

# Bill of Quantity (BoQ)



Project Title: Solarization of 4 RO units in: sectors (1,2),(3,4), (Albu Jwad, informal settlement in Bzibiz and Latifiya -

Part1: Solarization of RO unit in sectors 1 and 2 in Bzibiz informal settlement-Anbar

#	Item Description	Quantity
Install, operate and test solar energy system for RO unit in sectors 1 and 2 in Bzibiz informal settlement , according to the BOQ below.		
1	<p>Supply and installing solar panels with a capacity of 600-580 watts, a voltage of 40 volts, a maximum power of 13 amps, an efficiency rate of no less than 21%. The thermal coefficient of the panel is also 0.26% volts, two sides can withstand a temperature of 40-85 degrees, high quality (MAXMA, MTS, Jinko) or equivalent, and a warranty period of no less than 10 years. The price includes all electrical connections and wires between the panels and the inverter, as directed by the supervising engineer.</p> <p>تجهيز وتنصيب الواح طاقة شمسية قدرة 580-600 واط فولتية 40 فولت اقصى طاقة 13 امبير نسبة الكفاءة لا تقل عن 21% كذلك معامل الحراري للوح يكون 0.26 % فولت وجهين يتحمل درجة حرارة 40-85 درجة جودة عالية ( ماكسما, ام تي اس , جنكو) او ما يكافئها ,ومدة ضمان لا تقل عن 10 سنوات ,يشمل السعر كافة اعمال التوصيلات الكهربائية و الاسلاك بين الالواح و الانفيرتر وحسب توجيهات المهندس المشرف</p>	21
2	<p>Supply, installing and operating an inverter with a capacity of 15 kW, 3 phase,(Hober , Invt ) or equivalent IP65, 50-60 Hz, 230 volts, Operating Temperature Range ( C ): -25°C to 60°C, high quality, and a guarantee of no less than 3 years,the price includes all electrical connections and wires between the inverter and RO unit according to the directions of the supervising engineer Ip65</p> <p>DC input Low/Over Voltage DC Input Anti-Reverse Output Overload, Output short circuit Over temperature Sensor of Tank/Well water Empty /Full Lightning</p> <p>تجهيز و نصب وتشغيل انفيرتر طاقة 15 كيلو واط , 3 فيز نوع (هوبر او انفت ) او ما يكافئهما , اي بي 65 , 60-50 هرتز , يتحمل حرارة 25-60 درجة سيليزية , جودة عالية و ضمان لا يقل عن 3 سنوات ,يشمل السعر كافة التوصيلات الكهربائية و الاسلاك بين الانفيرتر و منظومة ال ار او وحسب توجيهات المهندس المشرف المواصفات الفنية Ip65</p> <p>DC input Low/Over Voltage DC Input Anti-Reverse Output Overload, Output short circuit Over temperature Sensor of Tank/Well water Empty /Full Lightning</p>	1
3	<p>Supply materials, tools and manpower to supply and install galvanized steel base for solar energy system enough to hold all the solar board by use square section galvanized steel (2 * 2)inch thickness (2) mm for columns every 80 CM and rectangular section galvanized steel 2 * 1" thickness 1.5 for hold boards every 80 CM and according to drawing (1-2), the work including welding all part of structure . The price includes painting the steel structure with one layer of antirust paint then three layers of oil paint of good quality. According to the instruction of site engineer.</p> <p>(all the steel used must be Jordanian, Turkish, Saudi or equivalent origin)</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل على انشاء قاعدة من الحديد المغلون لمنظومة الطاقة الشمسية تكون كافية لحمل كافة الالواح الشمسية باستخدام حديد مقطع مربع (2*2) انج سمك 2 ملم للاعمدة كل 80 سم و حديد مقطع مستطيل 1*2 انج سمك 1.5 ملم لحمل الالواح كل 80 سم وحسب الرسم (1-2) يشمل العمل كافة اعمال اللحام ويشمل السعر الطلاء بطبقة مانع تكس و 3 طبقات طلاء زيتي وحسب توجيهات المهندس المشرف يجب ان يكون الحديد المستخدم ذو منشأ اردني , سعودي او تركي او ما يكافئه</p>	1

4	<p>Supply material, tools and manpower to prepare, leveling and compaction the natural ground (14*8)m , the price including spray with water and compaction soil to ratio 90% as according to the instruction of site engineer</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لتهيئة وتعديل موقع العمل (14*8)م ورفع العواقل ان وجدت مع رش بالماء و حدل الارض الطبيعية و بنسبة حدل مختبري 90% وحسب توجيهات المهندس المشرف</p>	112
5	<p>Supply materials, tools and manpower to reinforce concrete pouring(cement SRC type) with dimension (13*7) m by using a reinforced concrete with a thickness of 10 cm with a mix ratio of (1:1.5:3) and use BRC size 6 mm with distance 15cm between each two bars with 2 layers. the price includes laying of nylon with a thickness of 2mm to be placed on the natural ground before casting reinforced concrete, the price including supply and installs expansion joint each 6m and curing with water according to the instruction of site engineer and according to attached drawing (1-1). Ensure proper leveling and compaction of the natural ground before placing the nylon lay.</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لإنشاء صبة كونكريتيه مسلحه بابعاد (7*13) م وسمك 10 سم ونسبة الخلط (1:1.5:3) وباستخدام الاسمنت المقاوم للرطوبة والاملاح والرمل المغسول والحصى المتدرج وباستخدام حديد تسليح بي ار سي قياس 6 ملم ويشبكثان والمسافة بين قضبان حديد التسليح 15سم , ويشمل العمل فرش طبقة من نايلون زراعي سمك 2ملم قبل اعمال التسليح والصب أسفل الصبة ويشمل السعر تجهيز وتثبيت فواصل التمدد للصبة كل 6 م مع التنضيج المستمر بالماء , وحسب المواصفات الهندسية وتوجيهات المهندس المشرف. المخطط المرفق (1- 1) التأكد من تسوية السطح الارض وحدها بشكل جيد قبل فرش طبقة النايلون</p>	9.1
6	<p>Supply materials, tools, and manpower to Supply and install (B.R.C) fence by using a fence made from heavy (B.R.C) with (length = 40m&amp; height = 2m&amp; thickness=3mm), The work including supporting the fence by supply and install galvanized steel columns with (Dia.=3" &amp; high= 2.2m &amp; thickness= 2mm), the steel columns must install in reinforcement concrete with depth 20cm during casting process, the Columns spaced every 2 meters, The price includes supplying and installing the outer door (2.5*2)m made from steel section with (2*2)" and covering it with (B.R.C) layer thickness 3 mm. The contractor must make reinforcement concrete Columns to support a door with Dim. (30*30) cm and height = 2.25m the reinforcement of the columns must be made using 6 reinforcement steel with a diameter of 1/2 inch and rings every 30 cm. The column reinforcement must be connected to the concrete pour reinforcement with a length of not less than 30 cm. The reinforcement steel used must be Iraqi FF or Mas or equivalent .also supply &amp; fix the lock Turkish or equivalent, Ensure proper depth and compaction of concrete for the steel columns, ensure alignment and stability of the fence and gate structures, apply anti-rust treatment and appropriate paint to all metal components as per site engineer's instructions. according to the attached diagram (1-1) and according to instructions of the site engineer (all the steel used must be Jordanian, Turkish, Saudi or equivalent origin)</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لتجهيز وتثبيت سياج بطول 40م و ارتفاع 2م باستخدام سياج من ال(بي ار سي) المغلوق الثقيل ارتفاع 2 م و سمك 3 ملم مع التثبيت المحكم للسياج باستخدام اعمدة من الحديد المغلوق مقطوع دائري بقطر 3 انج وسمك 2 ملم و بطول 2.2م توزع كل 2م على طول السياج وتثبت قاعدة العمود الحديدي على عمق 0.2سم في الصبة الكونكريتية اثناء عملية الصب ويشمل العمل تجهيز وتثبيت باب خارجي بابعاد (2.5* 2)م مصنوع من مقاطع الحديد المستطيل (2*2) انج سمك 3 ملم الثقيل مع التغليف بالواح (البي ار سي) سمك 3 ملم مع عمل اعمدة للباب من الكونكريت المسلح (30*30) سم وارتفاع 2.25م تسليح الاعمدة يجب ان يكون باستخدام حديد تسليح عدد 6 قطر 1/2 انج وحلقات كل 30 سم على ان يتم ربط تسليح العمود مع تسليح الصبة الخرسانية ويطول لا يقل عن 30 سم ويجب ان يكون الحديد المستخدم عراقي اف اف او ماس او مايكافته مع تجهيز وتثبيت قفل ذو نوعية جيدة تركي المنشأ او ما يكافئه على الباب وحسب المخطط المرفق (3-1) وحسب توجيهات المهندس المشرف, الحديد المستخدم يجب ان يكون ذو منشأ تركي, اردني او سعودي او ما يكافئه</p>	1

7	Supply, install, test and operate water pump with ( P=1.5 HP, H=5-50 M, Q=5-130 L/M, 2800 r.p.m , IP=44, 50 HZ ) from USA, Italian or equivalent origin	1
	تجهيز ونصب واختبار وتشغيل مضخة ماء التصريف = 130-5 لتر/دقيقة، ضغط =50-5م، قدرة =1.5 حصان، عدد الدورات = 2800 دورة بالدقيقة، 50 هيرتز، ذات منشأ أمريكي أو إيطالي أو ما يكافئها	
8	Supply of antiscalant solution with German (RO100) or Kuwaiti (S300) origin تجهيز محلول مانع التلكنس منشأ الماني (ار او 100) او كويتي (اس 300)	200
9	Supply Cotton filter measures (5 microns, 1 m length and diameter of 6.35 cm) with good origin PRC تجهيز فلتر قطنية (طول 1 متر وقطر 6.35 سم، 5 مايكرون) منشأ صيني رصين	100
10	Supply Thread filter Jampo measures (1 microns, 50 cm length, diameter 11 cm) with good origin PRC تجهيز فلتر جامبو خيطية (طول 50 سم، 1 مايكرون، قطر 11 سم) منشأ صيني رصين	100
11	Supply materials, tools and working on maintaining the RO steel sun shed. The work includes removing the damaged roof and walls of the old sun shed, replacing the walls and roof with a new corrugated galvanized steel sheets 6 MM, and fixing using screws. The price includes all welding work for the damaged steel structure of the sun shed and the RO unit, the price includes painting the steel structure with one layer of antirust paint then three layers of oil paint of good quality. According to the instruction of site engineer تجهيز المواد والمعدات والعمل على صيانة سقيفة محطة التناضح العكسي يشمل العمل ازالة الاجزاء التالفة من السقف والحدران واستبدالها بحدران و سقف جديد بدل المتضرر باستخدام الحديد المضلع (جينكو) سمك 6 ملم والنثبيت باستخدام البراني، ويشمل السعر كافة اعمال اللحام للهيكل الحديدي للسقيفة وهيكل المنظومة. ويشمل السعر ايضا اعمال الطلاء للهيكل الحديدي للسقيفة بطبقة مانع صدئ وثلاث طبقات من طلاء زيتي وحسب توجيهات المهندس المشرف	30.00
12	Supply and install a project board with dimensions of (1*0.8) m using a 2 mm thick steel plate for the board that will be written on it and two columns with H= 1.7 M square section of 2*2 inches for installation the project board in the ground. The installation work must be done during the pouring of the floor, and the board and columns must be painted using three layers of oil paint, The statement that will be written will be given to the contractor during implementation) تجهيز ونصب لوحة مشروع بابعاد (0.8*1) متر باستخدام لوح حديد سمك 2 ملم للوحة التي سوف يتم الكتابة عليها مع عمودين بارتفاع 1.7 متر مقطع مربع 2*2 انج لتثبيت لوحة المشروع بالارض اعمال التنصيب يجب ان تتم خلال اعمال صب الارضية ويجب طلاء اللوح والاعمدة بثلاث طبقات من طلاء زيتي. العبارة التي سوف يتم كتابتها سوف يتم اعطائها للمقاول اثناء التنفيذ	1.00

## Bill of Quantity (BoQ)

**Part2: Solarization of RO unit in sectors 3 and 4 in Bzibiz informal settlement-Anbar**

#	Item Description	Quantity
Install, operate and test solar energy system for RO unit in sectors 3 and 4 in Bzibiz informal settlement , according to the BOQ below.		
1	<p>Supply and installing solar panels with a capacity of 600-580 watts, a voltage of 40 volts, a maximum power of 13 amps, an efficiency rate of no less than 21%. The thermal coefficient of the panel is also 0.26% volts, two sides can withstand a temperature of 40-85 degrees, high quality (MAXMA, MTS, Jinko) or equivalent, and a warranty period of no less than 10 years. The price includes all electrical connections and wires between the panels and the inverter, as directed by the supervising engineer.</p> <p>تجهيز وتنصيب الواح طاقة شمسية قدرة 580-600 واط فولتية 40 فولت اقصى طاقة 13 امبير نسبة الكفاءة لا تقل عن 21% كذلك معامل الحراري للوح يكون 0.26 % فولت وجهين يتحمل درجة حرارة 40-85 درجة جودة عالية ( ماكسمار ام تي اس , جنكو) او ما يكافئها ,ومدة ضمان لا تقل عن 10 سنوات يشمل السعر كافة اعمال التوصيلات الكهربائية و الاسلاك بين اللواح و الانفيرتر وحسب توجيهات المهندس المشرف</p>	25
2	<p>Supply, installing and operating an inverter with a capacity of 15 kW, 3 phase,(Hober , Invt ) or equivalent IP65, 50-60 Hz, 230 volts, Operating Temperature Range ( C ):-25°C to 60°C, high quality, and a guarantee of no less than 3 years,the price includes all electrical connections and wires between the inverter and RO unit according to the directions of the supervising engineer Ip65</p> <p>DC input Low/Over Voltage DC Input Anti-Reverse Output Overload, Output short circuit Over temperature Sensor of Tank/Well water Empty /Full</p> <p>Lightning</p> <p>تجهيز ونصب وتشغيل انفيرتر طاقة 15 كيلو واط , 3 فيز نوع (هوبر او انفت ) او ما يكافئهما , اي بي 65 , 50-60 هرتز , يتحمل حرارة 25-60 درجة سيليزية , جودة عالية وضمان لا يقل عن 3 سنوات,يشمل السعر كافة التوصيلات الكهربائية و الاسلاك بين الانفيرتر و منظومة ال او و حسب توجيهات المهندس المشرف المواصفات الفنية Ip65</p> <p>DC input Low/Over Voltage DC Input Anti-Reverse Output Overload, Output short circuit Over temperature Sensor of Tank/Well water Empty /Full Lightning</p>	1
3	<p>Supply materials, tools and manpower to supply and install galvanized steel base for solar energy system enough to hold all the solar board by using square section galvanized steel (2 * 2)inch thickness (2) mm for columns every 80 CM and rectangular section galvanized steel 2 * 1 "thickness 1.5 for hold boards every 80 CM and according to drawing (1-2), the work including welding all part of the structure. The price includes painting the steel structure with one layer of antirust paint Followed by three layers of high-quality oil paint for additional protection and durability, according to the instruction of site engineer.</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل على انشاء قاعدة من الحديد المغلون لمنظومة الطاقة الشمسية تكون كافية لحمل كافة اللواح الشمسية باستخدام حديد مقطع مربع (2*2) انج سمك 2 ملم للاعمدة كل 80 سم و حديد مقطع مستطيل 1*2 انج سمك 1.5 ملم لحمل اللواح كل 80 سم وحسب الرسم (1-2) يشمل العمل كافة اعمال اللحام ويشمل السعر الطلاء بطبقة مانع صدأ و 3 طبقات طلاء زيتي وحسب توجيهات المهندس المشرف</p>	1
4	<p>Supply material, tools and manpower to prepare, leveling and compaction the natural ground (14*8)m , the price including spray with water and compaction soil to ratio 90% as according to the instruction of site engineer.</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لتهيئة وتعديل موقع العمل (8*14)م ورفع العوائق ان وجدت مع رش بالماء و حذل الارض الطبيعية و بنسبة حذل مختبري 90% وحسب توجيهات المهندس المشرف</p>	112

5	<p>Supply materials, tools, and manpower for a reinforced concrete pouring(cement SRC type) with dimension (13*7) m by using reinforced concrete with a thickness of 10 cm with a mix ratio of (1:1.5:3) and use BRC size 6 mm with a distance of 15cm between each two bars with 2 layers. the price includes laying of nylon with a thickness of 2mm to be placed on the natural ground before casting reinforced concrete, the price includes supplying and installing expansion joint each 6m and curing with water according to the instruction of the site engineer and according to attached drawing (1-1), Ensure proper leveling and compaction of the natural ground before placing the nylon layer.</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لانشاء صبة كونكريته مسلحه بابعاد (7*13 م) وسمك 10 سم ونسبة الخلط (1:1.5:3) وباستخدام الاسمنت( المقاوم للكربونات والاملاح) والرمل المغسول والحصى المترج وباستخدام حديد تسليح في ارسى قياس 6 ملم وبشبكة المسافة بين قضبان الحديد التسليح 15سم , ويشمل العمل فرش طبقة من نايلون زراعي سمك 2ملم قبل اعمال التسليح والصب أسفل الصبة ويشمل السعر تجهيز وتثبيت فواصل التمدد للصبة كل 6 م مع التنضيج المستمر بالماء , وحسب المواصفات الهندسية وتوجيهات المهندس المشرف المخطط المرفق (1-1), والتأكد من تسوية السطح الأرض وحدها بشكل جيد قبل فرش طبقة النايلون</p>	9.1
6	<p>Supply materials, tools, and manpower to Supply and install (B.R.C) fence by using a fence made from heavy (B.R.C) with (length = 40m &amp; height = 2m &amp; thickness=3mm), the work including supporting the fence by supply and install galvanized steel columns with (Dia.=3" &amp; high= 2.2m &amp; thickness= 2mm), the steel columns must install in reinforcement concrete with depth 20cm during casting process, the Columns spaced every 2 meters, The price includes supplying and installing the outer door (2.5*2)m made from steel section with (2*2)" and covering it with (B.R.C) layer thickness 3 mm. The contractor must make reinforcement concrete Columns to support a door with Dim. (30*30) cm and height = 2.25m the reinforcement of the columns must be made using 6 reinforcement steel with a diameter of 1/2 inch and rings every 30 cm. The column reinforcement must be connected to the concrete pour reinforcement with a length of not less than 30 cm. The reinforcement steel used must be Iraqi FF or Mas or equivalent .also supply &amp; fix the lock Turkish or equivalent, Ensure proper depth and compaction of concrete for the steel columns, ensure alignment and stability of the fence and gate structures, apply anti-rust treatment and appropriate paint to all metal components as per site engineer's instructions. according to the attached diagram (1-1) and according to instructions of the site engineer (all the steel used must be Jordanian, Turkish, Saudi or equivalent origin)</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لتجهيز وتثبيت سياج بطول 40م وارتفاع 2م باستخدام سياج من ال(بي ارسى) المغلوق الثقيل ارتفاع 2 م و سمك 3 ملم مع التثبيت المحكم للسياج باستخدام اعمدة من الحديد المغلوق مقطع دائري بقطر 3 انج وسمك 2 ملم و بطول 2.2م توزع كل 2م على طول السياج وتثبت قاعدة العمود الحديدي على عمق 0.2سم في الصبة الكونكريتية اثناء عملية الصب ويشمل العمل تجهيز وتثبيت باب خارجي بابعاد (2.5 * 2)م مصنوع من مقاطع الحديد المستطيل (2*2) انج سمك 3 ملم الثقيل مع التغليف بالواح ( البي ارسى)سمك 3 ملم مع عمل اعمدة للباب من الكونكريت المسلح (30*30) سم وارتفاع 2.25م تسليح الاعمدة يجب ان يكون باستخدام حديد تسليح عدد 6 قطر 1/2 انج وحلقات كل 30 سم على ان يتم ربط تسليح العمود مع تسليح الصبة الخرسانية و بطول لا يقل عن 30 سم ويجب ان يكون الحديد المستخدم عراقي اف اف او ماس او مايكافته مع تجهيز وتثبيت قفل ذو نوعية جيدة تركي المنشأ او ما يكافئه على الباب وحسب المخطط المرفق (1-3) وحسب توجيهات المهندس المشرف, الحديد المستخدم يجب ان يكون ذو منشأ تركي, اردني او سعودي او ما يكافئه</p>	1
7	<p>Training of RO unit operators and Water Department employees for two days on methods of operating and maintaining the RO unit and the solar energy system. The training includes providing a clear and simplified instruction booklet and all illustrative means, common issues and troubleshooting techniques, and best practices for ensuring efficient and long-lasting operation, the approach must be a combination of theoretical instruction and practical demonstrations. The training must take place in a hall with the provision of lunch for all participants for both days, upon completion, trainees will receive a certificate of participation and competency.</p> <p>تدريب مشغلي محطات التنضيف (التناضح العكسي) و موظفي دائرة الماء لمدة يومين على طرق تشغيل وصيانة وحدة التناضح العكسي ونظام الطاقة الشمسية. يتضمن التدريب توفير كتيب تعليمات واضح ومبسط وجميع الوسائل التوضيحية، والمشكلات الشائعة وتقنيات استكشاف الأخطاء وإصلاحها، وأفضل الممارسات لضمان التشغيل الفعال وطول الأمد، ويجب أن يكون النهج مزيجاً من التعليمات النظرية والعروض العملية. يجب أن يتم التدريب في قاعة مع توفير وجبة غداء لجميع المشاركين في اليومين، وعند الانتهاء سيحصل المتدربون على شهادة مشاركة وكفاءة.</p>	8

8	<p>Supply, install, test, and operate horizontal water pump with regulator to fill tanks with raw water ( P=1.5 HP , H=40M, Q=140 L/M, 2800 RPM , 1-phase, IP44, 50 HZ )with regulator from USA, Italian, or equivalent origin</p> <p>تجهيز ونصب واختبار وتشغيل مضخة ماء افقية بوستر (المليء خزانات الماء الخام من انبوب ماء الاساله) التصريف = 140 لتر/دقيقة، ضغط =40م, قدرة 1.5 حصان، عدد الدورات = 2800 دورة بالدقيقة، 50 هيرتز, 1 فيز مع البوستر ذات منشأ امريكي او ايطالي او ما يكافئها</p>	1
9	<p>Supply, install, test and operate water pump with ( P=1.5 HP, H=22 M, Q=50-150 L/M, 2800 r.p.m , 3-phase, IP=44, 50 HZ ) from USA, Italian or equivalent origin</p> <p>تجهيز ونصب واختبار وتشغيل مضخة ماء التصريف = 50-150 لتر/دقيقة، ضغط =22م, قدرة =1.5 حصان، عدد الدورات = 2800 دورة بالدقيقة، 50 هيرتز, 3 فيز ذات منشأ امريكي او ايطالي او ما يكافئها</p>	1
10	<p>Supply and install a project board with dimensions of (1*0.8) m using a 2 mm thick steel plate for the board that will be written on it and two columns with H= 1.7 M square section of 2*2 inches for installation the project board in the ground. The installation work must be done during the pouring of the floor, and the board and columns must be painted using three layers of oil paint, )The statement that will be written will be given to the contractor during implementation)</p> <p>تجهيز ونصب لوحة مشروع بابعاد (0.8*1) متر باستخدام لوح حديد سمك 2 ملم للوحة التي سوف يتم الكتابة عليها مع عمودين بارتفاع 1.7 متر مقطع مربع 2*2 انج لثبتيه لوحة المشروع بالارض اعمال التنصيب يجب ان تتم خلال اعمال صب الارضية ويجب طلاء اللوح والاعمدة بثلاث طبقات من طلاء زيتي . العبارة التي سوف يتم كتابتها سوف يتم اعطائها للمقاول اثناء التنفيذ</p>	1.00

# Bill of Quantity (BoQ)



Part 3: Solarization of RO unit in sectors Albu Jwad in Bzibiz informal settlement-Anbar

Item Description		Quantity
Install, operate and test solar energy system for RO unit in sectors Albu Jwad in Bzibiz informal settlement , according to the BOQ below.		
1	<p>Supply and installing solar panels with a capacity of 600-580 watts, a voltage of 40 volts, a maximum power of 13 amps, an efficiency rate of no less than 21%. The thermal coefficient of the panel is also 0.26% volts, two sides can withstand a temperature of 40-85 degrees, high quality (MAXMA, MTS, Jinko) or equivalent, and a warranty period of no less than 10 years. The price includes all electrical connections and wires between the panels and the inverter, as directed by the supervising engineer.</p> <p>تجهيز وتنصيب الواح طاقة شمسية قدرة 580-600 واط فولتيه 40 فولت اقصى طاقة 13 امبير نسبة الكفاءة لا تقل عن 21% كذلك معامل الحراري للوح يكون 0.26 % فولت وجهين يتحمل درجة حرارة 40-85 درجة جودة عالية ( ماكسما, ام تي اس , جنكو) او ما يكافئها , ومدة ضمان لا تقل عن 10 سنوات يشمل السعر كافة اعمال التوصيلات الكهربائية و الاسلاك بين الالواح و الانفيرتر وحسب توجيهات المهندس المشرف</p>	21
2	<p>Supply, installing and operating an inverter with a capacity of 15 kW, 3 phase,(Hober , Invit ) or equivalent IP65, 50-60 Hz, 230 volts, Operating Temperature Range ( C ): -25°C to 60°C, high quality, and a guarantee of no less than 3 years,the price includes all electrical connections and wires between the inverter and RO unit according to the directions of the supervising engineer Ip65</p> <p>DC input Low/Over Voltage DC Input Anti-Reverse Output Overload, Output short circuit Over temperature Sensor of Tank/Well water Empty /Full Lightning</p> <p>تجهيز ونصب وتشغيل انفيرتر طاقة 15 كيلو واط , 3 فيز نوع ( هوبر او انفت ) او ما يكافئهما , اي بي 65 , 50-60 هرتز , يتحمل حرارة 25-60 درجة سيليزية , جودة عالية وضمان لا يقل عن 3 سنوات, يشمل السعر كافة التوصيلات الكهربائية و الاسلاك بين الانفيرتر و منظومة ال ار او وحسب توجيهات المهندس المشرف المواصفات الفنية Ip65</p> <p>DC input Low/Over Voltage DC Input Anti-Reverse Output Overload, Output short circuit Over temperature Sensor of Tank/Well water Empty /Full Lightning</p>	1
3	<p>Supply materials, tools and manpower to supply and install galvanized steel base for solar energy system enough to hold all the solar board by use square section galvanized steel (2 * 2)inch thickness (2) mm for columns every 80 CM and rectangular section galvanized steel 2 * 1) ""thickness 1.5 for hold boards every 80 CM and according to drawing (1-2), the work including welding all part of structure . The price includes painting the steel structure with one layer of antirust paint then three layers of oil paint of good quality. According to the instruction of site engineer.</p> <p>(all the steel used must be Jordanian, Turkish, Saudi or equivalent origin)</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل على انشاء قاعدة من الحديد المغلون لمنظومة الطاقة الشمسية تكون كافية لحمل كافة الالواح الشمسية باستخدام حديد مقطع مربع (2*2) انج سمك 2 ملم للاعمدة كل 80 سم و حديد مقطع مستطيل 1*2 انج سمك 1.5 ملم لحمل الالواح كل 80 سم وحسب الرسم (1-2) يشمل العمل كافة اعمال اللحام ويشمل السعر الطلاء بطبقة مانع تكلس و 3 طبقات طلاء زيتي وحسب توجيهات المهندس المشرف يجب ان يكون الحديد المستخدم ذو منشأ اردني , سعودي او تركي او ما يكافئة</p>	1

4	<p>Supply material, tools and manpower to prepare, leveling and compaction the natural ground (14*8)m , the price including spray with water and compaction soil to ratio 90% as according to the instruction of site engineer</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لتهيئة وتعديل موقع العمل (14*8)م ورفع العوائق ان وجدت مع رش بالماء وحل الارض الطبيعية و بنسبة حقل مختبري 90% وحسب توجيهات المهندس المشرف</p>	112
5	<p>Supply materials, tools and manpower to reinforce concrete pouring(cement SRC type) with dimension (13*7) m by using a reinforced concrete with a thickness of 10 cm with a mix ratio of (1:1.5:3) and use BRC size 6 mm with distance 15cm between each two bars with 2 layers. the price includes laying of nylon with a thickness of 2mm to be placed on the natural ground before casting reinforced concrete, the price including supply and installs expansion joint each 6m and curing with water according to the instruction of site engineer and according to attached drawing (1-1). Ensure proper leveling and compaction of the natural ground before placing the nylon lay.</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لإنشاء صبة كونكريتية مسلحه بابعاد (7*13) م وسمك 10 سم ونسبة الخلط (1:1.5:3) وباستخدام الاسمنت المقاوم للرطوبة والاملاح والرمل المغسول والحصى المتدرج وباستخدام حديد تسليح بي ار سي قياس 6 ملم ويشبكثان والمسافة بين قضبان الحديد التسليح 15سم , ويشمل العمل فرش طبقة من نايلون زراعي سمك 2ملم قبل اعمال التسليح والصب أسفل الصبة ويشمل السعر تجهيز وتثبيت فواصل التمدد للصبة كل 6 م مع التنضيج المستمر بالماء , وحسب المواصفات الهندسية وتوجيهات المهندس المشرف. المخطط المرفق (1- 1) التأكد من تسوية السطح الارض وحدها بشكل جيد قبل فرش طبقة النايلون</p>	9.1
6	<p>Supply materials, tools, and manpower to Supply and install (B.R.C) fence by using a fence made from heavy (B.R.C) with (length = 40m&amp; height = 2m&amp; thickness=3mm), The work including supporting the fence by supply and install galvanized steel columns with (Dia.=3" &amp; high= 2.2m &amp; thickness= 2mm), the steel columns must install in reinforcement concrete with depth 20cm during casting process, the Columns spaced every 2 meters, The price includes supplying and installing the outer door (2.5*2)m made from steel section with (2*2)" and covering it with (B.R.C) layer thickness 3 mm. The contractor must make reinforcement concrete Columns to support a door with Dim. (30*30) cm and height = 2.25m the reinforcement of the columns must be made using 6 reinforcement steel with a diameter of 1/2 inch and rings every 30 cm. The column reinforcement must be connected to the concrete pour reinforcement with a length of not less than 30 cm. The reinforcement steel used must be Iraqi FF or Mas or equivalent.also supply &amp; fix the lock Turkish or equivalent, Ensure proper depth and compaction of concrete for the steel columns, ensure alignment and stability of the fence and gate structures, apply anti-rust treatment and appropriate paint to all metal components as per site engineer's instructions. according to the attached diagram (1-1) and according to instructions of the site engineer (all the steel used must be Jordanian, Turkish, Saudi or equivalent origin)</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لتجهيز وتثبيت سياج بطول 40م وارتفاع 2م باستخدام سياج من ال(بي ار سي) المغلون الثقيل ارتفاع 2 م و سمك 3 ملم مع التثبيت المحكم للسياج باستخدام أعمدة من الحديد المغلون مقطع دائري بقطر 3 انج وسمك 2 ملم و بطول 2.2م توزع كل 2م على طول السياج وتثبت قاعدة العمود الحديدي على عمق 0.2سم في الصبة الكونكريتية اثناء عملية الصب ويشمل العمل تجهيز وتثبيت باب خارجي بابعاد (2.5* 2)م مصنوع من مقاطع الحديد المستطيل (2*2) انج سمك 3 ملم الثقيل مع التغليف بالواح (البي ار سي)سمك 3 ملم مع عمل اعمدة للباب من الكونكريت المسلح (30*30) سم وارتفاع 2.25م تسليح الاعمدة يجب ان يكون باستخدام حديد تسليح عدد 6 قطر 1/2 انج وحلقات كل 30 سم على ان يتم ربط تسليح العمود مع تسليح الصبة الخرسانية ويطول لا يقل عن 30 سم ويجب ان يكون الحديد المستخدم عراقي اف اف او ماس او مايكافئه مع تجهيز وتثبيت قفل ذو نوعية جيدة تركي المنشأ او ما يكافئه على الباب وحسب المخطط المرفق (3-1) وحسب توجيهات المهندس المشرف, الحديد المستخدم يجب ان يكون ذو منشأ تركي, اردني او سعودي او ما يكافئه</p>	1

7	<p>Supply Membrane filters. 1000 l/h permeate water membrane with 8" diameter and 1 m length, from (USA origin) (Hydrotec, Filmtec membrane) or equivalent according to specifications of MC engineer's instructions.</p>	10
8	<p>Supply and install a project board with dimensions of (1*0.8) m using a 2 mm thick steel plate for the board that will be written on it and two columns with H= 1.7 M square section of 2*2 inches for installation the project board in the ground. The installation work must be done during the pouring of the floor, and the board and columns must be painted using three layers of oil paint, )The statement that will be written will be given to the contractor during implementation)</p> <p>تجهيز فلاتر ممبرين تدفق الماء خلال الممبرين = 1000 لتر/ ساعة وبأبعاد 8" قطر و طول 1 متر منشأ أمريكي اصلي(هايدرولك او فيلمتك او مايكافنها) وحسب توجيهات مهندس ميرسي كور</p> <p>تجهيز و نصب لوحة مشروع بأبعاد (0.8*1) متر باستخدام لوح حديد سمك 2 ملم للوحة التي سوف يتم الكتابة عليها مع عمودين بارتفاع 1.7 متر مقطع مربع 2*2 انج لتثبيت لوحة المشروع بالأرض اعمال التنصيب يجب ان تتم خلال اعمال صب الارضية ويجب طلاء اللوح والاعمدة بثلاث طبقات من طلاء زيتي . العبارة التي سوف يتم كتابتها سوف يتم اعطائها للمقاول اثناء التنفيذ.</p>	1.00

## Bill of Quantity (BoQ)



**Part2: Solarization of RO unit in Al-Latifiya in Baghdad informal settlement**

#	Item Description	Quantity
Install, operate and test solar energy system for RO unit in Al-Latifiya in Baghdad informal settlement, according to the BOQ below.		
1	<p>Supply and installing solar panels with a capacity of 600-580 watts, a voltage of 40 volts, a maximum power of 13 amps, an efficiency rate of no less than 21%. The thermal coefficient of the panel is also 0.26% volts, two sides can withstand a temperature of 40-85 degrees, high quality (MAXMA, MTS, Jinko) or equivalent, and a warranty period of no less than 10 years. The price includes all electrical connections and wires between the panels and the inverter, as directed by the supervising engineer.</p> <p>تجهيز وتنصيب الواح طاقة شمسية قدرة 580-600 واط فولتية 40 فولت اقصى طاقة 13 امبير نسبة الكفاءة لا تقل عن 21% كذلك معامل الحراري للواح يكون 0.26 % فولت وجهين يتحمل درجة حرارة 40-85 درجة جودة عالية ( ماكسما, ام تي اس , جنكو) او ما يكافئها, ومدة ضمان لا تقل عن 10 سنوات, يشمل السعر كافة اعمال التوصيلات الكهربائية و الاسلاك بين الالواح و الانفيرتر وحسب توجيهات المهندس المشرف</p>	34
2	<p>Supply, installing and operating an inverter with a capacity of 12 kW, 3 phase,(Hober , Invit ) or equivalent IP65, 50-60 Hz, 230 volts, Operating Temperature Range ( C ): -25°C to 60°C, high quality, and a guarantee of no less than 3 years,the price includes all electrical connections and wires between the inverter and RO unit according to the directions of the supervising engineer Ip65</p> <p>DC input Low/Over Voltage DC Input Anti-Reverse Output Overload, Output short circuit Over temperature Sensor of Tank/Well water Empty /Full</p> <p>Lightning</p> <p>تجهيز ونصب وتشغيل انفيرتر طاقة 12 كيلو واط , 3 فاز نوع (هوبر او انفت ) او ما يكافئهما , اي بي 65, 50-60 هرتز , يتحمل حرارة 25-60 درجة سيليزية , جودة عالية وضمان لا يقل عن 3 سنوات, يشمل السعر كافة التوصيلات الكهربائية و الاسلاك بين الانفيرتر و منظومة ال ار او وحسب توجيهات المهندس المشرف المواصفات الفنية Ip65</p> <p>DC input Low/Over Voltage DC Input Anti-Reverse Output Overload, Output short circuit Over temperature Sensor of Tank/Well water Empty /Full Lightning</p>	2
3	<p>Supply materials, tools and manpower to supply and install galvanized steel base for solar energy system enough to hold all the solar board by using square section galvanized steel (2 * 2)inch thickness (2) mm for columns every 80 CM and rectangular section galvanized steel 2 * 1) "thickness 1.5 for hold boards every 80 CM and according to drawing (1-2), the work including welding all part of the structure. The price includes painting the steel structure with one layer of antirust paint Followed by three layers of high-quality oil paint for additional protection and durability, according to the instruction of site engineer.</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل على انشاء قاعدة من الحديد المغلون لمنظومة الطاقة الشمسية تكون كافية لحمل كافة الالواح الشمسية باستخدام حديد مقطع مربع (2*2) انج سمك 2 ملم للاعمدة كل 80 سم و حديد مقطع مستطيل 1*2 انج سمك 1.5 ملم لحمل الالواح كل 80 سم وحسب الرسم (1-2) يشمل العمل كافة اعمال اللحام ويشمل السعر الطلاء بطبقة مانع صدأ و 3 طبقات طلاء زيتي وحسب توجيهات المهندس المشرف</p>	1

4	<p>Supply material, tools and manpower to prepare, leveling and compaction the natural ground (17*6)m , the price including spray with water and compaction soil to ratio 90% as according to the instruction of site engineer.</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لتهيئة وتعديل موقع العمل (17*6)م ورفع العوايق ان وجدت مع رش بالماء و حذل الارض الطبيعية و بنسبة حذل مختبري 90% وحسب توجيهات المهندس المشرف</p>	102
5	<p>Supply materials, tools, and manpower for a reinforced concrete pouring (cement SRC type) with dimension (17*6) m by using reinforced concrete with a thickness of 10 cm with a mix ratio of (1:1.5:3) and use BRC size 6 mm with a distance of 15cm between each two bars with 2 layers. the price includes laying of nylon with a thickness of 2mm to be placed on the natural ground before casting reinforced concrete, the price includes supplying and installing expansion joint each 6m and curing with water according to the instruction of the site engineer and according to attached drawing (1-1), Ensure proper leveling and compaction of the natural ground before placing the nylon layer.</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لانشاء صبة كونكريته مسلحه بابعاد (17*6)م وسمك 10 سم ونسبة الخلط (1:1.5:3) وباستخدام الاسمنت (المقاوم للكبريتات والاملاح) والرمل المغسول والحصى المندرج وباستخدام حديد تسليح ي ا ر سي قياس 6 ملم وبشيكتان و المسافة بين قضبان حديد التسليح 15سم , ويشمل العمل فرش طبقة من نايلون زراعي سمك 2ملم قبل اعمال التسليح والصب أسفل الصبة ويشمل السعر تجهيز وتثبيت فواصل التمدد للصبة كل 6 م مع التنضيج المستمر بالماء , وحسب المواصفات الهندسية وتوجيهات المهندس المشرف المخطط المرفق (1-1) والتأكد من تسوية السطح الارض وحذلها بشكل جيد قبل فرش طبقة النايلون</p>	10.2
6	<p>Supply materials, tools, and manpower to Supply and install (B.R.C) fence by using a fence made from heavy (B.R.C) with (length = 46m &amp; height = 2m &amp; thickness=3mm), The work including supporting the fence by supply and install galvanized steel columns with (Dia.=3" &amp; high= 2.2m &amp; thickness= 2mm), the steel columns must install in reinforcement concrete with depth 20cm during casting process, the Columns spaced every 2 meters, The price includes supplying and installing the outer door (2.5*2)m made from steel section with (2*2)" and covering it with (B.R.C) layer thickness 3 mm. The contractor must make reinforcement concrete Columns to support a door with Dim. (30*30) cm and height = 2.25m the reinforcement of the columns must be made using 6 reinforcement steel with a diameter of 1/2 inch and rings every 30 cm. The column reinforcement must be connected to the concrete pour reinforcement with a length of not less than 30 cm. The reinforcement steel used must be Iraqi FF or Mas or rquivalent .also supply &amp; fix the lock Turkish or equivalent, Ensure proper depth and compaction of concrete for the steel columns, ensure alignment and stability of the fence and gate structures, apply anti-rust treatment and appropriate paint to all metal components as per site engineer's instructions. according to the attached diagram (1-1) and according to instructions of the site engineer (all the steel used must be Jordanian, Turkish, Saudi or equivalent origin)</p> <p>تجهيز المواد والمعدات والعمل اللازمه لتجهيز وتثبيت سياج بطول 46م و ارتفاع 2م باستخدام سياج من ال(بي ا ر سي) المغلون الثقيل ارتفاع 2 م و سمك 3 ملم مع التثبيت المحكم للسياج باستخدام اعمدة من الحديد المغلون مقطع دائري بقطر 3 انج وسمك 2 ملم و بطول 2.2م توزع كل 2م على طول السياج وتثبت قاعدة العمود الحديدي على عمق 0.2سم في الصبة الكونكريتية اثناء عملية الصب ويشمل العمل تجهيز وتثبيت باب خارجي بابعاد (2.5 * 2)م مصنوع من مقاطع الحديد المستطيل (2*2) انج سمك 3 ملم الثقيل مع التغليف بالواح (البي ا ر سي)سمك 3 ملم مع عمل اعمدة للباب من الكونكريت المسلح (30*30) سم وارتفاع 2.25م تسليح الاعمدة يجب ان يكون باستخدام حديد تسليح عدد 6 قطر 1/2 انج وحلقات كل 30 سم على ان يتم ربط تسليح العمود مع تسليح الصبة الخرسانية ويطول لا يقل عن 30سم ويجب ان يكون الحديد المستخدم عراقي اف اف او ماس او مايكافئه مع تجهيز وتثبيت قفل ذو نوعية جيدة تركي المنشأ او ما يكافئه على الباب وحسب المخطط المرفق (1-1) وحسب توجيهات المهندس المشرف, الحديد المستخدم يجب ان يكون ذو منشأ تركي, اردني او سعودي او ما يكافئه</p>	1

10	<p>Supply and install a project board with dimensions of (1*0.8) m using a 2 mm thick steel plate for the board that will be written on it and two columns with H= 1.7 M square section of 2*2 inches for installation the project board in the ground. The installation work must be done during the pouring of the floor, and the board and columns must be painted using three layers of oil paint, )The statement that will be written will be given to the contractor during implementation)</p> <p>تجهيز و نصب لوحة مشروع بابعاد (0.8*1) متر باستخدام لوح حديد سمك 2 ملم للوحة التي سوف يتم الكتابة عليها مع عمودين بارتفاع 1.7 متر مقطوع مربع 2*2 انج لتثبيت لوحة المشروع بالارض اعمال التنصيب يجب ان تتم خلال اعمال صب الارضية ويجب طلاء اللوح والاعمدة بثلاث طبقات من طلاء زيتي . العبارة التي سوف يتم كتابتها سوف يتم اعطائها للمقاول اثناء التنفيذ</p>	1.00
11	<p>Supply Membrane filters 1000 l/h permeate water membrane with 8" diameter and 1 m length, from (USA origin) (Hydrotec, Filmtec membrane) or equivalent according to specifications of MC engineer's instructions.</p> <p>تجهيز فلتر ممبرين تدفق الماء خلال الممبرين = 1000 لتر / ساعة وابعاد 8" قطر و طول 1 متر منشأ أمريكي اصلي(هايبروتك او فيلمتك او مايكافته) وحسب توجيهات مهندس مبرسي كور</p>	4
12	<p>Supply Cotton filter (spare part) measures (5 microns, 1 m length and diameter of 6.35 cm) with good origin PRC or equivalent</p> <p>تجهيز فلتر قطنية احتياطية ( طول 1 متر وقطر 6.35 سم , 5 مايكرون) منشأ صيني رصين او مايكافته</p>	40
13	<p>Supply of antiscalant solution with German (RO100) or Kuwaiti (S300) origin</p> <p>تجهيز محلول مانع التكلس منشأ الماني (ار او 100) او كويتي (اس 300)</p>	100