

برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل المتدرب لوظيفه مهندس تشغيل صرف صحي - حديث
البرنامج التدريبي أساسيات التشغيل لمكونات المحطات / الشبكة (مياه -
صرف)



جدول المحتويات

8.....	أهداف البرنامج التدريبي
8.....	في نهاية البرنامج التدريبي يكون المتدرب قادر على:-
9.....	أولاً: اساسيات التشغيل لمكونات المحطات والشبكات الخاصة بالصرف الصحي
9.....	منظومة الصرف الصحي المتكاملة
10.....	شبكة خطوط مواسير الانحدار
10	أنواع المواسير المستخدمة في شبكات الصرف الصحي (انحدار – طرد)
10.....	الشبكات
10	مكونات نظام تجميع الصرف الصحي
12.....	المواد المستخدمة في نظام الصرف الصحي
12.....	المواد المستخدمة في الخطوط الناقلة (المجمعات / Trunk Line - الأنفاق Tunnels):
13.....	المواد المستخدمة في محطات الرفع:
13	مكونات المحطة:
13.....	المواد المستخدمة في محطة الرفع (رئيسية-فرعية):
13.....	مكونات محطة الرفع
13	1. التلمبات
14	المواد المستخدمة في خطوط الطرد وغرف المحابس:
14.....	التشغيل القياسي لمعدات تطهير الشبكات SOPs
15.....	إجراءات التشغيل القياسي للشفاط نافورى
15	أولاً: قبل بدء التشغيل
15	ثانياً: بدء التشغيل
15	ثالثاً: أثناء التشغيل
16	رابعاً: بعد انتهاء التشغيل (في المقلب)
17.....	إجراءات التشغيل القياسي للكباش
17	أولاً: قبل بدء التشغيل
17	ثانياً: بدء التشغيل
18	ثالثاً: أثناء التشغيل
18	رابعاً: بعد انتهاء التشغيل (في المقلب)
18.....	اساسيات تشغيل محطات معالجة الصرف الصحي
18.....	التشغيل القياسي لمحطة المعالجة
106.....	ثانياً: اساسيات التشغيل لمحطات مياه الشرب وشبكاتها
106.....	1. محطات مياه الشرب
106.....	مقدمة
107.....	تعليمات التشغيل لمرحل التنقية لمحطات مياه الشرب
107.....	المرحل الخاصة بمحطات تنقية المياه التقليدية
107.....	تعليمات التشغيل لمنشآت مأخذ محطة المياه
107	تعريف:

108	أنواع المآخذ:
108	بيارات المياه العكرة:
109	تعليمات التشغيل الخاصة بالمآخذ والطلبات العكرة
109	التشغيل العادي:
109	البيارات العكرة في الخدمة
109	بيارات المياه العكرة (1,2) في الخدمة
111	إجراءات التشغيل القياسية:
111	ملاحظات عامة حول التشغيل
111	الأعمال الروتينية اليومية لأعمال المآخذ والطلبات العكرة
112	المتابعة الأسبوعية
112	إجراءات الإيقاف:
112	مآخذ المياه العكرة
112	طلبات المياه العكرة
112	غسيل المآخذ
113	أولا عند استخدام المآخذ ذو المواسير الغاطسة من بيارات العكرة حتى مصدر المياه من التربة أو النهر
113	ثانيا عند استخدام المآخذ ذو فتحات الدخول وشبكات منع العوالق:
114	إجراءات بدء التشغيل بعد الإيقاف:
116	وساءل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:
116	الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة
117	انقطاع التيار الكهربائي
117	عند انقطاع التيار الكهربائي عن المحطة بأكملها:
117	تعليمات التشغيل لمنشآت أحواض التنديف (المروبات)
117	أولا تعريف:
118	ثانيا ميكانيكية الترويب:
119	ميكانيكية التنديف:
119	العوامل المؤثرة في عملية الترويب والتنديف
120	أعمال التشغيل لمدخل المنشآت (المروبات)
120	الوضع العادي:
120	المحابس اليدوية
120	ملاحظات عامة عن التشغيل
121	الأعمال الروتينية المنتظمة بأحواض المروبات
121	الدورات اليومية
121	الدورات الأسبوعية
121	متطلبات المحطة
121	إجراءات الإيقاف:
122	غرفة التهدة التابعة للمروبات
122	غرفة المروبات
122	إجراءات بدء التشغيل:

122	الإعادة للخدمة
123	وسائل الإنذار والإجراءات الواجب إتخاذها:
123	انقطاع التيار الكهربائي
123	عند انقطاع التيار الكهربائي:
123	تعليمات التشغيل لأحواض الترسيب
123	تعريف:
123	أحواض الترسيب:
124	ميكانيكية الترسيب:
125	ترسيب المواد الصلبة:
125	العوامل المؤثرة في عملية الترسيب
125	إزالة وتصريف الروبة من أحواض الترسيب
126	أسباب تصريف الروبة:
126	أنظمة كسح الروبة:
126	أعمال التشغيل للمروقات
126	التشغيل العادي
126	عام
127	لوحة تشغيل مبنى المروق
127	المحابس الآلية (محابس الأتوماتيك) (للمحطات التي تعمل بنظام البطانية أو الترسيب الرأسى)
127	المحابس اليدوية
129	تبادل طلبات أخذ العينات للمياه المروقة
129	الأعمال الروتينية المنتظمة بأحواض الترسيب (المروقات)
130	الدورات اليومية
130	الدورات الأسبوعية
130	متطلبات المحطة
130	إجراءات الإيقاف:
130	عام
131	إخراج مروق من الخدمة
131	إجراءات بدء التشغيل:
131	تعبئة مروق فارغ
132	إدخال مروق ممتلئ الخدمة
132	إعادة تكوين طبقة البطانية (للمحطات التي تستخدم الترسيب الرأسى)
132	وسائل الإنذار والإجراءات الواجب إتخاذها:
132	عام
133	الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة
133	انقطاع التيار الكهربائي
133	1. عند انقطاع التيار الكهربائي
133	2. عند عودة التيار الكهربائي

134	تعليمات التشغيل للمرشحات
134	تعريف:
134	تشغيل المرشحات:
135	أعمال التشغيل للمرشحات
135	التشغيل العادي
135	لوحة التحكم بالمرشحات
136	لوحات تشغيل المرشحات
136	المحابس والبوابات المشغلة بالهواء المضغوط
136	المحابس المشغلة يدويا
136	تتابع عملية غسيل المرشحات
139	الأعمال الروتينية المنتظمة بمرحلة المرشحات
139	الدورات اليومية
139	متطلبات المحطة
140	الغسيل إجراءات الإيقاف
140	عام
140	الإيقاف لفترة قصيرة من الزمن
140	الإيقاف لفترة طويلة من الزمن
140	إجراءات بدء التشغيل
140	عام
141	بدء التشغيل بعد فترة قصيرة من الزمن
141	بدء التشغيل بعد فترة طويلة من الزمن
142	وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها
142	الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة
143	انقطاع التيار الكهربائي
143	عند انقطاع التيار الكهربائي (المحطة الكاملة)
144	تعليمات التشغيل لمنشآت المخرج لمحطة المياه (الخزانات الأرضية والطلببات المرشحة)
144	التشغيل العادي:
144	الخزانات 1 & 2 بالخدمة
145	لوحة تشغيل مبنى الطلببات المرشحة
145	المحابس ذات المحرك
145	غرفة المدخل (خزان التلامس)
145	خزان الماء المعالج
146	تحضير طلببات الماء المعالج باستخدام خزان الماء المعالج
147	تبادل طلببات أخذ العينات للمياه المعالجة والماء النهائي
147	طلببات بيارة الصرف
147	الأعمال الروتينية اليومية
148	المتابعة الأسبوعية
148	إجراءات الإيقاف:

148	عام
148	خزان التلامس
148	خزان الماء المعالج
148	طلبات الماء المعالج
149	إجراءات بدء التشغيل:
149	عام
149	خزان التلامس
149	خزان الماء المعالج
149	طلبات الماء المعالج
150	وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:
150	عام
151	الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة
152	انقطاع التيار الكهربائي
152	عند انقطاع التيار الكهربائي (المحطة الكاملة)
152	عند عودة التيار الكهربائي
153	أجهزة القياس المستخدمة في مراحل محطات مياه الشرب
154	تعليمات التشغيل لمحطة كسح الرواسب بمحطات المياه
154	التشغيل العادي:
154	عام
154	خزانات وطلبات تجميع مياه الفاقد
155	الأعمال الروتينية اليومية
155	المتابعة الأسبوعية
155	متطلبات المحطة
155	إجراءات الإيقاف
155	خزان جمع الماء الفاقد
156	إجراءات بدء التشغيل
156	خزان جمع الماء الفاقد
156	طلبات بيارة التعادل (مبنى الكيماويات)
157	وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:
157	عام
157	الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة
158	انقطاع التيار الكهربائي
158	عند انقطاع التيار الكهربائي (المحطة الكاملة)
158	عند عودة التيار الكهربائي
158	تعليمات التشغيل لمنظومة الكيماويات بالمحطة (منظومة الشبة)
158	مقدمة:
159	أولا الطلبات ذات المكبس:
159	بيانات الطلبية:
160	حقن الشبة في دائرة العمل:

160	نظرية عمل الطلمبة:
163	كاتم الصدمات:
163	النوع الأول
163	النوع الثاني
163	نظرية العمل:
164	ثانيا الطلمبات ذات الغشاء (الرق):
165	الاحتياطات الواجب إتباعها قبل تشغيل الطلمبة
165	ضبط جرعة الشبة
165	طريقة حساب جرعة الطلمبة
166	خطوات حساب جرعة الشبة
166	تعليمات التشغيل لمنظومة الكلور
166	عملية تطهير المياه:
166	الشروط الواجب توافرها في المواد المطهرة:
167	صناعة الكلور:
167	خصائص الكلور:
167	إستخدام الكلور في محطات المياه
168	نظرية عمل الكلور:
168	تأثير PH على التفاعل:
168	العوامل المؤثرة في عملية التطهير (فاعلية الكلور):
168	إضافة الكلور:
168	المصطلحات الفنية الخاصة بالكلور:
168	جرعة الكلور:
169	الكلور المستهلك:
169	لكلور المتبقى:
169	منظومة الكلور بالمحطات:
169	أجهزة حقن الكلور
170	تشغيل أجهزة الكلور:
170	أولا مراجعة نقطة الحقن:
170	ثانيا مراجعة الحاقن:
170	ثالثا مراجعة جهاز الكلور:
171	صيانة أجهزة الكلور:
171	الفحص اليومي:
171	الفحص الشهري:
171	الفحص السنوي:
172	2. شبكات مياه الشرب:
172	اجراءات التشغيل القياسية
172	غسيل شبكة المياه
175	تطهير شبكة المياه

180	رفع منسوب غرف المحابس السطحية.....
181	اصلاح خط رئيسي (تلف وصلة رأس / ذيل).....
182	اصلاح خط رئيسي (كسر طولي).....
184	اصلاح خط رئيسي (كسر حلقى).....
185	تركيب وصلة جديدة (وصلة عميل).....
187	تعديل وصلة خدمية (لعملاء حاليين).....
188	اصلاح صمام حجز (السكينة).....
191	استبدال صمام حجز (السكينة).....
192	الكشف عن التسرب.....
193	استبدال حنفية حريق.....
195	اصلاح حنفية حريق (تسرب).....
197	اصلاح حنفية حريق (كسر).....
198	استبدال عداد مياه العملاء.....
199	اصلاح عداد مياه.....
200	فحص عداد مياه العملاء.....
202	اصلاح صمام الهواء.....
204	اصلاح صمام تخفيض الضغط.....

أهداف البرنامج التدريبي

في نهاية البرنامج التدريبي يكون المتدرب قادر على:-

- التعرف بمنظومة الصرف الصحي والهدف منها (تجميع - رفع - معالجة - تخلص) .
- التعرف بمكونات شبكة (نظام) تجميع مياه الصرف الصحي (شبكة الإنحدار ومكوناتها) وأنواع المواسير المستخدمه .
- التعرف بمحطات رفع مياه الصرف الصحي وأنواعها .
- التعرف بمكونات محطات رفع مياه الصرف الصحي .
- التعرف بخطوط طرد محطات الرفع وملحقاتها وأنواع المواسير المستخدمه .
- التعرف بمعدات تطهير الشبكات وأنواعها ومكوناتها وإستخدامها .
- التعرف بأسلوب التشغيل القياسى لمعدات تطهير الشبكات .

أولاً: اساسيات التشغيل لمكونات المحطات والشبكات الخاصة بالصرف الصحي

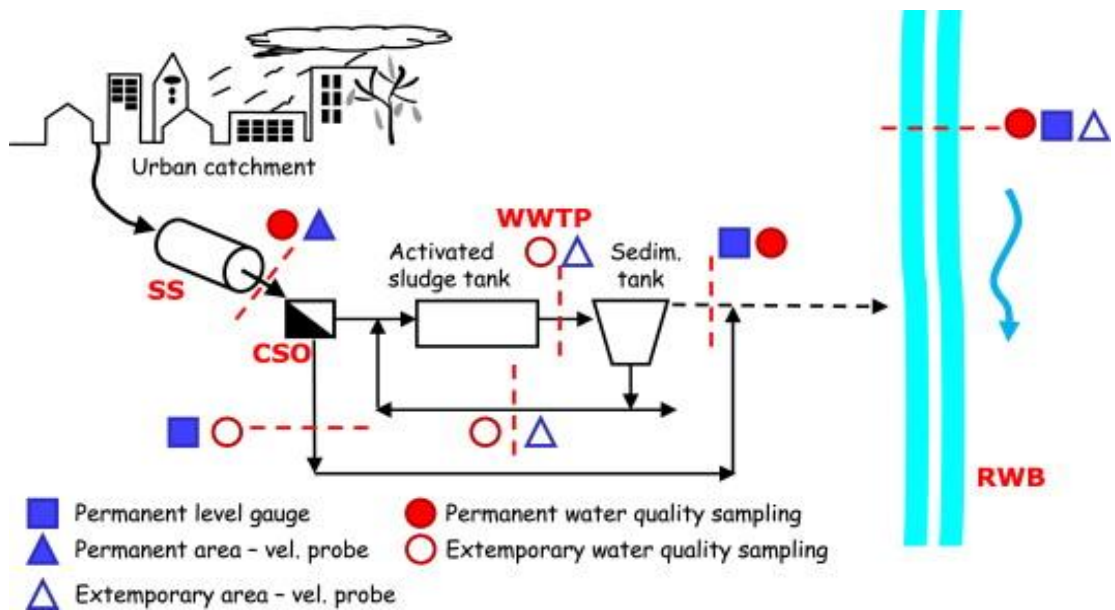
منظومة الصرف الصحي المتكاملة

إن الهدف الأساسي من تجميع ومعالجة مياه الصرف الصحي هو حماية الإنسان من الإصابة بالعديد من الأمراض، وأيضا الحفاظ على البيئة من التلوث.

ويمكن تقسيم الأعمال المتعلقة بمنظومة الصرف الصحي إلى ثلاث مجموعات رئيسية، هي أعمال التجميع، وأعمال المعالجة، وأعمال التخلص. وتعنى أعمال التجميع بتجميع ونقل مياه الصرف الصحي الناتجة من المناطق العمرانية وحتى محطات المعالجة. فى حين تعنى أعمال المعالجة بمعالجة وتطهير مياه الصرف الصحي فى وحدات محطات المعالجة للحصول على مياه صرف صحي تمت معالجتها وتصبح ملائمة لإعادة الاستخدام من النواحي الصحية والبيئية. أما أعمال التخلص فتهتم بعمليات التخلص من نواتج المعالجة من مياه صرف صحي معالجة وحماة مثبتة بما يحقق الأمن والسلامة الضروريين للحفاظ على أتران البيئة.

وبالتالى يمكن القول بأن منظومة الصرف الصحي المتكامل تتكون من الأعمال التالية:

- خطوط الأنحدار لتجميع مياه الصرف الصحي (Sewerage System) الفرعية والرئيسية وملحقاتها وتشمل وصلات التصريف للمباني والمنشآت.
- غرفة (مطبق) الداخل لبيارة محطة الرفع (Inlet Manhole) وملحقاتها.
- بيارات ومحطات الرفع الفرعية والرئيسية بما فيها من طلمبات ضخ مياه الصرف الصحي الخام (Rising Pump Station) وملحقاتها.
- خطوط الطرد (Force Mains) الفرعية والرئيسية والتي تصب فى نهايتها بغرفة التهدة وملحقاتها.
- محطة المعالجة (Waste Water Treatment Plant) بوحداتها المختلفة.
- اعمال التخلص وإعادة الاستخدام لمياه الصرف الصحي المعالجة.



الشكل رقم (5) المنظومة المتكاملة للصرف الصحي بالتجمعات العمرانية

شبكة خطوط مواسير الانحدار

تتجمع مياه المخلفات السائلة المنزلية (الصرف الصحي) والمخلفات السائلة الصناعية ومياه الأمطار في خطوط مواسير الانحدار الفرعية الأقل قطرا والتي تخدم الشوارع الصغيرة وتسمى هذه الخطوط بالفرعيات والتي بدورها تصب هذه الفرعيات في خط بقطر أكبر عن طريق غرفة التفتيش (المطبق) الذي يستوعب جميع هذه التصريفات ويصب هذا الخط (ومجموعة مماثلة) في خط أكبر وهكذا حتى ينتهي إلى خط كبير يسمى مجمع الصرف الصحي، يكون بعمق كبير يصل في بعض الأحوال إلى 8.00 م ويكون بقطر يصل إلى 300 مم. ولا يمكن عمليا الاستمرار في عمل مجمعات أكبر أو بأعماق أكبر حيث أن ذلك غير اقتصادي ويستحيل التنفيذ عمليا. وفي هذه الحالة تنفذ المجمعات بطريقة النفاق وتصب المياه في فرعة الداخل (آخر فرعة في الخط وقبل بيارة السحب) إلى غرفة (مطبق) الداخل.

أنواع المواسير المستخدمة في شبكات الصرف الصحي (إنحدار - طرد)

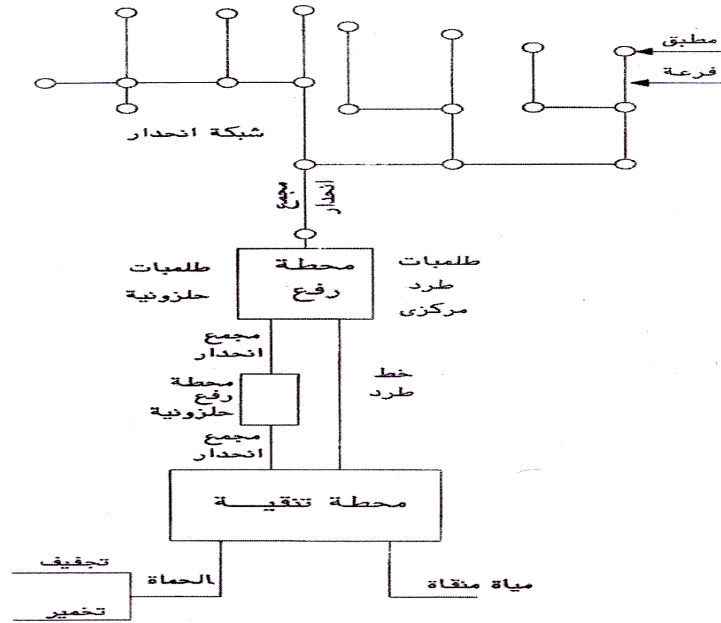
- مواسير الفخار المزجج (مواسير أنحدار فقط).
- مواسير الزهر المرن.
- مواسير الفيبر جلاس.
- المواسير البلاستيك U.P.V.C.
- المواسير الخرسانة سابقة الإجهاد بأسطوانة داخلية - بدون أسطوانة.
- المواسير البولي إيثيلين عالي الكثافة (HDPE).

الشبكات

مكونات نظام تجميع الصرف الصحي

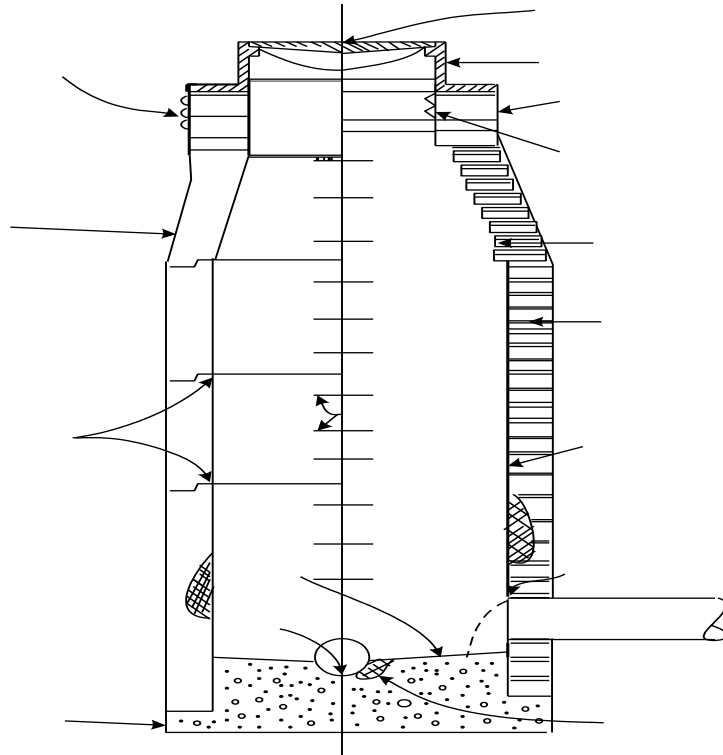
1. التوصيلة المنزلية.
2. الخطوط الرئيسية مع غرف التفتيش.
3. الخطوط الفرعية مع غرف التفتيش.
4. الخطوط الناقلة (الأنفاق - المجمعات) مع غرف تجميع الرواسب.
5. محطات الرفع.
6. محطات الضخ الرئيسية.
7. خطوط الطرد مع غرف المحابس.

ويوضح الشكل رقم 1 مكونات شبكة الصرف الصحي



شكل (١) مكونات شبكة الصرف الصحي

كما يعرض الشكل رقم 2 قطاع في أحد المطابق



شكل رقم 2 قطاع في أحد المطابق

المواد المستخدمة في نظام الصرف الصحي

• التوصيلة المنزلية (تعمل بالجاذبية):

تستخدم مواسير من الفخار V.C أو مواسير الحديد الزهر C.I. وأقطارها من 5: 6 بوصة أو مواسير من البلاستيك P.V.C. كما يوجد غرفة تفتيش بالأرصعة من المباني أو الخرسانة.

• الخطوط الفرعية:

تستخدم مواسير من الفخار المزجج V.C أو مواسير الحديد الزهر C.I. وأقطارها من 5: 15 بوصة أو مواسير من البلاستيك P.V.C. كما يوجد غرفة تفتيش فرعية على هذه الخطوط تكون من الخرسانة المسلحة أو سابقة الصب (حلقات) مع أغطيه وبراويز من حديد الزهر.

• الخطوط الرئيسية (تعمل بالجاذبية أو الانحدار):

تكون هذه الخطوط من الفخار المزجج V.C أو مواسير الحديد الزهر D.I. المبطنة من الداخل بالأبيوكس أو الأسمنت (مواسير الخرسانة المسلحة السابقة الإجهاد والمبطنة من الداخل بمادة T-lock).

• غرف التفتيش

تصنع من الخرسانة المسلحة أو سابقة الصب (حلقات) مع أغطيه وبراويز من الحديد الزهر مع السلالم الخاصة داخل الغرفة.

كما يوجد نوع آخر من الغرف تسمى غرفة بهدار (سقوط) عند تغيير ميل المواسير وارتفاعاتها.

• مواقع غرف التفتيش:

- على مسافات تتراوح من (25 متر إلى 50 متر)
- عند تقاطع الخطوط الرئيسية.
- عند تغير القطر.
- عند تغير الميل للخطوط أو الاتجاه.
- عند تقاطع الشوارع الرئيسية والفرعية.
- عند تغير المنسوب بالشوارع.

المواد المستخدمة في الخطوط الناقلة (المجمعات / Trunk Line – الأنفاق Tunnels):

تكون هذه الخطوط من الخرسانة المسلحة أساساً - أو من الخرسانة المسلحة السابقة الإجهاد مع ضرورة وجود مواد عازلة سواء من الأبيوكس أو البلاستيك أو مواسير الخرسانة المسلحة المصبوبة على مواسير من الحديد الصلب P.C.C.P.

كما توجد غرف تجميع على هذه الخطوط تنشأ عند إنشاء هذه الخطوط من الخرسانة المسلحة.

المواد المستخدمة في محطات الرفع:

هي محطات تنشأ أساساً لرفع مياه الصرف الصحي من منسوب منخفض إلى منسوب أعلى وهي محطات صغيرة يكون بها مضخات عددها من 2:3 خاصة برفع مياه الصرف الصحي.

مكونات المحطة:

- غرفة استقبال (شبكة) لحجز المواد الكبيرة العالقة.
- خط سحب إلى الطلمبة - خط طرد من الطلمبة إلى خطوط الشبكة مره أخرى التي تعمل بالجاذبية.
- معدات كهربائية للمضخات للتشغيل وعوامة تعمل مع المنسوب.
- مولد كهربائي بالديزل احتياطي في حالة قطع التيار.

ويتم تحديد موقع محطة الرفع حسب مناسيب شبكة الصرف الصحي وتقوم برفع المخلفات اما الى:

- محطة معالجة الصرف الصحي مباشرة وفي هذه الحالة تسمى محطة رفع رئيسية.
- شبكة الانحدار مره أخرى أو الى محطة الرفع الرئيسية وفي هذه الحالى تسمى محطة رفع فرعية.رة.

المواد المستخدمة في محطة الرفع (رئيسية-فرعية):

هي محطة تستقبل مياه الصرف الصحي وتضخها بواسطة مضخات مختلفة إلى خطوط الطرد الخارجة منها إما إلى محطة المعالجة أو إلى خطوط مجمعات وأنفاق كبيره لمسافات طويلة أو لمحطة رفع رئيسية.

مكونات محطة الرفع

1. الطلمبات

وقد تكون رأسية أو أفقية أو غاطسة أو حلزونية أو عمل بالهواء المضغوط

ويراعى في اختيار الطلمبات

- مقدار الرفع Head بالمتر.
- مقدار التصريف والسعة متر³ / ثانيه أو لتر ثانيه.
- الكفاءة - قدرة الطلمبة.
- سرعة دوران الطلمبة.
- 1. أعمال التهوية اللازمة.
- 2. السلامة اللازمة للصعود والهبوط.
- 3. البئر الرطب ويقسم إلى جزأين لأغراض الصيانة ويكون به ميل على الأقل 1:1.
- 4. البئر الجاف.
- 5. أعمال الرفع (الأوناش) اللازمة لصيانة الطلمبات.
- 6. خط السحب وخط الطرد.
- 7. شبكة حجز المخلفات الصلبة.
- 8. غرف المحابس.

المواد المستخدمة في خطوط الطرد وغرف المحابس:

تكون خطوط الطرد الخارجة من محطات الرفع أو محطات الضخ الرئيسية مصنوعة من الحديد المرن D.I. والمبطن من الداخل بالبلاستيك أو مواسير الخرسانة المسلحة السابقة الإجهاد T-Lock أو مواسير من الخرسانة المسلحة السابقة الصب والمبطنة من الداخل أو تكون على هيئة برانج Culverts مصبوبة من الخرسانة المسلحة المصممة لهذا الغرض أو مواسير الفيبرجلاس FRPP.

اعتبارات هامة عند التركيب:

- لا يسمح بأي اتصال على هذه المواسير.
- يوجد بهذه المواسير غرف محابس للهواء في أعلى نقطه من منسوبها.
- يراعى وجود خطوط بديلة أي خط مزدوج للطوارئ.
- يراعى وجود غرفة في نهاية الخط قبل دخولها إلى محطة المعالجة لتخفيف الضغط.
- لا تتقيد هذه الخطوط بمناسيب محددة وغالبا ما يكون عمقها من سطح الأرض قليل.

التشغيل القياسي لمعدات تطهير الشبكات SOPs

نستعرض فيما يلي التشغيل القياسي لكل من الشفط نافورى والكباش



شكل رقم 3 منظر عام لاحد سيارات الشفط نافورى

إجراءات التشغيل القياسي للشفط نافوري

أولاً: قبل بدء التشغيل

1. التأكد من مستويات الزيوت.
2. التأكد من مستوي مياه التبريد.
3. الفحص الظاهري للسيارة.
4. مراجعة الحالة الفنية للسيارة.

ثانياً: بدء التشغيل

1. ملئ خزانات المياه من مصدر مياه نقيه.
2. وقوف السيارة في مكان مناسب من المطبق.
3. يتم تشغيل فرامل اليد.
4. يتم تحرير البومة.
5. يتم فتح المطبق المراد العمل فيه.
6. يتم فتح المطبق المقابل للمطبق المراد العمل فيه.
7. يتم اختيار الفونية المناسبة.
8. يتم تجهيز مواسير الشفط.
9. يتم تركيب خرطوم الحماية.
10. يتم تنزيل خرطوم الضغط العالي في المطبق.
11. يتم إدخال الفونية داخل المطبق.
12. يتم إنزال مواسير الشفط.
13. يتم فتح محبس المياه.
14. يتم تشغيل طلمبة الهيدروليك.
15. يتم تشغيل طلمبة الضغط العالي.
16. يتم تشغيل طلمبة الشفط.

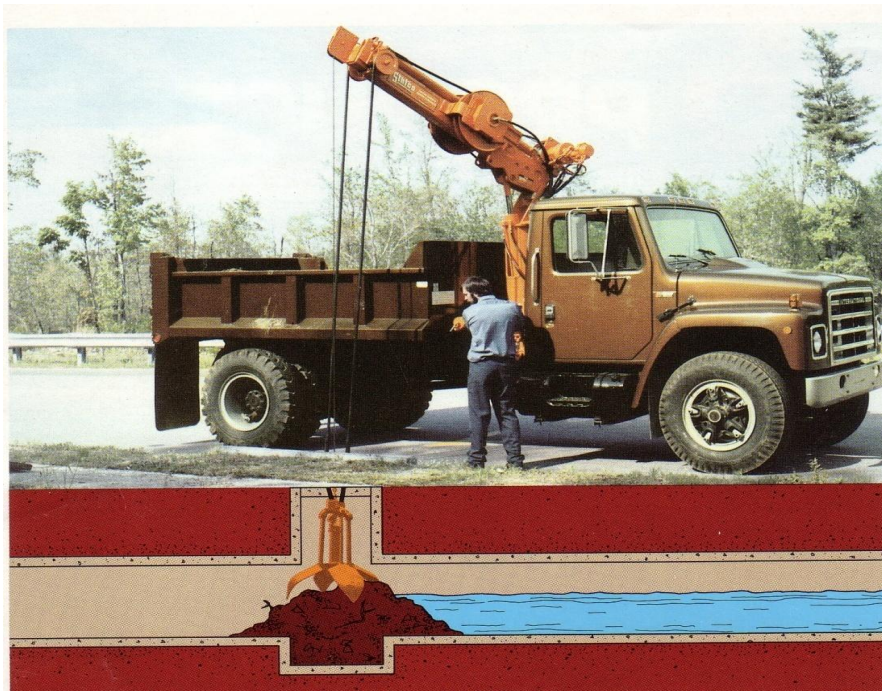
ثالثاً: أثناء التشغيل

- احتياطات الأمن التي يجب مراعاتها أثناء التشغيل
- عدم النزول تحت السيارة أثناء عمل المحرك.

- عدم ارتداء العاملين ملابس فضفاضة.
 - عند تشغيل سدس الغسيل لا يزيد الضغط عن 700 رطل على البوصة المربعة.
 - عدم وضع أي جزء من الجسم تحت مواسير الشفط أثناء التشغيل.
 - 1. يتم إدخال خرطوم النافوري عكس اتجاه المياه لمسافة حوالي مترين.
 - 2. يتم سحب الخرطوم إلى الطبق مرة أخرى.
 - 3. في حالة سماع صوت رواسب في مواسير الشفط يتم تكرار العملية.
 - 4. عند انقطاع الصوت يتم زيادة المسافة.
 - 5. عند امتلاء خزان الرواسب بالمياه والرواسب يتم التخلص من المياه بتفريغها في المطبق.
 - 6. يتم تكرار العمل حتى نصل إلى المطبق المقابل.
 - 7. يتم غسيل خرطوم النافوري أثناء السحب.
 - 8. يتم التوجه إلى المقلب العمومي للتخلص من الرواسب.
- رابعاً: بعد انتهاء التشغيل (في المقلب)
1. وقوف السيارة في مكان مناسب من المقلب.
 2. يتم تعشيق فرامل اليد.
 3. يتم تعشيق طلمبة الهيدروليك.
 4. يتم فك أقفال الباب الخلفي لخزان الرواسب.
 5. يتم قلب الخزان هيدروليكيًا.
 6. يتم غسيل الخزان من الداخل مع التركيز على نظافة جوانب الباب.
 7. يتم غسيل السيارة بالكامل.
 8. يتم إعادة السيارة إلى مكان التجريح.

إجراءات التشغيل القياسي للكباش

يعرض شكل رقم 4 منظر عام للسيارة الكباش



شكل رقم 4 منظر عام للسيارة الكباش

أولاً: قبل بدء التشغيل

1. التأكد من مستويات الزيوت.
2. التأكد من مستوى مياه التبريد.
3. الفحص الظاهري للسيارة.
4. مراجعة الحالة الفنية للسيارة.

ثانياً: بدء التشغيل

1. وقوف السيارة في مكان مناسب من المطبق.
2. يتم اختيار الجردل المناسب.
3. يتم تعشيق فرامل اليد.
4. يتم تحرير البومة.
5. يتم فتح المطبق المراد العمل فيه.
6. يتم تعشيق طلمبة الهيدروليك.
7. يتم رفع غطاء الصندوق.

ثالثاً: أثناء التشغيل

احتياطات الأمان التي يجب مراعاتها أثناء التشغيل

- عدم النزول تحت السيارة أثناء عمل المحرك.
- عدم ارتداء العاملين ملابس فضفاضة.
- 1. يتم إنزال الجردل وهو مقفول في المطبق.
- 2. عند وصول الجردل إلي قاع المطبق يتم فتح الجردل.
- 3. يتم رفع الجردل إلى مستوى المطبق والانتظار قليلاً حتى يتم التخلص من المياه.
- 4. يتم رفع الجردل أعلى الصندوق ثم يتم فتحه.
- 5. يتم تكرار العمل حتى امتلاء الصندوق او نظافة المطبق تماماً.
- 6. يتم التوجه إلى المقلب العمومي للتخلص من الرواسب.

رابعاً: بعد انتهاء التشغيل (في المقلب)

1. وقوف السيارة في مكان مناسب من المقلب.
2. يتم تعشيق فرامل اليد.
3. يتم تعشيق طلمبة الهيدروليك.
4. يتم رفع غطاء الصندوق.
5. يتم وضع البومة في اتجاه عمودي على السيارة.
6. يتم قلب الصندوق.
7. يتم إعادة السيارة إلى مكان التجريح.

اساسيات تشغيل محطات معالجة الصرف الصحي

نستعرض فيما يلي أساسيات تشغيل محطات المعالجة والتي تعتمد على اجراء التشغيل القياسي لكافة المكونات وسنعرض نموذج ل احد المكونات وعرض الاجراءات المطلوبة على ان يتم الاسترشاد بها في تنفيذ الاجراءات لباقي الوحدات.

التشغيل القياسي لمحطة المعالجة

تختلف اجراءات التشغيل القياسي من محطة لأخرى ومن تقنية لأخرى؛ الا انها تتفق جميعا على تغطية النقاط الرئيسية التالية:

- اسم المعدة.
- اعتبارات السلامة قبل البدء.

- المرجعية

- تعاريف

- فريق التنفيذ

- المواد والمهمات المطلوبة.

- تتابع اجراءات التشغيل وتشمل:

• قبل التشغيل مثل الفحص الظاهري وصلاحيّة المعدة.

• أثناء التشغيل.

• الايقاف.

• التسجيل

ويعرض الجدول رقم 2؛1 نموذج لإجراءات التشغيل القياسي لإحدى مكونات محطة المعالجة للاسترشاد به في اعداد باقي مكونات المحطة

الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

شركة مياه الشرب والصرف الصحي.....

محطة معالجة.....

اولاً" تعليمات التشغيل القياسية للمصافي اليدوية والميكانيكية

أسم التعليمات	تشغيل المصافي اليدوية والميكانيكية SCREENS
---------------	--

1. المراجع:

1. القانون رقم 48 لسنة 1982.
2. القانون رقم 93 لسنة 1962.
3. القرار الوزاري رقم 254 لسنة 2002

2. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

3. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الآتى:

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1 - مراجعة تعليمات السلامة والصحة المهنية:	
1.1. التأكد من حماية العاملين والمعدات من المخاطر 1. تأكد من سلامة السلالم والمشايات والأسوار والحواجز الواقية للأفراد من السقوط 2. تأكد من عدم وجود زيوت أو شحومات أو أى عوائق يمكن أن تؤدى إلى الإنزلاق أو تمنع مرور الأفراد والمعدات بسهولة 3. تأكد من عدم وجود توصيلات كهربائية غير معزولة 4. تأكد من صلاحية وكفاية الأضاءة بما يناسب ظروف الرؤية الضعيفة أو العمل ليلاً 5. تأكد من وجود صلاحية وسا ئل إطفاء الحريق 6. تأكد من وجود علامات تحذير على المعدات الموجودة خارج الخدمة	
2 - مراجعة وإعداد المعدات:	
1-2- فحص المحابس / أو البوابات قبل وبعد المصافي 1. تأكد من سلامة مجارى الدخول أو من عدم وجود تسريب فى مواسير الدخول 2. تأكد من عدم وجود أجسام غريبة تعوق حركة المياه بحوؤص الدخول 3. أدر طارة المحبس وتأكد أنه يعمل بطريقة سهلة ويحكم الغلق ويكمل الفتح 4. أدر طارة البوابة وتأكد من صعودها وهبوطها بسهولة ودون إهتزازات 5. أفحص جلنادات وجوانات المحابس وتأكد من عدم وجود تسرب	

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
6. أفحص البوابات ظاهريا للتأكد من سلامة تثبيتها وعدم وجود تلفيات بها أو جوانات إحكام الغلق	
1. راجع وصول التيار الكهربائي للوحة التشغيل 2. أفحص شبكة المصافي ظاهريا للتأكد من تثبيتها وعدم وجود كسور أو تعوجات بالبارات 3. أفحص مشط التنظيف (للمصافي الميكانيكية) وتأكد من سلامة مجموعة نقل الحركة بها وراجع حاله التشحيم 4. راجع تثبيت مجموعة المحرك ومخفض السرعة وعمودى الإدارة وتأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية وحالة التشحيم والتزييت	2-2- فحص المصافى اليدوية أو الميكانيكية
1. ضع مفتاح إختبار طريقة تشغيل المصفاه على الوضع يدوى 2. أختبر حركة المشط فى الاتجاهين وسلامة وضع ماسح التنظيف 3. أعد مفتاح الأختبار إلى وضع التشغيل الأوتوماتيكي 4. راجع ضبط مفتاح توقيت زمن التشغيل Limit Switch 5. راجع ضبط مفتاح توقيت زمن التوقف Limit Switch 6. أختبر التشغيل الأوتوماتيكي للمشط وراقب تطابق زمنى التشغيل والتوقف مع القيم المحددة على المفاتيح 7. أختبر نظام التشغيل الأوتوماتيكي حسب فرق منسوب المياه أمام وخلف المصافي	2-3- إختبار تشغيل المصافى الميكانيكية
1 - أضغط مفتاح الإيقاف الأضرارى وراقب توقف المصافى	

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
3 - التشغيل _____ ل:	
1. يتم فتح محابس أو بوابات بعد المصافي للأحواض التي ستكون في الخدمة 2. يتم الفتح ببطء لمحابس أو بوابات قبل المصافي لنفس الأحواض 3. يتم تشغيل المصافي الميكانيكية في وضع التشغيل الأوتوماتيكي. 4. راقب مرور المياه عبر المصافي ومعدل تراكم الشوائب والمخلفات 5. نظف المصافي اليدوية بالشوكة وإجمع المخلفات في وعاء خاص 6. أعد ضبط توقيت التشغيل والتوقف للمصافي الميكانيكية حسب معدل تراكم الشوائب والمخلفات. 7. أغسل المصافي اليدوية أو الميكانيكية باستخدام خرطوم المياه النظيفة كلما تراكمت عليها مخلفات لصيقة مع مراعاة عدم وصول المياه نحو المعدات الكهربائية 8. لاحظ عدم وجود فرق في منسوب المياه أمام وخلف المصافي أكثر من المقنن 9. استبدل عربة تجميع المخلفات كلما امتلأت بأخرى فارغة ونظف المكان. 10. أقفل محبس أو بوابه دخزل المياه قبل المصافي بإحكام ولاحظ اذا كان هناك تسرب. 11. ضع مقفاح اختيار وضع التشغيل في وضع التشغيل O بعد قفل بوابه الدخول بحوالي 3 دقائق. 12. أقفل محبس خروج المياه بعد المصافي. 13. اغسل المصفاة بالمياه النظيفة وراعي عدم وصول المياه الي المعدات الكهربائية. 14. افصل مفتاح (الطارئ) للمصفاة المراد اعمال صيانته لها ضع علامات التحدير	3-1- تأكد من إستعداد المرحلة التالية (أحواض فصل الرمال) لإستقبال المياه حسب خطة تشغيل المحطة أى الأحواض التي ستكون في الخدمة والتي ستكون فى الصيانة

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
	3 - تسجيل البيانات:-
راقب جميع مؤشرات التشغيل الصحيح طبقا لخطة التشغيل التفصيلية للمحطة طوال ورديتك وقم بتسجيل والإبلاغ عن أى ملاحظات تراها غير مطابقة للمؤشرات الصحيحة فى سجل تشغيل المصافى والراسب الرملى نموذج (رقم 3 معالجة)	4-1- تسجيل بيانات المراجعة والتشغيل طبقا للنموذج المعد لذلك.
	4 - إيقاف التشغيل:
1. إقفل محبس أو بوابة دخول المياه (قبل المصافى) بإحكام ولاحظ إذا كان هناك تسرب. 2. ضع مفتاح إختيار وضع التشغيل فى وضع الأغلاق (O) بعد قفل بوابة الدخول بحوالى ثلاث دقائق. 3. أقفل محبس خروج المياه (بعد المصافى). 4. أغسل المصفاه بالمياه النظيفة وراعى عدم وصول المياه إلى المعدات الكهربائية. 5. أفصل مفتاح المصفاه المراد إيقافها بلوحة التشغيل الفرعية. 6. ضع علامات التحذير	5-1- فى حالة تشغيل أحواض المرحلة التالية (فصل الرمال) الموجودة فى الخدمة أو إيقاف أحد المصافى لصلاح أو الصيانة

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1. إتبع الخطوات السابقة مع كل مصفاه على حدة 2. إفصل قاطع تيار الدخول لوحة التشغيل الفرعية 3. إذا كان التوقف لفترة طويلة إفصل قاطع التيار فى لوحة توزيع الكهرباء الرئيسية المغذى للوحة التشغيل الفرعية للمصافى والسيور الناقلة 4. إذا لزم تفريغ الأحواض فى هذه الحالة يتم ضخ المياه إلى أحواض فصل الرمال (الراسب الرملى)	5-2- فى حالة إيقاف جميع المصافى.

4. السجلات:

م	أسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
1	سجل تشغيل المصافى والراسب الرملى		



المصافي الميكانيكية



المصافي اليدوية

الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

شركة مياه الشرب والصرف الصحي.....

محطة معالجة.....

ثانياً "تعليمات التشغيل القياسية لحوض فصل الرمال

أسم التعليمات	تشغيل حوض فصل الرمال GRIT REMOVAL CHANNELS
---------------	--

1. المراجع:

1. القانون رقم 48 لسنة 1982.
2. القانون رقم 93 لسنة 1962.
3. القرار الوزاري رقم 254 لسنة 2002.

2. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

3. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الآتى:

خطوات التشغيل	تتابع الخطوات
1 - مراجعة تعليمات السلامة والصحة المهنية:	
1-1- للتأكد من حماية العاملين والمعدات من المخاطر. 1. تأكد من سلامة السلاالم والمشايات والأسوار والحواجز الواقية للأفراد من السقوط 2. تأكد من عدم وجود زيوت أو شحومات أو أى عوائق يمكن أن تؤدى إلى الإنزلاق أو تمنع مرور الأفراد والمعدات بسهولة 3. تأكد من عدم وجود توصيلات كهربائية غير معزولة 4. تأكد من إستقامة ونظافة مسار الكؤبري و تأكد من عدم وجود حفر أو مطبات فى مسار الكبارى 5. تأكد من صلاحية وكفاية الإضاءة بما يناسب ظروف الرؤية الضعيفة أو العمل ليلاً 6. تأكد من وجود وصلاحية وسائل إطفاء الحريق 7. تأكد من وجود علامات تحذير على المعدات الموجودة خارج الخدمة	
2 - مراجعة وإعداد المعدات:	
1-2- فحص محابس / أو بوابات الدخول والخروج إتبع نفس الخطوات الموضحة بالبند السابق (المصافى) وفحص قنوات ترسيب الرمال	
2-2- فحص الكبارى المتحركة وملحقاتها:-	

خطوات التشغيل	تتابع الخطوات
1. فحص الأجزاء المعدنية للكوبرى وحواجز الوقاية والمشايات 2. تأكد من سلامة الحبال الصلب والبكر والأذرع الحاملة لكاسحة الرمال	2-2-1 - لأجزاء المعدنية
1. راجع حالة عجلات الكوبرى والعجلات الجانبية الساندة (إن وجدت) وتأكد أنها سليمة وليس بها أى قطع 2. راجع تشحيم تروس نقل الحركة ومحاور العجلات القائدة والمنقادة 3. اكشف على منسوب الزيت فى مخفض السرعة وأكملة إن لزم 4. راجع سلامة وتثبيت محرك الكوبرى وتوصيلاته الكهربائية	2.2.2. مجموعة حركة الكوبرى
1. فحص كابل التغذية الكهربائية للكوبرى وتأكد من سلامته 2. فحص بكرة لف وفرد الكابل وتأكد من تشحيم محور البكرة 3. إكشف على منسوب الزيت فى مخفض السرعة وأكملة إن لزم	3.2.2. مجموعة لف وفرد الكابل المغذى
1. فحص محرك تشغيل الكاسحة وتأكد من سلامة التوصيلات 2. تأكد من تشحيم محاور دوران بكرات الواير 3. إكشف على منسوب الزيت فى مخفض السرعة وأكملة إن لزم	4.2.2. مجموعة حركة الكاسحة

خطوات التشغيل	تتابع الخطوات
1. تأكد من وصول التيار الكهربائي للوحة التشغيل الفرعية 2. ضع مفتاح إختبار وضع التشغيل للكوبرى على الوضع يدوى 3. إختبر حركة الكوبرى للأمام وتأكد من عدم وجود إهتزازات 4. إختبر حركة الكاسحة وسلامة عملها 5. تأكد من سلامة حركة بكرة الكابل وإتجاه الدوران 6. أعد الكوبرى إلى وضع البداية واعد مفتاح الإختبار إلى وضع الأغلاق	5.2.2. إختبار تشغيل الكوبرى
1. تأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية للطلبة وعدم وجود أى قطع او تسلاخات بعزل الكبلات 2. راجع وصلات طرد الطلبة حتى خزان تجميع الرمال 3. إفحص خزان تجميع الرمال وتأكد من عدم وجود تلفيات به وراجع سهولة فتح باب تفريغ الرمال وإحكام غلقه 4. إختبر تشغيل طلمبة الرمال وإتجاه دورانها أو بلوف سحب الرمال 5. إفحص توصيلات مياه التصافى من خزان الرمال وتأكد من سلامتها 6. تأكد من وجود عربة نقل الرمال تحت الخزان	7.2.2. فحص نظام سحب الرمال
3 - التشغيل _____ ل:	

خطوات التشغيل	تتابع الخطوات
1. يتم فتح بوابات الخروج من الأحواض التي ستكون في الخدمة 2. يتم فتح بوابات الدخول لنفس الأحواض أو قنوات الترسيب 3. ضع مفتاح إختبار وضع تشغيل الكوبرى على وضع التشغيل الأوتوماتيكي 4. راقب حركة نزول كاسحة الرمال 5. عند وصول الكوبرى لنهاية شوط الذهاب راقب إتجاه الحركة وبدء شوط العودة 6. راقب إنعكاس حركة رفع كاسحة الرمال. 7. تأكد من سهولة حركة بكرة الكابل وإنتظام فرد ولف الكابل مع حركة الكوبرى وأن يكون بعيدا عن الاحتكاك بأى جسم 8. تأكد أن ظلمبة سحب الرمال تعمل بكفاءة وأنه ليس عليها حمل زائد 9. راقب إمتلاء خزان الرمال بالكمية المناسبة لحجم عربة نقل الرمال 10. تأكد من تصفية المياه من الرمال وعودتها إلى الأحواض أو الى المدخل 11. تنقل الرمال إلى المكان المخصص لها	3-1- تأكد من إستعداد المرحلة التالية (أحواض التهوية) لإستقبال المياه حسب خطة تشغيل المحطة وأى الأحواض التي ستكون فى الخدمة والتي ستكون فى الصيانه إبداء تشغيل أحواض فصل الرمال
	4 - تسجيل البيانات: -

خطوات التشغيل	تتابع الخطوات
تسجيل بيانات المراجعة والتشغيل طبقاً لراجع جميع مؤشرات التشغيل الصحيح طبقاً لخطة التشغيل التفصيلية للمحطة طوال ورديتك وقم بتسجيل والإبلاغ عن أى ملاحظات تراها غير مطابقة للمؤشرات الصحيحة	تسجيل بيانات المراجعة والتشغيل طبقاً للنموذج المعد لذلك
5 - إيقاف التشغيل _____ ل: -	
1. إغلاق بوابة الدخول للحوض أو قنوات الترسيب 2. إغلاق بوابة الخروج من الحوض أو قنوات الترسيب 3. حرك الكوبرى (على الوضع يدوى) حتى نهاية شوط الكسح 4. شغل طلمبة كسح الرمال (على الوضع يدوى) حتى ينتهى خروج أى رمال أو بلوف سحب الرمال 5. إفصل مفاتيح تشغيل الكوبرى والطلمبة ثم إفصل قاطع التيار فى لوحة التشغيل الفرعية 6. فرغ خزان الرمال ونظف بالمياه	فى حالة إيقاف الحوض للتبديل حسب خطة الصيانة أو لأى عطل طارئ

4. السجلات:

م	أسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
2	سجل تشغيل المصافى والراسب الرملى		



قناتى ازالة الرمال والكوبرى

الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

شركة مياه الشرب والصرف الصحي.....

محطة معالجة.....

ثالثا تعليمات التشغيل القياسية للوحات القوى الكهربائية

أسم التعليمات	تشغيل القوى الكهربائية ELECTRICAL POWER
---------------	---

1. المراجع:

1. القانون رقم 48 لسنة 1982.
2. القانون رقم 93 لسنة 1962.
3. القرار الوزاري رقم 254 لسنة 2002.

2. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

3. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الآتى:

خطوات التشغيل	تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
(1) المراجعة الأولية: -		
1.1. مراجعة تعليمات السلامة والصحة المهنية:	1.لوقاية العاملين من خطر الصعق الكهربائي 2.لوقاية العاملين والمهمات من خطر الحريق	1. تأكد أن جميع المفاتيح والسكاكين مفصولة ومعلق عليها لافتات التحذير 2. تأكد من وجود مشايات كاوتش عازل للكهرباء أمام اللوحة 3. تأكد من وجود أجهزة وملابس الوقاية الشخصية 4. تأكد من وجود العدد المناسب من طفايات الحريق 5. راقب أى مبيّنات لوضع التشغيل (غلق / فتح) (on/off) 6. تأكد من أن جميع ابواب اللوحة مغلقة بأحكام
2.1. تجهيز اللوحة الرئيسية (11 كيلو فولت)	1. تأكد أن سكينه الأرضى مفتوحة (Off) لجميع الخلايا	1. يتم فتح سكينه الأرضى بواسطة المفتاح الميكانيكى (Interlock) 2. تأكد من وجود العلامة التى تبين وضع السكينه فى الوضع الأفقى أو العرضى والى فتحها
2. تأكد من قياس فولتية خطوط التغذية الرئيسية الاثنان وتتابع أوجهها	1. يتم قياس جهد الثلاثة أوجه كل على حدة لكل خط من خطوط التغذية الرئيسي 2. تأكد من صحة تتابع الأوجه بواسطة لمبات البيان الخاصة بذلك بخلية كل خط من الخطوط.	

1. تأكد من فصل قواطع الدخول الخاصة بخطوط التغذية الرئيسية 2. تأكد من فصل قواطع الخروج الخاصة بالمحولات. تحذير: يجب أن تكون جميع القواطع الغير مستخدمة فى التشغيل موجودة فى وضع الاختبار (Test)	3. تأكد من فصل قواطع الدخول والخروج من اللوحات الرئيسية	
2- التشغيل		
1. تأكد من فصل قاطع التيار الخاص بخلية الربط ثم ضعه فى وضع الاختبار (test) 2. أنزع مفتاح الربط الميكانيكى من خلية الربط وعلم الخلية بأنها فى حالة الفصل 3. وصل قواطع التيار الخاصة بخلايا الدخول للوحة الرئيسية من الخط الرئيسى الأول 4. وصل قواطع التيار الخاصة بخلايا خرج اللوحة الرئيسى الى المحول الأول. تحذير: يجب ان تكون جميع القواطع الغير مستخدمة فى التشغيل موجودة فى وضع الاختبار (Test)	1. تغذية اللوحة الأول بخط التغذية الرئيسية الأول	1.2. التشغيل المعتاد للوحة الرئيسية (فى حالة وجود الخطوط الرئيسية)
1. تأكد من فصل قاطع التيار الخاص بخلية الربط ثم ضعه فى الوضع Test	2. تغذية اللوحة الثانى بخط التغذية الرئيسية الثانى	

2. وصل قواطع التيار الخاصة بخلايا خرج اللوحة الرئيسي الى المحول الآخر. تحذير: يجب ان تكون جميع القواطع الغير مستخدمة فى التشغيل موجودة فى وضع الاختبار (Test)		
1. أفصل جميع قواطع التيار ومفاتيح التوزيع باللوحة 2. تأكد من توصيل قواطع التيار فى لوحة الجهد المتوسط حسب حالة التشغيل كما نم سابقاً (أنظر تشغيل لوحة الجهد المتوسط) 3. تأكد من اضاءة لمبات البيان الدالة على فصل القواطع بلوحة الجهد المنخفض	1. فصل قواطع التيار ومفاتيح التشغيل	3.2. تجهيز لوحة الجهد المنخفض (380) فولت
1. أختبر وقس جهد الثلاثة اوجه للوحة الجهد المتوسط بواسطة المفاتيح الاختيارية للأوجه.	2. اختيار خطوط التغذية	
1. تأكد من فصل قاطع التيار لخلية الربط. 2. وصل قاطع التيار لخلية الدخول وهى خاصة بخرج المحول الأول مع ملاحظة إضاءة لمبة البيان (ON) وانطفاء لمبة البيان (Off). 3. وصل قواطع التيار الموجودة بالخلية الاولى للوحة الجهد المنخفض والمغذية للوحات التغذية والتشغيل لجميع أجزاء المحطة.	1. تغذية الخلية الاولى بواسطة خرج المحول الأول.	4.2. التشغيل المعتاد للوحة التشغيل الرئيسية (الجهد المنخفض)

1. تأكد من فصل قاطع التيار لخلية الربط. 2. وصل قاطع التيار لخلية الدخول وهى خاصة بخرج المحول الثانى مع ملاحظة إضاءة لمبة البيان (ON) وانطفاء لمبة البيان (Off). 3. وصل قواطع التيار الموجودة بالخلية الثانیه للوحة الجهد المنخفض والمغذية للوحات التغذية والتشغيل لجميع أجزاء المحطة.	1. تغذية الخلية الثانيه بواسطة خرج المحول الثانى.	
1. افصل قاطع التيار لخلية الدخول الخاصة بخرج المحول رقم 2 والموجود به العطل. 2. وصل قاطع التيار لخلية الربط. 3. وصل قاطع التيار لخلية الدخول والخاصة بخرج المحول رقم (1) مع ملاحظة إضاءة لمبة البيان (ON) وانطفاء لمبة البيان (Off). 4. وصل قواطع التيار للخلية الاولى للوحة الجهد المنخفض والخاصة بتغذية لوحات التغذية والتشغيل بالمحطة.	1- تغذية الخلية الاولى بواسطة خرج المحول رقم (1) عند وجود عطل بالمحول رقم (2)	5.2. التشغيل فى حالة وجود عطل فى أحد المحولات.
1. افصل قاطع التيار لخلية الدخول الخاصة بخرج المحول رقم 1 الموجود به العطل. 2. وصل قاطع التيار لخلية الربط. 3. وصل قاطع التيار لخلية الدخول والخاصة بخرج المحول رقم (2) مع ملاحظة إضاءة لمبة البيان (ON) وانطفاء لمبة البيان (Off).	1. تغذية الخلية الثانيه بواسطة خرج المحول رقم (2) عند وجود عطل بالمحول رقم (1)	

4. وصل قواطع التيار للخلية الثانية للوحة الجهد المنخفض والخاصة بتغذية لوحات التغذية والتشغيل بالمحطة.		
1. تأكد من فصل قواطع التيار الخاصة بخليتين الدخلى للخطين الرئيسيين ذو العطل ثم ضع كل قاطع فى وضع الاختيار (TEST) 2. اعطى الاوامر لتشغيل المولدات طبقا لتعليمات تشغيل المولد. تحذير: يجب ان تكون جميع القواطع الغير مستخدمه فى التشغيل موجوده فى وضع الاختيار (TEST)	تغذية اللوحه بالخط الواصل من المولد	2-6-تشغيل لوحه الجهد المنخفض (لوحه التشغيل الرئيسيه) فى حاله وجود عطل فى خطوط تاتفديه الرئيسيه

4. السجلات:

م	اسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
1	سجل الاستهلاك الشهرى للطاقة الكهربيه		
2	سجل تشغيل لوحات التوزيع الكهربيه		

الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

شركة مياه الشرب والصرف الصحي.....

محطة معالجة.....

رابعاً" تعليمات التشغيل القياسية لآحواض التهوية

أسم التعليمات	تشغيل أحواض التهوية AERATION BASINS
---------------	-------------------------------------

1. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

2. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتي:

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1- المراجعة الاولى	
1-1- مراجعة تعليمات السلامة والصحة المهنية:-	
1. لوقاية العاملين والمعدات من أخطار التيار الكهربى	1. إقفل جميع قواطع التيار وضع عليها لافتات التحذير
1. تأكد من صلاحية البوابات تحسبا للطوارئ	2. إقفل جميع بوابات دخول وخروج المياه
1. تأكد من خلو الحوض من أى مخلفات أو مهمات أو عدد 2. تأكد من عدم وجود شروخ أو كسور بقاع الحوض أو جدرانه أو القواطع الخراسانية 3. تأكد من سلامة تركيب حواجز تشتيت الدوامات تحت كل هوية 4. تأكد من خلو مجرى الحمأة المنشطة المعادة من الافراد والمعدات وای مخلفات او عدد (غرفة التوزيع)	1. إفحص حوض التهوية
1. تأكد من إزالة أى مخلفات فى الممرات. 2. تأكد من إزالة كل ما يعوق الحركة والوصول للمعدات 3. تأكد من عدم وجود تلف بالممرات	2. إفحص الممرات

1. تأكد من إزالة المخلفات ومعوقات الحركة 2. تأكد من خلو السلالم والحواجز والأرضيات من مسببات السقوط والانزلاق 3. تأكد من جودة تثبيت الدرج والحواجز واغطية الأرضيات	3. إفحص السلالم والدرج والأرضيات والحواجز	
1-2-2- مراجعة المعدات		
1. تأكد من توصيل قواطع التيار بلوحة التشغيل الرئيسية والتي تغذى خلايا التشغيل الخاصة بالفرش الدوارة بالإضافة الى الاحمال الكهربائية الأخرى	1. وصل القدرة الكهربائية للوحات تغذية وتشغيل الفرش الدوارة.	1-2-1- توصيل القدرة الكهربائية
1-3-3- مراجعة شبكة الاضاءة		
1. راجع توصيلات الاضاءة وتركيب اللمبات والمفاتيح 2. تأكد من كفاية الاضاءة أمام الأجهزة والمعدات بما يناسب العمل ليلا	إنارة كافة مواقع الاضاءة والتأكد من سلامة اللمبات والمفاتيح	
1-4-4- مراجعة محابس أو بوابات الدخول والحماة المنشطة المعادة في غرفه التوزيع		
1. راقب احكام غلق البوابات وعدم تسرب مياه منها 2. تأكد من تثبيت إطارات البوابات فى الخرسانة 3. تاكد من سلامة أجسام البوابات وعدم وجود شروخ أو ثقوب بها 4. تأكد من سلامة الكاوتش المحيط بأجسام البوابات للاحكام	1. فحص بوابات دخول المياه الى الاحواض	
1-5-5- مراجعة هدارات خروج المياه		

1. تأكد من تثبيت الهدارات فى الخرسانة 2. تأكد من سلامة أجسام الهدارات وعدم وجود شروخ أو ثقوب بها 3. تأكد من سلامة الكاوتش المحيط بأجسام الهدارات	1. فحص أجسام الهدارات	
1-6- مراجعة الفرش الدوارة		
1. تأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية لكل هوية 2. افحص موتور الفرش الدوارة وتأكد من سلامة وصحة توصيلات وتشحيمه 3. اكشف على منسوب الزيت فى مخفض السرعة واكمله ان لزم الامر 4. تأكد من تثبيت الفرش الدوارة مع عامود صندوق التروس 5. تأكد من سلامة جسم الروتر وعدم وجود كسور او اعوجاجات 6. تأكد من عدم وجود عوالق من الاسطبة فى جسم الروتر	1. فحص الفرش الدوارة	
1-7 - اختبار تشغيل الفرش الدوارة		
1. وصل قواطع التيار لتشغيل الفرش الدوارة من الخلية الخاصه بلوحه التشغيل الرئيسيه 2. تأكد ان اتجاه دوران الفرش الدوارة مع اتجاه تدفق المياه من مدخل المياه لاحتواض التهوية لمسارات الاحتواض الى المخرج 3. افصل قواطع التيار لاييقاف تشغيل الفرش الدوارة من الخلايا الخاصه بها بلوحه التشغيل الرئيسيه	توصيل قواطع التيار الخاصة بتشغيل الفرش الدوارة للخلايا الموجودة التشغيل الرئيسيه	

2- بدء التشغيل:

2-1- مراجعة استعداد الموقع بالعمل

1. راجع استعدادات حوض التهوية للعمل	2. تأكد من تمام إجراءات المراجعة 3. تأكد من خلو الحوض من الأفراد والمهمات والعدد
-------------------------------------	---

2-2- بدء التدفق

1. راجع استعداد المرحلة التالية لاستقبال المياه	1. إخطر المسئول عن أحواض الترسيب النهائية المغذاه من حوض التهوية بموعد بدء التدفق للحوض 2. تأكد من أن أحواض الترسيب النهائية قد تم تجهيزها لاستقبال المياه
2. راجع استعدادات طلبات رفع الحماة المنشطة المعادة	1. تأكد من أن طلبات رفع الحماة المنشطة المعادة جاهزة للعمل
3. أفتح بوابة دخول المياه للحوض	1. أفتح بوابة دخول المياه للحوض 2. راقب توزيع المياه في أجزاء الحوض وعدم حدوث قصر في تيار المياه
4. تشغيل الرواوتر	1. يتم تشغيل الرواوتر أوتوماتيكيا طبقا لنظام خاص لتفادي التحميل المفاجى فيكون التشغيل للروتر الاول ثم الثالث ثم الثانى ثم الرانع وذلك كالاتى أ. وصل قواطع التيار لتشغيل للروتر الاول بلوحة الجهد المنخفض ثم الروتر الثانى ثم الروتر الثالث ب. ثم هكذا فى الحوض الثانى

1. تصب طلبات رفع الحماة المنشطة في قناة تصب في غرفة التوزيع الى أحوض التهوية محل التشغيل والموجودة في نهاية أحواض الراسب الرملي	5. الامداد (الحماة المعادة)	
2-3- التشغيل المستمر		
1- راقب حركة الفرش الدوارة وأنها تتحرك بانتظام بدون إهتزازات أو ضوضاء 2- راقب منسوب الزيت في مخفض سرعة الفرش الدوارة 3- راقب سخونة الموتور ومخفض السرعة	1- راقب عمل الفرش الدوارة	2-3-1- مراقبة عمل الفرش الدوارة
1- لاحظ ان تكون الدوامات متقاربة من حيث الشكل وشدة الخلط فاذا لوحظ صغر شكل إحدى الدوامات تحت أى هوائية عن مثيلاتها يدل ذلك على ان هناك عائقا لحركة الهوائية	2- راقب شكل دوامات الهوايات	
1. تراجع نسبة الاكسجين الذائب في الحوض كل ساعتين 2. تؤخذ قراءات الاكسجين الذائب من الجهاز المركب في لوحه الجهد المنخفض الرئيسيه 3. تعتبر نسبة الاكسجين الذائب مناسبة اذا كانت 1-3 مجم / لتر 4. لاحظ إرتفاع نسبة الاكسجين الذائب في الساعات الاولى لتشغيل الحوض نظرا لقلّة الجسيمات العضوية وقتئذ	3- راجع نسبة الاكسجين الذائب في الحوض D.O	

1. يتم ضبط القيمة العظمي والصغري علي جهاز الاكسجين الموجود في لوحه التشغيل الرئيسييه وهي 1ملجرام /لتر قيمه صغري و3 ملجرام /لتر قيمه كبري ويتم تشغيل الرواتر علي 5 مراحل وهي كالتالي 1- مرحله 1/ الرواتر من 1 الي 4 تعمل 2- مرحله 2 / الرواتر من 1 الي 3 تعمل 3- مرحله 3 / الرواتر 1 الي 3 تعمل 4- مرحله 4 الروتر 2 يعمل 5- مرحله 5/ الرواتر 1 الي 4 تعمل 2. اذا حدث في أي لحظه هبوط للاكسجين عن القيمة الصغري سوف ينتقل التشغيل مباشره من مرحله 3 الي 2 ويبقي في هذه مرحله لمدة 10 دقائق 3. اذا استمر تركيز الاكسجين بين القيمة الصغري والقيمة الكبري سوف يتم تثبيت مرحله الحاليه 4. اذا استمر الرواتر في الحوض في العمل علي مرحله رقم 4 او مرحله 5 لمدة 40 دقيقه متصله سوف تيدا جميع الرواتر في العمل لمدة 5 دقائق ثم تعود مره اخري للمرحله التي كانت عليها 5. هذه الهمليه ضروريه لضمان خلط كامل لمحتويات الحوض	4. أراجع نسبة الاكسجين الذائب فى الحوبط نسبة الاكسجين الذائب فى الحوض
--	--

1. راقب سطح المياه فى الحوض كل 4 ساعات بحثا عن وجود: أ. رغاوى ب. تجمعات خبيثة ت. تغير لون المخلوط ث. انبعاث رائحة من المخلوط 2. ابلغ رئيسك بالحالة التى تلاحظها	5. راقب سطح المياه فى الحوض	
1. اجمع عينة من المخلوط عند مخرج الحوض وفى توقيت الذروة تؤخذ العينة على مسافة 1.50 م من المخرج وعلى عمق 0.50م من سطح المياه وفى توقيت ثابت دائما ويفضل وقت الذروة 2. اجر تجربة الترسيب فى 30 دقيقة على العينة 3. احسب درجة تركيز المخلوط كالآتى: $100 \times \text{حجم الرواسب (سم}^3\text{)}$ 4. تعتبر درجة تركيز المخلوط مناسبة اذا كانت حول 22% 5. يعتبر معدل تدفق الحماة المنشطة المعادة مناسبة فى هذه الحالة 6. من نفس العينة احسب وزن المواد العالقه داخل الحوض SS كجم /متر مكعب والوزن الامثل هو 2 كجم /متر مكعب تقريبا 7. من واقع بند 3، بند 6 بعاليه يمكن الاطمئنان لسير العملية البيولوجية بأمان	6. راقب هدارات خروج المياه	

1. فى ضوء استقرار حالة المخلوط فى الحوض تقفل البوابة التى تفصل بين مجرى الحماية للحوض 2. فتح بوابه توزيع الحماية المنشطة فى الحوض 3. تشغيل طلمبات رفع الحماية المنشطة المعادة للحوض موضوع التشغيل بعد حوالى ساعة من بدء تشغيل احواض الترسيب النهائي التى تستقبل المخلوط من هذا الحوض	7. أضبط معدل تدفق الحماية المنشطة المعادة	
---	--	--

1. تحديد نسبة الحمأة المنشطة الزائدة تبعا لعمر الحمأة الذى يفضل ان يكون 3-6 يوم 2. ويحسب عمر الحمأة على النحو التالى: عمر الحمأة / يوم = وزن المواد العالقة فى الحوض (كجم) وزن المواد العالقة الخارجة من حوض الترسيب النهائي (كجم / يوم) ويمكن إيجاد وزن المواد العالقة فى الحوض (كجم) من الصيغة: تركيز ايجاد وزن المواد العالقة فى الحوض (مجم / لتر) × حجم الحوض (م³) ÷ 1000 3. تشغيل طلمبات الحماء المنشطة الزائدة حسب الكمية المطلوبة غرفه توزيع المياه الى حوض التهويه	8. حدد نسبة الحمأة المنشطة الزائدة	
2-4- إيقاف التشغيل:		
1. إخطر المراحل السابقة والتالية بموعد إيقاف التشغيل 2. أقفل بوابه المياه الداخلة للحوض الموجودة بغرفة التوزيع	2-4-1- إيقاف التدفق	

1. يتم إيقاف تشغيل الفرش الدوارة بعكس نظام بدء تشغيلها	3. أوقف تشغيل الفرش الدوارة	
1. ركب طلمبة غاطسة في نهاية الحوض لتفريغ مياه الحوض في غرفة التوزيع المؤدية الى ماسورتى خروج المياه الى حوضى الترسيب النهائى بقطر 600 مم 2. اغسل الهوايات واجناب الحوض وجهاز قياس الاكسجين الذائب والقواطع 3. حاذر من توجية تيار مياه الغسيل ناحية المعدات الكهربائية	2. أنزح مياه الحوض	2-4-2- تفريغ حوض التهوية
تأكد من فصل قواطع التيار الخاص بالخلايا الموجودة بلوحة الجهد المنخفض والخاصة بتغذية خلايا تشغيل الرواثر	2. أفصل القدرة الكهربائية لوحه التشغيل الرئيسيه لخليه تشغيل الفرش الدوارة	2-4-3- فصل القدرة الكهربائية

3. السجلات:

م	أسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
1	سجل تشغيل أحواض التهوية		



الفرش الدوارة



قناة الأكسدة

الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

شركة مياه الشرب والصرف الصحي.....

محطة معالجة.....

خامسا" تعليمات التشغيل القياسية لبحوض الترسيب النهائي

أسم التعليمات	تشغيل ابحوض الترسيب النهائي SCANDARY CLARIFIERS
---------------	--

1. المراجع:

1. القانون رقم 48 لسنة 1982
2. القانون رقم 93 لسنة 1962
3. القرار الوزاري رقم 254 لسنة 2002

2. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

3. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الآتى:

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
أ. المراجعة الأولية:	
1 مراجعة تعليمات السلامة والصحة المهنية:-	
1. لوقاية العاملين والمعدات من أخطار التيار 2. تأكد من عدم وجود تسرب من أسفل البوابة أو أجنابها.	1. أقفل جميع قواطع التيار وضع عليها علامات التحذير. 2. إقفل بوابة دخول المياه للحوض. 3. إقفل محبس استخراج الحمأة.
2 مراجعة الإنشاءات	
1. تأكد من إزالة أى مخلفات فى غرفة التوزيع 2. تأكد من إزالة أى مخلفات فى مدخل المياه بالحوض	1. إفحص مجارى دخول المياه
1. تأكد من عدم وجود عوائق أو مخلفات فى الحوض 2. لاحظ عدم وجود شروخ أو تلف بجسم الحوض 3. تأكد من خلو بئر تجميع الحمأة من أى مخلفات أو شروخ	2. إفحص جسم الحوض
1. تأكد من إستكمال الهدارات وسلامة تثبيتها وإستوائها 2. تأكد من إستكمال حواجز الخبث وسلامة تثبيتها	3. إفحص الهدارات ومجرى خروج المياه

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
3. تأكد من سلامة تثبيت ونظافة قمع تجميع الخبث 4. تأكد من نظافة مجرى المياه وعدم وجود مخلفات به	
1. تأكد من إستواء ونعومة سطح مدرج عجلات الكوبرى 2. تأكد من عدم وجود عوائق أو مواد زلقة على سطح الدرج 3. تأكد من حاجز التنظيف أمام العجلات وأنه مركب بزاوية صحيحة	4. إفحص مدرج عجلات الكوبرى
3 مراجعة المعدات	
1. تأكد من توصيل التيار الرئيسى بلوحة التشغيل الرئيسيه والخاص بتغذية مجموعة الاحواض المطلوب تشغيلها. 2. تأكد من وصول التغذية الكهربائية بمراجعة لمبات البيان ومبينات التيار وذلك لحوضى الترسيب	1. تشغيل لوحة التشغيل الرئيسيه 3-1 توصيل القدرة الكهربائية
1. وصل قاطع التيار الخاص بتغذية لوحات الاضاءة الخارجية 2. وصل المفاتيح للتأكد من عملها وكذلك اللمبات بصورة مناسبة 3. تأكد من كفاية الاضاءة أمام الاجهزة والمعدات بعد إستبدال التالف من اللمبات	1. تشغيل لوحة التشغيل الرئيسيه 3-2 مراجعة شبكة الاضاءة الخارجية
1. تأكد من تثبيت إطار البوابة فى الخرسانة 2. تأكد من سلامة جسم البوابة وعدم وجود شروخ به	1. فحص تركيب البوابات 3-3 مراجعة بوابات

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
3. تأكد من سلامة الكاوتش المحيط بجسم البوابة للاحكام	الدخول والخروج
1. أدر العجلة لجهة اليمين ولجهة اليسار وراقب صعود وهبوط جسم البوابة بسهولة وبدون إهتزازات 2. راقب أحكام البوابة فى حالة القفل الكامل وعدم تسرب مياه من الاجناب أو من أسفل	2. فحص آلية فتح وقفل البوابة
1. تأكد من سلامة عمل حنفية الغسيل إن وجدت وكذا كفاية كمية وضغط المياه 2. تأكد من سلامة خرطوم الغسيل وعدم وجود قطوع أو ثنيات حادة به	1. فحص حنفية وخرطوم الغسيل 3-4-مراجعة تسهيلات الغسيل
1. تأكد من سلامة الجسم المعدنى للكوبرى وحواجز الوقاية والارضيات والسلام 2. تأكد من تمام التوصيلات الكهربائية مفتاح تشغيل الكوبرى	1. فحص جسم الكوبرى 3-5-مراجعة الكوبرى
1. إفحص موتور تدوير العجلات فى كلا الجهتين وتأكد من سلامتهما وصحة توصيلتهما. 2. اكشف على منسوب الزيت فى مخفض السرعة واملاه ان لزم 3. تأكد من تشحيم بنوز العجلات القائدة والمنقادة فى كلا الجهتين	2. فحص مجموعة عجلات الكوبرى
1. افحص رباط اذرع كاسحات الحماة وتأكد من حسن تثبيتها فى جسم الكوبرى 2. اكشف على اذرع الكاسحات للتأكد من عدم وجود كسور او اعوجاجات باى منها	3. فحص كاسحات الحماة

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
3. تأكد من وجود الحواف الكاوتش للكاسحات وانها سليمة ومثبتة جيدا 4. تأكد من سلامة العجلات الساندة للكاسحات	
1. تأكد من تثبيت كاشطة الخبث فى جسم الكوبرى 2. تأكد من سلامة الحواف الكوتش فى الكاشطة	4. فحص كاشطات الخبث
1. تأكد من توصيل قاطع التيار الخاص باحواض الترسيب بلوحة التشغيل الرئيسيه 2. تأكد من وصول التغذية الكهربائية بمراجعة لمبات البيان ومبينات التيار لكل حوض	3-6- اختبر تشغيل الكوبرى 1. توصيل القدرة الكهربائية
1. شغل مفتاح التشغيل الموجود علي جسم الكوبري لكي تعمل الموتورات الكهربائية فيتحرك الكوبرى للأمام 2. راقب الحركة المنتظمة للكوبرى دون إهتزازات 3. راقب سهولة تحرك عجلات الكوبرى على المدرج 4. راقب سهولة تحرك الكاسحات وتماسها مع قاع الحوض	2. تشغيل الكوبرى
4 بدء التشغيل _____ ل:	
1. تأكد من إجراءات مراجعة المعدات (بند أ) 2. تأكد من خلو الحوض من الأفراد والمهمات والعدد	4-1- مراجعة إستعداد الموقع للعمل 1. راجع إستعداد الموقع للعمل

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1. أخطر المسئول عن حوض الكلور 2. أخطر المسئول عن وحدة ظلمبات الحمأة	4-2- بدء التدفق 1. تأكد من إستعداد المرحلة التالية لإستقبال المياه والحمأة المنشطة والزائده
1. راقب دخول المياه إلى الحوض وتوزيعها في أرجائه وعدم وجود قصر في تيار المياه	2. إفتح بوابة الدخول للحوض تدريجياً
شغل مفتاح التشغيل الموجود على الكوبرى فيتحرك الكوبرى للأمام	4-3- تشغيل الكوبرى: 1. عندما يصل منسوب المياه إلى الحافة العليا للكاسحات إبدأ في تشغيل الكوبرى
1. بعد مرور ساعة ونصف تقريباً على بدء التدفق للحوض يتم ضبط وحدة الظلمبات على معدل السحب المطلوب للحماة المنشطة. 2. يراعى أخذ عينات من الحمأة المنشطة وارسلها للمعمل للتحليل وتصحيح ضبط وضع وحدة الظلمبات في ضوء نتائج التحليل	4-4- سحب الحمأة المنشطة والزائده ضبط وحده الظلمبات
5 التشغيل المستمر	
1. تأكد من سهولة حركة الكوبرى بدون إهتزازات وبإنتظام	5. مراقبة عمل الكوبرى 1. راقب تحرك الكوبرى
1. تأكد من ان حافتها السفلى غاطسة تحت سطح الماء بمقدار يتناسب مع سمك طبقة الخبث	2. راقب عمل كاشطة الخبث

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
2. تأكد من نزول الخبث الى قمع تجميع الخبث وسريانه الى البئارة المجاورة للحوض والمخصصة لذلك	
1. راقب عمل كاسحات الحمأة وأنها حرة الحركة فى قاع الحوض 2. راقب سمك طبقة الحمأة وأنها لا تزيد عن ثلث إرتفاع المياه فى الحوض	3. راقب عمل كاسحة الحمأة
1. راقب سريان الحمأة المنشطة من خلال غرفة التوزيع فى نهاية وحدة الراسب الرملى	1. راقب سحب الحمأة المنشطة
1. لاحظ تساوى منسوب المياه أمام جميع الهدارات حتى لا يحدث قصر أو ركود فى المياه 2. نظف الهدارات بمياه الغسيل مما يعلق بها من مخلفات 3. راقب خروج المياه فى قناه الخروج ونظفها أولاً بأول من أى مخلفات أو طحالب عالقة بها.	1- راقب خروج المياه من الهدارات
6 إيقاف التشغيل	
1. أخطر المراحل السابقة والتالية بموعد إيقاف التشغيل 2. إقفل بوابة المياه الداخلة للحوض	1-6 إيقاف التدفق

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1. إفتح البوابة لسحب الحمأة لأقصى فتحة لها حتى يتم تصفية المياه لأدنى منسوب ممكن داخل غرفة الحمأة	6-2- نزع المياه من الحوض 1. إفتح بوابة سحب الحمأة
2. تشغيل غواطس الحمأة (المعادة والزائدة) والموجودة بغرفة الحمأة لخفض منسوب المياه بالحوض لأقل منسوب	2. تشغيل الغواطس لنزع الحوض
1. إستخدم خرطوم المياه فى غسيل الكاشطة والهدارات وإذرع كساحات الحمأة وجدران المروك أولاً بأول مع هبوط منسوب المياه بالمروك حتى قاع بئر تجميع الحمأة 2. إحذر توجيه مياه الغسيل جهة المعدات الكهربائية	3. غسل وتنظيف الحوض
1. بمجرد وصول منسوب المياه فى الحوض إلى حافة كاسحات الحمأة يتم الضغط على زر إيقاف الكوبرى (OFF) فيتوقف الكوبرى عن الحركة 2. ضع المفتاح العمومى بلوحة التشغيل على وضع (O) لفصل التغذية الكهربائية وضع علامات التحذير	6-3- إيقاف الكوبرى 1. عندما يصل منسوب المياه إلى الحافة العليا للكاسحات يتم إيقاف دوران الكوبرى
1. إفصل قاطع التيار الرئيسى للوحة الجهد المنخفض إذا لم يكن هناك حوض آخر من الحوضين عاملاً فى نطاق اللوحة وضع علامات التحذير	6-4- فصل القدرة الكهربائية 1. فصل القدرة الكهربائية للوحة التغذية للمروقات الثانوية

4. السجلات:

م	أسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
1	سجل تشغيل أحواض الترسيب النهائي		



حوض الترسيب النهائي



صندوق تجميع الخبث الطافي

الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

شركة مياه الشرب والصرف الصحي.....

محطة معالجة.....

سادسا" تعليمات التشغيل القياسية لآحواض تركيز الحمأة

أسم التعليمات	تشغيل حوض تركيز الحمأة SLUDGE THICKENERS
---------------	--

1. المراجع:

1. القانون رقم 48 لسنة 1982.
2. القانون رقم 93 لسنة 1962.
3. القرار الوزاري رقم 254 لسنة 2002

2. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

3. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الآتي:

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1. المراجعة الأولية:	
1.1. مراجعة تعليمات السلامة والصحة المهنية:-	
1. لوقاية العاملين والمعدات من اخطار التيار	1. إقفل جميع قواطع التيار وضع عليها لافتات التحذير
1. تأكد من صلاحية البوابات تحسبا للطوارئ	2. اقفل جميع بوابات دخول وخروج المياه
2.1. مراجعة الانشاءات	
1. تأكد من تثبيت المواسير وسلامة وصلاتها وعدم وجود أى تسرب من الوصلات	1. افحص مواسير دخول الحماة
1. تأكد من جودة تثبيت السلاالم وارضيات وحواجز المشاية 2. تأكد من خلو السلاالم والمشاية من أى مخلفات تعوق الحركة او مسببات الانزلاق	2. افحص السلاالم والارضيات والحواجز
1. تأكد من خلو الحوض من أى مخلفات او مهمات او عدد 2. تأكد من عدم وجود شروخ او كسور بقاع الحوض او جدرانة	3. افحص حوض التركيز
3.1. مراجعة المعدات	

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1. وصل قاطع التيار الرئيسى بلوحة التشغيل الرئيسيه 2. وصل قاطع التيار الخاص باحواض تركيز الحماة فى لوحة الجهد المنخفض (380) فولت	1.3.1. توصيل القدرة الكهربائية 1. شغل لوحة التشغيل الرئيسيه
1. راجع توصيلات الاضاء وتركيب اللمبات والمفاتيح 2. تأكد من كفاية الاضاء امام الاجهزة والممرات بما يناسب العمل ليلا وفى ظروف الرؤية الضعيفة 3. اطفى الانوار ان لم يكن لها لزوم	2.3.1. مراجعة شبكة الاضاء 1. شغل كافة مواقع الاضاء والتأكد من سلامة اللمبات والمفاتيح
1. تأكد من سهولة فتح وقفل محبس الحماة الزائدة وجراء الصيانة له. 2. تأكد من قفل محبس دخول الحماة الزائدة واحكام القفل	3.3.1. مراجعة مجارى دخول وخروج الحماة والسائل الرائق 1. أفحص محبس دخول الحماة الزائدة لحوض التركيز
1. تأكد من سهولة فتح وقفل محبس الحماة المركزة واجراء الصيانة 2. تأكد من قفل محبس الحماة المركزة واحكام القفل	2. أفحص محبس وبوابة سحب الحماة المركزة من حوض التركيز
1. تأكد من سلامة ونظافة واستواء هدرات خروج السائل الرائق من حوض التركيز 2. تأكد من سلامة مجرى خروج السائل الرائق من حوض التركيز وحتى محطة الصرف الداخلى (11) وعدم وجود عوائق لسريانة	3. أفحص مجرى خروج السائل الرائق

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1. تأكد من توفر كمية وضغط المياه وسلامة عمل الحنفية	4.3.1. مراجعة تسهيلات الغسيل 1. أفحص حنفية الغسيل
1. تأكد من عدم وجود قطوع او ثنيات حادة بالخرطوم	2. أفحص خرطوم الغسيل
1. تأكد من تثبيت موتور تشغيل مقلبات الحمأة الزائدة 2. تأكد من سلامة تروس تخفيض السرعة ونقل الحركة وكفاءة تشحيمها (مشحمة) 3. تأكد من تمام تشحيم الكرسى المركزى 4. تأكد من تمام الكرسى السفلى	5.3.1. مراجعة الكوبرى 1. أفحص موتور كساحات الحمأة الزائدة
1. تأكد من تمام اذرع التقليل وسلامتها وحسن تثبيتها وخلوها من اى قصور او تعوجات 2. تأكد من سلامة الكاسحات الكاوتش وتطابقها مع قاع واجناب حوض التركيز للتوزيع المنتظم للتاكل ويكون بروزها حوالى 2مم	2. أفحص اذرع تقليل الحمأة الخام
1. وصل قاطع التيار الرئيسى بلوحة التشغيل الرئيسيه الى الوضع (ON) 2. وصل مفتاح التغذية الكهربائية الخاص بخليه الحوض المراد تشغيله	6.3.1. اختبار تشغيل الكساحه 1. وصل القدرة الكهربائية للوحة التشغيل الرئيسيه

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1. وصل مفتاح الاختيار على احد الاوضاع التاليه 2. شغل مفتاح التشغيل (MAN) الموجود بلوحة تشغيل الكوبرى وتدور الكساحات 3. راقب اتجاه الدوران واتركها تدور لمدة خمس دقائق وتأكد من سلامة حركتها 4. اضغط على زر الايقاف (O) بلوحة التشغيل الرئيسيه فتنوقف الكساحات 5. ضع مفتاح التغذية بلوحة تشغيل الكساحات على الوضع (O) وضع على المفتاح علامات التحذير 6. يتم مراقبه تشغيل كساحه حوض التركيز من خلال لمبات البيان الموجوده على لوحه الميمك	2. شغل كساحات الحمأة من لوحة التشغيل الرئيسيه
2 بدء التشغيل	
1. تأكد من تمام اجراءات مراجعة المعدات (بند أ) 2. تأكد من خلو حوض التركيز من الافراد والمهمات والمعدات	1.2. مراجعة استعدادات الموقع للعمل 1. راجع استعداد الموقع للعمل
1. أخطر المسئول عن المحطة	2. راجع استعدادات المحطة لاستقبال السائل الرائق
1. راقب دخول الحمأة للحوض وتوزيعها فى ارجائه وعدم وجود قصر فى تيار الحمأة	3. افتح صمام دخول الحمأة بحوض التركيز

المواصفات القياسية		تتابع الخطوات
2. اضغط على (MAN) الموجود بلوحة تشغيل الكوبرى فتدور الكساحه	1. شغل الكساحه	3.2. تشغيل الكوبرى
3 التشغيل المستمر		
1. راقب تحرك الكساحه بانتظام ودون اهتزازات	1. راقب تحرك الكساحه	1.3. مراقبة عمل الكوبرى
1. تأكد من ان حافتها دون مستوى سطح الماء بمقدار يتناسب مع سمك طبقة الخبث 2. تأكد من تجمع الخبث لجانب الحوض وخروجه الى قمع خروج الخبث	2. راقب تحرك كاشطة الخبث	
1. راقب منسوب طبقة الحمأة المركزة فاذا بلغت الربع الاسفل للحوض أبدأ فى سحبها 2. افتح محبس سحب الحمأة المركزة للمدة المحددة بمعرفة مدير التشغيل 3. دوام الاتصال بعنبر ظلمبات الحماة لمتابعة موقف سحب الحماة المركزة والتنسيق معه	1. شغل محبس سحب الحمأة المركزة	2.3. سحب الحمأة المركزة
1. لاحظ ان يكون منسوب المياه من جميع الهدارات واحدا 2. نظف الهدارات بمياه الغسيل من اى مخلفات عالقة بها	1. راقب خروج السائل الرائق من الهدارات	3.3. مراقبة السائل الرائق
4 إيقاف التشغيل		
1. أخطر المراحل السابقة والتالية بموعد إيقاف التشغيل 2. أقفل محبس دخول الحمأة الخام		1.4. إيقاف التدفق

المواصفات القياسية		تتابع الخطوات
1. أخطر مسئول طلبات الحماية بفتح بوابه سحب الحمأة المركزة	1. افتح محبس وبوابه الحماية المركزة	2.4. تصريف الحماية من حوض التركيز
1. اضغط على زر الايقاف(O) فى لوحة التشغيل الرئيسيه فتتوقف حركة الكساحه 2. ضع مفتاح التغذية فى لوحة التشغيل الرئيسيه(O) وضع عليه لافتات التحذير 3. إفصل مفتاح التغذية الكهربائية الخاص بالحوض بلوحة التشغيل الرئيسيه وضع عليه لافتات التحذير	1. اوقف تحرك الكساحه	3.4. إيقاف تحرك الكوبرى
1. بعد تمام تصفية حوض التركيز عليك بغسيل الكساحه وأجناب وقاع الحوض بخرطوم مياه الغسيل 2. بعد تمام تصريف المياه من قاع الحوض اغلق بوابه سحب الحمأة المركزية	1. أغسل حوض التركيز بالمياه	4.4. تنظيف حوض التركيز

4. السجلات:

م	اسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
1	سجل تشغيل حوض التركيز		



حوض تركيز الحمأة



ماسورة الدخول ومحرك الكاسحة

الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

شركة مياه الشرب والصرف الصحي.....

محطة معالجة.....

سابعا" تعليمات التشغيل القياسية لطلميات الحمأة

تغيل وحده طلميات الحمأة SLUDGE PUMPING STATION	أسم التعليمات
--	---------------

1. المراجع:

1. القانون رقم 48 لسنة 1982.
2. القانون رقم 93 لسنة 1962.
3. القرار الوزاري رقم 254 لسنة 2002

2. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

3. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الآتي:

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1- المراجعة الأولية:	
1-1- مراجعة تعليمات السلامة والصحة المهنية:-	
1. لوقاية العاملين والمعدات من أخطار التيار 2. تأكد من الحواجز الواقية للأفربد من السقوط 3. تأكد من عدم وجود توصيلات كهربائية غير معزولة	1-1-1- إقفل جميع قواطع التيار وضع عليها لافتات التحذير
	1-1-2- راجع حواجز الوقاية والممرات
2-2- مراجعة المعدات:	
1-2-1- توصيل القدرة الكهربائية	
1. تأكد من توصيل قاطع التيار الرئيسي بالخليه الخاصه بها 2. وصل قاطع التيار الخاص بطلمبات الحماية وتأكد من وصول التغذية بمراجعته لملاط البيان وذلك للخليه الخاصه بالطلمبات	1- راجع لوحة التشغيل الرئيسي
	1-2-2- مراجعة شبكة الاضاءة الخارجيه

المواصفات القياسية		تتابع الخطوات
1- لتأكد من سلامة اللمبات والمفاتيح 1. تأكد من توصيل التيار الرئيسي بلوحه التشغيل الرئيسي وصل قاطع التيار الخاص بتغذية خليه الاضاءة الخارجيه 2. وصل المفاتيح للتأكد من عملها وكذلك اللمبات يصوره مناسبه 3. وتأكد من كفاية الاضاءة امام الاجهزة والمعدات		
		1 2 3 فحص وحده الطلبات الغاطسه (المعاده والزائده)
1. تأكد من سلامه التوصيلات الكهربيه للطلبات 2. تأكد من حريه حركه المحابس فى الفتح والقفل وابقها مغلقه 3. تأكد من فتح وغلق البوابات واغلق البوابات 4. تأكد من عدم وجود اى تسرب من جوانات المحبس		1. فحص الطلبات الغاطسه 2. افحص محابس الطرد 3. افحص البوابات 4. افحص محبس عدم الرجوع
1- راجع منسوب الزيت واكمله ان لزم		4-- راجع منسوب الزيت
		1-2-4- إختبار تشغيل الطلبات (المعاده والزائده)
1-تأكد من وجوب منسوب كافى لتشغيل ظلمبه واحده فى بياره الحمام		- اختبر تشغيل الطلبات
		2- بدء التشغيل:

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1. تأكد من منسوب كافى لتشغيل الطلمبات 2. افتح بوابه السحب فتحة كاملة 3. وصل قاطع التيار الخاص بالطللمبة المراد تشغيلها وارفع علامات التحذير واتركها تدور خمس دقائق 4. راقب عمل الطلمبات 5. لاحظ قراءة عداد الامبير للطللمبة وانها فى حدود المسموح به 6. راقب لمبات بيان التشغيل والايقاف والاعطال وابلغ قسم الصيانه عن الاعطال ان وجدت (لوحة الميمك) 7. افص قاطع التيار الخاص بالطللمبة وضع لافتات التحذير	- تشغيل الطلمبات

3-التشغيل المستمر:

1. تأكد من وجود منسوب كاف للتشغيل 2. تأكد من عدم صدور صوت غير عادى 3. تأكد من عدم حدوث اهتزازات غير عاديه 4. راقب التسرب من الوصلات 5. راقب اضاءه لمبه البيان الداله على تشغيل الطلمبات على لوحه (الميمك) وفى حاله التشغيل الطبيعى تكون (خضراء) اما فى حاله	1- مراقبه عمل الطلمبات الغاطسه (المعاده / والزائده)	
--	--	--

عطل تكون (حمراء) ويلزم إبلاغ الصيانه والتشغيل		
---	--	--

4- إيقاف التشغيل:

1- إيقاف عمل الطلمبات الغاطسه (المعاده والزائده) 1. راقب منسوب المياه فى البياره 2. اضبط على مفتاح التشغيل الخاص بالطلمبه لكى تتوقف 3. ضع مفتاح التشغيل الاختيارى على وضع (O) 4. افصل قاطع التيار الخاص بالطلمبه وضع علامات التحذير		
--	--	--

4. السجلات:

م	اسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
1	سجل تشغيل وحده طلمبات الحماء		



ببارة الءماة المنشطة الزائءة



ببارة الءماة المنشطة المعاءة

الشركة القابضة لمياة الشرب والصرف الصحي

شركة مياة الشرب والصرف الصحي.....

محطة معالجة.....

ثامنا" تعليمات التشغيل القياسية لوحده الكلور

تشغيل وحده الكلور CHLORENATION	أسم التعليمات
--------------------------------	---------------

1. المراجع:

1. القانون رقم 48 لسنة 1982.
2. القانون رقم 93 لسنة 1962.
3. القرار الوزاري رقم 254 لسنة 2002.

2. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

3. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الآتي:

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
1 - مراجعة تعليمات السلامة والصحة المهنية:-	
1.1. للتأكد من حماية العاملين والمعدات من المخاطر. 1. وضع قفل ولافتة ممنوع التشغيل على قواطع التيار لمنع أي تلف محتمل للمعدات أو أي إصابات للأفراد. 2. افحص كافة الأسلاك وكابلات الكهرباء لتتأكد من أنها مثبتة بطريقة صحيحة وبحالة جيدة وصالحة للاستخدام. 3. افحص معدات ووسائل التعامل مع الكلور: أ. تأكد من أن كابلات الأسلاك لمجموعة رفع وخفض الاسطوانات والخطافين على طرفي قضيب الرفع والخاصة بالونش العلوي مثبتة جيدا وليس بها تآكل أو نحر وخالية من أي تلفياه وفي حالة صالحة للاستخدام. ب. افحص لوحة التحكم في تحريك الونش العلوي وتأكد أن كل الأزرار الخاصة بالتشغيل عليها العلامة الواضحة المميزة الدالة على وظيفة كل زر. تأكد كذلك أن القضيب الذي يتحرك عليه الونش ليس به أي عوائق لحركة الونش. ج. افحص موضع الاسطوانات وتأكد من أنها في أماكن مناسبة وأن المسافات بين مواضع الاسطوانات مناسبة كذلك وتأكد من استقامة الهيكل ومن أنه سوف يحمل اسطوانة الكلور بأكملها. د. افحص بكر الارتكاز الدوار الخاص بالاسطوانات وتأكد من أنه مثبت بطريقة صحيحة وآمنة في الأرض. هـ. افحص كافة اسطوانات الكلور وتأكد من أنه لا يوجد تسريب من محابس الاسطوانات وأن كافة الأغشية الواقية للمحابس مثبتة في أماكنها جيدا وأن كل اسطوانة كلور قد وضعت عليها علامة تبي وضعها إن كانت فارغة أو ممتلئة. و. افحص أماكن تخزين أجهزة التنفس وتأكد من أنها مركبة بطريقة صحيحة وجيدة وأن الأبواب تغلق جيدا ومأمنة وأن أقفال الأبواب تعمل بحرية في كافة الأوقات وأنه لا يوجد أي تلف واضح في أماكن التخزين. ز. افحص أجهزة التنفس الموجودة في كافة وحدات التخزين وتأكد من أنها في حالة جيدة وصالحة للاستخدام ويمكن الوصول إليها بسهولة وأن كل اسطوانة هواء مشحونة وافحص تاريخ انتهاء صلاحية الفحص. ح. افحص أجهزة التهوية وتأكد من أن المراوح مثبتة بطريقة صحيحة وتعمل بحالة جيدة (قم بإزالة أعشاش طيور إن وجدت حتى لا تعوق حركة المروحة). ط. افحص كافة الممرات والطرق وتأكد من أنها جميعا خالية من أي عوائق للحركة وأنه لا توجد أي اسطح انزلاقية. ي. افحص الحقيبة الخاصة بعدة الطوارئ عند حدوث تسريب من اسطوانات الغاز وتأكد من أنه يمكن الوصول إليها بسهولة وأن كافة الأدوات	1.1. للتأكد من حماية العاملين والمعدات من المخاطر.

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
والمعدات موجودة داخل الحقيبة وفي حالة صالحة الاستخدام. ك. تأكد من أنه يوجد كمية كافية من محلول الأمونيا لاستخدامها في الكشف عن حالات تسريب الكلور. ل. تأكد من أن كافة العلامات الإرشادية والتحذيرية يمكن قراءتها بسهولة ومكتوبة باللغتين العرب والإنجليزية وتأكد من أن العلامات التحذيرية ولافتات التعريف وتعليمات التشغيل يمكن فهمها بسهولة حينما يقرأها أفراد التشغيل. 4. افحص خطوط الغاز وملحقاتها <u>ملاحظة:</u> تأكد تماما من أن كافة خطوط سائل الكلور وغاز الكلور قد تم اختبارها بالضغط طبقا للمواصفات وأنه قد تم كسح الخطوط بغاز النيتروجين الخامل حتى يتم التخلص من أي رطوبة داخل الخطوط وعدم السماح بحدوث أي نوع من التآكل. أ. افحص كافة خطوط غاز وسائل الكلور وتأكد من أنها مثبتة بطريقة صحيحة وأنها غير معرضة للتلف أنه قد تم اختبارها عند ضغط التشغيل الموصى به. ب. افحص كافة المحابس وتأكد من أنها تعمل بحرية ومحكمة الغلق. ج. افحص خطوط التنفيس ومحابس الأمان وتأكد من أنها جميعا مثبتة بطريقة صحيحة وأن محابس الأمان معايرة بدقة وأنه يتم التنفيس على الجو بدون أي خطورة على الأفراد أو المعدات. 5. افحص كافة الأبواب ومنافذ الدخول والخروج لتتأكد من أنها مأمنة عند الغلق وسهلة الفتح والغلق وأنها خالية من أي عوائق للحركة. 6. افحص الإضاءة في المنطقة وداخل المبنى وتأكد تماما من وجود إضاءة كافية للعمل بأمان وخاصة أثناء الليل وأن كافة المفاتيح ولمبات إضاءة الطوارئ في حاله جيدة للاستخدام. 7. تأكد من أنه لا يوجد أشياء لاتتعلق بنظام الكلور يتم تخزينها داخل المبنى أو الوحدات التابعة. 8. افحص لوحة التحكم وتأكد من أن نظام الإنذار يعمل جيدا وأن السارينه مسموعة جيدا والنظام في حالة صالحة للاستخدام. 9. افحص كافة المبينات والعدادات وأجهزة القياس وتأكد من أنها جميعا مثبتة بطريقة صحيحة وأمنة ومعايرة بدقة وفي حالة صالحة للاستخدام.	
2- مراجعة الانشاءات	
أ. قم بإزالة كافة المخلفات وأي مواد في قناة الدخول. ب. افحص محابس الدخول على أحواض التلامس مع الكلور. 1. تأكد من سهولة التشغيل والوصول إليها.	1.2. افحص إنشاءات الدخول على أحواض التلامس مع الكلور

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
2. تأكد من أن الدهانات سليمة للحماية من التآكل والصدأ. ج. افحص الحاجز المثبت أمام فلتر سحب الطلمبات وتأكد من أنه مثبت جيدا وبطريقة آمنة. د. تأكد من صلاحية الإنشاءات المدنية لقنوات الدخول وتأكد كذلك من أنه لا يوجد بها أي شروخ واضحة أو تلف ظاهر في الأعمال الخرسانية.	
أ. قم بإزالة كافة المخلفات وبقايا الإنشاءات من قنوات الخروج. ب. تأكد من صلاحية الإنشاءات المدنية لقنوات الخروج وتأكد كذلك من أنه لا يوجد بها أي شروخ واضحة أو تلف ظاهر في الأعمال الخرسانية.	2-2- افحص إنشاءات الخروج من حوض التلامس مع الكلور.
أ. افحص الخطوط والمحابس. 1. تأكد من أن الطلاء الخارجي للخطوط والمحابس سليم وخالي من أي تلفيات أو خدوش واضحة لمنع حدوث أي تآكل خارجي فيها. 2. تأكد من أن كافة المحابس اليدوية في مواضعها الصحيحة وأن كافة الخطوط قد تم تركيبها بطريقة صحيحة وجيدة وأنها خالية من أي تلفيات. 3. تأكد من أن كافة المحابس اليدوية على الخطوط تعمل جيدا وحررة الحركة عند الفتح والغلق.	2.3. افحص مبنى الكلور.
أ. تأكد من صلاحية الإنشاءات المدنية في الحوض وتأكد من أنه لا يوجد بها أي شروخ واضحة أو تلف ظاهر في الأعمال الخرسانية. ب. تأكد من أنه لا يوجد أي شروخ أو تلف واضح في جسم الحوض	2.4. افحص حوض التخلص من الكلور المتسرب.
تأكد من صلاحية الإنشاءات المدنية لا يسمح بوصول مياه المطر إلى الاسطوانات بأي حال من الأحوال.	2-5- افحص مخزن اسطوانات الكلور
3- مراجعة المعدات	
<u>ملاحظة هامة</u> يراعى أن يتم فحص كافة معدات وأجهزة التخلص من الكلور المتسرب أولا وأن يتم التأكد تماما من أن النظام جاهز ومعد للاستخدام والتشغيل حتى يمكن تجنب أخطار التعرض للكلور المتسرب. 1. تأكد من حرية الحركة والوصول إلى المكان بسهولة. 2. افحص شفاطي التهوية. 3. تأكد من أن اتجاه الدوران قد تم التحقق منه مسبقا.	3-1- افحص نظام التخلص من الكلور المتسرب

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
4. تأكد أن الطلاء الخارجي لمحرك المروحة خالي من أي تلفيات لمنع حدوث تآكل. 5. تأكد من أنه لا توجد أي معوقات لحركة المروحة 6. تأكد من فتح محبس الرشاشات لرش المياه فوق الاسطوانات لاذابه الكلور المتسرب	
افحص جيدا طلبات المياه ولكل طلبية: أ. قم بتدوير عمود دوران الطلمبة باليد وتأكد من أنه يتحرك بحرية كاملة. ب. تأكد من أن كافة المحابس تعمل بحرية ومحكمة عند الغلق وتأكد من أنه يمكن بسهولة الوصول إلى كافة المحابس في غرفة الطلمبات. ج. افحص محابس عدم الرجوع وتأكد من أنه قد تم تركيبها بطريقة صحيحة وأن السهم يشير إلى اتجاه التدفق وتأكد من أنها جميعا بحالة جيدة وصالحة للاستخدام. د. تأكد أن محبس طرد الطلمبة مغلق. هـ. تأكد من أن محابس سحب الطلمبات مفتوحة. و. تأكد من أنه قد تم التحقق من الاتجاه الصحيح لدوران الطلمبات. ز. تأكد من أن الطلاء الخارجي للمحركات والطلمبات والخطوط بحالة جيدة وخالي من أي تلفيات لمنع التآكل.	3-2- افحص طلبات المياه
أ. افحص المبيّنات وتأكد من أنها جميعا خالية من أي تلفيات. ب. تأكد من أن الطلاء الخارجي لكبائن الموزعات بحالة جيدة وخالي من أي تلفيات حتى لا يحدث تآكل. ج. قم بتوصيل مفاتيح الكهرباء المغذية لأنظمة توزيع الغاز. د. تأكد من ضغط التفريغ الخاص بالتشغيل. 1. أطلب من فريق الصيانة أن يقوم بإزالة طبه الاختبار من موضعها في مقدمة منظم التفريغ حتى يتم فتح النظام على الهواء الجوى. 2. افتح الرافعة اليدوية للتحكم الخاصة بالايجيكتور عن آخرها (في اتجاه عكس عقارب الساعة). 3. افتح أي محابس عزل على خط محلول الكلور بين الايجيكتور وناشرات محلول الكلور. 4. افتح محبس عزل المياه بين طلبات المياه والايجيكتور ثم قم بتشغيل إحدى الطلمبات متبعا لخطوط التشغيل التي سوف ترد ضمن خطوات التشغيل للنظام. 5. أثناء مراقبة العوامة الخاصة بمبين معدل سريان الغاز افتح محبس التحكم في معدل السريان بتدوير بكرة التحكم اليدوي حتى يمكن مشاهدة	3-3- افحص أجهزة حقن الغاز

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
العوامة عند أقصى ارتفاع لها داخل مابين معدل السريان حتى تبدأ العوامة فى التذبذب ثم اعكس دوران البكرة حتى تثبت العوامة. 6. قم بتحريك الرافعة اليدوية للتحكم بالاي جيكتور في اتجاه عقارب الساعة	
تحذير الكلور يتفاعل مع المياه ليكون مواد شديدة التآكل ولذلك فانه من اللازم أن تكون كافة الخطوط والوصلات والمكونات ما بين اسطوانات الغاز وحتى أنظمة توزيع الغاز جافة تماما. وهذا التجفيف يتم بضغط غاز النيتروجين داخل الخطوط لطرد الرطوبة وذلك قبل ادخال سائل أو غاز الكلور فى هذه الخطوط. أ. افحص محابس المياه وتأكد من أنها جميعا تعمل بحرية وبطريقة جيدة. ب. افحص الطلاء الخارجى لجسم المبخر والخطوط المتصلة وكابينه المبخر وتأكد من أنه خالى من التلف للوقاية من التآكل. ج. افتح كافة محابس العزل على خط التغذية بالمياه وتأكد من خلال مابين الضغط على خط المياه أنه يوجد ضغط مناسب للتشغيل. <u>تحذير:</u> لاتسمح إصلاقا لمنسوب المياه أن ينخفض عن مستوى مابين المنسوب المثبت فى مقدمة الكابينة.	3-4 - افحص المبخرات
4- بدء التشغيل	

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
	4-3- توصيل اسطوانات الغاز بالخط الرئيسى أ - ضع الأسطوانات 1. تأكد أولاً أن كافة الاسطوانات التى سوف تستخدم ممتلئة ولم تستخدم من ذى قبل. 2. حرك الونش العلوى ليصبح فوق الاسطوانة المراد نقلها. ضع خطافي القضيب الحديدى على طرفى الأسطوانة بحيث يصبح القضيب والخطافين فى أعلى موضع الأسطوانة. 3. حرك الاسطوانة على ارتفاع متوسط حتى تصل الى الموقع الذى سوف توضع فيه على مرتكز الدوران وذلك باستخدام السرعة المنخفضة للونش ثم اهبط بالاسطوانة تدريجيا الى موضعها. 4. قم بازالة الغطاء الواقى لمحابس الأسطوانة من موضعه وضعه جانبا بحيث لايعوق حرية الحركة. 5. ضع الأسطوانة فى موضع بحيث تكون المسافة بينها وبين الخط الرئيسى من 3، وحتى 5، متر ثم اضبط وضع الأسطوانة مستخدما الونش ومرتكز الدوران حتى تصبح المحابس فى وضع رأسى تماما وبالتالي يصبح أحد المحابس فى أقصى وضع علوى والآخر فى أدنى وضع سفلى. ب - قم بتوصيل محبس الاسطوانة بالخط الرئيسى 1. تأكد أولاً أن المحبس العلوى والسفلى مغلق تماما. 2. قم بازالة غطاء المحبس السفلى من موضعه بحرص وكذلك الجوان الرصاص المستخدم. <u>ملاحظة:</u> المحبس العلوى للاسطوانة يستخدم لسحب الغاز من الاسطوانة. والمحبس السفلى يستخدم لسحب سائل الكلور من للاسطوانة. والنظام مصمم على استخدام الكلور فى حاله الغازيه 3. ضع جوان رصاص جديد فى طرف توصيل الوصلة المرنة وأوصله بالمحبس المساعد وتأكد أن أسنان الحلزون نظيفة ومحكمة الاستقامة ثم اربط باليد أولاً وتأكد من الاحكام وأحكم الربط بواسطة المفتاح الخاص بالربط (طوله لايزيد عن 8 بوصة). تحذير: لاتربط بشدة بالمفتاح حتى لا يؤدى ذلك الى حدوث تلفيات وتسريب فى الغاز 4. باستخدام نفس المفتاح افتح المحبس ($\frac{1}{4}$ الى 1) لفة تدريجيا وافحص بقطعة قماش مبللة بمحلول الأمونيا على طرف عصا طولها حوالى $\frac{3}{4}$ متر. وفى حالة وجود تسريب غاز الكلور فانه يشاهد سحب بيضاء من كلوريد الأمونيوم على الفور. تحذير: لا تحاول إيقاف التسريب ان وجد بزيادة الربط (زيادة العزم)

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
قم على الفور بإغلاق المحبس ثم افصل الوصلة وقم بإزالة الجوانب الرصاص واستبدله بآخر جديد ثم أعد التوصيل كما سبق. تحذير: الفتح يتم في اتجاه عكس اتجاه عقارب الساعة والغلق في اتجاه عقارب الساعة. ولا تحاول أن تضغط على المحبس حتى لا ينكسر ولا تضع زيت عليه لتسهيل الفتح أو الغلق. 5. تأكد من أن الخط الرئيسي جاهز ومعد الاستخدام وأن كافة المحابس عليه مغلقة. 6. افتح المحبس الخاص بالاسطوانة إلى الخط الرئيسي (1 : 2) لفة واترك كافة المحابس على الخط مغلقة. تنبيه: من الضروري جدا وضع علامة ولوحة البيانات الخاصة بكل أسطوانة عليها وتسجيل البيانات الصحيحة عليها وفي دفتر السجلات الخاص بالكلور وكذلك في نماذج التسجيلات. 7. عندما تكون كافة الاسطوانات المراد استخدامها مثبتة بطريقة صحيحة فإن النظام يصبح معد للتشغيل. تحذير: حرك الونش العلوي والقضيب الحديدي إلى مكان بعيد عن الاسطوانات بحيث لا يتوقف فوق أي اسطوانة أو خط التوزيع (الخط الرئيسي) وكن حريصا عند تحريك الونش حتى لا يصطدم بأي من الوصلات المرنة بصفة خاصة أو أي جزء في النظام بصفة عامة.	

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
(أ) املأ حوض التلامس مع الكلور بالفائض النهائي 1. افتح محبس الدخول لملئ الخزانات. 2. نظف المصافي على دخول الحوض وكذلك مجموعة ايقاف وحده الكلور عند توقف معدل السريان من أى عوالق وخاصة الطحالب الخضراء. (ب) قم بتشغيل طلبات المياه 1. افتح المحابس على خطوط الطرد للطلبات وتأكد أن كافة المحابس التى تخص النظام الذى سوف يستخدم مفتوحة والأخرى مغلقة. 2. افتح محابس العزل الخاصة بالايكيتور. 3. ضع مفاتيح التشغيل الخاصة بالطلبات التى تم اعدادها على الوضع (Auto) حتى يمكن تشغيل الطلبات من خلال لوحة التحكم. 4. ضع مفتاح تشغيل الطلبية المراد تشغيلها على وضع (ON) فى لوحة التحكم. 5. قم بتسجيل ضغط الطلبية على خط الطرد وتأكد أنها تعمل جيداً. 6. افحص الخطوط وتأكد من عدم وجود تسريب بها. 7. اصدر تقارير أعطال ان لزم الأمر. <u>تحذير:</u> قم بإبلاغ كل العاملين بالموقع بأن نظام الكلور سوف يعمل. (ج) قم بتشغيل نظام الكلور أ. افتح كافة المحابس على خطى التوزيع الرئيسى $\frac{1}{4}$ لفة. <u>تحذير:</u> حيث أن نظام التخلص من الكلور المتسرب الأوتوماتيكي مصمم على التعامل مع 1 طن فقط من غاز الكلور المتسرب فانه من الأفضل للزيادة فى الأمان عدم فتح محبس أكثر من أسطوانة غاز على كل خط توزيع. ب. تأكد من عدم وجود تسريب بعد فتح كل محبس على الخط باستخدام محلول الأمونيا. ج. تاكد من ضخ المياه المصفاه الى داخل غرفه التحكم. د. قم بتبديل الاسطوانات الفارغة بأخرى ممتلئة وضع علامة مميزة على الأسطوانات الفارغة. - هـ. افتح محابس عزل المبخر المراد استخدامه على الخط الداخل والخارج وافحص بعد الفتح عن وجود أى تسريب باستخدام محلول الأمونيا.	4-4- تشغيل النظام

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
(ء) قم بتشغيل نظام الحقن بالكلور 1. تأكد أن طلبات المياه تعمل وأن محابس عزل الايجيكتور المراد استخدامه مفتوحة. 2. افتح محبس الغاز الداخل على موزع الغاز المراد استخدامه وتأكد من عدم وجود تسريب للغاز بعد الفتح باستخدام محلول الأمونيا. 3. تأكد من سحب الكلور من الاسطوانات من خلال جهاز تغذية الكلور Feder وجهاز تنظيم الخلخلة (vaccine ejulator) حيث تختلط المياه بالكلور في الايجيكتور 4. تمر المياه المختلطة من خلال مواسير PVC الى غرفه قياس التصرف حيث تختلط بالمياه المعالجه.	
5- تشغيل المستمــــر	
5-1- افحص يوميا ما يلي:	
أ - نظف فلاتر المياه على خط المياه الداخلة للمبخرات كلما ادعت الضرورة. ب - افحص أداء المبخر وتأكد من صلاحية الوصلات ونظف المكان جيدا. استصدر تقارير أعطال عندالضرورة.	5-1-1- مبخرات الكلور
أ. تأكد من عدم وجود تسريب في خطوط المياه. ب. تأكد من منسوب الزيت في جميع الطلمبات. ج. تأكد من عدم وجود ذبذبات أثناء تشغيل الطلمبات أو أصوات غير عاد د. أقرأ وسجل ضغط الطرد على خط طرد الطلمبة العاملة. هـ. استصدر تقارير أعطال عند الضرورة.	5-1-2- طلبات المياه

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
5-1-3 ضبط نسبة الكلور	أ- تأكد أن يتم ضبط نسبة الكلور بحيث تعطى 15 ملجرام / لتر عند نقطه التلامس.
5-1-4 جهاز تحليل وقياس نسبة الكلور المتبقى فى المياه	
5-1-5 موزعات الكلور وأجهزة الحقن	1. تأكد من درجة حرارة سخان الغاز. 2. تأكد أن كافة الوصلات المرنة فى حالة جيدة وليس بها تسريب. 3. قم بتنظيف جهاز قياس معدل السريان كلما استدعى الأمر ذلك. 4. افحص فلتر منظم التفريغ ونظفه كلما استدعى الأمر ذلك. 5. تأكد من عدم وجود تسريب فى أى جزء من أجزاء الجهاز.
5-1-6 افحص نظام الانذار ولمبات البيان وتأكد من أنها بحالة جيدة.	استصدر تقارير أعطال عند الضرورة.
5-1-7 نظف المنطقة جيدا أو قم بتنظيف وإزالة الأتربة المتجمعة على الكبائن والخطوط	
5-1-8 تأكد أن نظام التخلص من الكلور المتسرب يعمل بحالة جيدة وجاهز للتشغيل بمجرد أن تستشعر أجهزة الكشف عن الكلور المتسرب وتعمل دائرة الانذار. قم بتمثيل وضع التسريب للتأكد من صلاحية الأداء ودقته.	
5-1-9 قم بتغيير الاسطوانات الفارغة	1. اغلق محابس الاسطوانات المفتوحة بعد أن فرغت (العدد الموصى به واحد على كل خط). 2. اغلق كافة المحابس على خط التوزيع الذى كان بالخدمة. 3. اعزل الجزء من خط التوزيع الذى سوف يتم تغيير الاسطوانات المتصلة به بغلق المحابس على الخط.

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
4. ضع علامة مميزة على الاسطوانات الفارغة وسجل التاريخ. 5. بمنتهى الحرص قم بفك الوصلة الخاصة بالمحبس المساعد ومحبس الاسطوانة حتى تتحرر الاسطوانة من الوصلة المرنة وكن حريصا بأن لا تحنى الوصلة أو تطبقها. 6. ضع غطاء المحبس فوق المحبس. وأربط الغطاء بواسطة الأدوات المستخدمة لهذا الغرض حسب توصيات المصنع. 7. ثم ضع غطاء الوقاية للمحابس فى مكانه على الاسطوانة وثبته بالطريقة الصحيحة. ملاحظة: لا تخلط الاسطوانات الفارغة بالاسطوانات الممتلئة فى منطقة التخزين حتى لا يؤدى ذلك الى أخطار جسيمة. 8. سجل البيانات المناسبة فى دفتر التقرير وسجلات الكلور ونماذج التسجيلات وتأكد من أنك تعرف كل أسطوانة برقمها تعريف جيد وكامل وذلك بالنسبة لكلا من الاسطوانات الفارغة والاسطوانات الممتلئة.	
وتأكد كذلك أن كل جهاز فى حالة جيدة وصالحة للاستخدام وأن أسطوانة الهواء الخاصة بكل جهاز مشحونة عند الضغط الموصى به (2200 رطل/بوصة مربعة).	5-1-10- فى كل وردية تأكد من وجود أجهزة التنفس فى الأماكن المخصصة لها.
	5-1-11- تأكد من أن حقيبة أدوات الطوارئ موجودة فى مكانها وكاملة الأجزاء وصالحة للاستخدام.
1. تأكد أن شفاط التهوية تعمل بحالة جيدة. 2. تأكد من عدم وجود أى اصوات غير عادية. 3. تاكد من عدم وجود أعشاش طيور أو أى عوائق أخرى.	5-1-12- افحص مراوح التهوية.
5-3 - من حين لآخر تأكد من صلاحية أداء دائرة جهاز الكشف عن الكلور المتسرب.	
6- الايقاف	
1. اغلق محابس الاسطوانات المغذية للنظام والأخرى على خط التوزيع الاحتياطي.	6-1- تفرغ النظام من سائل وغاز الكلور

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
	2. استمر في تشغيل النظام. 3. استمر في تفريغ النظام حتى تنخفض العوامة على مابين معدل سريان الغاز في جهاز توزيع الغاز الى الصفر.
2-6- أوقف نظام توزيع الغاز	أ - الإيقاف المؤقت. - أوقف طلمبات المياه. ب - الإيقاف من اجل الصيانة والتنظيف. 1. تأكد من أن كافة محابس اسطوانات الغاز على كلا من خط التوزيع العامل وخط التوزيع الاحتياطي مغلقة. 2. استمر في تشغيل الايجيكتور حتى تنخفض عوامة مابين معدل السريان على جهاز الحقن الى الصفر للتأكد من أن تدفق الغاز قد توقف. 3. استمر في تشغيل الايجيكتور عدة دقائق حتى يحل الهواء محل الغاز في النظام. 4. أوقف طلمبات المياه. 5. أغلق المحابس على خط محلول الكلور.
3-6- إيقاف المبخرات مدة زمنية لعمل صيانة وتنظيف	أ. تأكد من أن كافة محابس سائل الكلور الخاصة بالاسطوانات المتصلة بالنظام مغلقة. ب. تأكد من أن موزع الغاز مازال يعمل للتخلص من كافة سائل وغاز الكلور المتبقى داخل الخطوط. ج. ضع مفتاح تشغيل المبخرات على لوحة التحكم في غرفة التحكم على الوضع OFF.

4. السجلات:

م	اسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
1	سجل تشغيل وحده الكلور		



حوض تلامس الكلور

ظلمبات حقن الكلور



حاقن الكلور

مبين لتحديد جرعة الكلور

الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

شركة مياه الشرب والصرف الصحي.....

محطة معالجة.....

تاسعا" تعليمات التشغيل القياسية لوحده التوليد الاحتياطية

تعليمات التشغيل القياسية لوحده التوليد الاحتياطية	أسم التعليمات
---	---------------

1. المراجع:

1. القانون رقم 48 لسنة 1982.
2. القرار الوزاري رقم 254 لسنة 2002.

2. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

3. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الآتى:

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
	1-4 اجراءات ما قبل التشغيل:
	1. تأكد من عدم وجود أى شخص خلف لوحات التشغيل والتحكم أو بالقرب من أجهزة ووصلات الجهد المنخفض 2. تأكد من سلامة البطاريات (24 VDC). 3. وصل جميع مفاتيح التيار المستمر (24 VDC) للوحات التحكم وشغل دوائر التشغيل والتحكم والأعطال 4. شغل لوحة خدمات وحدات توليد الكهرباء 5. تأكد من عدم غلق أى صمامات فى دورات الهواء والزيت ومياه التبريد. 6. تأكد من ملء تانكات السولار والمياه بكميات كافية وكذا مستوى الزيت بالمحرك. 7. تأكد من عدم فك أى جزء من المحرك أو المواد أو اللوحات للصيانة قبل التشغيل وتركها دون ربطها بأحكام 8. تأكد من عدم إضاءة أى من لمبات الأعطال. 9. تأكد من إضاءة لمبات جهد التحكم (24 VDC) ولمبة بداية التشغيل Start Ready. 10. أفحص فلاتر الوقود والزيت. 11. أفحص ظلمبة الزيت ومستوى الزيت فى التناك / أضف فى حالة نقصانه. 12. شغل ظلمبة الزيت اليدوية أو الكهربائية حتى ينساب الزيت فى البسا تم. 13. أفتح محبس الصمام بين خزان الوقود و ظلمبة الوقود وأفحص مستوى الوقود بالخزان. 14. أملء ظلمبة الوقود بالوقود وأطرد الهواء من خط الوقود.

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
	15. تأكد من ضغط الهواء فى خزان الهواء أعلى من 20 كجم / سم². 16. أفحص محابس الهواء. 17. أفحص مستوى الوقود بالخزان (أعلى من منتصف الخزان). 18. أفحص مستوى الزيت بالمحرك - مقياس الزيت على المستوى الصحيح. 19. أفحص دقة عدادات القياس. 20. التأكد من (Circuit breaker) القاطع على الوضع off 21. التأكد من من رضع مفتاح التشغيل على الوضع Stop/off
	4-2 اجراءات التشغيل:
	• يجب إجراء جميع الخطوات السابق ذكرها قبل تشغيل أية وحدة من وحدات التوليد. • يجب أن تبدأ الماكينة الدوران بدون أى حمل. 1 - حرر جميع وسائل الإيقاف الاضطرارية. 1. شغل وحدة توليد الكهرباء يدوياً عند الضغط على مفتاح التشغيل Start من لوحة التحكم لمحرك وحدة التوليد Engine Control Panel. 2. تحكم بمقبض السرعة ثم أرفع السرعة ببطء إلى السرعة المطلوبة على أن تتعدى السرعة الحرجة فى أسرع وقت لتفادى الاهتزازات الكبيرة. 3. بعد أن تصل الضغوط فى كل جهاز إلى الضغط المطلوب تأكد من وضع جميع مفاتيح الإيقاف الاضطرارية على وضع التشغيل 4. أفحص ضغط الزيت ويجب أن يكون فى أعلى مستوى له لمدة 30 دقيقة بعد الدوران. 5. تأكد من أمداد مياه التبريد بشكل جيد.

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
	6. تأكد من حالة الأجزاء المتحركة. 7. ضع الحمل لو لم يظهر على الماكينة أى حالة غير عادية. 8. راقب صوت الماكينة والاهتزازات ودرجات الحرارة. 9. أفحص كمية ولون العادم. 10. أفحص التسريب (مياه - زيت - وقود). 11. أفحص أداة التحكم فى الوقود. 12. راقب جهاز الضغط والحرارة وراجع ذلك كل نصف ساعة. 13. تأكد دائماً من أن ضغط الزيت فى المستوى الصحيح. 14. متابعه حاله الوحده عن طريق المبيانات والعدادات مثل:- 1. جهاز قياس الذبذبه 50 ذ/ث 2. جهاز قياس ضغط الزيت (3-4.8 بار) 3. جهاز قياس الجهد 380 فولت 4. جهاز قياس درجه الحراره المياه (80-95) درجه مئويه 5. معدل التغير فى درجه حرارة عادم الوقود يجب ألا يزيد أو ينقص عن 5 % ولو لوحظ تغير أكبر من ذلك يجب بحث السبب 6. درجه حرارة الزيت فى مدخل المبرد يجب أن تكون 80 درجه مئويه أو أقل. 7. حافظ على الماكينة نظيفة دائماً. عند ظهور أى حالة غير طبيعية أوقف الماكينة فوراً وابدأ بحث عن السبب.

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
	4 3 إجراءات الإيقاف:
	3 - 3 - 1 إجراءات الإيقاف العادي:- - أرفع الحمل عن الماكينة ثم قم بتزيت كل الأجزاء المتحركة. - أدر الماكينة خمسة دقائق بدون حمل للتبريد التدريجي للأسطوانات ورؤوسها والمكابس. - أخفض سرعة الماكينة بالتدريج بمقبض التحكم في السرعة على أن تتجاوز السرعة الحرجة في أقل وقت. - ثبت زراع التحكم على وضع الإيقاف لإيقاف الماكينة. - أفتح فتحة عامود الإدارة وأفحص درجة حرارة البسا تم وبطانتها وأي تفكك في وصلات مواسير أمداد الوقود وأي شئ غير طبيعي. - نظف الماكينة وأصلح الأجزاء التالفة إن وجدت. - بالتشغيل اليدوي لطلبة الزيت أو باستعمال طلبة زيت كهر بائية قم بتزيت جميع المحاور. - لا تنسى وضع المقبض على وضع التشغيل بعد توقف الماكينة.
	4 - 3 - 2 إجراءات الإيقاف السريع: • يجب أن يتم إيقاف الماكينة فوراً عند ظهور أحد الحالات الآتية: - عند سماع أي صوت غير طبيعي يصدر من الأجزاء المتحركة. - عند ظهور أي دخان من أي أجزاء تحتك ببعضها. - عند أي توقف طارئ لنظام التبريد. - عند أي هبوط مفاجئ في ضغط الزيت.

المواصفات القياسية	تتابع الخطوات
	- عند فشل منظم السرعة أو طلمبة الوقود في إدارة الماكينة بالحمل. - عن ظهور أى كسر أو وصلات أو مسامير مفككة أو غير محكمة فى الأجزاء التى تدور. - عند وجود ماء فى دورات الزيت. - عند حدوث انخفاض خاطف فى ضغط الهواء أو زيادة حادة فى حرارة مدخل أو مخرج التوربين.

4. السجلات:

م	اسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
1	سجل تشغيل محطه التوليد الاحتياطي		

الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

شركة مياه الشرب والصرف الصحي.....

محطة معالجة.....

عاشرا" تعليمات التشغيل القياسية لبحوض التجفيف

أسم التعليمات	تشغيل بحوض تجفيف الحمأة SLUDGE DRYING
---------------	---------------------------------------

1. المراجع:

1. القانون رقم 48 لسنة 1982.
2. القانون رقم 93 لسنة 1962.
3. القرار الوزاري رقم 254 لسنة 2002.

2. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

3. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتي:

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
1. المراجعة الاولى:	
1.1. مراجعة تعليمات السلامة والصحه المهنية:	
1.1.1. اقلل جميع بوابات دخول وخروج الحمأة المركزة وتأكد من صلاحية البوابات تحسبا للطوارئ	
2.1. مراجعة الانشاءات	
	1.2.1. افحص مواسير ومجارى توزيع الحماية وتأكد من سلامتها
	2.2.1. افحص السلالم والأرضيات بأحواض التجفيف وتأكد من جودة تثبيت السلالم وعدم وجود أى عوائق.
	3.2.1. افحص حوض التجفيف وتأكد من خلو الحوض من اى مخلفات او مهمات او عدد وتأكد من عدم وجود شروخ او كسور بقاع الحوض او جدران.
3.1. مراجعة المعدات	
1.3.1. مراجعة شبكة الاضاءة	1. ازر كافة مواقع الاضاءة وتأكد من سلامة اللمبات والمفاتيح 2. تأكد من كفاية الإضاءة امام الأجهزة والممرات بما يناسب العمل ليلا وفى ظروف الرؤية الضعيفة

3. اطفئ الانوار ان لم يكن لها لزوم		
1. تأكد من حرية حركة المحابس فى الفتح والقفل وأبقها مقفلة	1. أفحص محابس الطرد والتحويل	2.3.1. مراجعة طلبات رفع الجماه
1. تأكد من عدم وجود اى تسرب من جوانات المحبس.	2. أفحص محبس عدم الرجوع	المركزه
1. اذا وجد تسريب مياه بصندوق الحشو يجب نزع الحشو القديم وتركيب حشو جديد	3. أفحص صندوق الحشو	
1. أفحص محابس وبوابات توزيع الحمأة وتأكد من سلامة فتحها وقفلها.		3.3.1. مراجعة مجارى توزيع الحمأة
2. بدء التشغيل والتشغيل المستمر		
1. راجع استعداد الموقع للعمل تأكد من تمام اجراءات المراجعات السابقة. 2. تأكد من خلو حوض التجفيف من الافراد والمهمات والمعدات		1.2. مراجعة استعدادات الموقع للعمل
1. راجع استعداد أحواض التجفيف لاستقبال الحمأة المركزة وأخطر المسئول عن أحواض التجفيف. 2. افتح بلف دخول الحمأة الخام بأحواض التجفيف وراقب دخول الحمأة للحوض وتوزيعها فى ارجائه 3. تأكد من سريان مياه الترشيح والتصافى خلال شبكة الانحدار الى محطة التصافى من خلال الغرف الموجودة على شبكة الانحدار. 4. أفتح على حوض أو أكثر بما يناسب استيعاب كمية الحمأة الواردة خلال اليوم الواحد كطبقة أولى بسمك حوالى (15 – 20) سم. 5. أغلق الحوض السابق وأفتح على حوض آخر أو أكثر فى اليوم التالى وهكذا حتى تنتهى أربعة أيام		2.2. بدء التدفق وتوزيع الحمأة.

6. أرجع الى الحوض الأول أو مجموعة الأحواض الأولى فى اليوم الخامس لنشر الطبقة الثانية وهكذا بالنسبة للطبقة الثالثة والرابعة حسب ظروف العمل وتترك الأحواض لتجف مع المتابعة حتى الجفاف 7. أفتح بلف دخول الحمأة الخام على مجموعة أحواض أخرى بنفس الطريقة السابقة من بند 4 الى بند 6 وسجل بيانات التشغيل. 8. أفحص درجة الجفاف بالأحواض وفى حالة الجفاف التام تترك الحمأة بالأحواض أن أمكن أو رفعها إلى أماكن التشوين لمدة ستة شهور. 9. قم ببيع وتسليم الحمأة الجاف للعملاء بموجب أذن الصرف الواردة من إداره الشركه.	
2-4- تفريغ وصيانة الأحواض بعد رفع الحمأة الجافة من الأحواض راجع النظافة للأحواض والأرضيات والحوائط وتنشيط طبقات الفلاتر وتسليكها بواسطة شوك خاصة وتجديد بعضها إذا لزم الأمر.	

4. السجلات:

م	أسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
1	سجل تشغيل أحواض تجفيف الحماء		

ثانيا: أساسيات التشغيل لمحطات مياه الشرب وشبكاتها

1. محطات مياه الشرب

مقدمة

تأتى مياه الشرب في مقدمة الأهداف التي تضعها أي دولة متقدمة في أولوياتها لتنميتها وتطوير منشآتها حيث أنها الأساس لبناء أي مجتمع متقدم وهي تعتبر من العناصر الاستراتيجية والهامة التي تدخل من ضمن عناصر الأمن القومي للدولة.

1. ولتحقيق هذا الهدف تحرص الدول على تنميه وتطوير الأداء والارتقاء بمحطات مياه الشرب وذلك عن

طريق: بناء محطات مياه شرب جديدة وتطوير تقنيات عمليات التنقية والمعالجة

2. الإهتمام بأعمال التشغيل والصيانة وتطويرها بالمحطات القائمة

3. رفع مستوى العمالة من الناحية العلمية والفنية والإدارية

وقد حاولنا في هذه الدورة التدريبية التركيز على الآتى:

أ. تفاصيل تعليمات التشغيل والصيانة الروتينية بمحطات المياه

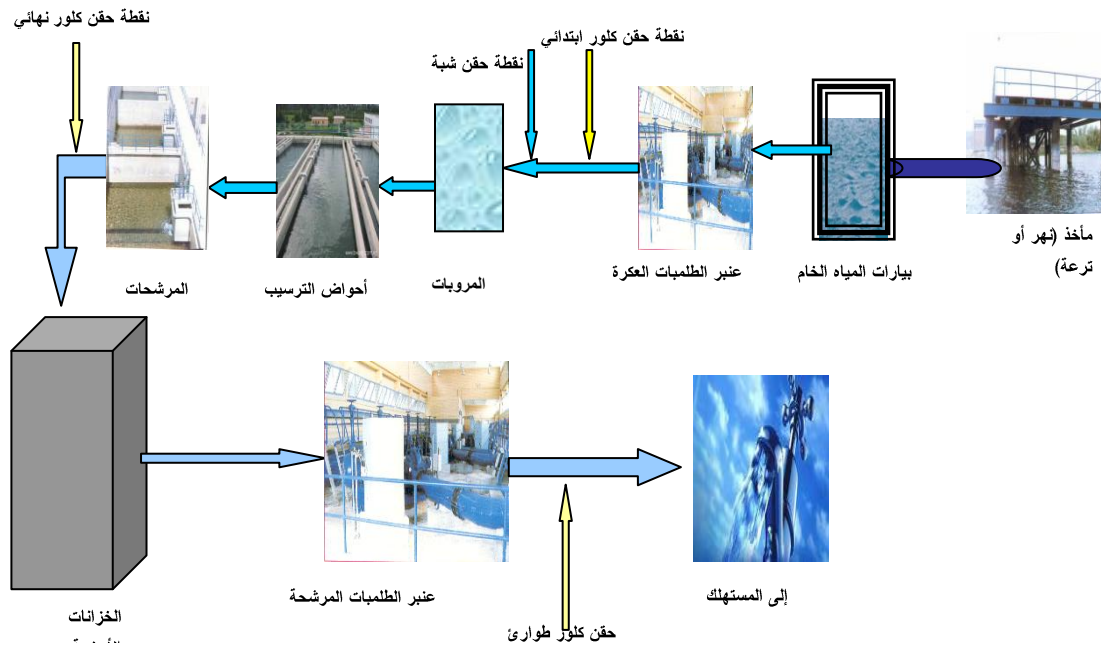
ب. تعليمات الإيقاف وإعادة بدء التشغيل لكل مرحلة من مراحل التنقية

ج. الإجراءات التى تتم عند حدوث إنذارات وأعطال

4. أعمال التشغيل القياسي لشبكات مياه الشرب

تعليمات التشغيل لمراحل التنقية لمحطات مياه الشرب

المراحل الخاصة بمحطات تنقية المياه التقليدية



تعليمات التشغيل لمنشآت مأخذ محطة المياه

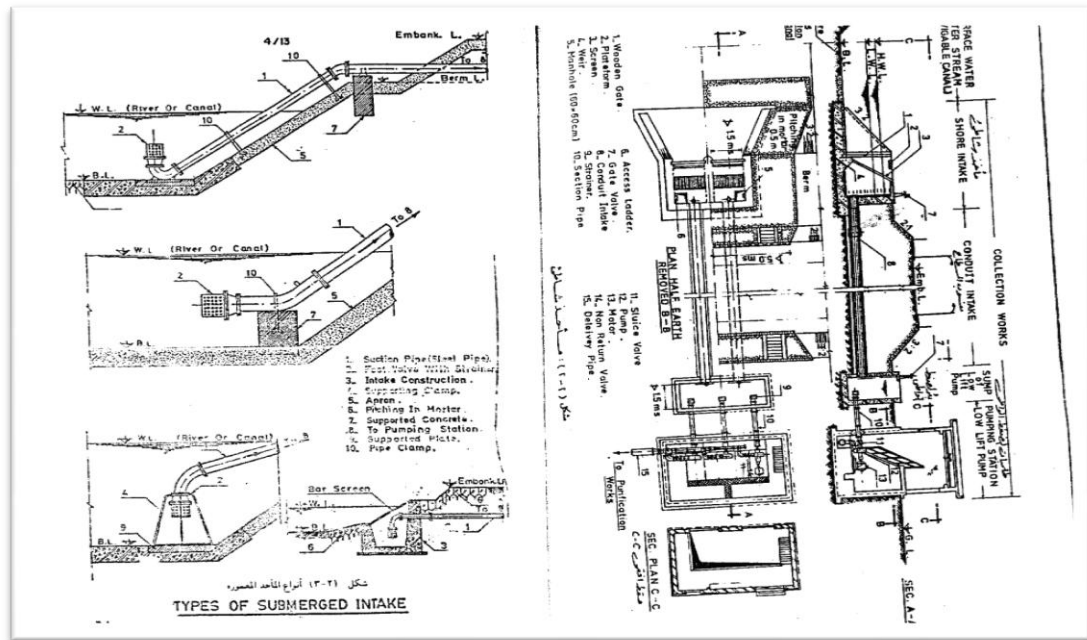
تعريف:

المأخذ: المقصود به هو إنشاء فتحة للمياه على الترعة أو النهر الموجود به المياه الخام ويراعى تجهيز المأخذ بحواجز من السلك والخشب وذلك لمنع دخول المواد الطافية جثث الحيوانات النافقة والحشائش والعوالق التي من الممكن أن تحدث إنسداد ومشاكل في خطوط المواسير الخاصة بسحب الطلمبات العكسة وعلى عمال التشغيل مراعاة التنظيف والصيانة الدورية لهذه الشبكات والحواجز لمنع إنسدادها وفي بعض المحطات تتم نظافة هذه الحواجز ميكانيكياً بآلية معينة تعتمد على فاقد الضغط قبل وبعد هذه الحواجز وفي البعض الآخر تكون هذه الحواجز على خطوط مواسير (شبكات معدنية) وتتم صيانتها ونظافتها بواسطة دفع مياه بالراجع

أنواع المآخذ:

مآخذ الماسورة

مآخذ الشاطئ



بيارات المياه العكرة:

عبارة عن غرفة / غرف من الخرسانة يوضع بها خطوط سحب الطلمبات العكرة وتوجد عليه محابس غلق في الدخول وفي بعض الأحيان توجد محابس أو بوابات للربط أو الفصل بين هذه البيارات

يجب صيانة هذه المحابس والبوابات كما يلي:

نصف سنوي: تجرى عملية فتح وغلق للمحابس والبوابات ويتم من خلال هذا الإجراء التأكد من أن جميع أجزاء المحبس أو البوابة وعمود الإستطالة والجشمة الخاصة برغيف المحبس سليمة ولا توجد بها أى مشاكل

سنوي: تتم تحشية الجالندات وتشحيم أعمدة لمحابس والبوابات

سنوي / نصف سنوي: دهان فوانيس خطوط سحب الطلمبات العكرة بمادة الجيبون PF4 ويتم ذلك عند إجراء الصيانة الدورية للبيارات العكرة

تعليمات التشغيل الخاصة بالمأخذ والطلبات العكرة

التشغيل العادي:

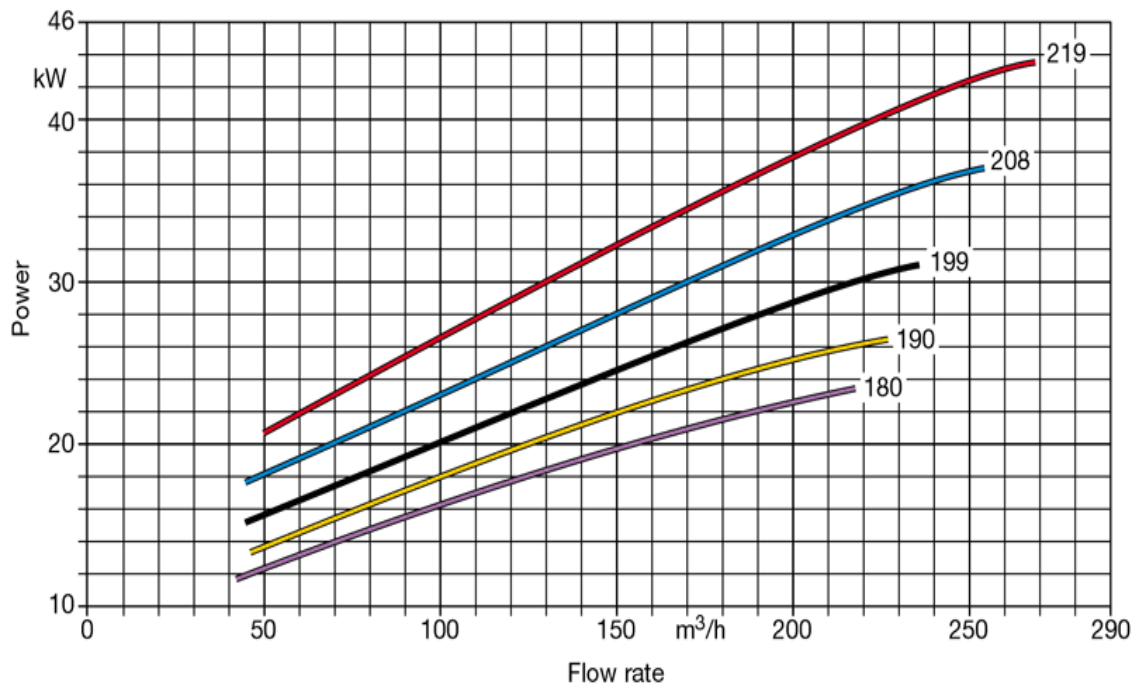
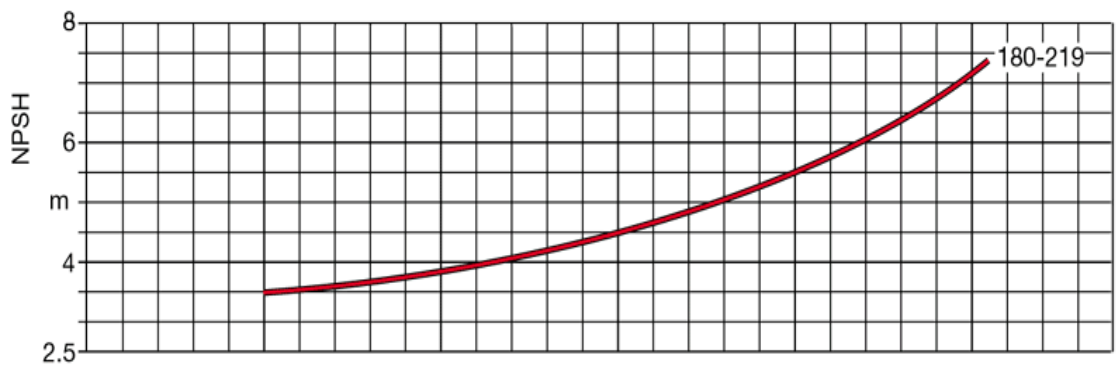
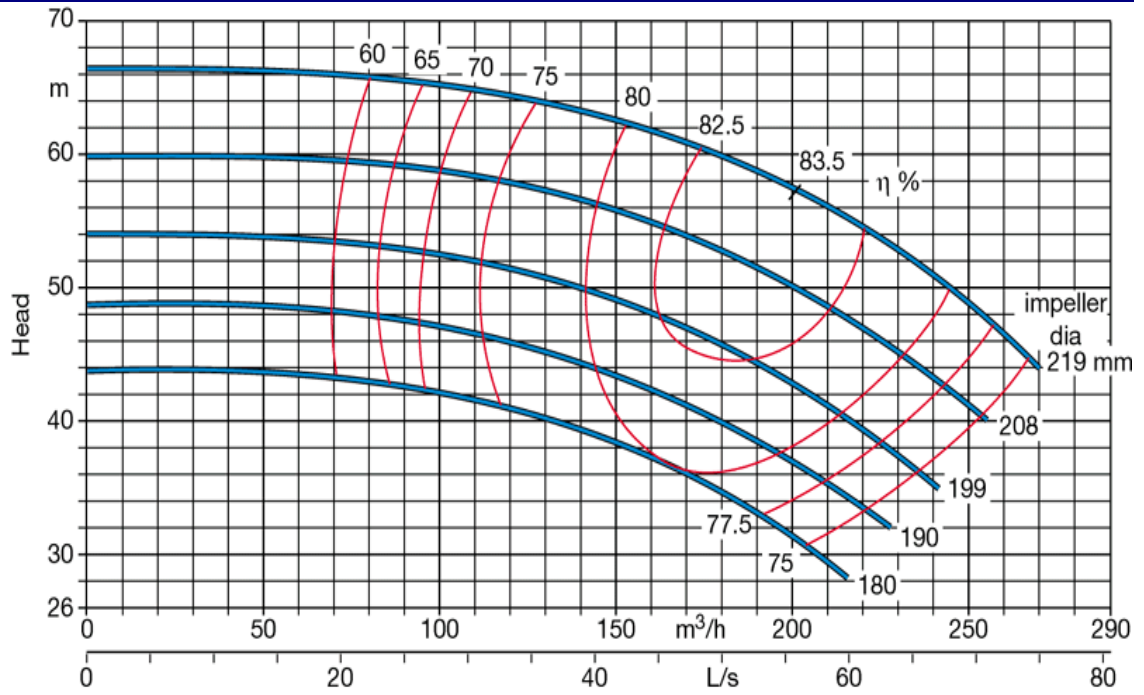
عام

1. بيارات المياه العكرة تعمل (2 بيارة أو أكثر حسب التصميم)
2. يتم تشغيل طلبات المياه العكرة حسب التصرف المطلوب ويمثل ذلك كما هو في الجدول التالي:

البيارات العكرة في الخدمة				التصرف	
بيارات المياه العكرة (1,2) في الخدمة				ل/ث	%
وحدة 1 + وحدة 3 + وحدة 4		وحدة 1 + وحدة 2		950-850	100
.....				650	75
.....				450	50
وحدة 3 + وحدة 4		وحدة 2	وحدة 1	200	25

والغرض من عمل هذا الجدول والذي يسمى (operation procedures table) هو:

1. وضع خطة التشغيل وتحديد التصرفات المطلوبة بناء على الوحدات المتاحة.
2. عدم قيام مسئولى التشغيل بتحديد الوحدات التى يتم تشغيلها بشكل عشوائى.
3. توفير الطاقة الكهربائية المستهلكة حيث من الممكن تشغيل عدد أقل من الوحدات للحصول على نفس التصرف.
4. قبل عمل هذا الجدول يتم عمل دراسة مستوفاة وإختبارات بالموقع لمنحنيات التشغيل للطلبات والتي يمثلها الشكل التالى:



حيث أن منحنيات الأداء للطلبات تتغير مع فترة تشغيلها ويجب عمل معايرة للطلبات ومنحنيات الأداء الموضحة بمعدل كل 3 سنوات على الأكثر أو عند ملاحظة أي تغيير في أداء الطلبة ومن المنحنيات السابقة

يمكن تحديد النقطة المثالية للتشغيل والتي يمكن الحصول فيها على أعلى تصرف على الضغط المناسب للتشغيل مع الحصول على الكفاءة المناسبة مع التركيز على قيمة (NPSH) للطلبة وتحديد إمكانية التشغيل عند هذه النقطة بدون حدوث تكهف للطلبة ويتم حساب القدرة المستهلكة للطلبة عند هذه النقطة. ومن خلال هذه الحسابات والدراسات يتم عمل جدول (operation procedures) المشار إليه سابقاً.

ملحوظة: القدرة الهيدروليكية المستهلكة للطلبة = التصرف (لتر/ثانية)

* الضغط المانوميترى (م) / 102 ك.وات

الضغط المانوميترى = ضغط الطرد المقاس - ضغط السحب المقاس

إجراءات التشغيل القياسية:

1. جميع محابس السحب مفتوحة ومحابس الطرد مغلقة خصوصاً عند عدم وجود بادئات حركة ناعمة.
2. يتم التأكد من أن مفاتيح السيركيت بريكر الخاصة بالتغذية الكهربائية في حالة توصيل وعند وجود سيركيت بريكر للربط بلوحة التشغيل يتم عمل الاختيار المناسب حسب التبديل الدورى للمحولات.
3. جميع المفاتيح والعوازل (الفيزولات) المغذية للمعدات العاملة في حالة توصيل لمبة بيان عمل الطلبات مضاءة.
4. يتم فتح محابس الدخول للبيارات العكرة ومحبس تغذية خزان تحضير المياه العكرة ومحبس خروج من خزان تحضير العكرة ومحبس الهواء على خط طرد الطلبات العكرة بطرد المأخذ ويتم فتح محابس الطرد للطلبات الموجودة بالخدمة.

ملاحظات عامة حول التشغيل

- يمكن عزل بيارات المياه العكرة عن بعض بواسطة بوابة الغلق (عند وجودها) ويمكن تفريغ محتويات إحدى البيارات عن طريق تصفيتها بالطلبة الغاطسة النقالي مع مراعاة غلق محبس دخول المياه للبيارة وذلك عند وجود أعمال للصيانة بإحدى البيارات ومن المفضل بكل الأحوال وجود أكثر من بيارة للمياه العكرة بالمحطة وذلك لإجراءات أعمال الصيانة
- عندما يتم إخراج طلبة من الخدمة يتم دفع زر الإيقاف والتشغيل الطوارئ للداخل ويتم عزل مصدر التيار الخاص بالطلبة من لوحة تشغيل المبنى.

الأعمال الروتينية اليومية لأعمال المأخذ والطلبات العكرة

1. أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغييرات في عملية التشغيل.
2. سجل ثم ارفع تقرير لمشرف الوردية في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل.

3. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثاً عن أي تسربات للمياه وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الانسدادات.
4. تفقد المعدات والطلبات ودقق على مستوى زيوت كراسي الطلبات أو المحركات واستكمل الملء عند اللزوم وإبحث عن الأصوات أو الاهتزازات.

المتابعة الأسبوعية

1. قم بتشغيل المعدات الاحتياطية للتأكد من صحة عملها.
2. قم بعمل التبديل الدوري على الطلبات إذا سمحت ظروف تشغيل المحطة.
3. تفقد جدران البيارات بحثاً عن أي أشياء نامية (مثل الطحالب) وقم بإزالتها عند اللزوم.
4. فحص ماء جلاندات الحشو للطلبات ومتابعتها.

إجراءات الإيقاف:

عام

يتوقف التصرف الداخل للمحطة إذا تم غلق محابس بيارات السحب أو إيقاف طلبات ضخ المياه العكرة وفي هذه الحالة يجب مراجعة إجراءات الإيقاف المطلوبة لجميع مراحل المحطة وسوف تتوقف عملية حقن جرعات الكلور أوتوماتيكياً (أو يدوياً حسب ضبط التشغيل للمحطة).

مأخذ المياه العكرة

- يمكن إيقاف أي من ماسورتي / مواسير السحب عن طريق غلق محابس الدخول للبيارات العكرة.
- يمكن إمرار الماء خلال مواسير سحب المياه الواقعة بين النهر (الترعة) وبيارة المياه العكرة في هذا الوقت لغسلها.

طلبات المياه العكرة

لإيقاف طلبات المياه العكرة يتم عمل الآتي:

1. أغلق محابس الطرد على الطلبات العاملة.
2. أوقف الطلبية من لوحة التشغيل الخاص بها.
3. أوقف جهاز حقن الكلور العامل.
4. أوقف طلبية ضخ الكلور العاملة.

- يمكن تفريغ خزان التحضير للطلبات أثناء فترة الإيقاف ثم إعادة ملؤه لمنع حدوث ركود في المياه وتكون الطحالب.

غسيل المأخذ

تعتمد عملية غسيل وصيانة المأخذ على نوع وشكل المأخذ المستخدم وذلك كما يلي:

أولا عند إستخدام المأخذ ذو المواسير الغاطسة من بيارات العكرة حتى مصدر المياه من التربة أو النهر

- في هذه الحالة يمكن القيام بالغسيل لخطوط المواسير الخاصة بالتغذية الرئيسية للبيارات باستخدام إي من ظلمبات المياه العكرة ويتم فتح محابس الغسيل ميكانيكيا وسيتم الحفاظ على الضغط 80% - 90% من الضغط التصميمي للظلمبات لمنع الضرر عن الظلمبات.
- أوقف جميع الظلمبات المتصلة ببيارة السحب الخاصة بالماسورة المراد غسلها وذلك بإتباع إجراءات الإيقاف السابق ذكرها.
 - تأكد أن بيارة المياه العكرة المغذية للظلمبات مليئة بالماء.
 - أغلق بوابة التوصيل المشتركة بين البيارتان / البيارات.
 - أغلق محبس التحكم في الضغط يدويا واعزله من التحكم الأتوماتيكي (عند وجوده).
 - اغلق محبس الدخول الخاص ببيارة المياه العكرة.
 - افتح محبس ماسورة التنظيف وكذا محبس غسيل خط العكرة الخاص بالبيارة وتأكد من غلق محابس السحب والطرء الخاصة بالظلمبات.
 - يمكن بدء تشغيل الظلمبات التي سوف يتم الغسيل بواسطتها وذلك باتباع تعليمات بدء التشغيل السابق ذكرها.
 - عند إتمام عملية الغسيل إما لانتهاؤ وقت الغسيل أو نتيجة لانخفاض منسوب البيارة العكرة، أوقف ظلمبات المياه العكرة بإتباع إجراءات الإيقاف السابق ذكرها.

ثانيا عند إستخدام المأخذ ذو فتحات الدخول وشبكات منع العوالق:

- في هذه الحالة تتم عملية صيانة المأخذ عن طريق التنظيف الدورى لشبكة العوالق وهى في الغالب تكون من الحديد ويتم تصميم المسافات البينية لها بناءا على حجم العوالق الموجودة بالتربة أو النهر وفي العادة تكون هذه المسافات في حدود 5-10 سم مع مراعاة وجود أجسام طافية (براميل) لإزالة الزيوت والمواد الطافية. ويتم عملية تنظيف شبكة العوالق وتنظيم صيانتها كما يلى:

1. عند إستخدام شبكة العوالق العادية: يتم المرور الدورى في حدود كل ساعتين على المأخذ ويتم إزالة العوالق بواسطة شوكة يدوية
2. يمكن إستخدام منظومة أوتوماتيكية وذلك بوضع أجهزة قياس للمنسوب أو إلكترونيات حساسة قبل وبعد شبكة العوالق ويتم حساب الفارق بين المنسوبين وإعطاء إنذار في الوقت المناسب للقيام بعملية التنظيف اليدوى.
3. يمكن إستخدام طريقة أكثر تطورا وذلك بإستخدام منظومة أوتوماتيكية يتم عن طريقها تشغيل كساحة لرفع الرواسب والعوالق عند إعطاء إشارة فرق المنسوب قبل وبعد الشبكة.

بيارتي / بيارات سحب المياه العكرة

يمكن إخراج بيارة من بيارتي / بيارات سحب المياه العكرة من الخدمة كالآتي:

- أ. أوقف جميع ظلمبات المياه العكرة المتصلة بهذه البيارة.
- ب. اغلق محبس دخول المياه العكرة للبيارة ومحبس العزل بين البيارتين ومحبس الطرد للظلمبات.

يمكن تفريغ بيارة السحب بالطرق التالية:

- شغل طلبات المياه العكرة المتصلة بالبيارة ويتم طرد المياه إلى المحطة أو إلى النيل / الترعة (اتباع إجراءات الغسيل) عند وصول الماء إلى المنسوب المنخفض تتوقف الطلبات أتماتيكيا عن العمل (أو يتم الإيقاف يدويا بالملاحظة) وعندئذ يمكن إزالة الرواسب باستخدام الطلبية الغاطسة النقالية ستستغرق هذه العملية حوالي 20 دقيقة.

- يمكن إزالة المياه الموجودة بالبيارة بواسطة الطلبية النقالية إلى أي مصرف وستستغرق هذه العملية 12 ساعة تقريبا.

إجراءات بدء التشغيل بعد الإيقاف:

عام

كما ذكر سابقا يؤدي إيقاف طلبات المأخذ أو الطلبات المرشحة إلى إيقاف المحطة عن العمل. لذا عند بدء التشغيل لابد من إعادة تشغيل جميع وحدات مراحل المحطة كما ذكر سابقا

مأخذ المياه العكرة

يمكن إدخال الماء إلى بيارتي / بيارات المياه العكرة كالآتي:

1. فتح محبس دخول المياه العكرة للبيارة.

2. فتح محبس العزل المشترك بين البيارتين في حالة دخولهم الخدمة معا.

تحضير طلبات المياه العكرة

1. يجب تحضير طلبات العكرة قبل التشغيل ولا يمكن تشغيل الطلبية إلا إذا تم ضبط منسوب المياه الموجود بماسورة تهوية غرفة سحب الطلبية (حيز الطلبية Casing).

أ - افتح محبس تحضير الطلبية ثم افتح محبس تحرير الهواء لتحضير الطلبية.

ب - عندما تشاهد انسياب الماء من ماسورة التهوية أغلق المحبس السابق ذكرهم.

ملاحظة: يجب اتباع هذه الطريقة عند بدء تشغيل المحطة.

- تأكد من أن محبس خروج المياه من تانك التحضير مفتوح.

2. يمكن استخدام طريقة بديلة لتحضير الطلبات ولكن هذه الطريقة تتطلب أن تكون الماسورة العلوية المشتركة للتوزيع (خط الطرد المجمع للطلبات) مملوءة بالماء مسبقا وإذا تحقق ذلك يمكن اتباع الآتي:

أ. افتح محبس طرد الطلبية

ب. افتح محبس الباي باس الموجود على محبس عدم الرجوع، تحضير طلبية المياه العكرة

ج. افتح محبس طرد الهواء

د. عندما تشاهد انسياب الماء من ماسورة التهوية أغلق محبس التهوية

ه. أغلق محبس طرد الطلمبة

طللمات المياه العكرة

أ. تأكد من الآتي قبل بدء التشغيل:

1. يجب أن يكون قد تم تحضير الطللمات كما ذكر سابقا.
 2. يتم فتح محابس مصدر الماء لجلبة الحشو (محابس التبريد) والتأكد من انسياب ماء الحشو قبل بدء التشغيل.
 3. يجب تنشيط محبس التحكم في الضغط (عند وجود محبس كهربى للتحكم في التصريف أو الضغط) وضبط الحد الأقصى والأدنى للضغط.
 4. سوف تبدأ الطللمات في الدوران إذا كان منسوب الماء فوق وضع ضبط جهاز قياس المنسوب الموجود في البيرة (المقصود بجهاز المنسوب هو level probes) وعلى كل الأحوال بإفتراض عدم وجود مقاييس المنسوب فيجب على مسئول التشغيل متابعة منسوب البيارات لتلاشى التشغيل الجاف بدون مياه.
 5. تأكد من أن محابس الطرد للطللمات مغلقة.
 6. إذا تم اختيار أكثر من طلمبتين يجب أن تكون البياراتان في الخدمة (بما يعنى إختيار العدد المناسب للبيارات بما يناسب تصرفات الطللمات الموجودة بالخدمة).
- ب. اختر الطللمات التي سوف تدخل الخدمة اعتمادا على التصريف المطلوب بالمحطة وإذا كانت فترة الإيقاف قصيرة يمكن تشغيل الوحدات المستخدمة قبل إيقاف التشغيل حسب الترتيب الآتي:
1. ابدأ بتصريف منخفض للمحطة. يتم رفع مفاتيح إيقاف الطوارئ عند وجودها ثم رفع السكاكين العمومية ومن ثم يتم تشغيل الطللمات التي تحقق تصريف منخفض.
 2. افتح محابس الطرد للطللمات عندما تعمل الطللمات.
 3. شغل طللمات إضافية لزيادة التصريف وقم بفتح محابس الطرد لها بعد تشغيلها.
 4. تأكد من أن يتم حقن جرعات الكلور في المياه العكرة.

وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:

عام

يتم جمع الإنذارات بلوحة تشغيل المبنى (إن وجدت لوحة إنذار) حيث تحتوي اللوحة على لوح خاصة لكل طلبية أو في لوحة المراقبة المناسبة وعموما فإن هذه الإنذارات ضرورية لإعلام المشغل بكل ما يدور داخل أو خارج عنبر التشغيل بخصوص المعدات وأعطالها وكذا مناسيب المياه وكفاءة وجودة المياه.

عند ظهور الإنذار فإن ذلك يعنى عطل قد حدث وإجراء يجب أن يتبع وقد يكون هناك أيضا تحذير سمعي. فيجب أن يتجاوب المشغل فوراً وأن يقوم بالخطوات الآتية:

1. يتم إسكات الإنذار ويتم معرفة مكان وسبب العطل إن أمكن.
2. عند قبول وإخفاء الإنذار فإن ذلك من الممكن أن يعنى تلاشى العطل الموجود.
3. بافتراض وجود العطل في وحدة محرك بطلبية يتم إعادة التشغيل بعد عمل الإجراءات اللازمة وهذه الإجراءات تتمثل في إكتشاف العطل وعلاجه (من الممكن أن يكون سبب التوقف عطل في الوحدة نفسها نتيجة لإرتفاع درجة حرارة الملفات أو تشغيل الأوفرلود ومن الممكن أن يكون السبب في التوقف هو إنخفاض في منسوب المياه بالبيارات أو الخزانات أو إرتفاع منسوب بيارات الصرف.
4. عندما يفشل المحرك للطلبية العاملة في إعادة التشغيل يتم تشغيل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل مرة أخرى بعناية أو يتم إستدعاء المختص أو الشركة المصنعة للمعدة.
5. تأكد دائما من سبب العطل إذا أمكن بصريا (مناسيب الخزانات، مياه الفائض... إلخ).

الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة

الإنذار	الإجراء
■ خلل ببيارة طلبية المياه العكرة	شغل الطلبية الاحتياطية. دقق على منسوب المياه العكرة بالبيارة. تحضير الطلبية العكرة
■ انخفاض المنسوب ببيارة المياه العكرة	أفحص من أجل انسداد التصريف عند المأخذ تأكد من أن محبس الدخول مفتوح أو يتم إعادة غسيل خطوط السحب من المأخذ أو تنظيف الحواجز المعدنية من الرواسب والعوالق عليها
■ تيار الدخول، تصاعد غازات من المحولات	أخرج المحول من الخدمة ليفحصه متخصص؛ قد يدل تصاعد الغازات دليل على وجود مشكلة في الملفات الخاصة بالمحول

استدعاء فن الكهرباء المختص	- تيار الدخول انقطاع التيار - تيار الدخول تشغيل الحماية - خلل بمصدر تيار الفصل - إنذار حريق بمجموعة المفاتيح الكهربائية 380 ف
----------------------------	--

انقطاع التيار الكهربائي

عند انقطاع التيار الكهربائي عن المحطة بأكملها:

1. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار.
2. جميع طلبات المياه العكرة والطلبية النقالي إذا كانت قيد الاستخدام سوف تتوقف عن العمل أو لا تعمل إطلاقاً.
3. سوف تتوقف عملية حقن الكلور.
4. يتوقف محبس التحكم في الضغط في موضع التحكم في السريان الحالي (مفتوح جزئياً).
5. تتوقف جميع أجهزة القياس والبيان وعدادات القياس.
6. إذا انقطع التيار لمدة تزيد عن 6 ساعات (أو حسب تعليمات المصنع) يجب توصيل مولد نقالي بشاحن البطارية المساندة بلوحة التحكم بالطلبات لإبقاء البطاريات مشحونة (عند وجود مفاتيح تعمل بجهد مستمر).
7. إذا كان سبب انقطاع التيار الكهربائي يعود إلى أحد المحولات فيجب توصيل لوحة التوزيع بالمحول الإحتياطي وتشغيله ويعاد فحص المحول المتوقف وذلك بعد استدعاء المختص
8. عند عودة التيار الكهربائي يجب تشغيل جميع الطلبات يدوياً كما ذكر سابقاً في تشغيل الطلبات.

تعليمات التشغيل لمنشآت أحواض التنديف (المروبات)

أولاً تعريف:

عملية الترويب المقصود منها هو إجراء الخلط المناسب بالفترة الزمنية الكافية والسرعة المناسبة للخلط وذلك عن طريق الخلط الميكانيكي باستخدام خلاطات أو الخلط الهيدروليكي عن طريق مرور المياه خلال حواجز خرسانية محسوب أبعادها ومحسوب أيضاً الفترة الزمنية للمرور مع مراعاة سرعة الخلط المتغيرة خلال المرور وعموماً فإن عملية الخلط هذه تتم عادة بعد إضافة جرعات الكيماويات (الشبة - الكلور) والتي تم تحديد كمياتها عن طريق معمل المحطة وتنتج هذه العملية ما يعرف بالندف (FLOCS) والتي تعتبر هي الميكانيزم الرئيسي لعملية الترسيب في أحواض الترسيب كما سيرد ذكرها فيما بعد.

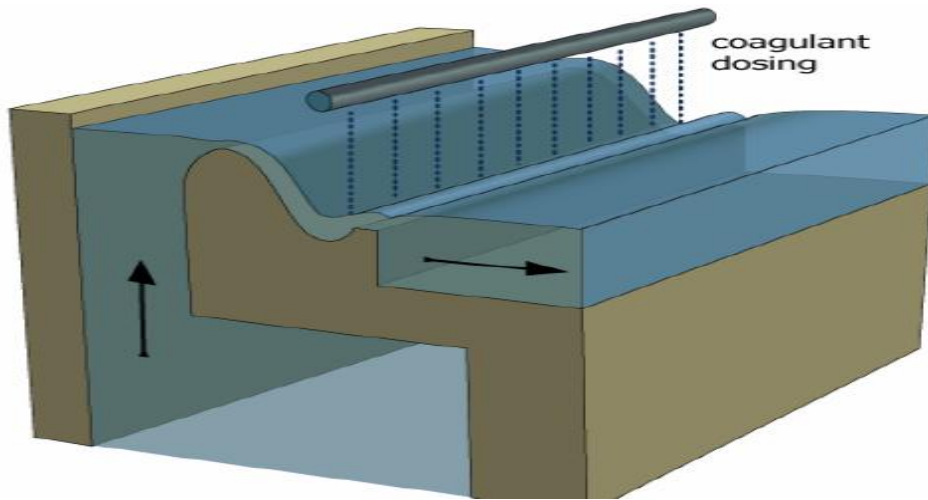
- الغرض من عملية الترويب والتنديف هو إزالة المواد الشائبة وخاصة الغير قابلة للترسيب الطبيعي وإزالة العكارة من المياه المراد معالجتها.
- الخلط السريع: هو مزج المواد المروبة مع المياه الخام لعمل توزيع متماثل للمادة المروبة (الشبة) خلال المياه وتحدث هذه العملية خلال ثوان.

- عملية التنديف: هي مزج بطيء للشبة تعمل على تجميع الحبيبات الصغيرة لتكوين حبيبات أكبر قابلة للترسيب (الزمن يتراوح من 15 - 20 د).

ثانيا ميكانيكية الترويب:

تعتمد عملية الترويب وجودتها على العمليات الأساسية للترويب وهي:

أ. الخلط السريع: وتعتمد هذه العملية على مكان نقطة حقن الشبة سواء كان الحقن يتم في مجرى مفتوحة.





وفي كلا الحالتين فإنه يجب عمل حسابات مناسبة للقدرة اللازمة للحقن وذلك لتحقيق أفضل تنديف ويعبر عن ذلك بالمعادلة الآتية والمثال المرفق لحساب ما يسمى ب (G-Value)

ويلاحظ من ذلك أن قيمة (G-Value) تتأثر تأثيراً مباشراً بعدة عوامل أهمها زمن الخلط السريع وكذلك قيمة إرتفاع الخلط والذي يمثل في النهاية قدرة الترويب وتؤثر تأثيراً مباشراً في قيمة العكارة الخارجة كما يمثلها الشكل التالي:

ميكانيكية التنديف:

يمكن التعرف على أفضل شكل للندف من خلال عملية المزج البطيء والتي يمثلها إختبار الجار (Jar Test) الذي يجب أن يتم بصورة دورية بالمحطة.



العوامل المؤثرة في عملية الترويب والتنديف

1. تركيز الأس الهيدروجيني PH (للشبة من 5.5- 7.5 ولكبريتات الحديدوز أكبر من 8.5)
2. قلوية الماء: تتم عملية الترويب أسرع مع القلوية الأعلى (الشبة تتفاعل مع جزء القلوية) (بيكربونات الكالسيوم) وفي حالة عدم وجود القلوية يضاف الجير أو الصودا الكاوية.
3. ظروف الخلط (السرعة والتجانس).

4. نسبة العكارة للمياه الخام (الأعلى أفضل بنسب معينة).

5. جرعة المادة المروبة (JAR TEST).

6. تصميم وشكل المروب والمندف.

- يتناسب حجم الندف طرديا مع جرعة الشبة المضافة في حدود معينة وبالتالي يلزم تحديد جرعة الشبة التي تحقق تكوين الندف في حجم راس الدبوس.

أعمال التشغيل لمدخل المنشآت (المروببات)

الوضع العادي:

□ عام

1. المروببات تعمل في الوضع الطبيعي ولا توجد أعمال صيانة.
2. طلمبة واحدة فقط من طلمبات أخذ عينات المياه العكرة تعمل والوحدة الأخرى في الإحتياطى.
3. جميع بوابات الفصل مفتوحة وتعمل بالطريقة الصحيحة.

المحابس اليدوية

1. محبس غرفة جهاز قياس التصريف (عند وجوده في مجرى الدخول للمياه العكرة) ومحبس دخول طلمبات عينات المياه العكرة وجميع المحابس اليدوية الأخرى مفتوحة ما لم يذكر خلاف ذلك.
2. محبس السحب والطرء لطلمبة العينات العاملة مفتوحة.

ملاحظات عامة عن التشغيل

- تستخدم غرف المروببات لعملية تلامس الشبة المضافة ويتم اختيار نقط الحقن للشبة بناء على الخبرة العملية للتشغيل ويتم وضع الهدارات في المرحلة الأولى أو الثانية بناء على قيمة التصريف للمياه العكرة وزمن التلامس (عند إستخدام الهدارات في عملية الترويب).
- عند الحاجة لتفريغ غرف الترويب يتم سد الغرفة المطلوب تفريغها من البداية والنهاية ويتم تفريغها بواسطة فتح المحابس أسفل غرف المروببات.
- يتم تشغيل وإيقاف طلمبتي العينات للمياه العكرة باستخدام مفتاح للتشغيل من نفس المكان / أو تشغيل عن بعد حسب التصميم الكهربى.

لإستبدال الطلمبة العاملة بالاحتياطية قم بالخطوات الآتية:

1. أوقف الطلمبة العاملة
2. اغلق محابس الطرد والسحب للطلمبة العاملة
3. افتح محابس السحب والطرء للطلمبة الإحتياطية
4. شغل الطلمبة

الأعمال الروتينية المنتظمة بأحواض المروبات

من الضروري اتباع دورات عمل منتظمة وذلك للمحافظة على كفاءة العمل وسلامة التشغيل

الدورات اليومية

1. أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغييرات في عملية التشغيل.
2. سجل ثم ارفع تقرير لمشرف الوردية في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل.
3. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثاً عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الانسدادات.
4. تفقد المعدات والطلبمبات ودقق على مستوى زيوت التزليق واستكمل الملاء عند اللزوم وإبحث عن الأصوات أو الاهتزازات (يقصد بها طلبمبات العينات في هذه المرحلة عند وجودها بالمحطة)

الدورات الأسبوعية

1. شغل المعدات الاحتياطية وتأكد من أنها تعمل بالطريقة الصحيحة.
2. إذا سمحت ظروف المحطة قم بتبادل المعدات العاملة / الاحتياطية ليتساوى البرى (التآكل للأجزاء الدوارة).
3. إذا تم تبادل الطلبمبات تأكد من إمرار الماء خلال الطلببة العاملة لغسلها قبل إيقافها وعامة ينبغي إمرار الماء خلال الطلبمبات من الداخل وغسلها عند سحبها من الخدمة.
4. يجب التأكد من صحة معايرة معدات قياس العكارة ومعدات قياس الرقم الهيدروجيني (PH) والكلور المتبقى (عند وجود هذه الأجهزة بمراحل التشغيل للمحطة)

متطلبات المحطة

- أ. بقدر الإمكان افحص جميع السطوح بحثاً عن الأشياء النامية (مثل الطحالب) وأزلها بأسرع ما يمكن.
- ب. تأكد من أن الهدارات صحيحة ومأمونة عند وضعها في مكانها بما في ذلك غرفة الخلط.

إجراءات الإيقاف:

عام

يؤدي إيقاف طلبمبات المياه العكرة لتوقف غرفة التهدة التابعة للمروبات وغرف المروبات ويتوقف حقن الكلور أوتوماتيكياً (عند ضبط ذلك بالمحطة وإستخدام أجهزة حقن للكلور تقبل ومجهزة للتشغيل الأوتوماتيكي الذي يعتمد في العادة على تصرف المياه العكرة أو / وقيمة الكلور المتبقى حسب الإشارة الخاصة بذلك)

الهدف الأساسي من إجراءات الإيقاف المبينة أدناه هو السماح بالتفريغ لأسفل لأحواض المروبات

غرفة التهئة التابعة للمروبات

يمكن تفريغ هذه الغرفة كما يلي:

- أ. تأكد من أن طلبات المياه العكرة قد تم إيقافها.
- ب. افتح محبس تفريغ المروبات ودع الغرفة تتفرغ.
- ج. افتح محبس تفريغ جهاز التصريف (عند وجود غرفة خاصة به) واتركه مفتوحا بينما تظل الغرفة فارغة؛ يمكن أن يظل محبس مدخل جهاز قياس التصريف مفتوح

غرفة المروبات

1. عبارة عن منشأة ذات غرفتين مجهزة ببئر توزيع مشترك يمكن تفريغه عن طريق محبس تصفية خاص به.
2. يمكن تفريغ غرفة واحدة من المروبات أو الغرفتين حسب المطلوب عن طريق محابس التصريف الخاصة بهم.

3. اترك محابس تفريغ الغرف مفتوحة أثناء بقاء الغرفة فارغة

إجراءات بدء التشغيل:

الإعادة للخدمة

- بعد توقف الطلبات العكرة عن العمل سوف تبقى جميع الغرف الموجودة ممثلة بالماء حتى مستوى الهدار مع عدم وجود سريان نحو المروقات
- إن عملية بدء تشغيل الطلبات من جديد تعيد المنشآت للخدمة ولكن إذا كان قد تم تفريغ الغرف وجب اتباع الآتي قبل بدء تشغيل الطلبات من جديد:

1. تأكد من أن جميع محابس التصريف لبئر التوزيع ولغرفة جهاز التصريف وللمروبات مغلقة.
2. تأكد من وجود الهدار الفاصل في المرحلتين كما هو مطلوب من أجل الحقن بالشبة.
3. بالنسبة للمروبات غير عاملة تأكد من أن الهدارات في مكانها والتي تستخدم لمنع سريان المياه إلى المروب وذلك عند وجود أحد المروبات خارج الخدمة.

4. افتح محبس دخول غرفة التصريف إذا كان مغلقا

- يمكن بدء تشغيل طلبات العكرة الآن؛ عند ظهور مؤشر جهاز قياس التصريف قم بالخطوات التالية:

1. شغل طلبية حقن الكلور المخصصة للعمل وكذلك جهاز حقن الكلور مع ضبط الجرعات.
2. شغل جميع طلبات حقن الكيماويات المخصصة للعمل من أجل حقن الجرعات في المياه العكرة.
3. شغل طلبية أخذ عينات المياه العكرة المخصصة للعمل.

وسائل الإنذار والإجراءات الواجب إتخاذها:

- فائض بغرف المروبات.
- خلل بطلببات أخذ العينات.
- تقع وسائل الإنذار هذه في اللوحة الخاصة بها والموجودة بلوحة تشغيل مبنى المروقات (إذا كانت متوفرة)

انقطاع التيار الكهربائي

عند انقطاع التيار الكهربائي:

1. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار.
2. تتوقف طلببات عينات المياه العكرة عن العمل.
3. سوف تتوقف عملية حقن الكلور والشبة والكيماويات الأخرى.
4. تتوقف تدفق المياه العكرة خلال المروبات إذا تأثرت محطة المياه العكرة بانقطاع التيار الكهربائي.
5. تتوقف جميع أجهزة القياس والبيان وعدادات القياس باستثناء الأجهزة التي يتم تغذيتها من مولد الطوارئ عند وجوده.
6. عند عودة التيار الكهربائي يجب بدء تشغيل طلببات العينات يدويا كما ذكر سابقا.

تعليمات التشغيل لأحواض الترسيب

تعريف:

تعرف عملية الترسيب في مراحل معالجة وتنقية مياه الشرب بأنها الإجراء الرئيسى لترسيب المواد والعوالق من المياه وإعداد المياه للدخول إلى المرحلة التالية وهى عملية الترشيح ويعتمد على إزالة المواد الثقيلة والطينية بنسبة تصل إلى 80 % في أحواض الترسيب وعموما فإنه كلما زادت كفاءة عملية الترسيب تعطى الفرصة لأداء أفضل للمرشحات وبالتالي زيادة كفاءة المحطة

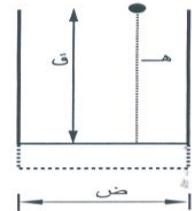
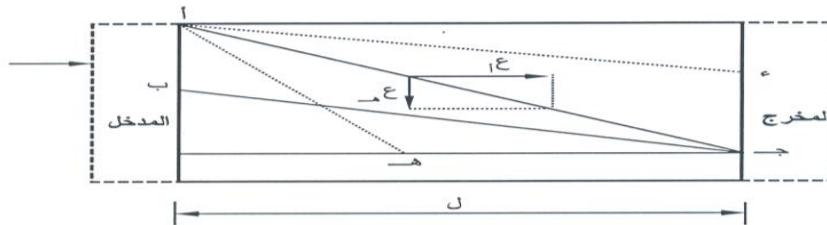
أحواض الترسيب:

عبارة عن حوض دائرى أو مستطيل يتم فيه التخلص من أكبر قدر من العوالق في أسفل حوض الترسيب (المروق) والتي يتم إزالتها بعد ذلك بطرق مختلفة إما عن طريق كساحات للروبة أو المحابس اليدوية أو أى طرق أخرى. وعموما فإن نوع المحطة عادة ما يعرف بنوع حوض الترسيب (المروق) بمعنى أنه يتم تسميه نوع التنقية بالمحطة مثلا بإسم ترسيب رأسى - ترسيب أفقى - بلسيتور (نابض).

ميكانيكية الترسيب:

ومن الناحية النظرية البحتة فإنه يمكن توضيح عملية الترسيب - كما هو موضح في الشكل رقم (٢-١) - كمدخل لتفهم أسس تصميم عملية معالجة المياه، وذلك على أساس أن المواد العالقة متجانسة التوزيع في الماء. وبفرض أن سرعة المياه بما فيها من مواد عالقة في الاتجاه الأفقي "ع_أ"، وأن تصرف المياه يساوي "ك" وأن عرض الحوض "ض" وعمقه "ق"، وتكون مساحة مقطعه "ض × ق" وتكون سرعة المياه الأفقية = معدل التدفق / مساحة المقطع.

$$ع_{\text{أ}} = \frac{ك}{ض \times ق}$$



وتكون هي أيضاً السرعة الأفقية للمواد العالقة بمختلف أحجامها.

- ع_أ سرعة الأجسام العالقة في الاتجاه الأفقي
- ع_ر سرعة الأجسام العالقة في الاتجاه الرأسى (سرعة الهبوط)
- ق عمق الحوض
- ض عرض الحوض
- ح المساحة السطحية لحوض الترسيب
- أ مسار المواد التي لا ترسب وتخرج من الحوض
- ب مسار المواد التي لا ترسب منها إلا ما كانت نقطة دخوله بالقرب من القاع
- أ هـ مسار الأجسام ذات الكثافة والحجم الأكبر والتي ترسب بسرعة

شكل رقم (٢-١)

رسم تخطيطى لعملية الترسيب

أما سرعة المواد العالقة في الاتجاه الرأسى "ع_ر" فتكون مختلفة حسب حجم الجزيئات وكثافتها. ومن الشكل نستنتج أن:

$$\frac{ل}{ق} = \frac{ع_{\text{أ}}}{ع_{\text{ر}}}$$

$$\therefore ع_{\text{ر}} = ع_{\text{أ}} \times \frac{ق}{ل}$$

وحيث أن

$$ع_{\text{أ}} = \frac{ك}{ض \times ق}$$

$$\therefore ع_{\text{ر}} = \frac{ك}{ل} \times \frac{ق}{ض \times ق} = \frac{ك}{ل \times ض}$$

أى أن:

$$\text{سرعة الهبوط الرأسية للجسيمات} = \frac{\text{معدل التدفق (التصرف)}}{\text{المساحة السطحية لحوض الترسيب}}$$

ويتضح من ذلك أن المواد العالقة التي لها سرعة هبوط رأسية مساوية أو أكثر من "ع_ر"، يتم ترسيبها في الحوض. وعلى العكس لا ترسب المواد إذا كانت سرعتها الرأسية أقل من "ع_ر".

ومن ذلك نرى أن المساحة السطحية لحوض الترسيب (ض × ل)، لها تأثير مباشر على كفاءة الترسيب. فكلما زادت المساحة السطحية، قلت "ع_ر" وزادت كفاءة الحوض (معدل التدفق). وتسمى "ع_ر" بمعدل التحميل السطحي

ترسيب المواد الصلبة:

قطر المادة (متر)	نوع المادة	زمن الترسيب في 30 سم
0.01	زلط	0.3 ث
0.001	رمل خشن	3 ث
0.0001	رمل ناعم	38 ث
0.00001	طمي	33 د
0.000001	بكتيريا	35 ساعة
0.0000001	طين خفيف	230 يوم
0.00000001	مواد غروية	63 سنة

العوامل المؤثرة في عملية الترسيب

1. حجم الحبيبات
2. شكل الحبيبات
3. كثافة الحبيبات
4. درجة حرارة الماء
5. الشحنة الكهربائية للجسيمات
6. سرعة سريان الماء في الحوض (لا تزيد عن 30 سم / د)
7. مدة المكث (Detention time) (3-4 ساعات) = حجم الحوض / معدل التصريف
8. النسبة بين طول وعرض حوض الترسيب في الأحواض المستطيلة وذلك لإقلال فرصة تكون نقط ميتة (dead zones) عند زيادة عرض الحوض

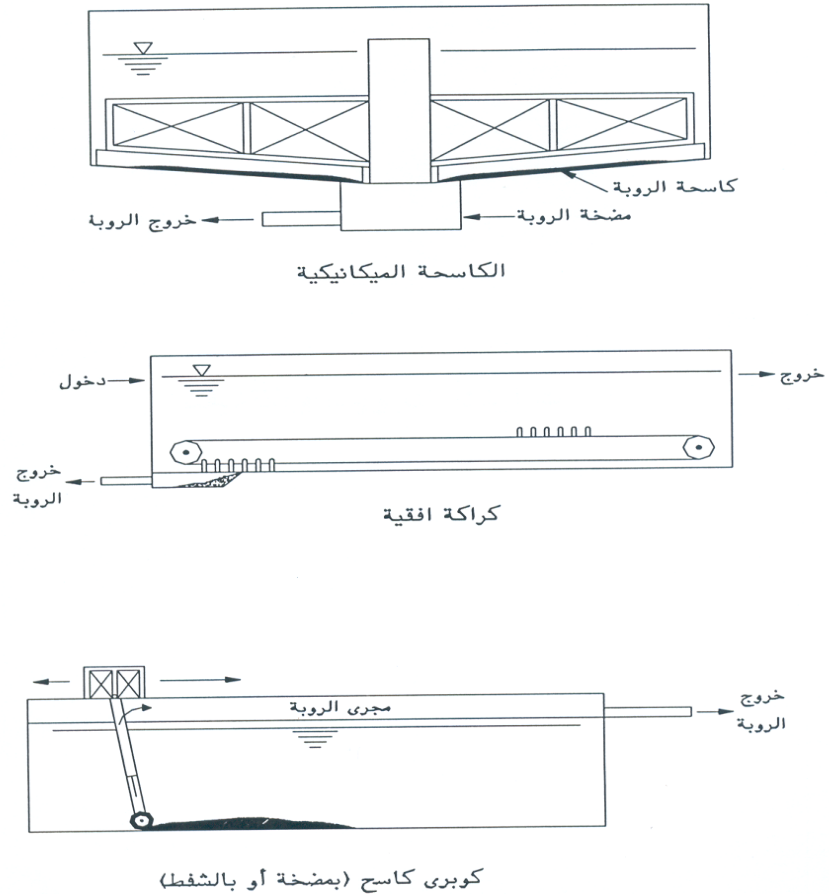
إزالة وتصريف الروبة من أحواض الترسيب

- تتكون الروبة من مخلفات المادة المروبة (الشبة) مع رواسب صلبة وتشغل الروبة 3-10% من حيز الحوض وفي أحواض الترسيب ذات التدفق الأفقي يتم ترسيب 50% من الندف في الثلث الأول من طول الحوض ويراعى ذلك في تصميم نظاف إستخراج الروبة من الحوض.

أسباب تصريف الروبة:

1. منع التداخل مع المياه المروقة وإعادة تعكيره.
2. منع تكاثر البكتيريا التي تسبب طعم ورائحة غير مقبولة.
3. تفادي شغل حيز كبير من الحوض وإنخفاض مدة المكث (تقليل حجم الحوض).

أنظمة كسح الروبة:



شكل رقم (٢-٤)

أنواع الأنظمة الميكانيكية المستخدمة في إستخراج الروبة

أعمال التشغيل للمروقات

التشغيل العادي

عام

1. المروقان / المروقات تعملان / تعمل.
2. إحدى ظلمبتي أخذ عينات المياه المروقة تعمل.
3. جميع محابس الغلق مفتوحة وتعمل بطريقة صحيحة.

لوحة تشغيل مبنى المروق

1. تيار الدخول، مفاتيح العزل مغلقان ومفتاح العزل لرباط البارات مفتوح.
 2. السخان ضد الرطوبة مضبوط على الوضع الآلي AUTO أو اليدوي حسب الحاجة إلى إستخدامها.
 3. جميع السيركيت بريكر / المفاتيح (الفيزوات) المغذية لمعدات مطلوبة للتشغيل في وضع تشغيل.
- المحابس الآلية (محابس الأتوماتيك) (للمحطات التي تعمل بنظام البطانية أو الترسيب الرأسى)
- تظل المحابس الآلية المزودة بالقدرة من مشغل كهربائي مفتوحة فقط عندما يتم تصريف الروبة أتوماتيكيا وتظل مغلقة في جميع الأحوال الأخرى (محابس الصرف الآلية للروبة).

المحابس اليدوية

- تظل محابس الصرف اليدوية مفتوحة وتظل جميع المحابس اليدوية الأخرى مغلقة ما لم يذكر خلاف ذلك
 - وصلة أخذ العينات للماء المروق
 - محابس السحب والطرود لطلبة العينات العاملة مفتوح
1. لوحتا بيان ومراقبة وتشغيل لمحابس الروبة (للمحطات التي تعمل بنظام البطانية أو الترسيب الرأسى)
 2. في الغالب يكون تشغيل هذه المحابس بطريقة آلية والغرض من تشغيل هذه المحابس هو ضبط سمك وإرتفاع طبقة البطانية (طبقة الندف) والتي تعمل في هذه الظروف كطبقة ترشح يتم ضبطها في حدود بحيث لا تزيد مع مرور الوقت وتتصاعد حتى تخرج هذه الندف مع المياه المروقة والتي بدورها تؤدي إلى إنسداد المرشحات
- أ. يتم ضبط مفاتيح التشغيل الآلى على وضع الأوتوماتيك
- ب. يتم ضبط مؤقتات (تايمرات أو كارتة إلكترونية PLC) على الفترة الزمنية والتي تحدد بواسطة معمل المحطة عن طريق أخذ عينات من أعلى طبقة البطانية على مسافات معينة ويتم تحديد حجم الندف المتصاعدة وكميتها وبالتالي يتم تحديد الفترات الزمنية اللازمة لإزالتها وضبط منسوب ثابت لطبقة البطانية.
3. أوضاع ضبط التصريف ومستويات حقن الجرعات
- تعتمد خصائص الروبة على نوعية المياه العكرة والظروف الكيميائية الناتجة عن إضافة مادة التجميع للمياه العكرة قبل دخوله للمروقات
 - تنتج الشبة روبة خفيفة عند معدلات منخفضة للسريان بالمحطة أي 60% من التصريف العادي معدلات حقن الجرعات الموصي بها من 30 مجم / ل إلى 60 مجم/ل (أو حسب ما يحدده معمل المحطة عن طريق الاختبارات المعملية المجهزة لهذا الغرض)
 - عند معدلات السريان المرتفعة تدخل الندف الخفيفة المرشحات ولتلافي ذلك ولتكوين طبقة جيدة من الروبة يتم في بعض الأحيان في بعض المحطات إضافة مروب مساعد (مادة البولي إلكتروليت) بجرعة

لا تزيد عن 0.2 مجم / ل لكي لا تؤثر على قوة جرعة الشبة مع الأخذ في الاعتبار التأثيرات الصحية لإستخدام البولييمر وقد تم إلغاء إستخدامها من المحطات.

- بوجه عام للتوفير في كميات المياه يتم تصريف الروبة في أقل الحدود ويعتبر التركيز النموذجي للروبة في مياه التصريف 0.4 % وزن / حجم. يجب أن تدوم عملية تصريف الروبة لفترة كافية لإزالة كل الروبة الموجودة في بيارة الصرف الملحقة. يتم ضبط المؤقتات الموجودة على لوحة التحكم في عملية إزالة الروبة لمعرفة نسبة تكرار عملية إزالة الروبة.

4. تصريف الروبة

- أثناء التشغيل العادي يتم ضبط لوحة التحكم في عملية إزالة الروبة كما ذكر سابقا.
- تحدث عملية إزالة الروبة أوتوماتيكيا وفقا لأوضاع يضبطها مؤقت الفاصل الزمني أو الكارت الإلكتروني عند وجود وتوافر التشغيل الأوتوماتيكي بالمحطة.
- محابس الصرف الأوتوماتيكية يتم تقسيمها إلى مجموعات أو مراحل كل مرحلة مزودة بمؤقت للمدة بحيث تتكون سلسلة عمليات الإزالة من مراحل تقوم كل مرحلة بالتصريف تباعا لفترة زمنية يتم تحديدها مسبقا.
- إذا دعت الحاجة للتصريف اليدوي سوف يكرر العملية السابقة يتم تخطي مؤقتات الفاصل الزمني والمدة ويتم تشغيل جميع المحابس بواسطة المفتاح الخاص بكل منها على اللوحة وتشير لمبات البيان إلى حالتها مفتوحة / مغلقة.

5. إزالة الروبة من قاع المروق.

- تتكون روبة ثقيلة في قاع المروق. من اللازم إزالتها على فترات منتظمة عن طريق كسحها إلى مخاريط للروبة (قواديس) تقع في نهاية القاع يجب تشغيل الكساحة مرة واحدة في الأسبوع على الأقل أو حسب ما تحدد خبرة المشغلين من حيث كثافة الروبة ومعدل نموها في قاع حوض الترسيب.
- لكل أنظمة الترسيب العاملة فإن الروبة المتكونة يتم التخلص منها عن طريق محابس يدوية أو أوتوماتيكية ويتم تجميعها في محطة كسح الرواسب لمعالجتها وإعادة تشغيلها أو يتم طردها إلى المصارف بعد عمل التصاريح اللازمة لذلك.

6. خطوات إزالة الروبة من قاع المروق.

- أ. يتم تشغيل الكساحة دوريا حسب حجم الروبة والعينات المأخوذة بواسطة المعمل (في بعض المحطات توجد أنظمة أخرى يدوية لإزالة الروبة وأخرى يوجد بها نظام البلستاتور (الناض).
- ب. افتح محابس إزالة الروبة.

ج. عند الإنتهاء من عملية الكسح أغلق محابس إزالة الروبة.

7. المحافظة على طبقة الروبة.

- تعتمد نسبة حدوث عملية إزالة الروبة إما بطريقة الصرف أو بإزالتها بالكساحة على كمية وطبيعة الروبة وذلك بالخبرة ويمكن القيام بعمليات إضافية لإزالة الروبة بواسطة لوحات التحكم في عملية إزالة الروبة.
- عندما تكون المروقات في الخدمة يجب أن يكون السطح العلوي للروبة ما بين 1م و1.5م تحت سطح الماء إذا سمح لمستوى طبقة الندف بالإرتفاع الزائد قد تنتقل الروبة للمرشحات.
- إذا تم استخدام الشبة بطريقة صحيحة فإن الماء فوق طبقة الندف سيظل صافيا. ومع ذلك يمكن رؤية جسيمات من الروبة في طبقة الماء الصافية ويعود ذلك للتأثيرات الحرارية ونادرا ما تتسبب هذه الجسيمات في إنخفاض نوعية المياه، في حالة عدم ضبط الجرعات يكون طبقة الماء الطافية معكرة ويكون سطح طبقة الروبة غير مرئي.

8. يجب ملاحظة أي تغيرات في مستوى طبقة الروبة كالاتي:

- أ. تأكد من أن السبب لا يعود لحدوث تعديل في معدل التصريف.
- ب. تأكد من ضبط الجرعات في حالة ثبات معدل التصريف.
- ج. إذا لم يكن أي من السببين السابقين يجب فحص نظام الكسح من أجل:
 - صعوبة أو إنسداد أو تسريب من أحد محابس إزالة الروبة.
 - إنسداد أو تسريب من أحد المواسير.
 - خلل بمشغلة أو إشارة محبس الروبة.

ملاحظة:

إن وجود مستوى عال جدا لطبقة الروبة سواء بسبب قصور في أداء نظام إزالة الروبة الآلي أو زيادة مفاجئة في تصريف المياه العكرة قد يستلزم التحكم اليدوي المؤقت في عملية إزالة الروبة

تبادل طلبات أخذ العينات للمياه المروقة

لإستبدال الطلمبة العاملة بالاحتياطية قم بالخطوات الآتية:

1. افتح محابس السحب والطرء للطلمبة الاحتياطية.
2. شغل الطلمبة من اللوحة.
3. اغلق محابس الطرد والسحب للطلمبة العاملة.
4. أوقف الطلمبة العاملة من اللوحة.

الأعمال الروتينية المنتظمة بأحواض الترسيب (المروقات)

من الضروري اتباع دورات عمل منتظمة وذلك للمحافظة على كفاءة العمل وسلامة التشغيل.

الدورات اليومية

1. أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغييرات في عملية التشغيل.
2. سجل ثم ارفع تقرير لمشرف الوردية في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل.
3. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثاً عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الانسدادات.
4. تفقد المعدات والطلببات ودقق على مستوى زيوت التزليق واستكمل الملء عند اللزوم وإبحث عن الأصوات أو الاهتزازات

الدورات الأسبوعية

1. شغل المعدات الاحتياطية وتأكد من أنها تعمل بالطريقة الصحيحة.
2. إذا سمحت ظروف المحطة قم بتبادل المعدات العاملة / الاحتياطية ليتساوى البرى.
3. إذا تم تبادل الطلببات تأكد من إمرار الماء خلال الطلببة العاملة لغسلها قبل إيقافها وعامة ينبغي إمرار الماء خلال الطلببات من الداخل وغسلها عند سحبها من الخدمة.
4. يجب التأكد من صحة معايرة معدات قياس العكارة ومعدات قياس الرقم الهيدروجيني (PH) ومعدات قياس الكلور المتبقي.

متطلبات المحطة

1. افحص مستوى طبقة الروبة وكذلك مظهرها العام يومياً وصحح الأمور عند الضرورة.
2. بقدر الإمكان افحص جميع السطوح بحثاً عن الأشياء النامية مثل الطحالب وأزلها بأسرع ما يمكن وخاصة أثناء أحوال الطقس الحار ويتم غسل أماكن تجمع الطحالب وغسل مواسير التوزيع.
3. قد تتجمع الروبة في مجاري الدخول وخاصة في أحوال التصرفات المنخفضة فيجب تنظيف الروبة من هذه المجاري حسب الحاجة.

إجراءات الإيقاف:

عام

- عند إخراج أحد المروقات من الخدمة فإن ذلك يعني خفض التصرف الداخل والخارج من المحطة للنصف ويجب توخي الحذر أثناء عملية الإخراج من الخدمة لتجنب حدوث أي اضطرابات في الوحدات الأخرى.
- يجب أن يصاحب خفض التصرف انخفاض في جرعات الكيماويات.

إخراج مروق من الخدمة

قم بالآتي لإخراج أحد المروقات من الخدمة

1. قم بإزالة الروبة باستخدام آلية تصريف الروبة السابق ذكرها.
2. قم بخفض التصريف الداخل للمياه العكرة بما يتناسب مع مروق واحد ووفقا للخبرة وأحوال الماء قد يصل التصريف إلى 75% من التصريف الأصلي.
3. قم بخفض الجرعات الكيميائية بما يتناسب مع التصريف الموجود.
4. أضف بوابات العزل تباعا إلى مدخل الوحدة الجاري إيقافها لخفض التصريف ويتم المتابعة إلى أن يصبح المروق معزول.
5. إذا كان من المقرر إبقاء المروق خارج الخدمة لمدة 3 أيام أو أكثر قم بالخطوات الآتية:

أ. افتح محبس الصرف اليدوي الرئيسي للمروق ومحابس إزالة الروبة الخاصة بالمروق.

ب. دع المروق يتفرغ من المياه ثم:

(1) نظف السطوح الداخلية للمروق وتأكد من أن جميع محابس الصرف الآلي مفتوحة وإغسل خطوط الصرف تباعا من الداخل باستخدام وصلات ومحابس الغسيل الموجودة. إغلق محابس الغسيل بعد الإنتهاء من عملية الغسيل.

(2) عند لوحة التحكم في عملية إزالة الروبة يتم ضبط المحابس على وضع OFF.

- يمكن ترك المروق بهذه الحالة إذا تطلب الأمر ذلك. ومن المفضل إعادة تعبئة المروق بالمياه العكرة الجديدة. نظرا لأنه يكون قد تم حقن جرعات الكلور بالمياه العكرة بعكس إتجاه السريان للمروق ويجوز ترك المروق ممتلئ لفترة من الزمن.
- يوصى باتخاذ الحذر عند عمل ذلك ويجب متابعة حالة المياه ومراقبة نوعيتها ويجب إزالتها عند تدهور حالة المياه.

إجراءات بدء التشغيل:

تعبئة مروق فارغ

1. إغلق محبس الصرف الخاص بالمروق
2. إغلق محابس الصرف اليدوي للروبة
3. يتم البدء في تعبئة المروق بالمياه مع مراعاة البدء بتصريفات منخفضة نسبيا (10% - 25% -) حتى يصل التصريف إلى المعدل الطبيعي في حدود 1 - 2 ساعة.
4. عندما يصل المروق لمستوى الدخول للمرشحات أعد تركيب بوابة العزل لكي يتم عزل المروق. يمكن ترك المروق بهذه الحالة لبعض الوقت مع مراعاة الفحص المستمر لحالة الماء بواسطة كيميائي المعمل منعا

لتدهورها ونمو الطحالب ولا يتم إدخال المروق في الخدمة إلا بعد التأكد التام من جودة المياه وقيم العكارة الخارجة والكلور المتبقى وكذا الألمونيوم المتبقى.

إدخال مروق ممتلئ الخدمة

قبل البدء بهذه الإجراءات يجب تكوين طبقة الروبة والتأكد بصريا من ذلك قبل إمرار الماء للمرشحات. يجب اخذ عينات من الماء وفحص نوعيتها بالمعمل وتتم مراقبة نوعي المياه المراقبة بواسطة أجهزة قياس العكارة والكلور المتبقى والرقم الهيدروجيني وإذا لم تكن نوعية الماء مقبولة فيجب تفريغ المروق بواسطة فتح محبس الصرف الخاص بالمروق وتصريف الماء لمحطة الكسح وإعادة تعبئته. إذا كانت نوعية الماء جيدة قم بالخطوات التالية:

1. قم بإزالة بوابات العزل تباعا من مدخل المروق إلى أن تتساوى كميات المياه الداخلة للمروقين / المروقات.
 2. قم بضبط مفتاح التحكم في محابس الصرف على الوضع الآلي.
- والآن أصبح كلا المروقين / المروقات بالخدمة ويمكن زيادة التصريف إلى 100% وزيادة الجرعات لتتناسب مع التصريف الداخل.

إعادة تكوين طبقة البطانية (للمحطات التي تستخدم الترسيب الرأسى)

- تستغرق هذه العملية من يوم إلى 3 أيام وتعتمد هذه المدة على نوعية الماء وربما على أحوال الطقس. إذا تمت زيادة جرعات الشبة قليلا وبصورة مؤقتة فمن الممكن أن يؤدي ذلك لتقليل فترة تكون الروبة.
- ويجب مراعاة أن المياه التي ستخرج قبل تكوين طبقة الروبة تحتوي على ندف سيتم نقلها وترسيبها بالمرشحات لذا يجب التدقيق في تقليل فترات غسيل المرشحات. بعد أن يتم تكون طبقة الروبة وتعمل بالطريقة المعتادة تتم المحافظة عليها بواسطة تصريف الروبة بصورة منتظمة كما ذكر سابقا.

وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:

عام

يتم جمع الإنذارات بلوحة تشغيل المبنى (إن وجدت لوحة إنذار) حيث تحتوي اللوحة على لوح خاصة لكل طلبية أو في لوحة المراقبة المناسبة وعموما فإن هذه الإنذارات ضرورية لإعلام المشغل بكل ما يدور داخل أو خارج عنبر التشغيل بخصوص المعدات وأعطالها وكذا مناسيب المياه وكفاءة وجودة المياه.

عند ظهور الإنذار فإن ذلك يعنى عطل قد حدث وإجراء يجب أن يتبع وقد يكون هناك أيضا تحذير سمعي. فيجب أن يتجاوب المشغل فورا وأن يقوم بالخطوات الآتية:

1. يتم إسكات الإنذار ويتم معرفة مكان وسبب العطل إن أمكن
2. عند قبول وإخفاء الإنذار فإن ذلك من الممكن أن يعنى تلاشى العطل الموجود.

بافتراض وجود العطل في وحدة محرك بطلبية يتم إعادة التشغيل بعد عمل الإجراءات اللازمة وهذه الإجراءات تتمثل في إكتشاف العطل وعلاجه من الممكن أن يكون سبب التوقف عطل في الوحدة نفسها نتيجة لإرتفاع درجة

حرارة الملفات أو تشغيل الأفرلود ومن الممكن أن يكون السبب في التوقف هو إنخفاض في منسوب المياه بالبيارات أو الخزانات أو إرتفاع منسوب بيارات الصرف.

عندما يفشل المحرك للطللمبة العاملة في إعادة التشغيل يتم تشغيل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل مرة أخرى بعناية أو يتم إستدعاء المختص أو الشركة المصنعة للمعدة.

الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة

الإنذار	الإجراء
■ خلل بطللمبة أخذ عينات المياه العكرة للمدخل	شغل الطلمبة الاحتياطية
■ خلل بجهاز الكسح للمروق	تفقد السبب
■ خلل بنظام إزالة الروبة من المروق	يدل على أن مؤقت الفاصل الزمني لم يعمل بالطريقة الصحيحة. أكمل عملي إزالة الروبة يدويا عند اللزوم
■ فائض بمدخل المحطة	يدل على سريان زائد نحو المحطة الرئيسية أو على أن بوابات العزل قد تم تركيبها. خفض جرعة طلمبة المياه العكرة عند اللزوم
■ تيار الدخول، إنقطاع التيار الكهربائي	استدعاء فني الكهرباء المختص

انقطاع التيار الكهربائي

1. عند انقطاع التيار الكهربائي

1. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار.
2. تتوقف جميع طلمبات أخذ عينات المياه العكرة والمروقة.
3. تظل محابس الصرف الآلية (عند وجودها بالنظام) كما هي في حالتها سواء كانت مفتوحة أو مغلقة.
4. تتوقف الكساحة عن العمل وتظل كما هي (في حالة أنها كانت تعمل).
5. تتوقف المياه العكرة عن الدخول للمروقات. يهبط منسوب المياه في المروقات لأدنى منسوب ولا يمر الماء للمرشحات.

2. عند عودة التيار الكهربائي

أعد تشغيل طلمبات أخذ العينات للماء المراق يدويا وكذلك الكساحة عند اللزوم.

تعليمات التشغيل للمرشحات

تعريف:

□ تعرف عملية ترشيح المياه بأنه الإجراء الذي يتم لتخليص المياه نهائياً من العوالق والبكتيريا والطحالب وتكون بذلك المياه صالحة للشرب تماماً وخاضعة للمواصفات القياسية وتنقسم المرشحات إلى نوعين

1. مرشحات ضغط (مغلقة).

2. مرشحات مفتوحة.

□ وفي العادة فإنه يتم تصميم المرشح ليكون محتوياً المحابس الآتية لأعمال التشغيل العادى وأيضاً أوضاع الغسيل

1. محبس دخول المياه المروق

2. محبس خروج المياه المرشحة

3. محبس دخول مياه الغسيل

4. محبس دخول هواء الغسيل

5. محبس (بوابة) خروج مياه العادم أو غسيل المرشح

□ تتم عملية الغسيل للمرشح دورياً حسب إرتفاع المنسوب أو إنقضاء الساعات التشغيلية المقررة للمرشح والتي تحدد بالخبرة العملية أو حينما تتغير جودة المياه الخارجة من المرشح إلى الوضع الأسوأ

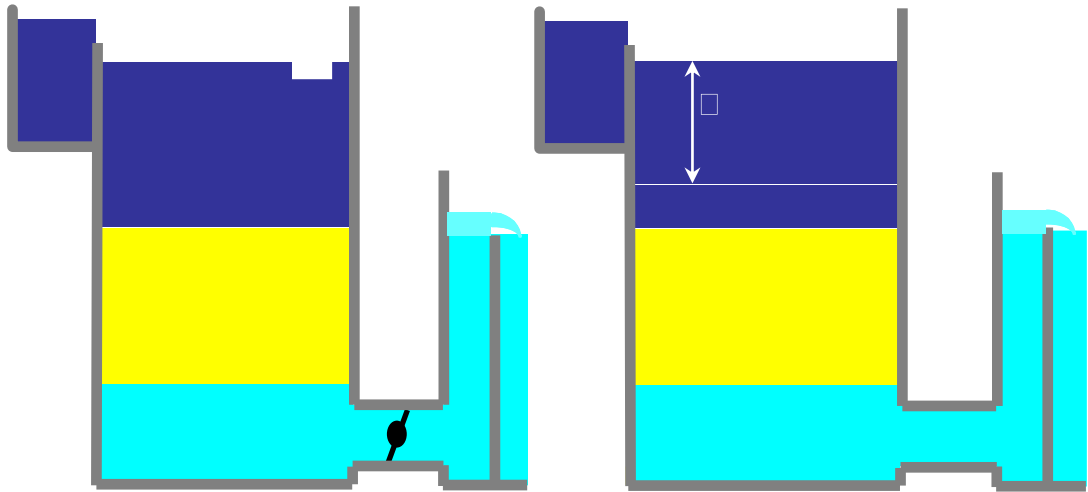
□ تتم عملية الغسيل في العادة بإستخدام الهواء في البداية بضغوط منخفضة في حدود من 5. إلى 1 بار وذلك لفصل الرواسب والعوالق من طبقة الترشيح ثم يتم الغسيل بالهواء مع الماء لفترة زمنية أخرى لطرد الرواسب ثم يتم إيقاف الهواء ويستمر الماء في العمل حتى يتم تنظيف طبقة الترشيح تماماً ونحصل على أقل فاقد للضغط للمرشح.

□ توجد في العادة طلمبتين أو ثلاثة للغسيل وعدد 2 أو 3 نافخ هواء ويكون وحة واحدة في الخدمة والباقي في الإحتياطى.

□ يتم تصميم طلمبات ونوافخ الغسيل ويراعى في تصميمها إرتفاع طبقة الترشيح عن منسوب الوحدات وسمك طبقة الترشيح ووزنها النوعى وكذا المساحة السطحية للمرشح.

تشغيل المرشحات:

- مرشحات ثابتة المنسوب (constant head)
- مرشحات متغيرة المنسوب (variable head)



أعمال التشغيل للمرشحات

التشغيل العادي

• الوضع العادي

• عام

1. جميع المرشحات في الخدمة.
2. تظل طلمبة واحدة من طلمبتي الغسيل في الخدمة.
3. يظل نافخ هواء فقط في حالة عمل في الخدمة
4. طلمبة واحدة من طلمبات عينات المياه المرشحة قبل حقن الكلور في الخدمة. طلمبة واحدة من طلمبات عينات المياه المرشحة بعد حقن الكلور في الخدمة (عند وجود طلمبات عينات)

لوحة التحكم بالمرشحات

1. تيار الدخول، والسيركت بريكر الخاصة بلوحة التشغيل في حالة تشغيل وعند وجود سيركيت بريكر للربط بين بين خطى الدخول يتم إختيار التغذية حسب التبديل الدورى للمحولات.
2. السخان ضد الرطوبة مضبوط على الوضع الأتوماتيك (يتم إختيار الوضع الأنسب للتشغيل حسب حالة درجة حرارة الجو المحيط).
3. جميع المفاتيح والعوازل (الفيزوات) المغذية للمعدات العاملة في حالة توصيل.
4. يتم ضبط وضع التشغيل للوحدات الآتية طلمبات الغسيل ونوافخ الهواء وذلك لإمكان التشغيل لهذه الوحدات من ديسكات المرشحات أثناء إجراء عملية الغسيل وذلك بعمل إختيار وضع التشغيل على الوضع أوتوماتيك (تشغيل عن بعد) وفي بعض الحالات الأخرى يتم إختيار وضع التشغيل من لوحة التشغيل نفسها (عند إجراء بعض أعمال الصيانة أو الفحص الدورى للوحدات)

لوحات تشغيل المرشحات

قبل الغسيل تكون مفاتيح اللوحات مضبوطة على الأوضاع التالية:

- محابس دخول وخروج المرشحات مفتوحة.
- محبس الغسيل بالراجع ومحبس التنظيف بنافخ الهواء ومحبس الغسيل للخارج جميعهم مغلقين
- وحدات الغسيل ونوافخ الهواء التي تم إختيارها في الخدمة في وضع إستعداد

المحابس والبوابات المشغلة بالهواء المضغوط

يوجد أنظمة مختلفة لفتح وغلق محابس وبوابات المرشحات ومنها:

1. محابس وبوابات يتم تشغيلها بضغط الهواء (pneumatic system).
2. محابس وبوابات يتم تشغيلها بالكهرباء (Electrical).
3. محابس وبوابات يتم تشغيلها يدويا بواسطة المشغلين وتعتبر هذه الطريقة من أصعب الطرق وأكثرها إستهلاكاً للوقت
4. في وضع التشغيل العادى تظل المحابس أو البوابات المشغلة بالهواء المضغوط مفتوحة (بوابات دخول المياه المروقة للمرشحات ومحابس خروج المياه المرشحة من المرشحات).

المحابس المشغلة يدويا

تظل المحابس التالية مفتوحة وجميع المحابس اليدوية الأخرى مغلقة ما لم يذكر غير ذلك

- محبس السحب والطرء لطلبة الغسيل العاملة بالخدمة.
- محبس الطرد لنافخ الهواء العامل بالخدمة.
- محبس الطرد للطلبة الغاطسة لبيارة صرف المرشحات العاملة بالخدمة.
- وصلتي أخذ العينات للماء المحقون بالكلور والغير محقون.
- محبس التحكم اليدوي في مياه الغسيل (الغرض من هذا المحبس هو التنظيم فقط ولا يصلح كمحبس قطع).
- محبسي السحب والطرء لطلبة أخذ عينات المياه قبل الحقن بالكلور العاملة بالخدمة.
- محبسي السحب والطرء لطلبة أخذ عينات المياه بعد الحقن بالكلور العاملة بالخدمة.

تتابع عملية غسيل المرشحات

- يحتاج المرشح للغسيل عندما يزيد فقد الضغط عبر طبقة الترشيح عن قيمة يتم تحديدها مقدماً أو عند إنتهاء ساعات تشغيل المرشح بعد الغسيل، يجب أن يتم تحديد فاقد الضغط الإبتدائي للمرشحات وهو في المتوسط يكون 20 - 30 سم.

- لا يمكن القيام بعملية الغسيل إذا انطلق الإنذار بانخفاض منسوب خزان ماء الغسيل الإحتياطي أو الإنذار بارتفاع منسوب في خزان جمع مياه الفاقد وكذلك فإنه من المفترض وجود ما يمنع من غسيل أكثر من مرشح في وقت واحد.

- يتم التحكم بعملية الغسيل من لوحة التحكم بصالة المرشحات بحيث يكون المشغل يرى المرشحات أمامة مباشرة. قبل الغسيل يتم التأكد من أن ضغط الهواء الخاص بتشغيل المحابس كافى للتشغيل أما بالمحطات التى تستخدم المحابس ذات المشغلات.

- من الشائع أن تعرض واجهة لوحة التحكم بكل مرشح ما يلي:

1. رسم تخطيطي تمثيلي يبين حالة المحابس (مغلقة / مفتوحة).

2. لمبة بيان فقد الضغط ، لمبة بيان إنتهاء زمن التشغيل للمرشح ووصوله إلى أقصى منسوب، لمبة بيان انخفاض منسوب خزان مياه الغسيل.

- تحتوي تراكيزة لوحة التحكم على الآتي:

1. المفاتيح ولمبات البيان الخاصة بمحابس المرشح.

2. المؤقتات اليدوية المخصصة لتوقيت فترات الغسيل بضغط الهواء والغسيل بالماء.

3. مفاتيح التشغيل الخاصة ببدء وإيقاف ضواغط هواء التنظيف وطلومات الغسيل.

4. مقياس ضغط الهواء الخاص بمحابس المرشحات (في حالة تشغيل المحابس بضغط الهواء).

5. مفتاح اختيار نمط الخدمة (في الخدمة / خارج الخدمة).

6. مفتاح اختيار الغسيل.

7. لمبات بيان إتاحة التشغيل لطلمة الغسيل وضغط الهواء

- تأكد أثناء عملية الغسيل من صحة عمل المحابس والمعدات وذلك بملاحظة لمبات البيان المتعلقة وعمل المحابس خلال النافذة الموجودة أمام المشغل.

- قم بالخطوات التالية:

1. عند لوحة التحكم الموضعية الخاصة بالمرشح الجاري غسله.

2. اغلق بوابة مدخل المرشح. اضبط المفتاح على وضع OFF.

3. بعد أن تتغلق البوابة دع المرشح يتفرغ حتى مستوى 20 سم تقريبا فوق وسط الترشيح. لاحظ لوحة بيان المنسوب المركبة على الجدار لتأكيد ذلك (عند وجودها)

ملاحظة:

- تستغرق عملية التفريغ حوالي 30 دقيقة. يمكن عمل تفريغ سريع للأسفل بفتح بوابة خروج مياه الغسيل للخارج التي سوف تظل مفتوحة حتى نهاية الغسيل (لا يتم فتح هذه البوابة إلا بعد تفريغ المرشح من الماء وذلك لتوفير كميات المياه المهدرة).
- اغلق محبس خروج المرشح وعند إنغلاق المحبس اضبط المفتاح على الوضع OFF.
- افتح محبس التنظيف بضغط الهواء للمرشح.
- شغل نافخ الهواء.
- تأكد من أن إشارة عمل ضاغط الهواء للمرشح مضاءة RUNNING ثم بدون تأخير قم بتوقيت العملية لمدة دقيقتين من لحظة بدء تشغيل الضاغط (يتم تحديد مدة الغسيل بالهواء حسب خبره وتعليمات المصنع أو/ والمهندس بكل محطة).
- افتح بوابة خروج مياه الغسيل للمرشح لخروج مياه العادم من المرشح إلى محطة كسح الرواسب (إذا لم يتم فتحها مسبقاً).
- عندما تنتهي مدة التنظيف بضغط الهواء الأولى شغل طلببة الغسيل المناوبة، تأكد من إضاءة إشارة عمل طلببة الغسيل RUNNING.
- افتح محبس دخول مياه الغسيل للمرشح بدون تأخير ثم قم بتوقيت العملية لمدة 5 دقائق (يتم تحديد مدة الغسيل بالهواء مع الماء حسب خبره وتعليمات المصنع أو/ والمهندس بكل محطة).
- عند انتهاء فترة الغسيل بضغط الهواء والماء المشتركة أوقف ضاغط الهواء وإغلق محبس التنظيف بضغط الهواء للمرشح.
- قم بتوقيت العملية لمدة 6 دقائق (يتم تحديد مدة الغسيل بالماء حسب خبره وتعليمات المصنع أو/ والمهندس بكل محطة).
- عند انتهاء مدة الغسيل النهائية اوقف طلببة الغسيل وإغلق محبس دخول مياه الغسيل للمرشح.
- بعد أن تفرغ قناة الغسيل للخارج، اغلق بوابة خروج مياه الغسيل للمرشح.
- افتح بوابة مدخل المرشح لإعادة البدء بملي المرشح.
- عند وصول الماء إلى ما يقارب 500 مم أعلى طبقة الترشيح افتح بوابة مدخل المرشح كاملاً.
- عند هذه النقطة، اضبط مفتاح التحكم على وضع OPEN الفتح من أجل محبس المرشح سوف ينفتح هذا المحبس ببطء خلال مدة محددة قابلة للضبط ما بين الصفر و 30 دقيقة (15 دقيقة عادة) تسمح هذه الخاصية لطبقة الترشيح بالإستقرار بعد عملي الغسيل وتدخل الطبقة للخدمة بكفاءة أكبر (توجد أنظمة مختلفة حسب تصميم كل محطة).

- بعد أن يصبح المحبس مفتوحاً بالكامل أي في نهاية المدة المحددة القابلة للضبط. اضبط مفتاح اختيار الغسيل على الوضع OFF. ويمكن ضبط مفاتيح التحكم ببوابة مدخل المرشح ومحبس المخرج على وضع القطع OFF والآن عاد المرشح للخدمة.

الأعمال الروتينية المنتظمة بمرحلة المرشحات

من الضروري اتباع دورات عمل منتظمة وذلك للمحافظة على كفاءة العمل وسلامة التشغيل

الدورات اليومية

- أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغيرات في عملية التشغيل.
- سجل ثم ارفع تقرير لمشرف الوردية في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل.
- قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثاً عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الإنسدادات.
- تفقد المعدات والظلمبات ودقق على مستوى زيوت التزليق واستكمل الملء عند اللزوم وإبحث عن الأصوات أو الاهتزازات.

الدورات الأسبوعية

1. شغل المعدات الاحتياطية وتأكد من أنها تعمل بالطريقة الصحيحة.
2. إذا سمحت ظروف المحطة قم بتبادل المعدات العاملة / الاحتياطية ليتساوى البرى (التآكل في الأجزاء الدوارة).
3. إذا تم تبادل الظلمبات تأكد من إمرار الماء خلال الظلمبة العاملة لغسلها قبل إيقافها وعامة ينبغي إمرار الماء خلال الظلمبات من الداخل وغسلها عند سحبها من الخدمة.
4. يجب التأكد من صحة معايرة معدات قياس العكارة ومعدات قياس الرقم الهيدروجيني (PH) ومعدات قياس الكلور المتبقي.

متطلبات المحطة

1. راعي أنماط التوزيع لطبقة الترشيح بانتظام أثناء عمليات التنظيف بضغط الهواء والغسيل بالراجع.
2. إذا لم يكن النمط منتظماً، لاحظ المناطق التي لا يوجد بها توزيع جيد للماء أو الهواء، قم بتفريغ المرشح وافحصه بالتفصيل. افحص طبقة الترشيح بحثاً عن وجود صدوع في الوسط وكذلك مساحات من الوحل أو تغير اللون.
3. انزع أي كرات من الوحل أو أشياء أخرى من مناطق طبقة الترشيح التي يبدو أنها شديدة التماسك. حلها بعناية بواسطة شوكة عزق أو ماشابه.
4. إذا لم يتحسن التوزيع بعد عمليات غسيل مجددة قد يكون الخطأ في نظام التجميع للبلاعة السفلية nozzle. لابد من تصحيح ذلك عن طريق إزالة الواسطة وربما تبديلها.

5. بقدر الإمكان افحص جدران المرشح والقنوات المكشوفة وجميع السطوح بحثا عن الأشياء النامية وأزلها بأسرع ما يمكن.

6. إفحص قناة الغسيل للخارج بحثا من أجل فقد الواسطة أو جسيمات أخرى يتم نقلها باتجاه السريان أثناء عملية.

الغسيل إجراءات الإيقاف

عام

□ هناك وضعان للإيقاف نأخذهما في الاعتبار. في إحدى الحالتين يتم الإيقاف لفترة قصيرة من الزمن (حتى 7 أيام) ويمكن ترك الماء عند مستوى الحافة.

□ عندما يتم إخراج مرشح من الخدمة لفترة طويلة يجب تفريغه تماما وجعل طبقة الترشيح جافة.

□ يجب غسل المرشح دائما قبل إيقافه.

الإيقاف لفترة قصيرة من الزمن

من المفترض أن تدوم الفترة القصيرة حتى 7 أيام. قم بالخطوات التالية:

1. اغسل المرشح كما ذكر سابقا

2. تأكد من إغلاق كلا من بوابة المدخل ومحبس الخروج للمرشح

وبهذا يظل المرشح مغسولا وخارج الخدمة مع بقاء الماء عند مستوى الحافة.

- يجب مراقبة نوعية الماء الموجود في المرشح. افحصه من أجل نمو الطحالب ويجب إزالة الماء عند أول بوادر على تدهور النوعية راجع أجهزة قياس العكارة والكلور وراجع فحوصات المعمل.

الإيقاف لفترة طويلة من الزمن

من المفترض أن تدوم الفترة الطويلة أكثر من 7 أيام. قم بالخطوات التالية:

1. اغسل المرشح كما ذكر سابقا

2. افتح محبس مخرج المرشح ومحبس صرف المرشح

3. دع المرشح يتفرغ تماما

وبهذا يظل المرشح مغسولا وخارج الخدمة.

إجراءات بدء التشغيل

عام

- هناك وضعان لبدء التشغيل نأخذهما في الاعتبار. في إحدى الحالتين يحتوي المرشح على الماء حتى مستوى الحافة أعلى طبقة الترشيح وفي الحالة الأخرى يكون المرشح فارغا تماما.

- دائما يجب غسل المرشح أولا قبل إعادته للخدمة.

- لاحظ أنه يجب إعادة ملئ المرشح قبل عملية الغسيل بواسطة استخدام طلمبة الغسيل (في هذه الحالة نذكر بأن طبقة الترشيح خالية من الماء وجافة وبالتالي يجب غمرها بالماء النظيف المرشح قبل بدء إجراءات الغسيل العادية)

بدء التشغيل بعد فترة قصيرة من الزمن

مع وجود الماء عند مستوى الحافة

1. إبدء بالخطوة رقم 4 من خطوات تتابع الغسيل وواصل حتى الخطوة رقم 11 ثم قم بالآتي:
2. عند إنتهاء مدة الغسيل أوقف طلمبة الغسيل بالماء.
3. بعد أن تفرغ قناة الغسيل للخارج. أغلق بوابة غسيل المرشح للخارج.
4. شغل من جديد طلمبة الغسيل.
5. عند وصول منسوب الماء إلى ما يقارب 500 مم فوق طبقة الترشيح أوقف طلمبة الغسيل وأغلق محبس دخول مياه الغسيل للمرشح.
6. افتح بوابة مدخل المرشح.
7. ابدء بعملية فتح محبس مخرج المرشح. تستغرق حركة الفتح ما بين (0 ، 60 دقيقة) غالبا 30 دقيقة.
8. عند وصول محبس مخرج المرشح لوضع الفتح الكامل. أي عند نهاية مدته المحددة القابلة للضبط، اضبط مفتاح اختيار الغسيل على الوضع OFF القطع.
9. والآن عاد المرشح للعمل.

بدء التشغيل بعد فترة طويلة من الزمن

إن المرشح لباقي خارج الخدمة لفترة طويلة تكون طبقة الترشيح جافة. يجب إدخال الماء على طبقة الترشيح ببطء وبعد ذلك يكون الغسيل.

قم بالخطوات التالية

1. إغلق كلا من بوابة الغسيل للخارج ومحبس تصريف المرشح إذا كانا مغلقان.
2. إغلق جزئيا محبس التحكم في دخول مياه الغسيل الرئيسي لتوفير سريان أقل.
3. شغل طلمبة الغسيل، ثم افتح محبس الغسيل للمرشح بدون تأخير.
4. دع المياه تملأ قاعدة المرشح وتترشح خلال طبقة الترشيح حتى تصل لمستوى الحافة ثم أوقف طلمبة الغسيل واغلق محبس الغسيل للمرشح.
5. هام. تأكد من إعادة محبس التحكم الرئيسي لمياه الغسيل لوضع الضبط العادي للغسيل.
6. اترك طبقة الترشيح لكي تستقر لمدة 30 دقيقة.

7. عند نهاية هذه الفترة اغسل المرشح بدأ من الخطوة رقم 3 من خطوات (بدء التشغيل بعد فترة زمنية قصيرة).
8. تحقق من أن محبس التحكم في سريان مياه الغسيل قد تمت اعادته إلى وضع ضبط سريان مياه الغسيل

وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها

عام

- يتم جمع الإنذارات بلوحة تشغيل المبنى (إن وجدت لوحة إنذار) حيث تحتوي اللوحة على لوح خاصة لكل طلمبة أو في لوحة المراقبة المناسبة وعموما فإن هذه الإنذارات ضرورية لإعلام المشغل بكل ما يدور داخل أو خارج عنبر التشغيل بخصوص المعدات وأعطالها وكذا مناسيب المياه وكفاءة وجودة المياه.
- عند ظهور الإنذار فإن ذلك يعنى عطل قد حدث وإجراء يجب أن يتبع وقد يكون هناك أيضا تحذير سمعي. فيجب أن يتجاوب المشغل فورا وأن يقوم بالخطوات الآتية:
 1. يتم إسكات الإنذار ويتم معرفة مكان وسبب العطل إن أمكن.
 2. عند قبول وإخفاء الإنذار فإن ذلك من الممكن أن يعنى تلاشى العطل الموجود.
- بإفتراض وجود العطل في وحدة محرك بطلمبة يتم إعادة التشغيل بعد عمل الإجراءات اللازمة وهذه الإجراءات تتمثل في إكتشاف العطل وعلاجه (من الممكن أن يكون سبب التوقف عطل في الوحدة نفسها نتيجة لإرتفاع درجة حرارة الملفات أو تشغيل الأوفرلود ومن الممكن أن يكون السبب في التوقف هو إنخفاض في منسوب المياه بالبيارات أو الخزانات أو إرتفاع منسوب بيارات الصرف.
- عندما يفشل المحرك للطلمبة العاملة في إعادة التشغيل يتم تشغيل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل مرة أخرى بعناية أو يتم إستدعاء المختص أو الشركة المصنعة للمعدة.

الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة

لاحظ أن الإنذارات المشار إليها بعلامة تتكرر كما هو مبين كجزء من إنذار جماعي على لوحة المراقبة الرئيسية

الإنذار	الإجراء
خلل بنافخ الهواء. خلل بطلمبة الغسيل خلل بطلمبة بيارة الصرف خلل بطلمبة أخذ عينات الماء المرشح قبل أو بعد الحقن بالكlor	شغل الوحدة الاحتياطية إفحص بيارة الصرف (منع الطلمبة من العمل) شغل الوحدة الاحتياطية
إنخفاض ضغط الهواء المضغوط	السبب: تعطل الضاغط أو المفتاح الضغطي. إفحص أيضا لوحة التحكم في الضاغط

ارتفاع شديد للمنسوب في بيارة صرف المرشح	تعطل طلمبة بيارة الصرف. استخدم الوحدة الإحتياطية
إنخفاض المنسوب في خزان مياه الغسيل	السبب: لا تتوقف طلمبات الغسيل أو الحريق أو ماء الخدمة عن العمل. تأكد من أن محابس التصريف مغلقة
تيار الدخول 1أ، 2 اشتغال الحماية تيار الدخول 1 أ، 2 انقطاع التيار الكهربائي خلل بمصدر تيار الفصل لمجموعة المفاتيح الكهربائية 380 فولت للمنشآت	تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة
تيار الدخول 1أ، 2 تصاعد غازات من المحول حريق بمحطة الترشيح	اخرج المحول من الخدمة ليفحصه متخصص يدل تصاعد الغازات على اختلال الملفات الخاصة بالمحول

انقطاع التيار الكهربائي

عند انقطاع التيار الكهربائي (المحطة الكاملة)

1. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار.
 2. تتوقف طلمبات الغسيل ونوافخ هواء التنظيف وطللمبات بيارة الصرف عن العمل أو قد لا تعمل إطلاقاً.
 3. تظل محابس دخول وخروج المرشحة المشغلة بضغط الهواء في وضعها إلى أن يتضائل ضغط الهواء وسوف ينغلق محبس الدخول تحت تأثير وزنه عندئذ. تتغلق محابس الغسيل وخروج مياه الغسيل والتنظيف بضغط الهواء إذا كانت مفتوحة.
 4. يبدأ الضغط في مستقبل الهواء بالتضاؤل ويمنع المحابس المشغلة بالهواء المضغوط من الحركة بعد فترة وجيزة.
 5. تتوقف عمليات الحقن بجرعات الكلور والشبة.
 6. تتوقف المياه المروقة عن الدخول للمرشحات وتبدء جميع المرشحات العاملة بتفريغ نفسها من خلال محابس المخرج المفتوحة وتفرغ في النهاية إلى أن يصل الماء إلى مستوى حافة الغسيل للخارج.
 7. يمكن توفير هذا الماء باغلاق محابس المخرج بسرعة باستخدام وسيلة التخطي اليدوي ولكن يعتمد ذلك على بقاء ضغط كاف في مستقبل الهواء.
 8. يؤدي فقد الطاقة أثناء المراحل المختلفة لعملية الغسيل للمرشح إلى النتائج التالية:
- أ. التصريف للأسفل

(محبس المخرج وربما محبس خروج مياه الغسيل الغسيل مفتوح. جميع المحابس الأخرى مغلقة): محبس خروج مياه الغسيل يغلق يفرغ المرشح حتى مستوى الحافة

ب. التنظيف بضغط الهواء

(محبس التنظيف بضغط الهواء مفتوح. جميع المحابس الأخرى مغلقة): محبس التنظيف بضغط الهواء يغلق يتوقف مؤقت التنظيف بضغط الهواء عن العمل. يظل الماء عند مستوى الحافة

ج. الغسيل باستخدام المياه

(محبس الغسيل بالمياه ومحبس خروج مياه الغسيل وربما محبس التنظيف بضغط الهواء مفتوحة، ومحبس المدخل والمخرج مغلقان): يغلق كل من محبس الغسل العلوي ومحبس الغسل للخارج وربما محبس التنظيف بضغط الهواء. يتوقف مؤقت الغسيل العلوي عن العمل. يظل الماء عند مستوى الحافة.

د. إعادة الملء

(محبس المدخل مفتوح جزئياً، جميع المحابس الأخرى مغلقة): ينقطع التصريف الداخلي، يستقر منسوب الماء. تفرغ قناة الدخول للمرشح نفسها إلى أن يصل الماء إلى مستوى هدار المدخل

(محبس المدخل مفتوح تماماً، محبس المخرج مفتوح، جميع المحابس الأخرى مغلقة): يهبط منسوب الماء إلى مستوى الحافة

كتوصية عامة ينبغي غسيل المرشح من جديد عقب انقطاع التيار الكهربائي

• سوف يكون من اللازم إعادة تشغيل طلبات الغسيل ونوافخ الهواء وطلبات بيارة الصرف يدويا بحسب المطلوب

• تأكد أيضا من ان مصدر الهواء للمحابس المشغلة بالهواء المضغوط يعمل بالطريقة الصحيحة

تعليمات التشغيل لمنشآت المخرج لمحطة المياه (الخزانات الأرضية والطلبات المرشحة)

التشغيل العادي:

عام

نصفا خزان الماء المعالج بالخدمة

يتم تشغيل طلبات المياه المرشحة حسب التصريف المطلوب كالاتي:

الخزانات 1 & 2 بالخدمة				التصرف	
				%	ل/ث
وحدة 1 + وحدة 3 + وحدة 4		وحدة 1 + وحدة 2		950-850	100
.....				650	75

.....		450	50
وحدة 3 + وحدة 4	وحدة 2	وحدة 1	300
25	300	450	50

وقد ورد سابقا تفاصيل إختيار الطلبات للخدمة حسب منحنيات الأداء لها كما ورد في جزء الطلبات العكرة

- ☐ إحدى طلبتي أخذ عينات الماء المعالج في الخدمة
- ☐ إحدى طلبتي أخذ العينات للماء النهائي في الخدمة
- ☐ يتم اختيار إحدى طلبتي بيارة الصرف للعنبر في الخدمة
- ☐ جميع محابس غلق أجهزة البيان مفتوحة وتعمل بطريقة صحيحة والأجهزة معايرة

لوحة تشغيل مبنى الطلبات المرشحة

1. يتم التأكد من أن مفاتيح السيركيت بريكر الخاصة بالتغذية الكهربائية في حالة توصيل وعند وجود سيركيت بريكر للربط يتم عمل الإختيار المناسب حسب التبديل الدورى للمحولات.
2. السخان ضد الرطوبة مضبوط على الوضع الأتوماتيك AUTO ما لم ينص على خلاف ذلك.
3. فى بعض الأحوال تتواجد مفاتيح لقياس الضغط بين خطى السحب والطرء للطلبة ويتم ضبط القيمة العظمى والصغرى لفصل الطلبات وذلك بناء على منحنيات الأداء للطلمية.
4. جميع المفاتيح والعوازل (الفيزوات) المغذية للمعدات العاملة مغلقة CLOSED.
5. تأكد من أن لمبات بيان توفر الطلمبة / المحرك متوفرة لجميع الطلبات المطلوبة للعمل (طلبات الماء المعالج، طلمبة أخذ عينات الماء المعالج، طلبات أخذ عينات الماء النهائي).

المحابس ذات المحرك

يتم ضبط المحبس ذو المحرك المخصص للتحكم في خط الطرد والمزود بالقدرة بواسطة مشغلة كهربائية ليحدد التصرف المطلوب.

غرفة المدخل (خزان التلامس)

- ☐ يمكن جعل الماء يتجاوز خزان التلامس وذلك بفتح محبس بوابة يدوى لعمل باى باص لتانك التلامس وغلق محبس بوابة لدخول تانك التلامس.
- ☐ يمكن تفريغ خزان التلامس إذا دعت الحاجة وذلك بفتح محبس التصريف لخزان التلامس ويتم التصريف النهائي بواسطة الطلمبة الغاطسة للتصريف.

خزان الماء المعالج

- ☐ فى الغالب يتم تجزئة الخزان الأرضى إلى نصفين (أو أكثر) كل منهما معزول بواسطة محبس الدخول ويتم تصفيته من الماء بواسطة محبس التصريف عن طريق بيارة الصرف إلى بيارة طلمبة التصريف ويتم ضخ الماء إلى المصرف بواسطة الطلمبة الغاطسة الخاصة بالتصريف.

□ يحتوي كل نصف من نصفي الخزان على غرفة تهدئة جافة يمكن تفريغها كما يلي:

1. إغلاق محبس الدخول.

2. افتح محبس تفريغ غرفة التهئة.

□ يتم أخذ مياه الصرف من نصفي الخزان عن طريق محبسين إلى بيارة ظلمبة الصرف وبيارة ظلمبة الصرف (مبنى ظلمبات الماء المعالج).

□ يجب إضاءة جميع لمبات البيان المتوفرة قبل بدء تشغيل الظلمبة.

أ. التيار الكهربائي متوفر

ب. المحرك موصل

ج. نظام التحضير متوفر

د. لوحة المقاومة جاهزة لبدء التشغيل (أو باديء الحركة)

□ يجب مراجعة عملية تحضير الظلمبة قبل بدء تشغيل ظلمبة الماء المعالج (سوف يتم شرحها تباعاً)

□ إذا أضيئت أية لمبة من لمبات الأعطال فلا تحاول أن تبدأ الظلمبة. إبحث عن العطل وقم بتصليحه ثم أعد ضبط لمبة العطل قبل بدء تشغيل الظلمبة. أي عطل من الأعطال التالية يؤدي لتوقف الظلمبة

• عطل المحرك

• درجة حرارة ملفات وكراسى التحميل للمحرك مرتفعة جداً.

• جهد تيار الإمداد منخفض.

□ يمكن بدء تشغيل ظلمبتي أخذ العينات لكل من الماء المعالج والماء النهائي من وحدة بادئ المحرك.

ملاحظة: يجب عدم تشغيل ظلمبة أخذ العينات للماء النهائي إلا إذا كانت ظلمبات الماء المعالج بالخدمة.

□ يمكن إيقاف الظلمبات بالضغط على زر إيقاف وحدة البدء بحالة الطوارئ الموجود بجانب الظلمبة

تحضير ظلمبات الماء المعالج باستخدام خزان الماء المعالج

1. يجب تحضير ظلمبات المرشحة قبل التشغيل ولا يمكن تشغيل الظلمبة إلا إذا تم ضبط منسوب المياه الموجود بحيز الظلمبة (casing).

أ. افتح محبس تحضير الظلمبة ثم افتح محبس تحرير الهواء لتحضير الظلمبة.

ب. عندما تشاهد انسياب الماء من ماسورة التهوية أغلق المحبسين السابق ذكرهم.

ج. شغل الظلمبة من مركز التحكم بالمحركات (MCC).

ملاحظة:

يجب اتباع هذه الطريقة عند بدء تشغيل المحطة.

□ تأكد من أن محبس خروج المياه من تانك التحضير مفتوح.

1. يمكن استخدام طريقة بديلة لتحضير الطلبات ولكن هذه الطريقة تتطلب أن تكون ماسورة التوزيع العامة للطلبة مملوءة بالماء مسبقاً (خط الطرد المجمع للطلبات) وإذا تحقق ذلك يمكن اتباع الآتي:

- أ. افتح محبس طرد الطلبة.
- ب. افتح محبس محبس عدم الرجوع لتحضير طلبة المياه المرشحة.
- ج. افتح محبس طرد الهواء لتحضير الطلبة.
- د. عندما تشاهد انسياب الماء من ماسورة التهوية أغلق محبس عدم الرجوع ومحبس طرد الهواء.
- هـ. تأكد من غلق محبس طرد الطلبة.
- و. شغل الطلبة من لوحة التحكم بالمحركات

تبادل طلبات أخذ العينات للمياه المعالجة والماء النهائي

لإستبدال الطلبة العاملة بالاحتياطية قم بالخطوات الآتية:

1. افتح محابس السحب والطرد للطلبة الإحتياطي.
2. شغل الطلبة من اللوحة.
3. اغلق محابس الطرد والسحب للطلبة العاملة.
4. أوقف الطلبة العاملة من اللوحة

اضغط زر الإيقاف والتشغيل الواقع على بادئ المحرك للداخل عندما يتم خروج أي من الطلمبتين من الخدمة

طلبات بيارة الصرف

- يجب أن يكون هناك عدد 2 طلمبة غاطسة على الأقل في العنبر يتم اختيار أحدهما من لوحة التشغيل الخاصة بمبنى الطلبات والتحكم بها بواسطة مجسات للمنسوب.
- ينطلق الإنذار إذا فشلت الطلمبة المناوبة بالبداية وارتفع المنسوب بالبيارة إلى مستوى الارتفاع الشديد. يجب اختيار وبدء تشغيل الطلمبة الإحتياطية عندئذ من لوحة التحكم بالمحركات وضبط الطلمبة المعطلة على وضع القاطع OFF.

الأعمال الروتينية اليومية

1. أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغيرات في عملية التشغيل.
2. سجل ثم ارفع تقرير لمشرف الوردية في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل.
3. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثاً عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الانسدادات.
4. تفقد المعدات والطلبات ودقق على مستوى زيوت التزليق واستكمل الملء عند اللزوم وإبحث عن الأصوات أو الإهتزازات.

المتابعة الأسبوعية

1. قم بتشغيل المعدات الاحتياطية للتأكد من صحة عملها.
2. قم بعمل التبديل الدوري على الطلبات لكي تعادل نسبة البري إذا سمحت ظروف تشغيل المحطة.
3. فحص ماء جلائدات الحشو للطلبات ومتابعتها وكقاعدة عامة يجب غسل الطلبات من الداخل عند خروجها من الخدمة.

إجراءات الإيقاف:

عام

يتوقف التصرف الخارج من المحطة إذا تم إيقاف طلبات الماء المعالج وفي هذه الحالة يجب الرجوع إلى إجراءات الإيقاف الواجب إتباعها مع المروقات والمرشحات ومحطة مياه الفاقد وجميع معدات الكيماويات وإيقاف حقن الجرعات الكيماوية ويتوقف حقن جرعات الكلور أوتوماتيكيا (إذا كان ذلك متاحا). لا يتطلب الأمر هذا الإجراء إلا إذا كان منسوب الماء في خزان الماء المعالج مرتفع جدا.

خزان التلامس

- يمكن إيقاف السريان من خزان التلامس إلى أي خزان من خزانات الماء المعالج عن طريق غلق بوابة الدخول المناسبة للخزان المطلوب.
- إذا استمرت طلبات المياه العكرة بالعمل فسوف يكون هناك فائض عند خزان التلامس ويعود الماء للمصرف عن طريق محبس قلاب.

خزان الماء المعالج

- يمكن إغلاق أي خزان من الخزائين أو / وبإغلاق محبس الخروج المناسب.
- إذا استمرت طلبات المياه العكرة بالعمل فسيكون هناك فائض عند كل خزان عن طريق هدار خاص للماء الفائض وثم ينصرف الماء من ماسورة الفائض لخزان التلامس ثم إلى المصرف.

طلبات الماء المعالج

- لإيقاف طلبية من طلبات الماء المعالج، قم بالخطوات التالية:
 1. إغلاق محبس الطرد للطلبية
 2. أوقف الطلبية المطلوبة من لوحة التحكم الخاصة بالمحركات
- وقبل إيقاف آخر طلبية من طلبات الماء المعالج، يجب تنفيذ ما يلي:
 1. اوقف طلبية أخذ العينات للماء النهائي الموجودة بالخدمة
 2. إغلاق محبس التحكم في معدل السريان
- يمكن تفرغ خزان التحضير العلوي أثناء عملية الإيقاف ثم إعادة تعبئته لمنع ركود الماء بداخله قم بالآتي:
 - إغلاق محبس الخروج للخزان
 - إغلاق محبس الدخول لخزان التحضير

- افتح محبس تفريغ الخزان
- دع الخزان يتفرغ ثم إغلق محبس الخروج للخزان
- إملأ الخزان عن طريق فتح محبس الدخول
- أعد فتح محبس الخروج للخزان

ملاحظة:

يمكن ملئ الخزان عند الضرورة عن طريق وصلة خرطوم التعبئة العلوي

إجراءات بدء التشغيل:

عام

□ كما ذكر سابقاً، يتوقف السريان إلى خزان الماء المعالج إذا تم إيقاف طلبات المياه العكرة ووصل الماء إلى أقل مستوى في المرشحات.

□ لا يمكن بدء تشغيل طلبات الماء المعالج إلا إذا كان هناك كمية كافية من الماء في خزان الماء المعالج

خزان التلامس

□ لإعادة خزان التلامس للخدمة؛ تأكد من إغلاق محبس تصفية خزان التلامس ثم أعد فتح أي بوابة من بوابتي الدخول لخزان التلامس

□ إذا تطلب تشغيل الباى باص وعدم تشغيل خزان التلامس، تأكد من إغلاق محبس الدخول قبل فتح محبس الباى باص

خزان الماء المعالج

- إعادة أحد الخزائين للخدمة، تأكد أولاً من أن محبس تصفية الخزان ومحبس تصفية غرفة التهئة مغلقان. وتأكد من أن عوامة غرفة التهئة تعمل بصورة صحيحة، ثم أعد فتح محبسي الخروج للخزان
- تأكد من عدم إنطلاق أي إنذارات خاصة بجودة الماء عند لوحة الإنذار أو لوحة المراقبة الرئيسية.

طلبات الماء المعالج

أ. قبل بدء تشغيل طلبات الماء المعالج، تأكد من أن المحابس (محبس خروج الماء من الخزانات ومحبس السحب ومحبس الطرد ومحبس التحضير للطلبات ومحبس التحكم في التصرف) جميعهم مغلقين

1. يجب تحضير الطلبات قبل تشغيلها ويتم التحضير كما تم ذكره سابقاً

2. تأكد من أن بيارة سحب الماء المعالج قد تم ملؤه بالماء، أي فوق المنسوب المتوسط

3. جميع محابس السحب للطلبات التي سوف تعمل مفتوحة

4. إضبط محبس التحكم في التصرف على التصرف المطلوب

5. تجاوز نظام إنذار الطلبية من مفتاح بدء المحرك

ب. اختر الطلبات وفقا للإمداد المطلوب. إذا تم الإغلاق لفترة وجيزة فلا حاجة لإجراء تغيير على الوحدات العاملة

ج. قم بتشغيل الطلبية من الأزرار الخاصة بذلك

د. افتح محابس الطرد للطلبات العاملة بعد بدء تشغيل الطلبات

هـ. عندما يكون محابس الطرد للطلبات مفتوحة تجاوز إنذار الطلبات

وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:

عام

- يتم جمع الإنذارات بلوحة تشغيل المبنى (إن وجدت لوحة إنذار) حيث تحتوي اللوحة على لوح خاصة لكل طلبية أو في لوحة المراقبة المناسبة
- سوف يومض الدليل المعين للإنذار بصورة مستمرة عندما ينطلق الإنذار وقد يكون هناك أيضا تحذير سمعي. فيجب أن يتجاوب المشغل فورا وأن يقوم بالخطوات الآتية:
 1. يتم إسكات الإنذار ويتم معرفة مكان وسبب العطل إن أمكن.
 2. عند قبول وإخفاء الإنذار فإن ذلك من الممكن أن يعنى تلاشى العطل الموجود.
 3. بإفتراض وجود العطل فى وحدة محك بطلبية يتم إعادة التشغيل بعد عمل الإجراءات اللازمة.
 4. عندما يفشل المحرك للطلبية العاملة فى إعادة التشغيل يتم تشغيل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل.
 5. عندما يفشل المحرك للطلبية العاملة شغل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل.
 6. تأكد من سبب العطل إذا أمكن بصريا أي مناسب الخزانات، مياه الفائض... إلخ
 7. اضغط زر إعادة الضبط عند تصحيح الخطأ

الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة

- لاحظ أن الإنذارات المشار إليها بعلامة * تتكرر كما هو مبين كجزء من إنذار جماعي على لوحة المراقبة الرئيسية

الإنذار	الإجراء
* خلل بطلمة الماء المعالج عطل بطلمة بيارة الصرف لمبنى الطلمبات عطل بطلمة بيارة الصرف لخزان الماء المعالج	شغل الوحدة الإحتياطية إفحص التحضير للطلمبة
إنخفاض ضغط الطرد للمحطة	افحص المعايير لمحبس الحفاظ على الضغط ومحبس التحكم في التصريف وتأكد من عدم توقف طلمبة بسبب انخفاض منسوب الخزان
* انخفاض المنسوب في خزان الماء المعالج	تأكد من أن الخزان يتم ملؤه من المرشح / خزان التلامس. تأكد من أن محبس الدخول للخزان مفتوح. تأكد من منسوب الماء بخزان التلامس
ارتفاع شديد للمنسوب في بيارة الصرف لمبنى الطلمبات المرشحة	احتمال تعطل طلمبة الصرف. تأكد من أن محابس التوزيع للطلمبة مفتوحة
تيار الدخول اشتغال الحماية * تيار الدخول انقطاع التيار الكهربائي * خلل بمصدر تيار الفصل لمجموعة المفاتيح حريق بمبنى الطلمبات المرشحة	تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة
* تيار الدخول تصاعد غازات من المحول	اخرج المحول من الخدمة ليفحصه متخصص يدل تصاعد الغازات على اختلال اللفائف
ضغط الطرد منخفض أو مرتفع	افحص معايير محبس المحافظة علة الضغط ومحابس التحكم في التصريف. تأكد من عدم تعطل طلمبة الماء المعالج أو توقف الطلمبة

بسبب منسوب الماء بالخزان. إذا كان الضغط عالي ابحث عن محابس الطرد المغلقة	
تأكد من عدم انغلاق محابس الخروج أو تعطل طلمبات الماء المعالج	فائض بخزان الماء المعالج، فائض بخزان التلامس
تأكد من وصول طرد المرشحات لخزان التلامس وخزان الماء المعالج ومحابس الدخول مفتوحة	منسوب منخفض بخزان التلامس
تأكد من صحة عمل نظام حقن الكلور. خفض الجرعة حسب الحاجة	*الكلور المتبقي في الماء المعالج عال *الكلور المتبقي في الماء النهائي عال
تأكد من صحة عمل نظام حقن الكلور. ارفع الجرعة حسب الحاجة	*الكلور المتبقي في الماء المعالج منخفض *الكلور المتبقي في الماء النهائي منخفض
تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة	عطل بلوحة التحكم بالمحركات لطلمبات الماء المعالج انقطاع التيار الكهربائي بلوحة المفاتيح للمنشآت (11 ك. ف)
تطبق اجراءات الطوارئ الخاصة بالمحطة	حريق بمبنى الطلمبات المرشحة

انقطاع التيار الكهربائي

عند انقطاع التيار الكهربائي (المحطة الكاملة)

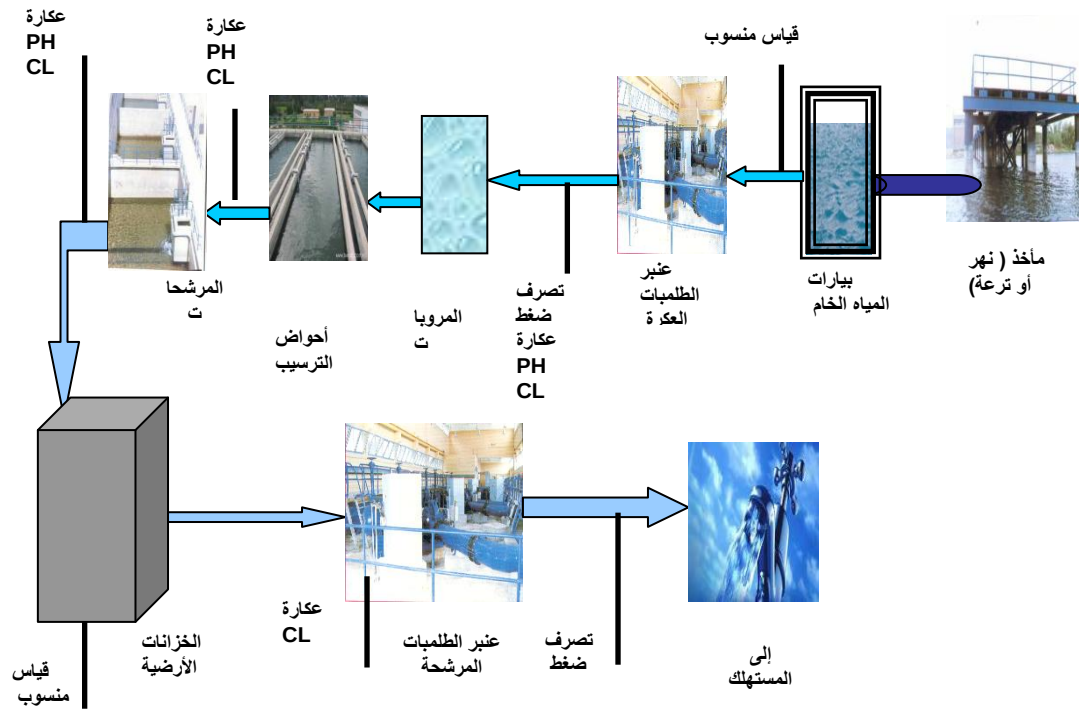
1. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار.
2. تتوقف طلمبات الماء المعالج وطلمبات الصرف لخزان التلامس وطلمبة الصرف للخزان الأرضي.
3. محبس التحكم في التصريف غير قابل للتعديل.
4. يتوقف سريان الماء المرشح إلى خزان التلامس. يستقر منسوب الماء في خزان التلامس وفي خزان الماء المعالج.

عند عودة التيار الكهربائي

يجب بدء تشغيل جميع الطلمبات التي تأثرت بالإنقطاع يدويا

□ من المتوقع أن محبس الحفاظ على الضغط يغلق وبالتالي يستمر في تحضير ظلمبات الماء المعالج لكي تتمكن الظلمبات من العمل مرة أخرى عند بدء تشغيل الظلمبات.

أجهزة القياس المستخدمة في مراحل محطات مياه الشرب



تعليمات التشغيل لمحطة كسح الرواسب بمحطات المياه

التشغيل العادي:

عام

1. محطة كسح الرواسب تتكون في العادة من أكثر من حوض خرساني أو معدني لإحتواء مياه صرف العادم المتجمعة من أماكن المحطة المختلفة ويتمثل معظمها فيما يلي:
 - أ. صرف عادم أحواض الترسيب والروبة المتكونة بها
 - ب. صرف عادم طلبات العينات بجميع مواقع المحطة
 - ج. صرف العادم لغسيل المرشحات
 - د. صرف عادم غسيل البيارات والخزانات ومياه التبريد للطلبات
2. ويتم إختيار الأحواض بالخدمة أو في الصيانة حسب حاجة العمل
3. تظل طلبات كسح الرواسب الغاطسة في الخدمة وواحدة احتياطي وفقا لتسلسل العمل (من الممكن أن تكون طلبات الكسح من النوع الأفقي (طاردة مركزية)).
4. إحدى الطلبات الغاطسة بمبنى الكيماويات والمخصصة ببيارة التعادل تظل في الخدمة.
5. جميع محابس الغلق للمعدات مفتوحة وتعمل بطريقة صحيحة.

خزانات وطلبات تجميع مياه الفاقد

□ يستقبل خزان محطة الكسح الروبة والماء من عدة مصادر:

1. المرشحات

2. المروقات

3. الرواسب الكيماوية المتعادلة

4. فائض خزان ماء الخدمة

5. بلاعات منشآت المدخل (المروبات)

6. بلاعات مبنى الطلبات المرشحة

□ يجب أن تكون هناك سعة في أي من الخزائين لإستقبال الماء الناتج عن غسيل المرشحات

□ يتم التحكم في الطلبات الغاطسة عن طريق لوحة التشغيل الخاصة بمحطة الكسح

□ في حالة تعطل إحدى الطلبات تبدأ الطلبة الإحتياطية بالعمل

□ يجب اتخاذ الحذر عند تشغيل الطلبات الغاطسة أو طلبات الكسح للروبة عموما وذلك بالمتابعة المستمرة

لتشغيل الطلبات والتأكد من وجود مياه بإستمرار تغطي جسم الطلبة وذلك لمنع وتلاشي ما يلي:

1. منع نفاذ الماء الأمر الذي يؤدي إلى تكهف الطلمبات

2. منع إحتراق الملفات الخاصة بالمحرك حيث أن المياه المحيطة بجسم الوحدة تعمل كتبريد دائم للملفات والتي لا يوجد لها تبريد طبيعي بواسطة الهواء (Forced Air).

الأعمال الروتينية اليومية

أ. أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغيرات في عملية التشغيل.

ب. سجل ثم ارفع تقرير لمشرف الوردية في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل.

ج. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثاً عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الإنسدادات.

د. تفقد المعدات والطلمبات ودقق على مستوى زيوت التزليق واستكمل الملء عند اللزوم وإبحث عن الأصوات أو الإهتزازات.

المتابعة الأسبوعية

أ. قم بتشغيل المعدات الاحتياطية للتأكد من صحة عملها.

ب. قم بعمل التبديل الدوري على الطلمبات لكي تعادل نسبة البري إذا سمحت ظروف تشغيل المحطة.

ج. فحص ماء جلاندات الحشو للطلمبات ومتابعتها وكقاعدة عامة يجب غسل الطلمبات من الداخل عند خروجها من الخدمة.

متطلبات المحطة

أ. افحص جدران خزانات الكسح بحثاً عن الأشياء النامية ويتم إزالة ما يتم العثور عليه بسرعة مثل الطحالب الخضراء. تأكد من عدم دخول أية أجسام غريبة للخزانات.

ب. تأكد من أن الونش الخاص بمحطة الكسح متوفر للاستخدام في جميع الأوقات.

ج. اتبع خطة صيانة لتنظيف الخزانات وإزالة الرواسب الموجودة بها.

د. الفحص الدائم والدوري لمحابس عدم الرجوع على طرد الطلمبات وذلك لتلاشى الرجوع العكسي للمياه من الطلمبة العاملة إلى الطلمبة الاحتياطية.

إجراءات الإيقاف

خزان جمع الماء الفاقد

□ يجب أن تتوفر الإشارات اللازمة من مبنى كسح الرواسب (إشارة إرتفاع المنسوب لمياه العادم بالخزانات) وتصل هذه الإشارة إلى المشغل بمبنى المرشحات وذلك لعمل إيقاف مؤقت لطلمبات غسيل المرشح وكذلك

يجب أن تكون هذه الإشارة موصلة إلى مبنى المروق وذلك لإيقاف محابس صرف الروبة الأوتوماتيك مؤقتاً لحين صرف مياه العادم من خزانات كسح الروبة وعند عدم توافر هذه الإشارات فيجب على المشغل ومشرف التشغيل المراقبة الدورية لهذه العملية

- يمكن عزل أي من نصفي الخزان بواسطة إغلاق بوابة الدخول المعلقة
- إذا بقيت بوابة الخروج مفتوحة فإن نصف الخزان سيتفرغ حيث تسري المحتويات لبيارة طلمبة الماء الفاقد الغاطسة للتخلص منها في المصرف

إجراءات بدء التشغيل

خزان جمع الماء الفاقد

لإعادة أي من نصفي الخزان للخدمة

- إذا كان الخزان ممتلئ:

1. افتح بوابة الدخول.
2. افتح بوابة الخروج للسماح للماء الفاقد بدخول ببيارة طلمبة ماء الغسيل.
3. تأكد من ضبط طلبات الماء الفاقد على الوضع الآلي بلوحة التحكم بالمحركات.

- إذا كان نصف الخزان فارغاً:

1. تأكد من أن بوابة الخروج مغلقة.
2. افتح محبس الدخول للسماح بالماء الفاقد بالسريان من غرفة الدخول إلى نصف الخزان.
3. دع المنسوب يصل في نصف الخزان إلى المحبس المتوسط في غرفة الدخول.
4. تأكد من عدم إضاءة لمبة التحذير الذي تشير إلى عدم وجود سعة كافية لقبول ماء الغسيل.
5. افتح بوابة الخروج للسماح للماء الفاقد بدخول ببيارة كسح الرواسب (بيارة الطلمبات).
6. تأكد من ضبط طلبات الماء الفاقد على الوضع الآلي auto بلوحة التحكم بالمحركات.

طلّبات ببيارة التعادل (مبنى الكيماويات)

لإدخال الطلمبة في الخدمة مرة أخرى:

- تأكد من أن محابس التوزيع للطلّبتين مفتوحة.
- تأكد من أن محبس إعادة الدوران مغلق.
- دع مياه الصرف الكيماوية تدخل للبيارة.
- تبدأ الطلمبة الموجودة بالخدمة بالعمل عندما يصل المنسوب في البيارة إلى حساس إرتفاع المنسوب ستستمر الطلمبة في العمل إلى أن يصل المنسوب إلى حساس إنخفاض المنسوب وعندها تتوقف الطلمبة عن العمل.

وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:

عام

- يتم جمع الإنذارات بلوحة تشغيل المبنى (إن وجدت لوحة إنذار) حيث تحتوي اللوحة على لوح خاصة لكل ظلمة أو في لوحة المراقبة المناسبة.
- سوف يومض الدليل المعين للإنذار بصورة مستمرة عندما ينطلق الإنذار وقد يكون هناك أيضا تحذير سمعي. فيجب أن يتجاوب المشغل فوراً وأن يقوم بالخطوات الآتية:
1. يتم إسكات الإنذار ويتم معرفة مكان وسبب العطل إن أمكن.
 2. عند قبول واختفاء الإنذار فإن ذلك من الممكن أن يعنى تلاشى العطل الموجود.
 3. بافتراض وجود العطل فى وحدة محرك بظلمة يتم إعادة التشغيل بعد عمل الإجراءات اللازمة.
 4. عندما يفشل المحرك للظلمة العاملة فى إعادة التشغيل يتم تشغيل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل.
 5. عندما يفشل المحرك للظلمة العاملة شغل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل.

الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة

الإنذار	الإجراء
خلل بظلمة الماء الفاقد	شغل الوحدة الاحتياطية تأكد من صحة عمل حساسات المناسيب
ارتفاع شديد لمنسوب بيارة الماء الفاقد انخفاض شديد لمنسوب بيارة الماء الفاقد	تأكد من أن ظلمبات الماء الفاقد تعمل ويشير الارتفاع الشديد إلى إخفاق الظلمبة في البدء بالعمل ويشير الانخفاض الشديد إلى إخفاق الظلمبة في التوقف تأكد من صحة عمل الحساسات
*خزانات جمع الماء الفاقد بها فائض بالمدخل inlet over flow	تأكد من أن محابس الدخول مفتوحة تأكد من أن الحساسات لا تحتاج لعمليات غسل إضافية أو أن كمية العادم الداخلة تزيد عن سعة الخزان
ارتفاع شديد للمنسوب في بيارة الماء الفاقد	تأكد من أن ظلمبات الماء الفاقد تعمل يشير الارتفاع الشديد إلى فشل الظلمبة في البدء بالعمل ويفيد الانخفاض الشديد إلى فشل الظلمبة في التوقف تأكد من أن الحساسات تعمل بصورة جيدة تفقد مصدر التصريف للحصول على معلومات

صحيحة	
تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة	2* تيار الدخول انقطاع التيار الكهربائي
تعطل الطلمبة أو حدوث خلل في الحساسات شغل الوحدة الاحتياطية	خلل بطلمبة بيارة التعادل
تعطل الطلمبة أو حدوث خلل في الحساسات شغل الوحدة الاحتياطية	ارتفاع شديد للمنسوب في بيارة التعادل

انقطاع التيار الكهربائي

عند انقطاع التيار الكهربائي (المحطة الكاملة)

1. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار.
2. تتوقف طلمبات الماء الفاقد وطللمبات بيارة التعادل (مبنى الكيماويات)
3. لا يزال الماء الفاقد يدخل الخزان تحت تأثير وزنه كل المحابس الموجودة على وضع التشغيل تبقى كما هي وذلك لأن جميع إجراءات إزالة الروبة وغسل المرشحات تنتهي

عند عودة التيار الكهربائي

يجب بدء تشغيل جميع الطلمبات التي تأثرت بالإنقطاع يدويا

تعليمات التشغيل لمنظومة الكيماويات بالمحطة (منظومة الشبة)

مقدمة:

يتم إستخدام الشبه في محطات مياه الشرب بغرض ترسيب المواد الطينية والشوائب العالقة بالمياه وتكون منظومة حقن الشبة عادة بالمحطات من العناصر الآتية:

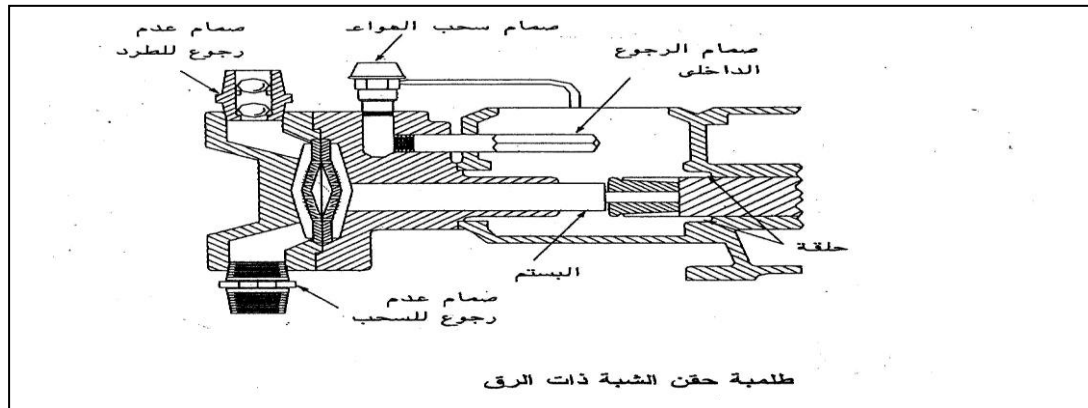
1. خزان الشبة المركزة (أو خزان التدوير في حالة إستخدام الشبة الصلبة).
2. منظومة طلمبات النقل والتدوير.
3. خزانات التخفيف.
4. طلمبات حقن الشبة (والمعدات المساعدة وتشمل محابس الأمان وخامدات النبضات).
5. خطوط الحقن.

وسوف نستعرض من خلال هذا الجزء طلمبات حقن الشبة والمعدات المساعدة على إعتبار أن هذه الطلمبات من أهم الأجزاء في منظومة حقن الشبة بالمحطات

لإتمام عملية حقن الشبة يتم استخدام طلمبات خاصة بذلك ويوجد منها نوعان رئيسيان هما:

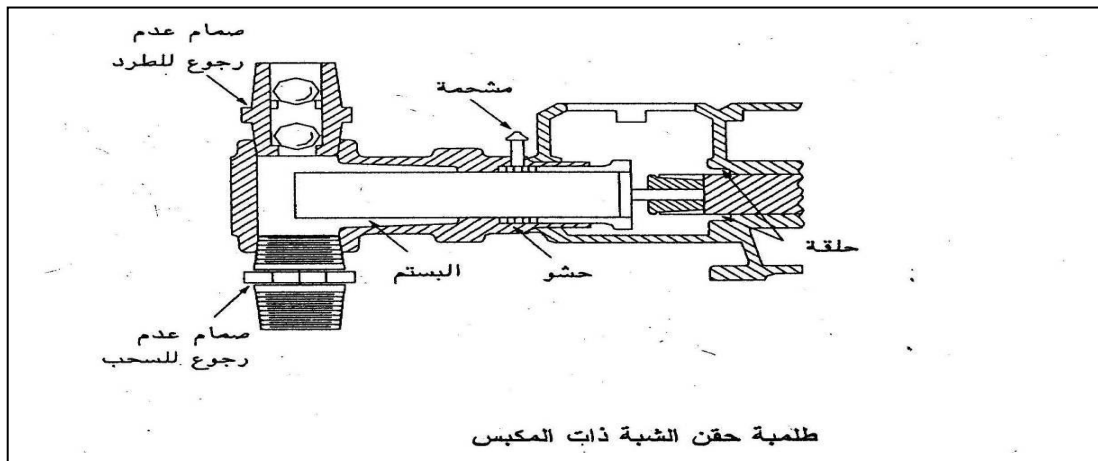
– ذو الغشاء أو الرق (الدايفرام)

يتميز بوجود رق أو غشاء مرن وهو الذي يدفع السائل (الشبة المخففة) إلى المروقات لمعالجة المياه. وهذا النوع على اتصال مباشر أو ملامسة للمادة الكيميائية المضافة (السائل المخفف).



- ذو المكبس

يتميز ذو المكبس بتركيبه الذي يتميز بالبساطة وسهولة الصيانة بالإضافة إلى ان هذا النوع يعطي تصرف عالي.



أولا الطلبات ذات المكبس:

نوضح فيما يلي وصف سريع لهذه النوعية من الطلبات من حيث بياناتها ونظرية عملها وأسلوب توصيلها في دائرة العمل.

بيانات الطلبية:

في الغالب تكون البيانات كالتالي (على سبيل المثال):

- الإنتاج: Dosparo Milton Roy
- الطراز: Milroyal ©
- الموديل: PMRCL 112 HC5 CSX
- السعة: (4930 لتر / ساعة)
- قطر المكبس: (112.7 مم)
- السرعة: 112 مشوار / دقيقة

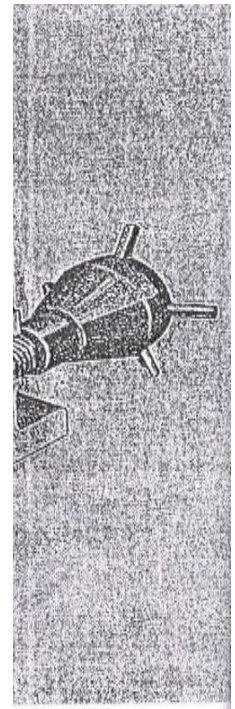
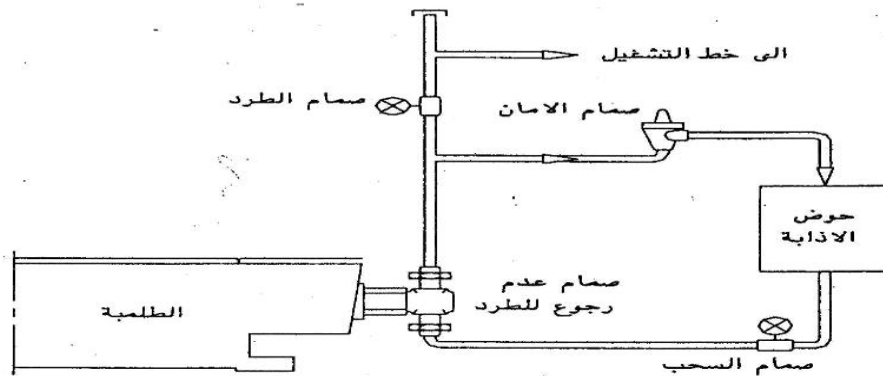
حقن الشبنة في دائرة العمل:

تقوم طلمبة حقن الشبنة بسحب الشبنة المخففة من أحواض الإذابة وضخها إلى أحواض المروقات.

ويتم سحب الشبنة المخففة من أحواض الإذابة عن طريق ماسورة السحب وهي عادة تكون من البلاستيك (P.V.C) ومركب عليها صمام للسحب وذلك لسهولة التحكم في أعمال الصيانة اللازمة للخزانات (حوض الإذابة والطلمية) ويوجد صمام عدم رجوع بخط السحب وقبل دخول المحلول إلى الطلمبة وذلك لإمكانية السحب في مشوار السحب والقفل عند مشوار الضغط. ويجب أن يكون خط مواسير السحب من أسفل حوض الإذابة ويكون قطره أكبر من قطر خط الطرد مع الأخذ في الاعتبار قيمة (NPSH) للطلمية وهو الضغط الموجب للسحب ويجب ألا تتعدى هذه القيمة عن الحد المسموح به في كتالوج تشغيل الطلمبة. كما يوجد صمام عدم رجوع بخط الطرد وهو مركب على خط طرد الطلمبة ونظرية عمله تكون عكس صمام عدم رجوع السحب.

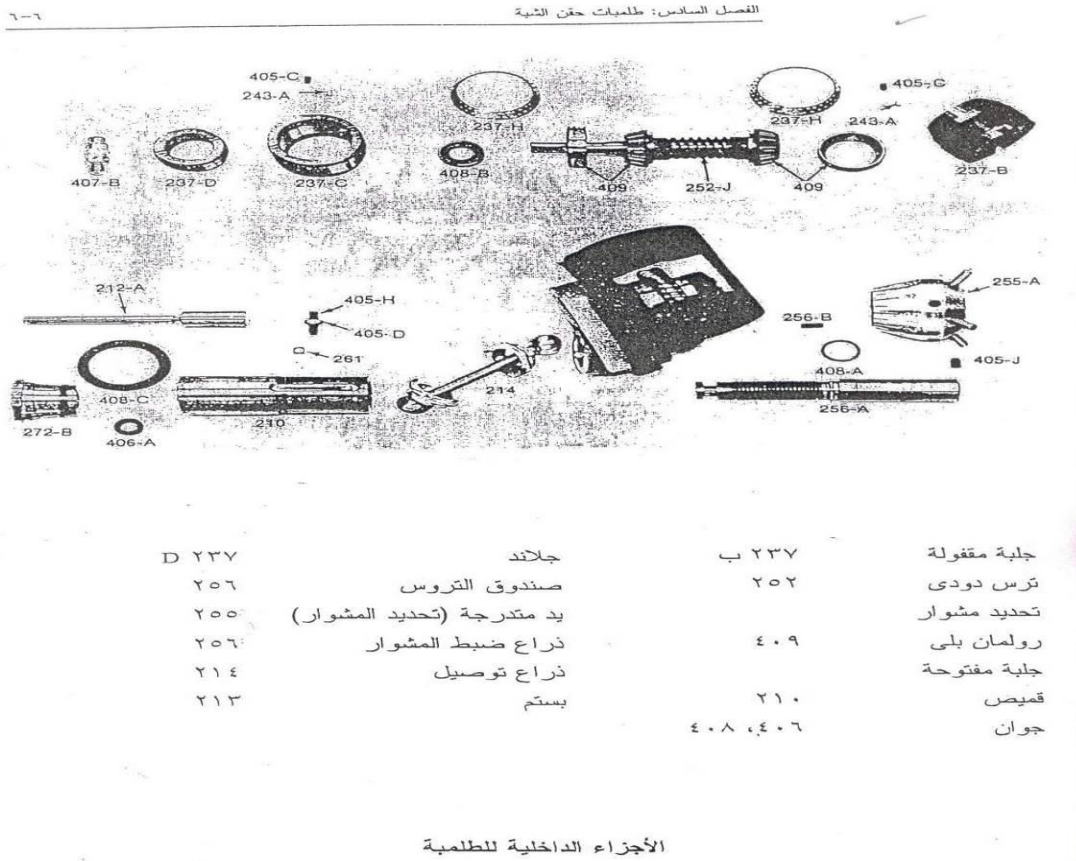
ويوجد صمام أمان يستخدم على خط الطرد لحماية خطوط المواسير إذا حدث قفل أو سد في خطوط الطرد أثناء تشغيل الطلمبة ويتم توصيله على خزان الإذابة ويكون ضغطه أعلى من ضغط الطلمبة بقليل.

أما صمام الطرد فيوضع على خط الطرد لسهولة أعمال الصيانة ويوضح الشكل التالي توصيل طلمبة الشبنة في دائرة العمل.

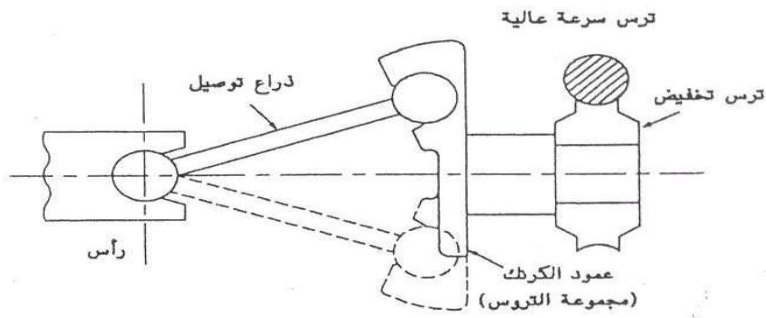
نظرية عمل
الطلمية:

يمكن شرح نظرية عمل طلمبة حقن الشبنة في الخطوات التالية:

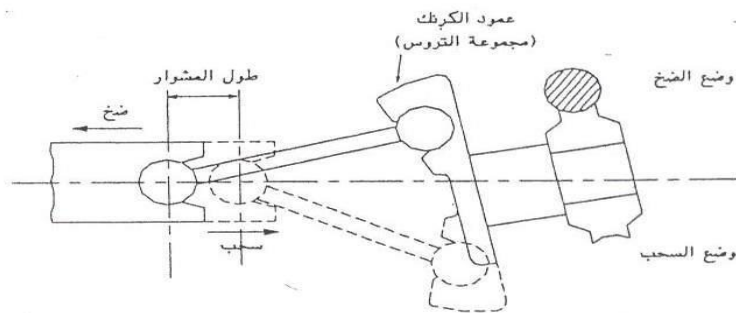
- يتم نقل حركة الموتور إلى صندوق التروس بواسطة ناقل للحركة ويوجد داخل صندوق التروس مجموعة نقل الحركة ويوضح الشكل التالي الأجزاء الرئيسية للطلمية



- عندما يكون مقبض التدرج عند صفر مع تشغيل الطلمبة فهذا يعني وجود حركة دائرية داخل صندوق التروس دون وجود مشوار في المكبس حيث يكون وضع الكرنك رأسي تماما. وبذلك يكون مشوار السحب يساوي صفر.
- وعندما يكون مقبض التدرج عند أي قراءة فإنه يحدث تحريك في عمود الكرنك بزاوية ميل يعمل على تحريك المكبس المتصل بالكرنك مسببا مشوار.
- عندما يتم تحريك مقبض التدرج حتى يصل إلى 100% أي آخر المشوار للمقبض يعمل على وصول عمود الكرنك إلى أكبر ميل مسببا بذلك أكبر مشوار يعطي أكبر تصرف لطلبة الشبة. ويبين الشكل (أ) أقل قيمة لمشوار المكبس بينما يبين الشكل رقم (ب) أقصى قيمة للمشوار.



(أ) أقل قيمة لمشوار الكبس



(ب) أقصى قيمة للمشوار

مشوار مكبس ظلمية حقن الشبة

كاتم الصدمات:

وينقسم إلى نوعان

النوع الأول

عبارة عن خزان تعادل متصل بخط الطرد وحجمه يرتبط بتصريف الطلمبة ويساوي تقريبا 12-15 من سعة الكباس.

النوع الثاني

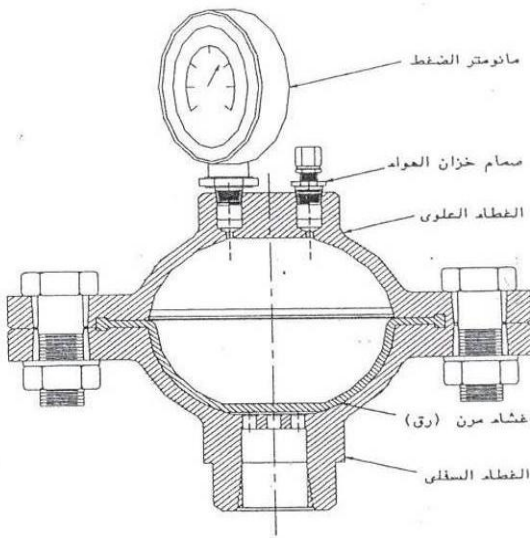
عبارة عن خزان معدني دائري الشكل وبداخله غشاء مرن (ديفرام) ويتم ضغط هواء يساوي ضغط الطلمبة

نظرية العمل:

مع الحركة النابضة للطلمبة يحدث طرق مائي في المواسير عند كل مشوار ولحماية المواسير من التف الذي قد يصيبها يتم تزويد مواسير الطرد بأوعية هوائية (كاتم الصدمات) لتخفيف هذه الصدمات ومن الضروري ملاحظة وجود هواء محبوس في هذه الأوعية باستمرار وذلك عن طريق غلق محبس دخول المحلول وتصريف المحلول المتبقي داخل الوعاء عن طريق محبس الصرف ويركب على كل خط صرف صمام تنفيس للضغط في حالة زيادة الضغط عن الحد المقرر كما تم شرحه مسبقا إذا ما حدث إغلاق للمحبس ويجب مراعاة اختبار هذه الصمامات على فترات.

ملحوظة:

يجب تركيب كاتم الصدمات لأقرب نقطة في خط طرد الطلمبة وفي وضع رأسي مستخدما نفس قطر ماسورة التوصيل للوعاء ويجب أن يكون سعة الوعاء تقريبا من 12-15 سعة كباس الطلمبة. ويوضح الشكل التالي كاتم الصدمات.

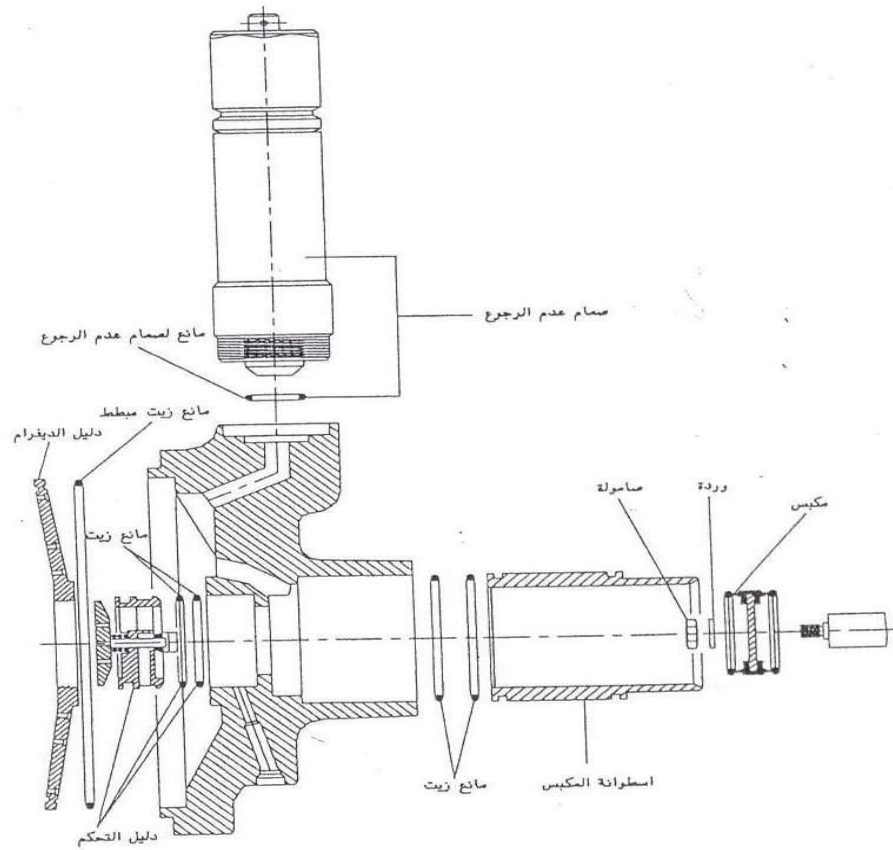


كاتم الصدمات في طلمبة حقن الشبنة

ثانياً الطلبات ذات الغشاء (الرق)

وهي نفس الحركة الميكانيكية للطلبات ذات المكبس ماعدا الجزء النهائي وهو مكون من ثلاثة أجزاء رئيسية كالآتي:

- مجموعة من صمامات عدم الرجوع للسحب والطرء
- مجموعة الطلبية: وتتكون من دليل غشاء ومانع زيت مبطن ودليل تحكم واسطوانة المكبس.
- وعند حدوث الحركة الميكانيكية في مشوار السحب بواسطة الكرنك وذراع التوصيل فإنه يحدث تفريغ عن طريق المكبس مما يؤدي إلى فتح صمام عدم رجوع السحب ودخول السائل المخفف إلى الحيز اللازم لكمية التصرف المطلوبة بواسطة الغشاء (الدايفرام). وفي مشوار الضغط يتم قفل صمام عدم رجوع السحب وفتح صمام عدم رجوع الطرد ويضغط المكبس على الغشاء (الدايفرام) دافعا أمامه كمية المحلول المطلوبة كما هو موضح بالشكل التالي:



الحركة الميكانيكية للطلبية ذات الغشاء (الرق)

الاحتياطات الواجب إتباعها قبل تشغيل الطلمبة

يجب اتخاذ عدة احتياطات قبل البدء في تشغيل طلمبة حقن الشبة كالآتي:

1. التأكد من أن علبه الطلمبة ممتلئة بالزيت إلى المستوى الصحيح
2. التأكد من ضبط الطلمبة عل التصرف المطلوب للجرعات المحددة
3. التأكد من أن كاتمات الصدمات ممتلئة بالهواء
4. التأكد من أن كل الصمامات والمحابس في وضعها السليم
5. التأكد من أن خط سحب الطلمبة مغمور بالمحلول
6. التأكد من أن صمام تنفيس الضغط يعمل وذلك بإغلاق خط الطرد لفترة قصيرة بعد تشغيل الطلمبة

ضبط جرعة الشبة

يتم ضبط جرعة الشبة طبقاً لنسبة العكارة في المياه ويعاد ضبط جرعة الشبة كلما تغيرت العكارة في المياه بالتنسيق بين مشرف التشغيل وكيميائي المعمل ولا يتم عملية ضبط الجرعة مرة واحدة بل يلزم المتابعة المستمرة لها حسب توجيهات المعمل لتقليل استهلاكها مع المحافظة على أعلى نسبة جودة للمياه ولو أمكن مثلاً تقليل استهلاك الشبة فإن ذلك يوفر كثيراً من تكاليف التشغيل.

طريقة حساب جرعة الطلمبة

□ بفرض أن طلمبة الشبة تعطي 514 جالون / ساعة عند مشوار 100% من المكبس ولنفرض أن المعمل حدد جرعة الشبة 30جم/م³ لمروق يعطي 5000 م³/س.

□ فتكون كمية الشبة الصلبة المطلوبة = 30*5000 = 150000 جم/ساعة

□ وبما أن الشبة المستعملة سائلة بتركيز 10% (10جم شبة صلبة / 10 مل ماء)

□ تكون كمية الشبة المطلوبة = 150000*10/100 =

= 1500000 مل/ساعة

= 1.5م³/ساعة

□ مكبس الطلمبة يعطي 514جالون / ساعة عند مشوار 100%

= 3.18*514 لتر/ ساعة

= 1.95م³/ساعة

□ لكي نحصل على جرعة 1.5م³/ساعة فإنه يلزم ضبط المشوار بنسبة =

(1.5*100)/1.95=76%

□ وحيث ان أقصى مشوار للمكبس مقسم إلى 100 قسم (علامة) فيتم ضبط المشوار للمكبس على العلامة

(76)

ملحوظة: جالون أمريكي = 3.8 لتر

خطوات حساب جرعة الشبة

- لحساب كمية الشبة التي يجب إضافتها في الساعة إلى المياه العكرة باستخدام ظلمبة الحقن فيجب تحديد فتحة تصريف الظلمبة كالآتي:

$$\text{كمية المياه العكرة (م/3س)} * \text{الجرعة جم/م}^3 * 100$$

فتحة التصريف =

تركيز الشبة (جم/لتر) * سعة الظلمبة (أقصى تصريف) (لتر/س)

- وبفرض أن كمية المياه العكرة التي تدخل ببارة التوزيع تساوي 2000 م³/ساعة وتركيز محلول الشبة المعد للإستخدام 10% والجرعة المطلوبة 25 جم/م³، سعة ظلمبة الشبة 1200 لتر/ساعة.
- فتكون كمية الشبة المطلوبة في الساعة = $100 * (10 / (25 * 2000)) = 500000$ مل = 500 لتر
- وبالتالي فإنه يتم ضبط الظلمبة على فتحة مقدارها = $1200 / (100 * 500) = 41.6$ % تقريبا
- أي أن الظلمبة تضبط على 41.6% من سعتها 500 لتر / ساعة بجرعة قدرها 25 جم/م³ لكل 2000 م³ مياه.

تعليمات التشغيل لمنظومة الكلور

عملية تطهير المياه:

هى أهم خطوة من خطوات معالجة المياه فهى التى تضيفى عالية صفة الصلاحية وتؤمنه ضد الأمراض المعدية المنقولة عن طريقة water borne diseases وتتم معالجة المياه بطرق متعددة منها:

1. **المعالجة الحرارية:** تعتمد على غليان الماء بإستخدام الغلايات ولا تنتج كميات كبيرة من الماء وإن كانت تستخدم فى تحلية مياه البحر المالحة.
2. **المعالجة الإشعاعية:** تتم عن طريق مرور المياه على لمبة تنتج أشعة فوق بنفسجية ultraviolet ويجب أن تكون المياه خالية من العكارة والشوائب وقريبة جدا من سطح اللبة المشعة ولا تستخدم هذه الطريقة إلا فى إنتاج كميات صغيرة من المياه.
3. **المعالجة الكيميائية:** وتعتمد على إستخدام المواد الكيميائية فى التطهير والتعقيم ومنها الكلور وثنائى أكسيد الكربون وبرمنجانات البوتاسيوم والأوزون والجير والبروم واليود.

الشروط الواجب توافرها فى المواد المطهرة:

1. أن تكون قاتلة للجراثيم ولا تؤثر على صحة الإنسان.
2. أن تكون رخيصة الثمن ومتوفرة محليا أو يسهل إستيرادها طوال العام.

3. إستعمالها سهل ومأمون.

4. سهولة التخزين والتداول بأمان.

صناعة الكلور:

يتم تحضير الكلور فى الصناعة بواسطة التحليل الكهربى لمحلول كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) ويتجمع الغاز عند القطب الموجب ويتم سحبه حيث تتم إسالته ويحفظ فى خزانات كبيرة إلى أن تتم تعبئته فى الإسطوانات المستخدمة فى محطات المياه أو مصانع النسيج

خصائص الكلور:

- غاز الكلور لونه أصفر مائل إلى الخضرة وهو أثقل من الهواء مرتين ونصف تقريبا وله رائحة مميزة شديدة النفاذية ووزنه الذرى 35.5.

- غاز الكلور ليس مادة ملتهبة قابلة للإشتعال أو الانفجار ولكنة من الممكن أن يساعد على الإشتعال تحت ظروف معينة.

- غاز الكلور سام ومهيج للأغشية المخاطية المبطنه للأنف والعين والجلد والرئتين ويسبب سعال وصعوبة فى التنفس.

- فى حالة تسرب غاز الكلور فى الجو فإن 3 جزء فى المليون هى أقل نسبة يمكن حسها بالشم وعند 15 جزء بالمليون يصبح خطرا إذا ما إستنشق لفترة من 30 - 60 دقيقة عند تركيز من 40 - 60 جزء فى المليون وإذا زاد التركيز فى الجو ليصل ليصل إلى 1000 جزء فى المليون فإنه يصبح مميت.

- أما الكمية المسموح بها لغاز الكلور فى الجو وتكون آمنه لفترة الوردية الواحدة (8 ساعات) لا تتجاوز تركيز 1 جزء فى المليون.

إستخدام الكلور فى محطات المياه

يستخدم الكلور فى محطات مياه الشرب بغرض:

1. التطهير: قتل البكتيريا الضارة والمسببة للأمراض.

2. القضاء على مشاكل الطعم والرائحة.

3. الأكسدة: أكسدة عدد من الشوائب الكيميائية الموجودة فى الماء كالحديد والمنجنيز والأمونيا وكبريتيد الهيدروجين

نظرية عمل الكلور:

لفهم تفاعلات الكلور فى المياه الطبيعية نفرض مبدئيا ان التفاعل سيحدث فى مياه مقطرة ولذلك فإن كمية الكلور الحر المتبقية تتعلق مباشرة بكمية الكلور المضافة (الجرعة) وعلى سبيل المثال: إذا أضيف جرعة كلور بمقدار 2 مجم / لتر لتلك المياه ستعطى نفس القيمة (2 مجم / لتر) ككلور متبقى حر بعد انتهاء فترة المكث

تأثير PH على التفاعل:

يتأثر التفاعل بالأس الهيدروجيني تأثيرا كبيرا فكلما كان الوسط أقرب للحامضية زاد حامض الهيبوكلوروز وكلما كان الوسط أقرب للقاعدية زادت أيونات الهيبوكلوريت

العوامل المؤثرة فى عملية التطهير (فاعلية الكلور):

1. جرعة الكلور.
2. مدة التفاعل بين الكلور والماء (فترة التلامس).
3. درجة الحرارة.
4. درجة أيون الهيدروجين.
5. عكارة الماء ونسبة الشوائب.
6. قلوية وحامضية الماء.
7. وجود المركبات الأزوتية فى الماء.
8. وجود مركبات الحديد والمنجنيز.
9. نوع وعدد البكتيريا المراد القضاء عليها.

إضافة الكلور:

يتم إضافة الكلور للمياه بإحدى طريقتين:

1. إضافة الكلور بجرعات عالية ثم إزالة الكلور الزائد.
2. إضافة الكلور بعد تحديد النسبة بواسطة التجارب المعملية الدقيقة.

المصطلحات الفنية الخاصة بالكلور:

جرعة الكلور:

هى أقل كمية كلور تضاف إلى وحدة حجم من الماء تكفى للقضاء على الكائنات الحية وينتج عنها كلور متبقى فى حدود معينة (0.2 مجم / لتر). ووحدة الجرعة ملجم كلور / لتر ماء أو جم كلور / م³ ماء
كمية الكلور المطلوب إضافتها للماء هى حاصل ضرب جرعة الكلور * كمية المياه وهى غالبا تحدد فى الساعة ووحدتها كجم / ساعة

مثال: ما هي كمية الكلور المطلوب إضافتها تكفى لتطهير 20000 م³/ ساعة بجرعة 5 جم / م³

الحل: كمية الكلور المطلوبة = 20000 م³/س * 5 جم / م³ / 1000 = 100 كجم / ساعة.

الكلور المستهلك:

هو الفرق بين كمية الكلور المضاف للماء وكمية الكلور الحر أو المتحد المتبقى في الماء في فترة تلامس محددة

الكلور المستهلك = كمية الكلور المضاف - كمية الكلور المتبقى

لكلور المتبقى:

1. الكلور المتبقى المتحد: ينتج عن إضافة قدر من الكلور يكفى فقط للإتحاد مع الأمونيا الموجودة بالماء.

2. الكلور المتبقى الحر: ينتج عن إضافة الكلور إلى اتماء بالقدر الذى يكفى لإستهلاك الأمونيا الموجودة فى الماء والقضاء عليها والكلور الحر المتبقى كما ذكرنا من قبل هذا أكثر فعالية من الكلور المتبقى المتحد كمادة مطهرة

3. أماكن إضافة الكلور فى محطات التنقية:

أ -إضافة الكلور المبدئى Prechlorination: أى حقن الكلور قبل مراحل التنقية (قبل المروبات) وذلك بهدف:

1. خفض تعداد البكتيريا وتطهير رمل المرشح.

2. كفاءه عالية لإزالة اللون من الماء وكذلك إزالة الطعم والرائحة.

3. الحد من نمو الكائنات الحية الدقيقة داخل المرشحات.

ب إضافة الكلور النهائى: وتتم بعد عملية الترشيح عند مدخل الخزان الأرضى ويكون الكلور أكثر فاعلية على البكتيريا بسبب خلو الماء من أى عكارة أو شوائب.

منظومة الكلور بالمحطات:

تتكون منظومة الكلور بالمحطات ما يلى:

1. أجهزة إضافة الكلور (chlorinators).

2. إسطوانات تخزين الكلور.

3. ظلمبات البوستر بملحقاتها.

4. خطوط ونقط الحقن.

أجهزة حقن الكلور

وتتكون من:

1. صمام تنظيم الضغط (منظم الكلور) (pressure regulating valve PRV).

2. مقياس التدفق (مقياس التصريف أو جرعة الكلور) (flow meter).

3. صمام ضبط معدل التدفق (flow rate valve).

4. صمام تحرير الضغط (pressure relief valve).

5. صمام تنظيم التفريغ (vacuum regulating valve).

6. صمام تحرير التفريغ (vacuum relief valve).

تشغيل أجهزة الكلور:

أولا مراجعة نقطة الحقن:

1. يتم فتح المحبس على خط محلول الكلور المغذى لخط المياه.

2. تأكد من أن ماسورة التغذية مغمورة بداخل المجرى أو الخط إلى حوالى ثلث العمق على الأقل.

ثانيا مراجعة الحاقن:

1. يتم فتح مصدر المياه إلى الحاقن (أو شغل طلمبة المياه).

2. يستدل على التشغيل السليم للحاقن بوصول قراءة جهاز ضغط التفريغ إلى حوالى 170 مللى بار على مقياس التفريغ المثبت بالجهاز.

3. إذا لزم الأمر إضبط درجة التفريغ إذا كان ذلك متاحا بمنظومة الحاقن.

4. أغلق محبس المياه أو أوقف الطلمبة.

ثالثا مراجعة جهاز الكلور:

1. أغلق مصدر المياه للحاقن.

2. لإفتح صمام دخول الغاز إلى جهاز الكلور وإختبر وجود تسريب للكلور على أعلى معدل لتصريف الجهاز وفى حالة وجود تسريب يتم الآتى:

أ. إفتح محبس مصدر المياه بعد غلق محبس دخول الغاز ويتم تصفية الجهاز من الكلور.

ب. معالجة التسرب ثم تكرار المحاولة.

3. التشغيل:

أ. إفتح مصدر المياه أو شغل طلمبة البوستر.

ب. إفتح صمام دخول الغاز.

ج. إضبط معدل التصريف حسب الجرعة المطلوبة.

د. راقب ضغط غاز الكلور على مقياس الضغط وراقب مقدار ضغط التفريغ على مقياس التفريغ.

عند إيقاف الجهاز لفترة قصيرة:

تتخذ الإجراءات الآتية: تم إيقاف الطلمبة وغلق محبس المياه

عند إيقاف الجهاز لفترة طويلة:

- 1 إغلق صمام مصدر الغاز
- 2 شغل الطلمبة لمدة 3 دقائق
- 3 إغلق مصدر المياه ويترك الجهاز نظيفا بدون وجود كلور داخله

صيانة أجهزة الكلور:

الفحص اليومي:

- 1 يتم توفير كافة مهمات الوقاية ويتم فحصها يوميا والتأكد أنها جاهزة للعمل
- 2 يتم التأكد أن منظومة شفط الهواء تعمل
- 3 فحص كل مقاييس الضغط والتفريغ
- 4 فحص مواسير وخطوط الحقن والتغذية للكلور أو المياه
- 5 مراجعة كميات الكلور والمقارنة مع الموازين الخاصة بالإسطوانات
- 6 مراجعة النظام من حيث تسريب الكلور

الفحص الشهري:

1. تنظيف الحاقن (الإنجكتور) والأجزاء البلاستيكية.
2. تنظيف الترسبات المتركمة عند فتحة العنق بقطعة من القماش مع استخدام الماء الدافئ ومنظف مناسب.
3. تنظيف الأجزاء البلاستيك بالماء الدافئ مع منظف مناسب ثم بالكحول الميثيلي.
4. فحص صمامات عدم الرجوع.
5. تغيير الجوانات والديفرامات التالفة إن وجدت.
6. تشغيل جميع المحابس فتح وغلق فحص كل الوصلات المرنة.
7. الكشف على المصيدة وتنظيفها والكشف على المحابس المعدنية على الخطوط والإسطوانات وتغيير الفتائل عند اللزوم.

الفحص السنوي:

1. تغيير الوصلات المرنة بين الإسطوانات والخطوط أما الخطوط الحديد فيتم تغييرها كل 5 سنوات.

2. دهان كل الأجزاء المعدنية ببوسة مقاومة للصدأ ويستخدم لون فاتح ليكشف عن الصدأ عند حدوثه.

2. شبكات مياه الشرب

اجراءات التشغيل القياسية

1. غسيل شبكة المياه
2. تطهير شبكة المياه
3. ضبط منسوب صناديق المحابس السطحية
4. اصلاح خط رئيسى
- تلف وصلة رأس/ذيل
- كسر حلقى
- كسر طولى
5. تركيب وصلة جديدة
6. تعديل وصلة حالية
7. اصلاح صمام حجز
8. استبدال صمام حجز
9. الكشف عن التسرب
10. استبدال حنفية حريق
11. اصلاح حنفية حريق
- تسرب
- كسر
12. استبدال عداد مياه
13. اصلاح عداد مياه
14. فحص عداد مياه
15. اصلاح صمام هواء
16. اصلاح صمام ضغط

غسيل شبكة المياه

1. معلومات اساسية:

- 1.1 يتم اجراء غسيل وقائى للشبكات الجديدة بعد انشائها، ومن الضرورى ايضا ان يتم غسيل دورى لخطوط المواسير بالشبكة العاملة.

2.1 التشغيل المناسب لشبكة التوزيع بما يمنع تدفق المياه في عكس الاتجاه يقلل من الاحتياج لعملية الغسيل الاضطرارى.

2. الغرض:

1.2 إزالة الشوائب التي تكون قد تراكمت بشبكة التوزيع.

2.2 غسيل المواسير حديثة التركيب.

3.2 غسيل المواسير بعد أعمال الصيانة والأصلاح.

4.2 ضمان وتحسين جودة المياه المنقولة والموزعة

5.2 تحسين الخصائص الهيدروليكية للمواسير

6.2 اجراء الصيانة الوقائية

✓ اختبار صلاحية المحابس

✓ اختبار حنفيات الحريق طبقا لتعليمات ادارة الحماية المدنية

7.2 اقلال شكاوى العملاء من مشاكل جودة المياه

3. المواد:

1.3 سجلات شكاوى المواطنين

2.3 سجلات غسيل الخطوط

3.3 خرائط الشبكة المحدثة

4.3 خطط الغسيل السابقة

5.3 علامات تحذيرية وإشارات ضوئية

6.3 معدات شفط مياه

7.3 معدات بسيط (أزمة صلب، عتلة، كوريك، مفتاح المحبس أو الطارة)

4. الإجراءات:

1.4 إعداد خطة غسيل دورى:

1.1.4 التنسيق مع المعامل ومحطات المياه فى نطاق الشبكة العاملة باعداد خطة الغسيل وحضور عملية الغسيل فى موعده.

2.1.4 مراجعة سجلات شكاوى المواطنين عن نوعية المياه لوضعها ضمن أولويات الغسيل.

3.1.4 مراجعة سجلات غسيل الخطوط للمرآت السابقة لمعرفة الوقت الذى استغرق فى التنظيف لتحديد الفترات البينية الملائمة (شهرى- ربع سنوى أو نصف سنوى).

4.1.4 الحصول على خرائط الشبكة.

5.1.4 دراسة مواقع تصريف مياه الغسيل ومدى استيعابها وعدم تأثرها من الصرف عليها.

6.1.4 تحديد ترتيب غسيل مواسير الشبكة وتحديد المحابس التي يتم التحكم فيها لتعيين مسار المياه بالجزء المطلوب غسيله مع الالتزام بأن غسيل الشبكة يبدأ من المحطة وفي حالة صعوبة ذلك يراعى غسيل الشبكة من خلال جزء سبق غسله.

7.1.4 اعداد خطة الغسيل وخطواتها بناء تحديد المحابس واماكن صرف مياه الغسيل (حنفيات حريق-محابس غسيل)

8.1.4 تحديد قائمة كبار العملاء بالمنطقة التي سيتم غسلها واطارهم وتحديد المصادر البديله لهم للحصول على مياه الشرب اثناء فترة الغسيل أو التنسيق اللازم معهم.

9.1.4 اشراك ادارة العلاقات العامة لاطار المواطنين بمواعيد الغسيل وتوضيح الغرض.

2.4. خطوات التجهيز للغسيل:

1.2.4 مراجعة خريطة الشبكة وخطة الغسيل الدورية.

2.2.4 تقسيم العمل الى مناطق تنفيذ مع مراعاة ان تكون أطوال الخطوط المطلوب غسيلها أقصر ما يمكن خاصة للمواسير ذات الأقطار الصغيرة.

3.2.4 جدولة أعمال الغسيل بتوقيات الغسيل المناسبة على مدار الشهر.

4.2.4 تحديد مواقع محابس الغسيل ومحابس الحجز وحنفيات الحريق الممكن استخدامها في عملية الغسيل بكل منطقة.

5.2.4 مراجعة السعة الهيدروليكية لمناطق التنفيذ المخططة بشبكة التوزيع لتحديد الطاقة الكافية لغسيل المواسير من حيث الكمية (Q) والضغط (P) وكذا امكانية التخلص من نواتج الغسيل بأمان.

6.2.4 مراعاة ان سرعة المياه اللازمة لغسيل الخطوط الرئيسية يجب ان تكون في حدود من 1,5 - 3,5 م/ث ولا تقل بأى حال عن 0,75 م/ث كحد أدنى.

7.2.4 مراعاة بدء تنفيذ الغسيل من خطوط ذات أقطار كبيرة لمقاومة تحريك الرواسب بداخلها، وكذا البدء من الأجزاء القريبة لمحطة الإنتاج فالتى تليها ضماناً لنظافة مياه الغسيل.

8.2.4 أخطار الخط الساخن (125)، الإدارة الصحية وإدارة المرافق بالمدينة أو القرية (إذا لزم الأمر).

3.4. خطوات الغسيل:

1.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افروول، كوداك، قفاز جلد، خوذة).

2.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة والعلامات التحذيرية ومراقبة حركة المرور بالموقع ومعدات الانارة بالموقع (إذا لزم الأمر).

3.3.4 عزل الجزء المخطط غسيله مع قفل المحابس ببطء لمنع حدوث الطرق المائي.

4.3.4 فتح محابس الغسيل وحنفيات الحريق ببطء حتى تصل المياه الى السرعة المطلوبة والكافية للغسيل.

5.3.4 توجيه مياه الغسيل في اتجاه مواقع الصرف (سيارات المياه أو مجارى المياه الطبيعية) بعيداً عن حركة المرور والمشاة وبدن اغراق للممتلكات الخاصة والأنحدرات كالبدرومات وغرف المرافق المختلفة.

6.3.4 مراجعة مستمرة لضغط الشبكة عند نهاية فتحة الغسيل والمحافظة على الضغط (لا يقل عن 1,5 جوى) وذلك عن طريق التحكم فى محبس أمداد المياه لغسيل الخط ومحابس الغسيل ويحتاج هذا الأجراء فردين مزودين بأجهزة اتصال لاسلكية.

7.3.4 يتم تجميع عينات معملية اثناء وقرب انتهاء عملية الغسيل من نهاية الخط عند محبس الغسيل لاختبار جودة المياه من حيث العكارة واللون والطعم والرائحة والكلور الحر المتبقى وكذا تفحص ميكروسكوبياً وبكتريولوجياً.

8.3.4 يتم غلق محابس الغسيل أو حنفيات الحريق المستخدمة فى الغسيل ببطأ.

9.3.4 تسجيل البيانات وتشمل (التاريخ، الوقت، الموقع، الضغط، طول الخط وقطره، معدل التصرف التقديرى، السرعة، الوقت المستهلك للغسيل، أسماء القائمين بالعمل).

10.3.4 التوقيع على الخريطة بالأجزاء التى تم غسيلها وأيضاً محابس الحجز والغسيل وحنفيات الحريق التى تم استخدامها.

11.3.4 اخطار جهاز الدفاع المدنى عن حالة جميع المحابس وحنفيات الحريق التى تم استخدامها بعد العمل بها.

12.3.4 متابعة نتائج فحص العينات التى تم رفعها واستلام ما يفيد ذلك من المعمل المختص.

13.3.4 على ضوء نتائج فحوص العينات التى تم رفعها تعطى تعليمات إما بالاكتهاء بعملية الغسيل أو اجراء تطهير لهذا الجزء من الشبكة تحت إشراف المعمل الكيميائى المختص.

تطهير شبكة المياه

5. معلومات اساسية:

بعد اجراء عملية غسيل المياه وأخذ العينات وفحصها بمعرفة المعمل، وعلى ضوء النتائج يعطى المعمل تعليماته اما بالاكتهاء بعملية الغسيل او اجراء تطهير لهذا الجزء من الشبكة تحت اشرافه.

6. الغرض:

1.2 تطهير المواسير حديثة التركيب.

2.2 تطهير المواسير بعد أعمال الصيانة والأصلاح.

3.2 تطهير المواسير بعد اجراء غسيل الشبكة على ضوء نتائج الفحوصات المعملية.

4.2 اذا اثبتت المتابعة الدورية لعينات شبكة المياه وجود تلوث يتطلب تطهير للشبكة.

7. المجال:

1. قد تتعرض المواسير حديثة التركيب أو بعد أعمال الصيانة والأصلاح إلى تلوث محتمل يتطلب تطهيرها قبل وضعها في الخدمة.

2. المعالجة بالكلور هو الخيار النموذجي للتطهير.

3. شركة مياه قنا تقوم بتطهير خطوط المياه الجديدة باستخدام مسحوق هيبوكلوريت الكالسيوم في أعقاب الانتهاء من انشاء وغسيل الخطوط طبقاً للمعايير المتعارف عليها عالمياً وطبقاً للكوند المصري رقم (2/103) طبعة 2009 الخاص بتشغيل وصيانة شبكات المياه).

4. مسحوق هيبوكلوريت الكالسيوم المستخدم يجب ان يكون من نوع جيد سهل الإذابة ذو تركيز مناسب (65٪)، ويتم اضافة الكمية التي تعطى جرعة كلور حر تعادل 10 جم/م³.

8. الأدوات:

4 1 طلمبة حقن كيماويات ذات إزاحة موجبة.

4 2 مقياس معدل تدفق

4 3 مسحوق هيبوكلوريت الكالسيوم (65٪)

4 4 معدات الحماية الشخصية

4 5 جهاز حقلى لقياس الكلور الحر المتبقى

4 6 مياه نقية وحاوية لتجهيز محلول الكلور

4 7 وثيقة الإجراءات القياسية

9. الإجراءات:

1.5 خطوات التجهيز للتطهير:

1.1.5 يجب ارتداء القائمون على العمل ملابس ومعدات الوقاية من الكلور (قناع واقى، مريلة جلد، كودلك، قفاز جلد، خوذة).

2.1.5 يجب التأكد من الغلق الجيد للمحابس الحاجزة.

3.1.5 العمل ليلاً بعيداً عن المارة والزحام وانخفاض استهلاك المياه.

4.1.5 عدم صرف مياه التطهير على بالوعات الصرف الصحي والمسطحات المائية مباشرة، بل يجب إضافة محلول من مادة وسيطة لمعادلة أو إزالة الكلور المتبقى بالمياه.

5.1.5 أخطار الخط الساخن (125)، الإدارة الصحية وإدارة المرافق بالمدينة/ القرية (إذا لزم الأمر).

6.1.5 تحديد قائمة كبار العملاء بالمنطقة التي سيتم غسلها وخطارهم وتحديد المصادر البديلة لهم للحصول على مياه الشرب أثناء فترة التطهير أو التنسيق اللازم معهم.

2.5. أولاً التطهير بطريقة التلامس لفترة زمنية طويلة (24 ساعة):

1.2.5 يعزل الخط أو الجزء المراد تطهيره والسابق غسيله عن الشبكة العاملة.

2.2.5 يتم تركيب بريزة في أول الخط تستخدم لإضافة محلول الكلور المعد لأجراء عملية التطهير.

3.2.5 تركيب بريزة أخرى في نهاية الجزء المراد تطهيره أو في أعلى نقطة إذا اختلفت المناسيب وذلك لأخذ العينات منها وأيضاً لخروج الهواء من الخط.

4.2.5 يحضر محلول الكلور الرائق من مسحوق هيبو كلوريت الكالسيوم ذو التركيز المعلوم، ويتم إضافة جرعة تعادل 10 جم/م³ من حجم المياه بالماسورة وتقدر كمية المسحوق كالتالي:

$$\text{حجم الماسورة (م}^3\text{)} \times \text{الجرعة (10 جم/م}^3\text{)} \times 100$$

كمية المسحوق (كجم) =

تركيز المسحوق (%)

5.2.5 يدفع المحلول في الخط عن طريق البريزة المركبة في أول الخط بواسطة طلبية الإزاحة الموجبة بعد توصيلها بالبريزة مع فتح محبس دخول المياه لتندفع بلطف إلى الجزء المراد تطهيره أثناء دفع محلول الكلور حتى يمتلئ الخط بالكامل بالمياه المكلورة ويظهر الكلور في نهاية الخط أو في أعلى نقطة منه ويستمر قياس الكلور المتبقى لفترة لضمان الحفاظ على المستوى الصحيح له.

6.2.5 تترك المياه المكلورة بالماسورة لمدة لا تقل عن 24 ساعة.

7.2.5 يتم تشغيل (فتح وغلق) كل المحابس وحنفيات الحريق الموجودة بالجزء المراد تطهيره لتتلامس أجزاءها مع المحلول المطهر لضمان التطهير الجيد (فيما عدا محابس الحجز الفاصلة بين الجزء الذي يتم تطهيره والشبكة العاملة).

8.2.5 يجب أن لا تقل نسبة الكلور المتبقى في نهاية فترة التطهير (بعد 24 س) عن 1 مللجم/لتر، إذا وجد أقل من ذلك يعاد خطوات التطهير بجرعة أقل (5 جم/م³) ويترك لمدة 24 ساعة ويقاس الكلور المتبقى فإذا وجدت أكبر من 1 مللجم/لتر ننتقل للخطوة التالية.

9.2.5 يتم فتح محبس الدخول في أول الخط لكي تندفع المياه لغسيل هذا الجزء حتى ظهور المياه الواردة من محبس الدخول ذات نسبة الكلور المتبقى المميز للخط الواردة منه المياه.

10.2.5 يقلل محبس الغسيل أو حنفيات الحريق المستخدمة في الغسيل ان وجدت، ثم يتم فتح كل المحابس الموجودة على الخطوط التي تم تطهيرها.

11.2.5 تسجيل البيانات وتشمل (التاريخ، الوقت، القائمين على العملية، المعوقات، الملاحظات).

3.5. ثانياً بطريقة الدفعة الواحدة الكبيرة:

تستخدم هذه الطريقة في الخطوط ذات الأقطار الكبيرة حيث يتم ادخال المياه الى الخط في تدفق مستمر مع حقن جرعة ثابتة من الكلور بواسطة طلمبة حقن ذات إزاحة موجبة لتركيز يصل إلى 300 جزء في المليون لفترة زمنية محدودة وذلك لتوفير عامود مياه مكلورة يتلامس مع المياه لفترة لا تقل عن 3 ساعات.

مثال:

إذا كان طول خط المياه الرئيسي المطلوب تطهيره هو 350,5 متر وقطره 6 بوصة، وتركيز مسحوق الكلور 65% ومستوى المعالجة المطلوب هو 10 جزء في المليون، ما هو اجمالي الكمية اللازمة من مسحوق الكلور للتطهير ؟

الحساب:

- ☐ يجب أولاً تحويل كل الوحدات إلى المتر.
- ☐ قطر الماسورة (6 بوصة) ونصف قطرها 3 بوصة يضرب في 2,54
- ☐ ويقسم على 100 ليحول الى المتر (0,0762 متر)
- ☐ حساب حجم الخط الرئيسي = ط نق $\times 2 \times L$

$$350,5 \times 0,0762 \times 0,0762 \times 3,14 =$$

$$= 6,39 \text{ متر مكعب}$$

$$\text{حجم الماسورة (م}^3\text{)} \times \text{الجرعة (جم/م}^3\text{)} \times 100 =$$

$$= \text{كمية المسحوق (جم)}$$

$$\text{تركيز المسحوق (\%)}$$

$$100 \times 10 \times 6,39$$

$$= \text{كمية المسحوق (جم)}$$

$$= 98,3 = 100 \text{ جم تقريباً}$$

$$65$$

حساب كمية مسحوق الكلور المطلوب لكل 100 مترطولي من المواسير باختلاف اقطارها:

الوزن (جرام)	الوزن (جرام)	قطر الماسورة (بوصة)
100	28	6
133	37,5	8
166	46,8	10
200	56,2	12
266	74,9	16
300	84,3	18
333	93,6	20
400	112,4	24
500	140,5	30
600	168,6	36

رفع منسوب غرف المحابس السطحية

10. معلومات أساسية:

غالباً ما يتم تركيب محابس على الخطوط الرئيسية بالشوارع، ويراعى انشاء غرفة حماية لتلك المحابس بغطاء للرجوع إليها عند اجراء عمليات القفل والفتح عن خط المياه. يجب التنسيق مع الحى أو الوحدة المحلية لرفع منسوب أغطية تلك الغرف عند اجراء عمليات رصف الطرق حتى يمكن الرجوع إليها بسهولة عند الحاجة.

11. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة لرفع منسوب صناديق الحماية التلسكوبية للوصلات المنزلية.

12. المواد:

9.2.4 القطع السفلية والعلوية المكونة لصندوق الحماية والمدادة

10.2.4 شنبر وغطاء غرفة المحبس.

11.2.4 مكونات الخرسانة: أسمنت، رمل، زلط، مياه، حديد تسليح، طوب (حسب الحاجة).

12.2.4 شدة خشبية أو فورما.

13.2.4 معدات ميكانيكية: كاشف معادن، كوريك، أزمة، عتلة، مرزبة، شاكوش دقاق، بنط خرسانة، منشار، ميزان قامة.

13. الاجراءات:

14.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كودك، قفاز جلد، خوذة).

15.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع.

16.3.4 اعلام الخط الساخن (125).

17.3.4 تحديد موقع غطاء الغرفة بالاستعانة بأجهزة الكشف عن المعادن.

18.3.4 الحفر بالشاكوش الدقاق لإظهار غرفة الصمام.

19.3.4 تخلص من نواتج الحفر ونظف حول الغطاء والشنبر.

20.3.4 أعد ضبط وتركيب الشنبر فوق البريزة مع ضبط المنسوب بمستوى الشارع.

21.3.4 تطهير الغرفة والتأكد من أمكانية تشغيل المحبس بمفتاح المحابس.

22.3.4 قم بالردم والدمك حول الشنبر.

23.3.4 استخدم الخرسانة إذا لزم الأمر مع وضع إطار حماية وإشارة تحذير حتى تجف.

24.3.4 وضع الغطاء بعد التأكد من جفاف الخرسانة.

اصلاح خط رئيسي (تلف وصلة رأس / ذيل)

14. معلومات اساسية:

تشكل المواسير العنصر الرئيسي في شبكات توزيع المياه، ويجب اختيار المادة المصنوعة منها المواسير طبقاً للضغوط التي ستعمل عليها المواسير وكذا طبيعة التربة، تستخدم في شبكات المياه عدة أنواع من المواسير (الصلب، الزهر، الخرسانة، الفبرجلاس، البولي ايثيلين،...) ويتم وصل هذه المواسير ببعضها بإحدى الطرق الآتية:

- أ. وصلة الرأس والذيل مع حلقة كاوتش أو وصلة الرأس والذيل مع مادة لاصقة أو ملء الفراغ بين الرأس والذيل بالخيش أو بالحبل المقطرن ثم يصب الرصاص المنصهر مع قلفطة الرصاص.
- ب. وصلة بفلنشات مثقبة ومسامير وصواميل.
- ج. وصلة ميكانيكية.

15. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة لاصلاح التسربات الناتجة عند تلف الوصلة بين الماسورتين للخطوط الرئيسية.

16. المواد:

- 14.2.4 قفيز الاصلاح ومفاتيح ربط مناسبة أو جيبولت ووصلة مواسير مناسبة
- 15.2.4 اجنة قلفطة، وبوتقة صهر رصاص، ومغارف صب، ورصاص (إذا لزم الأمر)
- 16.2.4 صاروخ قطعية واسطوانات قطع، مولد كهرباء (إذا لزم الأمر)
- 17.2.4 معدات حفر ملائمة لنوع الحفر.

17. الاجراءات:

25.3.4 ضمان اكتمال التصاريح لجميع المرافق (تليفونات، كهرباء، مرور، غاز، سلاح الاشارة ان وجد) قبل بدء العمل بالموقع.

26.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كودلك، قفاز جلد، خوذة).

27.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع.

28.3.4 التأكد من مطابقة المواد التي ستستخدم في الإصلاح للمواصفات المحددة لنوع المواسير وملحقاتها.

29.3.4 تحديد موقع جميع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لاييقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

1. اخطار جميع العملاء المتأثرين فى منطقة الاصلاح

2. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه

3. غلق ضخ المياه عن المناطق المنخفضة حتى نهاية الاصلاح

30.3.4 حفر المحيط اللازم حول الخط الرئيسى وأبعاد نواتج الحفر بمسافة متر على الأقل.

31.3.4 إزالة نواتج الحفر وتنظيف وتطهير سطح وصلة المواسير عند نقطة الاصلاح.

32.3.4 تدعيم جوانب الحفر (سندات) اثناء عملية الصيانة (إذا لزم الأمر).

33.3.4 تحديد نوع الاصلاح يستلزم قفيز اصلاح سريع (تسرب) ام يستلزم قطع الراس واستخدام وصلة ماسورة واثنين جيولت (كسر).

34.3.4 تثبيت قفيز الاصلاح حول الوصلة من الأمام والخلف/واحكام البراغى (المسامير) جيداً.

35.3.4 استعادة تشغيل الخدمة

1. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح.

2. ردم ودمك منطقة الحفر على ماتم من صيانة برمال نظيفة خالية من الشوائب.

3. اعلام العملاء بانه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة.

4. رفع نواتج الحفر وتنظيف الموقع، وابلاغ جهات الاختصاص المسئولة لاعادة الشئ لاصله من رصف وخلافه.

36.3.4 استخدام حنفية حريق لتفريغ الهواء وتنظيف الخط - أو اعلام العملاء فى الادوار الارضية بفتح الحنفيات لفترة فى حالة عدم وجود حنفيات حريق.

37.3.4 جمع عينات للتحليل المعملى.

اصلاح خط رئيسى (كسر طولى)

18. معلومات اساسية:

تشكل المواسير العنصر الرئيسى فى شبكات توزيع المياه، ويجب ان تكون على درجة كافية من القدرة على تحمل القوى المؤثرة عليها سواء كانت قوى داخلية (ضغط المياه) أو قوى خارجية (التربة والأحمال المرورية)، كما يجب اختيار المادة المصنوعة منها المواسير وكذا الأقطار المناسبة للضغوط التى ستعمل عليها المواسير وكذلك طبيعة التربة. والكسر الكبير هو الكسر الذى يلزم لاصلاحه وقتاً كبيراً ويحتاج لحبس المياه عن المشتركين ويلزم فيه تغيير جزء من المواسير او الوصلات او القطع الخاصة او الصمامات.

19. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة لاصلاح الكسور أو الانفجارات للخطوط الرئيسية.

20. المواد:

18.2.4 جلبة سادة أو جيبولتات اصلاح، وصلة ماسورة.

19.2.4 آلة رفع مناسبة.

20.2.4 طلمبة نرح نقالى وخرطوم.

21.2.4 معدات اصلاح: (شاكوش، مجموعة اجن وقلطة، صاروخ قطعية أو منشار، مفاتيح ربط، قلفاط،..).

22.2.4 بوتقة صهر رصاص ومغارف صب ورصاص.

23.2.4 معدات حفر ملائمة لنوع الحفر.

21. الاجراءات:

38.3.4 ضمان اكتمال التصاريح لجميع المرافق (تليفونات، كهرباء، مرور، غاز، سلاح الاشارة ان وجد) واعلام بالخط الساخن (125) قبل بدء العمل بالموقع.

39.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرو، كودلك، قفاز جلد، خوذة).

40.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة وادوات تحذير ومراقبة حركة المرور بالموقع.

41.3.4 التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم فى الإصلاح للمواصفات المحددة لنوع المواسير وملحقاتها.

42.3.4 تحديد موقع جميع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لايقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

1. اخطار جميع العملاء المتأثرين فى منطقة الاصلاح

2. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه

3. غلق ضخ المياه عن المناطق المنخفضة حتى نهاية الاصلاح

43.3.4 حفر المحيط اللازم حول الخط الرئيسى وأبعاد نواتج الحفر بمسافة متر على الأقل.

44.3.4 إزالة نواتج الحفر وتنظيف وتطهير سطح وصلة المواسير عند نقطة الاصلاح.

45.3.4 تدعيم جوانب الحفر (سندات) اثناء عملية الصيانة (إذا لزم الأمر).

46.3.4 يتم قطع الجزء المكسور أو المتآكل من نهاية الكسر بواسطة معدة مناسبة ورفع.

47.3.4 يتم تركيب وصلة ماسورة بطول القطعة المرفوعة ويتم التجميع بواسطة منشون سادة أو جيبولتات الإصلاح.

48.3.4 يتم صب الرصاص بين رأسى الجلبة (مانشون) والماسورتين بعد وضع حبل القلقاط ويتم الدق على الرصاص (قلطة) داخل الرؤوس، أو تثبيت قفيز الإصلاح حول الماسورة من الناحيتين واحكام البراغى (المسامير) جيدا

49.3.4 استعادة تشغيل الخدمة

1. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح.
2. ردم ودمك منطقة الحفر على ماتم من صيانة برمال نظيفة خالية من الشوائب.
3. اعلام العملاء بأنه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة.
4. رفع نواتج الحفر وتنظيف الموقع، وابلاغ جهات الاختصاص المسؤولة لاعادة الشئ لاصله من رصف وخلافه.

50.3.4 استخدام حنفية حريق لتفريغ الهواء وتنظيف الخط - أو اعلام العملاء فى الادوار الارضية بفتح الحنفيات لفترة فى حالة عدم وجود حنفيات حريق.

51.3.4 جمع عينات للتحليل المعملى

اصلاح خط رئيسى (كسر حلقى)

22. معلومات اساسية:

تشكل المواسير العنصر الرئيسى فى شبكات توزيع المياه، ويجب ان تكون على درجة كافية من القدرة على تحمل القوى المؤثرة عليها سواء كانت قوى داخلية (ضغط المياه) أو قوى خارجية (التربة والأحمال المرورية)، كما يجب اختيار المادة المصنوعة منها المواسير وكذا الأقطار المناسبة للضغوط التى ستعمل عليها المواسير وكذلك طبيعة التربة.

23. المجال:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة لاصلاح الكسور للخطوط الرئيسية.

24. المواد:

24.2.4 قفيز اصلاح سريع بقطر مناسب

25.2.4 مفاتيح مناسبة لمسامير القفيز

26.2.4 فرشاة معدنية وشحم لدهان المسامير

27.2.4 معدات نزع مياه (إذا لزم الأمر)

28.2.4 معدات حفر ملائمة لنوع الحفر

25. الاجراءات:

52.3.4 ضمان اكتمال التصاريح لجميع المرافق (تليفونات، كهرباء، مرور، غاز، سلاح الإشارة ان وجد) قبل بدء العمل بالموقع.

53.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرو، كودك، قفاز جلد، خوذة).

54.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

55.3.4 التأكد من مطابقة المواد التي ستستخدم فى الإصلاح للمواصفات المحددة لنوع المواسير وملحقاتها.

56.3.4 تحديد موقع جميع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لايقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

1. اخطار جميع العملاء المتأثرين فى منطقة الاصلاح.

2. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه.

3. غلق ضخ المياه عن المناطق المنخفضة حتى نهاية الاصلاح.

57.3.4 حفر المحيط اللازم حول الخط الرئيسى وأبعاد نواتج الحفر بمسافة متر على الأقل.

58.3.4 إزالة نواتج الحفر وتنظيف وتطهير سطح الخط الرئيسى عند نقطة الاصلاح.

59.3.4 تدعيم جوانب الحفر (سندات) اثناء عملية الصيانة (إذا لزم الأمر).

60.3.4 تثبيت قفاز الاصلاح حول الماسورة واحكام المسامير جيدا

61.3.4 استعادة تشغيل الخدمة

1. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح.

2. ردم ودمك منطقة الحفر على ماتم من صيانة برمال نظيفة خالية من الشوائب.

3. اعلام العملاء بانه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة.

4. رفع نواتج الحفر وتنظيف الموقع، وابلاغ جهات الاختصاص المسؤولة لاعادة الشئ لاصله من رصف وخلافه.

62.3.4 استخدام حنفية حريق لتفريغ الهواء وتنظيف الخط - أو اعلام العملاء فى الادوار الارضية بفتح الحنفيات لفترة فى حالة عدم وجود حنفيات حريق.

63.3.4 جمع عينات للتحليل المعمل

تركيب وصلة جديدة (وصلة عميل)

26. معلومات اساسية:

تقوم الشركة بإنشاء خدمات أمداد المياه بوصلات جديدة للعملاء الجدد، ويتحدد قطر الوصلة حسب عدد الأدوار وعدد الوحدات السكنية التي يتكون منها العقار. وتعتبر الوصلات المنزلية من أهم نقاط الضعف في شبكات المياه، حيث غالبا ما يتم تنفيذ هذه الوصلات على خطوط مواسير قائمة بالفعل. وتحتاج أعمال تركيب الوصلة المنزلية إلى عناية خاصة أثناء التنفيذ لضمان سلامة خط المواسير وسلامة الوصلة مستقبلا. والوصلة المنزلية تشتمل على المكونات التالية:

1.1 بريزة بحجم مناسب يتم تركيبها على الماسورة المغذية.

2.1 مواسير التوصيلة للمستهلك.

27. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة عند تثبيت خدمة جديدة.

28. المواد:

29.2.4 ماكينة لحام بولى، وجلب لحام

30.2.4 منشار وطقم مفاتيح ربط مناسبة

31.2.4 أداة تخريم مناسبة (ماكينة تخريم أو مسمار وشاكوش)

32.2.4 محبس قايم وبلف عدم رجوع

33.2.4 مواسير باقطار مناسبة والقطع الخاصة بها (كيغان، لواكير، جلب، نبل...)

34.2.4 بريزة بحجم مناسب وجوان كاوتش

35.2.4 عداد المياه وصندوق العداد

36.2.4 مسحوق هيبو كلوريت مطهر

37.2.4 معدات حفر ملائمة لنوع الحفر.

29. الاجراءات:

64.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كودلك، قفاز جلد، خوذة).

65.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع.

66.3.4 الاتصال ببالخط الساخن (125).

67.3.4 التحقق من الموقع وحفر المحيط اللازم لكشف الخط الرئيسى.

68.3.4 إزالة نواتج الحفر وتنظيف وتطهير سطح الماسورة عند نقطة التركيب.

69.3.4 تطهير الادوات المستخدمة.

70.3.4 تثبيت البريزة حول الماسورة مع وضع جوان كاوتش أسفل الصرة وترفع الجشمة لعمل ثقب في الماسورة.

71.3.4 يتم عمل ثقب في الماسورة إما على الناشف (أى والماسورة خالية من المياه)، أو تحت الضغط (أى والماسورة مملوءة بالمياه عند ضغط التشغيل باستخدام ماكينة تخريم Pressure Tapping (Machines).

72.3.4 يتم ربط الجشمة في الصرة ويتم إكمال الوصلة حتى مكان صندوق العداد.

73.3.4 يتم تركيب العداد عند مدخل العقار داخل صندوق خاص لحمايته من العبث

74.3.4 يتم تركيب محبس قفل قبل العداد مباشرة لقفل المياه عن العقار عند إجراء أى صيانة بالمواسير الداخلية الرئيسية للعقار.

75.3.4 ردم ودمك منطقة الحفر برمال نظيفة.

76.3.4 اعلام الخط الساخن بانتهاء التركيب.

77.3.4 استكمال كافة الاجراءات المستندية.

تعديل وصلة خدمية (لعملاء حاليين)

30. معلومات اساسية:

تقوم شركة قنا باستبدال الوصلة المنزلية / الخدمية بأخرى فى حالة: ضعف أو انقطاع الخدمة، تدهور حالة الخط القديم أو عند طلب ترقية الخدمة للعملاء القدامى بمواسير ذات قطر اكبر، ويتحدد قطر الوصلة حسب عدد الأدوار وعدد الوحدات السكنية التى يتكون منها العقار.

31. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة عند أحلال وصلة خدمية قديمة بأخرى جديدة.

32. المواد:

38.2.4 ماكينة لحام، جلب لحام

39.2.4 طقم مفاتيح ربط مناسبة

40.2.4 ماسورة بقطر مناسب والقطع الخاصة بها (كيغان، لواكير، محابس...)

41.2.4 بريزة مناسبة بقفيز وجوان كاوتش

42.2.4 معدات حفر ملائمة لنوع الحفر

33. الاجراءات:

78.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افول، كذلك، قفاز جلد، خوذة).

79.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

80.3.4 إخطار الخط الساخن (125)

81.3.4 التأكد من مطابقة المواد التي ستستخدم في الإصلاح للمواصفات المحددة لنوع المواسير وملحقاتها.

82.3.4 التحقق من الموقع وحفر المحيط اللازم لكشف الوصلة من العداد حتى الخط الرئيسي

83.3.4 إزالة نواتج الحفر وتنظيف وتطهير سطح الماسورة عند نقطة التركيب

84.3.4 تطهير الادوات المستخدمة

85.3.4 يتم استبدال البريزة في الصرة (عند الاحتياج) ويتم استبدال الوصلة القديمة من البريزة وحتى مكان صندوق العداد.

86.3.4 يتم تغيير العداد (إذا تطلب الأمر) عند مدخل العقار داخل صندوق الحماية

87.3.4 استعادة تشغيل الخدمة

1. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح

2. ردم ودمك منطقة الحفر برمال نظيفة

3. اعلام الخط الساخن (125) باستعادة الخدمة

88.3.4 استكمال الاجراءات المستندية

اصلاح صمام حجز (السكينة)

34. معلومات اساسية:

تعتبر المحابس ثانى العناصر الرئيسية فى مكونات شبكات توزيع المياه حيث عن طريقها يتم التحكم فى عملية تشغيل الشبكات وتنظيمها كذلك عمليات الصيانة وأعمال الاصلاح وكذا عمليات غسيل الخطوط وتطهيرها. محبس الحجز أنواعه عديدة وشائعة الاستعمال فى شبكات مياه الشرب فلا يكاد يوجد خط مواسير يغذى أى منطقة إلا ويتم التحكم فيه من خلال مجموعة من المحابس السكينة، وأحيانا يطلق عليه أيضا بالصمام البوابى، تنتشر هذه النوعية من المحابس بالشبكة. والأجزاء الرئيسية لهذا المحبس هى: الجسم-البوابة(الرغيف)-الغطاء-العامود(الفتيل)-غطاء مانع تسرب على الساق.

35. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة لاصلاح محبس الحجز.

36. المواد:

43.2.4 مجموعة مفاتيح بأحجام مختلفة

44.2.4 مسامير تجميع الجلند (صندوق الحشو) وشحم

45.2.4 جلاند وفتيل (عامود الصمام)

46.2.4 حلقات احكام أو تيل حشو وحلقة كاوتش

47.2.4 آلة رفع وسلسلة وصاروخ قطعية

48.2.4 معدات حفر ملائمة لنوع الحفر

37. الاجراءات:

89.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افروول، كودلك، قفاز جلد، خوذة).

90.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

91.3.4 إخطار الخط الساخن (125)

92.3.4 التأكد من مطابقة المواد التي ستستخدم في الإصلاح للمواصفات المحددة لنوع المحابس.

93.3.4 تحديد موقع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لايقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

1. اخطار جميع العملاء المتأثرين في منطقة الاصلاح

2. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه

3. غلق ضخ المياه عن المناطق المنخفضة حتى نهاية الاصلاح

94.3.4 حفر المحيط اللازم فوق غرفة المحبس الرئيسى (اذا لزم الامر)

95.3.4 قم باصلاح العيب طبقاً للسبب كما موضح بالجدول التالى:

م	العيب	السبب	الاصلاح اللازم (مع استخدام الشحم)
1.7.4	تسرب شديد بالجلند	- تلف الحشو - تآكل مسامير الجلند - تآكل الفتيل - كسر بالجلند	◀ استبدال الحشو ◀ استبدال مسامير الجلند ◀ استبدال الفتيل ◀ استبدال الجلند والحشو
2.7.4	الصمام لا يحجز المياه	- كسر الفتيل - تلف الجشمة - تآكل شناير مجرة البوابة - رواسب أسفل بوابة الصمام	◀ استبدال الفتيل ◀ استبدال الجشمة ◀ استبدال الشناير ◀ استخراج الرواسب
3.7.4	الصمام لا يفتح	- كسر/تلف قلاووظ الفتيل - كسر/تلف الجشمة - كسر/تلف بيت الجشمة	◀ استبدال الفتيل ◀ استبدال الجشمة ◀ استبدال الصمام
4.7.4	الفتيل لا يدور	- بوابة الصمام محشورة لتلف. - او لكسر قضبان مجرة البوابة.	◀ استبدال الصمام
5.7.4	الفتيل يدور بلا نهاية	- كسر/تلف قلاووظ الفتيل - كسر/تلف صامولة الفتيل	◀ استبدال الفتيل ◀ استبدال الصامولة

96.3.4 استعادة تشغيل الخدمة

1. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح
2. تغطية الصمام، ردم ودمك منطقة الحفر
3. اعلام العملاء بأنه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة

97.3.4 استخدام حنفية حريق لتفوير الخط (إذا لزم الأمر)

98.3.4 جمع عينات للتحليل المعمل

استبدال صمام حجز (السكينة)

38. معلومات اساسية:

تعتبر المحابس ثانى العناصر الرئيسية فى مكونات شبكات توزيع المياه حيث عن طريقها يتم التحكم فى عملية تشغيل الشبكات وتنظيمها كذلك عمليات الصيانة وأعمال الاصلاح وكذا عمليات غسيل الخطوط وتطهيرها. تقوم الشركة باستبدال المحبس عند وجود تلف فى حركته الميكانيكية أو تهالك مكوناته.

39. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة لاستبدال محبس الحجز.

40. المواد:

49.2.4 صمام حجز جديد مختبر

50.2.4 مسامير وحلقات احكام أو تيل حشو

51.2.4 مواسير حجم مناسب

52.2.4 صاروخ قطعية واسطوانات قطع

53.2.4 جيبولت ووصلة (إذا لزم الامر)

54.2.4 آلة رفع وسلسلة

55.2.4 شنطة عدة (طقم مفاتيح، منشار حدادى، اجن، شاكوش)

56.2.4 معدات نزع مياه مناسبة

57.2.4 معدات حفر ملائمة لنوع الحفر

41. الاجراءات:

99.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افروول، كودلك، قفاز جلد، خوذة).

100.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

101.3.4 إخطار الخط الساخن (125)

102.3.4 التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم لنوع المحابس.

103.3.4 تحديد موقع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لايقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

1. اخطار جميع العملاء المتأثرين فى منطقة الاصلاح

2. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه

3. غلق ضخ المياه عن المناطق المنخفضة حتى نهاية الاصلاح

104.3.4 حفر المحيط اللازم فوق غرفة المحبس الرئيسى المطلوب تغييره

105.3.4 قم بقطع الماسورة

106.3.4 قم بتنظيف وتطهير المواسير القديمة والجديدة

107.3.4 قم بتجميع المحبس الجديد مع المواسير بقفيزات التجميع

108.3.4 احكم ربط المسامير جيدا

109.3.4 استعادة تشغيل الخدمة

1. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح

2. تغطية الصمام، ردم ودمك منطقة الحفر

3. استخدام حنفية حريق لتفوير الخط (إذا لزم الأمر)

4. اعلام العملاء بانه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة

110.3.4 ابلاغ الخط الساخن بانتهاء الاجراء

111.3.4 اخطار المعمل لجمع عينات للتحليل المعمل

الكشف عن التسرب

42. معلومات اساسية:

عملية اكتشاف والكشف عن التسرب والحد منه فى شبكة توزيع المياه بالمحافظة من الاجراءات الهامة لتقليل تكاليف انتاج المياه والحفاظ على الممتلكات العامة والخاصة من تأثير المياه المتسربة وتوفير كميات المياه للعملاء بالقدر الكافى. لذا يجب تقسيم الشبكة الى مناطق معزولة واجراء مسح عام على جميع المواسير بها باستخدام معدات تخصصية للتحقق من وجود أصوات غير عادية (Noise) تدل على وجود تسرب للمياه تحت الارض مع امكانية تحديد موقعه بدقة.

43. المجال:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والخطوات الاجرائية وعناصر السلامة لتحديد موقع تسرب المياه.

44. الأدوات:

58.2.4 شاكوش دقاق

59.2.4 متقاب

60.2.4 كاشف تسرب

45. الاجراءات:

112.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افول، كودلك، قفاز جلد، خوذة).

113.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

114.3.4 اعلام الخط الساخن (125)

115.3.4 تحديد خطوط المياه الرئيسية والخدمية فى المناطق المشبوهة

116.3.4 الاستماع الى حركة المياه لتحديد مكان التسرب

117.3.4 دق انبوبة الاختبار

118.3.4 الحفر بالدقاق وثقب فتحة فوق الماسورة الرئيسية

119.3.4 الاستماع الى حركة المياه تحت التربة للتحديد الدقيق لمكان التسرب

120.3.4 استدعاء فريق الصيانة لاجراء الحفر واصلاح التسرب

استبدال حنفية حريق

46. معلومات اساسية:

تستخدم حنفيات الحريق فى مكافحة الحرائق، ويتم توصيلها على شبكات توزيع المياه بالمنطقة المحيطة، ويتم تحديد أماكن تركيب هذه الحنفيات بالتنسيق مع إدارة الدفاع المدنى بحيث يكون عدد حنفيات الحريق والمسافة بينها وبين بعضها كافيا لتغطية المنطقة المحيطة بها فى حالة حدوث حريق. وإدارة الدفاع المدنى والحريق هى الجهة المختصة بتحديد أماكن تركيب حنفيات الحريق وتقوم شركة المياه بقنا بالكشف عن هذه الحنفيات بصفة دورية وإجراء أعمال الصيانة والإصلاح اللازمة لها، واستبدال التالف منها.

وهناك نوعان من أنواع حنفيات الحريق:

3.1 حنفية الحريق الأرضى:

ويتم تركيب هذه الحنفية داخل غرفة خاصة بها فى الرصيف، بحيث يكون منسوب سطح هذه الغرفة مساويا لسطح الرصيف، ويتم وصل الحنفية بخط المياه عن طريق محبس خاص يتم قفله فقط عند استبدال أو صيانة الحنفية، وتوضع على الحائط المجاور علامة إرشادية لتدل على مكان الحنفية.

4.1 حنفية الحريق العمودية:

ترتفع هذه الحنفية عن سطح الأرض بحوالى 90 سم وتكون ذات عدة مخارج أحدهما رئيسى ومخرج أو مخرجين فرعيين، ويتم دهانها باللون الأحمر مع وضع علامة على الحائط لتدل على مكان الحنفية، كما يتم إحاطة الحنفية من جهة الشارع بسياج حماية من المواسير وبحيث لا تعوق هذا السياج عملية تركيب الخراطيم فى مخارج الحنفية. وتتصل الحنفية بخط التغذية كما فى حالة الحنفية الأرضية.

ويصنع جسم الحنفية من الزهر الرمادى أو من الزهر المرن، أما عامود التشغيل فيصنع من النحاس وكذلك الجشمة، ويصنع كوع رجل البطة الذى يرتكز عليه الحنفية من نفس مادة جسم الحنفية.

47. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة عند استبدال حنفية حريق.

48. المواد:

61.2.4	حنفية حريق
62.2.4	مفاتيح ربط مسامير
63.2.4	مسامير وشحم
64.2.4	حلقات احكام جلد لمنع التسرب من الفلانشة
65.2.4	سلسلة لرفع الحنفية
66.2.4	ادوات حفر مناسبة
67.2.4	وصلة رفع منسوب (اذا لزم الامر)

49. الاجراءات:

121.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كودلك، قفاز جلد، خوذة).

122.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

123.3.4 الاتصال بالخط الساخن (125).

124.3.4 التأكد من ملائمة المواد التى ستستخدم لنوع الإصلاح.

125.3.4 تحديد موقع الحنفيات اللازم استبدالها بناءً على أمر الشغل.

126.3.4 اغلق صمام حجز المياه عن حنفية الحريق

127.3.4 الحفر حول حنفية الحريق حتى تصل لكوع رجل البطة الذى يرتكز عليه الحنفية

128.3.4 تخلص من نواتج الحفر ونظف حول الحنفية وفلانشة التجميع

129.3.4 فك المسامير القديمة من رأس الفلانشة ورفع حنفية الحريق

130.3.4 تنظيف وتطهير المواسير

131.3.4 ثبت الحنفية الجديدة وجمعها مع الماسورة بالمسامير واستخدام جلدة فلانشة جديدة

132.3.4 احكم ربط كل المسامير مع التشحيم

133.3.4 قم بالردم والدمك حول الحنفية

134.3.4 افتح محبس الحجز واختبر حنفية الحريق

اصلاح حنفية حريق (تسرب)

50. معلومات اساسية:

تستخدم حنفيات الحريق فى مكافحة الحرائق، ويتم توصيلها على شبكات توزيع المياه بالمنطقة المحيطة، ويتم تحديد أماكن تركيب هذه الحنفيات بالتنسيق مع إدارة الدفاع المدنى بحيث يكون عدد حنفيات الحريق والمسافة بينها وبين بعضها كافيا لتغطية المنطقة المحيطة بها فى حالة حدوث حريق. وإدارة الدفاع المدنى والحريق هى الجهة المختصة بتحديد أماكن تركيب حنفيات الحريق وتقوم شركة المياه بقنا بالكشف عن هذه الحنفيات بصفة دورية وإجراء أعمال الصيانة والإصلاح اللازمة لها، واستبدال التالف منها.

وهناك نوعان من أنواع حنفيات الحريق:

5.1 حنفية الحريق الأرضي:

ويتم تركيب هذه الحنفية داخل غرفة خاصة بها فى الرصيف، بحيث يكون منسوب سطح هذه الغرفة مساويا لسطح الرصيف، ويتم وصل الحنفية بخط المياه عن طريق محبس خاص يتم قفله فقط عند استبدال أو صيانة الحنفية، وتوضع على الحائط المجاور علامة إرشادية لتدل على مكان الحنفية.

6.1 حنفية الحريق العمودية:

ترتفع هذه الحنفية عن سطح الأرض بحوالى 90 سم وتكون ذات عدة مخارج أحدهما رئيسى ومخرج أو مخرجين فرعيين، ويتم دهانها باللون الأحمر مع وضع علامة على الحائط لتدل على مكان الحنفية، كما يتم إحاطة الحنفية من جهة الشارع بسياج من المواسير وبحيث لا يعوق هذا السياج عملية تركيب الخراطيم فى مخارج الحنفية. وتتصل الحنفية بخط التغذية كما فى حالة الحنفية الأرضية.

ويصنع جسم الحنفية من الزهر الرمادى أو من الزهر المرن، أما عامود التشغيل فيصنع من النحاس وكذلك الجشمة، ويصنع كوع رجل البطة الذى يرتكز عليه الحنفية من نفس مادة جسم الحنفية.

51. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة عند اصلاح تسرب من حنفية حريق.

52. المواد:

- 68.2.4 طقم مفاتيح لقمة وبلدى ومشرشر
- 69.2.4 المفتاح الخاص بحنفية الحريق
- 70.2.4 شاكوش وزردية
- 71.2.4 فتيل وماسورة العامود
- 72.2.4 كاوتش مببط، جلدة الصمام الداخلية

53. الاجراءات:

- 135.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افروول، كودلك، قفاز جلد، خوذة).
- 136.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع
- 137.3.4 الاتصال بالخط الساخن (125)
- 138.3.4 التأكد من ملائمة المواد التى ستستخدم لنوع الإصلاح.
- 139.3.4 تحديد موقع الحنفيات اللازم اصلاحها بناءً على أمر الشغل.
- 140.3.4 فك المسامير القديمة من رأس حنفية الحريق
- 141.3.4 فك صامولة التشغيل من الكاب
- 142.3.4 فك العامود
- 143.3.4 فك الصمام الرئيسى والجلدة من حنفية الحريق باستخدام المفتاح الخاص بفك قاعدة العامود
- 144.3.4 ركب جلدة صمام جديدة على العامود
- 145.3.4 أعد تثبيت العامود بحنفية الحريق (اربط فى اتجاه عقارب الساعة)
- 146.3.4 أعد تجميع الحنفية والعامود بالقاعدة باستخدام مسامير وجلدة فلانشة جديدة
- 147.3.4 احكم ربط كل المسامير بالقاعدة والكاب
- 148.3.4 اعد ربط صامولة التشغيل بالكاب
- 149.3.4 افتح محبس الحجز واختبر حنفية الحريق

اصلاح حنفية حريق (كسر)

54. معلومات اساسية:

تستخدم حنفيات الحريق فى مكافحة الحرائق، ويتم توصيلها على شبكات توزيع المياه بالمنطقة المحيطة، ويتم تحديد أماكن تركيب هذه الحنفيات بالتنسيق مع إدارة الدفاع المدنى بحيث يكون عدد حنفيات الحريق والمسافة بينها وبين بعضها كافيا لتغطية المنطقة المحيطة بها فى حالة حدوث حريق. وإدارة الدفاع المدنى والحريق هى الجهة المختصة بتحديد أماكن تركيب حنفيات الحريق وتقوم شركة المياه بقنا بالكشف عن هذه الحنفيات بصفة دورية وإجراء أعمال الصيانة والإصلاح اللازمة لها، واستبدال التالف منها.

وهناك نوعان من أنواع حنفيات الحريق:

7.1 حنفية الحريق الأرضى:

ويتم تركيب هذه الحنفية داخل غرفة خاصة بها فى الرصيف، بحيث يكون منسوب سطح هذه الغرفة مساويا لسطح الرصيف، ويتم وصل الحنفية بخط المياه عن طريق محبس خاص يتم قفله فقط عند استبدال أو صيانة الحنفية، وتوضع على الحائط المجاور علامة إرشادية لتدل على مكان الحنفية.

8.1 حنفية الحريق العمودية:

ترتفع هذه الحنفية عن سطح الأرض بحوالى 90 سم وتكون ذات عدة مخارج أحدهما رئيسى ومخرج أو مخرجين فرعيين، ويتم دهانها باللون الأحمر مع وضع علامة على الحائط لتدل على مكان الحنفية، كما يتم إحاطة الحنفية من جهة الشارع بسياج من المواسير وبحيث لا يعوق هذا السياج عملية تركيب الخرطوم فى مخارج الحنفية. وتتصل الحنفية بخط التغذية كما فى حالة الحنفية الأرضية.

ويصنع جسم الحنفية من الزهر الرمادى أو من الزهر المرن، أما عامود التشغيل فيصنع من النحاس وكذلك الجشمة، ويصنع كوع رجل البطة الذى يركز عليه الحنفية من نفس مادة جسم الحنفية.

55. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة عند اصلاح حنفية حريق.

65. المواد:

73.2.4	طقم مفاتيح لقمة وبلدى ومشرشر
74.2.4	المفتاح الخاص بحنفية الحريق
75.2.4	شاكوش وزردية
76.2.4	صاروخ قطعية
77.2.4	قطع غيار الخاصة بحنفية الحريق (مسامير، فلانشة أمان، جوان، العامود بالكوبلنج)

66. الاجراءات:

150.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افروول، كودلك، قفاز جلد، خوذة).

151.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

152.3.4 الاتصال بالخط الساخن (125)

153.3.4 التأكد من ملائمة المواد التي ستستخدم لنوع الإصلاح.

154.3.4 تحديد موقع الحنفيات اللازم اصلاحها بناءً على أمر الشغل.

155.3.4 فك المسامير القديمة من رأس حنفية الحريق

156.3.4 فك صامولة التشغيل من الكاب

157.3.4 فك العامود

158.3.4 استبدال الكولنج (فى حالة انحناء اى من جزئي العامود يستبدل)

159.3.4 استبدال طوق الفلانشة بآخر جديد

160.3.4 أعد تركيب العامود بالحنفية

161.3.4 أعد تجميع الحنفية والعامود بالقاعدة باستخدام مسامير وفلانشة أمان جديدة

162.3.4 احكم ربط المسامير كلها بالقاعدة والكاب

163.3.4 اعد ربط صامولة التشغيل بالكاب

164.3.4 افتح محبس الحجز واختبر حنفية الحريق

استبدال عداد مياه العملاء

58. معلومات اساسية:

عداد المياه يجب استبداله فى حال تلفه أو انخفاض كفاءته.

59. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة لاستبدال عداد المياه.

60. المواد:

78.2.4 طقم مفاتيح

79.2.4 عداد جديد

80.2.4 جوانات احكام لمنع التسرب

61. الاجراءات:

- 165.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع قبل بدء العمل (نظارة واقية، افرول، كودلك، قفاز جلد، خوذة).
- 166.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع (إذا لزم الأمر).
- 167.3.4 التأكد من ملائمة المواد التي ستستخدم لنوع الإصلاح.
- 168.3.4 إخطار العملاء بالعمل المراد تنفيذه.
- 169.3.4 انزع غطاء صندوق العداد
- 170.3.4 قم بإزالة أى اترية حول واسفل العداد لعدة سنتيمترات
- 171.3.4 اغلق محبس خروج ودخول المياه للعداد
- 172.3.4 بعناية قم بفك العداد من المواسير
- 173.3.4 قم بطرد المياه للخارج لفترة
- 174.3.4 ركب العداد الجديد مع تغيير حلقات منع التسرب
- 175.3.4 افتح محبس دخول المياه لعداد العميل ببطئ
- 176.3.4 اعد تركيب غطاء صندوق العداد
- 177.3.4 اعد تشغيل المياه للعميل وتأكد من عدم وجود أى تسرب.
- 178.3.4 تأكد من سلامة العداد الجديد وصحة عمله ظاهرياً.

اصلاح عداد مياه

62. معلومات اساسية:

عداد المياه يجب اصلاحه فى حال انخفاض كفاءته.

63. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة لاصلاح عداد المياه لعميل.

64. المواد:

- | | |
|--------------------------|--------|
| عداد جديد معايير | 81.2.4 |
| طقم مفاتيح | 82.2.4 |
| جوانات احكام لمنع التسرب | 83.2.4 |

65. الاجراءات:

- 179.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع قبل بدء العمل (نظارة واقية، افرول، كودك، قفاز جلد، خوذة).
- 180.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع.
- 181.3.4 التأكد من ملائمة المواد التي ستستخدم لنوع الإصلاح.
- 182.3.4 إخطار العملاء بالعمل المراد تنفيذه.
- 183.3.4 انزع غطاء صندوق العداد وسجل بيانات العداد وقراءته الحالية
- 184.3.4 قم بإزالة أى اترية حول واسفل العداد لعدة سنتيمترات
- 185.3.4 اغلق محبس خروج ودخول المياه للعداد
- 186.3.4 بعناية قم بفك العداد من المواسير
- 187.3.4 ركب العداد الجديد مع تغيير حلقات منع التسرب
- 188.3.4 افتح محبس دخول المياه لعداد العميل ببطى
- 189.3.4 قم بطرد المياه للخارج لفترة
- 190.3.4 اعد تركيب غطاء صندوق العداد
- 191.3.4 اعد تشغيل المياه للعميل وتأكد من عدم وجود أى تسرب.
- 192.3.4 يرسل العداد لورشة اصلاح العدادات بالشركة للإصلاح ثم يعاد تركيبه بعد اصلاحه بنفس الخطوات السابقة.

فحص عداد مياه العملاء

66. معلومات اساسية:

عداد المياه يجب أن يكون سهل الوصول اليه لقراءته ولتركيبه أو رفعه من موضعه. كما يلزم أن يكون هناك حيز مناسب حول موضع التشغيل. وان يكون هناك وسيلة إضاءة مناسبة فى موقع التركيب، وأن تكون الأرضية مستوية وصلبة وغير زلقة وخالية من العوائق. وتوصى بعض التشريعات الدولية AWWA Manual M6 على وجوب فحص العدادات دوريا كالتالى:

العدادات صغيرة الحجم (1"-5/8") تفحص كل 10 سنوات، المتوسطة (4"-1") بوصة تفحص كل 5 سنوات، والاكبر من 4 بوصة تفحص كل عام، وذلك للتأكد من دقتها حتى لا تؤثر على دقة اعداد الفواتير والايرادات المحصلة.

بمقارنة الفارق بين ما هو منتج من المياه وما هو محصل يعطى مؤشر لحجم المشكلة فى نظام التوزيع بالشبكة.

47. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة لفحص عداد المياه.

48. المواد:

عداد كبير معاير	84.2.4
طقم مفاتيح	85.2.4
تجهيزة وصلة عداد وخرطوم	86.2.4
جوانات احكام لمنع التسرب	87.2.4

49. الاجراءات:

193.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع قبل بدء العمل (نظارة واقية، افرول، كودك، قفاز جلد، خوذة).

194.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع.

195.3.4 إخطار العملاء بالعمل المراد تنفيذه.

196.3.4 افحص عداد العميل وتحقق من بياناته وسجلها في نموذج فحص يشمل: (الرقم التسلسلي، المصنع، الموديل، القراءة الحالية).

197.3.4 اغلق محبس خروج ودخول المياه للعداد بالتتابع

198.3.4 قم بتوصيل خرطوم من نقطة الاختبار عند مخرج عداد العميل الى مدخل عداد المعايرة وخرطوم آخر من مخرج عداد المعايرة للصرف.

199.3.4 تأكد من غلق صمام التحكم لعداد المعايرة.

200.3.4 افتح محبس دخول المياه لعداد العميل ببطى

201.3.4 افتح صمام التحكم لعداد المعايرة ببطى وتأكد من طرد الهواء بإمرار كمية كافية من المياه، ثم اضبط فتحة الصمام على معدل سريان مناسب.

202.3.4 قارن القراءة المسجلة لعداد المعايرة بقراءة عداد العميل وسجل النتائج.

203.3.4 قم باختبار المعايرة السابق لثلاث معدلات سريان مختلفة.

204.3.4 عند اكتمال الاختبار افصل عداد المعايرة وطبب مكانه.

205.3.4 اعد تشغيل المياه للعميل وتأكد من عدم وجود أى تسرب.

206.3.4 احسب كفاءة العداد كنسبة مئوية كالتالى:

قراءة عداد العميل

$$\text{الكفاءة \%} = \frac{\text{قراءة عداد العميل}}{100} \times$$

قراءة عداد المعايرة

207.3.4 استكمال تسجيل البيانات.

اصلاح صمام الهواء

50. معلومات اساسية:

تعتبر المحابس ثانى العناصر الرئيسية فى مكونات شبكات توزيع المياه حيث عن طريقها يتم التحكم فى عملية تشغيل الشبكات وتنظيمها كذلك عمليات الصيانة وأعمال الاصلاح وكذا عمليات غسيل الخطوط وتطهيرها. ولضمان التشغيل الآمن لخطوط المياه فإنه يلزم إخراج الهواء أثناء ملء الخطوط أو إدخال هواء ليحل محل الماء أثناء تفريغ أو تصفية الخطوط. ويستخدم لكلتا العمليتين صمام الهواء، حيث يتم تركيب هذه الصمامات فى النقاط المرتفعة من الخطوط.

ويتكون الصمام من جسم مصنوع من الزهر الرمادى أو الزهر المرن يوجد به كرة أو اثنتان مصنوعة من الصلب أو النحاس أو المطاط وتعمل هذه الكرة على شكل عوامة تندفع إلى أعلى عند وصول الماء إليها لتسد فتحة خروج الهواء. وعادة ما يتم تركيب محبس قفل أسفل صمام الهواء وذلك لعزل الصمام عن خط المياه بغرض إجراء الصيانة للصمام عند الخروج دون إيقاف السريان فى الخط الرئيسى.

51. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة لاصلاح محبس الهواء.

52. المواد:

88.2.4 مجموعة مفاتيح بأحجام مختلفة

89.2.4 قاعدة احكام الكرة

90.2.4 كرة الصمام

91.2.4 جلند/ تيل حشو/ فتيل لصمام الحجز

53. الاجراءات:

208.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرو، كودك، قفاز جلد، خوذة).

209.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

210.3.4 إخطار الخط الساخن (125)

211.3.4 التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم فى الاصلاح للمواصفات المحددة لنوع المحابس.

1. تحديد موقع محبس الحجز اللازم اغلاقه.

212.3.4 قم باصلاح العيب طبقاً للسبب كما هو موضح بالجدول التالي:-

م	العيب	السبب	الاصلاح اللازم
1.5.4	تسرب مياه شديد من غطاء الصمام (الكاب)	- تلف بالكرة - تلف بقاعدة الاحكام للكرة	- غلق صمام الحجز وفك غطاء الصمام ثم استبدال الكرة التالفة واعادة التركيب مع وضع جوانات جديدة. - غلق صمام الحجز وفك غطاء الصمام ثم استبدال قاعدة الاحكام التالفة واعادة التركيب مع وضع جوانات جديدة. - غلق صمام الحجز وفك غطاء الصمام ثم إزالة الرواسب واعادة التركيب مع وضع جوانات جديدة.
2.5.4	الصمام لا يعمل	- غلق محبس الحجز (صمام مزدوج) - انسداد فونية خروج الهواء	- فتح محبس الحجز. - تسليك الفونية
3.5.4	تسرب مياه من جلند صمام الحجز بصمام الهواء (الصمام المزدوج)	- تلف الحشو - كسر/تلف بالجلند أو قاعدته	- استبدال الحشو - استبدال التالف منها.

213.3.4 استعادة تشغيل الخدمة

1. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح

اصلاح صمام تخفيض الضغط

54. معلومات اساسية:

تعتبر المحابس ثانى العناصر الرئيسية فى مكونات شبكات توزيع المياه حيث عن طريقها يتم التحكم فى عملية تشغيل الشبكات وتنظيمها كذلك عمليات الصيانة وأعمال الاصلاح وكذا عمليات غسيل الخطوط وتعقيمها. ومحبس تخفيض الضغط يعمل على تخفيض الضغط فى المناطق المراد تخفيض الضغط بها وتركب هذه الصمامات عند مداخل الخزانات، عند اتصال شبكة مياه ذات ضغط عالى بأخرى ذات ضغط منخفض. والأجزاء الرئيسية لهذا المحبس هى: الجسم-الغطاء-القاعدة-السدادة-العامود(الفتيل)-الياى-المانوميتر-محبس الجزرة أسفل المانوميتر.

55. الغرض:

هذا الاجراء يوضح المواد المستخدمة والاجراءات وعناصر السلامة المتبعة لاصلاح محبس تخفيض الضغط.

56. المواد:

92.2.4	مجموعة مفاتيح بأحجام مختلفة
93.2.4	حلقات احكام مناسبة
94.2.4	فتيل (عامود الصمام)/صامولة العامود
95.2.4	مانوميترات وياي
96.2.4	جوان تجميع الغطاء بجسم الصمام
97.2.4	معدات حفر ملائمة لنوع الحفر (اذا لزم الامر)

57. الاجراءات:

214.3.4 تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كودك، قفاز جلد، خوذة).

215.3.4 التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

216.3.4 إخطار الخط الساخن (125)

217.3.4 التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم فى الإصلاح للمواصفات المحددة لنوع المحابس.

218.3.4 تحديد موقع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لايقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

1. اخطار جميع العملاء المتأثرين فى منطقة الاصلاح

2. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه

3. غلق ضخ المياه عن المناطق المنخفضة حتى نهاية الاصلاح

219.3.4 حفر المحيط اللازم فوق غرفة المحبس الرئيسى

220.3.4 قم باصلاح العيب طبقاً للسبب كما هو موضح بالجدول التالى:

م	العيب	السبب	الاصلاح اللازم
1.7.4	تساوى الضغط لكل من مانومترى الضغط العالى والمنخفض	- تلف فى حلقات الاحكام بالسدادة - تلف حلقات الاحكام ببوابة الصمام. ← - كسر الياى	◀ حجز المياه عن الضخ من اتجاه الضغط العالى ورفع الفتيل لأعلى وحل غطاء الصمام ثم رفع الياى واخراج السدادة وتغيير حلقات الاحكام المطاطية للسدادة، واعادة التركيب مع تغيير الجوان بين جسم الصمام والغطاء. ◀ حجز المياه عن الضخ من اتجاه الضغط العالى وحل الطبقة السفلية لقاعدة الصمام ثم حل بوابة الصمام وتغيير حلقات الاحكام المطاطية للبوابة. ◀ حجز المياه عن الضخ من اتجاه الضغط العالى ورفع الفتيل لأعلى ثم حل غطاء الصمام واستبدال الياى
2.7.4	تسرب مياه من صامولة الصمام العلوية	- تلف فى حلقات الاحكام بالسدادة	◀ حجز المياه عن الضخ من اتجاه الضغط العالى ورفع الفتيل لأعلى وحل غطاء الصمام ثم رفع الياى واخراج السدادة وتغيير حلقات الاحكام المطاطية للسدادة، واعادة التركيب مع تغيير الجوان بين جسم الصمام والغطاء.
3.7.4	المانومتر لا يعمل	- تلف المانومتر - انسداد محبس/فتحة المانومتر.	◀ استبدال المانومتر ◀ حبس المياه عن الخط وتسليك محبس الجزيرة الثلاثى المركب اسفل المانومتر أو فتحة المانومتر.

221.3.4 استعادة تشغيل الخدمة

1. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح

2. تغطية غرفة الصمام، ردم ودمك منطقة الحفر

3. اعلام العملاء بانه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة

222.3.4 استخدام حنفية حريق لتفوير الخط (إذا لزم الأمر)

223.3.4 جمع عينات للتحليل المعمل

المراجع

- تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ
- و مشاركة السادة :-

➤ مهندس / اشرف علي عبد المحسن	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➤ مهندس / طارق ابراهيم عبد العزيز	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➤ مهندس / مصطفى محمد محمد	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة
➤ مهندس / محمد محمود الديب	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية
➤ دكتور كيمائي / حسام عبد الوكيل الشربيني	شركة الصرف الصحي بالاسكندرية
➤ مهندس / رمزي حلمي ابراهيم	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة
➤ مهندس / اشرف حنفي محمود	شركة الصرف الصحي بالاسكندرية
➤ مهندس / مصطفى احمد حافظ	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة
➤ مهندس / محمد حلمي عبد العال	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➤ مهندس / ايمان قاسم عبد الحميد	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالشرقية
➤ مهندس / صلاح ابراهيم سيد	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➤ مهندس / سعيد صلاح الدين حسن	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➤ مهندس / صلاح الدين عبد الله عبد الله	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية
➤ مهندس / عصام عبد العزيز غنيم	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➤ مهندس / مجدي علي عبد الهادي	شركة الصرف الصحي بالقاهرة الكبرى
➤ مهندس / عبد الحلیم مهدي عبد الحلیم	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالقليوبية
➤ مهندس / سامي يوسف قنديل	شركة الصرف الصحي بالاسكندرية
➤ مهندس / عادل محمود ابو طالب	GIZ المشروع الالمانى لادارة مياه الشرب والصرف الصحي
➤ مهندس / مصطفى محمد فراج	الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي