



الشروط الفنية لبناء الخزان العالي

## High Water Tank Construction – Technical Conditions

**إن عملية بناء الخزان متعلقة بنجاح وجدوى تفعيل البئر، لذلك يجب اخذ موافقة خطية من جهاز الاشراف للشروع بأعمال انشاء الخزان العالي**

**The building of the tank is related to the success and feasibility of activating the well. Therefore, it is necessary to obtain written approval from the supervisory body before commencing the construction work of the high tank**

**الحفريات و الردميات والتسوية**

**Excavations, Backfilling, and Leveling**

**الحفريات و الردميات والتسوية:**

- تشمل كل الحفريات باختلاف انواعها ترابية عادية أو صخرية ، التي يتم إزالتها باستخدام اليد العاملة والآليات الميكانيكية اللازمة بما فيها الحفريات القاسية التي يجب تكسيدها بالنقار توضع المواد الناتجة عن الحفر والتي سيتم استخدامها لأعمال الردم في مكان بتوجيهات المهندس المشرف وفي حال وافقت الجهة المشرفة على استخدام هذا المواد .
- تعتبر المقاول قد شمل في اسعاره جميع النفقات المتعلقة بتنفيذ اعمال الحفر والرمد والتسوية بما في ذلك مواد الردميات و اضافته الى الآليات باختلاف أنواعها والمعدات اللازمة لتدعيم الحفريات واعمال السقاية وترحيل الأتربة الزائدة الى اماكن محددة من قبل البلدية مهما كانت مسافة المكب عن الموقع.
- يجب اختيار الردميات بالمواصفات الجيدة بقايا مقالع خالية من الأتربة والشوائب (وبموافقة المهندس المشرف ذات تدرج حبيبي جيد) 0-7 سم وتسوية كل طبقة بسماكة لا تزيد عن 25 سم للطبقة وتشمل كل طبقة اعمال التسوية والترطيب والدحل ورشها بالماء، وتأخذ قياس مناسب الحفر والرمد حسب المخططات أو توجيهات مهندس الموقع .
- الردم بين الشناجات بمواد صالحة للردم (جماش ذات تدرج حبيبي جيد بين (0-7) سم.

**Excavations, Backfilling, and Leveling:**

- This includes all types of excavations, whether ordinary soil or rocky, which are removed using manual labor and necessary mechanical equipment. This also covers hard excavations that require breaking with a jackhammer. The excavated material to be used for backfilling is placed as directed by the supervising engineer, subject to the supervising authority's approval for using these materials.
- The contractor is considered to have included in their prices all expenses related to the execution of excavation, backfilling, and leveling work, including backfill materials and, in addition to various types of machinery and equipment needed for supporting the excavations, watering works, and transporting excess soil to locations designated by the municipality, regardless of the distance from the site.
- The backfill material should be of good quality, consisting of quarry remnants free from dirt and impurities (and with the supervising engineer's approval, having a good granular gradation of 0-7 cm). Each layer, not exceeding 25 cm in thickness, includes leveling, moistening, compaction, and watering. Measurements for the levels of excavation, backfill, and slope of leveling should be taken as per the plans or the site engineer's directions.
- Backfilling between the formworks with suitable material (gravel with a good granular gradation between 0-7 cm).

## (350-400) kg/m<sup>3</sup> reinforced concrete

بيتون مسلح عيار ( 350-400 ) كغ / م<sup>3</sup>

- المواد: يجب أن تتكون الخرسانة المسلحة للسقف من المواد التالية:
  - الرمال: يجب أن يكون الرمل ناتجاً عن طحن الحجر الكلسي القاسي، والذي يتم استخراجها من مقالع الحجر الصلب.
  - الحصي: يجب أن يكون الحصى المستخدمة في الخرسانة ناتجة عن تكسير الحجر الكلسي الخالي من الأوساخ والمستخرج من المقالع.
  - الماء: يجب أن تكون المياه المستعملة نظيفة وخالية من الغبار والأوساخ.
  - الأسمنت: الأسمنت المطلوب هو الأسمنت البورتلاندي الأسود - مقاومة الكسر لا تقل عن 425 كغ / سم<sup>2</sup> - تاريخ الإنتاج لا يزيد عن ثلاثة أشهر.
  - حديد التسليح: يجب أن يحقق الحديد المستخدم في جميع أعمال الخرسانة المسلحة كافة المواصفات الفنية المطلوبة في المخططات المرفقة و خالية من الصدأ والأوساخ.
- الخلط: يجب أن يكون معدل الخلط للخرسانة المسلحة (عيار) 350 - 400 كجم/م<sup>3</sup>، ومعدل التسليح كما هو محدد في المخطط.
- الصب / التنفيذ: يجب تنفيذ الخرسانة المسلحة وفقاً للإرشادات التالية:
  - يجب تجهيز القوالب الخشبية لدعم الخرسانة المسلحة كما هو محدد في المخطط
  - يجب أن تكون القوالب مستقرة وآمنة حتى تتحمل وزن الحديد والخرسانة والضغوط المتوقعة نتيجة الصب والاهتزاز وحركة العمال. وأن يتم تحميلها على الأرض بطريقة فنية بحيث لا يحدث أي هبوط أثناء الصب، وتقع المسؤولية على المقاول لسلامة القوالب وكل الأعطال والأضرار التي تحدث نتيجة عدم تحملها.
  - يتم قطع الحديد وثنيه على البارد لإعطاء الأشكال والقياسات المحددة في الرسومات من قبل العمال الفنيين ذوي الكفاءة العالية والخبرة الفنية في هذه الأعمال.
  - إذا كان من الضروري إجراء اتصالات في قضبان الحديد، فإنه يجب الحصول على موافقة المهندس على ذلك، وعلى العموم فلا يجوز توصيل القضبان في أماكن أقصى جهد، ويسمح بتوصيل الحديد في أماكن الحد الأدنى من الجهد فقط وللنسبة التي لا يتجاوز 20% من عدد القضبان في المقطع بشرط يتم تأمين هذا التداخل بين القضبان أكثر من 45 قطر القضيب مع الربط الجيد في أربعة مواقع على الأقل لكل قضيب.
  - لا يجوز البدء بأعمال صب الوجود المهندس المشرف او بموافقة خطية منه ويحق للمهندس المشرف رفض وتكشير أي صبه في حال عدم اشرافه عليها.
  - تتم عملية الصب باستخدام مركبة مضخة الأسمنت حصراً، على أن يتم الخلط بطريقة أوتوماتيكية معتمدة الخلاط حسب العيارات ونسب الخلط المحددة من قبل مهندس الموقع.
  - يجب الا تزيد المدة الفاصلة بين الجبل في المجبل الالي والصب في الموقع عن ساعة زمنية.
  - لا يتم قبول أي خلطة بيتونية في المجبل الالي الا إذا كان المهندس المشرف موجود على جبل الخلطة.
  - يتم سقاية الاعمال البيتونية يوميا مرتين لمدة لا تقل عن 6 أيام.
  - يتم عزل الاسطح والأماكن التي تحتاج عزل بالمواد المطلوبة لأعمال عزل الخزانات العالية وفق تعليمات المهندس المشرف من المواد الأفضل والنوع الأول في السوق.
  - يتم تزويد الخزان بنظام مانع للصواعق يحدد مواصفاته المهندس المشرف .
  - يجب عزل العناصر البيتونية في الأماكن المرادومة بطبقات بيتومين وكل ما يلزم
- Materials: The reinforced concrete for the roof should consist of the following materials:
  - Sand: Must be derived from grinding hard limestone, extracted from hard stone quarries.
  - Gravel: Used in concrete must be obtained by crushing limestone free of dirt, sourced from quarries.
  - Water: Should be clean and free of dust and dirt.
  - Cement: Required cement is black Portland cement with a breaking resistance of no less than 425 kg/cm<sup>2</sup>, and the production date should not be more than three months old.
  - Reinforcement Iron: Used in all reinforced concrete works must meet all required technical

specifications - free from rust and dirt.

- Mixing: The mixing ratio for reinforced concrete should be 350-400 kg/m<sup>3</sup>, and the reinforcement rate as specified in the plan.
- Pouring/Implementation: Reinforced concrete should be implemented following these guidelines:
  - Prepare wooden molds for supporting the reinforced concrete as specified in the plan.
  - Molds should be stable and safe to withstand the weight of iron, concrete, the pressures of pouring, vibration, and worker movement. The contractor is responsible for the safety of molds and any damage due to their failure.
  - Iron should be cold-cut and bent to give the shapes and measurements specified in the drawings by skilled and experienced technical workers.
  - If necessary to make connections in iron rods, approval from the engineer is required. Generally, connections should not be made at maximum stress points, and are only allowed at minimum stress areas, not exceeding 20% of the rods in the section, ensuring overlapping of more than 45x the rod diameter with at least four ties per rod.
  - Pouring should not begin without the supervising engineer's presence or written approval. The engineer has the right to reject and break any pour not supervised.
  - Pouring must be done using a cement pump vehicle exclusively, with automatic mixing according to ratios and proportions specified by the site engineer.
  - The interval between mixing in the automatic mixer and pouring on-site should not exceed one hour.
  - No concrete mix from the automatic mixer is accepted unless the supervising engineer is present at the mixing.
  - Watering of concrete works should be done twice daily for at least 6 days.
- Surfaces and areas requiring insulation should be insulated with the required materials for high tank insulation works, as per the supervising engineer's instructions.
- The tank should be equipped with a lightning protection system, specified by the supervising engineer.
- Concrete elements in buried areas must be insulated.

### Inner plaster

#### زريقة داخلية

- **مواد الزريقة:** يجب استخدام المواد التالية في عملية التزريق:
  - الرمل: المحصول عليه من المقالع المعروفة وخالي من الشوائب.
  - الاسمنت: الاسمنت البورتلاندي الأسود - مقاومة الكسر لا تقل عن 425 كغ/سم<sup>2</sup> - تاريخ الإنتاج لا يزيد عن ثلاثة أشهر.
  - الماء: خالي من الشوائب ونظيف
  - يجب استخدام مواد مانعة للرشح ضمن خلطة الزريقة والخاصة بأعمال زريقة الخزان وحسب توجيه المهندس المشرف
  - عيار الزريقة 400 كغ / 3م لجميع خلطات الزريقة المستخدمة ماعدا رشة المسمار والناعمة عيارها 500 كغ / 3م
- **طبقات الزريقة:** يجب إنجاز التزريق الداخلي في ثلاث طبقات، بما في ذلك طبقة الأساس وطبقة الخشنة والطبقة النهائية الناعمة.
- **سماكة الزريقة:** يجب أن يكون سمك الزريقة بين 15 و 25 مم. يجب أن تكون الزريقة ناعمة ومستقيمة، مع سطوح أفقية/رأسية تشمل جميع العناصر الضرورية

- **Plastering Materials:** The following materials should be used in the plastering process:
  - Sand: Obtained from known quarries and free from impurities.
  - Cement: Black Portland cement with a breaking resistance of no less than 425 kg/cm<sup>2</sup>, and the production date should not exceed three months.
  - Water: Should be clean and free from impurities.
  - Waterproofing Materials: Waterproofing agents should be used within the plaster mix, especially for plastering the tank, as directed by the supervising engineer.
  - Plaster Mix Ratio: 400 kg/m<sup>3</sup> for all plaster mixtures used, except for the screw spray and smooth plaster, which should have a ratio of 500 kg/m<sup>3</sup>.
- **Plaster Layers:** The internal plastering should be completed in three layers, including the base layer, the rough layer, and the final smooth layer.
- **Plaster Thickness:** The thickness of the plaster should be between 15 and 25 mm. The plaster should be smooth and straight, with horizontal/vertical surfaces covering all necessary elements.

### The outer layer is two-sided, the last face is a Tyrolean spray

#### زريقة خارجية وجهين مع تنفيذ رشة تيرولية للوجه الاخير

- **مواصفات المواد:** يجب أن يصنع الرش التيرولي من خليط من الرمل الناعم والصلب والماء والأسمنت البورتلاندي الأبيض. الأسمنت المطلوب هو الأسمنت البورتلاندي الصناعي ذو اللون الأبيض من أصل تركي (نوع أول) ويجب ألا تقل مقاومته عن 425 كجم / سم<sup>2</sup>. يحظر استخدام الأسمنت الذي تم تصنيعه منذ أكثر من ثلاثة أشهر.
- **عملية الرش:** يجب تطبيق الرش التيرولي باستخدام آلة رش للتأكد من أن الرش كامل ومتجانس من حيث السماكة. يجب أن يتم الرش بعد تنفيذ الزريقة الخارجية ذات الوجهين
- عيار الزريقة 400 كغ / م<sup>3</sup> لجميع خلطات الزريقة المستخدمة ماعدا رشة الترولية عيارها 450 كغ / م<sup>3</sup>
- **Material Specifications:** The Tyrolean spray should be made from a mixture of fine and hard sand, water, and white Portland cement. The required cement is industrial white Portland cement of Turkish origin (Type I), with a resistance of no less than 425 kg/cm<sup>2</sup>. The use of cement manufactured more than three months ago is prohibited.
- **Spraying Process:** The Tyrolean spray should be applied using a spray machine to ensure uniform thickness and consistency. Spraying should be done after the two-faced external plastering is completed.
- **Plaster Mix Ratio:** 400 kg/m<sup>3</sup> for all plaster mixtures used, except for the Tyrolean spray, which should have a ratio of 450 kg/m<sup>3</sup>.

### Wrought Iron Works

#### أعمال الحديد المشغول

- حديد مشغول من مقاطع بروفيل ومجاري وزوايا المبسط والصاج وصفائح التثبيت وفق التفصيلات التي يطلبها المهندس المشرف.
- الحديد يستخدم لأبواب ونوافذ الغرفة وشبك الحماية وبالإضافة الى السلالم المعدنية وفتحات غرف التفتيش والدربزونات .
- تشمل الاعمال كافة أعمال التصنيع والتثبيت والدهان (وجه زريقون ووجهان دهان زياتي )
- لا يقل مقطع البروفيل المستعمل للسلالم عن 3 \* 7 سم
- **Wrought Iron:** Wrought iron should be made from tube sections, channels, flat angles, sheet metal, and fixing plates according to the details requested by the supervising engineer.
- **Iron Usage:** The iron is used for doors and windows of the room, protective grids, in addition to metal ladders, inspection chamber openings, and railings.

- Work Scope: The work includes all manufacturing, fixing, and painting tasks (one layer of zinc primer and two layers of oil paint).
- Section Size: The profile section used for ladders should not be less than 3 \* 7 cm.

### الصمامات

### Valves

- يجب أن تكون الصمامات جديدة ومن أجود الأنواع.
- يجب أن يكون جسم السكر من الفونت المرن.
- ان يكون القرص داخلي معدني بأساور نحاس بالنسبة لسكورة الجارور.
- أن يكون طلاء الحماية بمادة الايبوكسي.
- يجب تقديم شهادة صحية من قبل المورد
- يشمل السعر الصمامات والتركيب وأجور النقل والعمال وكل ما يلزم لإتمام العمل بشكل جيد.
- عدد الصمامات وانواعها حسب المخططات المرفقة ولتحقق التشغيل الكامل للخزان و حسب توجيهات المهندس المشرف . ( صمام جارو بمقاساته المطلوبة – صمام عدم الرجوع- صمام قطع- صمام بوابة بأنواعه.
- The valves must be new and of the highest quality.
- The body of the valve should be made of ductile iron.
- The disc should be metallic, with copper rings for drawer-type valves.
- The protective coating should be made of epoxy material.
- A health certificate must be provided by the supplier.
- The price includes the valves, installation, transportation costs, labor, and everything necessary to complete the work satisfactorily.
- The number and types of valves should be as attached drawings to ensure the high water tank is fully functional per the supervising engineer, (drawer valve in required sizes, non-return valve, shutoff valve, gate valve in its types).

### Implementation concrete manhole for valves

### تنفيذ غرفة تفتيش بيتونية للصمامات

- الأبعاد الداخلية لغرفة التفتيش : 150 سم × 100 سم × 300 سم
- الحفريات:
  - يجب ان يتم الحفر باستخدام الاليات الميكانيكية وبشكل يضمن سهولة تنفيذ غرفة التفتيش
- أعمال البيتون:
  - يجب ان لا تقل سماكة القاعدة عن 10 سم
  - تنفذ جدران الغرفة بيتون عادي عيار 250 كغ/ م<sup>3</sup> بسماكة 20 سم
- غطاء الغرفة عبارة عن غطاء معدني من صاج سماكة 3 مم ومقاطع بروفيل داعمة مع تأمين فتحات الوصول على كافة الغطاء والاقفال وحسب توصيات المهندس المشرف
- Internal Dimensions of the manhole 150 cm × 100 cm × 300 cm.
- Excavations:
  - Excavation must be carried out using mechanical equipment, ensuring easy implementation of the inspection chamber.
- Concrete Works:
  - The thickness of the base must not be less than 10 cm.
  - Chamber walls should be made of ordinary concrete with a grade of 250 kg/m<sup>3</sup> and a thickness of 20 cm.

- **Metal Cover:** The cover should be a metallic one made from 3 mm thick sheet metal, supported by profile sections. It should include access openings over the entire cover and locks as directed by the supervising engineer.

#### اشترطات عامة

#### General Conditions

- يجب عزل داخل الخزان بالايبوكسي (الحلة) او أي مادة أخرى مناسبة وعزل الاجزاء البيتونية المردومة حسب المهندس المشرف.
- على المزود اضاءة منطقة الخزان وغرفة الخزان بمصابيح تعمل على الطاقة الشمسية.
- يحق للمهندس المشرف مطالبة المزود بتامين كافة الاحتياجات اللازمة لاستكمال العمل وفق للشروط التي يحددها ولا يحق للمزود الاعتراض مادام المطالبة لاستكمال العمل.
- **Tank Insulation:** The inside of the tank must be insulated with epoxy (lining) or any other suitable material, and the buried concrete parts should be insulated as per the supervising engineer's instructions.
- **Lighting:** The provider must light the tank area and the tank room with solar-powered lamps.
- **Supervisor's Rights:** The supervising engineer has the right to demand the provider secure all necessary requirements to complete the work according to specified conditions, and the provider cannot object as long as the demands are for the completion of the work.