

Technical Specifications for PV solar system

المواصفات الفنية لأنظمة الطاقة الشمسية الكهربائية

Technical Specifications

المواصفات الفنية

Chapter One (I): Introduction and General Rulings

الفصل الأول : مقدمة وأحكام عامة

<p>Article (1) The purpose of the project:</p> <p>- The purpose of this project is to implement the aforementioned works according to the business items mentioned in the schedule of quantities or the estimated disclosure, in accordance with the conditions and documents pertaining to the undertaking, including the works that were not mentioned in the specifications and were not shown in the photo-graphs but can be inferred and extracted from the commitment documents.</p>	<p>المادة (1) الغاية من المشروع:</p> <p>- إن الغاية من هذا المشروع هو تنفيذ الأعمال المذكورة حسب بنود الأعمال الواردة في جدول الكميات أو الكشف التقديري وذلك وفق الشروط والمستندات العائدة للتعهد بما في ذلك الأشغال التي لم تذكر في المواصفات ولم يتبين في المصورات وإنما يمكن استنتاجها واستخلاصها من وثائق الالتزام.</p>
<p>Article (2) Duties of the Management Engineer:</p> <p>- The management engineer is considered "fully" represented and authorized to claim the full management right and give the contractor his full due. He has absolute authority to apply the technical conditions books to ensure the accuracy of implementation and the safety of the facilities. He has the right to reject any work in contravention of the state or to request that it be designed in a technical way that agrees. In the event of his absence by written order, the management and the supervising engineer or his representative shall have the right to order the suspension of the workshop if the contractor refuses to implement the administration's instructions in everything related to purely technical aspects.</p>	<p>المادة (2) واجبات مهندس الإدارة:</p> <p>يعتبر مهندس الإدارة ممثلاً ومفوضاً وتفويضاً كاملاً بالمطالبة بحق الإدارة كاملاً ويأعطاء المتعهد حقه كاملاً وله مطلق الصلاحية بتطبيق دفاتر الشروط الفنية بما يضمن دقة التنفيذ وسلامة المنشآت وله الحق في رفض أي عمل مخالف للشروط أو أن يطلب تصميمه بالطريقة الفنية التي توافق عليها الإدارة وللمهندس المشرف أو من ينوب عنه في حال غيابه بأمر خطي الحق بالأمر بتوقيف الورشة في حال رفض المتعهد تنفيذ تعليمات الإدارة في كل ما له علاقة بالنواحي الفنية البحتة.</p>
<p>Article (3): The documents to which the contractor is subject:</p> <p>The contractor is subject to the following contractual documents in order of priority:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contract. 2. Book of conditions and specifications for the project. 3. Table of prices and quantities. 4. The structural and technological plans and documents about the project. <p>Appendices, explanatory orders, and correspondence between the organization and the contractor.</p>	<p>المادة (3) الوثائق التي يخضع لها المتعهد:</p> <p>- يخضع المتعهد للوثائق التعاقدية التالية مرتبة حسب أولويتها - العقد.</p> <p>- دفتر الشروط والمواصفات الخاصة بالمشروع - جدول الأسعار والكميات.</p> <p>- المخططات والوثائق الإنشائية والتكنولوجية العائدة للمشروع الملاحق والأوامر التفسيرية والمراسلات المتبادلة بين المنظمة والمتعهد.</p>

- In all cases, the contractor, despite any data provided to him by the administration, must, on his responsibility, inspect the site and its surrounding places, and examine them, he must make sure of the location of the site given to him in general, and he must obtain himself all the necessary information related to the emergency and other circumstances that may affect. The administration informs the contractor of the necessary plans and the current status of the site to give him a first idea of what can be expected from problems related to the materials that can be used economically in the project and this information may help the contractor also in Estimate his prices when submitting his offer. Whatever the case, it is recognized that the information contained in these plans and reports cannot be considered final, and the contractor is not entitled to claim any price differences in the event that the information is inaccurate or even this information is incorrect, as it is assumed that the contractor has verified the information contained in The plans and reports and built his estimates on the basis of audited information and explained to the management during the presentation of the offer before that the existence of any discrepancy or error therein and that the bidder is considered that he is aware of his responsibility on all the details in terms of the method of implementation and materials and will not submit any additional claims due to his lack of understanding of the method Implementation, materials, or their difference from what is stated in the plans and reports in the management's possession..

- على المتعهد في جميع الأحوال بالرغم من أية بيانات تزوده بها الإدارة أن يقوم وعلى مسؤوليته بالكشف على الموقع وما يحيط به من أماكن وفحصها وعليه أن يتأكد من مكان الموقع المسلم له على العموم وأن يحصل بنفسه على كافة المعلومات اللازمة المتعلقة بالطوارئ والظروف الأخرى التي قد تؤثر على عطائه أو تمسه وتوفر اليد العاملة الخبيرة في المنطقة وتقوم الإدارة باطلاع المتعهد على المخططات اللازمة وعلى الوضع الراهن للموقع في سبيل الاستئناس وذلك لإعطائه فكرة أولية مما يمكن توقعه من مشاكل تعود إلى المواد التي يمكن استعمالها بشكل اقتصادي في المشروع وقد تساعد هذه المعلومات للمقاول أيضا في تقدير أسعاره عند تقديم عرضه ومهما يكن من أمر فإن من المسلم به أن المعلومات الواردة في هذه المخططات والتقارير لا يمكن أن تعتبر نهائية ولا يحق للمتعهد المطالبة بأي فروق بالأسعار في حال عدم دقة المعلومات أو حتى عدم صحة هذه المعلومات حيث أنه من المفروض أن يكون المتعهد قد دقق المعلومات الواردة في المخططات والتقارير وبنى تقديراته على أساس المعلومات المدققة وأوضح للإدارة أثناء تقديم العرض قبل ذلك عن وجود أي تباين أو خطأ فيها وأن يرد تقديم المتعهد العطاء ويعتبر أنه مطلع على مسؤوليته الخاصة على جميع التفاصيل من حيث طريقة التنفيذ والمواد ولن يتقدم بأية مطالبات إضافية نتيجة لعدم فهمه طريقة التنفيذ أو المواد أو اختلافها عما ورد بالمخططات والتقارير الموجودة في حوزة الإدارة .

Article 5 - estimation errors in the presentation:

- The contractor is fully responsible for the prices included in his offer. He is also responsible for any errors he may commit in calculating or deducing all quantities of materials and items necessary for this contract, including all work and other costs incurred by the contractor. The contractor is not entitled to claim compensation on the pretext of obtaining wrong information. Or not being aware of any item from the specifications, plans, or documents.

المادة: (5) أخطاء التقدير في العرض:

- يعتبر المتعهد مسؤولاً كلياً عن الأسعار التي ترد في عرضه كما يعتبر مسؤولاً عن أية أخطاء قد يرتكبها في حساب أو استنتاج جميع كميات المواد والبنود اللازمة لهذا العقد بما فيه جميع المصاريف المترتبة للعمل والتكاليف الأخرى ولا يحق للمقاول المطالبة فيما بعد بأي تعويض بحجة استحصاله على معلومات خاطئة أو عدم ادراكه لأي بند من بنود المواصفات أو المخططات أو المستندات.

Article (6) Work accidents and injuries:

- The contractor is responsible for all damages and compensation owed to any person working for him, for interest, in favor of the works specified in this

المادة: (6) حوادث واصابات العمل:

- يعتبر المقاول مسؤولاً عن جميع الإضرار والتعويضات المستحقة لأي شخص يعمل لديه أو لمصلحة أو لصالح الأعمال المحددة في هذا العقد أو لدى أي مقاول ثانوي.

<p>contract, or with any subcontractor.</p>	
<p>Article (7) Supply and examination of materials:</p> <p>- The contractor must obtain prior approval from the supervising engineer for all materials intended to be used so that the contractor secures his materials at the project site according to the specifications required in the special technical conditions and according to the schedule prepared and approved in accordance with the types approved by the administration. Administration has the right to take samples of the materials intended to be used in the presence of experts it nominates to be accredited. The contractor provides all the necessary facilities, and the expense of preparing samples and all other examinations is the contractor's responsibility.</p>	<p>المادة (7) توريد المواد وفحصها:</p> <p>- يجب على المتعهد الحصول على موافقة مسبقة من المهندس المشرف على كافة المواد المنوي استخدامها بحيث يؤمن المتعهد مواده في موقع المشروع حسب المواصفات المطلوبة في الشروط الفنية الخاصة وحسب البرنامج الزمني المعد والموافق عليه طبقاً للنوعيات الموافقة عليها من قبل الإدارة .توريد المواد إلى الموقع مصحوبة بشهادة فحص سواء من المنشأ أو من قبل مخبر مقبول من الإدارة وللإدارة الحق في أخذ عينات من المواد المنوي استخدامها بحضور خبراء تسميهم تعتمدهم ويؤمن المتعهد كل التسهيلات اللازمة وتكون نفقة تحضير العينات وسائر الفحوص على عاتق المقاول.</p>
<p>Article (8) Timetable:</p> <p>- The contractor must set a timetable for the implementation of the works on the day following the commencement order date to obtain the administration's prior approval. The schedule includes the workforce, the materials supply program, and the work implementation program provided that the timetable considers the arrangement of the workshop and the open work system. Upon the administration's request, the contractor shall give it and inform it in writing of the details related to the implementation of works, equipment, construction machinery, and temporary works that the contractor intends to supply, use or construct .Providing these details does not exempt the contractor's duties or responsibilities under the contract. The contractor must set the necessary program and coordinate the times of all work, including the subcontractor's work, and ensure the contract's completion in all its aspects on the specified dates. The administration has the right to request any amendment in this program required by its interest within the contract provisions, and the contractor must adhere to the amended schedule. The contractor is obligated to submit monthly reports during</p>	<p>المادة (8) البرنامج الزمني:</p> <p>- على المتعهد وضع برنامج زمني لتنفيذ الأعمال في اليوم التالي لتاريخ أمر المباشرة للحصول على موافقة الإدارة المسبقة ويتضمن البرنامج الزمني اليد العاملة وبرنامج توريد المواد وبرنامج تنفيذ الأعمال على أن يراعي البرنامج الزمني ترتيب الورشة ونظام العمل المفتوح. على المتعهد لدى طلب الإدارة بأن يزودها ويطلعها خطياً على التفصيلات الخاصة بالنسبة لتنفيذ الأعمال والمعدات والآلات الإنشائية والأعمال المؤقتة التي ينوي المتعهد توريدها أو استعمالها أو إنشائها. إن تقديم هذه التفصيلات لا يعفي المتعهد من واجباته أو مسؤوليته بموجب العقد وعلى المتعهد أن يضع البرنامج اللازم وينسق أوقات جميع الأعمال بما فيها أعمال المتعهدين الثانويين وضمن انجاز العقد من جميع وجوهه في التواريخ المحددة ويحق للإدارة أن تطلب اجراء أي تعديل في هذا البرنامج التي تقتضيه مصلحتها ضمن حدود أحكام العقد ويجب على المتعهد التقيد بالبرنامج المعدل ويلتزم المتعهد بتقديم تقارير شهرية أثناء العمل يبين فيها مدى تقدم الأعمال ومراحلها وفقاً لبرنامج العمل المشار إليه.</p>

<p>work showing the progress of the result and its stages according to work mentioned above program.</p>	
<p>Article (9) Execution of the works and the responsibility of the contractor:</p> <p>- The contractor must carry out the required works accurately and proficiently. Therefore, he must take measures to ensure that the works are at the required level and in conformity with the technical conditions and without offending or sabotaging the peaceful works in which work is not required in the first place within the works of this contractor and the responsibility falls upon occurrence Any negative phenomena incurred by the contractor and he shall under-take the necessary repair at his own expense. The contractor must hand over the works that are dismantled, and the contract does not require re-installation to the local council at the project site in a proper condition, and its ownership reverts to the local council alone.</p>	<p>المادة (9) تنفيذ الأشغال ومسؤولية المتعهد:</p> <p>- على المتعهد أن يقوم بتنفيذ الأشغال المطلوبة بدقة وإتقان لذا يجب عليه اتخاذ الإجراءات الكفيلة لتكون الأعمال على المستوى المطلوب ومطابقة للشروط الفنية وبدون الإساءة أو التخريب للأعمال السلمية التي لا يستدعي العمل فيها أصلاً ضمن أشغال هذا المتعهد وتقع المسؤولية عند حدوث أية ظواهر سلبية على عاتق المتعهد ويتكفل بالإصلاح اللازم على حسابه الخاص. ويتوجب على المتعهد تسليم الأشغال التي يتم فكها ولا يتطلب التعهد إعادة تركيبها وتسليمها إلى المجلس المحلي في موقع المشروع بحالة سليمة وتعود ملكيتها إلى المجلس المحلي وحده.</p>
<p>Article (10) Responsibility for the works:</p> <p>- The contractor bears full responsibility for the care of permanent and temporary works from the start of the implementation until the completion. He must also undertake, at his own expense, any repairs that may result from any damage, loss, or injury to the temporary works for any reason. The contractor is also responsible for any damage that he may inflict on the facilities while performing the subordinate obligations, maintenance, and protection of materials, equipment and machinery etc. The contractor shall bear any loss resulting from theft, fire, damage, or air accidents of any construction materials and machinery owned by him, the concerned contractors, or any other parties operating in the business.</p>	<p>المادة (10) المسؤولية عن الأعمال:</p> <p>- يتحمل المتعهد كامل المسؤولية عن العناية بالأعمال الدائمة والأعمال المؤقتة منذ بدء التنفيذ حتى انجاز الأعمال كما عليه أن يقوم وعلى نفقته الخاصة بأية إصلاحات قد تنجم عن أي ضرر أو خسارة أو إصابة للأعمال المؤقتة ولأي سبب كان ويكون المتعهد مسؤولاً أيضاً عن أي ضرر قد يلحقه بالمنشآت أثناء قيامه بالالتزامات التابعة والصيانة وحماية المواد والمعدات والآلات الخ على المتعهد أن يتحمل أي خسارة قد تحدث كنتيجة للسرقة أو الحريق أو التلف أو العوارض الجوية لأية مواد وآلات إنشائية يملكها هو أو المتعهدون المعنيون أو أي فرقاء آخرين يشتغلون في الأعمال.</p>
<p>Article (11) Workshop equipment:</p> <p>- The contractor prepares the workshop with all necessary condition and is prepared for use with planning and measurement tools, machines, numbers and tools required by the work or required by the supervising engineer, with the</p>	<p>المادة (11) تجهيزات الورشة:</p> <p>- يجهز المتعهد الورشة بصورة دائمة وبحالة سليمة ومعدة للاستعمال بأدوات التخطيط والقياس والآلات والعدد والأدوات التي يتطلبها العمل أو يطلبها المهندس المشرف بالعدد والقدرة الكافية لتنفيذ الأشغال بالشكل الصحيح وخلال المدة المحددة.</p>

<p>number and capacity sufficient to carry out the works in the correct manner and within the specified period.</p>	
<p>Article (12) Price fluctuations:</p> <p>- The contractor is not entitled to claim compensation due to the increase in material-al prices or implementation wages, regardless of the rise.</p>	<p>المادة (12) تقلبات الأسعار:</p> <p>- لا يحق للمتعهد المطالبة بأية تعويضات نتيجة زيادة أسعار المواد او أجور التنفيذ مهما بلغت هذه الزيادة</p>
<p>Article (13) Examination of the work:</p> <p>- The contractor must provide a full opportunity for the representative of the administration to examine and measure the work to be covered before the establishment of the permanent work on it. He must also provide a notice to the representative of the administration when this work is ready or about to be prepared for examination and the supervising engineer must at-tempt to examine and measure business with-out undue delay, and if his attendance is un-necessary, he must inform the contractor in writing</p>	<p>المادة (13) الكشف على العمل:</p> <p>- على المتعهد أن يهيئ الفرصة التامة لممثل الإدارة لفحص وقياس العمل المراد تغطيته قبل إقامة العمل الدائم فووقه كما يترتب عليه أن يقدم إشعاراً أصولياً لممثل الإدارة عندما يكون هذا العمل جاهزاً أو على وشك التجهيز للفحص وعلى المهندس المشرف أن يحضر لفحص وقياس الأعمال بدون تأخير لا مبرر له وإذا كان حضوره غير ضروري فعليه إبلاغ المتعهد بذلك خطي.</p>
<p>Article (14) Defects and shortcomings:</p> <p>- The administration during the course of work has the right to issue orders to the oblige, provided that it confirms them in writing later with the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Remove any material from the site that has de-facts or deems that it is not in conformity with the contract within a period specified by the order 2. Replace it with correct and suitable materials. <p>Removing and then re-executing (regardless of any previous examination or a temporary payment for it) any work the administration believes that its materials and industry do not conform with the contract.</p>	<p>المادة (14) العيوب والنقص:</p> <p>- للإدارة أثناء سير العمل الحق في إصدار الأوامر للمتعهد على أن تؤكدتها خطياً فيما بعد بما يلي:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. إزالة أية مواد من الموقع لها عيوب أو ترى أنها غير مطابقة للعقد ضمن مدة يحددها الأمر 2. استبدالها بمواد صحيحة ومناسبة. 3. إزالة ثم إعادة تنفيذ (بغض النظر عن أي فحص سبق له أو دفع دفعة مؤقتة عليه) أي عمل ترى الإدارة أن مواد وصناعاته ليست مطابقة للعقد.
<p>Article (15) Completion period:</p> <p>- This contract's completion period starts from the date on which he is given the commencement order.</p>	<p>المادة (15) مدة الإنجاز:</p> <p>- إن مدة إنجاز هذا العقد تبدأ من تاريخ إعطائه أمر المباشرة.</p>

<p>Article (16) Experience:</p> <p>- The bidder applying for the tender must perform similar works to the works of this contract, with the necessary documents attached to prove this in a way that suits the type and degree of the project.</p>	<p>المادة (16) الخبرة:</p> <p>- على العارض المتقدم للمناقصة أن يكون منفذاً لأعمال مشابهة لأعمال هذا العقد مع ارفاق الوثائق اللازمة لإثبات ذلك بما يناسب نوع ودرجة المشروع.</p>
<p>Article (17) Justification for delay:</p> <p>- The delay days are justified only for weather reasons (rain - snow - low temperatures) - or for security reasons or in cases of force majeure.</p>	<p>المادة (17) تبرير التأخير:</p> <p>- تبرر أيام التأخير فقط لأسباب جوية (أمطار - ثلوج - درجات حرارة منخفضة) - أو لأسباب أمنية أو في حالات القوة القاهرة.</p>
<p>Article (18) Competence:</p> <p>- The bidder applying for the tender other than the engineer shall appoint an engineer to supervise the implementation of the works, and his competence must be consistent with the works required in this contract.</p>	<p>المادة (18) الاختصاص:</p> <p>- على العارض المتقدم للمناقصة غير المهندس أن يعين مهندساً للإشراف على تنفيذ الأعمال ويجب أن يكون اختصاصه مطابقاً للأعمال المطلوبة في هذا العقد.</p>
<p>Article (19) Cleaning the site upon completion:</p> <p>- The contractor, when completing all the works, also before calling for a temporary receipt process, must clean the site and remove from it all the excess materials, waste and debris from inside and outside the tanks and move them outside the work site and leave the site and works clean and in a suitable condition and clean and repair all the works that covered due to the undertaking work, and the cleaning costs are included in the pledge prices.</p>	<p>المادة (19) تنظيف الموقع عند الإكمال:</p> <p>- على المتعهد عند إكمال الأعمال والانتهاؤ من تنفيذها وقبل الدعوة لعملية الاستلام المؤقت أن ينظف الموقع ويزيل منه كافة المواد الزائدة والنفايات والأنقاض من داخل الخزانات وخارجها وتحويلها لخارج موقع العمل ويترك الموقع والأعمال نظيفة وبحالة مناسبة وأن ينظف ويصلح كافة الأشغال التي غطيت من جراء تنفيذ أعمال التعهد وتعتبر تكاليف التنظيف مشمولة بأسعار التعهد وفي حال تأخر المتعهد عن القيام بهذه الواجبات يحق للإدارة تنفيذ ذلك على حسابه بالطريقة التي تراها مناسبة مهما بلغت التكاليف.</p>

الفصل الثاني أعمال منظومة الطاقة الشمسية Chapter (II) Solar power System Works

<p style="text-align: center;">Chapter Two Electrical works</p> <p>Article 1- Solar Panels:</p> <ul style="list-style-type: none"> Solar panels shall be of the type of monocrystalline half-cells, not less than 16 bus bars, and power according to the quantities, (open circuit voltage, working voltage) according to the table of quantities and according to the power of the panel, with a deviation in power $\pm 3\%$ The solar panel cables are made of copper with PVC insulation. With MC4 terminals the nominal values of the solar panel must match the output values of the solar panel. The panels of the first class (A) must be free from manufacturing defects, and the presence of any manufacturing defect in any 	<p style="text-align: center;">الفصل الثاني الأعمال الكهربائية</p> <p>مادة 1 – ألواح الطاقة الشمسية:</p> <ul style="list-style-type: none"> تكون ألواح الطاقة الشمسية من نوع مونو كريستالين انصاف خلايا ثنائي الوجه لا تقل عن 16 بأسبار واستطاعة حسب الكميات ، (جهد الدارة المفتوحة ، جهد العمل) حسب جدول الكميات وحسب استطاعة اللوح ، بانحراف بالاستطاعة +3%، وكابلات اللوح الشمسي مصنوعة من النحاس مع عزل من البى في سي، مزودة بنهايات وصل MC4 يجب ان تتطابق قيم اللوحة الاسمية للوح الشمسي مع قيم خرج اللوح الشمسي.
---	--

panel presented will be considered an indication of the poor quality of the type of panels provided in full, and they are transported and installed carefully to ensure their safety and be attached (data sheet).

- The supervising engineer selects a sample of the panels provided for testing and matching.
- The panels are connected by strings of 15 panels in one group or as directed by the supervisory body, distributed among the necessary number of chains according to the quantities, and they are connected in parallel.
- The strings are connected to a rail-mounted primary combiner panel containing terminal blocks, using insulated copper cables are especially for solar energy of 6 mm² section.
- The panels are fixed to the structure using galvanized iron fasteners, according to the attached drawings and as directed by the Supervision Department, so that the installation is carried out in a way that is easy to dismantle the panels and maintain them (each panel can be removed and installed independently).
- The cables are extended on the iron bases within a black PVC tape with a thickness of no less than 2 mm.
- All panels after installation must be at the same level so that the shadow of one panel does not cover any part of another panel throughout the period of solar radiation.
- All panels within the array must be from the same manufacturer and have the same size and specifications.
- The test result must be compatible with the nameplate, and if the samples taken in the test fail, the entire item will be rejected. When a plate with a larger capacity is presented, the test will be done on the nameplate of the model presented, and any excess beyond the required value will not be compensated for.
- Each two adjacent panel metal frames must connect with a 10 mm² cross-section cable, and the cables are connected to the main earthing cable.
- All installed panels must be connected via copper or aluminum wire to the grounding point.
- A random sample of 2% of the submitted panels will be taken after the full quantity has been delivered to the site, in the presence of the supervising engineer.

Article 2- The Inverter: Solar Hybrid Inverter

- A hybrid inverter to be offered that combines solar panels and generators with a capacity As contained in the BoQs
- DC 250-900 V
- Three-phase output AC 400 V 50HZ
- Frequency between 0 to 400 Hz

- يجب ان تكون الألواح من الصنف الاول (A) سليمة وخالية من العيوب المصنعية وان وجود اي عيب مصنعي في اي لوح مقدم سيعتبر مؤشر على رداءة صنف الألواح المقدمة بالكامل. ويتم نقلها وتركيبها بعناية لضمان سلامتها وتكون مرفقة بوثيقة البيانات (داتا شيت)
- يقوم المهندس المشرف باختيار عينة من الألواح المقدمة من أجل اختبارها ومطابقتها.
- يتم توصيل الألواح عن طريق سلاسل مكونة من 15 لوح في السلسلة الواحدة أو حسب توجيه جهاز الاشراف موزعة على عدد السلاسل اللازمة حسب الكميات ويتم وصلها على التفرع.
- يتم وصل السلاسل الى لوحة تجميع اولية تحتوي على جنكسيونات مركبة على سكة بواسطة كابلات نحاسية شعيرية معزولة خاصة بالطاقة الشمسية مقطع 6 مم²
- يتم تثبيت الألواح على الهيكل بواسطة مثبتات من الحديد المغلفن وحسب المخططات المرفقة وحسب توجيه جهاز الاشراف بحيث يتم التثبيت بطريقة سهلة الفك للألواح والصيانة (كل لوح قابل للفك والتركيب بشكل مستقل)
- يتم تمديد الكابلات على القواعد الحديدية ضمن تيب بي في سي أسود ذو سماكة لا تقل عن 2 مم .
- ويجب ان تكون جميع الألواح بعد التركيب على نفس المستوى بحيث لا يغطي ظل احد الألواح على أي جزء من لوح اخر طيلة فترة الاشعاع الشمسي.
- يجب ان تكون جميع الألواح ضمن المصفوفة من نفس الشركة المصنعة ونفس الحجم والمواصفات.
- يجب ان تكون نتيجة الاختبار متوافقة مع اللوحة الاسمية وان فشل العينات الماخوذة في الاختبار يتم رفض الصنف بالكامل وعند تقديم لوح باستطاعة اكبر يتم الاختبار على اللوحة الاسمية للنموذج المقدم و واي زيادة عن القيمة المطلوبة لا يتم التعويض عنها
- يتم وصل الهيكل المعدني لكل لوحين متجاورين بكبل مقطع 10 مم² ووصل الكابلات الى كابل التأريض الرئيسي .
- على ان يتم وصل كل الألواح المركبة عن طريق سلك نحاس او المنيوم حتى نقطة التأريض ويتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف
- تؤخذ عينة عشوائية من الألواح المقدمة ونسبة 2% بعد توريد كامل الكمية الى ارض الموقع وبوجود المهندس المشرف .

- The inverter is programmed according to the attached manual in proportion to the load, With the connection of the level water sensor to the inverter, so that the inverter is turned off when rotating on the no water signal.
- The inverter is installed in a suitable place within a panel to be fixed and protected. All input and output connections are through copper cable terminal ends suitable for the cable sections.
- The panel of the inverter shall have suitable dimensions of and sprayed with thermal paint with a degree of protection not less than IP65, and it is equipped with a lock and two fans, one intake with a suitable filter and the second one is output.

Sinusoidal filter

It is an electric filter (L.C) used with an inverter to improve power quality, filter noise waves, and shape the electrical wave to be sinusoidal.

The required filter bears electrical capacity according to the schedule of quantities and in proportion to the inverter related to it and it is designed to work with a three-phase system with a voltage of 400 volts and a frequency compatible with the inverter frequency of 50 Hz.

It works efficiently under temperatures between 20 to 60 degrees Celsius. It is installed inside an electrical panel with appropriate dimensions, with a reserve rate of 30%, with a thickness of not less than 1 mm, with thermal paint, and equipped with thermal sensors that give a command to disconnect the inverter when the temperature rises, and appropriate ventilation fans, and everything necessary to ensure the operation of the device.

Supply and installation of copper cables of different sections

The purpose is to connect the system and all accessories with the appropriate type of cables and the optimal method that achieves efficiency and safety for operation, including

Single stranded copper cables for connecting chains, section 6 mm², 1000 volts DC

- Single stranded copper cables for connecting chains and grounding bases and electrical panels, section 10 mm², 1000 volts DC
- Single stranded copper cables for grounding inverters, section 25 mm²
- The cables are made of copper strands and waterproof thermal insulation according to international standard specifications
- The cables are placed separately, positive and negative, each line within a separate flexible PVC tube
- Conductor material: tinned copper (galvanized), insulation material XLPE two layers of insulation (internal and external) Temperature range (ambient): between -40 and +90 degrees Celsius
- All cables from all sections must be within plastic tape and rails

مادة 2 – العاكس (الإنفرتر):

الإنفرتر الشمسي الهجين غير متصل بالشبكة

- يتم تقديم الإنفرتر هجين يدمج بين ألواح الطاقة الشمسية والمولدة أو الكهرباء باستطاعة كما هي واردة في جدول الكميات
- الدخل DC 250- 900 V
- الخرج ثلاثي الطور AC 400 V 50HZ
- التردد بين 0 الى 400 هرتز
- يتم برمجة الإنفرتر وفق الدليل المرفق بما يتناسب مع الحمل
- يتم تركيب الإنفرتر بمكان مناسب ضمن لوحة بحيث يكون ثابت ومحمي وتكون جميع توصيلات الدخل والخرج عن طريق رأس كبل (كبس) نحاسي خاصة مناسبة لمقاطع الكابلات
- اللوحة الخاصة بالإنفرتر تكون مناسبة ومبخوخة بدهان حراري لا يقل درجة الحماية عن 65IP ومزودة بقفل ومروحتين واحدة سحب مزودة بفلتر مناسب والثانية خرج.
- والمراوح تعمل عند اقلاع الإنفرتر من مصدر تغذية مرتبط بخرج الإنفرتر و من خرج المرشح. يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

مرشح جيبي

هو عبارة عن مرشح كهربائي (L.C يستخدم مع الإنفرتر لتحسين جودة الطاقة وفلتر موجات التشويش وشكل الموجة الكهربائية لتكون جيبيية.

المرشح المطلوب يتحمل استطاعة كهربائية حسب جدول الكميات وبما يتناسب مع الإنفرتر المتعلق به ومصمم ليعمل مع نظام ثلاثي الطور بجهد 400 فولط ويتردد متوافق مع تردد الإنفرتر 50 هرتز. يعمل بكفاءة تحت درجة حرارة بين 20 إلى 60 درجة مئوية. يتم تركيبه داخل لوحة كهربائية بأبعاد مناسبة مع نسبة احتياطي 30% وبسماكة لا تقل عن 1مم مع دهان حراري ومزودة بحساسات حرارية تعطي امر فصل للإنفرتر عند ارتفاع الحرارة ومراوح تهوية مناسبة وكل ما يلزم لضمان عمل الجهاز. يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

تقديم وتركيب كابلات نحاسية مختلفة المقاطع

- الغاية توصيل المنظومة وكافة الملحقات بنوع الكابلات المناسب والطريقة الامثل التي تحقق الكفاءة والامان للتشغيل وتشمل
- كابلات نحاسية شعرية مقصدرة مفردة لتوصيل السلاسل مقطع 6 ملم 2 فولط مستمر
- كابلات نحاسية شعرية مقصدرة مفردة لتوصيل السلاسل وتأريض القواعد واللوحات الكهربائية مقطع 10 ملم 2 فولط مستمر

- The connection process must be carried out according to the highest levels of quality and using the appropriate tools and equipment. No connection process shall be accepted unless the supervising engineer is present to implement it. It is important to use the best accessories available for connection and insulation, such as cable heads, connectors, gomme, adhesive, etc

Control panels:

1. Protection panel

- Electrical panels must be impermeable, protected from water, with a degree of protection not less than IP55 .
- The entry and exit of cables should be through special glands (protection equipment),
- all electrical connections inside the panel are hidden within plastic ducts,
- all connect points are using terminal lugs
- panel contains copper junction bars suitable for each panel according to its load.
- A fuse is installed with a base for each chain so that the fuse current is suitable for the panel datasheet and is installed within the panels by means of rails
- diodes are installed with suitable heat sink on each of the chains, one diode for each chain, and the diodes are installed in the main assembly board
- Install a four-pole DC breaker for each 20A 1000V series
- Install overvoltage protection for each 1000V DC series with a maximum current of 40kA
- Installing ampere hours from 0-150 amps for each series with all the necessary accessories to complete the work on the panel. Their presence within the panel is due if the quantities are mentioned.
- **Hybrid inverter panel:**

- The inverter panel must be suitable and sprayed with thermal paint with a degree of protection not less than IP65, and equipped with a lock and two fans, one an intake fan with a suitable filter and the second an output one.

- كابلات نحاسية شعرية مفردة لتأريض الانفترتات مقطع 25 ملم 2
- الكابلات مصنوعة من شعيرات نحاسية وعازل حراري مقاوم للماء طبقاً للمواصفات القياسية العالمية
- توضع الكابلات بشكل منفصل الموجب عن السالب، كل خط ضمن تيوب منفصل من البي في سي المرن
- مادة الموصل: نحاس مقصدر (مغلفن)، مادة العزل XLPE طبقتين عزل (داخلي وخارجي) نطاق درجة الحرارة (المحيطة): (بين -40 و +90 درجة مئوية
- حماية القابلية للاشتعال - IEC 1-60332): أي أن الطبقة الخارجية مقاومة للاشتعال (الاستخدام: خارجي مقاوم للعوامل الجوية
- اللون: متوفر بلونين مختلفين (أحمر وأسود)

تعليمات التركيب

- جميع الكابلات من كافة المقاطع يجب ان تكون ضمن تيب وسكك بلاستيكي
- عملية الوصل يجب ان تتم وفق اعلى درجات الجودة وباستخدام الادوات والعدد المناسبة ولا تقبل اي عملية وصل لا يكون المهندس المشرف حاضرًا لتنفيذها ويراعى استخدام افضل الاكسسوارات الموجودة للوصل والعزل من رؤوس كابلات او وصلات او غوما او لاصق و غيرها يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف

اللوحات الصناعية ومكوناتها:

1. لوحة الحماية

- يجب ان تكون اللوحات الكهربائية كتيمة محمية من الماء بدرجة حماية لا تقل عن 55IP
- يجب ان يكون دخول وخروج الكابلات عن طريق كلاندات (تجهيزات حماية)
- جميع التوصيلات الكهربائية داخل اللوحة مخفية ضمن مجاري بلاستيك
- وجميع نقاط الوصل تتم عن طريق رأس كبل (كبس) نحاسي
- تحوي اللوحة بارات تجميع من النحاس مناسبة لكل لوحة حسب حملها
- يتم تركيب فيوز مع قاعدة لكل سلسلة بحيث يكون تيار الفيوز مناسب للداتا شيت اللوح وتركب ضمن اللوحات عن طريق سكك

- The fans operate when the inverter starts from a supply source linked to the inverter output (The feed must be from the filter output). As directed by the supervising engineer.
- The inverter is installed within the panel
- suitable standard magnetic thermal breaker whose size is specified within the quantity file
- DC breaker MCCB whose specifications are determined by quantities
- Installing a comprehensive electronic clock (digital meter), three-phase, multi-use, with the necessary voltage transformers, and connecting it to the alternating inverter input within the panel
- It contains a suitable contactor to control the closing and opening of the DC breaker feeding the hybrid inverter when On- Grid inverter stops or operates, In addition to a network analyzer to read the current on each phase and read the voltage and frequency with all its supplies, in addition to the on and off buttons and control breakers.
- High and low frequency protections (HZ-Protection)
- Protection from high and low voltage (PH-Protection)
- DC electronic working hour meters are installed and connected to and fed from the inverter input.
- Installing an AC mechanical meter that is connected to the generator or public electricity.
- It contains the necessary equipment to connect to the water level sensor in the Nevo tank.

Earthing:

Earthing system are equipped with the following specifications:

1. Inverter and metal panels Earthing system

Providing and installing an inverter earthing system containing Ground copper electrodes qty /3/, with a length no less than of 1 meter, a diameter of not less than 16 mm, the resistance of the electrodes should not exceed 5 ohms
It is planted in the ground in three holes, the dimensions of each hole being (80*80*100) cm, distributed among the vertices of an equilateral triangle whose side length is twice the length of the stake.. The three pits are connected to each other in the form of a closed ring using a copper stranded of no less than 35 mm² cross section. The soil is replaced in each hole with the appropriate materials to include (table salt + charcoal + iron filings +...) as directed by the supervising engineer. With casting manhole and metal cover for each hole

Conductor: an insulated copper cable, with a section of not less than 16 mm² to connect the inverter and metal panels to the Earthing pit

If the ground resistance is more than 5 ohms, it is necessary to add new holes and pegs until the condition is met. The ground resistance is less than 5 ohms.

2. Earthing system for the solar system:

Providing and installing a Earthing system for the solar system:

Ground copper electrodes qty /3/, with a length no less than of 1 meter, diameter 16 mm

- يتم تركيب موحدات مع المبردات الكافية والمناسبة لها على كل سلسلة من السلاسل موحدة لكل سلسلة ويتم تركيب الموحدات في لوحة التجميع الرئيسية
- تركيب قاطع تيار مستمر رباعي القطب لكل سلسلة 20 أمبير 1000 فولط
- تركيب حماية من ارتفاع الجهد الزائد لكل سلسلة 1000 فولط مستمر والتيار الأعظمي 40 كيلو أمبير
- تركيب ساعات أمبير 0-150 أمبير لكل سلسلة مع كامل الملحقات اللازمة لاتمام العمل على اللوحة. يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

2. لوحة الانفرتر الهجين :

- اللوحة الخاصة بالانفرتر تكون مناسبة ومبخوخة بدهان حراري لا يقل درجة الحماية عن 65IP ومزودة بقفل ومروحتين واحدة سحب مزودة بفلتر مناسب والثانية خرج.
- والمراوح تعمل عند اقلع الانفرتر من مصدر تغذية مرتبط بخرج الانفرتر (من خرج المرشح). حسب توجيهات المهندس المشرف.
- يركب الانفرتر ضمن اللوحة
- قاطع حراري مغناطيسي معياري مناسب ومحدد مقاسه ضمن ملف الكميات
- قاطع تيار مستمر DC تحدد مواصفاته حسب الكميات MCCB تركيب ساعة الكترونية شاملة (مقياس ديجيتال) ثلاثي الطور متعدد الاستخدام مع محولات الشدة اللازمة وتوصيلها الى دخل الانفرتر المتناوب ضمن اللوحة
- تحوي كنتاكتور مناسب من اجل التحكم باغلاق وفتح القاطع المستمر المغذي للانفرتر الهجين عند توقف او عمل الانفرتر المرتبط بالشبكة ومحللة شبكة لقراءة التيار على كل فاز وقراءة الجهد والتردد مع كامل مستلزماتها بالإضافة لأزرار الإيقاف والتشغيل وقواطع التحكم
- حمايات من ارتفاع وانخفاض التردد (HZ-Protection)
- حماية من ارتفاع وانخفاض الجهد (PH-Protection)
- يتم وضع عدادات ساعات عمل الكترونيات DC يتم وصلها وتغذيتها من دخل النفرتر.
- تركيب عداد عمل ميكانيكي AC يتم وصله مع المولدة او الكهرباء العمومية.
- تحوي التجهيزات اللازمة للوصل مع حساس قياس منسوب المياه بالخرزان النيفو. يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

التأريض :

يتم تجهيز نظام تأريض بالمواصفات التالية:

1. نظام تأريض للإنفرتر واللوحات المعدنية

It is planted in the ground in three holes, the dimensions of each hole being (100*100*100) cm, distributed among the vertices of an equilateral triangle whose side length is twice the length of the stake, around which sodium chloride and coal (table salt + charcoal) are added, with the manhole and metal cover poured, drilling and deportation

Conductor: a pure copper cable, section not less than 25 mm², fixed to the metal structure by screws (in addition to connecting the metal frame to each two adjacent panels with a metallic flexible cable 10 mm²) and from one end to the discharge rods

If the ground resistance is more than 5 ohms, it is necessary to add new holes and pegs until the condition is met. The ground resistance is less than 5 ohms.

The price includes materials, installation, transportation, labor, excavation and all that is needed to complete the work to the fullest extent as directed by the supervising engineer

3. Lightning protection system

Providing and installing a lightning protection system Containing :

The required lightning rod consists of the following items :

Copper needle with the carrier column: with a tapered head length of 1 meter , fixed on a base with a suitable insulator and mounted on an iron pipe 2 inches, thickness of at least 2 mm, with paint coating, one base and two layers of oil paint, length 2 meters, so that the total height (needle + holder) is 3 meters from the zero point is fixed on the longitudinal beams by welding

Conductor: a bare stranded copper wire , section 25 mm², connected to the copper needle and fixed with insulators with the needle holder, and from it to the earthing pits and fixed on the pipe and walls by insulated bar holders (a holder for each half meter) that supplies the bar Downlight with a test box to measure the grounding resistance

The 25 mm² ground conductor is laid within a 2-inch diameter PVC pipe at a height of 2 m to protect the conveyor from mechanical shock

*Ground electrodes with inspection pit:

Copper rod X3, length no less than of 1 meter, diameter 16 mm. Electrode resistance should not exceed 10 ohms.

It is planted in the ground in three holes, the dimensions of each hole being (80*80*100) cm, distributed among the vertices of an equilateral triangle whose side length is twice the length of the stake.

around which sodium chloride and charcoal (table salt + charcoal) are added, with pouring the manhole, metal cover, drilling and deportation.

The price includes materials, installation, transportation, labor, excavation, and all that is needed to complete the work to the fullest extent as directed by the supervising engineer.

If the ground resistance is more than 10 ohms, new holes and pegs must be added until the condition is met. The ground resistance is less than 10 ohms.

4. Lightning protection system with a range of 100 m:

Providing and installing a lightning protection system consisting of:

The required lightning rod consists of the following:

تقديم وتركيب نظام تأريض للانفترت مكون من الكترودات نحاسية عدد 3/ بطول الوند لا يقل عن 1 متر قطر لا يقل عن 16 مم يجب أن لا تتجاوز مقاومة التأريض 5 أوم مزروعة في الأرض ضمن ثلاث حفر ابعاد كل حفرة (100*80*80) سم و موزعة الحفر بشكل مثلث طول ضلعه لا يقل عن ضعف طول الوند الارضي وتوصل الحفر الثلاثة مع بعضها باستخدام مرس نحاسي لا يقل مقطعه عن 35 مم2 تستبدل التربة في كل حفرة بالمواد المناسبة بحيث تتضمن (ملح الطعام + فحم+برادة حديد +...) حسب توجيهات المهندس المشرف
الموصل : كبل نحاسي معزول مقطع لا يقل عن 16 مم2
لوصل الانفترت واللوحات الكهربائية المعدنية بحفرة التأريض في حال كانت مقاومة الأرضي تزيد عن 5 أوم يتطلب اضافة حفر وأوتاد جديدة حتى تحقيق الشرط مقاومة الأرضي أقل من 5 أوم
• يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

2. نظام التأريض للمنظومة الشمسية.

تقديم وتركيب نظام تأريض للمنظومة الشمسية مكون من :
الكترودات نحاسية :عدد 3/ نحاسية بطول الوند لا يقل عن 1 متر قطر 16 مم مزروعة في الأرض ضمن ثلاث حفر (100*80*80) سم و موزعة على رؤوس مثلث متساوي الأضلاع- طول ضلعه ضعف طول الوند يضاف حولها مادة كلور الصوديوم وفحم (ملح الطعام +فحم) .
الموصل : مرس نحاسي نقي مقطع لا يقل عن 25 ملم2 مثبت على الهيكل المعدني الحامل بواسطة براغي (بالاضافة الى وصل الاطار المعدني لكل لوحين متجاورين بكبل معدني شعري 10 مم2) ومن طرف الى قضبان التفريغ
في حال كانت مقاومة الأرضي تزيد عن 5 أوم يتطلب اضافة حفر وأوتاد جديدة حتى تحقيق الشرط مقاومة الأرضي أقل من 5 أوم السعر يشمل المواد والتركيب واجور النقل واليد العاملة والحفر وكل ما يلزم لإتمام العمل على أكمل وجه حسب توجيهات المهندس المشرف .

3. منظومة الحماية من الصواعق:

تقديم وتركيب نظام حماية من الصواعق مكونة من :
مانعة الصواعق المطلوبة تتألف مما يلي :
* إبرة نحاسية مع العمود الحامل : ذات رأس مدبب بطول 1 متر مثبتة على قاعدة بواسطة عازل مناسب ومركبة على قسطل حديد 2 انش سماكة 2 مم على الاقل مع الطلاء بالدهان وجه اساس ووجهين زياتي بطول 2 متر بحيث يكون ارتفاع الابرة مع الحامل 3 م يتم تثبيته على العوارض الطولية باللحام .

* الموصل : مرس نحاسي نقي مقطع 25 ملم2 متصل مع الإبرة النحاسية و مثبت بعوازل مع حامل الابرة و منه إلى حفر تفريغ ويثبت على القسطل والجدران بواسطة حوامل بار معزولة (حامل لكل نصف متر طولي) يزود البار النازل بعلبة فحص لقياس مقاومة التأريض

Needle type: galvanized copper
Needle length: 100-75 cm
Impact radius 100-150 m

*Conductor: a bare stranded copper wire , section 25 mm², connected to the copper needle and fixed with insulators with the needle holder, and from it to the earthing pits and fixed on the pipe and walls by insulated bar holders (a holder for each half meter) that supplies the bar Downlight with a test box to measure the grounding resistance

The 25 mm² ground conductor is laid within a 2-inch diameter PVC pipe at a height of 2 m to protect the conveyor from mechanical shock

Ground electrodes with inspection pit:

Copper rod X3, length do not less than 1 meter, diameter 16 mm. Electrode resistance should not exceed 10 ohms.

It is planted in the ground within a hole (100 * 100 * 100) cm and distributed in the shape of an Equilateral triangle, The side length of the triangle is 2 m around which sodium chloride and charcoal (table salt + charcoal) are added, with pouring the manhole, metal cover, drilling and deportation.

The price includes materials, installation, transportation, labor, excavation, and all that is needed to complete the work to the fullest extent as directed by the supervising engineer.

If the ground resistance is more than 10 ohms, new holes and pegs must be added until the condition is met. The ground resistance is less than 10 ohms.

Pre-operational inspection:

- The contractor must check all cables in terms of resistance and polarity to detect any defects or leaks in the cables and to ensure the durability and correctness of the connections.
- Ensure that all elements are installed (power panels - inverter - panels - main breaker and switch breaker - lightning protection systems, ...etc.).

Experimental Operation:

- The test is done on the maximum load after ensuring the integrity of the connections
- Where the fuses are closed and the voltage of the chains is measured before the final assembly, while keeping the main circuit open
- After confirming the voltage of the strings and their conformity to the required values, the DC breaker is switched on, the final assembly voltage is measured, and the value of the electrical voltages at the inverter is confirmed.
- The test is done on the maximum load for 5 hours

Final Operation Warranty Period:

يتمدد النازل الأرضي ذو المقطع 25 مم ضمن أنبوب بي في سي قطر 2 انش على ارتفاع 2 م لحماية الناقل من الصدمات الميكانيكية

*الكترودات أرضية مع حفرة التفتيش :

قضبان تفريغ: عدد /3/ نحاسية بطول الوند لا يقل عن 1 متر قطر 16 مم يجب أن لا تتجاوز مقاومة الألكترودات 10 أوم مزروعة في الأرض ضمن ثلاث حفر أبعاد كل حفرة (80*80*100) سم و موزعة على رؤوس مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه ضعف طول الوند يضاف حولها مادة كلور الصوديوم وفحم (ملح الطعام +فحم) . السعر يشمل المواد والتركيب واجور النقل واليد العاملة والحفر وكل ما يلزم لإتمام العمل على أكمل وجه حسب توجيهات المهندس المشرف في حال كانت مقاومة الأرضي تزيد عن 10 أوم يتطلب إضافة حفر وأوتاد جديدة حتى تحقيق الشرط مقاومة الأرضي أقل من 10 أوم • يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف

4. منظومة الحماية من الصواعق ذات النطاق 100 م :

تقديم وتركيب نظام حماية من الصواعق مكونة من :

مانعة الصواعق المطلوبة تتألف مما يلي :

نوع الإبرة: نحاس مجلفن

طول الإبرة: 75-100 سم

نصف قطر التأثير 100-150 م

* الموصل : مرس نحاسي نقي مقطع 25 ملم متصل مع الإبرة النحاسية و مثبت بعوازل مع حامل الإبرة و منه إلى حفر تفريغ ويثبت على القسطل والجدران بواسطة حوامل بار معزولة (حامل لكل نصف متر طولي) يزود البار النازل بعلبة فحص لقياس مقاومة التأريض , يتمدد النازل الأرضي ذو المقطع 25 مم ضمن أنبوب بي في سي قطر 2 انش على ارتفاع 2 م لحماية الناقل من الصدمات الميكانيكية .

* الكترودات أرضية مع حفرة التفتيش :

قضبان تفريغ: عدد /3/ نحاسية بطول الوند لا يقل عن 1 متر قطر 16 مم يجب أن لا تتجاوز مقاومة الألكترودات 10 أوم مزروعة في الأرض ضمن حفرة (100*100*100) سم و موزعة على رؤوس مثلث متساوي الأضلاع طول ضلعه 2 م يضاف حولها مادة كلور الصوديوم وفحم (ملح الطعام +فحم) .

في حال كانت مقاومة الأرضي تزيد عن 10 أوم يتطلب إضافة حفر وأوتاد جديدة حتى تحقيق الشرط مقاومة الأرضي أقل من 10 أوم السعر يشمل المواد والتركيب واجور النقل واليد العاملة والحفر وكل ما يلزم لإتمام العمل على أكمل وجه حسب توجيهات المهندس المشرف

فحص ما قبل التشغيل:

يتوجب على المقاول فحص كافة الكابلات من ناحية المقاومة والقطبية للكشف عن أي عيوب أو تسريبات في الكابلات والتأكد من متانة وصحة التوصيلات

The entire system is tested to operate for 100 hours on a normal load so that any problems are noticed and maintained at the responsibility of the provider. The process of combining solar energy with a grid electricity is also tested.

Panel washing system

The purpose is to provide a solar panel washing brush connected to a 25 mm diameter water line specified in the Bill of Quantity to ensure system cleaning, efficiency, and smooth operation. The product includes:

- Dual-headed electric solar panel cleaning brush
- With the following specifications:
- Adjustable rod length of no less than 5.5 m, and the rod length can be adjusted for lighter weight.
 - Supply voltage: 110-240 V
 - Power: 52.8 W x 2
 - Rotation speed: 128 RPM
 - Adjustable rod material: Aluminum alloy/carbon fiber
 - Disc diameter: 280 mm
 - Brush material: Nylon, medium-soft and hard bristles that do not harm solar panels.
 - The angle of the brush head can be adjusted to suit the angle of the solar panel.

sodium hypochlorite injection pump:

Providing, installing, and connecting a sodium hypochlorite injection pump with a discharge of (2-5 L/h) and a pressure of not less than (8 bar)

(Type: Dosing Pump)

The supply voltage is 220 volts alternating single phase 50 Hz.

The chlorine pump must be electrically connected to work automatically with horizontal pump work. With everything needed

Submersible Pump:

Which contains the engine and the submersible pump together and has the following specifications:

Motor:

Operating voltage: 380/400 V AC, frequency: 50 Hz. RPM: 2900-3000 RPM. The design is submersible in water, open type, and can be wound, disassembled, and reassembled.

Protection class: IP 68 or higher.

Cooling: Water.

Motor windings must be made of pure copper.

Power factor: 0.8 or higher.

Motor power must be 10%-20% higher than the pump power at the point of operation.

التأكد من تثبيت كافة العناصر (ألواح الطاقة – الانفرتر – اللوحات – القاطع الرئيسي وقاطع التبديل – أنظمة الحماية من الصواعق الخ

تنفيذ يتم جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

التشغيل التجريبي :

يتم الاختبار على الحمل الاعظمي بعد التأكد من سلامة التوصيلات

حيث يتم إغلاق الفيوزات وقياس جهد السلاسل قبل التجميع النهائي مع الإبقاء على القاطع الرئيسي مفتوحا بعد التأكد من جهد السلاسل ومطابقتها للقيم المطلوبة يتم تشغيل قاطع ال DC وقياس جهد التجميع النهائي والتأكد من قيمة الجهود الكهربائية عند الانفرتر يتم الاختبار على الحمل الاعظمي لمدة 5 ساعات

يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

فترة الضمان التشغيل النهائي:

يتم اختبار كامل المنظومة لمدة 100 ساعة على الحمل العادي بحيث يتم ملاحظة اي مشاكل وصيانتها على مسؤولية المزود كما يتم اختبار عملية الدمج بين الطاقة الشمسية وكهرباء الشبكة أو المولدة يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

منظومة غسيل الألواح

الغاية تأمين فرشاة غسيل للألواح الشمسية مع توصيلها بخط مياه قطر 25 مم والمحدد بدقتر الكميات لضمان تنظيف المنظومة وكفاءتها وسلاسة عملية التشغيل وتشمل

- فرشاة تنظيف الألواح الشمسية الكهربائية ثنائية الرأس بالموصفات التالية :
 - طول القضيب القابل للتعديل لا يقل عن 5.5 م و يمكن تعديل طول القضيب ليكون أخف وزناً.
 - جهد التغذية 110-240 فولط
 - الاستطاعة 52.8 واط * 2
 - سرعة الدوران 128 دورة بالدقيقة
 - مادة القضيب القابل للتعديل : سبيكة المنيوم/ الياف كربونية
 - قطر القرص 280 مم
 - مادة الشغيرات : النايلون , شعيرات متوسطة النعومة والصلابة، لا تضر بالألواح الشمسية.
 - يمكن تعديل زاوية رأس الفرشاة لتناسب زاوية اللوح الشمسي.

The maximum axial load of the compressor must be no less than 40 kN.
Class A insulation.

Pump:

Design capacity: According to the specifications mentioned in the quotation.

Lift: According to the specifications mentioned in the quotation.

Rotation speed: Between 2900-3000 RPM.

Total pump efficiency: Not less than 75% at the operating point.

The pump is equipped with a non-return valve to prevent backflow.

The largest outside diameter of the assembly (fans and motor) and the supply cable must fit within the well jacket, which has an inside diameter of 27 cm.

The shut-off lift (maximum lift at zero flow) of the pump must be at least 20% greater than the operating point lift.

The fans must be statically and dynamically balanced and free of vibration.

The fans are made of stainless steel.

The shaft is made of stainless steel.

The body is made of stainless steel.

Supply and Installation of Metal Extrusion Pipes:

Pipe Diameter: According to the specifications mentioned in the price quote.

Pipe Thickness: No less than 4mm for 3-inch diameter pipes.

Pipes are made of galvanized, stainless steel, manufactured by the drawing process without welding (drawn).

1- Flanges: No less than 16 mm thick, milled for cable placement and perforated with six holes for mounting screws. The flange diameter matches the pipe diameter.

2- A drawn iron connection with a diameter and thickness commensurate with the pipe diameter and thickness, approximately 50-60 cm long, connecting the wellhead to the drawn pipes, equipped with a flange.

3- A drawn iron connection with a diameter and thickness commensurate with the pipe diameter and thickness, approximately 50-60 cm long, connecting the submersible pump outlet to the drawn pipes, equipped with a flange.

4- A slab for installing the pipes at the wellhead must be at least 25 cm thick, covering the well opening, i.e., a diameter exceeding 150 cm.

5- Two U-shaped iron channels, no less than 12 cm in diameter, to support the pump and pipes, extending beyond the wellhead.

6- Rubber gaskets must be installed between each two pipes to prevent water leakage after installation. They must fit the flanges.

7- The flanges of the submersible pump pipes must have holes for the electrical cable to pass through.

8- The welded areas of the flanges must be coated with a rust-preventing agent (zircon).

Valves:

non-return valve:

The diameter is according to the specifications mentioned in the price offer and the pressure is 16 bar.

يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف

مضخة حقن محلول هيبوكلووريد الصوديوم

تقديم وتركيب وتوصيل مضخة حقن محلول هيبوكلووريد الصوديوم بتصريف (2-5 ل/سا) وضغط لا يقل عن (8 بار) النوع: مضخة جرعات) جهد التغذية 220 فولت متناوب احادي الطور 50 هرتز. يجب وصل مضخة الكلور كهربائيا لكي تعمل بشكل آلي مع عمل المضخة الغاطسة. مع كل ما يلزم يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف

المضخة الغاطسة:

والتي تحوي المحرك والغاطسة معا وتكون بالموصفات التالية :
المحرك:

جهد التشغيل 400/380 فولت متناوب والتردد 50 هرتز عدد الدورات بين (2900-3000) دورة / الدقيقة والتصميم غاطس في الماء من النوع المفتوح القابل لللف والفك والتركيب. درجة الحماية: IP 68 أو أعلى.

التبريد: بالماء.

ملفات المحرك يجب ان تكون مصنوعة من النحاس النقي وعامل الاستطاعة لا يقل عن 0.8.

يجب أن يكون استطاعة المحرك اعلى بنسبة (10% - 20%) من استطاعة المضخة عند نقطة العمل.

يجب ان تكون قوة التحمل الاعظمية لضاغطة الحمل المحوري لا تقل عن 40 كيلو نيوتن.

العازلية صنف A

المضخة:

الغزارة التصميمية: حسب المواصفات المذكورة في عرض السعر.

الرفع: حسب المواصفات المذكورة في عرض السعر.

سرعة الدوران: بين (2900-3000) دورة / دقيقة.

المردود الاجمالي للمضخة: لا يقل عن 75 % عند نقطة التشغيل.

المضخة مزودة بصمام عدم رجوع لمنع الجريان العكسي.

أكبر قطر خارجي للمجموعة (المراوح والمحرك) وكابل التغذية يجب أن يكون مناسب للثزل ضمن قميص البئر والبالغ قطره من الداخل 27 سم.

رفع التسكير (اعلى رفع عند التدفق الصفري) للمضخة يجب أن يكون أكثر بما لا يقل عن 20 % من رفع نقطة العمل.

يجب أن تكون المراوح متوازنة ستاتيكي وديناميكي وبدون اهتزاز.

المراوح من الفولاذ عديم الصدأ.

المحور من الفولاذ عديم الصدأ.

الجسم من الفولاذ عديم الصدأ.

يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف

The outer body of the shaft and disk is made of bronze or bronze, and the ring of the working surface is bronze.

The type is flanged, or swing.

Protection: Epoxy coated.

All manufacturing marks are marked with the embossed letter on the body, in addition to the manufacturer's name.

The possibility of maintaining the internal parts of the valve by opening the valve while it is mounted on the line without the need to remove it from the line.

All bolts and nuts must be made of galvanized steel.

The water meter:

Providing and installing (According to the quantity book) flow meter with a pressure of 16 bar, with the necessary flanges and welding works.

Fan introduction:

Provide and install ceiling fan Excellent type, including all necessary switches and electrical wiring for connection.

Lighting system

The goal is to provide night lighting to ensure the security of the system and the smoothness of the guarding and monitoring process, including

- Providing and installing a solar lighting projector If mentioned in quantities, of the best quality, fixed on an iron base profile with a sensitive cell and everything necessary
- Providing and installing a 100-watt 220-volt lighting projector fixed on a 4*4 mm iron profile with a double sensitive cell with a 220-volt contact rail and a height of 1.5 meters with the necessary electrical connections and everything necessary
- Providing and installing an inverter with a minimum capacity According to the table of quantities, 24-volt system with MPPT technology, good quality to serve the station
- Providing and installing an Indian tubular battery, measuring 260 amperes, weighing not less than 75 kg
- Providing and installing double copper cables measuring 2.5 mm² to connect the spotlights and lighting
- 220 volt lighting fixtures must be connected to appropriate circuit breakers, while a number of lighting fixtures are connected to an independent circuit breaker.

All the equipment mentioned must be of the best quality available in the market and the approval of the supervising engineer is required before installation

Surveillance system

The aim is to ensure smooth monitoring of the system in order to follow up on operation and security, and includes:

Surveillance cameras with night vision, according to the quantity schedule. The cameras have the following specifications:

تقديم وتركيب بوري سحب معدني

قطر الانابيب: حسب المواصفات المذكورة في عرض السعر. سماكة الانابيب: لا يقل عن 4 مم للانابيب ذات القطر 4 انش. الانابيب من الحديد المزنيق المقاوم للصدأ المصنعة بطريقة السحب بدون لحام (مسحوبة).

1- الفلنجات: سماكة لا تقل عن 16 مم مفروزة لتوضع الكابل ومثقبة بستة ثقب لبراغي التثبيت، وقطر الفلنجة يتناسب مع قطر الانابيب. 2- وصلة من الحديد المسحوب بقطر وسماكة يتناسب مع قطر وسماكة الانابيب، بطول (50-60) سم تقريبا، تصل بين رأس البئر والانابيب المسحوبة مزودة بفلنجة.

3- وصلة من الحديد المسحوب بقطر وسماكة يتناسب مع قطر وسماكة الانابيب، بطول (50-60) سم تقريبا، تصل بين خرج المضخة الغاطسة والانابيب المسحوبة مزودة بفلنجة.

4- بلاطة تثبيت القساطل على رأس البئر سماكتها لا تقل عن 25 سم بحيث تغطي فتحة البئر أي ما يزيد عن قطر 150 سم.

5- مجراة حديد بشكل حرف U لا تقل عن 12 سم عدد 2/2 لحمل المضخة والبواري بطول يزيد عن فوهة البئر.

6- جوانات من الكاوتشوك تركيب بين كل انبويين لمنع تسرب المياه منها بعد التركيب وتتناسب مع الفلنجات.

7 - يجب أن تحتوي فلنجات بواري المضخة الغاطسة على فتحات لتمرير الكبل الكهربائي خلالها

8- يجب أن تدهن أماكن لحام الفلنجات بمادة لمنع الصدأ (الزيرقون). يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

الصمامات:

صمام عدم رجوع

القطر حسب المواصفات المذكورة في عرض السعر والضغط 16 بار. الجسم الخارجي من الفونت والمرد (ديسك) من الفونت أو البرونز وحلقة السطح العامل برونز. النوع مزود بفلنجات، سوينغ. الحماية: مطلي بمادة الايبوكسي. جميع علامات الصنع ممهورة بالحرف النافر على الجسم بالإضافة الى اسم الصانع.

امكانية صيانة القطع الداخلية للصمام من خلال فتح الصمام وهو راكب على الخط بدون الحاجة لإزالته من الخط.

كل البراغي والصواميل يجب ان تكون من الفولاذ المزنيق. يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

عداد الغزارة

تقديم وتركيب عداد غزارة (حسب دفتر الكميات) ضغط 16 بار مع الفلنجات واعمال اللحام اللازمة

يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

The frame rate of the camera must not be less than 15 frames per second (30 fps).

-Outdoor cameras must operate with high efficiency at a temperature covering (-10 to +65) degrees Celsius or more and a humidity of not less than 90%.

-The cameras must have a motion detector and a tamper alarm.

-All cameras must be of the type of network cameras Camera IP

-The cameras should receive an independent internal memory for recording in emergency cases.

-Cases for outdoor cameras must be used with at least IP66 specification.

-The cameras must have distinctive characteristics for the following modes:

-Sites containing a scene with different intensity of illumination SDR-WDR- BMB

-Locations where the illumination varies according to time iris Auto

-Locations where the lights turn dark or semi-dark Night & Day

-Locations where the lighting changes completely and quickly, BLC or AES

- Locations where there is no IR illumination.

Independent solar power system for 220-volt equipment

Inverter 4 KW

• Providing a hybrid solar inverter that works on the (MPPT) system that tracks the maximum power point, made in Turkey or China or similar with all connections according to the following technical specifications:

- Output voltage 220V / 50Hz

-Maximum output power: 4 kW

- Accepts connection with various types of batteries, including lithium

Works with a 48-volt system and accepts connection from two sources, solar panels and electricity

lithium battery5 KWH

• Providing a lithium battery for solar energy systems with installation according to the instructions of the supervision body according to the following specifications:

- 24-volt system, nominal current intensity of 200 amperes per hour, capacity not less than 5 kilowatt hours

- First-class cells, grade A, and a deep charging cycle of 6000 CYCLES

- The batteries contain an active balancer system

- The batteries contain a smart BMS controller with a power of 200 amperes

- It contains a screen to read the values with the possibility of connecting to the mobile

مروحة سقفية:

تقديم وتركيب مروحة سقفية نوع أول مع كل ما يلزم من مفاتيح وأسلاك كهربائية للتوصيل

تم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

منظومة الانارة

الغاية تأمين ائارة ليلية لضمان امن المنظومة وسلاسة عملية الحراسة والمراقبة وتشمل

- تقديم وتركيب بلجكتور ائارة شمسي اذا ذكر بالكميات , من اجود النوعيات يثبت على بروفييل قواعد الحديد مع خلية حساسة مع كل ما يلزم

- تقديم وتركيب بلجكتور ائارة 100 وات 220 فولط يثبت على بروفييل حديد 4*4 مم مع خلية حساسة مزدوجة مع ريله تماسين 220 فولط وارتفاع 1.5 متر مع التوصيلات الكهربائية الازمة وكل ما يلزم

- تقديم وتركيب انفرتر استطاعة حسب جدول الكميات نظام 24 بتقنية MPPT نوعية جيدة لخدمة المحطة حال تم ذكره بالكميات.

- تقديم وتركيب بطارية أنبوبية نوع هندي قياس 260 أمبير وزن لا يقل عن 75 كغ

- تقديم وتركيب كابلات نحاسية مزدوجة قياس 2.5 مم 2 لتوصيل الكشافات و الانارة

- يجب أن تكون بلجكتورات الانارة 220 فولط موصولة على قواطع مناسبة يبيث يتم وصل عدد من البلجكتورات لقاطع مستقل.

كل المعدات المذكورة يجب ان تكون من اجود النوعيات المتوفرة في السوق ويشترط موافقة المهندس المشرف عليها قبل التركيب

يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب رأي المهندس المشرف

منظومة المراقبة

الغاية تأمين مراقبة سلسلة للمنظومة بقصد متابعة التشغيل والحراسة وتشمل

كاميرات مراقبة بعدد حسب جدول الكميات مع رؤية ليلية وتحمل الكاميرات المواصفات التالية :

- يجب ألا يقل معدل إطارات الكاميرا عن 15 إطارًا في الثانية (30 إطارًا في الثانية).

- يجب أن تعمل الكاميرات الخارجية بكفاءة عالية في درجة حرارة تتراوح بين (10- إلى +65) درجة مئوية أو أكثر، ورطوبة لا تقل عن 90%.

- يجب أن تحتوي الكاميرات على كاشف حركة وجهاز إنذار للتلاعب.

- يجب أن تكون جميع الكاميرات من نوع كاميرات الشبكة IP.

- يجب أن تحتوي الكاميرات على ذاكرة داخلية مستقلة للتسجيل في حالات الطوارئ.

- يجب استخدام حافظات للكاميرات الخارجية بمواصفات IP66 على الأقل.

Providing and installing PVC carpentry for doors and windows:

Windows and doors must be made of PVC with a profile thickness of not less than 1.4 mm and there is a reinforcing sheet within the profile with a thickness of not less than 1 mm within the sections

The area of the openings is calculated from the farthest eyebrow to the farthest eyebrow.

The price of one square meter of doors and windows includes the price of hinges, handles, locks, gaskets, glass and all accessories, all first class.

Window and door locks are first class (iron core and two rasors).

Door handles are of a suitable color and have two rasors.

All spaces are filled with silicone

The thickness of the frames is not less than 1.8 mm.

Presentation and mixing of mineral aggregate with all necessary single glass) kg

The metal carpentry works include all doors, railings, and windows, both internal and external, protected according to specifications and dimensions or as per the supervising engineer's opinion.

- The iron must be new, unused, free from rust, and no jointing is allowed in a single piece. The iron sections used must be free from defects such as twisting, bending, and cracking.
- Turkish origin.
- The railing should be at a height of 90 cm from the ground, and beveled edges should be used in the upper and vertical grip sections, with a width of 5 cm.
- The iron angles used in the manufacture of windows and doors should have a size of no less than 3*3 cm.

Install a coarse or fine metal mesh square for exterior windows according to the supervising engineer's instructions.

- يجب أن تتميز الكاميرات بخصائص مميزة للأوضاع التالية:
- مواقع تحتوي على مشهد بكثافة إضاءة مختلفة (SDR-WDR-BMB)
- مواقع تتغير فيها الإضاءة وفقاً لوقت القزحية (تلقائي)
- مواقع تصبح فيها الأضواء مظلمة أو شبه مظلمة (ليلي ونهاري)
- مواقع تتغير فيها الإضاءة بشكل كامل وسريع (BLC أو AES)
- مواقع لا توجد فيها إضاءة بالأشعة تحت الحمراء.

يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف

منظومة الطاقة الشمسية المستقلة للتجهيزات التي تعمل على 220 فولط انفترت 4 كيلو واط

- تقديم انفترت طاقة شمسية هجين يعمل على نظام (MPPT) تتبع نقطة الاستطاعة العظمى , صناعة تركية أو صينية أو ما يطابقها مع كل التوصيلات حسب المواصفات التالية :
- جهد الخرج 220 فولط / 50 هرتز
- استطاعة الخرج الأعظمية : 4 كيلو واط
- يقبل الربط مع مختلف أنواع البطاريات ومنها الليثيوم
- يعمل بنظام 48 فولط ويقبل الوصل من مصدرين الواح شمسية وكهرباء
- يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف

بطارية ليثيوم 5 كيلو واط ساعي

- تقديم بطارية ليثيوم خاصة بأنظمة الطاقة الشمسية مع التثبيت حسب توجيهات جهاز الإشراف وفق المواصفات التالية:
- نظام 24 فولط شدة تيار اسمي 200 أمبير ساعي
- استطاعة لا تقل عن 5 كيلو واط ساعي
- خلايا نخب أول grade A ودورة شحن عميقة CYCLES 6000
- تحوي البطاريات نظام موازن نشط activ balancer
- تحوي البطاريات متحكم ذكي BMS شدة 200 أمبير
- تحوي شاشة لقراءة القيم مع امكانية الربط مع الموبايل
- يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف

تقديم وتركيب منجور PVC لزوم الأبواب والنوافذ:

- يجب أن تكون النوافذ والأبواب من PVC سماكة البروفيل لا تقل عن ٤,١ مم ويوجد ضمن المقاطع صاج تقوية ضمن البروفيل لا تقل سماكته عن ١ مم
- تحسب مساحة الفتحات من أقصى الحاجب لأقصى الحاجب.

- The sheet metal used in the manufacture of doors must be black iron with a thickness of at least 1.5 mm and it should be flat.
- Doors and windows are fixed to walls using angles with a thickness of 3 mm and a width of 5 cm (the frame or what is called the casing), and should be in the form of right angles.
- Doors and windows are painted as follows:
 - ☐ Iron is rasped and cleaned with a wire brush.
 - ☐ Primed with a first coat of red oxide paint without diluting it with any other substance.
 - ☐ At least two coats of oil-based paint for metal works are applied, with the color according to the supervising engineer's opinion.
- The locks used are of the first type of Turkish locks, with handles from both the inside and outside.
- Install an external square metal mesh for protection or repair it if present along with painting, taking privacy into account in the designs used.
- Provide and install glass with proper fixing using silicone and putty according to the supervising engineer's opinion.
- The price of doors and windows includes hinges, handles, locks, metal mesh, glass, paint, and all accessories.
- The iron must be weighed before installing the glass, and the price of the glass is based on the price per kilogram of iron.
- All work is carried out according to the instructions and opinion of the supervising engineer.

Electrical wiring and lighting

- The equipment used must be of first-class local type.
- The electrical wires used must be single-core made of stranded copper (2.5-1.5-4 mm) according to the supervising engineer's opinion.
- The sockets and electrical switches must be of thermal type (copper core).
- The sockets (with copper core) used must be first-class type.
- The conduit must be of the hard smooth black type in concrete slabs and under the tiles, and sleeve conduit is used in walls; in restoration areas, an external hard square-type conduit is used (1*2 cm rail conduit).
- Fluorescent lighting should be energy-saving (18 W for rooms - 12 W for bathrooms and toilets).
- The electrical point consists of the socket with connecting wires to the conduit, chassis, cover, and light bulb with the socket and sleeve (drilling 20% - bulb with socket and cover 25% - wire 25% -

يحمل على سعر المتر المربع الواحد من الأبواب والنوافذ سعر المفصلات والمسكات والأقفال والجوان والزجاج وجميع الإكسسوارات الجميع نوع أول.

أقفال النوافذ والأبواب نوع أول (قلب حديد وراصورين).
مسكات الأبواب تكون ذات لون مناسب ولها راصورين.

تملاً جميع الفراغات بالسيلكون

سماكة الحوات لا تقل عن ٨,١ مم.

يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف

تقديم و تركيب منجور معدني مع كل ما يلزم زجاج مفرد) "كغ"

- تشمل أعمال المنجور المعدني كافة الأبواب والدرابزون والنوافذ داخلي وخارجي حماية وفق المواصفات و الأبعاد أو حسب رأي المهندس المشرف.
- يجب أن يكون الحديد جديد لم يتم استعماله من قبل و أن يكون خالياً من الصدأ و لا يسمح بعمل أي وصلة في القطعة الواحدة و أن تكون المقاطع الحديدية المستعملة خالية من العيوب كالإلتواء والثني و التشقق
- تربي المنشأ.
- يكون الدرابزون على ارتفاع 90 سم عن الأرض وتستعمل الحواف المشطوفة في مقاطع المسكات العلوية والشاقولية وتكون بعرض 5 سم.
- زوايا الحديد المستخدمة في صناعة النوافذ والأبواب قياسها لا يقل عن 3*3 سم.
- تركيب شبك معدني خشن أو ناعم مربع للنوافذ الخارجية حسب توجيهات المهندس المشرف.
- يجب أن يكون الصاج المستعمل في صناعة الأبواب من الحديد الأسود بسماكة 1.5 مم على الأقل و أن يكون مستو.
- تثبت الأبواب والنوافذ على الجدران بواسطة زوايا بسماكة 3 مم و عرض 5 سم (الاطار أو ما يسمى الكشف) وتكون على شكل زوايا قائمة .
- يتم دهان الأبواب والنوافذ على الشكل التالي:
 - ☐ يحف الحديد و ينظف بفرشاة معدنية.
 - ☐ يؤسس بدهان من الأساس الأولى باللون الأحمر القاتم دون تخفيفه بأية مادة أخرى.

conduit 5% - socket or switch 10% - chassis 5% - cover 5% - box 5%).

- When installing switches and sockets, ensure they are fixed firmly and securely.
- The old conduit should be removed if present, and the conduit should be properly routed.

As for the lighting lamps, they are installed in the middle of the ceiling or according to the opinion of the supervising engineer.

- When installing switch and socket covers, it should be ensured that their color is suitable for the paint color, as determined by the supervising engineer.
- The price of the quantity includes the cost of the cable connecting to the distribution box, all accessories, and everything necessary.
- All works are carried out according to the instructions and opinion of the supervising engineer.

Squat Toilet:

provide and installation of Arabic toilet ware made of porcelain painted in white (first type), Providing everything necessary to complete the work properly and appropriately and according to the instructions of the supervising engineer.

Porcelain washbasin:

Supply and installation of Porcelain washbasin (first type) white colour with column specified by the supervisor
The washbasins are a medium measurement, with a drainage hose provided to the sewer. The wash basins are provided with faucets 1/2-inch copper, and all necessary work is provided to complete the work in a good and proper manner.

Faucets:

Providing and installing copper core toilet water faucets with a hose, which must be of the first type.
Providing everything necessary to complete the work well and appropriately, and according to the instructions of the supervising engineer.

□ يدهن وجهين على الأقل من الدهان الزيتي الخاص للأشغال الحديدية ويكون اللون حسب رأي المهندس المشرف.

- الاقفال المستخدمة نوع اول تركي لها مسكة من الداخل والخارج
- تقديم شبك معدني خارجي مربع للحماية أو إصلاحه في حال وجوده مع الدهان ، و مراعاة الخصوصية في الأشكال المستعملة
- تقديم وتركيب زجاج مع التثبيت الجيد بواسطة السيلكون والمعجونة حسب رأي المهندس المشرف
- يحمل على سعر الأبواب والنوافذ المفصلات والمسكات والاقفال والشبك المعدني والزجاج والدهان و جميع الإكسسوارات.
- يجب وزن الحديد قبل تركيب البلور و يحمل سعر البلور على سعر الكيلو غرام من الحديد.
- تتم كل الاعمال وفق تعليمات ورأي المهندس المشرف.

التمديدات الكهربائية والانارة:

- يجب أن تكون التجهيزات المستخدمة نوع أول محلي.
- أن يكون الأسلاك الكهربائية المستخدمة مفردة مصنوعة من النحاس شعرية (2.5-1.5-4) مم حسب رأي المهندس المشرف.
- تكون المأخذ و المفاتيح الكهربائية من النوع الحراري (قلب نحاس)
- أن تكون السوكات (القلب من النحاس) المستخدمة من نوع اول.
- أن يكون التيب من النوع الأسود الأملس القاسي في الصبات البيتونية و تحت البلاط و يتم استخدام تيب راصور في الجدران أما في مناطق الترميم فنستعمل تيب خارجي من النوع القاسي بشكل مربع (تيب سكة 1*2 سم).
- أنارة فلورسينات موفرة للطاقة (استطاعة 18 واط للغرف- 12 واط للحمامات والدورة).
- النقطة الكهربائية هي عبارة عن القابس مع اسلاك التوصيل مع التيب والشاسيه والغطاء والمصباح الكهربائي مع السوكة والطبة (الحفر 20% - مصباح مع السوكة والغطاء 25% - سلك 25% - تيب 5% - مأخذ أو مفتاح 10% - شاسيه 5% - غطاء 5% - علبه 5%)

Structural works

Article 1- Site preparation:

- Removing soils and dirt from the back of the workplace, cleaning it
- Leveling the natural land in the workplace by excavation and backfilling machines using bulldozers and vibrating rollers with a 95% compaction rate and compaction on layers not more than 25 cm each. Achieving a horizontal level of the natural ground after leveling, where the differences do not exceed 1 cm using a surveying device provided by the supplier
- Works are measured by evaluating the excavated quantities and using them to achieve the required leveling and the contractor should do topographic survey before and after leveling works.
- Backfilling with a layer of no more than 20 cm thickness of gemstone with well tamping and achieving a 95% compaction rate.
- It is not allowed to start any stage of leveling and backfilling before handing over the previous stage to supervising engineer with execution of Proctor Test and verifying compaction rate and thickness of layers and levels using surveying device provided by supplier.
- for to the leveling of the station yard in which there are no solar energy groups , the slope of the ground after leveling must not exceed 4%, and appropriate slopes must be provided for the drainage of water to a specific direction by the supervising engineer.

Article 2 – Cyclopean concrete:

- Execution of all concrete with stone works in accordance with the attached drawings
- The use of (sand and gravel) clean free of organic materials of high hardness and approved by the supervision engineer
- Watering of concrete elements cast at least twice a day according to the recommendations of the supervising engineer
- Concrete with stone 250kg/m³
- The cement used is Portland cement, grade 42.5 Mpa. Newly made production is not more than 3 months.
- To be imbedded with stones, maximum diameter not more than 10 cm with ratio of 1/3 stones, 2/3 concrete.
- Forms are used if needed

- يراعى عند تثبيت المفاتيح والمآخذ أن تثبت بشكل جيد ومتين.
- يتم سحب الشريط القديم في حال وجوده وتسليك التيب بشكل جيد.
- بالنسبة لمصابيح الأتارة يتم تركيبها في منتصف السقف أو حسب رأي المهندس المشرف.
- يراعى عند تركيب أغطية المفاتيح والمآخذ أن يكون لونها مناسب للون الدهان، يحدد من قبل المهندس المشرف.
- يحسب على سعر الكمية أسعار الكبل الواصل حتى علبة القواطع جميع الإكسسوارات وكل ما يلزم.
- تتم كل الاعمال وفق تعليمات ورأي المهندس المشرف.

كرسي تواليت عربي:

تقديم وتركيب كرسي عربي (بطة) من البورسلان المطلي باللون الابيض ((نخب اول)
تقديم كل ما يلزم لإتمام العمل بشكل جيد ومناسب وحسب توجيهات المهندس المشرف

مغسلة بورسلان:

تقديم وتركيب مغاسل بورسلان (نخب اول) لون أبيض مع العمود تكون المغاسل قياس وسط مع تقديم خرطوم تصريف المياه الى الصرف الصحي وتزود المغسلة بحنفيات كروم قلب نحاسي ½ انش عنق طويل وتقديم كل ما يلزم لإتمام العمل بشكل جيد ومناسب وحسب توجيهات المهندس المشرف

الحنفيات:

تقديم وتركيب صنابير مياه تواليت قلب نحاسي مع خرطوم ويجب أن يكون من النوع الأول
تقديم كل ما يلزم لإتمام العمل بشكل جيد ومناسب وحسب توجيهات المهندس المشرف

Article 3 – Reinforced Concrete:

- Reinforced concrete should be executed with formwork with a grade of 350 kg/m³ and 400 kg/m³ with a reinforcement ratio not less than 90 kg/m³ according to the instructions of the supervising engineer, prepared with 0.4 parts sand and 0.8 parts gravel.
- Pouring should not take place except after notifying and having the supervising engineer present, and after verifying the reinforcement and the pouring grade.
- The reinforcement steel must be ribbed and have a yield stress of no less than 3600 kg/cm². The steel must be free of rust and should not be spliced; the thickness of the cover layer for any steel bar should not be less than 2.5 cm.
- Ordinary Portland cement packed in sealed, undamaged bags should be used in the concrete. The sand, fine aggregate, gravel, and water used in the concrete mix must be clean and free from impurities, soil, and clay.
- Wooden formwork should be installed professionally and approved by the engineer, using boards and wooden battens free from warping and other defects.
- Reinforcement bars must be installed in the quantity, diameters, shapes, and arrangement required in the plans and according to the guiding instructions given by the engineer during work, and the steel bars must be tied with iron wire in a way that prevents any movement during concrete pouring, with the bars raised from the forms using steel chairs or concrete spacers as applicable.
- Formwork removal is prohibited before the duration specified by the supervisory authority and according to the approved codes and standard specifications for structural elements. If formwork is removed before the specified duration, the contractor bears all defects and damages resulting from the removal and their repair. Any technological procedures deemed appropriate by the supervisory authority shall be implemented.
- The cast concrete must be watered and kept moist at least twice daily for no less than 5 days, with increased watering in hot weather as deemed necessary by the supervisory engineer.
- Quantities are estimated in cubic meters of geometry.

الأعمال الانشائية للطاقة الشمسية

مادة 1- تجهيز الموقع:

- 1- إزالة الأتربة والأوساخ مكان العمل وتنظيفها
 - 2- عمل تسوية للأرض الطبيعية مكان العمل عن طريق آليات الحفر والردم باستخدام الجرافات والمداحل الرجاجة مع تحقيق نسبة رص 95% والرص على طبقات لا تزيد عن 25 سم وتحقيق افقية لمستوى الارض الطبيعية بعد التسوية لا تزيد الفروقات فيها عن 1 سم باستخدام جهاز مساحي يقدمه المزود
 - 3- يتم قياس الأعمال عن طريق قياس الكميات المحفورة واستخدامها في الردم لتحقيق التسوية المطلوبة وعلى المقاول ان يقوم بالمسح الطبوغرافي قبل وبعد عملية التسوية
 - 4- الردم بطبقة جماش سماكة لا تزيد عن 20 سم مع الدحل بشكل جيد وتحقيق نسبة رص 95%
 - 5- لا يتم البدء بأي مرحلة من مراحل التسوية والفرش قبل استلام المرحلة السابقة من مهندس الموقع مع اجراء تجربة بروكتور والتأكد من نسبة الرص وسماكة الطبقات والمناسيب باستعمال جهاز مساحي يقدمه المزود.
 - 6- بالنسبة لتسوية ساحة المحطة التي لا تتوفر فيها مجموعات طاقة شمسية يجب ألا تزيد ميول الأرض بعد التسوية عن 4% ويجب تأمين ميول مناسبة لصريف المياه لجهة محددة من قبل المهندس المشرف
- يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف

مادة 2 – البيتون المغموس:

- 1- تنفيذ جميع اعمال البيتون المغموس وفق المخططات المرفقة
- 2- استخدام إحضارات نظيفة خالية من المواد العضوية وذات قساوة عالية ويوافق عليها جهاز الاشراف
- 3- سقاية العناصر البيتونية المصبوبة مرتين على الاقل يوميا ووفقا لتوصيات المهندس المشرف
- 4- عيار البيتون المستعمل 250 كغ/م³
- 5- الاسمنت المستخدم من نوع بورتلاندي عيار 42.5 ميغا باسكال حديث الانتاج لا يتجاوز انتاجه 3 أشهر
- 6- يتم غمس حجارة في البيتون لا تزيد قطر أكبر حجر عن 10 سم وبنسبة 1/3 حجر و 3/2 بيتون
- 7- يتم استخدام القالب عند اللزوم
- 8- يتم تنفيذ جميع الاعمال حسب راي المهندس المشرف

All the above work shall be carried out according to the opinion and directions of the supervising engineer.

Article 4 – Ordinary Concrete Works with a Strength of 250 kg/m³

- Ordinary concrete: It is a mixture of sand (0.4 m³), gravel (0.8 m³), water, and cement at 250 kg/m³.
- This concrete is poured on the room floors or on the roof, and the surface is well finished by sprinkling cement at no less than 1.5 kg of cement/m², which is not included in the concrete mix ratio.
- Sand: It must be produced by crushing hard limestone stones extracted from quarries with hard stone.
- Gravel: The gravel used in the concrete must result from crushing strong, clean, solid limestone extracted from stone quarries.
- Water: It must be clean and free of impurities.
- Cement: The required cement is Portland industrial cement (Type I) in black color, selected by the supervising engineer, and its strength must be no less than 425 kg/cm², packaged in 50 kg paper bags.
- Cement manufactured more than three months ago is prohibited from use.
- The thickness of the concrete layer should be 10 cm over its entire area, or as per the supervising engineer's recommendation.
- The quantity of concrete is calculated in cubic meters.
- All the above works must be executed according to the supervising engineer's opinion.

Article 5 –: Half-Filled Block Work 15 cm

- The half-filled block consists of fine sand in addition to gravel with dimensions ranging from (0.15-5) mm, Portland cement with a quantity not less than 250 kg/m³, and clean water free from organic materials and salts.
- The block's compressive strength must not be less than 35 kg/cm².
- The block must have smooth faces, straight edges, and be free from any visible defects or honeycombing. The contractor must provide a sample for approval by the supervising engineer, and the sample should be kept for comparison at the time of supply. Mechanical vibration with sufficient pressure must be used to provide the block with maximum compaction among its components.
- The block is dried after being removed from the molds for 24 hours, then sprinkled with water for 7 consecutive days to keep it moist. It should not be brought to the site without the permission of the supervising engineer.
- The blocks must be built evenly, with no deviation in the wall, and horizontal and vertical alignment must be ensured using a level and plumb line during construction.

مادة 3 – البيتون المسلح:

- يتم تنفيذ بيتون مسلح بالقالب عيار 350 كغ/م³ و 400 كغ/م³ بنسبة تسليح لا تقل عن 90 كغ/م³ حسب تعليمات المهندس المشرف، إحضارته بمعدل 0.4 من الرمل و0.8 بحص.
- لا يتم الصب إلا بعد إعلام وحضور المهندس المشرف والتأكد من التسليح وعيار الصب.
- حديد التسليح يجب أن يكون محلزن ولا يقل إجهاد الخضوع له عن 3600 كغ/سم²، ويجب أن يكون الحديد خالي من الصدأ ولا يركب بشكل وصلات، وسماكة طبقة التغطية لأي قضيب حديد لا تقل عن 2.5 سم.
- يستعمل في البيتون إسمنت بورتلاندي عادي معبأ بأكياس محكمة غير ممزقة، والرمل والنحاة والبص والماء المستخدمة للخلطة البيتونية يجب أن تكون نظيفة وخالية من الشوائب والأترية والأطيان.
- تركيب القوالب الخشبية بشكل فني يوافق عليه المهندس من ألواح ومورينات خشبية خالية من الالتواءات والعيوب الأخرى.
- يجب أن تركيب قضبان التسليح بالعدد والأقطار والأشكال والتركيب المطلوب في المخططات وبمقتضى التعليمات التوجيهية التي يعطيها المهندس أثناء العمل، وتربط قضبان الحديد بشريط حديد بشكل يحول دون أي حركة فيها أثناء صب الخرسانة، وترفع الأسياخ عن القوالب بواسطة كراسي حديدية أو البسكوت الإسمنتي حسب الواقع.
- يمنع فك الكوفراجات قبل المدة المحددة من جهاز الإشراف وحسب الكودات المعتمدة والمواصفات المعيارية للعناصر الإنشائية، وعند فك الكوفراجات قبل المدة المحددة يتحمل المقاول كافة العيوب والأضرار الناتجة عن الفك وإصلاحها، ويتم تنفيذ أي إجراءات تكنولوجية يراها جهاز الإشراف مناسبة.

- The cement mortar between the blocks must be applied from all sides with a minimum thickness of 1 cm, and the cement mortar mix should have a quantity of 250 kg/m³.
- Precast concrete lintels are installed with a height of no less than 15 cm and overlap on both sides of the opening symmetrically with a distance of no less than 15 cm, secured with cement mortar, and they are accounted for under the same block item.
- After executing the block works, curing is performed twice daily for no less than a week.
- The block openings around doors and windows are filled with the same grade of mortar used in construction.
- The unit of measurement for concrete blocks is the square meter.
- The total executed area is calculated after deducting all voids.
- All the above details are carried out according to the supervising engineer's opinion.

Article 6 –: Metal Structure Works:

- 1- The structure shall be installed accurately facing south with an approximate tilt angle of 30° according to the attached plans.
- 2- All profile openings shall be closed from the beginning and end to prevent water ingress using 2 mm metal sheets.
- 3- The iron sections must be of good quality, from profiles of appropriate thickness (2 mm for the profile) ± 10%. They must be free of any damage or rust, with a layer of anti-rust paint in silver color and two layers of colored oil paint to achieve what is specified in the quantity table.
- 4- A protective iron mesh with 3 mm wire diameter shall be supplied and installed in locations specified by the supervising engineer, and its weight shall be accounted for within the executed quantities.
- 5- The iron pieces must have smooth surfaces and be free of veins, grains, cracks, air gaps, and scale, and when cut cold, they should provide a homogeneous section without tearing or breaking the metal. All pieces that split under the punch, flake, or break during chiseling or cutting shall be rejected. The pieces shall be of the finest type of drawn iron, weldable, and free of cracks or defects.
- 6- The steel pieces must be made from angle profiles, flats, and sheets that match the designation specified for them in the conditions and details in terms of dimensions and shape.
- 7- Welding rods and the pieces to be welded must be completely dry during work, and welding should not be performed in rain, wind, or frost.
- 8- Welding must be carried out with precision and care, in the forms and thicknesses required by the working position, ensuring that the weld fills all the designated gaps, along its length and depth, in a uniform manner.

- يتم سقاية وترطيب البيتون المصبوب مرتين على الأقل يومياً ولمدة لا تقل عن 5 أيام، ويتم زيادة السقاية في الأجواء الحارة وحسب ما يرى مهندس الإشراف ضرورة لذلك.

- تقدر الكميات بالمتري المكعب الهندسي.

- يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

مادة 4 –: أعمال البيتون العادي عيار 250 كغ/م³

- بيتون عادي: هو عبارة عن خليط من الرمل (0.4 م3) و البحص (0.8 م3) و الماء وإسمنت بمقدار 250 كغ/م³
- يتم صب هذا البيتون في أرضية الغرف أو على السطح ويصل السطح بشكل جيد بواسطة رش الاسمنت بمقدار لا يقل عن 1.5 كغ اسمنت/م² ولا يدخل ذلك في عيار البيتون.
- الرمل: يجب أن يكون ناتجاً عن طحن الأحجار الكلسية القاسية التي تستخرج من مقالع ذات حجر قاسي .
- البحص: يجب أن يكون البحص المستعمل في البيتون ناجماً عن تكسير الحجر الكلسي الصلب القوي التنظيف المستخرج من المقالع الحجرية .
- الماء: يجب أن يكون نظيفاً وغير عكر.
- الاسمنت: المطلوب هو الاسمنت الصناعي من النوع البورتلندي (نوع أول) ذو اللون الأسود يتم اختياره من قبل المهندس المشرف ولا تقل مقاومته عن 425 كغ/سم² معبأ في أكياس ورقية 50 كغ
- ويمنع استعمال الاسمنت الذي مرّ على تصنيعه أكثر من ثلاثة أشهر.
- تكون سماكة طبقة البيتون 10سم على جميع مساحتها، أو حسب رأي المهندس المشرف.
- يتم حساب كميته البيتون بالمتري المكعب
- يتم تنفيذ كافة الاعمال السابقة حسب رأي المهندس المشرف

مادة 5 –: أعمال البلوك نصف المليء 15 سم

9- The weld must ensure a complete bond between the welded pieces so that they function as a single piece; therefore, necessary precautions must be taken to avoid welding defects.

10- All welds must be sanded and leveled with adjacent surfaces to be smooth, ensuring that the slag layer is removed before applying the primer.

11- The sections should be weighed before installation, welding, and painting on site.

12- The profile must be thoroughly cleaned of dirt, dust, oils, and carbon before painting.

13- The sections are painted with a layer of rust-resistant primer and two layers of colored oil-based paint.

14- The panels are installed on the structure within special galvanized fasteners according to the attached plans and as directed by the supervising authority to ensure ease of disassembly and maintenance (each panel can be disassembled independently).

15- The weight of the installed iron is calculated only for the structure itself without considering waste.

16- The supervising authority has the right to modify the plans, including the dimensions and sections of all elements at any stage of execution, in a way that serves the interest of the work.

17- The contractor must provide a scale for weighing iron sections at each stage of the project implementation.

18- The metallic structure works are received for each stage separately, provided they conform to the slopes and correct leveling; any error requires disassembly and re-welding.

19- The facades that contain arches, nearby columns, and the connecting rods between them are fully prepared on level ground.

20- The levels, heights, and flatness of the structure's surface are verified using surveying instruments, and moving to the next installation step is not allowed without achieving precise levels and flatness.

21- The contractor must provide scaffolding to reach any point in the structure throughout the execution process.

22- Suitable walkways must be provided in dimensions and locations that ensure the possibility ...

22- Suitable walkways must be provided in dimensions and locations that allow for maintenance and panel cleaning, as specified in the attached plans.

Article 4: Excavations

Excavation works of any type (soil - rock) for the purpose of constructing foundations and concrete footings, with the removal of excavation outputs to the locations designated by the supervising engineer.

The price includes the costs of machinery, labor, and everything necessary to complete the work in the best manner according to the instructions of the supervising engineer.

• يتكون البلوك نصف المليون من رمل ناعم بالإضافة إلى بحص بأبعاد من (0.15-5) مم وإسمنت بورتلندي لا تقل كميته عن 250 كغ/م³ و من ماء نظيف خالي من المواد العضوية والأملاح .

• يجب أن تكون مقاومة البلوك على الكسر لاتقل عن 35 كغ/سم²

• يجب أن يكون البلوك ذو أوجه مستوية وحواف مستقيمة وخالي من أي عيوب ظاهرة أو تعشيش ويجب على المتعهد توريد عينة لأخذ موافقة المهندس المشرف وتحفظ العينة من أجل المقارنة عند التوريد وأن يستعمل الهز الميكانيكي مع الضغط بشكل كاف لإعطاء البلوك أقصى رص ممكن بين مكوناته.

• يجفف البلوك بعد إخراجها من القوالب لمدة 24 ساعة ثم يرش بعدها بالماء لمدة 7 أيام متتالية بحيث يبقى رطباً ولا يتم إحضاره إلى الموقع إلا بإذن المهندس المشرف.

• يتم بناء البلوك بشكل مستوي ولا يقبل أي ميلان في الجدار ويجب ان يعطى استوائية افقية وشاقوليه للبناء مع استخدام الميزان والبلبل في أعمال البناء

• الخلطة الأسمنتية بين البلوك يجب أن تكون من جميع الجهات ولا تقل سماكتها عن 1 سم كحد أدنى و عيار خلطة مونة الإسمنت 250 كغ/م³

• يتم تركيب نجفات بيتونية جاهزة بارتفاع لا يقل عن 15 سم وبتداخل على جانبي الفتحة بشكل متناظر بمسافة لا تقل عن 15 سم مع التثبيت بالمونة الاسمنتية ويتم احتسابها من نفس بند البلوك.

• بعد تنفيذ اعمال البلوك تتم أعمال السقاية مرتين يوميا ولمدة لا تقل عن أسبوع.

• يتم ملئ فتحات البلوك في محيط الأبواب والنوافذ بنفس عيار المونة المستخدمة بالبناء

• واحدة قياس البلوك الاسمطي هي المتر المربع.

• تحسب المساحة الكلية المنفذة بعد حسم جميع الفراغات

• تنفذ جميع تفاصيل ماسبق من اعمال حسب رأي المهندس المشرف .

مادة 6 :- أعمال الهيكل المعدني:

1- يتم تركيب الهيكل باتجاه الجنوب بشكل دقيق مع زاوية ميل 30° تقريبا وحسب المخططات المرفقة

Metal Fence for Roof Terrace:

- The fence is made of stainless steel with holes 5 * 5 cm and a thickness of 3 mm. Installation is carried out by welding, spacing between welds no more than 30 cm
- Preparing and installing a column of steel with a circular section, 2 inches in diameter, at least 3 mm thick, and 2.3 meters long, with installation with diagonal profiles and pouring 50 cm concrete cubes with spacer welding of 30 cm long iron bars inside a concrete base in the shape of a cross, with a distance of 2.5 meters between the columns. The columns are painted with two layers of rust-resistant paint
- Tensioning with steel cables of 8 mm section
- Implementing an iron door with all necessary measures (the fence is calculated by linear metre, including the metal door with a lock)

Supply and installation of drinking water pipes PPR

Providing and installing PPR drinking water pipes with a diameter of 25 mm, a good brand that can withstand a pressure of 15 bars, with installation on the walls according to the reality and the instructions of the supervisory body. These pipes are made of polypropylene plastic (P.P.R) and are used to implement all cold and hot fresh water extensions.

The process of connecting the pipes and accessories is done by thermal fusion without relying on any chemical or cement materials that may affect human health. This is done using a special welding machine for this process, where it is heated at a high temperature according to the time specified in the heating schedule provided by the manufacturer. The material melts so that the two pieces become one piece without losing their shape or strength, so that thermal fusion prevents leakage from the connection points. In general, the connection areas must be absolutely sealed to withstand the pressure of the experiment. The price offered includes this item the value of the pipe, provided that it is of good pressure with the accessory, labor wages, and everything necessary, estimated per linear meter of the installed pipes.

The price offer includes all the materials provided with their connection fees, workers' wages, and the work necessary to complete the work completely and well

- 2- يتم اغلاق فتحات البروفيل جميعها من البداية والنهاية لمنع دخول الماء بصباح معدني 2 مم
- 3- مقاطع الحديد يجب أن تكون من نوعية جيدة، من البروفيل ذو السماكة المناسبة (2مم للبروفيل) $\pm 10\%$. لا تحوي اي ضرر أو صدأ، مع طبقة من الدهان المقاوم للصدأ لون فضي وطبقتين من الدهان الزيتي الملون للوصول لما هو موضح في جدول الكميات
- 4- يتم تقديم وتركيب شبك حماية حديدي ذو سلك قطر 3 مم في الأماكن التي يحددها المهندس المشرف ويحتسب وزنه ضمن الكميات المنفذة
- 5- يجب أن تكون القطع الحديدية ذات سطوح منتظمة وأن تكون خالية من العروق والحبيبات والشقوق والفراغات الهوائية والقشر وأن تعطي عند قطعها على البارد مقطعا متجانسا بدون تمزق المعدن أو انكساره وترفض جميع القطع التي تنشق تحت المثقب والتي تنشعر أو تنكسر عند طعجها أو قطعها وتكون القطع من أحسن أنواع الحديد المسحوب والقابلة للحام بدون شقوق أو عيوب
- 6- يجب أن تكون قطع الحديد من بروفيل زوايا ومبسط وصفائح مطابقة للتسمية المحددة لها في الشروط والتفاصيل من حيث الأقيسة والشكل
- 7- يجب أن تكون قضبان اللحام والقطع المطلوب لحامها جافة تماماً أثناء العمل ولا تمارس أعمال اللحام تحت المطر والرياح والصقيع
- 8- يجب أن يجري تنفيذ اللحام بدقة وعناية وبالأشكال والسماكات التي تتطلبها وضعية العمل على أن يملأ اللحام سائر الفراغ المعد له، وعلى طول اللصاق وعمقه وبشكل منتظم
- 9- يجب أن يؤمن اللحام ترابطاً تاماً بين القطع المتلاحمة بحيث تؤدي وظيفتها وكأنها قطعة واحدة ولذلك يجب اتخاذ الاحتياطات اللازمة لتفادي العيوب في اللحام
- 10- تتم صنفرة (جلاخ) جميع اللحامات وتسويتها مع السطوح المجاورة بحيث تكون ملساء والتأكد من إزالة طبقة الخبث قبل دهان الأساس
- 11- يتم وزن المقاطع قبل التركيب واللحام والدهان في الموقع مباشرة
- 12- يجب تنظيف البروفيل بشكل جيد من الاوساخ والأتربة والزيوت والكربون قبل الدهان
- 13- يتم دهان المقاطع بطبقة من الأساس المقاوم للصدأ وطبقتين من الدهان الزيتي الملون
- 14- يتم تثبيت الألواح على الهيكل ضمن مثبتات مغلقة خاصة وحسب المخططات المرفقة وتوجيه جهاز الاشراف بحيث تأمن سهولة الفك للألواح والصيانة (فك كل لوح بشكل مستقل)
- 15- يتم احتساب وزن الحديد المركب فعلياً في المنشأة فقط دون اعتبار الهدر.
- 16- يحق لجهة الإشراف تعديل المخططات بما في ذلك ابعاد ومقاطع جميع العناصر في اي مرحلة من مراحل التنفيذ وبما يخدم مصلحة العمل

Supply and installation of PVC pipes with a diameter of 4 inches:

Supply and installation of PVC pipes, 4 inches in diameter:

Supply and installation of PVC pipes, excellent type, diameter 4 inches, weight per linear meter not less than 2.8 kg and thickness not less than 3 Pipes with smooth surfaces and free of mm impurities, bubbles and cracks

When connecting plastic pipes together, special adhesives are used for such works, packed in regular packages, where the pipes are connected together in an overlapping manner so that the funnel opening is in the opposite direction of the water flow and using special accessories

With all the necessary parts and accessories with excavation, extension and backfilling works (with suitable materials approved by the supervisor) or fixing to the wall or floor with good cement mortar coverage

Internal Plastering

The work includes implementing a three cement sheet (nail nail - rough - smooth).

Work is done using river sand or crushed quarry sand, provided that it is clean and free of anything that might reduce the cohesion and durability of the permeable clay (soft is mixed with hard according to the supervision's instructions,

Cement no more than two months old is used. The surfaces are cleaned of dirt and debris that can reduce the adhesion of the clay layer to the walls. All unstable parts are removed, and these surfaces are sprayed with abundant water sufficiently before starting work.

Nail spray and the rough layer shall be carried out with a caliber of 300 kg/m³ in accordance with the principles of the profession and the directives of the supervising engineer.

Then the smooth surface is applied using cement of grade 350 kg/m³. The maximum allowable deviation should not exceed 2 mm in all directions in any layer, and any parts showing cracks, undulations, or any defects must be removed and re-plastered correctly.

The supplier must adhere to corner finishing, jointing, and corner painting as directed by supervision.

Any defective plaster should be removed from walls, columns, and ceilings and re-executed in the repair areas. If there is rough plaster, it should be corrected, and the smooth finish applied, counting 50% of the completed quantity.

The price includes the cost of materials and everything necessary to complete the work optimally, labor wages, profits, losses, and incidental expenses.

External plastering

The work includes implementing a two- layer cement sheet (rough + Tyrolean)

The work is done using river sand or crushed sand, which must be clean and free of anything that would reduce the cohesion and durability of the implemented clay (soft is mixed with hard according to the supervision instructions

17- يجب على المتعهد تقديم ميزان لو وزن مقاطع الحديد في كل

مرحلة من مراحل تنفيذ المشروع

18- يتم استلام اعمال الهيكل المعدني لكل مرحلة على حدة على ان تكون مطابقة للميول والاستواء الصحيح وكل خطأ يستوجب الفك وإعادة اللحام

19- يتم تجهيز الواجهات التي تحوي الاقواس والاعمدة المجاورة لها والقضبان الرابطة بينها بشكل كامل على الأرض المستوية

20- يتم التحقق من مناسيب وارتفاعات واستواء سطح المنشأة عن طريق اجهزة مساحية ولا يسمح بالانتقال الى الخطوة التالية عن التركيب دون تحقيق المناسيب والاستواء بشكل دقيق

21- يجب على المتعهد تأمين سقالات من اجل الوصول الى اي نقطة في المنشأة طيلة عملية التنفيذ

22- يجب تأمين ممرات مناسبة بالأبعاد والأماكن التي تحقق أمكانية الصيانة وغسيل الألواح ويحدد ضمن المخططات المرفقة

يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

مادة 4: الحفريات

تشمل اعمال حفريات مهما كان نوعها (ترابية - صخرية) من اجل انشاء القواعد والشبناجات البيتونية

مع ترحيل نواتج الحفر الى الأماكن التي يحددها المهندس المشرف السعر يشمل اجور الاليات واليد العاملة وكل ما يلزم لإتمام العمل على أكمل وجه حسب توجيهات المهندس المشرف

السياج المعدني لمحيط الموقع :

- السياج مصنوع من الفولاذ المقاوم للصدأ بفتحات 5 * 5 سم وبسمك 3 ملم. يتم التثبيت باللحام والتباعد بين اللحام بما لا يزيد عن 30 سم
- تجهيز وتركيب عمود من الحديد الصلب المقطع الدائري قطر 2 انش سماكة 3 مم على الاقل طول 2.3 متر مع التثبيت ببروفيلات قطرية وصب مكعبات خرسانية 50 سم مع لحام فاصل لقضبان حديدية طول 30 سم داخل قاعدة خرسانية على شكل صليب ومسافة 2.5 متر بين الأعمدة تدهن الاعمدة بطبقتين من الطلاء المقاوم للصدأ
- شد مع كابلات فولاذية مقطع 8 مم
- تنفيذ باب حديدي بكل ما يلزم (السور يحسب بالمتري الطولي بما في ذلك الباب المعدني بقل)

يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

Cement that is no more than two months old is used, the surfaces are cleaned of dirt and suspended particles that could reduce the cohesion of the clay layer with the walls and all unstable parts are removed and these surfaces are sprayed with abundant water before starting the work with sufficient time. The rough layer is implemented with a 300 kg/m³ grade according to the principles of the profession and the instructions of the supervising engineer.

Then the Tyrolean finish is applied using cement of 350 kg/m³ grade, white cement with sea or river sand until complete filling and coverage.

The maximum allowable deviation must not exceed 2 mm in all directions. Parts showing cracks, ripples, or any defects must be removed and reapplied correctly.

Unsuitable plaster must be removed from the walls, columns, and ceiling and redone in the repair areas; if there is rough plaster, it must be repaired and a smooth finish applied, and 50% of the completed quantity is counted.

The price includes the cost of materials and everything necessary to complete the work optimally, as well as labor wages, profits, losses, and wastages.

Tyrolean spray on the exterior with white cement, grade 400 kg/m³

- The Tyrolean spray is a mixture of fine sand, water, and Portland white cement at a quantity of 400 kg/m³, and the spraying process is done using a spraying machine so that the spray is complete and homogeneous in thickness and not less than two coats.
- Spraying is done along with cutting, and the cut areas are painted in the desired color according to the supervising engineer's instructions, with the removal of any unsuitable spray.
- The required cement is industrial Portland cement of white color, of Turkish origin (first grade), with a compressive strength of no less than 425 kg/cm². Cement that has been manufactured for more than three months is not allowed.
- The scratch coat under the spray is repaired and is included in the spray price.
- The total executed area is calculated after deducting all voids.
- All works are carried out according to the instructions and opinion of the supervising engineer.

Submission and Installation of Floor Tiles:

- The tiles must be of first grade, consisting of white cement and hard gravel, size 3, with a thickness of 3 cm, and the surface layer should not be less than 1.2 cm, with the type of gravel determined according to the engineer's opinion.
- Mix ratio for the surface layer: one part white cement to one part gravel and dust mixture; for the base layer: one part black cement to two parts sand mixture.
- The tiles must be polished on five sides with polishing and grinding.
- White cement must be used to make grout to fill the gaps between the tiles with the appropriate color.
- Tiles should be spaced during installation using plastic spacers.
- The tile pattern should be determined according to the supervising engineer's opinion.
- The cement mortar used under the tiles must be 250 kg/m³.

توريد وتركيب انابيب مياه شرب PPR

تقديم وتركيب انابيب مياه شرب PPR قطر 25 مم ماركة جيدة يتحمل ضغط 15 بار مع التثبيت على الجدران حسب الواقع وتوجيهات جهاز الاشراف. تصنع هذه القساطل من مادة البوليسترين نوع بولي بروبيلين (P.P.R) وتستعمل لتنفيذ جميع تمديدات المياه الحلوة الباردة والمياه الساخنة

تتم عملية الوصل بين الأنابيب والاكسسوارات بطريقة الانصهار الحراري دون الاعتماد على أية مواد كيميائية أو إسمنتية قد تؤثر على صحة الإنسان ويتم ذلك باستعمال ماكينة اللحام الخاص لهذه العملية حيث يتم التسخين بدرجة حرارة عالية حسب الوقت المحدد في جدول التسخين المقدم من الشركة المصنعة فتنصهر المادة لتصبح القطعتان قطعة واحدة دون أن تفقد شكلها أو قوتها بحيث يمنع الانصهار الحراري التسرب من أماكن الوصل وعلى العموم يجب أن تكون مناطق الوصل كتيمة بشكل مطلق لتحمل ضغط التجربة.

السعر المقدم يشمل هذا البند قيمة القسطل على ان يكون من ضغط جيد مع الاكسسوار واجر اليد العاملة وكل ما يلزم يقدر للمتر الطولي للأنابيب المركبة يشمل عرض السعر كافة المواد المقدمة مع أجور توصيلها وأجور العمال والأعمال اللازمة لإتمام العمل بشكل كامل وجيد يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

توريد و تركيب انابيب PVC قطر 4 انش :

توريد وتركيب انابيب PVC نوع ممتاز قطر 4 انش وزن المتر الطولي لا يقل عن 2.8 كغ و سماكة لا تقل عن 3 مم القساطل ذات سطوح ملساء وخالية من الشوائب والفقاقيع والثلوم عند وصل القساطل البوليسترينية مع بعضها يستعمل مواد لاصقة خاصة يمثل هذه الأعمال معبأة ضمن عبوات نظامية حيث يتم وصل القساطل مع بعضها بطريقة التداخل بحيث تكون فتحة القمع باتجاه معاكس لسير المياه وباستخدام الإكسسوارات الخاصة مع جميع القطع والاكسسوارات اللازمة مع اعمال والحفر والمد والردم (بمواد صالحة موافق عليها من قبل المشرف) أو التثبيت بالجدار أو الأرضية مع التغطية بمونة اسمنتية بشكل جيد

يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

الزريقة الداخلية

يتضمن العمل تنفيذ ورقة إسمنتية بالقدة من ثلاث وجوه (رشة مسمار- خشنة - ناعمة) يتم العمل باستخدام رمل نهري أو رمل المكاسر المطحون على أن يكون نظيفاً وخالياً من كل ما من شأنه أن يقلل من تماسك ومثانة الطينة المنفذة (يتم خلط طري مع قاسي بحسب توجيه الاشراف،

- The price per square meter includes the cost of the under-tile leveling, grout, tile polishing, breaking old tiles, and their removal in restoration.
- The origin should be Syrian or Turkish, with the supervising engineer's approval.
- The total executed area is calculated after deducting all voids.
- All works must be carried out according to the instructions and opinion of the supervising engineer.

Ziati Paint:

- Remove the damaged old paint using a brush.
- Use first-grade Ziati paint in three layers to fill all gaps in the walls or surfaces for full coverage or more than three sides if needed.
- The paint must be first-grade, providing durability, stability, color uniformity, and resistance to decomposition due to humidity.
- Apply a layer of first-grade putty to level the surfaces under the peeled paint layer, filling gaps and cracks with scraping so that the surface becomes smooth.
- When calculating painting works, all wall and ceiling areas are measured, and all openings are deducted with the largest horizontal projection, taking into account any additions from edges and others.
- The total executed area is calculated after deducting all voids.
- All works are carried out according to the instructions and the opinion of the supervising engineer.

ويستخدم اسمنت لا يزيد عمره عن شهرين، تنظف السطوح من الأوساخ والموالح التي يمكن أن تقلل من تماسك طبقة الطينة مع الجدران وتزال جميع الأجزاء غير الثابتة وترش هذه السطوح بالماء الغزير قبل مباشرة الأعمال بالوقت الكافي .
تنفذ رشة مسمار والطبقة الخشنة بعيار 300 كغ / م³ وفق أصول المهنة وتوجيهات المهندس المشرف.

ثم ينفذ الوجه الناعم باستخدام اسمنت عيار 350 كغ/م³.
يجب أن لا يتعدى أقصى تفاوت مسموح به 2 ملم في كل الاتجاهات في أي طبقة ، وتزال الأجزاء التي يظهر فيها شقوق أو تموج أو أي عيب ويعاد توريقها بالشكل الصحيح ويلتزم المورد بقدة للزوايا و حف ودهان الزوايا بحسب توجيه الاشراف. يجب إزالة الزريقة الغير صالحة من الجدران والاعمدة والسقف واعادة تنفيذها من جديد في مناطق الترميم وفي حال وجود زريقة خشنة يتم إصلاح الزريقة الخشنة وعمل وجه الضهارة (الناعمة) وتحسب 50% من الكمية المنجزة.

يشمل السعر ثمن المواد وكل ما يلزم لإتمام العمل بالشكل الأمثل وأجور اليد العاملة والأرباح والهوالك والسقائل.
يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

الزريقة الخارجية

يتضمن العمل تنفيذ ورقة إسمنتية بالقدة من طبقتين (خشنة + تيروليه)
يتم العمل باستخدام رمل نهري أو رمل المكاسر المطحون على أن يكون نظيفاً وخالياً من كل ما من شأنه أن يقلل من تماسك ومثانة الطينة المنفذة (يتم خلط طري مع قاسي بحسب توجيه الاشراف،
ويستخدم اسمنت لا يزيد عمره عن شهرين، تنظف السطوح من الأوساخ والموالح التي يمكن أن تقلل من تماسك طبقة الطينة مع الجدران وتزال جميع الأجزاء غير الثابتة وترش هذه السطوح بالماء الغزير قبل مباشرة الأعمال بالوقت الكافي .
تنفذ الطبقة الخشنة بعيار 300 كغ / م³ وفق أصول المهنة وتوجيهات المهندس المشرف.

ثم ينفذ وجه التيروليه باستخدام اسمنت عيار 350 كغ / م³.
اسمنت ابيض مع رمل بحري او نهري حتى تمام التسكير والتغطية يجب أن لا يتعدى أقصى تفاوت مسموح به 2 ملم في كل الاتجاهات وتزال الأجزاء التي يظهر فيها شقوق أو تموج أو أي عيب ويعاد توريقها بالشكل الصحيح
يجب إزالة الزريقة الغير صالحة من الجدران والاعمدة والسقف واعادة تنفيذها من جديد في مناطق الترميم وفي حال وجود زريقة خشنة يتم إصلاح الزريقة الخشنة وعمل وجه الضهارة (الناعمة) وتحسب 50% من الكمية المنجزة.

يشمل السعر ثمن المواد وكل ما يلزم لإتمام العمل بالشكل الأمثل وأجور اليد العاملة والأرباح والهوالك والسقائل.

يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

1- Pipe Works:

- The pipes used must meet international standards in terms of linear weight and pressure, and locally made pipes are not accepted.
- The pipe prices include all costs related to supply and installation of joints, welding, bolts, and seals for the branch lines that will be connected to the pumping line.
- The manufacture date of the pipes should not be more than six months old.
- End caps must be installed at the end of the line during installation to prevent soil from entering; they are opened and the line is cleaned upon completion of installation works.
- The linear weight and pipe thickness must not be less than the values mentioned in the following table:

Weight per linear meter at 16 bar pressure (kg)	Weight per linear meter at 12.5 bar pressure (kg)	Linear meter weight at 10 bar pressure (kg)	Diameter (mm)
0.65	0.55	0.45	50
1	0.85	0.7	63
1.45	1.22	1	75
2.1	1.75	1.45	90
3.1	2.6	2.1	110
6.6	5.5	4.5	160
10.4	8.5	7	200
16	13.2	11	250
Pipe wall thickness at 16 bar pressure (mm)	Pipe wall thickness at 12.5 bar pressure (mm)	Pipe wall thickness at 10 bar pressure (mm)	Diameter (mm)
4.5	3.6	3	50
5.7	4.6	3.7	63
6.7	5.5	4.4	75

رشة تيرولية من الخارج بإسمنت أبيض عيار 400 كغ/م³

- الرشة التيرولية هي عبارة عن خليط من الرمل الناعم والماء والإسمنت الأبيض البورتلندي بكمية 400 كغ/م³ وتتم عملية الرش بواسطة ماكينة الرش ويحيث تكون الرشة متكاملة ومتجانسة بالسماكة ولا تقل عن وجهين.
- يتم الرش مع التقطيع والقيام بدهان مناطق التقطيع باللون المطلوب حسب إرشادات المهندس المشرف مع إزالة الرشة الغير صالحة.
- الاسمنت أن الاسمنت المطلوب هو الاسمنت الصناعي من النوع البورتلندي ذو اللون الأبيض تربي المنشأ (نوع أول) ولا تقل مقاومته عن 425 كغ/سم² ويمنع استعمال الاسمنت الذي مر على تصنيعه أكثر من ثلاثة أشهر.
- يتم إصلاح الزريقة تحت الرشة ويدخل ضمن سعر الرشة.
- تحسب المساحة الكلية المنفذة بعد حسم جميع الفراغات.
- تتم كل الاعمال وفق تعليمات ورأي المهندس المشرف.

تقديم و تركيب بلاط أرضيات :

- يجب أن يكون البلاط نوع اول يتكون من الاسمنت الأبيض والبصص القاسي نمرة 3 بسماكة 3 سم طبقة الوجه لا تقل عن 1.2 سم ويكون نوع البحصه حسب رأي المهندس.
- عيار طبقة الوجه: واحد عيار إسمنت أبيض مقابل واحد عيار خلطة بحص وغيرة وطبقة الضهارة عيار إسمنت أسود مقابل عيارين خلطة رمل.
- يجب أن يكون البلاط مجلي خمسة أوجه مع التلميع والتنكيل
- يجب استخدام الاسمنت الأبيض من أجل صنع روبة لتغطية الفراغات بين البلاطات مع وضع اللون المناسب لها.
- يجب تفتيح البلاط عند التركيب بواسطة صلبان بلاستيكية.
- يتم تحديد نقشة البلاط حسب رأي المهندس المشرف
- يجب أن تكون المونة الاسمنتية المستعملة اسفل البلاط بمقدار 250 كغ/م³
- يحمل على سعر المتر المربع سعر الزرادة تحت البلاط والروبة وجلي البلاط وتكسير البلاط القديم وترحيله في الترميم.
- المنشأ سوري أو تربي بموافقة المهندس المشرف
- تحسب المساحة الكلية المنفذة بعد حسم جميع الفراغات.

8	6.6	5.4	90
10	8	6.5	110
14.5	11.7	9.5	160
18	14.6	11.9	200
22.6	18.3	14.8	250

Galvanized pipe connection works:

The galvanized pipes used shall have a thickness of not less than 3 mm with a diameter of 1". The item price includes the cost of installation within a concrete base, as well as the supply and installation of all necessary elbows, nipples, plugs, and four-way branches made of flexible iron with a diameter of 1", ensuring the provision of six 0.5" branches for use as beneficial extensions.

Valve works:

- The valves are made of ductile iron coated with an insulating layer of epoxy, and the valve core is copper.
- The price of this item includes installation costs, screws, and gaskets.

- Extension Riser Works:

- The "box-shaped" riser consists of a precast square stone measuring 40 * 40 cm containing a 3" opening in the center with a thickness of 10 cm and cement grade 250 kg/m³.
- Then, a flexible iron pipe with a diameter of 3" is installed over the stone with a support ring, and the riser ends with a conical flexible iron funnel with a movable stopper at its end, having a height of 30 cm.

- تتم كل الاعمال وفق تعليمات ورأي المهندس المشرف.

دهان زيتي :

- إزالة الدهان القديم المخرب بواسطة الفرشاة.
- يتم استخدام دهان زيتي نوع اول على ثلاث طبقات بحيث تملأ جميع الفراغات في الجدران أو السطوح حتى التغطية الكاملة أو أكثر من ثلاثة وجوه اذا احتاج الأمر.
- يجب أن يكون الدهان نوع اول وأن يحقق ديمومة وثبات و تجانس للون وعدم التحلل بسبب رطوبة الجو.
- استخدام طبقة من معجونة الدهان نوع اول لتسوية السطوح تحت طبقة الدهان المقشر والفراغات والشقوق مع الحف بحيث يصبح السطح أملس.
- عند احتساب اعمال الدهان يتم حساب كافة مساحات الجدران والسقوف ويتم تفرغ كافة الفتحات بأكبر مسقط افقي مع احتساب اية إضافات من حواف وغيرها.
- تحسب المساحة الكلية المنفذة بعد حسم جميع الفراغات.
- تتم كل الاعمال وفق تعليمات ورأي المهندس المشرف.

-1 اعمال القساطل:

- القساطل المستخدمة تحقق مواصفات المعايير الدولية من حيث الوزن الطولي والضغط ولا يقبل محلي الصنع تتضمن أسعار القساطل كل التكاليف المترتبة على تقديم وتركيب قطع الوصل واللحام والبراغي والمانعات للخطوط الفرعية التي سيتم ربطها مع خط الضخ
 - تاريخ صنع القساطل ليس اكثر من ستة اشهر
 - يجب تركيب سدات بنهاية الخط اثناء التركيب ليمنع دخول الاتربة يتم فتحها وتنظيف الخط عند الانتهاء من اعمال التركيب
- يحدد وزن المتر الطولي وسماكة الانبوب لا تقل عن القيم المذكورة في الجدول التالي :

يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

• Valve Works:

1- Valves shall be in accordance with the required specifications and diameters, regardless of their types and shapes, and from the best available types in the market, and of the pressure class specified to withstand the pressure, testing, and operation of the project.

2- They must be made of metals or metal alloys resistant to oxidation, corrosion, heat, pressure, and all different stresses.

3- The valve must be completely leak-proof when closed, and the contractor must install with the valves all necessary bolts and reinforced rubber gaskets.

4- The valve must be supported by the necessary concrete support to protect the valve if required.

5- It is the responsibility of the contractor to supply and install the valve at the locations specified in the drawings and according to the directions of the project engineer, and it must withstand the applied pressures.

6- The nominal diameters of the valves are measured in millimeters, and gate valves are used in water supply works.

7- The components forming the valves must ensure a long service life, ease of operation, and must not have been previously used.

8- The holes of the valve must match the holes of the flanges it is to be mounted on to complete the connection and installation process.

9- Valves are coated with an insulating epoxy layer and have a copper core.

Works of pipes, valves, joints, and complete connections:

• Supply, transport, and installation of high-density polyethylene pipes with special fittings for all diameters, 16-bar pressure, regardless of the type of joints, and all necessary accessories with everything required.

• Conduct a pressure test on the executed and existing lines, regardless of their type, while monitoring for leaks along the path of all new and old lines with all necessary requirements.

وزن المتر الطولي عند ضغط 16 بار (كغ)	وزن المتر الطولي عند ضغط 12.5 بار (كغ)	وزن المتر الطولي عند ضغط 10 بار (كغ)	القطر (مم)
0.65	0.55	0.45	50
1	0.85	0.7	63
1.45	1.22	1	75
2.1	1.75	1.45	90
3.1	2.6	2.1	110
6.6	5.5	4.5	160
10.4	8.5	7	200
16	13.2	11	250
سماكة جدار الانبوب عند ضغط 16 بار (مم)	سماكة جدار الانبوب عند ضغط 12.5 بار (مم)	سماكة جدار الانبوب عند ضغط 10 بار (مم)	القطر (مم)
4.5	3.6	3	50
5.7	4.6	3.7	63
6.7	5.5	4.4	75
8	6.6	5.4	90
10	8	6.5	110
14.5	11.7	9.5	160
18	14.6	11.9	200
22.6	18.3	14.8	250

• Carrying out the cleaning of old and new pipelines, regardless of their type, and disinfecting them according to technical specifications, along with everything necessary.

• Supplying and installing steel works and black steel flanges, as well as the special parts required for risers and at the intersection with conduits, and in all locations requested by the supervision team, along with all necessary equipment, accessories, and connections according to the quantities specified in the estimated schedule.

Providing, transporting, and installing various types of gate valves, non-return valves, washing devices, and disassembly/assembly connections of different diameters, including supplying and installing flexible PVC accessories with attachments, screws, joints, and seals, and ensuring connection with existing equipment along with all accessories at a pressure of 10/16 bar (for water lines).

- Providing and installing gate valves at 10/16 bar pressure of various diameters with all necessary components.

Supply and installation of a wash cock at 10/16 bar pressure with various diameters including all necessary accessories

- Supply and installation of a non-return valve at 10/16 bar pressure with various diameters including all necessary accessories

- Supply and installation of a detachable joint at 10/16 bar pressure with various diameters including all necessary accessories

- Supply and installation of a Voltam turbine meter with various diameters including all necessary accessories

Repair of water line and conflicted lines of all types regardless of the diameter, plastic type, and type of fittings, at various lengths at most (including the existing polyethylene line)

اعمال توصيلات الاتابيب المغلقة:

الاتابيب المغلقة المستخدمة لا تقل سماكتها عن 3 مم بقطر 1" يتضمن سعر البند أجور التشييت ضمن صبة بيتونية مع تقديم وتركيب كل ما يلزم من اكواع ونقاصات وسدات وتفريعات رباعية من الحديد المرن بقطر 1" بحيث تؤمن إيجاد ستة تفريعات 0.5" من اجل استخدامها كفرعات مستفيدين

يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

اعمال الصمامات:

- الصمامات مصنوعة من الحديد المرن مطلي بطبقة عازلة من الايبوكسي وقلب الصمام نحاسي
- يتضمن سعر هذا البند تكاليف التركيب والبراغي والمانعات

يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

اعمال ريكارات الاستطالة :

- تتكون الريكارة "البوشكلية" من حجر مسبق الصنع مربع الشكل 40 * 40 سم تحتوي على فتحة 3" في الوسط بسماكة 10 سم عيار الاسمنت 250 كغ/م³
- ثم يتم تركيب أنبوب من الحديد المرن فوق الحجر بقطر 3" له حلقة استناد وتنتهي الريكارة بقمع من الحديد المرن مخروطي الشكل له سدادة متحركة بنهايته بار ارتفاع 30 سم

يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

A vertical line and a new line, regardless of the diameter, material of the pipe, and type of joint, with different lengths at least with everything necessary. The previous works are to be executed according to the supervising engineer.

Supply and installation of a level sensor (water level sensor)

This item includes the supply, installation, testing, and operation of a water level sensor (Level Sensor) designed to measure and monitor the water level in the tank, ensuring it is suitable for continuous operation in water station environments and resistant to moisture and corrosion.

The sensor must be made of materials resistant to rust and corrosion and suitable for immersion in water, and it should be provided with all necessary accessories including cables, connectors, mounting brackets, and operational attachments.

The item includes electrical connections, linking the sensor to the control panel, operating it, and adjusting the start and stop points according to project requirements and the instructions of the supervising engineer.

Necessary tests must be conducted to ensure the accuracy of the sensor's operation and the safety of signals transmitted to the control panel, and the system must be delivered fully operational in accordance with approved technical standards.

Concrete Water Tank Waterproofing Works Item

This item includes the supply, transportation, and application of waterproofing materials for the concrete water tank with all its components, after cleaning the concrete surfaces and removing all weak and damaged parts, remnants of mortar, salts, algae, and attached deposits.

The contractor shall treat all cracks, honeycombing, construction joints, and leak areas with a non-shrink, approved cementitious repair mortar before starting the waterproofing works. Sharp corners between walls and the floor shall also be rounded with a suitable cementitious mortar (Fillet) to ensure continuity of the waterproofing layers.

Waterproofing shall be carried out using an approved two-component flexible cementitious waterproofing material for potable water tanks, consisting of a

• أعمال الصمامات:

- 1- تكون الصمامات وفق المواصفات والاقطار المطلوبة على اختلاف انواعها وأشكالها ومن أجود الأنواع المتوفرة بالسوق ومن الطراز ذي الضغط المقرر لتحمل ضغط وتجريب وتشغيل المشروع
- 2- يجب أن تكون مصنوعة من معادن أو خلأئط معدنية مقاومة للتأكسد والتآكل والحرارة والضغط وكافة الإجهادات المختلفة
- 3- يجب أن يكون الصمام مانعاً للرشح كليا عند اغلاقه ويجب على المتعهد ان يركب مع الصمامات كل ما يلزم من براغي وجلود من المطاط المقوى
- 4- يجب تدعيم الصمام بواسطة الدعمة البيتونية اللازمة لحماية الصمام ان لزم الامر
- 5- يقع على عاتق المتعهد تقديم وتركيب الصمام في المواقع المحددة على المخططات ووفق توجيهات مهندس الإدارة وتتحمل الضغوط المطبقة عليها .
- 6- إن الأقطار الاسمية للصمامات مقدره بالميليمتر ويتم استخدام الصمامات البوابية في أعمال التزويد بمياه الشرب
- 7- يجب أن تضمن العناصر المكونة للصمامات العمر الطويل للصمام وسهولة التشغيل ولم يسبق استعماله
- 8- يجب أن تتطابق ثقب الصمام مع ثقب الشفاة المركبة عليه لإتمام عملية الوصل والتركيب .
- 9- الصمامات مطلية بطبقة عازلة من الايبوكسي وذات قلب نحاسي .

يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

اعمال القساطل والصمامات وسكورة وكامل التوصيلات :

- تقديم ونقل وتركيب قساطل بولي اتيلين عالي الكثافة مع القطع الخاصة بكافة الأقطار ضغط 16 بار مهما تكن نوعية الوصلات وكافة الاكسسوارات اللازمة مع كل ما يلزم .
- يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

- إجراء تجربة الضغط على الخطوط المنفذة والقائمة مهما كان نوعها مع مراقبة التسربات على

cementitious compound and a polymeric compound, and applied on all internal surfaces in contact with water in a minimum of two perpendicular layers with a total thickness of not less than 2 mm, or as per the supervising engineer's instructions.

The waterproofing material must be resistant to positive and negative water pressure, non-toxic, suitable for permanent use with drinking water, and possess high adhesion to concrete surfaces, as well as resistance to cracking and shrinkage.

The item price includes all preparation, cleaning, repair, treatment works, materials, labor, equipment, and necessary tests, including waterproofing treatment for the period and according to the supervising engineer's instructions, and conducting the water tank filling test and ensuring there are no leaks before final acceptance. Execution and acceptance are carried out according to the supervising engineer's instructions and approved technical standards.

Item: Well Desilting and Cleaning

This item includes performing well desilting and cleaning works to remove sediments, soil, sand, silt, and suspended and accumulated materials at the bottom of the well and on its walls, using appropriate equipment and machinery, ensuring the restoration of the well to its operational efficiency and improving its flow and water quality. The item also includes pumping and transporting all desilting residues to approved locations, and conducting a test pumping after the completion of the works to ensure the well's safety and readiness for operation.

The item price includes:

- Providing the necessary labor and equipment.
- Cleaning the well and completely removing all sediments.
- Lifting and transporting desilting waste and disposing of it.
- Conducting pumping and final cleaning until the water becomes clear.
- All works necessary to complete the item according to technical standards and instructions of the supervising engineer.

طول مسار جميع الخطوط الجديدة والقديمة مع كل مايلزم وحسب توجيهات المهندس المشرف..

● تنفيذ عملية غسل الخطوط القديمة والجديدة مهما كان نوعها وتقييمهم حسب المواصفات الفنية مع كل مايلزم وحسب توجيهات المهندس المشرف.

● على المتعهد تنفيذ الأعمال الفولاذية وفلنجات من الفولاذ الأسود والقطع الخاصة اللازمة للريارات وعند التقاطع مع العبارات وفي جميع الأماكن الذي يطلبها فريق المراقبة مع كل مايلزم لذلك من تجهيزات واكسسوارات وتوصيلات وفق الكمية المبينة بالكشف التقديري وحسب توجيهات المهندس المشرف.

على المتعهد تنفيذ اعمال سكورة بأنواعها جارور وعدم رجوع وغسيل ووصلات فك وتركيب بأقطار مختلفة بما فيه تقديم وتركيب الاكسسوارات من الفونت المرن مع الملحقات مع البراغي والعزقات والجوانات وتأمين توصيله مع التجهيزات القديمة مع كافة ملحقاته بضغط ١٦/١٠ بار (لخطوط المياه) وحسب توجيهات المهندس المشرف.

- تقديم وتركيب سكورة جارور بضغط ١٦/١٠ بار بمختلف الأقطار مع كل مايلزم

على المتعهد تنفيذ اعمال تركيب سكورة غسل بضغط 16/١٠ بار بمختلف الأقطار مع كل مايلزم

- على المتعهد تنفيذ اعمال تركيب سكورة عدم رجوع بضغط 16/١٠ بار بمختلف الأقطار مع كل مايلزم

- على المتعهد تنفيذ اعمال تركيب وصلة فك وتركيب بضغط 16/١٠ بار بمختلف الأقطار مع كل مايلزم

- على المتعهد تنفيذ اعمال تركيب عداد توربيني نوع فولتمان بمختلف الأقطار مع كل مايلزم

Item: Cleaning and Desilting of Inspection Chambers

This item includes the desilting and cleaning of inspection chambers and the removal of all deposits, dirt, silt, solid materials, and accumulated obstacles inside the chambers and the incoming and outgoing connecting lines, using appropriate labor and equipment. It also includes suction, collection, and transportation of desilting residues to approved disposal sites in accordance with regulations.

Inspection chambers must be left completely clean and operational, ensuring the integrity of walls, floors, and covers, without causing any damage to the existing structures during execution.

The item price includes all materials, labor, equipment, machinery, safety measures, transportation, and any other work necessary to complete the job according to the supervising engineer's instructions.

Supply and Installation of Manhole Covers for the Water Network from Font

This item includes the supply, transportation, and installation of manhole covers for the water network along with their corresponding frames, made of ductile iron or high-quality cast iron, according to the dimensions and measurements specified in the drawings and bill of quantities.

The covers must be equipped with matching frames and designed to withstand the expected operational and traffic loads, complying with EN 124 standards or its equivalent, and with the load-bearing class specified in the project (D400 for roads and streets or as directed by the supervising engineer).

The item includes all supply, transportation, and installation works according to the instructions of the supervising engineer.

Site cleanup upon completion:

Upon completion of the works and the completion of the implementation of the works and before calling for the temporary takeover process, the contractor must clean the site and remove from it all excess materials, waste and debris from inside and outside the site and move them outside the work site and leave the site and works clean and in an appropriate condition that satisfies the organization, such as cleaning and repairing all the works that were covered as a result of Carrying out undertaking work at his own expense.

إصلاح خط مياه وخطوط متعارضة من جميع الأنواع مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل باطوال مختلفة على الأكثر (بما فيها خط البولي اتيلين القائم)

وصل خط قائم وخط جديد مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل باطوال مختلفة على الأقل مع كل مايلزم ويتم تنفيذ الاعمال السابقة حسب توجيهات المهندس المشرف

على المتعهد تنفيذ وتركيب حساس نيفو (حساس منسوب مياه)

يشمل هذا البند توريد وتركيب واختبار وتشغيل حساس منسوب مياه (Level Sensor) مخصص لقياس ومراقبة مستوى المياه في الخزان، بحيث يكون مناسباً للعمل بشكل مستمر في بيئة محطات المياه ومقاوماً للرطوبة والتآكل.

يجب أن يكون الحساس مصنوعاً من مواد مقاومة للصدأ والتآكل ومناسباً للغمر في المياه، وأن يزود بكافة التوايح اللازمة من كوابل ووصلات وحوامل تثبيت وملحقات التشغيل.

يشمل البند أعمال التوصيل الكهربائي وربط الحساس مع لوحة التحكم وتشغيله وضبط نقاط التشغيل والإيقاف حسب متطلبات المشروع وتعليمات المهندس المشرف.

يجب إجراء الاختبارات اللازمة للتأكد من دقة عمل الحساس وسلامة الإشارات المرسلة إلى لوحة التحكم، وتسليم النظام جاهزاً للعمل بكفاءة كاملة وفق الأصول الفنية المعتمد وحسب تعليمات المهندس المشرف.

بند أعمال عزل الخزان الهوائي البيتوني

يشمل هذا البند توريد ونقل وتطبيق مواد العزل المائي للخزان الهوائي البيتوني بكافة مكوناته، وذلك بعد تنظيف الأسطح البيتونية وإزالة جميع الأجزاء الضعيفة والمتضررة وبقايا الملاط والأملاح والطحالب والرواسب العالقة.

يقوم المتعهد بمعالجة جميع الشروخ والتعشيش والفواصل الإنشائية وأماكن الرشح بمونة إصلاح إسمنتية غير منكمشة ومعتمدة قبل البدء بأعمال العزل. كما يتم تقريب الزوايا الحادة لضمان (Fillet) بين الجدران والأرضية بمونة إسمنتية مناسبة استمرارية طبقات العزل.

يتم تنفيذ العزل باستخدام مادة عزل إسمنتية مرنة ثنائية المكونات (Flexible Cementitious Waterproofing) معتمدة لخزانات مياه الشرب، مؤلفة من مركب إسمنتي ومركب بوليمري، وتطبق على كامل الأسطح الداخلية الملامسة للمياه بحد أدنى طبقتين متعامدتين وبسماكة إجمالية لا تقل عن 2 مم أو حسب تعليمات المهندس المشرف.

يجب أن تكون مادة العزل مقاومة لضغط المياه الموجب والسالب، وغير سامة، ومناسبة للاستخدام الدائم مع مياه الشرب، وتتمتع بخاصية الالتصاق العالي بالأسطح البيتونية ومقاومة التشقق والانكماش.

يشمل سعر البند جميع أعمال التحضير والتنظيف والإصلاح والمعالجة والمواد والعمالة والمعدات والاختبارات اللازمة، بما في ذلك معالجة العزل بالمياه للفترة وحسب توجيهات المهندس المشرف وإجراء اختبار ملء الخزان بالمياه والتأكد من عدم وجود أي تسرب قبل الاستلام النهائي.

يتم التنفيذ والاستلام وفقاً لتعليمات المهندس المشرف والأصول الفنية المعتمدة.

بند: تعزير وتنظيف البئر

يشمل هذا البند تنفيذ أعمال تعزير وتنظيف البئر من الرواسب والأتربة والرمال والطمي والمواد العالقة والمتراكمة في قاع البئر وعلى جدرانها، باستخدام المعدات والآليات المناسبة، بما يضمن إعادة البئر إلى كفاءته التشغيلية وتحسين غزارته وجودة المياه. كما يشمل البند سحب وترحيل جميع نواتج التعزير إلى أماكن معتمدة، وإجراء الضخ التجريبي بعد انتهاء الأعمال للتأكد من سلامة البئر وجاهزيته للعمل.

يشمل سعر البند:

تأمين العمالة والمعدات اللازمة.

تنظيف البئر وإزالة الرواسب بالكامل.

رفع ونقل مخلفات التعزيل والتخلص منها.
إجراء الضخ والتنظيف النهائي حتى تصبح المياه صافية.
جميع الأعمال اللازمة لإنجاز البند حسب الأصول الفنية
وتعليمات المهندس المشرف.

بند: تعزيل وتنظيف غرف التفتيش

يشمل هذا البند تعزيل وتنظيف غرف التفتيش وإزالة جميع
الرواسب والأتربة والطيني والمواد الصلبة والعوائق المتراكمة
داخل الغرف وخطوط الربط الداخلة والخارجة منها، باستخدام
العمالة والمعدات المناسبة. كما يشمل شفط وتجميع ونقل نواتج
التعزيل إلى الأماكن المعتمدة للتخلص منها وفق الأصول.
يجب ترك غرف التفتيش نظيفة بالكامل وقابلة للتشغيل، مع
التأكد من سلامة الجدران والأرضية والأغطية وعدم إلحاق أي
ضرر بالمنشآت القائمة أثناء التنفيذ.
يشمل سعر البند جميع المواد والعمالة والمعدات والآليات
ووسائل السلامة والنقل وأي أعمال أخرى لازمة لإتمام العمل وفق
تعليمات المهندس المشرف .

توريد وتركيب أغطية غرف التفتيش لشبكة المياه من الفونط

يشمل هذا البند توريد ونقل وتركيب أغطية غرف التفتيش
الخاصة بشبكة المياه مع الإطارات التابعة لها، والمصنوعة من
الحديد الزهر المرن (Ductile Iron) أو الحديد الزهر عالي
الجودة، وفق الأبعاد والمقاسات المحددة في المخططات وجداول
الكميات.
يجب أن تكون الأغطية مزودة بإطارات مطابقة لها ومصممة
لتحمل الأحمال التشغيلية والمرورية المتوقعة، ومطابقة
للمواصفة EN 124 أو ما يعادلها، وبفئة التحمل المحددة
بالمشروع (D400) للطرق والشوارع أو حسب توجيهات المهندس
المشرف).
يشمل البند جميع أعمال التوريد والنقل والتركيب
وحسب توجيهات المهندس المشرف

	<p>تنظيف الموقع عند الإكمال: على المتعهد عند إكمال الأعمال والانتهاء من تنفيذ الأعمال وقبل الدعوة لعملية الاستلام المؤقت أن ينظف الموقع ويزيل منه كافة المواد الزائدة والنفايات والأنقاض من داخل الموقع وخارجه وترحيلها لخارج موقع العمل ويترك الموقع والأعمال نظيفة وبحالة مناسبة ترضي المنظمة وذلك كأن ينظف ويصلح كافة الأشغال التي غطيت من جراء تنفيذ أعمال التعهد على حسابه الخاص وحسب توجيهات المهندس المشرف</p>
--	--

Essential Criteria المعايير الأساسية

<p>❖ Solar Panels</p> <p>To be accepted for solar panels used in a solar power system supplying water plants, they must meet the following technical criteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Their cells must be exclusively Grade A, and a data sheet for the submitted panel must be attached 2- Performance Test <p>Each solar panel must be subjected to a performance test using an IV600 or equivalent device to verify the electrical curve (IV curve) of the panels. The measured nominal power must be within a tolerance of $\pm 3\%$ of the nominal power declared by the manufacturer. Panels that do not fall within this range will be rejected.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3- Electroluminescence (EL) Test <p>This test is mandatory to detect subtle internal defects that are not visually apparent. The following requirements apply:</p> <ul style="list-style-type: none"> - The panel must be free of microcracks and black spots. - The panel must be free of manufacturing defects such as uneven cell cutting or irregular welds. - The panel must be free of asymmetry or distortions in the arrangement or distribution of cells. 	<p style="text-align: right;">❖ الألواح الشمسية</p> <p>يُشترط لقبول الألواح الشمسية المستخدمة ضمن منظومة الطاقة الشمسية المغذية لمحطات المياه، أن تستوفي المعايير الفنية التالية:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- يجب ان تكون خلاياها من الدرجة A حصراً كذلك يجب ارفاق نشرة بيانات (داتا شيت) خاصة باللوح المقدم 2- اختبار الأداء (Performance Test) <p>يجب أن يُجرى لكل لوح شمسي اختبار أداء باستخدام جهاز 600IV أو ما يعادله، للتحقق من المنحنى الكهربائي (IV Curve) للألواح. يجب أن تكون الاستطاعة الاسمية المقاسة ضمن سماحية $\pm 3\%$ من القدرة الاسمية المُعلنة من قبل الشركة المصنعة. وتُرفض الألواح التي لا تقع ضمن هذا النطاق.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3- اختبار التصوير بالأشعة تحت الحمراء (Electroluminescence – EL Test) <p>يُعد هذا الاختبار إلزامياً للكشف عن العيوب الداخلية الدقيقة غير الظاهرة بصرياً. ويُشترط فيه ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> - خلو اللوح من الشقوق الميكروية (Micro Cracks) والبقع السوداء (Black Spots). - عدم وجود عيوب مصنعية مثل التفاوت في قص الخلايا أو لحامات غير منتظمة.
--	---

Any indication of weakness in the structure or future performance of the panel is considered sufficient grounds for rejection.

4- Testing Procedures

After the contractor has delivered the full quantity of solar panels to the project site for installation, a random sample of these panels will be taken for acceptance testing.

The sample will be transported to an officially accredited testing center to perform performance and EL testing according to the specified standards.

A representative from the General Water Corporation must be present during the random sample collection and during the testing process. The results of any test conducted without their presence will not be considered valid.

5- Rejection and Replacement

All panels brought to the site will be rejected if any signs of defect or damage are found in the sample taken according to the above criteria. The contractor is required to replace the entire quantity with new panels that meet the technical specifications.

❖ Inverters and Cables

A data sheet must be included for all inverters supplied and for the solar power cables.

- عدم وجود عدم تماثل أو تشوهات في ترتيب أو توزيع الخلايا.
أي مؤشر يدل على ضعف في البنية أو الأداء المستقبلي للوح يُعتبر سببًا كافيًا للرفض.

4- إجراءات إجراء الاختبار

بعد قيام المقاول بتوريد كامل كمية الألواح الشمسية إلى موقع المشروع والمقرر تركيبها، يتم سحب عينة عشوائية من هذه الألواح لإجراء اختبارات القبول.

تُنقل العينة إلى مركز اختبار معتمد رسميًا لتنفيذ اختبارات الأداء واختبار EL وفق المعايير المحددة.

يُشترط حضور ممثل عن المؤسسة العامة للمياه أثناء سحب العينة العشوائية وكذلك أثناء تنفيذ الاختبارات، ولا تُعتبر نتائج أي اختبار أجري دون حضوره معتمدة.

5- الرفض والاستبدال

تُرفض جميع الألواح التي تم إحضارها للموقع في حال ظهرت أية مؤشرات لخلل أو تلف وفق المعايير أعلاه في العينة التي تم سحبها، ويُلزم المقاول باستبدال كامل الكمية بألواح جديدة مطابقة للمواصفات الفنية، يتم تنفيذ جميع الاعمال السابقة حسب رأي وتوجيهات المهندس المشرف

❖ الانفيرترات والكابلات

يجب ارفاق نشرة بيانات (داتا شيت) لكل الانفيرترات المقدمة وللكابلات الخاصة بالطاقة الشمسية