طابع جامعه

طابع شهيد

كراسة الشروط والمواصفات للمناقصه العامه
لاعمال منظومة إطفاء الحريق لمبانى الكلية
التكنولوجيه بالفيوم (بدمو)
جلسة يوم السبت الموافق ٢٠٢٦/١/١٧
الساعه الثانية عشر ظهرا بمبنى إدارة الجامعه
بجامعة الفيوم التكنولوجيه الدوليه بدمو

جامعة الفيوم
Fayoum University

Faculty of Engineering
Engineering Research and Consultations Center

كلية الهندسة
مركز البحوث والإستشارات الهندسية

كراسة الشروط والمواصفات

لمنظومات إطفاء الحريق
الجامعة التكنولوجية بالفيوم - دمو- محافظة الفيوم

الإستشارى العام

مركز البحوث والاستشارات الهندسية

كلية الهندسة - جامعة الفيوم

إعداد

الاستاذ الدكتور /صابر محمد صالح

المهندس الاستشاري/محمد أبوزيد محمد

جامعة الفيوم كلية الهندسة ERCC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

اكتوبر ٢٠٢٥

Fayoum - Egypt
Tel : 084/ 2154926 - 215797
Fax: 084/ 2154797 - 215760

erccf@fayoum.edu.eg
Postal Code : 63514 رمز بريدي : ٦٣٥١٤

الفيوم : جمهورية مصر العربية
تليفون: ٠٨٤/٢١٥٤٩٢٦ /٢١٥٤٧٩٧
فاكس: ٠٨٤/٢١٥٤٧٦٠ /٢١٥٤٧٩٧

الإشتراطات العامة:

- تقدم العطاءات باسم السيد الاستاذ امين الكلية التكنولوجية بالفيوم فى موعد أقصاه يوم السبت الموافق ١٧ / ١ / ٢٠٢٥ م الساعة العاشرة بجلسة فتح المطاريف الفنية و كأخر موعد لتقديم العطاءات فى مظروفين أحدهما فنى و الاخر مالى بمبنى الخدمات الطلابية و الادارية بالحرم الجامعى.
- الأسعار شاملة ضريبة القيمة المضافة.
- صورة البطاقة الضريبية و مسجلة على الحاسب الالى و الملف الضريبى و السجل التجارى و عقد الشركة أن وجد واسم المدير المسئول و من له الحق فى التوقيع عن الشركة و كذلك صورة التسجيل فى ضريبة المبيعات
- يلتزم مقدمى العطاءات بجميع ما ورد بكراسة الشروط و المواصفات المطروحة للعملية.
- التأمين الابتدائي المطلوب للاشتراك فى هذه العملية بمبلغ ٢٢١١٠ جنيه و يزداد الى ٥% عند الترسيه تدفع نقدا او بخطاب ضمان بنكى معتمد وغير مشروط و سارية المفعول ٤ شهور من تاريخ فتح المطاريف الفنية و قابلة للتجديد .
- يرفق بالعطاء خطاب معتمد من الشركة برقم حساب بنكى فى أى بنك فى الدولة نظرا لانتهاء التعملات بالشيكات (الدفع الالكترونى).
- يجب على صاحب الشركة ان يقوم بتسجيل بيانات الشركة على موقع بوابات المشتريات الحكومية وعنوانه **www.etenders.gov.eg** و ايضا على مواقع gcs.digitalegypt.gov.eg (منظومة التعاقدات الحكومية) مع العلم انه يتم مراجعة تلك البيانات المسجلة على ذلك الموقع و التأكد من صحتها. التسجيل على منظومة الفاتورة الالكترونية

العقد المرفق متمم ومكمل لمستندات المناقصة ويتم التوقيع عليهم من صاحب الشركة أو ممن لهم حق التوقيع و ختمهم بخاتم الشركة وذلك بعد ملئ البيانات الخاصة بالشركة.

جامعة الفيوم كلية الهندسة ERCC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

- يراعى مواعيد الشكاوى المتعلقة بالاجراءات الواردة بالكتاب الدورى رقم (٢) بشأن الشكاوى المتعلقة بمخالفة احكام القانون.
- قيمة كراسة الشروط و المواصفات ٥٦٩ جنيه
- يعتبر القانون رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨ ولائحته التنفيذية و تعديلاته مكملان لإجراءات الطرح و يراعى مواعيد تقديم الشكاوى المتعلقة بأحكام قانون تنظيم التعاقدات رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨
- يشترط على المقاول تواجد مهندس نقابى خبرة لاتقل عن خمس سنوات فى مجال التخصص.
- مدة تنفيذ العملية خمسة شهور نصف

مرفق بالكراسة البرنامج الزمنى المتوقع للطرح و الانتهاء من الدراسة لهذه المناقصة لقانون تنظيم التعاقدات الحكومية رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨م.

م	الحالة	التاريخ المتوقع
١	جلسة فتح المظاريف الفنية	٢٠١٩/١/١٧م
٢	جلسة البت للاحالة للجنة	٢٠١٩/١/٢٩م
٣	جلسة البت الفنى	٢٠١٩/٢/٤م
٤	جلسة فتح المظاريف المالية	٢٠١٩/٢/١٧م
٥	جلسة الاحالة للجنة المالية	٢٠١٩/٢/٢٩م
٦	جلست البت المالى	٢٠١٩/٣/٤م
٧	خطاب الترسية	٢٠١٩/٣/١٨م
٨	اخطار التعاقد	٢٠١٩/٣/٢٥م

جامعة الفيوم كلية الهندسة ERCC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

الشروط والمواصفات العامة لإعمال الحريق

شروط عامة:

١. على المقاول معاينة المواقع على الطبيعة ومراجعة المبانى والإرتفاعات ومتطلبات هيئة الدفاع المدنى والإلتزام بالكود المصرى ووضع أسعاره على هذا الأساس على أن تشمل الأسعار جميع الأعمال اللازمة لذلك وكل ما يشمله البند وتقديم كافة الاستفسارات المطلوبة ويتم وضع اسعاره على اساس ذلك **وفى حالة الترسية عليه اصبح مسئول مسئولية كاملة عن تسليم ادارة الحماية المدنية وعمل تقرير استشارى و كل مايلزم لاتمام الاعمال . ويعتبر هو المسئول مسئولية كاملة عن مستندات الطرح و كأنه من قام بتجهيزها ويقوم بتنفيذ جميع متطلبات ادارة الحماية المدنية دون تحمل الجامعة تكلفة اى بنود مستجدة او مستحدثة.**

٢. يتم تحديد مكان الخزان الأرضى شامل غرفة الطلمبات وغرفة المحابس طبقا لاصول الصناعة و الكود المصرى بالتنسيق بين مقاول العملية وإستشارى الأعمال (الميكانيكية- المعمارية- المدنية) على أن يقوم المقاول عمل الرسومات التنفيذية بناءا على المكان الذى يتم تحديده وأيضا سعة الخزان الارضى المذكورة بالمقايسة.

٣. على المقاول الإلتزام بالماركات المطلوبة كما هو وارد بكراسة الشروط والمواصفات.

البند الأول- بند عام:

١. يجب على المقاول تقديم شهادة المنشأ وبلد الصنع وسنة الصنع لكافة المعدات الموردة للمواقع.

٢. يجب أن تكون جميع الأجهزة حديثة الصنع.

٣. يتم إعتماد جميع الأجهزة من الجهة المشرفة على التنفيذ قبل التركيب.

٤. يجب على المقاول تقديم الرسومات التنفيذية والتفصيلية على مساقط أفقية ورأسية تبين عملية التثبيت والتركيب ولا يتم التركيب إلا بعد إعتمادها.

٥. يجب على المقاول تقديم سابقة الأعمال فى مجال توريد وتركيب منظومات الحريق والكتالوجات.

٦. يجب أن تكون جميع الأعمال منفذة طبقا للكود المصرى ومتطلبات الدفاع المدنى.

البند الثانى – مسئولية المقاول:

يجب أن يكون المقاول المسئول عن تركيب هذا النظام مؤهلا لكافة المتطلبات اللازمة لتركيب هذا النظام بشكل فعال ويتمثل ذلك فى الخطوات التالية:

١. تقدير مخاطر الحريق وعمل التصميم التخطيطى لشبكة مكافحة الحريق.

٢. على المقاول معاينة المبانى التى سيتم تركيب النظام بها معاينة تامة لأختيار أنسب الأماكن للتركيب والتشغيل ومراعاة ذلك فى التصميمات.

٣. على المقاول مراجعة جميع المواصفات والمقاييسات والرسومات باستخدام طريقة الحسابات الهيدروليكية على أن يقدمها للاستشارى للمراجعة والاعتماد بالإضافة إلى عمل رسومات التشغيل للنظام كاملاً وعرضه على الاستشارى لاعتماده.

٤. على المقاول تركيب الشبكة وتشغيلها إبتدائيا لتحقيق كافة المتطلبات الفنية كما ورد فى كود مكافحة الحريق المصرى وتسليمها للجهة المستخدمة.

٥. إصدار شهادة لتأكيد ملائمة نظام مكافحة الحريق للمتطلبات الفنية المتفق عليها.

٦. إجراء الصيانة وأعمال الخدمة المطلوبة لنظام مكافحة الحريق فى السنة الأولى بعد التشغيل.

٧. يجب أن يكون المقاول المسئول عن التركيبات مؤهلا للتعامل مع نظام الكشف عن الحريق بما يشمله من أجهزة إلكترونية وأجهزة تحكم.

٨. يقوم المقاول بالحصول على الموافقة والتصديق على التصميم من السلطات المختصة بالدفاع المدنى وعلى أن تقوم هذه السلطات بالإشتراك فى الإستلام والكشف والتفتيش عن التركيبات والتجارب والتشغيل الإبتدائى لنظام مكافحة الحريق ومشتملاته.

جامعة الفيوم كلية الهندسة
ERCC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

٩. يقدم المقاول المسئول عن التركيب السيرة الذاتية للعاملين فى هذا المشروع والذى يظهر مدى خبراتهم السابقة فى نوعية هذا العمل.

١٠. توافق أجزاء نظام مكافحة الحريق مع متطلبات الكود المصرى للحريق وتقدم لائحة بهذه المكونات مع كافة البيانات الفنية والتصميمية الخاصة بها وفى حالة أى خلاف مع الكود المصرى فيجب أن يحصل على الموافقة والتصديق من السلطات المختصة مع بيان توافق هذه الأجزاء مع أى من المواصفات العالمية التى يعدها الـ N.F.P.A.

١١. يقوم المقاول باستخدام الطرق والبرامج التى تم أخذ الموافقة والتصديق عليها من السلطات المختصة ويكون مسئولا عن مراجعة التصميم من حيث الأبعاد والحسابات الخاصة بشبكة مواسير مكافحة الحريق.

١٢. فى حالة إسناد الأعمال إلى مقاول عمومى يقوم بعمل إتفاقية تعاقدية مع المقاول التخصصى المسئول عن تركيب نظام إنذار وكشف الحريق للتأكد من مدى تجاوب نظام مكافحة الحريق مع الأثر الناجم لنظام كشف وإنذار الحريق ولا يعفى ذلك المقاول العمومى من مسئوليته.

١٣. يقوم المقاول بتقديم كافة الوثائق الخاصة بالتصميم والتشغيل والصيانة وقطع الغيار الواردة من المورد الأصلى لأجهزة نظام مكافحة الحريق مع إصدار شهادة ضمان لهذه الأجهزة.

١٤. يلتزم المقاول بتدريب العدد الكافى من العاملين من الإدارات المختلفة بالرى على أعمال التشغيل والصيانة وتفادى الأعطال.

البند الثالث – حماية شبكة المواسير:

- يجب إستخدام مواسير مجلفنة داخل غرفة المضخات.
- يجب إستخدام المواسير وقطع التثبيت المقاومة للصدأ فى حالة التعرض للرطوبة أو أبخرة مواد كيماوية أو دهانها بالطلاءات الواقية المناسبة.

جامعة الفيوم كلية الهندسة ERCC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

- يجب معالجة المواسير ضد التآكل قبل وضعها أسفل سطح الأرض.

٣-١ المحابس:

١. يجب أن تكون جميع المحابس المركبة على الوصلات المغذاة من مصدر مياه من الأنواع المعتمدة ذات المبين (المزودة بوسيلة بيان توضح حالة الفتح والغلق للمحبس) عدا محابس السكينة التحت أرضية المركبة داخل حجرات وتعمل بمفتاح حرف T.

٢. لا يجوز أن يقل زمن حركة الغلق لهذه المحابس عن ٥ ثوانى لتفادى حدوث ظاهرة المطرقة المائية.

٣. يجب أن تكون جميع المحابس الصرف ومحابس الاختبار من الأنواع المعتمدة وتتحمل ضغط التشغيل لايقل عن ١٢ بار.

البند الرابع – المواصفات الفنية الخاصة بالطلمبات والمواسير:

١- مضخات الحريق الرئيسية Elect. Driven fire pump

م	البند	المواصفات
١	النوع	مضخة أفقية – طاردة مركزية – Split Case
٢	الجسم	زهر مرن.
٣	الريشة	مصنعة من البرونز أو ستانلس ستيل ٣١٦
٤	العمود	ستانلس ستيل ٣١٦

٢- المحرك الكهربائى Sq. Cage Induction motor:

3Ph, 400V, 50hz, P.F= 0.8 , Min Power of the motor = 1.2 pump power (NEMA-2), class F insulation and eff. About 90 %.

٣- مضخة الديزل Diesel Driven fire pump.:

المضخة نفس مواصفات المضخة الرئيسية.

٤- المضخة الجوكى:

م	البند	المواصفات
١	**النوع**	مضخة طاردة مركزى - رأسية- متعددة المراحل.
٢	**الجسم**	زهر مرن.
٣	**الريشة**	مصنعة من البرنز أو ستانلس ستيل ٣٠٤
٤	**العمود**	ستانلس ستيل ٣٠٤.

٥- محرك الديزل :

يكون ماركة **Clark** محرك إحتراق داخلى يعمل بالديزل رباعى الأشواط تبريد مياه يتم توريده من نفس مصدر المضخات ويختبر مع المضخة وتتوافق سرعته مع عدد لفات المضخة ويكون بالقدرة المناسبة ويجب أن تزيد على قدرة المضخة بما لايقل عن ٢٠ % والوحدة كاملة مجمعة على شاسية حديد وما يشمله البند للتشغيل والمراقبة والحماية والبطاريات والشاحن والعادم ووصلة مرنة للعادم وخزان الوقود اليومي والشهرى للوقود ولوحة التشغيل تعمل بجهد ١٢ فولت وتشتمل على مايلى:

- مفتاح للتشغيل اليدوى والأوتوماتيك والفصل.
- مفتاح اختبار بطارية التقويم.
- عدادات بيان ساعات التشغيل.
- لمبات بيان تحذير لارتفاع درجة الحرارة.
- لمبات بيان انخفاض منسوب الزيت.
- عداد سرعة المحرك.
- لمبات إشارة تدل على جودة البطاريات.

جامعة الفيوم كلية الهندسة ERCC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

- لمبات إشارة تدل على عمل وفشل المحرك.
- لمبات إشارة تدل على استعداد وعمل المضخة للخدمة.
- لمبات إأشارة تدل على أن **Power on**.
- التشغيل عن بعد بمراقب الضغط والتيار الكهربائى.

وعلى أن تكون اللوحة موردة ومختبرة من نفس مصدر مضخة الديزل.

٦- الشروط الواجب توافرها فى مضخات الحريق:

١- يجب عند اختيارها لابد أن تكون فى الجزيء الأوسط للمنحنى لتعطى أكبر كفاءة.

٢- عند زيادة الـ **Q** بمقدار ١٥٠ % يجب أن لا يقل الـ **H** عن ٦٥ % من قيمته الأصلية.

٣- **Shut off pressure** لا يزيد عن ١٤٠ %.

- أجهزة عدم التشغيل الجاف.
- إنذار صوتى ومرئى.
- إمكانية التشغيل آليا ويدويا للاختبار أسبوعيا.
- إمكانية الربط الأتوماتيك للتشغيل الإطفاء التلقائى إن وجد.

٧- شبكة الحريق:

- المواسير والقطع داخل غرفة المضخات جميعها مصنعة من الحديد السيملس المجلفن تتحمل ضغط ١٦ بار.
- المحابس من النوع البوابى **(Gate valve)** مصنعة من الزهر المرن **D.C.I** من أجود الأنواع يتحمل ضغط ١٦ بار وكذلك محابس عدم الرجوع.
- يجب أن تشمل المحابس على وصلات مرنة لسهولة الفك والتركيب.

جامعة الفيوم كلية الهندسة
ERCC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

- محمل على البند القطع والمواسير داخل الغرفة الخاصة بالمضخة الغاطسة بتصريف لايقل عن ١٠ لتر/ث يرفع مانومترى ١٠ متر شاملة ماسورة الطرد ومحبس ٢ بوصة بوابى وآخر عدم رجوع.
- يلزم عمل شبكة لتفريغ شبكة الحريق من الماء وتوصيلها لأقرب مطبق صرف وتتكون الشبكة من محبس بوابى مدفون داخل الغرفة ومواسير **H.D.P.E** وتكون نقطة التفريغ من الخط فى أقل منسوب للشبكة.
- يتم تركيب محابس تنفيس للهواء فى أعلى نقطة فى الخط ويتم تركيب محبس بوابى أسفل كل محبس تنفيس.

جامعة الفيوم كلية الهندسة ERCC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

مواصفات نظام انذار الحريق

١- يجب ان يكون النظام مطابق لمواصفات الجمعية القومية للوقاية من الحريق NFPA.

٢- يجب ان يعطى النظام حماية كافية و مبكرة مع ارسال اشارات انذار عن الحريق فور وقوعه فى اى جزء فى الموقع و ذلك خلال كواشف للحريق معنونة موضوعة بطريقة منتظمة لتغطية منتظمه لتغطية كامل الاماكن الواجب حمايتها و تكون اما يدوية باستخدام ازرار انضغاطية للانذار او اتوماتيكية باستخدام كواشف للحرارة و الدخان و فى حالة اكشاف أى بوادر للحريق فانه يتم التعرف عليه عن طريق مراقبة لمبات المراقبة و الاجراس اللتى تعطى انذار فورى للبدء فى عمل التدابير الوقائية اللازمة.

١. مكونات النظام

تتكون شبكة الكشف عن الحريق من الاجهزة الرئيسية التالية:

- أجهزة تحكم و مراقبة و تشغيل.
- كواشف الحريق الأتوماتيكية و اليدوية (المعنونة).
- أجهزة انذار صوتى.
- أجهزة التغذية الكهربائية.
- أجهزة التحكم الثانوية.
- شبكة الكابلات.
- طابعة.
- عدة تليفون أتوماتيك (Auto Dialer).

٢. تشغيل النظام

لوحة التحكم :من النوع المعنون الديجيتال- Digital Addressable Type

جامعة الفيوم كلية الهندسة ERRC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

يجب ان يتحكم جهاز انذار الحريق فى الكواشف و الأزرار حيثما وجدت بأماكنها لتأدية الوظائف التالية:

- استقبال و بيان الاشارة الصادرة من أحد الكواشف (الأتوماتيكية أو اليدوية) بالحريق و تسجيلها اذا لزم الامر.
- مراقبة الشبكة و بيان الأعطال (فى خطوط التغذية أو انقطاع التيار المغذى).
- تشغيل شبكات مكافحة الحريق (مثل شبكة الاطفاء الذاتى) ان وجد بالمشروع و المعدات المرتبطة بقطع التيار الكهربائى و ايقاف تكييف الهواء وفقا للمطلوب.
- يعمل الجهاز على تلافى الإنذارات الكاذبة.
- مزود برسالة يتم بثها عن طريق خط تليفونى أتوماتيكيا الى أقرب مركز دفاع مدنى بالمنطقة طبقا للرسومات.

٢,١ كواشف (من النوع المعنون)

- اما كواشف يدوية يتم تشغيلها بواسطة أزرار الضغط أو الكسر فى حالة الحريق.
- أو كواشف أتوماتيكية تعمل باستمرا على تحليل الظواهر الفيزيائية و الكيميائية و ذلك لمراقبة الحريق و اطلاق إشارة إنذار فى حالة وصول هذه الظواهر الى المدى المحدد لبدء تشغيل الكاشف.
- تنظيم الكشفات إما مفردة أو فى مجموعات طبقاً للمساحة المراد تغطيتها و كذا مجال الكشف لكل كاشف على أن يكون لكل منهم عنوانه الخاص على اللوحة.

٢,٢ لوحه التحكم الرئيسية للانذار

الوصف الفني:-

يجب ان تحقق لوحة التحكم الوظائف التالية:

- يتكون نظام التحكم في اللوحة من عده دوائر الكترونية تحكم بواسطة بروسيسور لاستقبال الإشارات الصادرة من الكواشف الاوتوماتيكية واليدوية وتقوم بتحليلها وتقييمها وإصدار الأوامر اللازمة لتشغيل الاجهزة الصوتية والرئيسية في حالة حدوث الحريق وتركب في غلاف درجة حمايته لاتقل عن IP 45

جامعة الفيوم كلية الهندسة
مركز البحوث والإستشارات الهندسية ERCC
م/ دي رياب امامي

- تعمل علي مراقبة شبكة الإرسال والاستقبال ويعطي بيانات واضحة عن مكان الحريق.

- تعمل علي بيان ظروف التشغيل أوتوماتيكيا.

- تعمل علي تشغيل شبكه الانذار.

- تعمل علي تشغيل شبكات مكافحة الحريق إن وجدت.

- بها قابلية التشغيل علي التوازي مع لوحة تحكم ثانوية اخري.

- تعمل علي اختبار اي دائره انذار او السماح بفصلها لفتره محددة.

- تزود اللوحة بمبينات ضوئية ووسائل انذار صوتية تعمل اوتوماتيكيا للتحذير من الحريق والتنبيه علي اعطال الشبكة.

- تكون سهلة التشغيل مع سهولة إمكانية تغيير برنامج اللوحة بطريقه مبسطة.

- يتم الانذار بواسطة إضاءة لمبة حمراء خاصة بالمنطقة بطريقة متقطعة وكذلك جرس قوي وفي نفس الوقت يكتب كلمه انذار علي اللوحة وتزود ببعض اللمبات من الوان مختلفة لمراقبة الدوائر والأجهزه والأعطال.

- تجهز اللوحة بوسائل انذار صوتي بوسيله يدوية لايقاف صدور الانذار واعادتها لحالة الاستعداد للتشغيل مع امكانيه انطلاق الانذار مره ثانية أما المبينات الضوئية فلا تتوقف عن اصدار الاشارات الا بعد زوال السبب.

- يتم التشغيل إما بالانذار الفوري بعد أكتشاف الحريق او اختيار أوقات معينة يمكن بعدها تشغيل اجهزه الصوت عند اكتشاف الحريق .

- تستخدم باللوحة لمبات من نوع الدايود وتكون الاشارات الضوئية مرئية علي بعد لا يقل عن ٣ م محيط شدة استضاءة حوالي ١٠٠ لكس ويكون مستوي الصوت للانذار الصوتي حوالي ٨٥ ديسيبل علي مسافه ١ م علي الاقل.

- يمكن فصل اي عدد من الخطوط دون أدني تاثير علي باقي الخطوط والمناطق باللوحة.

- تكون باللوحة امكانية التوسع مستقبلا.

- تزود اللوحة بدائره لاصدار اشارات لفصل نظم الكهرباء والتكييف.

- تزود اللوحة بوحدة الشاحن والبطاريات مع اعطاء انذار في حالة عطل كل منهم .

- يتم ربط النظام تليفونيا بمصلحة الدفاع المدني او أقرب مركز إطفاء.

٢,٣ كواشف الحريق الاتوماتيكية

١- كاشف الكهروضوئي للدخان (PHOTO SMOKE DETECTOR)

- كاشف الدخان الكهروضوئي أو كاشف الدخان البصري يحتوي على ضوء مصدره إما أشعة تحت حمراء،أو مرئية، أو فوق بنفسجية (عادةً مصباح متوهج أو دايود باعث للضوء)، وعدسات ومستقبل كهروضوئي (عادةً ثنائي ضوئي .(في الكواشف ذات النوعية المركزية كل هذه العناصر مرتبة داخل حجرة، حيث الهواء الذي يدخل بداخل هذه الحجرة قد يحتوي على دخان من مصدر حريق قريب. في الأماكن الواسعة والمفتوحة أو في القاعات الكبيرة، تستخدم كاشفات الدخان ذات الأشعة البصرية أو كاشفات دخان ذات أشعة المسلاط عوضاً عن الكواشف، وعوضاً عن الحجرة الموجودة بداخلها تقوم وحدات معلقة على الحائط ببعث أشعة تحت الحمراء أو فوق بنفسجية والذي إما يتلقاه ويعلاجه جهاز منفصل أو ينعكس عائداً إلى المتلقي بواسطة عاكس. في بعض الأنواع وتحديداً كاشفات الدخان ذات الأشعة البصرية مصدر ضوء يبعث ضوءاً ليمر خلال الهواء المراد اختباره ثم يصل إلى حساس ضوئي. الدخان أو الغبار المحمول بالهواء أو مواد أخرى ستقلل من شدة الضوء المتلقى بالإمتصاص؛ الدائرة الكهربائية ستكشف شدة الضوء وسيعمل الإنذار إذا ما كانت شدة الضوء تحت عتبة معينة في أنواع أخرى خصوصاً كواشف الدخان التي تحتوي على حجرة الضوء ليس موجهاً نحو حساس الضوء، والذي سوف لم يكن مضاءاً في غياب الجسيمات، واذا صار هنالك أي جسيمات في الحجرة (دخان أو غبار) سيتبعثر الضوء وبعض من هذا الضوء المتبعثر سيصيل إلى الحساس ومن ثم سيعمل الإنذار.

- يكون الكاشف من النوع المثبت بالسقف او داخله ويتكون من دوائر الكترونية عناصرها من النوع الصلب بما في ذلك دائره التقييم وتكون درجه حمايه غلاف الكاشف طبقا لمعامل الحمايه IP 45.

- يزود الكاشف بمبين ضوئي للاختبار ومبين صدور اشاره الانذار.

جامعة الفيوم كلية الهندسة ERC مركز البحوث والإستشارات الهندسية

- يجب ان تكون جميع الدوائر محميه من التغيير الفجائي للكهرباء (ELECTRICAL TRANSIENT)

ومن التداخل الكهرومغناطيسي.

- يزود الكاشف بشبكه واقيه ضد دخول الحشرات لغرفه القياس.
- لا يحتوي الكاشف علي ايه اجزاء متحركه او مكونات عرضه للتاكل .
- يجب ان يكون الكاشف من النوع الذي لا يتأثر بانعكاس الاقطاب او حدوث اي خطأ بشبكه الكابلات .
- يركب الكاشف بقاعدته بطريقه بسيطه يسهل منها عمل الصيانه اللازمه.

٢- كاشف الحرارة (HEAT DETECTOR)

تستخدم كواشف الحراره لمراقبة المناطق التي يكون فيها الدخان من الانشطة الطبيعية في المكان والتي لا يعني وجوده وجود حريق .

ويوجد ثلاثه انواع من كواشف الحراره هم :

١- كاشف حراري لمعدل الارتفع في درجة الحراره.

٢- كاشف حراري لدرجة الحراره الثابتة.

٣- كاشف حراري مزدوج من النوعين السابقين وهو النوع المستخدم بالمشروع (ADDRESSABLE COMBINED RATE OF RISE OF HEAD FIXED TEMPERATURE)

- يكون الكاشف من النوع المثبت بالسقف او داخله ويتكون من دوائر الكترونية عناصرها من النوع الصلب بما في ذلك دائره التقييم وتكون درجه حمايه غلاف الكاشف طبقا لمعامل الحمايه IP 45.
- يصدر الكاشف اشاره انذار خلال فتره زمنيه محدده.

جامعة الفيوم كلية الهندسة ERCC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

٢,٤ مفاتيح إنذار الحريق اليدوية (MANUAL FIRE ALARM PUSH BUTTON)

- يمكن تشغيل انذار الحريق يدويا بواسطة اي شخص يلاحظ علامة وجود حريق ويتم ذلك بواسطة كواشف يدويه (مفاتيح انذار حريق يدوية) وموزعة في المبني ومركب علي الحوائط بحيث تري بوضوح في المنطقه المحيطه بها .
- يجب ان تكون مفاتيح الانذار اليدوية من النوع المعنون وان تكون متوافقة كهربائيا مع المدي القياسي للكواشف الاتوماتيكية بحيث يمكن توصيلها مباشره في شبكة مراقبة المنطقة ذات السلكين طبقا للمدي القياسي لوحدات التحكم الموردة بواسطه الشركه المنتجة.
- يتكون مفتاح الانذار اليدوي من زر انضغاطي مزود بملامس علي اتجاهين. (DOUBLE THROW CONTACTS) والمجموعه محتواة من غلاف احمر اللون درجة حمايته لاتقل عن IP 66 ومزود بنافذة زجاجيه (لو كسرت تسبب انذارا) قابلة للتغيير وذي غطاء قابل للغلق لحماية الزجاج من السقوط ويجب ان تكون طريقة غلق الغطاء بدون مسامير (وأن تؤمن ضد التشغيل الخاطئ لعدم التسبب في إنذار بدون حريق)
- يجب أن يكون المفتاح مناسب للتركيب علي كل صناديق المخارج القياسية وصناديق التوصيل الفردية.
- كل ماهو مكتوب وكل النصوص والعلامات يجب ان تكون في المفتاح اليدوي علي الجزء الامامي المعدني وليس علي الزجاج بحيث يمكن تغيير الزجاج بسهولة.
- يجب أن تكون أماكن التلامس سهلة التنظيف ومصممة لتمنع الاعطال بعد الاستخدام الطويل في الظروف البيئية الغير مناسبة.
- يزود مفتاح النداء اليدوي بلمبة لبيان صدور اشاره انذار منها في حاله تشغيل الذر الانضغاطي، إلا انه يصبح من غير الممكن إعاده الذر لحالته الاصلية إلا بعد فتح الغطاء الامامي للغلاف.
- إمكانيه اختبار مفتاح النداء اليدوي دون التعرض للقفل المحكم أو نزع الغطاء.
- يجب أن يحتوي المفتاح علي نهايات طرفية دون مسامير بالاضافة للنهايات المشدده.

جامعة الفيوم كلية الهندسة ERCC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

- إمكانيه إعادة ضبط المفتاح اليدوي بآله خاصة فقط.
- يجب أن يحتوي المفتاح اليدوي علي جهاز للمحافظة علي أصول الإنذار يعاد الضبط بواسطة الشحن المسئول.
- يجب ان يكون هناك ضمان ضد المياه طبقا للاحتياجات المنصوص عليها في حدود IP 66 ويحصل عليها من الشركة المنتجة .
- تصمم جميع المفاتيح ضد الصدأ طبقا للمواصفات العالمية.
- يتم تركيب المفاتيح علي ارتفاع نحو ١,٤ مترا من الارض وفي مناطق تسمح بوجودها يجب ان تكون سهلة الرؤية بدون أي عائق.

٢,٥ أجهزه الإنذار الصوتي

- يحتوي نظام إنذار الحريق أجهزه إنذار صوتي عبارة عن أجراس مطابقة للمواصفات تعلن عن بدء الحريق بصوت مميز.
- يكون ممكنا أن تعمل جميع أجهزه إنذار الصوت والمركبة بالمساحات المغطاة بنظام اطفاء حريق آلي.
- تزود جميع أجهزه الصوت المركبة في الأماكن الخارجية او المعرضة للانفجار بالحماية اللازمة .

المواصفات ١- جرس إنذار الحريق

- يكون هذا النوع مناسب للتركيب داخل أو خارج المباني ويركب علي الحائط وضد الاتربة والشوائب ويصدر نغمة مستمره عند تشغيله.

- البيانات الفنية

جهد التشغيل	من ١٦-٢٦ فولت تيار مستمر
مستوي ضغط الصوت	٨٠-٨٥ ديسيبل عند مسافة واحد متر
التردد	١٠٠٠-٢٥٠٠ هرتز
درجه الحرارة	من ٢٠م حتي ٤٠-٥٠ م

٢,٦ شبكات الاسلاك والكابلات

- نظام إنذار الحريق سيكون طبقا لنظام الدائرة المغلقة المعنونة وتكون جميع الأسلاك الواصلة من أجهزة الإنذار (الكواشف اليدوية والاتوماتيكية...الخ) الي جهاز التحكم والمراقبة قطاع ١,٥ مم٢ أو ٢ مم٢ نحاس معزول ومغلف بالبلاستيك.
- جميع الاسلاك تركب داخل مواسير معدنية مقاومة للحريق بأقطار مناسبة كاملة بجميع مشتملاتها من وصلات وكميات وتيهات وتركب مدفونة داخل الحوائط أو بالسقف وتكون معزولة تماما من تركيبات الإنارة والقوي.
- يتم تركيب الشبكة علي بعد مناسب عن شبكات الجهد المتوسط والجهد المنخفض لعدم تأثر الإشارات بالجهود العالية لشبكات القوي.
- يتم تركيب الشبكة وفق متطلبات إداره الدفاع المدني بالمنطقة.

ERCC
جامعة الفيوم كلية الهندسة ERCC مركز البحوث والاستشارات الهندسية

LIST OF MANUFACTURERS

PRODUCT	MANUFACTURER	COUNTRY
Fire Protection		
Fire Pumps		
Horizontal split case Fire Pumps (UL/FM)	Aurora Pump Fairbanks Patterson Pump Peerless Pump general pump	USA USA USA USA Spain
Pump Controllers	Firetrol Metron tornatech	USA USA USA
Supervisory Switches, Water Flow Indicators and Pressure Switches	Viking Corp. Victaulic System Sensor Potter Electronic	USA USA USA USA
Fire Hose Reels, Fire Cabinet, Fire Extinguisher	Bavaria NAFFCO Bristol	Egypt UAE USA
Sprinklers and Alarm Check Valves, Deluge Valves Preaction Valves, Spray Nozzles	Gem Sprinkler Corp. Reliable ASCOA Viking Corp. Tyco	USA USA USA USA U.S.A
Flexible Sprinkler Connections	Victaulic Reliable	USA USA
Valves (Gate, Check, Butterfly & Ball)	Kennedy Nibco Reliable Viking Rapidrop Firewall Muller	USA USA USA USA UK USA USA
Pressure Gauges	AGF Winters Weiss Watts	USA USA USA USA
Automatic Air Vents	Taco	USA

	Watts Val – Matic Cla-Val	USA USA USA
Test and Drain Units	AGF Triple - R Victaulic Giacomini Guardian Globe	USA USA USA USA USA USA
Carbon Dioxide Fire Extinguishing Systems		
Cylinders, Direction Valves, Nozzels, Manifold, Hoses, Solenoid Actuators	Fike Ansul Kidde Siemens LPG Honeywell Saffeco	USA USA UK Germany Spain UK UAE
Detectors, Control Panels, Alarm Devices, Manual Release Devices.	Simplex Ravel System Sensor Siemens Honeywell Notifire by Honeywell Edwards by Honeywell firelite by Honeywell Morley by Honeywell Feranhite by Honeywell	USA Europe USA Germany USA USA USA USA USA USA
Clean - Agent Fire Extingushing Systems		
Cylinders, Nozzels, Manifolds, Hoses, Actuators	Fike Ansul Kidde Siemens LPG Honeywell	USA USA UK Germany Spain UK
Detectors, Control Panels, Alarm Devices, Manual Release Devices	Simplex Ravel System Sensor Siemens Honeywell Notifire by Honeywell	USA Europe USA Germany USA USA

ERCC جامعة الفيوم كلية الهندسة مركز البحوث والاستشارات الهندسية

	Edwards by Honeywell firelite by Honeywell Morley by Honeywell Feranhite by Honeywell	USA USA USA USA
UPVC Pipes and Fittings For Drainage and Pressurized system	PPP Misr el hegaz El-Sherief (El-Amal) Misr el nour MMP Lasheen GM Nassar	Egypt Egypt Egypt Egypt Egypt Egypt Egypt Egypt
Polypropylene Pipes & Fittings	Aquatherm Raktherm Wefatherm ATP Mcwane American Cast iron co. Ponta-A- Mousson Poloplast Crane Co. Valves and Fitting Dix	Germany UAE Germany Italy USA USA France Germany USA
Hanger, supports, anchors and guides	Anvil Flamco B -- Line Inka Erico Mason F&S Manufacture co.	USA Holland USA Turkey Europe USA USA
Valves	Crane Co. Grinnel Supply Sales Co. Kennedy Valve AVK Hattersley Newman	USA USA USA Denmark UK
Pressure Reducing Valves	Cla-val Watts Singer Valve Wilkins	USA USA Canada USA
	Vallourec & Mannesmann	France

	Nikopol	Ukrane
Steel Pipes and Fittings	DTZ JSC (Dnepropetrovsk tube work) size (0.5" up to 6")	Ukraine
	Interpipe size (1" up to 16")	Ukraine
	I-steel	Ukraine
	Aurohill	Russia
	TMK size (4" up to16")	Russia
	TMZ	Russia
Threaded Fittings	Crane (Fitting Only)	UK
	Siam (Fitting Only)	Thailand
	BIS (Fitting Only)	Thailand
Welded Fittings	TTU (Fitting Only)	Thailand
	HM (Fitting Only)	Vietnam
	ERNE size (0.5" up to40")	Austria
	OMR	Italy
	Benken	Japan
Flanges	ULMA	Spain
	Geldbach	Germany
Automatic Air Vents	Taco Armatoran DG	
	Watts Regulator Co.	Switzerland
	Zurn	USA
	Cal-Val	USA
	vall-matic	
Plumbing Specialties		
Mounting and Isolating of Mechanical Systems	Mason	USA
	B-Line	USA
	Empire Industries	USA
	F&S Manufacturer Co.	USA
	VMC	USA
	ERICO	Europe

Alarm system	Simplex	USA
	Ravel	Europe
	System Sensor	USA
	Siemens	Germany
	Honeywell	USA
	Notifire by Honeywell	USA
	Edwards by Honeywell	USA
	firelite by Honeywell	USA
	Morley by Honeywell	USA
	Feranhite by Honeywell	USA

ERCC

ثالثا

الاعمال الاعتيادية و المعمارية للخزان

المواصفات الفنية

الأعمال الاعتيادية

ملحوظة هامة وعامة:

يتم الإلتزام بكل ما ورد بالواصفات العامة والخاصة مالم يذكر خلاف ذلك بالمقايسة على أن تكون الأولوية للمقايسة والرسومات الهندسية وطبقا لتعليمات الاستشاري .

أعمال الحفر والردم:

يلتزم المقاول بعمل عدد ٢ جسة تأكيدية بعمق لايقل عن ١٠ متر وعمل تقرير التربة والأساسات بأحد كليات الهندسة ويشمل هذا البند أعمال الحفر والردم بمواد موردة بمعرفة المقاول وذلك طبقا للمبين بالرسومات التنفيذية والمواصفات الفنية أو طبقا لتعليمات المهندس المباشر أثناء التنفيذ.

يسرى على هذه الأعمال الكود المصرى لميكانيكا التربة والأساسات الصادر بالقرار الوزارى رقم ٤٤٥ لسنة ١٩٩١.

شروط تنفيذ أعمال الحفر:

- على المقاول أن يتأكد من طبيعة الأرض وسيعتبر عطاؤه متضمناً الحفر فى أى وكل نوع من التربة والمواد التى سيواجهها بما فى ذلك التربة المفككة أو المتماسكة أو الصخور والأحجار والأساسات القديمة أو ما يشابهها.
- على المقاول عمل ميزانية شبكية كل ٣ متر على الأقل فى الاتجاهين لكامل الموقع ويتم الموافقة عليها من المهندس المشرف وذلك قبل بدء العمل أو المشروع فى أعمال الحفر أو الردم ويجب اعتمادها من المهندس المشرف لأغراض القياس وسيعتبر السطح النهائى هو الموجود عند بداية العمل.
- الخرائط المساحية وتقارير أبحاث التربة المرفقة بمستندات العطاء استرشادية فقط وعلى المقاول القيام بمعرفته وعلى حسابه من التحقق من نوع التربة وتتابع الطبقات وذلك بعمل الجسات والإختبارات اللازمة طبقاً لاشتراطات وزارة التعمير الخاصة بأبحاث التربة والمقاول مسئول مسئولية كاملة عن مراجعة تصميم الأساسات المقترحة والمقدمة بمستندات العطاء مع نتائج أبحاث التربة التى تم عملها بمعرفته والتأكد من صلاحيتها وفى حالة ضرورة عمل تعديل فعلى المقاول التقدم بالتصميمات المقترحة للاعتماد من المهندس المشرف قبل البدء فى التنفيذ دون الإخلال بالبرنامج الزمنى للمشروع ولا يحق للمقاول طلب أى زيادة فى مدة تنفيذ الأعمال.
- يقوم المقاول بعمل التخطيط المبين على الرسومات التنفيذية بكل دقة وهو المسئول عن مراجعة الرسومات والأبعاد المبينة عليها وعلية التحقق من صحتها ومن مطابقة الرسومات وكذلك صحة تطابق جميع البيانات المبينة على تلك الرسومات أو المواصفات الفنية وكذلك انطباق هذه البيانات على ما هو موجود بالطبيعة.

- تجرى أعمال الحفر حسب الأبعاد المبينة على الرسومات أو طبقا لتعليمات المهندس المباشر وللمقاول الحرية فى اتباع الطريقة التى تتراءى له لتشكيل جوانب الحفر حتى يصل الى منسوب قاع الأساسات وسيتم محاسبة المقاول على قطاعات الحفر الأساسية الهندسية طبقا للأبعاد المبينة على الرسومات التنفيذية فى حالة وجود أى أساسات قديمة قد تعترض أعمال الحفر فعلى المقاول إخطار المهندس بذلك قبل إزالة تلك الأساسات لعمق يزيد بمقدار ٠,٢٥ م عن منسوب قاع الأساسات وذلك على نفقته الخاصة.
- قبل القيام بأى أعمال الحفر يجب إتمام أعمال التنظيف الضرورية وتتكون من تنظيف الموقع من جميع الشجيرات والمخلفات والجذور القديمة .....الخ وإزالة جميع المواد الناتجة من أعمال التنظيف والتطهير.
- إذا تطلب تنفيذ أعمال الحفر سند الجوانب للمحافظة عليها من الانهيار والوصول الى المنسوب التصميمى المطلوب فيقوم المقاول بعمل السندات اللازمة على نفقته (ما لم يوضح غير ذلك بقائمة الكميات) – وذلك من ألواح خشبية أو معدنية أو بالطريقة التى يوافق عليها المهندس وتزال هذه السندات مع تقدم تنفيذ أعمال الردم مع مراعاة ألا يصيب جوانب الحفر أى تلف أو انهيار أثناء عمليات الردم وعلى المقاول التأكد من عدم ترك أى أجزاء من السندات خلال إجراء عملية الردم.
- إذا ظهر أثناء الحفر وجود مياه جوفية فيجب أن يقوم المقاول وعلى نفقته بضخ هذه المياه بالطلمبات وخطوط الصرف والمهمات اللازمة لذلك بحيث تبقى الأجزاء المحفورة خالية من المياه الجوفية طوال مدة تنفيذ الأعمال الإنشائية مع نقل هذه المياه للمجارى العمومية أو المصارف وعلى المقاول تقديم مشروع ضخ المياه الجوفية للمهندس المباشر للاعتماد دون الإخلال بمسئولية المقاول عن الأعمال على أن يشمل المشروع التفاصيل الخاصة بنزح المياه الجوفية والحسابات التصميمية والضمانات الكافية لعدم تخلخل التربة والتشغيل الدائم لطلمبات سحب المياه وأماكن الصرف وطريقته.
- يتم تسوية قاع الحفر باستخدام الميزان والقامة ودق التربة مع الإلتزام بكافة توصيات إستشارى التربة على أن يتم تركيب خوازيق موازنة للخرسانة العادية على أبعاد مناسبة.
- على المقاول حماية خطوط المرافق الموجودة بالموقع والتى قد يجدها أثناء الحفر كمواسير الصرف الصحى والكابلات الكهربائية وكابلات التليفونات من الكسر والتلف طوال مدة تنفيذ الأعمال وإذا اعترضت أى من هذه المرافق تنفيذ الأعمال فيجب على المقاول أن يقوم بفكها ونقلها طبقا لتعليمات وإرشادات المهندس المباشر وذلك على نفقة المقاول.
- وعلى المقاول نقل ناتج الحفر خارج الموقع الى المقالب العمومية طبقا لتعليمات المهندس المباشر.
- إذا قام المقاول بتنفيذ أعمال الحفر لأعماق تزيد عن العمق المحدد للصب طبقا للرسومات أو لتعليمات المهندس المباشر فيجب أن يملا الحفر بالخرسانة العادية طبقا للمواصفات المذكورة فى باب الخرسانة وذلك حتى المنسوب التصميمى وعلى نفقة المقاول.

- على المقاول معاينة موقع المشروع معاينة نافية للجهالة والتأكد من عدم وجود أى عوائق (مياه – تليفونات – غاز طبيعى – وخلافه.....) وفى حالة حدوث تلف أى منها أثناء أعمال الحفر يتم الإصلاح على نفقة المقاول أو خصما من مستحقاته لدى الجهة.
- تقاس كميات أعمال الحفر هندسيا بواقع صافى مساحات الأساسات أو حدود تربة الإحلال حسب المبين على الرسومات التنفيذية فى الإرتفاع العمودى الواقع بين منسوب الأرض قبل الحفر الزائد الذى يتم خارج هذه الحدود.
- تتم المحاسبة لأعمال الحفر على أساس راسية جوانب الحفر ولا تتم المحاسبة على أى ميول فى جوانب الحفر.
- سعر أعمال الحفر بواقع المتر المكعب ويشمل السعر الحفر والعمالة والمصنعية والآلات وكافة المصاريف التى يستدعيها تنفيذ العمل المطلوب على الوجه الأكمل بما فى ذلك أعمال سند الجوانب (ما لم يوضح غير ذلك بقائمة الكميات) وضخ المياه وتجفيف الموقع والسقايل ، كما يشمل أيضا نقل المخلفات وناتج الحفر للمقالب العمومية المعتمدة مع مراعاة أن تتم المحاسبة فى جميع الأحوال على المكعب الهندسى للحفر طبقاً للوحات والرسومات التفصيلية وتقرير التربة والجسات.

القياس:

تحتسب كمية الحفر بالمتر المكعب وتقاس بالحجم الناشئ من ضرب مساحة الخرسانة العادية والشدادات المسلحة للأساسات هندسياً × عمق الحفر من منسوب الأرض الطبيعية الحانى إلى منسوب قاع الحفر.

وجميع الحفر الخارج عن هذه الحدود لا يتم احتسابها ولن تدفع أى علاوة نظير توسيع أحجام الحفر لتسهيل القيام بالأعمال الإنشائية كما لن تدفع أى علاوة نظير زيادة مكعبات الحفر الناشئة عن انهيار الجوانب أو استعمال سندات خشبية أو جعل جوانب الحفر مائلة.

أعمال الردم:

شروط تنفيذ أعمال الردم:

- قبل تنفيذ أعمال الردم يجب على المقاول الحصول على موافقة المهندس المباشر الكتابية قبل البدء فى أعمال الردم.
- يتم الردم بالرمال أو بتربة إحلال مكونة من الزلط المتدرج والرمل بنسبة فى حدود ٢ : ١ (أو طبقا للنسبة المعتمدة من المهندس المباشر) مع اعتماد تدرج تربة الإحلال من المهندس المباشر وفى جميع الأحوال يجب أن يكون الرمل المستخدم (تربة الإحلال) نظيفا خاليا من الشوائب والمواد العضوية والأملاح والبقايا وموردا من المحاجر المعتمدة. وعلى المقاول عمل جميع الإختبارات اللازمة للتأكد من صلاحية هذه الرمال (إختبارات نسب الأملاح والكبريتات .....الخ) واعتمادها من المهندس المشرف قبل البدء فى أعمال الردم.
- يجب أن يتم تنظيف مسطح الردم تماما قبل البدء فى العمل وأن يتم رشه بالمياه ودمكه للكثافة القصوى.

- يتم الردم على طبقات أفقية متتالية لا يزيد إرتفاعها عن ٠,٢٠ مترا مع الرش والدمك بآلات الدمك السطحية الميكانيكية إلى ٩٥ % من الكثافة القصوى عند نسبة الرطوبة المثلى المحسوبة طبقا للمواصفات وتعليمات المهندس المباشر.
- يجب أن تؤخذ عينات من الردم لإختبارها فى أحد المعامل المعتمدة على نفقة المقاول وللتأكد من الوصول للكثافة المطلوبة وتكون العينات المأخوذة بواقع عينة كل ١٠٠ م٢ لكل طبقة.
- يراعى فى أعمال الإحلال أن تكون عملية الإحلال طبقا للملاحظات الواردة بلوحة الأساسات وعلى طبقات لا تزيد عن ٢٥ سم مع إجراء إختبارات الدمك على كل طبقة.
- الردم حول المواسير يجب أن يكون يدوياً وبإرتفاع ٣٠ سم فوق المواسير مع مراعاة عدم قلقلة المواسير أو الإضرار بغلافها.
- تقاس كميات الردم هندسيا بواقع صافى حجم الفراغات (مكعب الحفر مطروحاً منه مكعبات الأساسات العادية والمسلحة) التى يتم ملؤها بطبقات الردم طبقا للرسومات التنفيذية وتعليمات المهندس المباشر ولا تدفع أية مبالغ عن الردم الزائد الذى يتم خارج هذه الحدود.
- سعر أعمال الردم بواقع المتر المكعب ويشمل توريد المواد (الرمال أو تربة الإحلال أو طبقة الأساس) والعمالة والمصنعية وكافة المصاريف التى يستدعيها تنفيذ العمل المطلوب على الوجه الأكمل بما فى ذلك أعمال الرش بالمياه والدمك.
- يتحمل المقاول كامل تكلفة الإختبارات اللازمة لضمان سلامة وصلاحية الحفر والردم طبقا للكود المصرى وتبعا لتعليمات إستشارى المشروع.

أعمال الخرسانة (العادية والمسلحة):

إشتراطات عامة:

١. يلتزم المقاول باعتماد نوعية ومقاس الركام (الرمل – البازلت) الداخل فى صناعة الخرسانة واعتماد احد محطات الخلط الخرسانية من استشاري المشروع .

٢. يلتزم المقاول بتنفيذ الشدات الخشبية اللازمة لأعمال الخرسانات (عادية ومسلحة) من نوع السطح الحر (Fair face) طبقا للقطاعات الواردة فى اللوحات وتعليمات المهندس المشرف على التنفيذ ولا تتم المحاسبة إلا على الكميات المطابقة للقطاعات الواردة باللوحات.

٣. يلتزم المقاول باعتماد طريقة التنفيذ (الشدات) قبل البدء فى التنفيذ على أن يلتزم المقاول بأصول الصناعة فى أعمال الشدات وإستخدام الزراجين الافرنجية.

٤. يلزم أعتماد نوعيات مواد الاضافات الخرسانية من الأسنشارى مثال مانع النفاذية ومانع التسريب (Water Stop)

٥. يلتزم المقاول بالوصول بالخرسانة العادية لإجهاد ٢٥٠ كجم/سم٢ بعد ٢٨ يوما من تاريخ الصب للخرسانة المسلحة على أن يتم الخلط باستخدام الأسلوب الميكانيكى على أن يتم استخدام الدمك الميكانيكى (الهزاز الميكانيكى) للخرسانة المسلحة.

٦. يتم معالجة الخرسانة بعد الصب طبقا للأصول والقواعد الفنية.

٧. على أن يلتزم المقاول بكافة التعليمات الصادرة من المهندس المشرف أثناء عملية الصب وكافة الملاحظات الواردة باللوحات فيما يخص نسب الخلط.

٨. يحق للجهة المالكة طلب صب الخرسانات ليلا فى ظروف الطقس الحار والذى يؤثر على جودة الخرسانة بسبب تأثر المحتوى المائى لها.

٩. يمنع منعا باتا صب أى خرسانة متصلدة ولو جزئيا.

١٠. يراعى صب الأعمدة ذات إرتفاع أعلى من ٢,٥ متر على أجزاء مع الاهتمام بدمك الخرسانة.

١١. يلتزم المقاول بتخانات الغطاء الخرسانى الواردة بالكود المصرى بالبند (٤-٣-٢-٣-ب).

١٢. أى استبدال فى أقطار حديد التسليح لا يتم المحاسبة إلا بعد موافقة المهندس المشرف.

١٣. يلتزم المقاول بتوفير عبوات خشبية للاستخدام فى معايرة كميات المون المستخدمة فى صناعة الخرسانة قبل الصب.

١٤. يراعى فى عملية الصب توفير العدد اللازم من العمال والمعدات لإنهاء عملية الصب بدون فواصل فى نفس يوم الصب.

١٥. لا يتم الصب إلا بعد الحصول على موافقة كتابية من المهندس المشرف بالموافقة على الصب واعتماد الأعمال.

١٦. يمنع نهائيا استخدام ماء إضافى لتسهيل عملية الصب.

١٧. الإلتزام بالمحافظة على محتوى الرطوبة بالخرسانة بعد الصب عن طريق معالجة الخرسانة برشها بالماء صباحا ومساءا.

١٨. يلتزم المقاول بتوفير المكعبات القياسية والقضيب القياسى الخاص بها لأخذ عينات الخرسانة أثناء الصب مع الإلتزام بمعالجتها مع كسر المكعبات بمعرفة جهة ضبط الجودة المعتمدة فى موعدها وموافاة المهندس المشرف بنتيجة الكسر الخاص بها لكل مرحلة على حده وقبل الدخول فى الأعمال التالية.

١٩. يلتزم المقاول بإجراء إختبار إجهاد الكسر على الخرسانة المسلحة بأخذ عدد ٦ مكعبات خرسانية (كل ١٠٠ م٣ أو يوم صب) يتم إجراء إختبار الكسر على عدد ٣ مكعبات بعد سبعة أيام من الصب وعلى ٣ مكعبات بعد ٢٨ يوم من الصب وذلك فى أحد المعامل المعتمدة على أن يتم حفظ المكعبات فى نفس الظروف الجوية للخرسانة المنفذة.

٢٠. تشكيل الحديد يتم طبقا لجداول تنفيذ الحديد التى تم اعتمادها من المهندس المشرف قبل الشروع فى التنفيذ مع الإلتزام بلوحة التفاصيل الإنشائية بالبوم الرسومات.

٢١. يلتزم المقاول بالتأكد من صلاحية مياه الصب للاستخدام فى خلط الخرسانة ويتم عمل إختبارات عليها طبقا للكود المصرى وتعليمات الإشراف.

٢٢. يلتزم المقاول بإخطار الجهة المالكة كتابيا بموعد الصب وقبل الموعد بـ ٢٤ ساعة.

٢٣. تشوين الأسمنت قبل الصب مسئولية المقاول.

٢٤. يحق للمهندس المشرف إيقاف عملية الصب فى حال عدم الإلتزام بالتعليمات أثناء الضب ويتحمل المقاول كافة التكاليف التى تترتب على إيقاف أعمال الصب.

٢٥. يلتزم المقاول بعلاج العيوب الناتجة من الصب بعد فك الشدات الخشبية وبعد اعتماد المهندس المشرف لأسلوب العلاج.

٢٦. لا يسمح مطلقا بإضافة أى نوع من الإضافات للخرسانة إلا بعد استئذان الجهة المالكة كتابيا.

٢٧. يلتزم المقاول بخلو الرمل والزلط والبازلت المورد للمشروع من المواد العضوية أو أى مواد تؤثر على سلامة الخرسانة مع الإلتزام بغسل السن والزلط بالمياه قبل الصب وسلامتهما مسئولية المقاول مسئولية تامة ومباشرة.

٢٨. فى حالة الضرورة يحق للمهندس المشرف إجراء الإختبارات اللازمة على الخرسانات للتأكد من إجهادها حتى مع إجراء إختبار الكسر بواسطة المكعبات وذلك على الخرسانة المنفذة فى حال ظهور الضرورة لذلك على أن يتم ذلك على حساب المقاول.

٢٩. لا يحق للمقاول المطالبة بفروق أسعار عن أى تشكيل خاص بالهيكل الخرسانى كما أن المقاول ملتزم بتخليق فواصل التمدد طبقا للرسومات بدون أى مطالبات مالية وكذا توريد وتركيب الألواح المستخدمة فى الفاصل طبقا للأصول الفنية.

٣٠. يتم صب الخرسانة الخفيفة لحماية أعمال العزل من متر مكعب من كسر الحجر الخفيف والذى يمر من مهزه سعة فتحاتها ٤٠ مم ونصف متر مكعب رمل خفيف و ٢٥٠ كجم أسمنت بورتلاندى عادى على إلا تقل تخانتها عن ٣ سم ولا تزيد عن ١٠ سم.

٣١. أى أعمال تتم عن طريق الخطأ أو مخالفة للأصول والقواعد الفنية يتحمل المقاول القيمة اللازمة لإصلاحها مع احتفاظ الجهة بالحق فى المطالبة بالتعويض المناسب.

٣٢. السعر الوارد بالعطاء شاملا كافة الخامات "أسمنت – رمل – زلط – بازلت – حديد – مياه" والمصنعيات اللازمة "نجارة – حدادة – صب" لإنهاء العمل على الوجه الأمثل طبقا لتعليمات الجهة المشرفة.

وحدة القياس:

تقاس أعمال الخرسانة بكافة أنواعها قياسا هندسيا وطبقا للبنود والقطاعات الواردة بها والوحدة هى المتر المكعب.

– أعمال الخرسانة العادية:

مواصفات المواد:

١- الرمل:

يجب أن يكون الرمل طبيعياً صخراوياً سليكى التكوين نظيفاً خالياً من الكتل المتماسكة والمواد مثل الطفل والأملاح والأصداف والمواد القلوية والعضوية أو خلافه ، على أن تعتمد العينات قبل التوريد. ويلزم أن يكون الرمل متدرج الحبيبات ولا يحتوى على أكثر من ٢٠ % من الحبيبات الرفيعة التى تقل عن ١ مم ، ولا على أكثر من ٥٠ % من الحبيبات الغليظة التى تزيد عن ٥ مم. وإذا رأى المهندس الإستشارى هز الرمل فعلى المقاول إجراء ذلك بالمهزة التى يحددها المهندس المباشر ويجب أن يكون الرمل خالى من الكبريتات بنسب لا تزيد عن المسموح به.

٢- البازلت:

يجب أن يكون البازلت المستخدم مقاس سن ١ و ٢ من أحسن نوع ، وأن يكون خالياً من المواد اللاصقة والقطع الضعيفة والطويلة والطفل والمواد القلوية والأتربة ومن التلوث الضار أو خلافه ، على أن تعتمد العينات قبل التوريد.

٣- الأسمنت:

- يجب أن يكون الأسمنت من أجود صنف من الأسمنت البورتلاندى/الأسمنت البورتلاندى المقاوم للكبريتات **SEA WATER** حسب التوصيات المستوفى للإشتراطات المنصوص عنها فى الواصفات القياسية المعتمدة ويجب على المقاول أن يعد بموقع العمل مخازن واقية من الأمطار والرطوبة ذات أرضيات خشبية لتشوين الأسمنت بحيث يسهل تمييز كل رسالة توضع بهذه المخازن على حده لإمكان فحصها واستهلاك الكميات التى وردت أولاً.
- ويختبر الأسمنت المورد فى أى وقت قبل وأثناء سير العمل بأخذ كمية منه حسب ما يتراءى للتحقق من مطابقته للمواصفات وأنه لم يصب بأى تلف.
- يجب أن يكون الأسمنت حديث الصنع عند توريده.
- وعلى المقاول عمل جميع الإختبارات اللازمة للتحقق من صلاحية الأسمنت وإتباع كافة تعليمات الشركة المنتجة بشأن مدة صلاحية الأسمنت أو إعادة إختباره.

٤- المياه:

والتى تستخدم فى مزج المون والخرسانة الداخلة فى الأعمال ، ويجب أن تكون عذبة خالية من الأملاح والقلويات والأحماض والمواد الجيرية والعضوية والمواد الأخرى التى تؤثر تأثيراً متلفاً للخرسانة.

ملاحظات:

- تقاس مركبات المون والخرسانات وهى بحالتها الجافة على نسبة معتمدة بالحجم داخل صناديق من الخشب أو المعدن يوردها المقاول على حسابه الخاص ويكال الأسمنت بالكيلو جرام.
- تمزج المون والخرسانات العادية على الناشف مزجاً تاماً حتى يصبح لون المزيج متجانساً ثم يصب الماء عليها بكميات كافية لجعلها عجينة مرنة بالقوام المطلوب وذات لون واحد ويجب أن يكون ذلك بالوسائل الميكانيكية.
- توضع الخرسانة فى الشدات حسب الأشكال والأسماك المبينة بالرسومات ولا تحتسب للمقاول أى خرسانة دفعت زيادة عن المطلوب بسبب خطأ فى التخطيط أو فى المناسيب أو فى المصنعية.
- يجب رش جميع الخرسانات جيداً بالماء لمدة لا تقل عن ثلاثة أيام من اليوم التالى لصب الخرسانة بحيث يكون هذا قبل الثامنة صباحاً وبعد الغروب يومياً.
- تشمل فئات الخرسانة العادية توريد المهمات والآلات والعبوات ونزح المياه والمصنعية وخلافه.
- تقاس الدكات الخرسانية هندسياً بالمتر المسطح وبالسمك المطلوب بدون أية علاوة للوزرات أو الميول إن وجدت.

بنود أعمال الخرسانة العادية والدكات:

– خرسانة عادية لزوم أرضية الخزان سمك ٤٠ سم و لزوم حماية طبقة عزل الرطوبة للأرضية وسطح الخزان بسمك لا يقل عن ٧ سم تبعا للرسومات وتعليمات الإستشارى والخرسانة مكونة من سن متدرج ورمل نظيف طبقا للمواصفات السابق ذكرها ولا تقل نسبة الأسمنت المستخدم عن ٢٥٠ كجم/م٣ أسمنت بورتلاندى مقاوم للكبريتات ويجب ألا يقل إجهاد الكسر للمكعبات القياسية بعد مرور ٢٨ يوم عن ٢٠٠ كجم/سم٢ وتكون وحدة القياس هى المتر المكعب.

أعمال الخرسانة المسلحة:

١– حديد التسليح:

- يجب أن يكون من الصلب عالى المقاومة ٥٢/٣٦ الذى لا يقل إجهاد الضمان عن ٣٦٠٠ كجم/سم٢ والكانات صلب طرى ٣٧/٢٤ وتبعا للمواصفات المنصوص عليها باللوحات الإنشائية.
- يجب أن تكون جميع الأسياخ سليمة وخالية من التشققات والقشور وزوائد الدرفلة وغيرها من العيوب.
- يجب ألا ينشأ عن الثنى فى أثناء العمل أى كسر أو شرخ.
- يجب أن يكون حديد التسليح نظيفاً من الصدأ أو البوية أو المواد الدهنية وليس به أى اعوجاج وأن يكون منتظم القطاع.
- يجب تنظيف الحديد مما يعلق به أثناء العمل قبل الصب بالفرشة السلك أو الفرشة السلك حتى يصبح مناسباً للعمل حسب رأى المهند س الإستشارى.

٢– الخرسانة المسلحة:

جميع أعمال الخرسانة المسلحة الواردة بالبنود التالية تكون مواصفاتها مطابقة لشروط ومواصفات الجزء الثانى من عقد الإدارة العامة للمبانى بوزارة الإسكان والتشييد ، إلا إذا ذكر خلاف ذلك.

- على المقاول مراجعة الرسومات الخاصة بالخرسانة المسلحة وهو المسئول وحده عن أى خطأ أو نقص فى هذه الرسومات أو الجداول الخاصة بها ولمهندس المالك الحق فى إدخال ما يراه مناسباً من تعديلات على الرسومات أثناء سير العمل بدون مطالبة من المقاول بأى مبلغ إضافى الا إذا تسببت عنها زيادة فى كميات أو نسبة حديد التسليح.

٣- تصميم الخلطة الخرسانية:

- على المقاول تصميم الخلطة الخرسانية بحيث تعطى جهد كسر لا يقل عن الموضح باللوحات الإنشائية ولا يقل المحتوى الأسمنتى عن ٣٥٠ كجم/م^3 على أن يكون السن خالياً من الأتربة والمواد الغريبة ومن عينة معتمدة وكذلك الرمل الحرش النظيف والأسمنت بورتلاندى مقاوم للكبريتات فى جميع أعمال الأساسات وبورتلاندى عادى فى باقى الأعمال نمرة (١) وعلى المقاول أن يقوم بهز الرمل هزاً جيداً ، أما السن ثم يغسل جيداً بالمياه ويجب أن تمزج المون على الناشف مزجاً تاماً حتى يصبح لون المزيج متجانساً ثم يصب عليها الماء بنسبة مناسبة تكفى لجعلها مرنة (على أن تكون نسبة المياه المستعملة فى المزيج لا تزيد بأى حال عن ٦٠% من وزن الأسمنت المستعمل) وتكون مواصفات باقى مكونات الخرسانة المسلحة طبقاً للوارد بمواصفات الخرسانة العادية ويجب أن يكون الخلط والهز أثناء الصب ميكانيكياً.
- يجب ألا يقل جهد الكسر للمكعبات القياسية من الخرسانة المسلحة عن ٢٥٠ كجم/سم^2 بعد ٢٨ يوماً من الصب ويتم الإختبار فى معمل معتمد ويجب أن يكون مقدار الهبوط للمخروط الخرسانى **Slump Test** من ٥-١٠ سم.
- يجب على المقاول أخذ مكعبات إختبار أثناء الصب فى وجود المهندس الإستشارى وتقديم نتائج تكسير تلك المكعبات من معمل معتمد للإستشارى طبقاً لما هو موضح بالتصميمات الإنشائية التنفيذية.
- يجب أن يكون الخلط ميكانيكياً ويجب ألا يضاف للخرسانة من الماء إلا القدر اللازم لإعطاء خرسانة مرنة ذات لون متجانس ويقوم المهندس المباشر بتحديد هذه النسبة واعتمادها وعلى المقاول أن يقوم على نفقته بعمل التجارب اللازمة التى تمكن المهندس من تحديد هذه النسب ولا يسمح بتغييرها إلا بموافقة المهندس كما يجب أن يستمر الخلط فى الخلاط حتى تتحول الخرسانة الى عجينة مرنة ذات لون متجانس ويجب استعمال المونة والخرسانات الممزوجة فى مدة لا تتجاوز نصف ساعة ويجب استخدام الهزازات الميكانيكية أثناء صب الخرسانة ويجوز للمقاول استخدام الخرسانة جاهزة الخلطة.
- يجب عمل عدد ٦ مكعبات إختبار على الأقل لكل ١٠٠ متر مكعب من الخرسانة المسلحة.
- قبل البدء فى الأعمال على المقاول اعتماد نظم الشدات وأسلوب الفرم المتطورة الحديثة التى تحقق عمل القوالب والشدات الخرسانية طبقاً للأبعاد والرسومات.

- الشدات يجب أن تكون متينة الإنشاء ومن مواد معتمدة ويجب أن تكون مطابقة للأشكال والأبعاد الموضحة بالرسومات والخشب المستعمل فى الشدات يجب أن يكون تام الجفاف وخالى من العقد المفككة وخشن جميع الأوجه (الا إذا طلب خلاف ذلك).
- الأوجه الملاصقة للخرسانة يجب أن تكون خالية من المونة الملتصقة أو المسامير أو التشققات أو أى عيوب أخرى كما يجب أن تكون جميع الفواصل بين الألواح من النوع الوجة الحر Fair Face وإستخدام الزراجين الافرنجية محكمة لمنع تسرب روبة الأسمنت مع تخشينها إذا لزم الأمر وتعمل سدايب مثلثة ٣٥ × ٣٥ مم فى الأركان الخارجية للأعمدة والكمرات الا إذا ذكر خلاف ذلك فى الرسومات.
- يجب أن تعمل الوصلات بحيث تسمح بسهولة إزالة الشدات وذلك بواسطة المسامير والقمط أو الشنابر أو الأسلاك أو أى وسيلة أخرى تضمن متانة الشدات وحفظ شكلها صحيح أثناء عملية الصب وشك الخرسانة.
- الشدات يجب أن تكون سليمة التخطيط ومطوقة ومقواه ومدعمة لمنع التشويه تحت وزن وضغط خلطة الخرسانة قبل تجمدها والأحمال الإنشائية وقوة الريح أو أى قوة أخرى مؤثرة. كما يجب أن لا يزيد الترخيم عن ٣ مم ويراعى رفع قاع الكمرات والبلاطات عند المنتصف بمقدار ٣ مم لكل متر واحد من البحر.
- وفى حالة شدات الأعمدة يجب ترك جانب مفتوح ويسد على مراحل عند الصب.
- يجب استعمال زيت شدات معتمد أو أى مادة أخرى لمعالجة أوجه الشدات الملاصقة للخرسانة لمنع إلتصاقها ويجب أن تكون تلك المادة لا تذوب بالماء ولا تحدث بقعاً أو ضرراً للخرسانة ولا تقشر أو تزال بمياه الأمطار أو بماء الغسيل مع مراعاة عدم تلوى الحديد بها.

- **الرمى والرش:**

- توضع الخرسانات بكامل العروض والأسماك المبينة بالرسومات ولا تحسب للمقاول أى خرسانات وضعت زيادة عن المطلوب بسبب خطأ فى التخطيط أو فى المناسيب أو فى المصنعية أو العبوات ويلاحظ إستعمال السن الرفيع فى المواضع التى تتزاحم فيها أسياخ التسليح وكذلك للطبقة الخرسانية أعلى الطوب المفرغ – بحيث لا يزيد مقاس الزلط الاعتبارى عن ٣/١ قطاع الخرسانة وذلك لضمان عدم وجود فراغات بالخرسانة هذا مع إستعمال الهزازات الميكانيكية اللازمة لأعمال الخرسانة المختلفة.
- ومعالجة الخرسانة بالمياه قبل الشروق وبعد الغروب وذلك لمدة ثلاثة أيام ويجب العناية بمعالجة الخرسانة بعد تصلدها مباشرة بحيث تظل رطبة بصفة دائمة لمدة ١٠ أيام على الأقل.
- يجب ألا تصب الأعمدة من أعلا بكامل إرتفاعها بل تترك أحد الجوانب مفتوحة وتصب منه الخرسانة على طبقات ويجب ألا يزيد الإرتفاع الذى ترمى منه الخرسانة عن ٢,٥ متر ومتى صب جزء تركب فرم فى الجزء الذى يليه ويستأنف الصب ويجب ألا يزيد الزمن الذى يصب فيه الأجزاء المتالية عن وقت الشك المبدئى للخرسانة.
- يجب أن تكون الشدة والعبوات متينة ومأمونة ومقواه حسب أصول الصناعة والمقاول مسئول عن سلامتها وسلامة جميع الأشخاص الموجودين بمحل العمل وسلامة عمله ويجب أن تكون العبوات والقوائم مثبتة بشكالات

وبطريقة تسمح بمرور العمال فوقها وصب الخرسانة بدون حدوث اهتزازات وإذا تراءى للمهندس ضرورة تقوية الشدات أثناء سير العمل فعلى المقاول إجراء ذلك على نفقته الخاصة.

٤- فك الشدات:

تفك الشدات بطريقة بحيث تمنع حدوث أى ضرر لأوجه الخرسانة وإذا حدث أى تلف أو إذا نتج أى تعشيش أو عيوب سيتم تكسير هذا الجزء طبقاً لتوجيهات المهندس المشرف ويعاد عمله بواسطة خلطة مصممة خصيصاً مع استعمال شبكة تسليح تربط جيداً بواسطة أشاير بالكتلة الرئيسية للخرسانة وجميع الأعمال تكون على حساب المقاول.

- **لا يسمح بفك الشدات إلا بعد مرور المدد الآتية:**

- **بالنسبة للألواح الجانبية للكمرات والأعمدة والأجزاء السميكة بعد مرور ٤٨ ساعة من الانتهاء من صب الخرسانة.**

- قوائم وألواح بطنيات البلاطات والكمرات طبقاً للمعادلة الآتية:

المدة بالأيام: ٢ أيام + ٣ × بحر الكمرة أو البلاطة مقاساً بالأمتار

الكوابيل:

المدة بالأيام = ٢ + ٥ × طول الكابولى مقاساً بالأمتار.

- وبعد إزالة جوانب العبوات تبقى القوائم أسفل الأعتاب الحاملة التى تبنى عليها حتى تنتهى تلك المبانى.
- لا يسمح للمقاول بوصل أسياخ التسليح بطريقة اللحام بل توصل بطريقة الركوب على أن تكون نسبة طول الركوب ٦٠ مرة قطر السيخ مالم يذكر خلاف ذلك بالرسومات وكذلك السلك اللازم لربط الأسياخ مع مراعاة وضع قطع من المواسير بمثابة جراب لمرور المواسير اللازمة لأعمال الكهرباء والمياه داخلها وفى المواضع المحددة على الرسومات أما المقاس فيكون حسب المذكور ببنود المقايسة الخاصة بأعمال الخرسانة المسلحة.

طريقة القياس:

- تقاس أعمال الخرسانة المسلحة قياسياً هندسياً بالمتر المكعب للأعمال المنفذة فعلياً طبقاً للمبين بالرسومات ولا تحسب أى كميات خرسانة إضافية نتيجة خطأ التنفيذ.
- يقاس السقف ذو البلاطات المفرغة قياسياً هندسياً بالمتر المكعب للخرسانة للمسقط الأفقى دون احتساب مكعبات الطوب المفرغ شاملاً الكمرات المدفونة بنفس سمك السقف والطبقة الخرسانية العلوية والأعصاب وخلافه والقياس لا يشمل الكمرات الساقطة أو المقلوبة بارتفاع أكبر من السمك الكلى لبلاطة السقف.ويتم احتساب مسطح البلاطات المفرغة تبعاً لعددها.

- تقاس الأعمدة الخرسانية قياساً هندسياً بالمتر المكعب فى المسافة المحصورة بين أعلا سطح التشطيب بالدور الأرضى وحتى السطح السفلى للبلاطة الخرسانية.

بنود أعمال الخرسانة المسلحة:

- خرسانة مسلحة من نوع (Fair face) ذات إضافات مانعة للنفاذية لأرضية وحوائط وسقف الخزان بحيث تتحمل مكعباتها القياسية جهدا لايقل عن ٣٠٠ كجم/سم٢ بعد ٢٨ يوما من الصب وبمحتوى أسمنت لايقل عن ٤٠٠ كجم/م٣ كما هو موضح بالرسومات الهندسية وتوصيات التأسيس وتعمل بخلطة ٠,٨ م٣ سن + ٠,٤م٣ رمل + ٤٠٠ كجم أسمنت بورتلاندي مقاوم للكبريتات.

أعمال الطبقات العازلة:

مواصفات عامة:

- توريد وتركيب مانع مياه (water stop) بأرتفاع ٢٥ سم فى حوائط الخزان طبقا مواصفات المادة المعتمدة من الأستشارى والكتالوجات المقدمة للأعتماد من انتاج شركة سيكا أو ما يماثلها مع عمل الأختبارات اللازمة للتأكد من سلامة مانع المياه.
- توريد و تنفيذ طبقة عازلة للرطوبة للسطح الخارجى لأرضية وحوائط وسطح الخزان تعمل من طبقة واحدة من البيتومين المعالج والمسلح بأغشية من البوليستر سمك ٢ سم مثل (أنسوفليم) إنتاج شركة سيكا أو ما يماثلها ويتم تركيبه على الخرسانة بعد تنظيفها جيدا من الأتربة وخلافه ودهان وجه تحضيرى من الأنسوبريمر على البارد بمعدل ٠,٣ ل/م٢ مع عمل الأختبارات اللازمة للتأكد من سلامة العزل.
- يراعى فى التركيب وجود مسافة لاحمة بين شرائح الخيش لا تقل عن ١٠ سم (محملة على سعر المتر المسطح) وأن يكون ركوب الوزرات الرأسية ١٥ سم فى الأسطح وما شابه وذلك بالقياس من أعلى منسوب سطح البلاط النهائى وطبقا للقطاعات المبينة بالرسومات.
- توريد وتنفيذ أعمال عزل أساس أسمنتى للأسطح الخرسانية الداخلية من انتاج شركة سيكا جارد أو ما يماثلها وذلك بتنفيذ دهان طبقة حسب مواصفات المادة المعتمدة من الأستشارى والكتالوجات المقدمة للأعتماد مع عمل الأختبارات اللازمة للتأكد من سلامة العزل.
- يراعى قبل البدء فى التنفيذ نظافة السطح الخرسانى وخلوه من الأتربة ومخلفات الخرسانة.
- يتم تنفيذ العزل بان يتم دهان السطح مع وجه الدهان على البارد.
- يلتزم المقاول بتجربة أعمال العزل بالغمر بالماء بارتفاع مناسب لمدة لا تقل عن ٤٨ ساعة بعد انتهاء أعمال العزل بيوم كامل وأى رشح فى أعمال العزل يلتزم المقاول بإصلاحه طبقا لتعليمات الإشراف ولا يتم المحاسبة على الأعمال المنفذة إلا بعد استلام الأعمال بدون أى ملاحظات.
- يمنع منعا باتا أى ترقيع فى أعمال العزل لإصلاح أى عيوب بسبب الصناعة.

- الأدوات والمعدات اللازمة لإنهاء الأعمال بصورة تامة مسئولية المقاول.
- يلتزم المقاول باعتماد الأصناف الموردة للأعمال (العينات) قبل التنفيذ.

وحدة القياس:

تقاس أعمال العزل بكافة أنواعها قياسا هندسيا على أساس أبعاد المساقط الأفقية للمسطحات المعزولة طبقا للرسومات ووحدة القياس هى المتر المسطح.

يلتزم المقاول بتقديم عينات كافية وأسماء الشركات المنتجة وكتالوجات وشهادات الإنتاج لجميع المواد التى سيتم استعمالها فى الأعمال ويتحمل المقاول عمل إختبارات صلاحية للمنتج فى المعامل التى توصى بها الجهة الاستشارية.
يجب على المقاول توريد المنتجات المصنعة فى عبواتها الأصلية حاملة أسم المنتج والماركة ويجب تخزين المواد بطريقة معتمدة ووقايتها من التلف.
عند تقابل السطح الأفقى للأرضية مع الأسطح الرأسية للحوائط يراعى ملئ خط التقابل بمونة أسمنتية مكونة من ٣٥٠ كجم أسمنت بورتلاندى عادى للمتر المكعب رمل وذلك لتكوين مثلث متساوى الضلعين له وتر على زاوية ٤٥ ويكون طول ضلعى المثلث نحو ٧٥ إلى ١٠٠ مم وذلك لسهولة فرش الطبقات العازلة وتفادى تنبيتها على زاوية ٩٠ قائمة.

بنود الأعمال:

- توريد وتنفيذ طبقة عازلة للرطوبة للسطح الخارجى لأرضية وحوائط وسطح الخزان تعمل من طبقة واحدة من البيتومين المعالج والمسلح بأغشية من البوليستر سمك ٢ سم مثل (أنسوفليم) إنتاج شركة سيكا أو ما يماثلها ويتم تركيبه على الخرسانة بعد تنظيفها جيدا من الأتربة وخلافه ودهان وجه تحضيرى من الأنسوبريمر على البارد بمعدل ٠,٣ ل/م٢ و مسافة التراكب لاتقل عن ١٠ سم بين الألواح مع عمل الأختبارات اللازمة للتأكد من سلامة العزل. والقياس هندسى بالمتر المسطح للمساقط.
- توريد وتنفيذ أعمال عزل أساس أسمنتى للأسطح الخرسانية الداخلية من انتاج شركة سيكا جارد أو ما يماثلها وذلك بتنفيذ دهان طبقة حسب مواصفات المادة المعتمدة من الأستشارى والكتالوجات المقدمة للأعتماد مع عمل الأختبارات اللازمة للتأكد من سلامة العزل . والقياس هندسى بالمتر المسطح للمسقط الأفقى شاملا كل ما سبق ذكره بدون علاوة نظير الوزرات.

مواصفات الأعمال المعمارية

أعمال المبانى:

المواصفات:

- على المقاول أن يقوم بتقديم عينات من الطوب المطلوب استعماله فى البناء لإختبارها واعتمادها قبل التوريد وتقدم العينات من عشرة قطع من الطوب لتبين الاختلافات الواضحة فى اللون والمظهر النهائى المطلوب.
- على المقاول أن يقوم بتوريد العمال والمواد والسقايل والمعدات والآلات والعدة اللازمة لإقامة ووقاية وصيانة أعمال المبانى طبقاً للرسومات واللوحات التفصيلية.
- يتم بناء الحوائط القواطيع بحيث يرتفع البناء بشكل منتظم ولا يزيد أى جزء عن الأخر بمقدار ٥٠ سم فى أى وقت من الأوقات ويتم تدريج الحائط الذى يوقف فيه البناء على زاوية ٤٥ وترش أسطح المبانى بالماء رشاً غزيراً قبل استئناف البناء.
- فى حالة البلوكات المزدوجة مراعاة وضع أربطة إضافية عند المحاكيات وجوانب الفتحات والأربطة يجب أن تكون من أسياخ صلبة قطر ٦ مم بنهايات قائمة الزاوية على شكل شنكل بطول لا يقل عن ٥٠ مم ويجب أن تكون هذه الأربطة مطلية أو مصنعة من معدن مقاوم للصدأ كما يجب المحافظة على نظام الفراغ بين الجدارين وتعمل لذلك فتحات أسفل الجدار تسد بعد عملية التنظيف وجميع حوائط البلوكات يجب ربطها بالأعمدة الخرسانية المسلحة بواسطة أشاير حديد قطر ٦ مم سبق وضعها قبل صب خرسانة العمود وهذه الأربطة يجب أن تكون بطول ٤٠ سم على الأقل منها ٢٠ سم داخل الحائط وبمعدل رباطين كل متر من إرتفاع الحائط.
- يتم بناء الحوائط بمونة مكونة بنسبة ٣٠٠ كيلو جرام أسمنت بورتلاندى عادى للمتر المكعب من الرمل.

طرق القياس:

بالمتر المسطح: للمبانى سمك ١٢ سم ، والمونة بنسبة ٣٠٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل ، والقياس هندسى.

بالمتر المكعب: للمبانى سمك ٢٥ سم فأكثر ، والمونة بنسبة ٢٥٠ كجم أسمنت للمتر المكعب رمل ، والقياس هندسى.

أعمال المبانى المطلوبة:

١. توريد وتركيب مبانى سمك ١٢ سم من الطوب الاسمنتى المصمت مقاس ٢٥× ١٢ ×٦ سم لحماية عزل الرطوبة حسب عينة معتمدة بالأشكال والمقاسات المطلوبة شامل توريد وعمل مونة مكونة من ٣٠٠ كجم أسمنت بورتلاندى عادى للمتر المكعب رمل.
٢. توريد وتركيب غرفة محابس معزولة لزوم الوصلات الصحية من المبانى الطوب المصمت سمك ٢٥ سم.
٣. حوائط من الطوب الأسمنتى الجيد الصنع ومنتظم الأوجه والمقاس وخالى من المواد الغريبة ومن الشقوق والتجويفات ومطابقا لاشتراطات المواصفات القياسية لجمعية [illegible] من إنتاج شركة مصر بريك أو ما يماثله ويجب اعتماد عينة من الطوب قبل التوريد.

- **بنود الأعمال:**

- مبانى بالطوب الأسمنتى سمك ١٢ سم لزوم حماية المادة العازلة على حوائط الخزان وغيرها كما بالرسومات.
- مبانى بالطوب الطفلى سمك ٢٥ سم لزوم غرفة التفتيش..

أعمال الألومونيوم:

١- تشمل فئات أعمال الألومونيوم إنتاج القطاعات والتصنيع والتجميع والنقل إلى موقع العمل وأعمال التركيب والتشطيب ، على أن يتم تسليم جميع تلك الأعمال صالحة للاستعمال والتشغيل.

٢- يلتزم المقاول بتقديم لوحة عينات لجميع المواد الدالة فى تكوين الأعمال لاعتمادها مع العطاء المقدم من جانبه ، ويشمل ذلك قطاعات الألومونيوم والخردوات وخلافه.

٣- على المقاول مراجعة جميع مقاسات السلم من واقع الطبيعة ومطابقتها بما هو وارد بالرسومات والجداول ، وأن يتحقق من إعدادها.

بنود الأعمال:

١- أعمال السلم:

- سلم من الألومنيوم بإرتفاع ٤ متر لزوم حجرة الماكينات.

الأعمال المعدنية:

بنود الأعمال:

- توريد وتركيب أغطيه من الصاج المجلفن سمك ٤ مم وزوايا حديد لزوم فتحات الخزان طبقا للرسومات التنفيذية المعتمدة مع الدهان بماده ايبوكسية مانعة للصدأ .
- توريد وتركيب سلم من أسياخ الحديد المطلى بمادة إيبوكسية لزوم غرفة الماكينات .
- يلزم تقديم لوحات تنفيذية (Shop Drawing) للإعتماد من الأستشارى.
- يشمل جميع ما يلزم من جوايط ومسامير التثبيت على ان يتم تقديم عينة للإعتماد من الإستشارى المشرف قبل التنفيذ.

المواصفات الفنية للأعمال الصحية

الباب الأول (الأجهزة الصحية)

المحابس والصمامات:

- توريد وتركيب محابس وصمامات عدم الرجوع والمواسير والعوامات الميكانيكية اللازمة للتغذية بالمياه والبند يشمل التوصيل لأقرب مصدر مياه حسب الأقطار.

غرف المحابس:

- تعمل غرف المحابس من المبانى الطوب المصمت سمك ٢٥ سم وطبقا للرسومات المرفقة والتى تسمح بتشغيل وصيانة المحابس بعد تركيبها. مع ملاحظة ان يتم إضافة مادة السيكا أو ما يماثلها للخرسانة المسلحة ودهان حوائط الغرف الخارجية الملاصقة للردم وجهين بالبيتومين اما الحوائط الداخلية فيتم بياضها بسمك ٢ سم بمونة الأسمنت بنسبة ٣٠٠ كجم أسمنت للمتر المكعب من الرمل مع إضافة مادة السيكا أو ما يماثلها من مادة البياض لمنع تسرب الرشح داخل الغرف. أما سقف الغرفة فيكون من الخرسانة المسلحة (والتى يتم صبها بالموقع) وبنفس النسب السابقة ليتحمل حمولة جرار وزن ٢٠ طن وبه فتحة أو أكثر بغطاء من الحديد الزهر الرمادى ويركب بالحائط أمام إحدى الفتحات سلم بحارى بدرجات من الحديد الزهر وحسب الرسومات.

التروس والمبينات:

- تروس التشغيل من نوع الضغط التفاضلى أثناء التشغيل وتصنع من الزهر أو البرونز وتشكل بدقة ومعها ترس صغير يدور بنعومة من البرونز ومحوره ضد الاحتكاك، المحابس ذات التروس يجب أن تحتوى على مبينات لتوضيح موقع السكينة أثناء القفل وتستعمل علبة التروس لتشغيل المحابس أكبر من قطر ٤٠٠مم.

نهايات المحابس:

- جميع نهايات المحابس يجب أن تكون بأوشاش تصنع طبقاً لنظام (PN 10) وتثبت الأوشاش طبقاً للنظام المتبع بالهيئة القومية لمياه الشرب والصرف الصحى للأقطار أكبر من ٤٠٠ مم.

الطلاء:

- تطلى الأسطح المعدنية المعرضة للصدأ داخلياً أو خارجياً عدا الأسطح اللامعة وأسطح المحاور للحصول على ممانعة للصدأ جيدة. على أن تطلى جميع المكونات بعد التنظيف الساخن وقبل التبريد.
- يتم الطلاء على طبقتين من طلاء ايبوكس قارى أو ما يعادله من ورنيش أسفلتى أو ما يشابهه ، وفى جميع الأحوال يجب أن تكون مواد الطلاء من الموافق عليها من هيئة الصحة العالمية.

العلامات المميزة:

لابد أن تحتوى المحابس فى مكان ظاهر على العلامات المميزة الآتية:

- أسم المنتج.
- سنة الصنع.

- القطر السمى.
- الضغط الاسمى.
- نوع المعدن.

يفضل أن تكون العلامات المميزة على جسم أو غطاء المحبس بالسمك كما يمكن أن تكون بالطلاء الغير قابل للإزالة أو بالدق باسطمبة حروف على البارد.

يجب أن تحتوى طارات تشغيل المحابس على أسهم وبيانات واتجاهات القفل والفتح علماً بأن إتجاه القفل عكس عقارب الساعه، كما يلزم أن تكون رؤوس المحابس مزودة بغطاء يمكن استعمال معه المفتاح حرف T للقفل والفتح.

الإختبارات:

- يجرى إختبار الضغط الأيدروستاتيكى على كل محبس بما يعادل ١,٥ مرة ضغط التشغيل للمحابس وذلك بغلق كل من جانبى المحبس وفتح السكينة، وهذا الإختبار يوضح سلامة الجسم والوصلات والفتحات من عدم التسرب، يجرى إختبار احكام الربط وعدم التسرب عندما تكون السكينة مغلقة على ١,١ مرة ضغط التشغيل العادى على كل من جانبى السكينة لمحبس السكينة لمحبس القفل السكينة، وهذا الإختبار يؤكد عدم التسرب من القواعد الجانبية للسكينة أو معدن الجسم أو حشو الأعمدة.

إختبارات إضافية للمحابس ذات السكينة المغلفة بالمطاط:

- تتحمل هذه المحابس (٥٠٠٠) دورة كاملة من الفتح الكامل والغلق الكامل بدون أى تسلرب عند ضغط التشغيل الكامل بدون ظهور أى ارار على المطاط المغلف السكينة وللمشرف الحق فى الحصول على نتائج هذه التجارب بشهادة موثقة يقدمها المقاول والمورد إلى جهاز الإشراف.

المصدات الخرسانية:

- تعمل المصدات الخرسانية لجميع الكيعان والمشتركات ونهايات المواسير المقفولة بالطبات بالمقاسات الموضحة بالرسومات المعتمدة وتصب الخرسانة بحيث تواجه المساند الخرسانية تربة طبيعية سليمة. وفى حالة المساند الخرسانية التى تنشأ فى تربة ضعيفة فيتم حفر التربة من خلف موقع الحائط الساند بعمق ٢ م مقاساً أفقياً من وجه الحائط الساند وبارتفاعه حتى القاع وتنقل مخلفات الحفر بعيداً عن الموقع. يتم إعادة الردم بهذا الموقع بمواد ردم معتمدة على طبقات سمك ١٥ سم كما يجب ترك جميع الخرسانات الساندة لمدة لا تقل عن سبعة أيام قبل الردم حولها وبالتالى عدم تعرضها لأى أحمال خلال هذه الفترة.

الإختبار بعد التركيب:

يقوم المقاول بإختبار خطوط المواسير وما يتبعها من قطع وملحقات بعد تركيبها على حسابه الخاص وعليه استحضار الأدوات والمهمات والطلمبات اللازمة لهذا الإختبار وتقديم أجهزة القياس للمهندس المباشر لاعتمادها، وعلى المقاول تدبير المياه اللازمة للتجارب بمعرفته وعلى حسابه وذلك بعد موافقة المهندس المباشر. وتعمل فى أى جزء تم تركيبه من الخط لمسافات معتمدة لا تزيد عن ٥٠٠ مم فى الحالات الضرورية و ١٠٠٠ مم كحد أقصى أو بأطوال محدودة بين غرفتى الصمامات ، وبعد الردم على بدن الماسورة دون الرؤوس بحيث تكون مكشوفة وذلك منعاً من تحرك الخط أثناء التجربة وحسب الآتى:

١- يلزم الإنتهاء من تنفيذ الخرسانات الساندة للكيعان والتيهات ... الخ.. قبل إجراء التجربة لفترة كافية لضمان تصلدها.

٢- المقاول مسؤول عن توصيل المياه اللازمة لملء الخط لتجربته مع تدبيرها من أقرب مصدر ويلزم اعتماده من المهندس المباشر.

٣- يلزم تركيب محبس لتصريف الهواء فى أعلى نقطة فى الخط قبل البدء فى تعريض الخط لضغوط الإختبار.

٤- يلزم ملء كل جزء بما فيه القطع والملاحقات..الخ ببطء وبتصرف يساوى ١/ ٢٠ من التصرف التصميمى للخط وذلك لضمان خروج الهواء من الفتحات المخصصة له، أو بمعدل مناسب يعادل معدل خروج الهواء.

٥- التأكد من فتح محابس القفل المركبة أسفل صمامات الهواء والتأكد من وصول المياه عن طريق محابس الغسيل أولاً بأول.

٦- يتم تجربة كل خط على الضغط الهيدروليكى المطلوب ويعادل مقدار مرة ونصف ضغط تشغيل الطلمبات المغذية للشبكة.

٧- بعد ضمان ملء الخط بالمياه وضمان خروج الهواء يتم المرور على مسار الخط وملاحظة جميع توصيلات المواسير (الرؤوس – الفلانشات – الجيبولتات) المكشوفة والتأكد من عدم تسرب المياه منها.

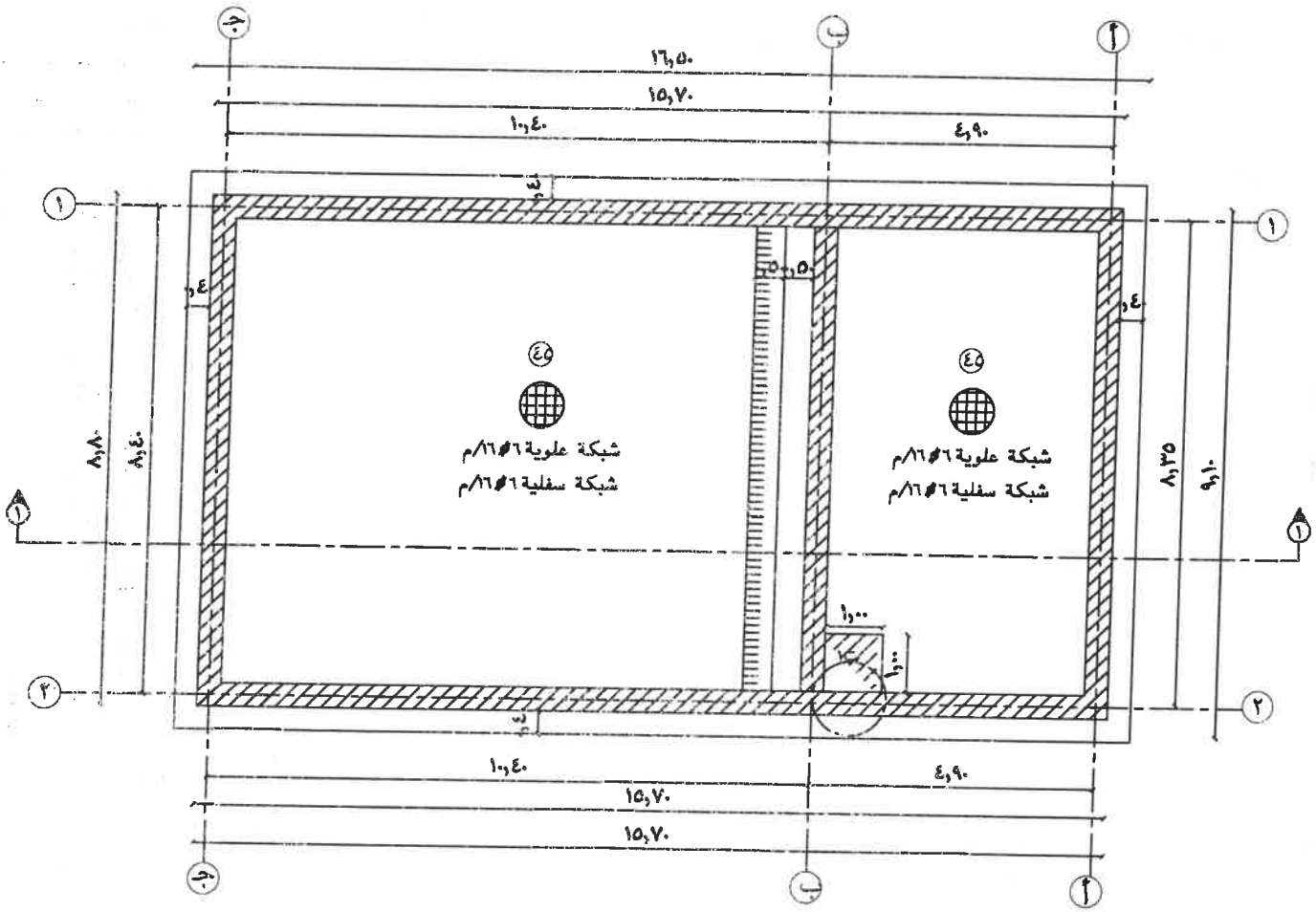
٨- يستكمل ملء الجزء المراد إختباره لاستعواض ما يظهر من رشح أو تسرب أو تعريق من المواسير ووصلاتها وذلك بعد التخلص من الهواء الذى يكون قد تجمع بالخط ثم يتم توصيل طلمبة الإختبار اللازمة مع تركيب مانومتر معايير لقياس الضغط المائى.

٩- يتم ضغط المياه فى الخط تدريجياً من أوطى منسوب إلى أعلى منسوب إن أمكن ذلك حتى يصل إلى ١,٥ ضغط التشغيل للخط طبقاً للتصميم.

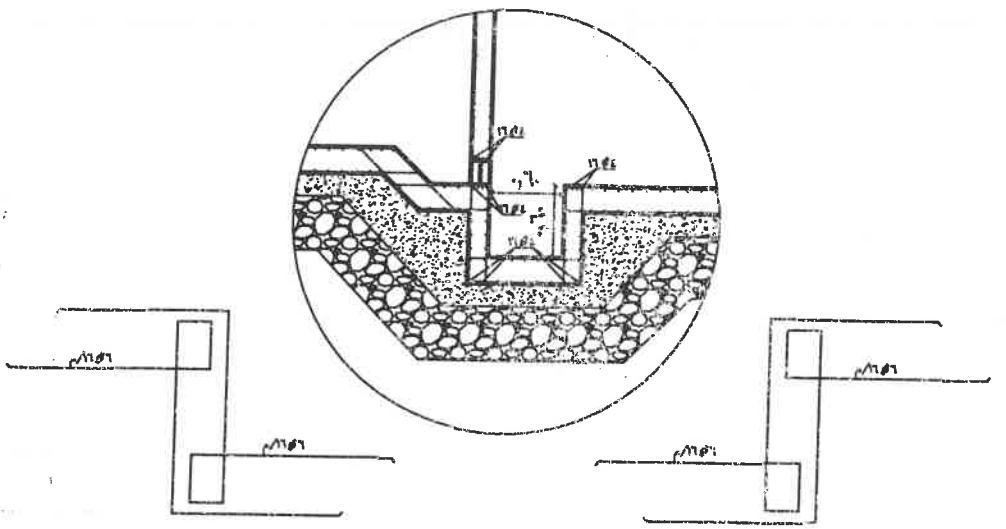
١٠- يستمر الضغط المائى محافظاً عليه بقيمته المطلوبة فى الخط وبعد ثباته يستمر الضغط لمدة لا تقل عن ٣٠ دقيقة لجميع أنواع المواسير ويجب ألا يظهر رشح أو تسرب خلال هذه المدة.

١١- إذا لوحظ تسرب مياه من أى وصلة أو حدث انخفاض فى الضغط اكثر من المسموح به يلزم الكشف عن أسباب العيوب فى الخط ومعالجتها ثم يتم إعادة الإختبار مرة أخرى حتى ينجح الإختبار وتسجل هذه النتيجة.

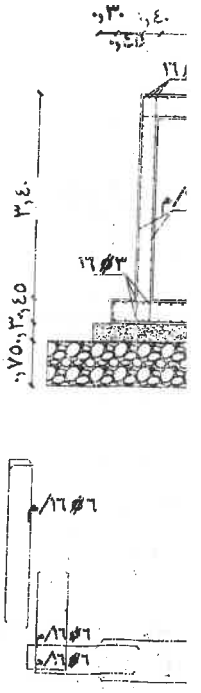
١٢- بعد نجاح إختبارات الخط تجرى أعمال الوقاية والخارجية لرؤوس المواسير والقطع الخاصة والمحابس.



تسليح ارضية الخزان



التفصيلة ت١



جامعة الفيوم
Fayoum University

Faculty of Engineering
Engineering Research and Consultations Center

كلية الهندسة
مركز البحوث والإستشارات الهندسية

مقايسة الكميات

لمنظومات إطفاء الحريق
الجامعة التكنولوجية بالفيوم - دمو- محافظة الفيوم

الإستشارى العام

مركز البحوث والاستشارات الهندسية

كلية الهندسة - جامعة الفيوم

إعداد

الاستاذ الدكتور /صابر محمد صالح

المهندس الاستشاري/محمد أبوزيد محمد

اكتوبر ٢٠٢٥

Fayoum - Egypt
Tel : 084/ 2154926 - 215797
Fax: 084/ 2154797 - 215760

erccf@fayoum.edu.eg
Postal Code : 63514 رمز بريدي : ٦٣٥١٤

الفيوم : جمهورية مصر العربية
تليفون: ٠٨٤/٢١٥٤٩٢٦ /٢١٥٤٧٩٧
فاكس: ٠٨٤/٢١٥٤٧٦٠ /٢١٥٤٧٩٧

مقايسة الكميات للاعمال الاعتيادية خزان مياه حريق سعة ٢٠٠ م٣

كود البند	بيان الاعمال	الوحدة	العدد	سعر الوحدة	اجمالي
١-اعمال الحفر :					
١-١	**بالمتر المكعب** : أعمال الحفر في أي نوع من أنواع التربة حتى أسفل منسوب التأسيس بالعمق الموضح بالرسومات وتقرير الجسات والبند يشمل سند جوانب الحفر ونزح المياه ونقل ناتج الحفر إلى المقالب العمومية خارج الموقع طبقا للشروط والمواصفات الفنية طبقا للرسومات الهندسية و للمواصفات الفنية و أصول الصنعة ومحمل على البند عدد ٢ جسة تأكيدية بعمق لايقل عن ١٠ متر وعمل تقرير التربة والأساسات بكليات الهندسة على أن يشمل التقرير توصيات للأعمال محل التعاقد من سند الجوانب وطبقات التأسيس وما يلزم من توصيات للمحافظة على المنشأت والمبانى القائمة وكذلك الخطوات والطريقة الواجب إتباعها عند التنفيذ (Method of Statenent) ذلك بالأضافة إلى تقرير لأعمال النزح الجوفى و يراعى ظروف المنشأت القائمة وإعداد النوت الحسابية والرفع المساحى وكل ما يلزم من تقديمات فنية وحسابات لنهو الأعمال على الوجة الأكمل طبقا للمواصفات الفنية وأصول الصنعة والتقديم للأعتماد قبل البدء فى التنفيذ.	م٣	١٠٠٠		٠
٢-اعمال الاحلال :					
١-٢	**بالمتر المكعب**: اعمال الإحلال بتربة من الزلط والرمل بنسبة ١:١ طبقا للرسومات الهندسية وبسمك ٧٥سم و رفرفة ٧٥سم موردة من خارج الموقع وخالية من المواد العضوية والمواد القابلة للإنتفاش أو طبقا لتقرير الجسات المقدم من المقاول وطبقا لما يراه الاستشاري بالأبعاد والأعماق المحددة بالتقرير الفني والجسات التأكيدية المعدة بمعرفة المقاول لأبحاث التربة والأساسات وذلك على طبقات بحيث لايزيد سمك الطبقة عن	م٣			٠

جامعة الفيوم كلية الهندسة
مركز البحوث والإستشارات الهندسية
FERCC

	٢٥ سم والغمر بالمياه والدمك جيداً حتى منسوب التأسيس شامل الاختبارات اللازمة وطبقاً للمواصفات الفنية وتعليمات الأستشارى.				
٣-اعمال الخرسانة العادية :					
٣-١	خرسانة عاديه للأساسات جهد ٢٠٠ كجم/سم٢ كما هو موضح بالرسومات الهندسية وتوصيات التأسيس وتعمل بمونه ٠,٨ م٣ سن + ٠,٤م٣ رمل + ٢٥٠ كجم أسمنت بورتلاندي مقاوم للكبريتات طبقا للشروط والمواصفات وحسب أصول الصنعة و تعليمات الأستشارى.	م٣	٥٥		٠
٣-٢	**بالمتر المسطح** : خرسانة عادية لزوم حماية طبقة عزل الرطوبة للأرضية وسطح الخزان بسمك لايقل عن ٧ سم وتعمل بمونه ٠,٨ م٣ سن + ٠,٤ م٣ رمل + ٢٥٠ كجم أسمنت بورتلاندى مقاوم للكبريتات والفئة تشمل جميع ما يلزم لنهو البند طبقاً للرسومات والمواصفات والمقاس الهندسي وحسب أصول الصنعة و تعليمات الأستشارى.	م٢	٢٩٠		٠
٤- اعمال الخرسانة المسلحة :					
٤-١	توريد وصب خرسانة مسلحة من نوع (Fair face) ذات إضافات مانعة للنفاذية لأرضية وحوائط وسقف الخزان بحيث تتحمل مكعباتها القياسية جهدا لايقل عن ٣٠٠كجم/سم٢ بعد ٢٨ يوما من الصب وبمحتوى أسمنت لايقل عن ٤٠٠ كجم/م٣ كما هو موضح بالرسومات الهندسية وتوصيات التأسيس وتعمل بخلطة ٠,٨ م٣ سن + ٠,٤م٣ رمل + ٤٠٠ كجم أسمنت بورتلاندي مقاوم للكبريتات ومحمل على البند جميع الوصلات الميكانيكية على ان تعتمد العينات والكاتلوجات لجميع المواد والمهمات والأضافات المستخدمة من الأستشارى قبل العمل طبقا للشروط والمواصفات الفنية وحسب أصول الصنعة , والفئة تشمل كل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات وتعليمات الأستشاري.	م٣	٢٠٠		٠

٥-اعمال العزل :

٥-١	**بالمتر المسطح:** توريد وتنفيذ طبقة عازلة للرطوبة للسطح الخارجى لأرضية وحوائط وسطح الخزان تعمل من طبقة واحدة من البيتومين المعالج والمسلح بأغشية من البوليستر سمك ٢ سم مثل (أنسوفليم) إنتاج شركة سيكا أو ما يماثلها ويتم تركيبه على الخرسانة بعد تنظيفها جيدا من الأتربة وخلافه ودهان وجه تحضيرى من الأنسوبريمر على البارد بمعدل ٠,٣ ل/م٢ و مسافة التراكب لاتقل عن ١٠ سم بين الألواح مع عمل الأختبارات اللازمة للتأكد من سلامة العزل والفئة تشمل كل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات وتعليمات الأستشاري.	م٢	٥٥٠			٠
٥-٢	**بالمتر المسطح:** توريد وتنفيذ أعمال عزل أساس أسمنتى للأسطح الخرسانية الداخلية من انتاج شركة سيكا جارد أو ما يماثلها وذلك بتنفيذ دهان طبقة حسب مواصفات المادة المعتمدة من الأستشارى والكتالوجات المقدمة للأعتماد مع عمل الأختبارات اللازمة للتأكد من سلامة العزل والفئة تشمل كل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات وتعليمات الأستشاري.	م٢	٦٥٠			٠
٥-٣	**بالمتر الطولي** توريد وتركيب مانع مياه(water stop) بأرتفاع ٢٥ سم فى حوائط الخزان طبقا مواصفات المادة المعتمدة من الأستشارى والكتالوجات المقدمة للأعتماد من انتاج شركة سيكا أو ما يماثلها مع عمل الأختبارات اللازمة للتأكد من سلامة مانع المياه والفئة تشمل كل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات وتعليمات الأستشاري.	م.ط	٦٠			٠

٦-اعمال المباني :

٦-١	**بالمتر المسطح:** توريد وتركيب مبانى سمك ١٢سم من الطوب الاسمنتى المصمت مقاس٢٥× ١٢ ×٦سم لحماية عزل الرطوبة حسب عينة معتمدة بالأشكال والمقاسات المطلوبة شامل توريد وعمل مونة مكونة من ٣٠٠كجم أسمنت بورتلاندى عادى للمتر المكعب رمل والبند يشمل وكل ما يلزم لأنهاء الأعمال حسب الرسومات التنفيذية والمواصفات الفنية وأصول الصناعة وتعليمات الاستشارى .	م٢	٢٠٠			٠
٧-الاعمال المعدنية:						
٧-١	**بلمقطوعية:** توريد وتركيب أغطيه من الصاج المجلفن سمك ٤ مم وزوايا حديد لزوم فتحات الخزان طبقا للرسومات التنفيذية المعتمدة ومحمل على البند الدهان بماده ايبوكسية مانعة للصدأ وسلم من أسياخ الحديد المطلى بمادة إيبوكسية لزوم غرفة الماكينات و سلم من الألومنيوم بإرتفاع ٤ متر والبند يشمل كل ما يلزم من مسامير وجوايط للتثبيت لأنهاء الأعمال حسب الرسومات التنفيذية والمواصفات الفنية وأصول الصناعة وتعليمات الأستشارى.	مقطوعية	١			٠
٨-الاعمال الصحية:						
٨-١	**بالمقطوعية:** توريد وتركيب محابس وصمامات عدم الرجوع والمواسير والعوامات الميكانيكية اللازمة للتغذية بالمياه والبند يشمل التوصيل لأقرب مصدر مياه حسب الأقطار اللازمة وطبقا للوحات التنفذية المعده على ان تعتمد من الأستشارى المواصفات الفنية وأصول الصناعة وتعليمات الاستشارى .	مقطوعية	١			
٨-٢	**بالمقطوعية:** توريد وتركيب غرفة محابس معزولة لزوم الوصلات الصحية من المبانى الطوب المصمت سمك ٢٥ سم وأرضية من الخرسانة العادية وغطاء من الصاج المجلفن المدهون بمادة إيبوكسية والبند يشمل كل ما يلزم لإنهاء الأعمال حسب الرسومات التنفيذية والمواصفات الفنية وأصول الصناعة وتعليمات الاستشارى .	مقطوعية	١			

٩-اعمال تشطيبات الخزان :

٩-١	**بالمتر المكعب** :الردم حول الخزان بطبقات من الرمال النظيفه مع الدمك كل ٣٠ سم	م٣	٢٥٠			
٩-٢	**بالمقطوعيه كمرة حماية للخزان :** خرسانة مسلحة لزوم حماية حول الخزن وطبقة الانترلوك والفئة تشمل جميع ما يلزم لنهو البند حسب اصول الصنعة وتعليمات الاستشارى	مقط	١			
٩-٣	**بالمتر الطولى توريد وتركيب بلدورة** والفئة تشمل جميع ما يلزم لنهو البند حسب اصول الصنعة وتعليمات الاستشارى	م.ط	٧٠			
٩-٤	**بالمتر المربع توريد وتركيب انترلوك** والفئة تشمل جميع ما يلزم لنهو البند حسب اصول الصنعة وتعليمات الاستشارى	م٢	١٥٠			
٩-٥	**بالمتر المربع توريد وتركيب سيراميك** والفئة تشمل جميع ما يلزم لنهو من ماركه كيلوباترا فرز اول او ما يماثلها البند حسب اصول الصنعة وتعليمات الاستشارى	م٢	١٥٠			
٩-٦	**بالمتر المربع توريد وتركيب سورناجه** والفئة تشمل جميع ما يلزم لنهو من اجمد الانواع وذلك لزوم ارضيه غرفه الطلمبات او ما يماثلها البند حسب اصول الصنعة وتعليمات الاستشارى	م٢	٥٠			
٩-٧	**بالمتر المربع اعمال البياض :** لغرفه الطلمبات بحيث يكون السطح مستوى وناعم وذلك لزوم حوائط وسقف غرفه الطلمبات او ما يماثلها البند حسب اصول الصنعة وتعليمات الاستشارى	م٢	١٠٠			
	اجمالي					