



# قوانين ومعايير السلامة المعتمدة

نظم ٤٠٧

د/ تامر خلف

أستاذ مساعد بقسم الهندسة الصناعية

كلية الهندسة - جامعة الملك سعود



# محتوى المحاضرة

---

## • كود البناء السعودي (SBC 801)

- الباب العاشر: استلام واختبار وصيانة أنظمة الحماية  
من الحريق

# استلام واختبار وصيانة أنظمة الحماية من الحريق

- تختص اشتراطات هذا الباب بفحص واختبار أنظمة الحماية من الحريق في المنشأ والتأكد من أن تركيبها وتشغيلها قد تم بالشكل الفني الصحيح وأنها ستقوم بالعمل الذي صممت من أجله واللازم للمحافظة على أرواح وممتلكات الأفراد



# استلام واختبار وصيانة أنظمة الحماية من الحريق

- تعتبر أعمال الاختبارات والفحوصات في هذا الباب هي الحد الأدنى من الاختبارات والفحوصات المطلوبة وبدونها لا يسمح بالترخيص باستخدام المبنى جزئياً أو كلياً



# استلام واختبار وصيانة أنظمة الحماية من الحريق

- تُعتمد أعمال الاختبارات والفحوصات من قبل مسؤول البناء
- لمسؤول البناء طلب فحوصات أخرى يراها ضرورية كما يمكن له وبعد انقضاء مدة على الفحوصات والاختبارات زيارة المنشأ وطلب إعادة بعض الاختبارات

# الإجراءات التحضيرية لجميع الاختبارات

- جاهزية الأعمال للاختبار وعدم وجود أي نقص في التركيبات اللازمة للعمل بشكل صحيح أو أي عيب في هذه التركيبات
- مطابقة الأعمال المنفذة لاشتراطات ومتطلبات الحماية من الحريق

# الإجراءات التحضيرية لجميع الاختبارات

- وجود نسخ من مستندات التصميم والمخططات المعتمدة
- وجود نسخ من اعتمادات أنظمة الحماية من الحريق
- مطابقة الأعمال المنفذة للمخططات الهندسية المعتمدة والمواصفات الفنية

# الإجراءات التحضيرية لجميع الاختبارات

- أن تكون المواد من مورد معتمد
- سلامة الأنظمة من أية عيب أو كسر خارجي
- عدم وجود تسريب سوائل (زيوت أو ماء) من  
المواسير والأجهزة
- سلامة الدهان والتشطيبات المطلوبة على أنظمة  
الحماية من الحريق

# الإجراءات التحضيرية لجميع الاختبارات

- اكتمال الأعمال التحضيرية للاختبارات من غسل المواسير وإيصال التيار الكهربائي لجميع المعدات والأجهزة ووجود مصدر كاف للماء وأماكن مناسبة للتصريف
- تركيب جميع أجهزة القياس اللازمة للقيام بالاختبارات حسب متطلبات ملحق المراجع والمواصفات القياسية

# الإجراءات التحضيرية لجميع الاختبارات

- صلاحية معايرة أجهزة القياس وأن معايرتها لها مرجعية عالمية
- توفر جميع المواد الاستهلاكية وقطع الغيار اللازمة لإجراء الاختبارات
- توفر جميع النماذج اللازمة للاختبارات

# الإجراءات التحضيرية لجميع الاختبارات

- توفر عدد كاف من الفنيين لإجراء الاختبارات
- توفر اللوحات واللاصقات الإرشادية والتوضيحية على جميع المواسير والأجهزة والمعدات وتمديدات الأسلاك



# الإجراءات التحضيرية لجميع الاختبارات

- توفر العدد الخاصة لاستخدام صاحب العمل فيما بعد لفك وتركيب الأجهزة
- توفر قطع الغيار المنصوص عليها في ملحق المراجع والمواصفات القياسية



# التسليم الابتدائي لأنظمة مكافحة بالماء

• الإجراءات التحضيرية قبل إجراء أية اختبارات

- تنظف جميع المواسير والمضخات تماما وذلك بغسلها بعد تركيبها وقبل تثبيت الرشاشات عليها

# التسليم الابتدائي لأنظمة المكافحة بالماء

• يكون معدل تدفق الماء لتنظيف المواسير مساويا لـ:

- معدل التدفق اللازم للنظام حسب الحسابات
- أو معدل تدفق وفق الجدول (١٠-٢ / ١) عند سرعة ماء في المواسير لا تقل عن (٣م) بالثانية
- أو معدل التدفق المطلوب حين المكافحة

## الجدول (١٠-١/٢) معدل التدفق اللازم لغسيل المواسير

| معدل التدفق باللتر بالثانية | مقاس الماسورة (مم) |
|-----------------------------|--------------------|
| ٢٣,٥                        | ١٠٠                |
| ٥٣                          | ١٥٠                |
| ٩٤                          | ٢٠٠                |
| ١٤٧,٥                       | ٢٥٠                |
| ٢١٢                         | ٣٠٠                |

# التسليم الابتدائي لأنظمة المكافحة بالماء

- تركيب لوحة توضيحية (إرشادية) عند مكان تركيب الصمام الرئيس للنظام تُوضح المعلومات التالية:
  - مكان المنطقة المحمية
  - معدل كثافة تدفق الماء المتدفقة لمنطقة الحماية
  - معدل تدفق الماء والضغط عند قاعدة الماسورة الصاعدة
  - كمية الماء اللازمة لكل من نظام الرشاشات ونظام الخراطيم



# فحوصات واختبارات التسليم الابتدائي لأنظمة مكافحة بالماء

- تفحص الرشاشات لملاحظة أية كسر أو صدأ أو دهان أو خلل في التركيب وتغير الرشاشات في هذه الحالات
- تفحص المواسير والتوصيلات والصمامات وأجهزة الإنذار لملاحظة أية كسر أو صدأ أو تسرب أو خلل في التركيب أو الدهان

# فحوصات واختبارات التسليم الابتدائي لأنظمة مكافحة بالماء

- تفحص التعاليق والحوامل ومقاييس الضغط
- يجرى اختبار جميع المواسير داخل المباني  
بضغطها "استاتيكية" إلى ضغط يزيد على  
ضغط التصميم بمقدار (٣,٥) جو على أن  
لا يقل عن (١٤) جو ويحافظ عليه لمدة لا  
تقل عن ساعتين

# فحوصات واختبارات التسليم الابتدائي لأنظمة المكافحة بالماء

- عند القيام باختبارات الضغط الاستاتيكي يراعى الآتي:
  - لا تضاف أية مواد للماء حين القيام باختبارات الضغط حتى ولو كانت لمنع صدأ المواسير
  - يفك لسان الصمام الرداد حين القيام باختبارات الضغط
  - للأنظمة الجافة تضغط المواسير بالهواء لضغط (٣) جو ولمدة (٢٤) ساعة لملاحظة أية فقدان في الضغط

# فحوصات واختبارات التسليم الابتدائي لأنظمة مكافحة بالماء

## • تجرى الاختبارات التشغيلية والقياسات التالية:

- اختبار عمل أنظمة الإنذار بدوائرها الكهربائية والتأكد من عمل المبيّنات خلال (٥) دقائق من بدء الاختبار
- اختبار معدات تنظيم الضغط والتأكد من أنها تخفض الضغط إلى المستوى المطلوب
- قياس معدل التدفق عند أعلى مأخذ مياه في كل ماسورة رأسية
- قياس الضغط عند قاعدة كل ماسورة رأسية

# اختبارات تشغيلية للمضخات

- قياس معدل التدفق
- قياس الضغط
- قياس الفولت (فرق الجهد) والتيار للمضخات الكهربائية
- قياس سرعة دوران المضخة

# اختبارات أداء للمضخات

- مراقبة أداء المضخات عند تشغيلها يدوياً وذلك بقياس التدفق والضغط والسرعة
  - بفتح وإغلاق محابس اختبار المضخات يدوياً عشر مرات ولمدة (٥) دقائق لكل مرة.
- مراقبة أداء المضخات عند تشغيلها آلياً وذلك بقياس التدفق والضغط والسرعة
  - تُشغل آلياً عن طريق تشغيل أجهزة التحكم عشر مرات ولمدة (٥) دقائق لكل مرة

# اختبارات أداء للمضخات

• مراقبة عمل محرك الديزل والتأكد من أن سرعة دورانه ملائمة لسرعة دوران المضخة وأن مجموعتي البطاريات المتصلة بالمحرك تعمل كل منهما على حده

• التأكد من سلامة القواطع الكهربائية الضرورية لحماية المضخات في لوحة التغذية الكهربائية وأن مقاساتها ملائمة لمقدار التيار اللازم لعمل المضخات

# اختبار وصيانة المضخات

- تشغيل المضخة خلال الاختبارات لمدة إجمالية لا تقل عن ساعة واحدة
- تبديل أية قطعة في المضخة بقطعة مطابقة تماما للقطعة المستبدلة وأن تعاد الاختبارات المذكورة سابقا على الأنظمة بعد إكمال عملية الصيانة

# اختبار وصيانة المضخات

- قياس التيار الكهربائي خلال عمل المضخة بحيث لا يزيد تيار المضخة العاملة عن تيار المضخة المحسوب من حاصل ضرب تيار المضخة تحت حمل كامل بمعامل الخدمة
- أن تبدأ المضخة خلال الاختبارات لتعطي التدفق والضغط المطلوبين بسرعة وبدون أية اضطرابات في القراءات



# الفحص الدوري لأنظمة مكافحة بالماء

- يحفظ صاحب العمل جميع المخططات الهندسية حسب التنفيذ المعتمدة من مسؤول البناء والمواصفات القياسية ومستندات الاختبارات والفحوصات المعتمدة وذلك للرجوع إليها وقت الطلب عند القيام بالفحص الدوري



# الفحص الدوري لأنظمة المكافحة بالماء

• يحفظ صاحب العمل جميع سجلات الصيانة

الدورية

• ويبين الجدول ( ١٠-٢ / ٢ ) متطلبات أنظمة

الرشاشات من فحص واختبار وصيانة

الجدول (١٠-٢/٢) متطلبات أنظمة مكافحة بالماء من فحص واختبار وصيانة.

| تسلسل | العنصر                                     | المطلوب | الفترة الزمنية |
|-------|--|---------|----------------|
| ١     | مقاييس (ديلوج، جاف .. )                    | فحص     | مرة كل شهر     |
| ٢     | صمامات تحكم                                | فحص     | مرة كل شهر     |
| ٣     | أجهزة الإنذار التلقائية                    | فحص     | مرة كل ٣ أشهر  |
| ٤     | مقاييس (مبال)                              | فحص     | مرة كل شهر     |
| ٥     | لوحة توضيحية                               | فحص     | مرة كل ٣ أشهر  |
| ٦     | سلامة المبنى والمسالك                      | تفتيش   | مرة كل سنة     |
| ٧     | علاقات وحوامل مواسير                       | فحص     | مرة كل سنة     |
| ٨     | مواسير وتوصيلات                            | فحص     | مرة كل سنة     |
| ٩     | رشاشات                                     | فحص     | مرة كل سنة     |
| ١٠    | رشاشات كقطع غيار                           | تفتيش   | مرة كل سنة     |
| ١١    | مأخذ الدفاع المدني                         | فحص     | مرة كل سنة     |
| ١٢    | جميع أنواع الصمامات                        | فحص     | مرة كل ٣ أشهر  |
| ١٣    | أجهزة الإنذار والمراقبة<br>لأنظمة الرشاشات | اختبار  | مرة كل ٣ أشهر  |
| ١٤    | مأخذ التصريف                               | اختبار  | مرة كل ٣ أشهر  |
| ١٥    | مقاييس مختلفة (ضغط)                        | اختبار  | مرة كل ٥ سنوات |
| ١٦    | رشاشات                                     | اختبار  | مرة كل ٥ سنوات |

# الفحص الدوري لأنظمة المكافحة بالماء

- يجرى فحص نظري للرشاشات لملاحظة أية كسر أو صدأ أو دهان وتغير الرشاشات في هذه الحالات
- يصح وضع أية منشآت إضافية جديدة حول الرشاشات تتعارض مع عملها



# الفحص الدوري لأنظمة المكافحة بالماء

• يتم التأكد من وجود عدد كافٍ من الرشاشات البديلة كقطع غيار عند كل

فحص دوري

• يوفر في المنشأ (٦) رشاشات على الأقل كقطع غيار وفي كل الأوقات



# الفحص الدوري لأنظمة المكافحة بالماء

• يزداد عدد هذه الرشاشات تبعاً لعدد الرشاشات

المركبة فعلاً

• تحفظ الرشاشات غير المستعملة في خزانة

خاصة

# الفحص الدوري لأنظمة مكافحة بالماء

- يجرى فحص نظري لشبكات المواسير  
لملاحظة أية كسر أو صدأ أو تسرب أو  
خلل في التركيب
- يتم التأكد من كون التعاليق والحوامل ثابتة  
في مكانها

# الفحص الدوري لأنظمة مكافحة بالماء

- يتم التأكد من عمل مقاييس الضغط بشكل صحيح
- تغير مقاييس الضغط كل (٥) سنوات أو تُعاد معايرتها
- تختبر أجهزة الإنذار والمراقبة كل (٣) أشهر



# فحوصات واختبارات أجهزة التحكم والمراقبة

- فحص الأداء
- اختبار ملاءمة المنصهرات (الفيوزات)  
لتيار التشغيل
- فحص عمل المبيينات الضوئية باللوحة



# فحوصات واختبارات أجهزة التحكم والمراقبة

- اختبار عمل المصدر الرئيس للكهرباء
- فحص توصيلات جميع دوائر الكشف والإبلاغ
- اختبار عمل دوائر التحكم بالمبيّنات الصوتية والضوئية

# فحوصات واختبارات أجهزة التحكم والمراقبة

- اختبار عمل مفتاح إيقاف النظام عن التشغيل
- اختبار عمل أجهزة كشف الخلل والأعطال  
لدوائر الكشف والإبلاغ
- اختبار عمل مضاعفات الاتصال وأجهزة  
الاتصال بالدفاع المدني

# فحوصات واختبارات أنظمة التغذية الكهربائية الاحتياطية

- المولد الاحتياطي (Diesel Driven Generator)  
وذلك بقياس قدرة المحرك الديزل وسرعة دورانه  
ودرجات حرارته وضغوطه
- قياس قدرة المولد الكهربائي وشدة التيار وفرق الجهد
- تغذية التيار الكهربائي من المولد بالسرعة المحددة  
بعد انقطاع التيار الكهربائي الرئيس



# فحوصات واختبارات أنظمة التغذية الكهربائية الاحتياطية

- وحدات البطاريات الاحتياطية (UPS) وذلك بقياس فرق الجهد الكهربائي (الفولت) أو شدة التيار لشاحنها على أن يتم الاختبار والبطاريات مشحونة تماما



# فحوصات واختبارات أنظمة التغذية الكهربائية الاحتياطية

- قياس مدة تفريغ البطارية وقياس فرق الجهد (الفولت) والطاقة المستهلكة من البطارية خلال فترة التفريغ
- قياس فولت الدائرة المفتوحة



# فحوصات واختبارات الكواشف والمبيبات المسموعة والمرئية

---

- الفحوصات والاختبارات الدورية المنصوص  
عليها في الجدول (١٠-٢ / ٣)

الجدول (١٠-٣) اختبارات وفحوصات الكواشف والمبيئات المسموعة والضوئية

| الاختبار أو الفحص المطلوب  | الجهاز                                   |
|--|--|
| التسخين العادي بدون تعطيل المجس وتجب الاستجابة خلال دقيقة واحدة.   | كواشف الحرارة بمجس يعاد استعماله         |
| قياس المقاومة الكهربائية ومقارنة النتائج بمعلومات الصانع.  | كواشف الحرارة بمجس خطي يستعمل مرة واحدة  |
| يُفحص (٢) منها في المختبر ، وباكتشاف خلل يُستبدل الصانع.   | كواشف حرارة بمجس موضعي يستعمل لمرة واحدة |
| يُرفع المجس ويتم التأكد من عمل الوحدة.   | جميع الكواشف بمجس منصهر                  |
| اختبار عملها بتشغيلها.   | وحدات النداء اليدوية                     |
| بمولد دخان والتأكد من الاستجابة باستخدام إحدى الطرق المقبولة للاختبار.                                       | كواشف دخان                               |
| تُختبر تبعاً لتعليمات الصانع وباستخدام إحدى الطرق المتعارف عليها و يُحظر استخدام إضاءة غير معاييرة للاختبار. | كواشف اللهب                              |
| تُختبر حسب تعليمات الصانع.   | كواشف أخرى                               |
| قياس شدة الصوت والتأكد من ملائمتها للمكان المحمي.  | مبيئات صوتية و إذاعية (سماعات)           |
| مكان التركيب وعمل المبين حسب تعليمات الصانع.   | مبيئات ضوئية                             |



# فحوصات واختبارات أجهزة المراقبة لأنظمة المكافحة بالماء

- الفحوصات والاختبارات المنصوص عليها  
في الجدول (١٠-٢ / ٤)

## الجدول (١٠-٢/٤) اختبارات وفحوصات أجهزة المراقبة لأنظمة مكافحة بالماء

| الاختبار أو الفحص المطلوب  | الجهـاز   |
|--|---|
| بفتح المحبس جزئياً والتأكد من عمل الإنذار بعد لفتين من مفتاح أو دواب المحبس.                             | محبس تحكم بالرشاشات والماسورة الرأسية           |
| بتقليل الضغط في الخزان والتأكد من عمل الإنذار بعد نزول الضغط بمقدار (٠,٧) جو.                            | ضغط الهواء في خزان الضغط ومواسير الأنظمة الجافة |
| تعبئة وتفريغ الخزان والتأكد من عمل الإنذار بعد ارتفاع أو انخفاض مستوى الماء (٣٠٠ مم) عن المستوى المطلوب. | مستوى الماء الأعلى والأدنى في الخزان            |



# فحوصات واختبارات الدوائر الكهربائية للكشف والإبلاغ وشبكة الاتصال

- التأكد من عمل جميع وظائف النظام حسب توصيات الصانع وحسب المخططات والتصميم المعتمد
- التأكد من العمل الصحيح حين وجود أي خلل



# فحوصات واختبارات الدوائر الكهربائية للكشف والإبلاغ وشبكة الاتصال

- التأكد من العمل الصحيح لمصدر التغذية الاحتياطي وذلك بفصل مصدر التغذية الرئيس وتشغيل كاشف ومن ثم العمل التلقائي لأنظمة الإبلاغ للمدة الزمنية المنصوص عليها في هذه الاشتراطات

# فحوصات واختبارات التمديدات والتوصيلات

- ملاحظة أية فرق جهد غير مرغوب فيه بين الموصلات نفسها و فيما بينها وبين الأرض
- التأكد من وجود تأريض لجميع التمديدات حسب متطلبات الصانع
- التأكد من عدم وجود قصر في التمديدات
- قياس مقاومة نهاية الدائرة والتأكد من أن قيمتها حسب تعليمات الصانع

# فحوصات واختبارات التمديدات والتوصيلات

- بالنسبة لتمديدات الألياف البصرية، يقاس الفقدان في القدرة في شبكة التمديدات باستخدام مقياس القدرة الضوئية (Optical Power Meter) أو باستخدام (Optical Time Domain Reflectometer))
- وفي حال زيادة مقدار الفقدان عن (٢٪) من مستوى التغذية فيصلح الخلل في الشبكة وحسب تعليمات الشركة الصانعة

# فحوصات واختبارات الطفائات

- وجودها في مكانها المحدد
- وضوح مكان تركيبها وسهولة رؤيتها
- سهولة الوصول إليها وبدون معوقات حولها
- معبأة تماماً (ليس جزئياً) وغير مستعملة
- لا اثر للعبث عليها

# فحوصات واختبارات الطفايات

- غير مكسورة ولا صدأ عليها
- سلامة و حدة تدفق مادة المكافحة مثل  
الخرطوم ومقياس الضغط وفوهة التدفق  
وابرة الأمان



# فحوصات واختبارات الطفايات

- صلاحية مادة المكافحة
- وجود شهادة من المختبرات المعتمدة بأن اختبار الضغط الساكن للطفايات قد تم عندها

# فحوصات واختبارات الطفايات

• كمال المعلومات التالية على البطاقة  
الخاصة بالطفاية:

- تاريخ فحصها واسم الشركة أو الشخص  
المسؤول عن الفحص
- آخر تاريخ تم تعبئة الاسطوانة فيه

# فحوصات واختبارات الطفايات

- معلومات عن الاختبار الاستاتيكي واسم الشركة  
أو الشخص المسؤول عنه
- وصف لأي خدش على السطح الخارجي  
للطفاية وذلك بعد نجاحها باختبار الضغط

# محتويات كتيبات التشغيل والصيانة

## • وصف النظام ومكوناته:

- الوظيفة طرق التشغيل العادي والخاص
- منحنيات الأداء والبيانات الهندسية والاختبارات
- الأرقام الاسمية والتجارية لجميع قطع الغيار

# محتويات كتيبات التشغيل والصيانة

## • خطوات التشغيل:

- البدء والفصل وتعليمات التشغيل العادية والروتينية
- طرق التحكم وتعليمات الطوارئ وتعليمات التشغيل الخاصة

# محتويات كتيبات التشغيل والصيانة

## • خطوات الصيانة:

- التشغيل الروتيني
- كتيب إرشادات تحرى الخلل وإصلاحه
- الفك والإصلاح وإعادة التجميع
- المعايرة

# محتويات كتيبات التشغيل والصيانة

- قائمة بقطع الغيار اللازمة وموضحة بالمخططات التخطيطية مع توضيح العمر الافتراضي للقطع المعرضة للتآكل والقطع الموصى بتخزينها كقطع احتياطية
- مخططات التحكم حسب التنفيذ وتعد من قبل مورد أنظمة التحكم

# محتويات كتيبات التشغيل والصيانة

- مخططات ورسومات تخطيطية وتنفيذية
- جداول بيانية لأرقام بطاقات الأجهزة والعناصر الرئيسة تبين الموقع والوظيفة لكل جهاز أو عنصر
- البيانات الأخرى المطلوبة في أقسام المواصفات الفنية ذات العلاقة