 2*10 مم <sup>2</sup> بطول كافٍ، مخصص للأماكن المفتوحة ومقاوم للأشعة الشمسية والظروف المناخية القاسية، مع مراعاة استخدام اللون الأحمر للموجب والأسود للسالب. نظام البطارية: 24V DC (Lithium Battery – LiFePO4 متوافق)	
Supply and Installation of 5kW Inverter	تقديم وتركيب رافع جهد (انفرتر) استطاعة لا تقل عن 5 كيلو واط مع التوصيل وكل ما يلزم	2
An MPPT-equipped inverter with a capacity of no less than 5kW shall be supplied, installed, and programmed. The device must operate within a temperature range of 0-55°C and provide an AC output of 230V at 50Hz. The price includes the unit itself along with all installation and connection costs to the main panel and the solar array to ensure proper operation.	يتم تقديم وتركيب رافع جهد (انفرتر) مزود بتقنية "MPPT" باستطاعة لا تقل عن 5 كيلو واط، مع إجراء كافة عمليات التوصيل والبرمجة اللازمة. يجب أن يعمل الجهاز ضمن نطاق درجة حرارة تشغيل بين (0-55) درجة مئوية، وبجهد خرج تيار متردد قدره 230 فولت وتردد 50 هيرتز. يشمل السعر ثمن الجهاز مع كافة أجور التركيب والتوصيل باللوحة الرئيسية ومنظومة الألواح لضمان التشغيل الصحيح.	
Supply and Installation of 11 kW Inverter	تقديم وتركيب رافع جهد (انفرتر) استطاعة لا تقل عن 11 كيلو واط مع التوصيل وكل ما يلزم	3
Supply, installation, and commissioning of a voltage inverter (Inverter) with a capacity of not less than 11 kW, single-phase (220V / 50Hz), including all necessary accessories to ensure safe and stable operation. This includes carrying out all required connections and programming. The device must operate within an operating temperature range of 0–55°C. The price shall include the cost of the device along with all installation fees and connection to the main panel and the solar panel system to ensure proper operation. Technical Specifications of the Inverter Capacity and Performance	توريد وتركيب وتشغيل رافع جهد (Inverter) بقدره لا تقل عن 11 kW أحادي الطور (220V / 50Hz)، مع جميع الملحقات اللازمة لضمان تشغيل آمن ومستقر، مع إجراء كافة عمليات التوصيل والبرمجة اللازمة. يجب أن يعمل الجهاز ضمن نطاق درجة حرارة تشغيل بين (0-55) درجة مئوية، يشمل السعر ثمن الجهاز مع كافة أجور التركيب والتوصيل باللوحة الرئيسية ومنظومة الألواح لضمان التشغيل الصحيح. المواصفات الفنية للإنفرتر القدرة والأداء القدرة الاسمية: ≤ 11kW نوع النظام: Hybrid الطور: أحادي الطور (1Ø) الجهد الخارج: 220-230V التردد: 50Hz	
• Rated Power: ≥ 11 kW		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• System Type: Hybrid</li> <li>• Phase: Single-phase (1Ø)</li> <li>• Output Voltage: 220–230V</li> <li>• Frequency: 50 Hz</li> <li>• Efficiency: ≥ 95%</li> <li>• Battery system: 24V DC (Lithium Battery – LiFePO4 compatible)</li> </ul>	<p>الكفاءة: ≤ 95%</p> <p>نظام البطارية: Lithium Battery – ) V DC48 (متوافق LiFePO4)</p>	
<p>200Ah 24V Lithium Battery</p>	<p>تقديم وتركيب بطارية ليثيوم سعة 200 امبير 24 فولط مع كل ما يلزم</p>	<p>4</p>
<p>Battery Type: Lithium LiFePO<sub>4</sub></p> <p>Cells: New (not refurbished)</p> <p>Energy Capacity: 5.2 kWh</p> <p>Nominal Voltage: 24V</p> <p>Electrical Capacity: ~200Ah</p> <p>Continuous Discharge Current: 100A – 150A</p> <p>Cycle Life: ≥ 6000 cycles at 80% DOD</p> <p>Design Life: 10–15 years</p> <p>Protection System: Built-in BMS (temperature, overcharge, short circuit protection)</p> <p>Installation Method: Wall-mounted or floor-mounted</p> <p>Inverter Compatibility: Must be compatible with inverter connection</p> <p>Warranty: Minimum 5 years</p> <p>Important Implementation Notes</p> <p>A DC protection breaker must be installed between the battery and the inverter.</p> <p>The system must be properly grounded.</p> <p>Adequate ventilation must be ensured.</p> <p>The battery must not be connected in the same system with lead-acid batteries.</p>	<p>نوع البطارية Lithium LiFePO<sub>4</sub> الخلايا جديدة (وليسست مجددة) السعة الطاقية kWh 5.2 الجهد الاسمي V24 السعة الكهربائية Ah200~ تيار التفريغ المستمر A – 150A100 عدد الدورات ≤ 6000 دورة عند 80% DOD العمر التشغيلي 10–15 سنة نظام الحماية BMS داخلي (حرارة، شحن زائد، قصر)</p> <p>طريقة التركيب جداري أو أرضي تقبل الربط مع انفرتتر الضمان 5 سنوات على الأقل ملاحظات تنفيذية مهمة يجب تركيب قاطع حماية DC بين البطارية والانفرتتر تأريض النظام جيداً ويجب تركيب تابلو خاص بمنظومة الطاقة يتضمن قواطع الحماية والقواطع الأخرى (AC,DC) وبقية القواطع حتى لزوم التشغيل تأمين تهوية مناسبة عدم ربطها مع بطاريات رصاص بنفس النظام</p>	
<p>300Ah 48V Lithium Battery</p>	<p>تقديم وتركيب بطارية ليثيوم سعة 300 امبير 48 فولط مع كل ما يلزم</p>	<p>5</p>
<p>Battery Type: Lithium LiFePO<sub>4</sub></p> <p>Cells: New (not refurbished)</p> <p>Energy Capacity: 15 kWh</p> <p>Nominal Voltage: 48V</p>	<p>نوع البطارية Lithium LiFePO<sub>4</sub> الخلايا جديدة (وليسست مجددة) السعة الطاقية kWh 15</p>	

<p>Electrical Capacity: ~300Ah</p> <p>Continuous Discharge Current: 100A – 150A</p> <p>Cycle Life: ≥ 6000 cycles at 80% DOD</p> <p>Design Life: 10–15 years</p> <p>Protection System: Built-in BMS (temperature, overcharge, short circuit protection)</p> <p>Installation Method: Wall-mounted or floor-mounted</p> <p>Inverter Compatibility: Must be compatible with inverter connection</p> <p>Warranty: Minimum 5 years</p> <p>Important Implementation Notes</p> <p>A DC protection breaker must be installed between the battery and the inverter.</p> <p>The system must be properly grounded.</p> <p>Adequate ventilation must be ensured.</p> <p>The battery must not be connected in the same system with lead-acid batteries.</p>	<p>الجهد الاسمي V48</p> <p>السعة الكهربائية Ah300~</p> <p>تيار التفريغ المستمر 100A – 150A</p> <p>عدد الدورات 6000 ≤ دورة عند 80% DOD</p> <p>العمر التشغيلي 15–10 سنة</p> <p>نظام الحماية BMS داخلي (حرارة، شحن زائد، قصر)</p> <p>طريقة التركيب جداري أو أرضي</p> <p>تقبل الربط مع انفرتتر الضمان 5 سنوات على الأقل</p> <p>ملاحظات تنفيذية مهمة</p> <p>يجب تركيب قاطع حماية DC بين البطارية والانفرتتر تأريض النظام جيداً</p> <p>ويجب تركيب تابلو خاص بمنظومة الطاقة يتضمن قواطع الحماية والقواطع الأخرى ( AC,DC ) وبقيّة القواطع حتى لزوم التشغيل</p> <p>تأمين تهوية مناسبة</p> <p>عدم ربطها مع بطاريات رصاص بنفس النظام</p>
---	---