برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل المتدرب لوظيفه فنى تشغيل صرف صحي– درجة رابعة

البرنامج التدريبي أساسيات التشغيل لمكونات

المحطات / الشبكات (مياه – صرف)

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية وبناء القدرات -الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي V1 1-7-2015

جدول المحتويات

أولا: اساسيات التشغيل لمكونات المحطات والشبكات الخاصة بالصرف الصحي..... ٢
ثانيا: اساسيات التشغيل لمحطات مياه الشرب وشبكاتها ١٠٦
تعليمات التشغيل الخاصة بالمأخذ والطلمبات العكرة..... ١٠٨
البيارات العكرة في الخدمة ١٠٩
بيارات المياه العكرة(١،٢) في الخدمة..... ١٠٩
غسيل المأخذ ١١٢
إجراءات بدء التشغيل بعد الإيقاف:..... ١١٤
وساءل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها: ١١٥
انقطاع التيار الكهربائي ١١٧
تعليمات التشغيل لمنشآت أحواض التنديف (المروبات) ١١٨
أعمال التشغيل لمدخل المنشآت (المروبات)..... ١٢٠
الأعمال الروتينية المنتظمة بأحواض المروبات ١٢١
إجراءات الإيقاف:..... ١٢٢
إجراءات بدء التشغيل:..... ١٢٣
انقطاع التيار الكهربائي ١٢٣
أحواض الترسيب: ١٢٤
ميكانيكية الترسيب: ١٢٤
ترسيب المواد الصلبة:..... ١٢٥
العوامل المؤثرة في عملية الترسيب..... ١٢٦
إزالة وتصريف الروبة من أحواض الترسيب..... ١٢٦
أعمال التشغيل للمروقات ١٢٧
التشغيل العادي..... ١٢٧
إجراءات الإيقاف:..... ١٣١
إجراءات بدء التشغيل: ١٣٢
وسائل الإنذار والإجراءات الواجب اتخاذها:..... ١٣٣
الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة ١٣٤
انقطاع التيار الكهربائي ١٣٤
تعليمات التشغيل للمرشحات..... ١٣٤
أعمال التشغيل للمرشحات..... ١٣٦
الغسيل إجراءات الإيقاف..... ١٤١
أجهزة القياس المستخدمة فى مراحل محطات مياه الشرب ١٥٤
تعليمات التشغيل لمحطة كسح الرواسب بمحطات المياه..... ١٥٥
٢. شبكات مياه الشرب..... ١٧٤

أولا: اساسيات التشغيل لمكونات المحطات والشبكات الخاصة بالصرف الصحي

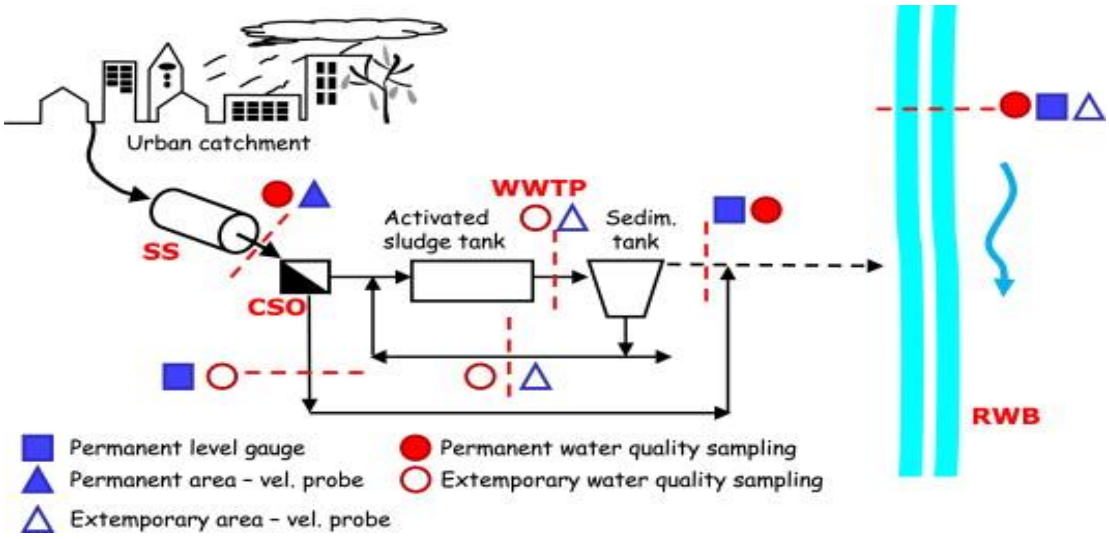
منظومة الصرف الصحي المتكاملة

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

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

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

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



الشكل رقم (٥) المنظومة المتكاملة للصرف الصحى بالتجمعات العمرانية

شبكة خطوط مواسير الانحدار

تتجمع مياه المخلفات السائلة المنزلية (الصرف الصحى) والمخلفات السائلة الصناعية ومياه الأمطار فى خطوط مواسير الأنحدار الفرعية الأقل قطرا والتى تخدم الشوارع الصغيرة وتسمى هذه الخطوط بالفرعيات والتى بدورها تصب هذه الفرعيات فى خط بقطر أكبر عن طريق غرفة التفتيش (المطبق) الذى يستوعب جميع هذه التصرفات ويصب هذا الخط (ومجموعة مماثلة) فى خط أكبر وهكذا حتى ينتهى إلى خط كبير يسمى مجمع الصرف الصحى، يكون بعمق كبير يصل فى بعض الأحوال إلى ٨,٠٠ م ويكون بقطر يصل إلى ٣٠٠ مم. ولايمكن عمليا الأستمرار فى عمل مجمعات أكبر أو بأعماق أكبر حيث أن ذلك غير أقتصادى ويستحيل التنفيذ عمليا. وفى هذه الحالة تنفذ المجمعات بطريقة النفاق وتصب المياه فى فرعة الداخل (آخر فرعة فى الخط وقبل بيارة السحب) إلى غرفة (مطبق) الداخل.

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

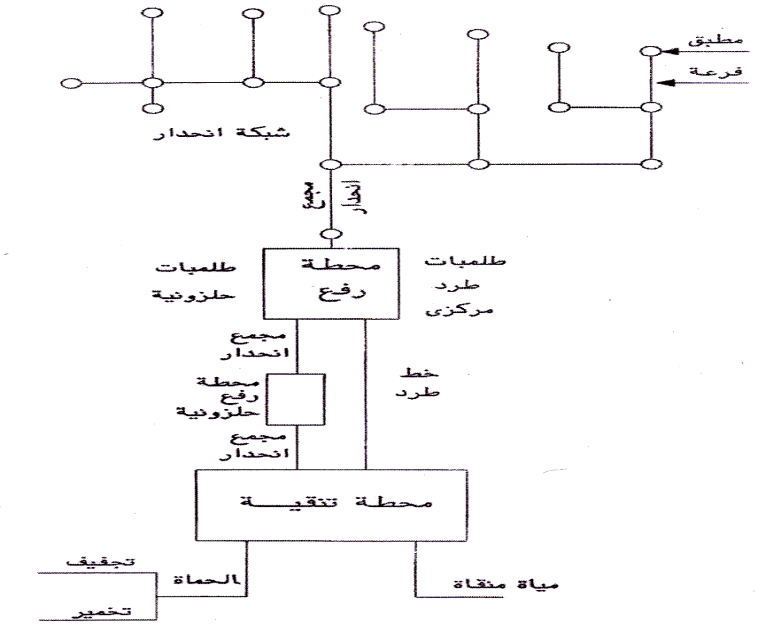
- مواسير الفخار المزجج (مواسير أنحدار فقط).
- مواسير الزهر المرن.
- مواسير الفيبر جلاس.
- المواسير البلاستيك U.P.V.C.
- المواسير الخرسانة سابقة الإجهاد بأسطوانة داخلية – بدون أسطوانة.
- المواسير البولي إيثيلين عالى الكثافة (HDPE).

الشبكات

مكونات نظام تجميع الصرف الصحي

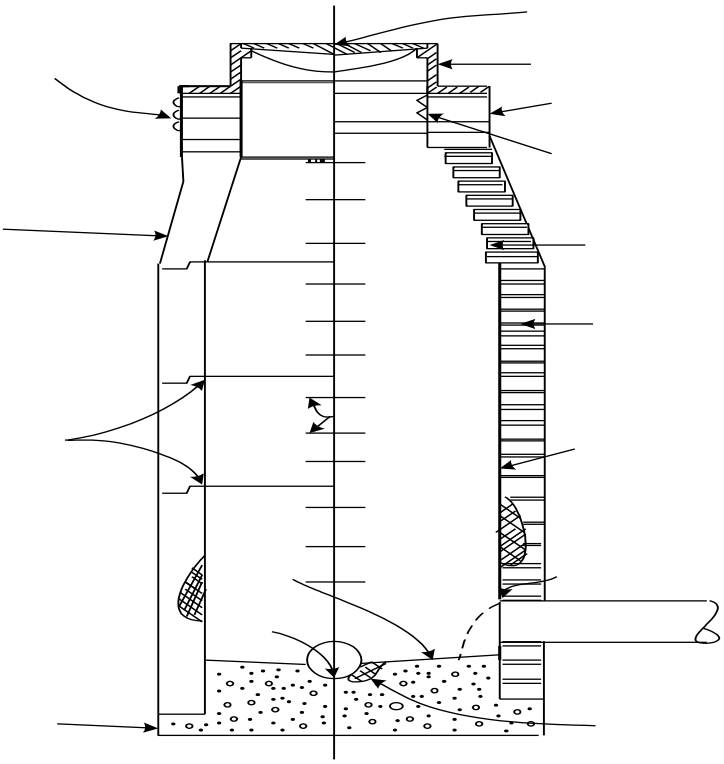
١. التوصيلة المنزلية.
٢. الخطوط الرئيسية مع غرف التفتيش.
٣. الخطوط الفرعية مع غرف التفتيش.
٤. الخطوط الناقلة (الأنفاق – المجمعات) مع غرف تجميع الرواسب.
٥. محطات الرفع.
٦. محطات الضخ الرئيسية.
٧. خطوط الطرد مع غرف المحابس.

ويضح الشكل رقم ١ مكونات شبكة الصرف الصحي



شكل(١) مكونات شبكة الصرف الصحى

كما يعرض الشكل رقم ٢ قطاع في أحد المطابق



شكل رقم ٢ 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 ٥: ٦ بوصة أو مواسير من البلاستيك P.V.C. كما يوجد غرفة تفتيش بالأرصفة من المباني أو الخرسانة.

- **الخطوط الفرعية:**

تستخدم مواسير من الفخار المزجج V.C أو مواسير الحديد الزهر .C.I وأقطارها من ٥: ١٥ بوصة أو مواسير من البلاستيك .P.V.C كما يوجد غرفة تفتيش فرعيه 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 بالأيبوكس أو الأسمنت (مواسير الخرسانة المسلحة السابقة الإجهاد والمبطنة من الداخل بمادة T-lock).

- **غرف التفتيش**

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

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

- **مواقع غرف التفتيش:**
  - على مسافات تتراوح من (٢٥ متر إلى ٥٠ 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 أساسا- أو من الخرسانة المسلحة السابقة الإجهاد مع ضرورة وجود مواد عازلة سواء من الأيبوكس أو البلاستيك أو من 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:

هى محطات تنشأ أساسا لرفع مياه الصرف الصحي من منسوب منخفض إلى منسوب أعلى وهي محطات صغيره يكون بها مضخات عددها من ٢:٣ خاصة برفع مياه الصرف الصحي.

مكونات المحطة:

- غرفة استقبال (شبك) لحجز المواد الكبيرة العالقة.
- خط سحب إلى الطلمبة– خط طرد من الطلمبة إلى خطوط الشبكة مره أخري التى 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 وفى هذه الحالة تسمى محطة رفع رئيسية.
- شبكة الانحدار مره أخري أو الى محطة الرفع الرئيسية وفى هذه الحالي 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

١. الطلمبات

وقد تكون رأسيه أو أفقية أو غاطسة أو حلزونية أو عمل بالهاء المضغوط

ويراعى في اختيار الطلمبات

- مقدار الرفعHead بالمتر.
- مقدار التصرف والسعه متر^{٣} / ثانيه أو لتر ثانيه.
- الكفاءة – قدرة الطلمبة.
- سرعة دوران الطلمبة.

١. أعمال التهوية اللازمة.
٢. السلالم اللازمة للصعود والهبوط.
٣. البئر الرطب ويقسم إلى جزأين لأغراض الصيانة ويكون به ميول على الأقل ١:١.
٤. البئر الجاف.
٥. أعمال الرفع (الأوناش) اللازمة لصيانة الطلمبات.
٦. خط السحب وخط الطرد.
٧. شبك حجز المخلفات الصلبة.

٨. غرف المحابس.

المواد المستخدمة في خطوط الطرد وغرف المحابس:

تكون خطوط الطرد الخارجه 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 برانجCulverts 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 الشفاط نافورى والكباش

شكل رقم ٣ منظر عام لاحد سيارات الشفاط نافورى

إجراءات التشغيل القياسي للشفاط نافورى

أولاً: قبل بدء التشغيل

١. التأكد من مستويات الزيوت.

٢. التأكد من مستوي مياه التبريد.

٣. الفحص الظاهري للسيارة.

٤. مراجعة الحالة الفنية للسيارة.

ثانياً: بدء التشغيل

١. ملئ خزانات المياه من مصدر مياه نقيه.

٢. وقوف السيارة في مكان مناسب من المطبق.

٣. يتم تعشيق فرامل اليد.

٤. يتم تحرير البومة.

٥. يتم فتح المطبق المراد العمل فيه.

٦. يتم فتح المطبق المقابل للمطبق المراد العمل فيه.

٧. يتم اختيار الفونية المناسبة.

٨. يتم تجهيز مواسير الشفط.

٩. يتم تركيب خرطوم الحماية.

١٠. يتم تنزيل خرطوم الضغط العالي في المطبق.

١١. يتم إدخال الفونية داخل المطبق.

١٢. يتم إنزال مواسير الشفط.

١٣. يتم فتح محبس المياه.

١٤. يتم تعشيق طلمبة الهيدروليك.

١٥. يتم تعشيق طلمبة الضغط العالي.

١٦. يتم تعشيق 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 مسدس الغسيل لا يزيد الضغط عن ٧٠٠ رطل على البوصة المربعة.
- عدم وضع أي جزء من الجسم تحت مواسير الشفط أثناء التشغيل.

١. يتم إدخال خرطوم النافوري عكس اتجاه المياه لمسافة حوالي مترين.

٢. يتم سحب الخرطوم إلى الطبق مرة أخري.

٣. في حالة سماع صوت رواسب في مواسير الشفط يتم تكرار العملية.

٤. عند انقطاع الصوت يتم زيادة المسافة.

٥. عند امتلاء خزان الرواسب بالمياه والرواسب يتم التخلص من المياه بتفريغها في المطبق.

٦. يتم تكرار العمل حتى نصل إلى المطبق المقابل.

٧. يتم غسيل خرطوم النافوري أثناء السحب.

٨. يتم التوجه إلى المقلب العمومي للتخلص من الرواسب.

رابعاً: بعد انتهاء التشغيل (في المقلب)

١. وقوف السيارة في مكان مناسب من المقلب.

٢. يتم تعشيق فرامل اليد.

٣. يتم تعشيق طلمبة الهيدروليك.

٤. يتم فك أقفال الباب الخلفي لخزان الرواسب.

٥. يتم قلب الخزان هيدروليكيا.

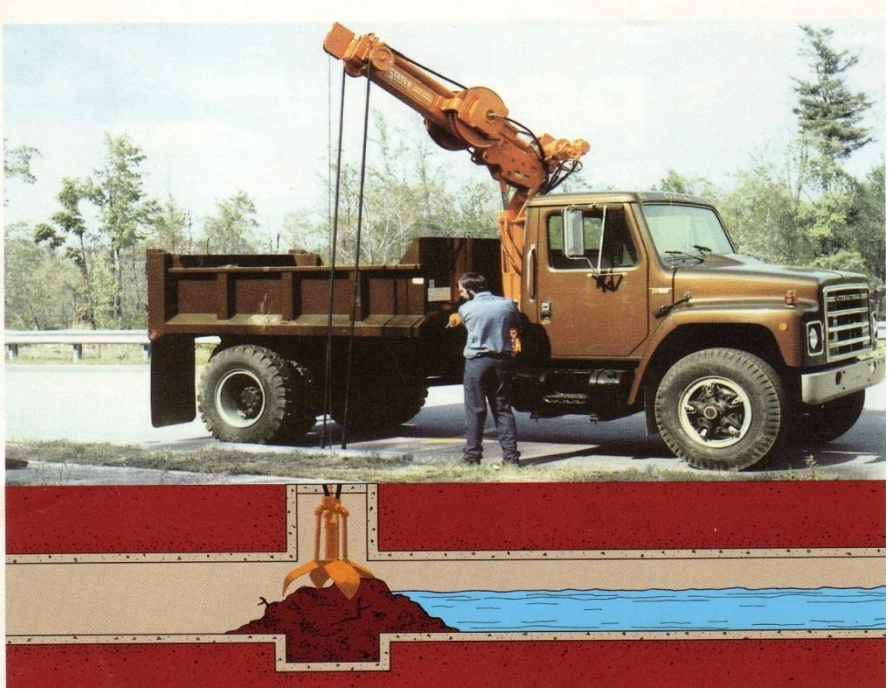
٦. يتم غسيل الخزان من الداخل مع التركيز على نظافة جوان الباب.

٧. يتم غسيل السيارة بالكامل.

٨. يتم إعادة السيارة إلى مكان التجريح.

إجراءات التشغيل القياسي للكباش

يعرض شكل رقم ٤ منظر عام للسيارة الكباش



شكل رقم ٤ منظر عام للسيارة الكباش

أولاً: قبل بدء التشغيل

١. التأكد من مستويات الزيوت.

٢. التأكد من مستوي مياه التبريد.

٣. الفحص الظاهري للسيارة.

٤. مراجعة الحالة الفنية للسيارة.

ثانياً: بدء التشغيل

١. وقوف السيارة في مكان مناسب من المطبق.

٢. يتم اختيار الجردل المناسب.

٣. يتم تعشيق فرامل اليد.

٤. يتم تحرير البومة.

٥. يتم فتح المطبق المراد العمل فيه.

٦. يتم تعشيق طلمبة الهيدروليك.

٧. يتم رفع غطاء الصندوق.

ثالثاً: أثناء التشغيل

احتياطات الآمان التي يجب مراعاتها أثناء التشغيل

- عدم النزول تحت السيارة أثناء عمل المحرك.
- عدم ارتداء العاملين ملابس فضفاضة.

١. يتم إنزال الجردل وهو مقفول في المطبق.

٢. عند وصول الجردل إلي قاع المطبق يم فتح الجردل.

٣. يتم رفع الجردل إلى مستوي المطبق والانتظار قليلاً حتى يتم التخلص من المياه.

٤. يتم رفع الجردل أعلي الصندوق ثم يتم فتحه.

٥. يتم تكرار العمل حتى امتلاء الصندوق او نظافة المطبق تماماً.

٦. يتم التوجه إلى المقلب العمومي للتخلص من الرواسب.

رابعاً: بعد انتهاء التشغيل (في المقلب)

١. وقوف السيارة في مكان مناسب من المقلب.

٢. يتم تعشيق فرامل اليد.

٣. يتم تعشيق طلمبة الهيدروليك.

٤. يتم رفع غطاء الصندوق.

٥. يتم وضع البومة في اتجاه عمودي على السيارة.

٦. يتم قلب الصندوق.

٧. يتم إعادة السيارة إلى مكان التجريج.

اساسيات تشغيل محطات معالجة الصرف الصحي

نستعرض فيما يلي أساسيات تشغيل محطات المعالجة والتي تعتمد على اجراء التشغيل القياسي لكافة المكونات وسنعرض نموذج لاحد 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 وصلاحية المعدة.
  - أثناء التشغيل.
  - الايقاف.
  - التسجيل

ويعرض الجدول رقم ٢،١ نموذج لإجراءات التشغيل القياسي لإحدى مكونات محطة المعالجة للاسترشاد به في اعداد باقي مكونات المحطة

الشركة القابضة لمياة الشرب والصرف الصحى

شركة مياة الشرب والصرف الصحى.....

محطة معالجة.....

اولا" تعليمات التشغيل القياسية للمصافى اليدوية والميكانيكية

أسم التعليمات	**تشغيل المصافى اليدوية والميكانيكية SCREENS**

١. المراجع:

١. القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢.

٢. القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢.

٣. القرار الوزارى رقم ٢٥٤ لسنة ٢٠٠٢

٢. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

٣. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتى:

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
١ – مراجعة تعليمات السلامة والصحه المهنية:	
١,١. التأكد من حماية العاملين والمعدات من المخاطر	١. تأكد من سلامة السلالم والمشايات والأسوار والحواجز الواقية للأفراد من السقوط ٢. تأكد من عدم وجود زيوت أو شحومات أو أى عوائق يمكن أن تؤدى إلى الإنزلاق أو تمنع مرور الأفراد والمعدات بسهولة ٣. تأكد من عدم وجود توصيلات كهربائية غير معزولة ٤. تأكد من صلاحية وكفاية الأضاءة بما يناسب ظروف الرؤية الضعيفة أو العمل ليلاً ٥. تأكد من وجود صلاحية وسا ئل إطفاء الحريق ٦. تأكد من وجود علامات تحذير على المعدات الموجودة خارج الخدمة
٢ – مراجعة وإعداد المعدات:	
٢-١- فحص المحابس / أو البوابات قبل وبعد المصافي	١. تأكد من سلامة مجارى الدخول أو من عدم وجود تسريب فى مواسير الدخول ٢. تأكد من عدم وجود أجسام غريبة تعوق حركة المياه بحوض الدخول ٣. أدر طارة المحبس وتأكد أنه يعمل بطريقة سهلة ويحكم الغلق ويكمل الفتح ٤. أدر طارة البوابة وتأكد من صعودها وهبوطها بسهولة ودون إهتزازات ٥. أفحص جلندات وجوانات المحابس وتأكد من عدم وجود تسرب

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
	٦. أفحص البوابات ظاهريا للتأكد من سلامة تثبيتها وعدم وجود تلفيات بها أو جوانات إحكام الغلق
٢-٢- فحص المصافى اليدوية أو الميكانيكية	١. راجع وصول التيار الكهربائى للوحة التشغيل ٢. أفحص شبكة المصافى ظاهريا للتأكد من تثبيتها وعدم وجود كسور أو تعوجات بالبارات ٣. أفحص مشط التنظيف (للمصافى الميكانيكية) وتأكد من سلامة مجموعة نقل الحركة بها وراجع حاله التشحيم ٤. راجع تثبيت مجموعة المحرك ومخفض السرعة وعامودى الإدارة وتأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية وحالة التشحيم والتزييت
٢-٣- إختبار تشغيل المصافى الميكانيكية	١. ضع مفتاح إختبار طريقة تشغيل المصفاه على الوضع يدوى ٢. أختبر حركةالمشط فى الأتجاهين وسلامة وضع ماسح التنظيف ٣. أعد مفتاح الأختبار إلى وضع التشغيل الأوتوماتيكى ٤. راجع ضبط مفتاح توقيت زمن التشغيل Limit Switch ٥. راجع ضبط مفتاح توقيت زمن التوقف Limit Switch ٦. أختبر التشغيل الأوتوماتيكي للمشط وراقب تطابق زمنى التشغيل والتوقف مع القيم المحددة على المفاتيح ٧. أختبر نظام التشغيل الأوتوماتيكي حسب فرق منسوب المياه أمام وخلف المصافي
	١ - أضغط مفتاح الإيقاف الأضطرارى وراقب توقف المصافى

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٣ – التشغيـــــــــل:	
٣-١- تأكد من إستعداد المرحلة التالية (أحواض فصل الرمال) لإستقبال المياه حسب خطة تشغيل المحطة أى الأحواض التى ستكون فى الخدمة والتى ستكون فى الصيانة	١. يتم فتح محابس أو بوابات بعد المصافى للأحواض التى ستكون فى الخدمة ٢. يتم الفتح ببطء لمحابس أو بوابات قبل المصافى لنفس الأحواض ٣. يتم تشغيل المصافى الميكانيكية فى وضع التشغيل الأوتوماتيكي. ٤. راقب مرور المياه عبر المصافى ومعدل تراكم الشوائب والمخلفات ٥. نظف المصافى اليدوية بالشوكة وإجمع المخلفات فى وعاء خاص ٦. أعد ضبط توقيت التشغيل والتوقف للمصافى الميكانيكية حسب معدل تراكم الشوائب والمخلفات. ٧. أغسل المصافى اليدوية أو الميكانيكية بإستخدام خرطوم المياه النظيفة كلما تراكمت عليها مخلفات لصيقة مع مراعاة عدم وصول المياه نحو المعدات الكهربائية ٨. لاحظ عدم وجود فرق فى منسوب المياه أمام وخلف المصافى أكثر من المقنن ٩. إستبدل عربة تجميع المخلفات كلما إمتلأت بأخرى فارغة ونظف المكان. ١٠. اقفل محبس او بوابه دخزل المياه قبل المصافي باحكام ولاحظ ادا كان هناك تسرب. ١١. ضع مقتاح اختيار وضع التشغيل في وضع التشغيل o بعد قفل بوابه الدخول بحوالي ٣ دقائق. ١٢. اقفل محبس خروج المياه بعد المصافي. ١٣. اغسل المصفاه بالمياه النطيفه وراعي عدم وصول المياه الي المعدات الكهربائيه. ١٤. افصل مفتاح (الطارئ) للمصفاه المراد اعمال صيانه لها ضع علامات التحدير

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٣ – تسجيل البيانات:-	
٤-١- تسجيل بيانات المراجعة والتشغيل طبقا للنموذج المعد لذلك.	راقب جميع مؤشرات التشغيل الصحيح طبقا لخطة التشغيل التفصيلية للمحطة طوال ورديتك وقم بتسجيل والإبلاغ عن اى ملاحظات تراها غير مطابقة للمؤشرات الصحيحة فى سجل تشغيل المصافى والراسب الرملى نموذج (رقم ٣ معالجة)
٤ – إيقاف التشغيل:	
٥-١- فى حالة تشغيل أحواض المرحلة التالية (فصل الرمال) الموجودة فى الخدمة أو إيقاف أحد المصافى للإصلاح أو الصيانة	١. إقفل محبس أو بوابة دخول المياه (قبل المصافى) بإحكام ولاحظ إذا كان هناك تسرب. ٢. ضع مفتاح إختيار وضع التشغيل فى وضع الأغلاق (O) بعد قفل بوابة الدخول بحوالى ثلاث دقائق. ٣. أقفل محبس خروج المياه (بعد المصافى). ٤. أغسل المصفاه بالمياه النظيفة وراعى عدم وصول المياه إلى المعدات الكهربائية. ٥. أفصل مفتاح المصفاه المراد إيقافها بلوحة التشغيل الفرعية. ٦. ضع علامات التحذير

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٥- ٢- فى حالة إيقاف جميع المصافى.	١. إتبع الخطوات السابقة مع كل مصفاه على حدة ٢. إفصل قاطع تيار الدخول لوحة التشغيل الفرعية ٣. إذا كان التوقف لفترة طويلة إفصل قاطع التيار فى لوحة توزيع الكهرباء الرئيسية المغذى للوحة التشغيل الفرعية للمصافى والسيور الناقلة ٤. إذا لزم تفريغ الأحواض فى هذه الحالة يتم ضخ المياه إلى احواض فصل الرمال (الراسب الرملى)

٤. السجلات:

م	أسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
١	**سجل تشغيل المصافى والراسب الرملى**		

المصافى الميكانيكية

المصافى اليدوية

الشركة القابضة لمياة الشرب والصرف الصحى

شركة مياة الشرب والصرف الصحى.....

محطة معالجة.....

ثانيا"تعليمات التشغيل القياسية لحوض فصل الرمال

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

١. المراجع:

١. القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢.

٢. القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢.

٣. القرار الوزارى رقم ٢٥٤ لسنة ٢٠٠٢.

٢. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

٣. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتى:

تتابع الخطوات	خطوات التشغيل
١ – مراجعة تعليمات السلامة والصحه المهنية:	
١-١- للتأكد من حماية العاملين والمعدات من المخاطر.	١. تأكد من سلامة السلالم والمشايات والأسوار والحواجز الواقية للأفراد من السقوط ٢. تأكد من عدم وجود زيوت او شحومات أو أى عوائق يمكن أن تؤدى إلى الإنزلاق أو تمنع مرور الأفراد والمعدات بسهولة ٣. تأكد من عدم وجود توصيلات كهربائية غير معزولة ٤. تأكد من إستقامة ونظافة مسار الكؤبري ؤ تأكد من عدم وجود حفر أو مطبات فى مسار الكبارى ٥. تأكد من صلاحية وكفاية الإضاءة بما يناسب ظروف الرؤية الضعيفة أو العمل ليلاً ٦. تأكد من وجود وصلاحية وسائل إطفاء الحريق ٧. تأكد من وجود علامات تحذير على المعدات الموجودة خارج الخدمة
٢ – مراجعة وإعداد المعدات:	
٢-١- فحص محابس / أو بوابات الدخول والخروج	إتبع نفس الخطوات الموضحة بالبند السابق (المصافى) وفحص قنوات ترسيب الرمال
٢-٢- فحص الكبارى المتحركة وملحقاتها:-	

تتابع الخطوات	خطوات التشغيل
٢-٢-١ - لأجزاء المعدنية	١. إفحص الأجزاء المعدنية للكوبرى وحواجز الوقاية والمشايات ٢. تأكد من سلامة الحبال الصلب والبكر والأذرع الحاملة لكاسحة الرمال
٢,٢,٢. مجموعة حركة الكوبرى	١. راجع حالة عجلات الكوبرى والعجلات الجانبية الساندة (إن وجدت) وتأكد أنها سليمة وليس بها أى قطع ٢. راجع تشحيم تروس نقل الحركة ومحاور العجلات القائدة والمنقادة ٣. اكشف على منسوب الزيت فى مخفض السرعة وأكمله إن لزم ٤. راجع سلامة وتثبيت محرك الكوبرى وتوصيلاته الكهربائية
٣,٢,٢. مجموعة لف وفرد الكابل المغذى	١. إفحص كابل التغذية الكهربائية للكوبرى وتأكد من سلامته ٢. إفحص بكرة لف وفرد الكابل وتأكد من تشحيم محور البكرة ٣. إكشف على منسوب الزيت فى مخفض السرعة وأكمله إن لزم
٤,٢,٢. مجموعة حركة الكاسحة	١. إفحص محرك تشغيل الكاسحة وتأكد من سلامة التوصيلات ٢. تأكد من تشحيم محاور دوران بكرات الواير ٣. إكشف على منسوب الزيت فى مخفض السرعة وأكمله إن لزم

تتابع الخطوات	خطوات التشغيل
٥,٢,٢. إختبار تشغيل الكوبرى	١. تأكد من وصول التيار الكهربائى للوحة التشغيل الفرعية ٢. ضع مفتاح إختبار وضع التشغيل للكوبرى على الوضع يدوى ٣. إختبر حركة الكوبرى للأمام وتاكد من عدم وجود إهتزازات ٤. إختبر حركة الكاسحة وسلامة عملها ٥. تأكد من سلامة حركة بكرة الكابل وإتجاه الدوران ٦. أعد الكوبرى إلى وضع البداية واعد مفتاح الإختبار إلى وضع الأغلاق
٧,٢,٢. فحص نظام سحب الرمال	١. تأكد من سلامة التوصيلات الكهربائية للطلمبة وعدم وجود أى قطع او تسلخات بعزل الكبلات ٢. راجع وصلات طرد الطلمبة حتى خزان تجميع الرمال ٣. إفحص خزان تجميع الرمال وتاكد من عدم وجود تلفيات به وراجع سهولة فتح باب تفريغ الرمال وإحكام غلقه ٤. إختبر تشغيل طلمبة الرمال وإتجاه دورانها أو بلوف سحب الرمال ٥. إفحص توصيلات مياه التصافى من خزان الرمال وتأكد من سلامتها ٦. تأكد من وجود عربة نقل الرمال تحت الخزان
٣ – التشغيـــــــــل:	

تتابع الخطوات	خطوات التشغيل
٣-١- تأكد من إستعداد المرحلة التالية (أحواض التهوية) لإستقبال المياه حسب خطة تشغيل المحطة وأى الأحواض التى ستكون فى الخدمة والتى ستكون فى الصيانه إبداء تشغيل أحواض فصل الرمال	١. يتم فتح بوابات الخروج من الأحواض التى ستكون فى الخدمة ٢. يتم فتح بوابات الدخول لنفس الأحواض أو قنوات الترسيب ٣. ضع مفتاح إختبار وضع تشغيل الكوبرى على وضع التشغيل الأوتوماتيكى ٤. راقب حركة نزول كاسحة الرمال ٥. عند وصول الكوبرى لنهاية شوط الذهاب راقب إتجاه الحركة وبدء شوط العودة ٦. راقب إنعكاس حركة رفع كاسحة الرمال. ٧. تأكد من سهولة حركة بكرة الكابل وإنتظام فرد ولف الكابل مع حركة الكوبرى وأن يكون بعيدا عن الأحتكاك بأى جسم ٨. تأكد أن طلمبة سحب الرمال تعمل بكفاءة وأنه ليس عليها حمل زائد ٩. راقب إمتلاء خزان الرمال بالكمية المناسبة لحجم عربة نقل الرمال ١٠. تأكد من تصفية المياه من الرمال وعودتها إلى الأحواض أو الى المدخل ١١. تنقل الرمال إلى المكان المخصص لها
٤ – تسجيل البيانات: –	

تتابع الخطوات	خطوات التشغيل
تسجيل بيانات المراجعة والتشغيل طبقا للنموذج المعد لذلك	راجع جميع مؤشرات التشغيل الصحيح طبقا لخطة التشغيل التفصيلية للمحطة طوال ورديتك وقم بتسجيل والإبلاغ عن أى ملاحظات تراها غير مطابقة للمؤشرات الصحيحة
٥ – إيقاف التشغيـــــل: –	
فى حالة إيقاف الحوض للتبديل حسب خطة الصيانة أو لأى عطل طارئ	١. إغلق بوابة الدخول للحوض أو قنوات الترسيب ٢. إغلق بوابة الخروج من الحوض أو قنوات الترسيب ٣. حرك الكوبرى (على الوضع يدوى) حتى نهاية شوط الكسح ٤. شغل طلمبة كسح الرمال (على الوضع يدوى) حتى ينتهى خروج أى رمال أو بلوف سحب الرمال ٥. إفصل مفاتيح تشغيل الكوبرى والطلمبة ثم إفصل قاطع التيار فى لوحة التشغيل الفرعية ٦. فرغ خزان الرمال ونظف بالمياه

٤. السجلات:

م	أسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
٢	**سجل تشغيل المصافى والراسب الرملى**		

قناتى ازالة الرمال والكوبرى

الشركة القابضة لمياة الشرب والصرف الصحى

شركة مياة الشرب والصرف الصحى.....

محطة معالجة.....

ثالثا تعليمات التشغيل القياسية للوحات القوى الكهربية

أسم التعليمات	**تشغيل القوى الكهربية ELECTRICAL POWER**

١. المراجع:

١. القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢.

٢. القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢.

٣. القرار الوزارى رقم ٢٥٤ لسنة ٢٠٠٢.

٢. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

٣. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتى:

خطوات التشغيل	تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
١) المراجعة الأولية: -		
١,١. مراجعة تعليمات السلامة والصحه المهنية:	١.لوقاية العاملين من خطر الصعق الكهربائى ٢.لوقاية العاملين والمهمات من خطر الحريق	١. تأكد أن جميع المفاتيح والسكاكين مفصولة ومعلق عليها لافتات التحذير ٢. تأكد من وجود مشايات كاوتش عازل للكهرباء أمام اللوحة ٣. تأكد من وجود أجهزة وملابس الوقاية الشخصية ٤. تأكد من وجود العدد المناسب من طفايات الحريق ٥. راقب أى مبينات لوضع التشغيل (غلق / فتح) (on/off) ٦. تأكد من أن جميع ابواب اللوحة مغلقة بأحكام
٢,١. تجهيز اللوحة الرئيسية (١١ كيلو فولت)	١. تأكد أن سكينة الأرضى مفتوحة (Off) لجميع الخلايا	١. يتم فتح سكينة الأرضى بواسطة المفتاح الميكانيكى (Interlock) ٢. تأكد من وجود العلامة التى تبين وضع السكينة فى الوضع الأفقى أو العرضى والدال على فتحها
	٢. تأكد من قياس فولتية خطوط التغذية الرئيسية الاثنان وتتابع أوجهها	١. يتم قياس جهد الثلاثة أوجه كل على حدة لكل خط من خطوط التغذية الرئيسي ٢. تأكد من صحة تتابع الأوجه بواسطة لمبات البيان الخاصة بذلك بخلية كل خط من الخطوط.

	٣. تأكد من فصل قواطع الدخول والخروج من اللوحات الرئيسية	١. تأكد من فصل قواطع الدخول الخاصة بخطوط التغذية الرئيسية ٢. تأكد من فصل قواطع الخروج الخاصة بالمحولات. تحذير: يجب أن تكون جميع القواطع الغير مستخدمة فى التشغيل موجودة فى وضع الاختبار (Test)
٢- التشغيل		
١,٢. التشغيل المعتاد للوحة الرئيسية (فى حالة وجود الخطوط الرئيسية)	١. تغذية اللوحة الأول بخط التغذية الرئيسية الأول	١. تأكد من فصل قاطع التيار الخاص بخلية الربط ثم ضعه فى وضع الاختبار test) ٢. أنزع مفتاح الربط الميكانيكى من خلية الربط وعلم الخلية بأنها فى حالة الفصل ٣. وصل قواطع التيار الخاصة بخلايا الدخل للوحة الرئيسية من الخط الرئيسى الأولز ٤. وصل قواطع التيار الخاصة بخلايا خرج اللوحة الرئيسي الى المحول الأول. تحذير: يجب ان تكون جميع القواطع الغير مستخدمة فى التشغيل موجودة فى وضع الاختبار (Test)
	٢. تغذية اللوحة الثانيه بخط التغذية الرئيسية الثانى	١. تأكد من فصل قاطع التيار الخاص بخلية الربط ثم ضعه فى الوضع Test

		٢. وصل قواطع التيار الخاصة بخلايا خرج اللوحة الرئيسي الى المحول الأخر. تحذير: يجب ان تكون جميع القواطع الغير مستخدمة فى التشغيل موجودة فى وضع الاختبار (Test)
٣,٢. تجهيز لوحة الجهد المنخفض (٣٨٠) فولت	١. فصل قواطع التيار ومفاتيح التشغيل	١. أفصل جميع قواطع التيار ومفاتيح التوزيع باللوحة ٢. تأكد من توصيل قواطع التيار فى لوحة الجهد المتوسط حسب حالة التشغيل كما نم سابقاً (أنظر تشغيل لوحة الجهد المتوسط) ٣. تأكد من اضاءة لمبات البيان الدالة على فصل القواطع بلوحة الجهد المنخفض
	٢. اختيار خطوط التغذية	١. أختبر وقس جهد الثلاثة اوجه للوحة الجهد التوسط بواسطة المفاتيح الاختيارية للأوجه.
٤,٢. التشغيل المعتاد للوحة التشغيل الرئيسيه (الجهد المنخفض)	١. تغذية الخليه الاولى بواسطة خرج المحول الأول.	١. تأكد من فصل قاطع التيار لخلية الربط. ٢. وصل قاطع التيار لخلية الدخل وهى خاصة بخرج المحول الأول مع ملاحظة إضاءة لمبة البيان (ON) وانطفاء لمبة البيان (Off). ٣. وصل قواطع التيار الموجودة بالخليه الاولى للوحة الجهد المنخفض والمغذية للوحات التغذية والتشغيل لجميع أجزاء المحطة.

	١. تغذية الخليه الثانيه بواسطة خرج المحول الثانى.	١. تأكد من فصل قاطع التيار لخلية الربط. ٢. وصل قاطع التيار لخلية الدخل وهى خاصة بخرج المحول الثانى مع ملاحظة إضاءة لمبة البيان (ON) وانطفاء لمبة البيان (Off). ٣. وصل قواطع التيار الموجودة بالخليه الثانيه للوحة الجهد المنخفض والمغذية للوحات التغذية والتشغيل لجميع أجزاء المحطة.
٥,٢. التشغيل فى حالة وجود عطل فى أحد المحولات.	١- تغذية الخليه الاولى بواسطة خرج المحول رقم (١) عند وجود عطل بالمحول رقم (٢)	١. افصل قاطع التيار لخلية الدخل الخاصة بخرج المحول رقم ٢ والموجود به العطل. ٢. وصل قاطع التيار لخلية الربط. ٣. وصل قاطع التيار لخلية الدخل والخاصة بخرج المحول رقم (١) مع ملاحظة إضاءة لمبة البيان (ON)وانطفاء لمبة البيان (Off). ٤. وصل قواطع التيار للخليه الاولى للوحة الجهد المنخفض والخاصة بتغذية لوحات التغذية والتشغيل بالمحطة.
	١. تغذية الخليه الثانيه بواسطة خرج المحول رقم (٢) عند وجود عطل بالمحول رقم (١)	١. افصل قاطع التيار لخلية الدخل الخاصة بخرج المحول رقم ١ الموجود به العطل. ٢. وصل قاطع التيار لخلية الربط. ٣. وصل قاطع التيار لخليه الدخل والخاصة بخرج المحول رقم (٢) مع ملاحظة إضاءة لمبة البيان (ON) وانطفاء لمبة البيان (Off).

		٤. وصل قواطع التيار للخليه الثانيه للوحة الجهد المنخفض والخاصة بتغذية لوحات التغذية والتشغيل بالمحطة.
٢- ٦-تشغيل لوحه الجهد المنخفض (لوحه التشغيل الرئيسيه) فى حاله وجود عطل فى خطوط تاتغذيه الرئيسيه	تغذيه اللوحه بالخط الواصل من المولد	١. تاكد من فصل قواطع التيار الخاصه بخليتين الدخل للخطين الرئيسين ذو العطل ثم ضع كل قاطع فى زضع الاختيار (TEST) ٢. اعطي الاوامر لتشغيل المولدات طبقا لتعليمات تشغيل المولد. تحذ ير: يجب ان تكون جميع القواطع الغير مستخدمه فى التشغيل موجوده فى وضع الاختيبر (TEST)

٤. السجلات:

م	اسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
١	**سجل الاستهلاك الشهرى للطاقه الكهربيه**		
٢	**سجل تشغيل لوحات التوزيع الكهربيه**		

الشركة القابضة لمياة الشرب والصرف الصحى

شركة مياة الشرب والصرف الصحى.....

محطة معالجة.....

رابعا" تعليمات التشغيل القياسية لاحواض التهوية

أسم التعليمات	**تشغيل أحواض التهوية AERATION BASINS**

١. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

٢. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتى:

تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
١- المراجعة الاولية		
١-١- مراجعة تعليمات السلامة والصحه المهنية:-		
	١. إقفل جميع قواطع التيار وضع عليها لافتات التحذير	١. لوقاية العاملين والمعدات من أخطار التيار الكهربى
	٢. إقفل جميع بوابات دخول وخروج المياه	١. تأكد من صلاحية البوابات تحسبا للطوارىء
	١. إفحص حوض التهوية	١. تأكد من خلو الحوض من أى مخلفات أو مهمات أو عدد ٢. تأكد من عدم وجود شروخ أو كسور بقاع الحوض أو جدرانه أو القواطيع الخراسانية ٣. تأكد من سلامة تركيب حواجز تشتيت الدوامات تحت كل هواية ٤. تأكد من خلو مجرى الحمأة المنشطة المعادة من الافراد والمعدات واى مخلفات او عدد (غرفه التوزيع)
	٢. إفحص الممرات	١. تأكد من إزالة أى مخلفات فى الممرات. ٢. تأكد من إزالة كل ما يعوق الحركة والوصول للمعدات ٣. تأكد من عدم وجود تلف بالممرات

	٣. إفحص السلالم والدرج والأرضيات والحواجز	١. تأكد من إزالة المخلفات ومعوقات الحركة ٢. تأكد من خلو السلالم والحواجز والأرضيات من مسببات السقوط والانزلاق ٣. تأكد من جودة تثبيت الدرج والحواجز واغطية الأرضيات
١-٢- مراجعة المعدات		
١-٢-١- توصيل القدرة الكهربائية	١. وصل القدرة الكهربائية للوحات تغذية وتشغيل الفرش الدوارة.	١. تأكد من توصيل قواطع التيارىلوحة التشغبل الرئيسيه والتى تغذى خلايا التشغيل الخاصة بالفرش الدوارة بالاضافة الى الاحمال الكهربية الاخرى
١-٣- مراجعة شبكة الاضاءة		
	إنارة كافة مواقع الاضاءة والتأكد من سلامة اللمبات والمفاتيح	١. راجع توصيلات الاضاءة وتركيب اللمبات والمفاتيح ٢. تأكد من كفاية الاضاءة أمام الأجهزة والمعدات بما يناسب العمل ليلا
١-٤- مراجعة محابس أو بوابات الدخول والحمأة المنشطة المعادة في غرفه التوزيع		
	١. فحص بوابات دخول المياه الي الاحواض	١. راقب احكام غلق البوابات وعدم تسرب مياه منها ٢. تأكد من تثبيت إطارات البوابات فى الخراسانة ٣. تاكد من سلامة أجسام البوابات وعدم وجود شروخ أو ثقوب بها ٤. تأكد من سلامة الكاوتش المحيط بأجسام البوابات للاحكام
١-٥- مراجعة هدارات خروج المياه		

	١. فحص أجسام الهدارات	١. تأكد من تثبيت الهدارات فى الخراسانة ٢. تأكد من سلامة أجسام الهدارات وعدم وجود شروخ أو ثقوب بها ٣. تأكد من سلامة الكاوتش المحيط باجسام الهدارات
١-٦- مراجعة الفرش الدوارة		
	١. فحص الفرش الدوارة	١. تاكد من سلامة التوصيلات الكهربائية لكل هواية ٢. افحص موتور الفرش الدوارة وتاكد من سلامة وصحة توصيلاتة وتشحيمة ٣. اكشف على منسوب الزيت فى مخفض السرعة واكملة ان لزم الامر ٤. تاكد من تثبيت الفرش الدوارة مع عامود صندوق التروس ٥. تاكد من سلامة جسم االروتر وعدم وجود كسور او اعوجاجات ٦. تاكد من عدم وجود عوالق من الاسطبة فى جسم االروتر
١ -٧ - اختبار تشغيل الفرش الدوارة		
	توصيل قواطع التيار الخاصة بتشغيل الفرش الدوارة للخلايا الموجودة التشغيل الرئيسيه	١. وصل قواطع التيار لتسغيل الفرش الدوارة من الخليه الخاصه بلوحه التشغيل الرئيسيه ٢. تاكد ان اتجاه دوران الفرش الدوارة مع اتجاة تدفق المياة من مدخل المياه لاحواض التهوية لمسارات الاحواض الى المخرج ٣. افصل قواطع التيار لايقاف تشغيل الفرش الدوارة من الخلايا الخاصة بها بلوحة التشغيل الرئيسيه

٢- بدء التشغيل:		
٢-١- مراجعة استعداد الموقع بالعمل		
	١. راجع استعدات حوض التهوية للعمل	٢. تاكد من تمام اجراءات المراجعة ٣. تاكد من خلو الحوض من الافراد والمهمات والعدد
٢-٢- بدء التدفق		
	١. راجع استعداد المرحلة التالية لاستقبال المياه	١. إخطر المسئول عن احواض الترسيب النهائية المغذاه من حوض التهوية بموعد بدء التدفق للحوض ٢. تاكد من ان احواض الترسيب النهائية قد تم تجهيزها لاستقبال المياه
	٢. راجع استعداد طلمبات رفع الحماه المنشطة المعادة	١. تاكد من ان طلمبات رفع الحماه المنشطة المعادة جاهزة للعمل
	٣. أفتح بوابة دخول المياه للحوض	١. افتح بوابة دخول المياه للحوض ٢. راقب توزيع المياه فى اجزاء الحوض وعدم حدوث قصر فى تيار المياه
	٤. تشغيل الرواتر	١. يتم تشغيل الرواتر اوتوماتيكيا طبقا لنظام خاص لتفادى 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

	٥. الامداد (الحمأة المعادة)	١. تصب طلمبات رفع الحماة المنشطة فى قناة تصب فى غرفة التوزيع الى أحوض التهوية محل التشغيل والموجودة فى نهاية أحواض الراسب الرملى
٢-٣- التشغيل المستمر		
٢-٣-١- مراقبة عمل الفرش الدوارة	١- راقب عمل الفرش الدوارة	١- راقب حركة الفرش الدوارة وأنها تتحرك بإنتظام بدون إهتزازات أو ضوضا ٢- راقب منسوب الزيت فى مخفض سرعة الفرش الدوارة ٣- راقب سخونة الموتور ومخفض السرعة
	٢- راقب شكل دوامات الهوايات	١- لاحظ ان تكون الدوامات متقاربة من حيث الشكل وشدة الخلط فاذا لوحظ صغر شكل إحدى الدوامات تحت أى هواية عن مثيلاتها يدل ذلك على ان هناك عائقا لحركة الهواية
	٣- راجع نسبة الاكسجين الذائب فى الحوض D.O	١. تراجع نسبة الاكسجين الذائب فى الحوض كل ساعتين ٢. تؤخذ قراءات الاكسجين الذائب من الجهاز المركب فى لوحه الجهد المنخفض الرئيسيه ٣. تعتبر نسبة الاكسجين الذائب مناسبة اذا كانت ١-٣ مجم / لتر ٤. لاحظ إرتفاع نسبة الاكسجين الذائب فى الساعات الاولى لتشغيل الحوض نظرا لقلة الجسيمات العضوية وقتئذ

	٤. أضراجع نسبة الاكسجين الذائب فى الحوبط نسبة الاكسجين الذائب فى الحوض	١. يتم ضبط القيمه العطمي والصغري علي جهاز الاكسجين الموجود في لوحه التشغيل الرئيسيه وهي ١ملجرام /لتر قيمه صغري و٣ ملجرام /لتر قيمه كبري ويتم تشغيل الرواتر علي ٥ مراحل وهي كالتالي ١- مرحله ١/ الرواتر من ١ الي ٤ تعمل ٢- مرحله ٢ / الرواتر من ١ الي ٣ تعمل ٣- مرحله ٣ / الرواتر ١ الي ٣ تعمل ٤- مرحله ٤ الروتر ٢ يعمل ٥- مرحله ٥/ الرواتر ١ الي ٤ تعمل ٢. اذا حدث في أي لحظه هبوط للاكسجين عن القيمه الصغري سوف ينتقل التشغيل مباشره من المرحله ٣ الي ٢ ويبقي في هده المرحله لمده ١٠ دقائق ٣. اذا استمر تركيز الاكسجين بين القيمه الصغري والقيمه الكبري سوف يتم تثبيت المرحله الحاليه ٤. اذا استمر الرواتر في الحوض في العمل علي مرحله رقم ٤ او مرحله ٥ لمده ٤٠ دقيقه متصله سوف تيدا جميع الرواتر في العمل لمده ٥ دقائق ثم تعود مره اخري للمرحله التي كانت عليها ٥. هده الهمليه ضروريه لضمان خلط كامل لمحتويات الحوض

	٥. راقب سطح المياه فى الحوض	١. راقب سطح المياه فى الحوض كل ٤ ساعات بحثا عن وجود: أ. رغاوى ب. تجمعات خبيثة ت. تغير لون المخلوط ث. انبعاث رائحة من المخلوط ٢. ابلغ رئيسك بالحالة التى تلاحظها
	٦. راقب هدارات خروج المياه	١. اجمع عينة من المخلوط عند مخرج الحوض وفى توقيت الذروة تؤخذ العينة على مسافة ١,٥٠ م من المخرج وعلى عمق ٠,٥٠م من سطح المياه وفى توقيت ثابت دائما ويفضل وقت الذروة ٢. اجر تجربة الترسيب فى ٣٠ دقيقة على العينة ٣. احسب درجة تركيز المخلوط كالاتى: ١٠٠× حجم الرواسب (سم٣) ٤. تعتبر درجة تركيز المخلوط مناسبة اذا كانت حول ٢٢% ٥. يعتبر معدل تدفق الحماة المنشطة المعادة مناسبا فى هذه الحالة ٦. من نفس العينة احسب وزن المواد العالقه داخل الحوض SS كجم /متر مكعب والوزن الامثل هو ٢ كجم /متر مكعب تقريبا ٧. من واقع بند ٣، بند ٦ بعاليه يمكن الاطمئنان لسير العملية البيولوجية بأمان

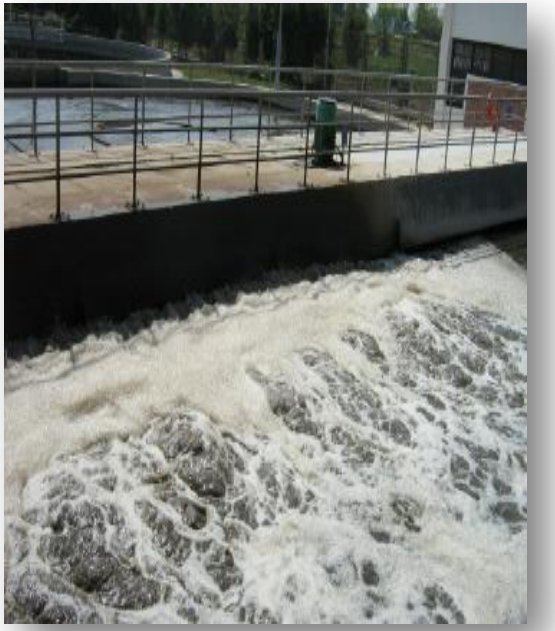
	٧. أضبط معدل تدفق الحماة المنشطة المعادة	١. فى ضوء استقرار حالة المخلوط فى الحوض تقفل البوابة التى تفصل بين مجرى الحماة للحوض ٢. فتح بوابه توزيع الحماة المنشطة فى الحوض ٣. تشغيل طلمبات رفع الحمأة المنشطة المعادة للحوض موضوع التشغيل بعد حوالى ساعة من بدء تشغيل احواض الترسيب النهائي التى تستقبل المخلوط من هذا الحوض
	٨. حدد نسبة الحمأة المنشطة الزائدة	١. تحديد نسبة الحمأة المنشطة الزائدة تبعا لعمر الحمأة الذى يفضل ان يكون ٣-٦ يوم ٢. ويحسب عمر الحمأة على النحو التالى: عمر الحمأة / يوم= وزن المـــواد العالقــة فى الحـوض (كجـــم) وزن المواد العالقة الخارجة من حوض الترسيب النهائي (كجم / يوم) ويمكن إيجاد وزن المواد العالقة فى الحوض (كجم) من الصيغة: تركيـــز ايجـــاد وزن المـــواد العالقـــة فـــى الحـــوض (مجـــم /لتـــر) × حجـــم الحوض(م٣)÷١٠٠٠ ٣. تشغيل طلمبات الحماه المنشطة الزائدة حسب الكمية المطلوبة غرفه توزيع المياه الى حوض التهويه

٢-٤- ايقاف التشغيل:		
٢-٤-١- ايقاف التدفق	١. إخطر المراحل السابقة والتالية بموعد ايقاف التشغيل ٢. اقفل بوابه المياه الداخلة للحوض الموجودة بغرفة التوزيع	
	٣. اوقف تشغيل الفرش الدوارة	١. يتم ايقاف تشغيل الفرش الدوارة بعكس نظام بدء تشغلها
٢-٤-٢- تفريغ حوض التهوية	٢. أنزح مياه الحوض	١. ركب طلمبة غاطسة فى نهاية الحوض لتفريغ مياه الحوض فى غرفة التوزيع المؤديه الى ماسورتى خروج المياه الى حوضى الترسيب النهائى بقطر ٦٠٠ مم ٢. اغسل الهوايات واجناب الحوض وجهاز قياس الاكسجين الذائب والقواطيع ٣. حاذر من توجية تيار مياه الغسيل ناحية المعدات الكهربائية
٢-٤-٣- فصل القدرة الكهربية	٢. أفصل القدرة الكهربية لوحه التشغيل الرئيسيه لخليه تشغيل الفرش الدوارة	تاكد من فصل قواطع التيار الخاص بالخلايا الموجودة بلوحة الجهد المنخفض والخاصة بتغذية خلايا تشغل الرواتر

٣. السجلات:

م	أسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
١	**سجل تشغيل أحواض التهوية**		

الفرش الدوارة



قناة الاكسدة

الشركة القابضة لمياة الشرب والصرف الصحى

شركة مياة الشرب والصرف الصحى.....

محطة معالجة.....

خامسا" تعليمات التشغيل القياسية لاحواض الترسيب النهائى

أسم التعليمات	تشغيل احواض الترسيب النهائي SCANDARY CLARIFIERS

١. المراجع:

١. القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢

٢. القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢

٣. القرار الوزارى رقم ٢٥٤ لسنة ٢٠٠٢

٢. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

٣. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتى:

تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
أ. المراجعة الاولية:		
١ -مراجعة تعليمات السلامة والصحه المهنية:-		
١. أقفل جميع قواطع التيار وضع عليها علامات التحذير. ٢. إقفل بوابة دخول المياه للحوض. ٣. إقفل محبس استخراج الحمأة.		١. لوقاية العاملين والمعدات من أخطار التيار ٢. تأكد من عدم وجود تسرب من أسفل البوابة أو أجنابها.
٢ -مراجعة الإنشاءات		
	١. إفحص مجارى دخول المياه	١. تأكد من إزالة أى مخلفات فى غرفة التوزيع ٢. تأكد من إزالة أى مخلفات فى مدخل المياه بالحوض
	٢. إفحص جسم الحوض	١. تأكد من عدم وجود عوائق أو مخلفات فى الحوض ٢. لاحظ عدم وجود شروخ أو تلف بجسم الحوض ٣. تأكد من خلو بئر تجميع الحمأة من أى مخلفات أو شروخ
	٣. إفحص الهدرات ومجرى خروج المياه	١. تأكد من إستكمال الهدارات وسلامة تثبيتها وإستوائها ٢. تأكد من إستكمال حواجز الخبث وسلامة تثبيتها ٣. تأكد من سلامة تثبيت ونظافة قمع تجميع الخبث ٤. تأكد من نظافة مجرى المياه وعدم وجود مخلفات به

	تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
	٤. إفحص مدرج عجلات الكوبرى	١. تأكد من إستواء ونعومة سطح مدرج عجلات الكربرى ٢. تأكد من عدم وجود عوائق أو مواد زلقة على سطح الدرج ٣. تأكد من حاجز التنظيف أمام العجلات وأنه مركب بزاوية صحيحة
٣ -مراجعة المعدات		
٣-١- توصيل القدرة الكهربية	١. تشغيل لوحة التشغيل الرئيسيه	١. تأكد من توصيل التيار الرئيسى بلوحة التشغيل الرئيسيها والخاص بتغذية مجموعة الاحواض المطلوب تشغلها. ٢. تأكد من وصول التغذية الكهربية بمراجعة لمبات البيان ومبينات التيار وذلك لحوضى الترسيب
٣-٢- مراجعة شبكة الاضاءة الخارجية	١. تشغيل لوحة التشغيل الرئيسيه	١. وصل قاطع التيار الخاص بتغذية لوحات الاضاءة الخارجية ٢. وصل المفاتيح للتأكد من عملها وكذلك اللمبات بصورة مناسبة ٣. تأكد من كفاية الاضاءة أمام الاجهزة والمعدات بعد إستبدال التالف من اللمبات
٣-٣- مراجعة بوابات الدخول والخروج	١. فحص تركيب البوابات	١. تأكد من تثبيت إطار البوابة فى الخرسانة ٢. تأكد من سلامة جسم البوابة وعدم وجود شروخ به ٣. تأكد من سلامة الكاوتش المحيط بجسم البوابة للاحكام
	٢. فحص آلية فتح وقفل البوابة	١. أدر العجلة لجهة اليمين ولجهة اليسار وراقب صعود وهبوط جسم البوابة بسهولة وبدون إهتزازات ٢. راقب أحكام البوابة فى حالة القفل الكامل وعدم تسرب مياه من الاجناب أو من أسفل

تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
٣-٤- مراجعة تسهيلات الغسيل	١. فحص حنفية وخرطوم الغسيل	١. تأكد من سلامة عمل حنفية الغسيل إن وجدت وكذا كفاية كمية وضغط المياه ٢. تأكد من سلامة خرطوم الغسيل وعدم وجود قطوع أو ثنيات حادة به
٣-٥- مراجعة الكوبرى	١. فحص جسم الكوبرى	١. تأكد من سلامة الجسم المعدنى للكوبرى وحواجز الوقاية والارضيات والسلالم ٢. تأكد من تمام التوصيلات الكهربائية مفتاح تشغيل الكوبرى
	٢. فحص مجموعة عجلات الكوبرى	١. إفحص موتور تدوير العجلات فى كلا الجهتين وتأكد من سلامتهما وصحة توصيلاتهما. ٢. اكشف على منسوب الزيت فى مخفض السرعة واملاه ان لزم ٣. تأكد من تشحيم بنوز العجلات القائدة والمنقادة فى كلا الجهتين
	٣. فحص كاسحات الحماة	١. افحص رباط اذرع كاسحات الحماة وتأكد من حسن تثبيتها فى جسم الكوبرى ٢. اكشف على اذرع الكاسحات للتاكد من عدم وجود كسور او اعوجاجات باى منها ٣. تأكد من وجود الحواف الكاوتش للكاسحات وانها سليمة ومثبته جيدا ٤. تأكد من سلامة العجلات الساندة للكاسحات
	٤. فحص كاشطات الخبث	١. تأكد من تثبيت كاشطة الخبث فى جسم الكوبرى ٢. تأكد من سلامة الحواف الكوتش فى الكاشطة
٣-٦- اختبر تشغيل	١. توصيل القدرة الكهربية	١. تأكد من توصيل قاطع التيار الخاص باحواض الترسيب بلوحة التشغيل الرئيسيه ٢. تأكد من وصول التغذية الكهربية بمراجعة لمبات البيان ومبينات التيار لكل حوض

تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
الكوبرى	٢. تشغيل الكوبرى	١. شغل مفتاح التشغيل الموجود علي جسم الكوبري لكى تعمل الموتورات الكهربائية فيتحرك الكوبرى للأمام ٢. راقب الحركة المنتظمة للكوبرى دون إهتزازات ٣. راقب سهولة تحرك عجلات الكوبرى على المدرج ٤. راقب سهولة تحرك الكاسحات وتماسها مع قاع الحوض
٤ بدء التشغيـــــــل:		
٤-١- مراجعة إستعداد الموقع للعمل	١. راجع إستعداد الموقع للعمل	١. تأكد من إجراءات مراجعة المعدات (بند أ) ٢. تأكد من خلو الحوض من الأفراد والمهمات والعدد
٤-٢- بدء التدفق	١. تأكد من إستعداد المرحلة التالية لإستقبال المياة والحمأة المنشطة والزائده	١. أخطر المسئول عن حوض الكلور ٢. أخطر المسئول عن وحدة طلمبات الحمأة
	٢. إفتح بوابة الدخول للحوض تدريجياً	١. راقب دخول المياه إلى الحوض وتوزيعها فى أرجائه وعدم وجود قصر فى تيار المياه
٤-٣- تشغيل الكوبرى:	١. عندما يصل منسوب المياه إلى الحافة العليا للكاسحات إبدأ فى تشغيل الكوبرى	شغل مفتاح التشغيل الموجود على الكوبرى فيتحرك الكوبرى للأمام

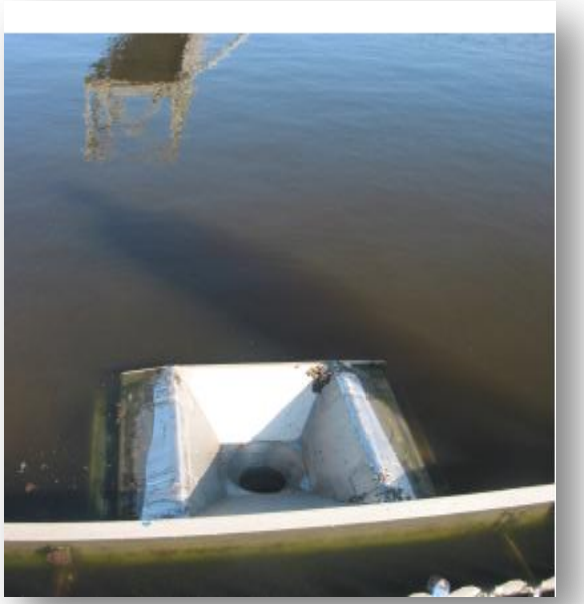
تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
٤-٤- سحب الحمأة المنشطة والزائده	ضبط وحده الطلمبات	١. بعد مرور ساعة ونصف تقريباً على بدء التدفق للحوض يتم ضبط وحدة الطلمبات على معدل السحب المطلوب للحماة المنشطه. ٢. يراعى أخذ عينات من الحمأة المنشطة وارسلها للمعمل للتحليل وتصحيح ضبط وضع وحدة الطلمبات فى ضوء نتائج التحليل
٥ -التشغيل المستمر		
٥. مراقبة عمل الكوبرى	١. راقب تحرك الكوبرى	١. تأكد من سهولة حركة الكوبرى بدون إهتزازات وبإنتظام
	٢. راقب عمل كاشطة الخبث	١. تأكد من ان حافتها السفلى غاطسة تحت سطح الماء بمقدار يتناسب مع سمك طبقة الخبث ٢. تأكد من نزول الخبث الى قمع تجميع الخبث وسريانه الى البيارة المجاورة للحوض والمخصصة لذلك
	٣. راقب عمل كاسحة الحمأة	١. راقب عمل كاسحات الحمأة وأنها حرة الحركة فى قاع الحوض ٢. راقب سمك طبقة الحمأة وأنها لا تزيد عن ثلث إرتفاع المياة فى الحوض
٥-٢- مراقبة سحب الحمأة المنشطة	١. راقب سحب الحمأة المنشطة	١. راقب سريان الحمأة المنشطة من خلال غرفة التوزيع فى نهاية وحدة الراسب الرملى

تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
٥-٣- مراقبة المياه الخارجية	١- راقب خروج المياه من الهدارات	١. لاحظ تساوى منسوب المياه أمام جميع الهدارات حتى لايحدث قصرأو ركود فى المياه ٢. نظف الهدارات بمياه الغسيل مما يعلق بها من مخلفات ٣. راقب خروج المياه فى قناه الخروج ونظفها أولاً بأول من أى مخلفات أو طحالب عالقة بها.
٦ -إيقاف التشغيل		
٦-١- إيقاف التدفق		١. أخطر المراحل السابقة والتالية بموعد إيقاف التشغيل ٢. إقفل بوابة المياه الداخلة للحوض
٦-٢- نزح المياه من الحوض	١. إفتح بوابة سحب الحمأة	١. إفتح البوابة لسحب الحمأة لأقصى فتحة لها حتى يتم تصفية المياه لأدنى منسوب ممكن داخل غرفة الحمأة
	٢. تشغيل الغواطس لنزح الحوض	٢. تشغيل غواطس الحمأة (المعادة والزائدة) والموجودة بغرفة الحمأة لخفض منسوب المياه بالحوض لاقل منسوب
	٣. غسل وتنظيف الحوض	١. إستخدم خرطوم المياه فى غسيل الكاشطة والهدارات وإذرع كساحات الحمأة وجدران المروق أولاً بأول مع هبوط منسوب المياه بالمروق حتى قاع بئر تجميع الحمأة ٢. إحذر توجيه مياه الغسيل جهة المعدات الكهربية
٦-٣- إيقاف الكوبرى	١. عندما يصل منسوب المياه إلى الحافة العليا للكساحات يتم إيقاف دوران الكوبرى	١. بمجرد وصول منسوب المياه فى الحوض إلى حافة كاسحات الحمأة يتم الضغط على زر إيقاف الكوبرى (OFF) فيتوقف الكوبرى عن الحركة ٢. ضع المفتاح العمومى بلوحة التشغيل على وضع (O) لفصل التغذية الكهربية وضع

تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
		علامات التحذير
٦-٤- فصل القدرة الكهربية	١. فصل القدرة الكهربية للوحة التغذية للمروقات الثانوية	١. إفصل قاطع التيار الرئيسى للوحة الجهد المنخفض إذا لم يكن هناك حوض آخر من الحوضين عاملاً فى نطاق اللوحة وضع علامات التحذير

٤. السجلات:

م	أسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
١	**سجل تشغيل أحواض الترسيب النهائى**		



حوض الترسيب النهائي

صندوق تجميع الخبث الطافى

الشركة القابضة لمياة الشرب والصرف الصحى

شركة مياة الشرب والصرف الصحى.....

محطة معالجة.....

سادسا" تعليمات التشغيل القياسية لاحواض تركيز الحمأة

أسم التعليمات	تشغيل حوض تركيز الحمأة SLUDGE THICKENERS

١. المراجع:

١. القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢.

٢. القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢.

٣. القرار الوزارى رقم ٢٥٤ لسنة ٢٠٠٢

٢. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

٣. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتى:

تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
١. المراجعة الاولية:		
١,١. مراجعة تعليمات السلامة والصحه المهنية:-		
	١. إقفل جميع قواطع التيار وضع عليها لافتات التحذير	١. لوقاية العاملين والمعدات من اخطار التيار
	٢. اقفل جميع بوابات دخول وخروج المياه	١. تأكد من صلاحية البوابات تحسبا للطوارى
٢,١. مراجعة الانشاءات		
	١. افحص مواسير دخول الحماة	١. تأكد من تثبيت المواسير وسلامة وصلاتها وعدم وجود اى تسرب من الوصلات
	٢. افحص السلالم والارضيات والحواجز	١. تأكد من جودة تثبيت السلالم وارضيات وحواجز المشاية ٢. تأكد من خلو السلالم والمشاية من اى مخلفات تعوق الحركة او مسبتات الانزلاق
	٣. افحص حوض التركيز	١. تأكد من خلو الحوض من اى مخلفات او مهمات او عدد ٢. تأكد من عدم وجود شروخ او كسور بقاع الحوض او جدرانة
٣,١. مراجعة المعدات		

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية	
١,٣,١. توصيل القدرة الكهربية	١. شغل لوحة التشغيل الرئيسيه	١. وصل قاطع التيار الرئيسى بلوحة التشغيل الرئيسيه ٢. وصل قاطع التيار الخاص باحواض تركيز الحماة فى لوحة الجهد المنخفض (٣٨٠) فولت
٢,٣,١. مراجعة شبكة الاضاءة	١. شغل كافة مواقع الاضاءة والتاكد من سلامة اللمبات والمفاتيح	١. راجع توصيلات الاضاء وتركيب اللمبات والمفاتيح ٢. تأكد من كفاية الاضاء امام الاجهزة والممرات بما يناسب العمل ليلا وفى ظروف الرؤية الضعيفة ٣. اطفى الانوار ان لم يكن لها لزوم
٣,٣,١. مراجعة مجارى دخول وخروج الحماة والسائل الرائق	١. أفحص محبس دخول الحماة الزائدة لحوض التركيز	١. تأكد من سهولة فتح وقفل محبس الحمأة الزائدة وجراء الصيانة له. ٢. تأكد من قفل محبس دخول الحمأة الزائدةواحكام القفل
	٢. أفحص محبس وبوابة سحب الحمأة المركزة من حوض التركيز	١. تأكد من سهولة فتح وقفل محبس الحماة المركزة واجراء الصيانة ٢. تأكد من قفل محبس الحمأة المركزة واحكام القفل
	٣. أفحص مجرى خروج السائل الرائق	١. تأكد من سلامة ونظافة واستوء هدرات خروج السائل الرائق من حوض التركيز ٢. تأكد من سلامة مجرى خروج السائل الرائق من حوض التركيز وحتى محطة الصرف الداخلى (١١) وعدم وجود عوائق لسريانة

تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
٤,٣,١. مراجعة تسهيلات الغسيل	١. أفحص حنفية الغسيل	١. تأكد من توفر كمية وضغط المياه وسلامة عمل الحنفية
	٢. أفحص خرطوم الغسيل	١. تأكد من عدم وجود قطوع او ثنيات حادة بالخرطوم
٥,٣,١. مراجعة الكوبرى	١. أفحص موتور كساحات الحمأة الزائدة	١. تأكد من تثبيت موتورتشغيل مقلبات الحمأة الزائدة ٢. تأكد من سلامة تروس تخفيض السرعة ونقل الحركة وكفاءة تشحيمها (مشحمه) ٣. تأكد من تمام تشحيم الكرسالمركزى ٤. تأكد من تمام الكرسى السفلى
	٢. أفحص اذرع تقليب الحمأة الخام	١. تأكد من تمام اذرع التقليب وسلامتها وحسن تثبيتها وخلوها من اى قصور او تعوجات ٢. تأكد من سلامة الكاسحات الكاوتش وتطابقها مع قاع واجناب حوض التركيز للتوزيع المنتظم للتاكل ويكون بروزها حوالى ٢مم
٦,٣,١. اختبار تشغيل الكساحه	١. وصل القدرة الكهربية للوحة التشغيل الرئيسيه	١. وصل قاطع التيار الرئيسى بلوحة التشغيل الرئيسيه الى الوضع ON) ٢. وصل مفتاح التغذية الكهربية الخاص بخليه الحوض المراد تشغيلة

تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
	٢. شغل كساحات الحمأة من لوحة التشغيل الرئيسيه	١. وصل مفتاح الاختيار على احد الاوضاع التاليه ٢. شغل مفتاح التشغيل (MAN) الموجود بلوحة تشغيل الكوبرى وتدور الكساحات ٣. راقب اتجاه الدوران واتركها تدور لمدة خمس دقائق وتاكد من سلامة حركتها ٤. اضغط على زر الايقاف (O) بلوحة التشغيل الرئيسيه فتتوقف الكساحات ٥. ضع مفتاح التغذية بلوحة تشغيل الكساحات على الوضع (O) وضع على المفتاح علامات التحذير ٦. يتم مراقبه تشغيل كساحه حوض التركيز من خلال لمبات البيان الموجوده على لوحه الميمك
٢ بدء التشغيل		
١,٢. مراجعة استعدات الموقع للعمل	١. راجع استعداد الموقع للعمل	١. تأكد من تمام اجراءات مراجعة المعدات (بند أ) ٢. تأكد من خلو حوض التركيز من الافراد والمهمات والمعدات
	٢. راجع استعدات المحطة لاستقبال السائل الرائق	١. أخطر المسئول عن المحطة
	٣. افتح صمام دخول الحمأة بحوض التركيز	١. راقب دخول الحمأة للحوض وتوزيعها فى ارجائه وعدم وجود قصر فى تيار الحماة

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية	
٣,٢. تشغيل الكوبرى	١. شغل الكساحه	٢. اضغط على (MAN) الموجود بلوحة تشغيل الكوبرى فتدور الكساحه
٣ التشغيل المستمر		
١,٣. مراقبة عمل الكوبرى	١. راقب تحرك الكساحه	١. راقب تحرك الكساحه بانتظام ودون اهتزازات
	٢. راقب تحرك كاشطة الخبث	١. تأكد من ان حافتها دون مستوى سطح الماء بمقدار يتناسب مع سمك طبقة الخبث ٢. تأكد من تجمع الخبث لجانب الحوض وخروجة الى قمع خروج الخبث
٢,٣. سحب الحمأة المركزة	١. شغل محبس سحب الحمأة المركزة	١. راقب منسوب طبقة الحمأة المركزة فاذا بلغت الربع الاسفل للحوض أبدأ فى سحبها ٢. افتح محبس سحب الحمأة المركزة للمدة المحددة بمعرفة مدير التشغيل ٣. دوام الاتصال بعنبر طلمبات الحماة لمتابعة موقف سحب الحماة المركزة والتنسيق معه
٣,٣. مراقبة السائل الرائق	١. راقب خروج السائل الرائق من الهدارات	١. لاحظ ان يكون منسوب المياه من جميع الهدارات واحدا ٢. نظف الهدارات بمياه الغسيل من اى مخلفات عالقة بها
٤ ايقاف التشغيل		
١,٤. ايقاف التدفق	١. أخطر المراحل السابقة والتالية بموعد ايقاف التشغيل ٢. اقفل محبس دخول الحمأة الخام	

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية	
٢,٤. تصريف الحماة من حوض التركيز	١. افتح محبس وبوابه الحماة المركزة	١. أخطر مسئول طلمبات الحماة بفتح بوابه سحب الحمأة المركزة
٣,٤. إيقاف تحرك الكوبرى	١. اوقف تحرك الكساحه	١. اضغط على زر الايقاف(O) فى لوحة التشغيل الرئيسيه فتتوقف حركة الكساحه ٢. ضع مفتاح التغذية فى لوحة التتشغل الرئيسيه(O) وضع عليه لافتات التحذير ٣. إفصل مفتاح التغذية الكهربية الخاص بالحوض بلوحة التشغيل االرئيسيه وضع عليه لافتات التحذير
٤,٤. تنظيف حوض التركيز	١. أغسل حوض التركيز بالمياه	١. بعد تمام تصفية حوض التركيز عليك بغسيل الكساحه وأجناب وقاع الحوض بخرطوم مياه الغسيل ٢. بعد تمام تصريف المياه من قاع الحوض اغلق بوابه سحب الحمأةالمركزية

٤. السجلات:

م	اسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
١	**سجل تشغيل حوض التركيز**		

ماسورة الدخول ومحرك الكاسحة

حوض تركيز الحماة

الشركة القابضة لمياة الشرب والصرف الصحى

شركة مياة الشرب والصرف الصحى.....

محطة معالجة.....

سابعا" تعليمات التشغيل القياسية لطلمبات الحمأة

أسم التعليمات	تشغيل وحده طلمبات الحمأة SLUDGE PUMPING STATION

١. المراجع:

١. القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢.

٢. القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢.

٣. القرار الوزارى رقم ٢٥٤ لسنة ٢٠٠٢

٢. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

٣. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتى:

تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
١- المراجعة الأولية:		
١-١- مراجعة تعليمات السلامة والصحه المهنية:-		
	١-١-١- إقفل جميع قواطع التيار وضع عليها لافتات التحذير	١. لوقاية العاملين والمعدات من أخطار التيار ٢. تاكد من الحواجز الواقيه للافريد من السقوط ٣. تاكد من عدم وجود توصيلات كهربائيه غير معزوله
	١-١-٢- راجع حواجز الوقاية والممرات	
١-٢- مراجعة المعدات:		
١-٢-١- توصيل القدرة الكهربية		
	١- راجع لوحة االتشغيل الرئيسيه	١. تاكد من توصيل قاطع التيار الرئيسى بالخليه الخاصه بها ٢. وصل قاطع التيار الخاص بطلمبات الحماة وتاكد من وصول التغذيه بمراجعه لملات البيان وذلك للخليه الخاصه بالطلمبات
١-٢-٢- مراجعة شبكة الاضاءة الخارجيه		

تتابع الخطوات		المواصفات القياسية
	١-للتاكد من سلامة اللمبات والمفاتيح	١. تاكد من توصيل التيار الرئيسى بلوحه التشغيل الرئيسيه وصل قاطع التيار الخاص بتغذيه خليه الاضاءه الخارجيه ٢. وصل المفاتيح للتاكد من عملها وكذلك اللمبات يصوره مناسبه ٣. وتاكد من كفاية الاضاءة امام الاجهزة والمعدات
١ ٢ ٣ فحص وحده الطلمبات الغاطسه (المعاده والزائده)		
	١. فحص الطلبات الغاطسه ٢. افحص محابس الطرد ٣. افحص البوابات ٤. افحص محبس عدم الرجوع	١. تاكد من سلامه التوصيلات الكهربيه للطلمبات ٢. تاكد من حريه حركه المحابس فى الفتح والقفل وابقها مغلقه ٣. تاكد من فتح وغلق البوابات واغلق البوابات ٤. تاكد من عدم وجود اى تسرب من جوانات المحبس
	٤-- راجع منسوب الزيت	١- راجع منسوب الزيت واكمله ان لزم
١-٢-٤- إختبار تشغيل الطلمبات (المعاده والزائده)		
	- اختبر تشغيل الطلمبات	١-تاكد من وجوج منسوب كافى لتشغيل طلمبه واحده فى بياره الحماه
٢- بدء التشغيل:		

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية	
	– تشغيل الطلمبات	١. تاكد من منسوب كافى لنشغيل الطلمبات ٢. افتح بوابه السحب فتحة كاملة ٣. وصل قاطع التيار الخاص بالطلمبة المراد تشغيلها وارفع علامات التحذير واتركها تدور خمس دقائق ٤. راقب عمل الطلبات ٥. لاحظ قراءة عداد الامبير للطلمبة وانها فى حدود المسموح به ٦. راقب لمبات بيان التشغيل والايقاف والاعطال وابلغ قسم الصيانه عن الاعطال ان وجدت (لوحه الميمك) ٧. افص قاطع التيار الخاص بالطلمبة وضع لافتات التحذير

٣-التشغيل المستمر:

	١- مراقبه عمل الطلبات الغاطسه (المعاده / والزائده)	١. تاكد من وجود منسوب كاف للتشغيل ٢. تاكد من عدم صدور صوت غير عادى ٣. تاكد من عدم حدوث اهتزازات غير عاديه ٤. راقب التسرب من الوصلات ٥. راقب اضاءه لمبه البيان الداله على تشغيل الطلمبات على لوحه (الميمك) وفى حاله التشغيل الطبيعى تكون (خضراء) اما فى حاله

		عطل تكون(حمراء) ويلزم ابلاغ الصيانه والتشغيل

٤ – ايقاف التشغيل:

	١–ايقاف عمل الطلمبات الغاطسه (المعاده والزائده)	١. راقب منسوب المياه فى البياره ٢. اضغط على مفتاح التشغيل الخاص بالطلمبه لكى تتوقف ٣. ضع مفتاح التشغيل الاختيارى على وضع (O) ٤. افصل قاطع التيار الخاص بالطلمبه وضع علامات التحذير

٤. السجلات:

م	اسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
١	**سجل تشغيل وحده طلمبات الحماه**		

بيارة الحماة المنشطة المعادة

بيارة الحماة المنشطة الزائدة

الشركة القابضة لمياة الشرب والصرف الصحى

شركة مياة الشرب والصرف الصحى.....

محطة معالجة.....

ثامنا" تعليمات التشغيل القياسية لوحده الكلور

أسم التعليمات	تشغيل وحده الكلور CHLORENATION

١. المراجع:

١. القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢.

٢. القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢.

٣. القرار الوزارى رقم ٢٥٤ لسنة ٢٠٠٢.

٢. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

٣. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتى:

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
١ – مراجعة تعليمات السلامة والصحه المهنية:-	
١,١. للتأكد من حماية العاملين والمعدات من المخاطر.	١. ضع قفل ولافتة ممنوع التشغيل على قواطع التيار لمنع أي تلف محتمل للمعدات أو أي إصابات للأفراد. ٢. افحص كافة الأسلاك وكابلات الكهرباء لتتأكد من أنها مثبتة بطريقة صحيحة وبحالة جيدة وصالحة للاستخدام. ٣. 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 وفى 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 الأغطية 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).

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
	ط. افحص كافة الممرات والطرقات 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 اليها بسهولة وأن كافة الأدوات والمعدات موجودة داخل الحقيبة وفى 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. ٤. افحص خطوط الغاز وملحقاتها ملاحظة: 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 مثبته 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. ٥. افحص كافة الأبواب ومنافذ الدخول والخروج لتتأكد من أنها مأمنة عند الغلق وسهلة الفتح والغلق وأنها خالية من أي عوائق للحركة. ٦. 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. ٧. تأكد من أنه لا يوجد أشياء لاتتعلق بنظام الكلور يتم تخزينها داخل المبنى أو الوحدات التابعة. ٨. افحص لوحة التحكم وتأكد من أن نظام الإنذار يعمل جيدا وأن السارينة مسموعة جيدا والنظام في حالة صالحة للاستخدام. ٩. افحص كافة المبينات والعدادات وأجهزة القياس وتأكد من أنها جميعا مثبتة بطريقة صحيحة وآمنة ومعايرة بدقة وفى حالة صالحة للاستخدام.

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٢- مراجعة الانشاءات	
١,٢. افحص إنشاءات الدخول على أحواض التلامس مع الكلور	أ. قم بإزالة كافة المخلفات وأي مواد في قناة الدخول. ب. افحص محابس الدخول على أحواض التلامس مع الكلور. ١. تأكد من سهولة التشغيل والوصول إليها. ٢. 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.
٢-٢- افحص إنشاءات الخروج من حوض التلامس مع الكلور.	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.
٣,٢. افحص مبنى الكلور.	أ. افحص الخطوط والمحابس. ١. تأكد من أن الطلاء الخارجي للخطوط والمحابس سليم وخالي من أي تلفيات أو خدوش واضحة لمنع حدوث أي تآكل خارجي فيها. ٢. تأكد من أن كافة المحابس اليدوية في مواضعها الصحيحة وأن كافة الخطوط قد تم تركيبها بطريقة صحيحة وجيدة وأنها خالية من أي تلفيات. ٣. تأكد من أن كافة المحابس اليدوية على الخطوط تعمل جيدا وحرة الحركة عند الفتح والغلق.
٤,٢. افحص حوض التخلص من الكلور المتسرب.	أ. تأكد من صلاحية الإنشاءات المدينة فى 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
٢-٥- افحص مخزن اسطوانات الكلور	تأكد من صلاحية الإنشاءات المدينة لا يسمح بوصول مياه المطر إلى الاسطوانات بأي حال من الأحوال.

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٣- مراجعة المعدات	
٣-١- افحص نظام التخلص من الكلور المتسرب	ملاحظة هامة 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. ١. تأكد من حرية الحركة والوصول إلى المكان بسهولة. ٢. افحص شفاطي التهوية. ٣. تأكد من أن اتجاه الدوران قد تم التحقق منه مسبقا. ٤. تأكد أن الطلاء الخارجي لمحرك المروحة خالي من أي تلفيات لمنع حدوث تآكل. ٥. تأكد من أنه لا توجد أي معوقات لحرية حركة المروحة ٦. تاكد من فتح محبس الرشاشات لرش المياه فوق الاسطوانات لاذابه الكلور المتسرب
٣-٢- افحص طلمبات المياه	افحص جيدا طلمبات المياه ولكل طلبة: 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.

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٣-٣- افحص أجهزة حقن الغاز	أ. افحص المبينات 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. ١. أطلب من فريق الصيانة أن يقوم بإزالة طبه الاختبار من موضعها في مقدمة منظم التفريغ حتى يتم فتح النظام على الهواء الجوى. ٢. افتح الرافعة اليدوية للتحكم الخاصة بالايجيكتور عن آخرها (في اتجاه عكس عقارب الساعة). ٣. افتح أي محابس عزل على خط محلول الكلور بين الايجيكتور وناشرات محلول الكلور. ٤. افتح محبس عزل المياه بين طلمبات المياه والايجيكتور ثم قم بتشغيل إحدى الطلمبات متبعا خطوط التشغيل التي سوف ترد ضمن خطوات التشغيل للنظام. ٥. أثناء مراقبة العوامة الخاصة بمبين معدل سريان الغاز افتح محبس التحكم في معدل السريان بتدوير بكرة التحكم اليدوي حتى يمكن مشاهدة العوامة عند أقصى ارتفاع لها داخل مبين معدل السريان حتى تبدأ العوامة فى التذبذب ثم اعكس دوران البكرة حتى تثبت العوامة. ٦. قم بتحريك الرافعة اليدوية للتحكم الخاصة بالايجيكتور في اتجاه عقارب الساعة

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٣-٤ – افحص المبخرات	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 مبين الضغط على خط المياه أنه يوجد ضغط مناسب للتشغيل. تحذير: لاتسمح إصلاقا لمنسوب المياه أن ينخفض عن مستوى مبين المنسوب المثبت فى مقدمة الكابينة.
٤– بدء التشغيل	

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٤-٣- توصيل اسطوانات الغاز بالخط الرئيسى	أ -ضع الأسطوانات ١. تأكد أولا أن كافة الاسطوانات التى سوف تستخدم ممتلأة ولم تستخدم من ذى قبل. ٢. حرك الونش العلوى ليصبح فوق الاسطوانة المراد نقلها. ضع خطافي القضيب الحديدى على طرفى الأسطوانة بحيث يصبح القضيب والخطافين فى أعلى موضع الأسطوانة. ٣. 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. ٤. قم بازالة الغطاء الواقى لمحابس الأسطوانة من موضعه وضعه جانبا بحيث لايعوق حرية الحركة. ٥. ضع الأسطوانة فى موضع بحيث تكون المسافة بينها وبين الخط الرئيسى من ٣، وحتى ٥، متر ثم اضبط وضع الأسطوانة مستخدما الونش ومرتكز الدوران حتى تصبح المحابس فى وضع رأسى تماما وبالتالى يصبح أحد المحابس فى أقصى وضع علوى والآخر فى أدنى وضع سفلى. ب – قم بتوصيل محبس الاسطوانة بالخط الرئيسى ١.تأكد أولا أن المحبس العلوى والسفلى مغلق تماما. ٢. قم بازالة غطاء المحبس السفلى من موضعه بحرص وكذلك الجوان الرصاص المستخدم. ملاحظــة: المحبس العلوى للاسطوانة يستخدم لسحب الغاز من الاسطوانة. والمحبس السفلى يستخدم لسحب سائل الكلور من للاسطوانة. والنظام مصمم على استخدام الكلور فى الحاله الغازيه ٣. ضع جوان رصاص جديد فى طرف توصيل الوصلة المرنة وأوصله بالمحبس المساعد وتأكد أن أسنان الحلزون نظيفة ومحكمة الاستقامة ثم اربط باليد أولا وتأكد من الاحكام وأحكم الربط بواسطة المفتاح الخاص بالربط (طوله لايزيد عن ٨ بوصة). تحذيـر: لاتربط بشدة بالمفتاح حتى لا يؤدى ذلك الى حدوث تلفيات وتسريب فى الغاز ٤. باستخدام نفس المفتاح افتح المحبس ($\frac{1}{2}$ الى ١) 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.

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
	تحذيـر: لا تحاول ايقاف التسريب ان وجد بزيادة الربط (زيادة العزم) قم على الفور باغلاق المحبس ثم افصل الوصلة وقم بازالة الجوان الرصاص واستبدله بآخر جديد ثم أعد التوصيل كما سبق. تحذيـر: الفتح يتم فى اتجاه عكس اتجاه عقارب الساعة والغلق فى اتجاه عقارب الساعة. ولاتحاول أن تضغط على المحبس حتى لا ينكسر ولا تضع زيت عليه لتسهيل الفتح أو الغلق. ٥.تأكد من أن الخط الرئيسى جاهز ومعد الاستخدام وأن كافة المحابس عليه مغلقة. ٦.افتح المحبس الخاص بالاسطوانة الى الخط الرئيسى ($\frac{1}{2}$: ١) لفة واترك كافة المحابس على الخط مغلقة. تنبيـه: من الضرورى جدا وضع علامة ولوحة البيانات الخاصة بكل أسطوانة عليها وتسجيل البيانات الصحيحة عليها وفى دفتر السجلات الخاص بالكلور وكذلك فى نماذج التسجيلات. ٧. عندما تكون كافة الاسطوانات المراد استخدامها مثبتة بطريقة صحيحة فان النظام يصبح معد للتشغيل. تحذيـر: حرك الونش العلوى والقضيب الحديدى الى مكان بعيد عن الاسطوانات بحيث لا يتوقف فوق أى اسطوانه او خط التوزيع (الخط الرئيسى) وكن حريصا عند تحريك الونش حتى لا يصطدم بأيا من الوصلات المرنة بصفة خاصة أو أى جزء فى النظام بصفة عامة.

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٤-٤- تشغيل النظام	(أ) املأ حوض التلامس مع الكلور بالفائض النهائي ١. افتح محبس الدخول لملئ الخزانات. ٢. نظف المصافى على دخول الحوض وكذلك مجموعة ايقاف وحده الكلور عند توقف معدل السريان من أى عوالق وخاصة الطحالب الخضراء. (ب) قم بتشغيل طلمبات المياه ١. افتح المحابس على خطوط الطرد للطلمبات وتأكد أن كافة المحابس التى تخص النظام الذى سوف يستخدم مفتوحة والأخرى مغلقة. ٢. افتح محابس العزل الخاصة بالايجيكتور. ٣. ضع مفاتيح التشغيل الخاصة بالطلمبات التى تم اعدادها على الوضع (Auto) حتى يمكن تشغيل الطلمبات من خلال لوحة التحكم. ٤. ضع مفتاح تشغيل الطلمبة المراد تشغيلها على وضع (ON) فى لوحة التحكم. ٥. قم بتسجيل ضغط الطلمبة على خط الطرد وتأكد أنها تعمل جيدا. ٦. افحص الخطوط وتأكد من عدم وجود تسريب بها. ٧. اصدر تقارير أعطال ان لزم الأمر. تحذيـر: قم بابلاغ كل العاملين بالموقع بأن نظام الكلور سوف يعمل. (جـ) قم بتشغيل نظام الكلور أ. افتح كافة المحابس على خطى التوزيع الرئيسى $\frac{1}{4}$ لفة. تحذيـر: حيث أن نظام التخلص من الكلور المتسرب الأوتوماتيكى مصمم على التعامل مع ١ 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.

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
	د. قم بتبديل الاسطوانات الفارغة بأخرى ممتلأة 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. (ء) قم بتشغيل نظام الحقن بالكلور ١. تأكد أن طلمبات المياه تعمل وأن محابس عزل الايجيكتور المراد استخدامه مفتوحة. ٢. افتح محبس الغاز الداخل على موزع الغاز المراد استخدامه وتأكد من عدم وجود تسريب للغاز بعد الفتح باستخدام محلول الأمونيا. ٣. تاكد من سحب الكلور من الاسطوانات من خلال جهاز تغذيه الكلور Federوجهاز تنظيم الخلخله (vaccine ejulator) حيث تختلط المياه بالكلور فى الاجيكتور ٤. تمر المياه المختلطه من خلال مواسير PVC الى غرفه قياس التصرف حيث تختلط بالمياه المعالجه.
٥- تشغيـل المستمـر	
٥-١- افحص يوميا ما يلى:	
٥-١-١- مبخرات الكلور	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.

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٥-١-٢- طلمبات المياه	أ. تأكد من عدم وجود تسريب فى خطوط المياه. ب. تأكد من منسوب الزيت فى 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.
٥-١-٣- ضبط نسبه الكلور	أ- تأكد أن يتم ضبط نسبه الكلور بحيث تعطى ١٥ ملجرام / لتر عند نقطه التلامس.
٥-١-٤- جهاز تحليل وقياس نسبة الكلور المتبقى فى المياه	
٥-١-٥- موزعات الكلور وأجهزة الحقن	١. تأكد من درجة حرارة سخان الغاز. ٢. تأكد أن كافة الوصلات المرنة فى حالة جيدة وليس بها تسريب. ٣. قم بتنظيف جهاز قياس معدل السريان كلما استدعى الأمر ذلك. ٤. افحص فلتر منظم التفريغ ونظفه كلما استدعى الأمر ذلك. ٥. تأكد من عدم وجود تسريب فى أى جزء من أجزاء الجهاز.
٥-١-٦- افحص نظام الانذار ولمبات البيان وتأكد من أنها بحالة جيدة.	استصدر تقارير أعطال عند الضرورة.
٥-١-٧- نظف المنطقة جيدا أو قم بتنظيف وازالة الأتربة المتجمعة على الكبائن والخطوط	

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٥-١-٨- تأكد أن نظام التخلص من الكلور المتسرب يعمل بحالة جيدة وجاهز للتشغيل بمجرد أن تستشعر أجهزةالكشف عن الكلور المتسرب وتعمل دائرة الانذار. قم بتمثيل وضع التسريب للتأكد من صلاحية الأداء ودقته.	
٥-١-٩- قم بتغيير الاسطوانات الفارغة	١. اغلق محابس الاسطوانات المفتوحة بعد أن فرغت (العدد الموصى به واحد على كل خط). ٢. اغلق كافة المحابس على خط التوزيع الذى كان بالخدمة. ٣. اعزل الجزء من خط التوزيع الذى سوف يتم تغيير الاسطوانات المتصلة به بغلق المحابس على الخط. ٤. ضع علامة مميزة على الاسطوانات الفارغة وسجل التاريخ. ٥. بمنتهى الحرص قم بفك الوصلة الخاصة بالمحبس المساعد ومحبس الاسطوانة حتى تتحرر الاسطوانة من الوصلة المرنة وكن حريصا بأن لا تحنى الوصلة أو تطبقها. ٦. ضع غطاء المحبس فوق المحبس. وأربط الغطاء بواسطة الأدوات المستخدمة لهذا الغرض حسب توصيات المصنع. ٧. ثم ضع غطاء الوقاية للمحابس فى مكانه على الاسطوانة وثبته بالطريقة الصحيحة. ملاحظـة: لا تخلط الاسطوانات الفارغة بالاسطوانات الممتلأة فى منطقة التخزين حتى لايؤدى ذلك الى أخطار جسيمة. ٨. 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 الممتلأة.
٥-١-١٠- فى كل وردية تأكد من وجود أجهزة التنفس فى الأماكن المخصصة لها.	وتأكد كذلك أن كل جهاز فى حالة جيدة وصالحة للاستخدام وأن أسطوانة الهواء الخاصة بكل جهاز مشحونة عند الضغط الموصى به (٢٢٠٠ رطل/بوصة مربعة).
٥-١-١١- تأكد من أن حقيبة أدوات الطوارئ موجودة فى مكانها	

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
وكاملة الأجزاء وصالحة للاستخدام.	
٥-١-١٢-افحص مراوح التهوية.	١. تأكد أن شفاط التهوية تعمل بحالة جيدة. ٢. تأكد من عدم وجود أى اصوات غير عادية. ٣. تاكد من عدم وجود أعشاش طيور أو أى عوائق أخرى.
٥-٣ - من حين لاخر تأكد من صلاحية أداء دائرة جهاز الكشف عن الكلور المتسرب.	
٦- الايقـاف	
٦-١- تفريغ النظام من سائل وغاز الكلور	١. اغلق محابس الاسطوانات المغذية للنظام والأخرى على خط التوزيع الاحتياطى. ٢. استمر فى تشغيل النظام. ٣. استمر فى تفريغ النظام حتى تنخفض العوامة على مبين معدل سريان الغاز فى جهاز توزيع الغاز الى الصفر.
٦-٢- أوقف نظام توزيع الغاز	أ - الايقاف المؤقت. - أوقف طلمبات المياه. ب - الايقاف من اجل الصيانة والتنظيف. ١. تأكد من أن كافة محابس اسطوانات الغاز على كلا من خط التوزيع العامل وخط التوزيع الاحتياطى مغلقة. ٢. استمر فى تشغيل الايجيكتور حتى تنخفض عوامة مبين معدل السريان على جهاز الحقن الى الصفر للتأكد من أن تدفق الغاز قد توقف. ٣. استمر فى تشغيل الايجيكتور عدة دقائق حتى يحل الهواء محل الغاز فى النظام. ٤. أوقف طلمبات المياه. ٥. أغلق المحابس على خط محلول الكلور.

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٦-٣- ايقاف 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 فى غرفة التحكم على الوضع OFF.

٤. السجلات:

م	اسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
١	**سجل تشغيل وحده الكلور**		

طلمبات حقن الكلور

حوض تلامس الكلور

مبين لتحديد جرعة الكلور

حاقن الكلور

الشركة القابضة لمياة الشرب والصرف الصحى

شركة مياة الشرب والصرف الصحى.....

محطة معالجة.....

تاسعا" تعليمات التشغيل القياسية لوحده التوليد الاحتياطية

أسم التعليمات	**تشغيل محطة التوليد الاحتياطية SGS**

١. المراجع:

١. القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢.

٢. القرار الوزارى رقم ٢٥٤ لسنة ٢٠٠٢.

٢. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

٣. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتى:

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٤-١ اجراءات ما قبل التشغيل:	
١. تأكد من عدم وجود أى شخص خلف لوحات التشغيل والتحكم أو بالقرب من أجهزة ووصلات الجهد المنخفض ٢. تأكد من سلامة البطاريات(24 VDC). ٣. وصل جميع مفاتيح التيار المستمر(24 VDC) للوحات التحكم وشغل دوائر التشغيل والتحكم والأعطال ٤. شغل لوحة خدمات وحدات توليد الكهرباء ٥. تأكد من عدم غلق أى صمامات فى دورات الهواء والزيت ومياه التبريد. ٦. تأكد من ملء تانكات السولار والمياه بكميات كافية وكذا مستوى الزيت بالمحرك. ٧. تأكد من عدم فك أى جزء من المحرك أو المواد أو اللوحات للصيانة قبل التشغيل وتركها دون ربطها بأحكام ٨. تأكد من عدم إضاءة أي من لمبات الأعطال. ٩. تأكد من إضاءة لمبات جهد التحكم(24 VDC) ولمبة بداية التشغيل Start Ready. ١٠. أفحص فلاتر الوقود والزيت. ١١. أفحص طلمبة الزيت ومستوى الزيت فى التنك / أضف فى حالة نقصانه. ١٢. شغل طلمبة الزيت اليدوية أو الكهربائية حتى ينساب الزيت فى البسا تم. ١٣. أفتح محبس الصمام بين خزان الوقود وطلمبة الوقود وأفحص مستوى الوقود بالخزان. ١٤. أملء طلمبة الوقود بالوقود وأطرد الهواء من خط الوقود.	

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
١٥. تأكد من ضغط الهواء فى خزان الهواء أعلى من ٢٠ كجم / سم٢. ١٦. أفحص محابس الهواء. ١٧. أفحص مستوى الوقود بالخزان (أعلى من منتصف الخزان). ١٨. أفحص مستوى الزيت بالمحرك – مقياس الزيت على المستوى الصحيح. ١٩. أفحص دقة عدادات القياس. ٢٠. التاكد من (Circuit breaker) القاطع على الوضع off ٢١. التاكد من من زضع مفتاح التشغيل على الوضع Stop/off	
٤-٢ اجراءات التشغيل:	
• يجب إجراء جميع الخطوات السابق ذكرها قبل تشغيل أية وحدة من وحدات التوليد. • يجب أن تبدأ الماكينة الدوران بدون أى حمل. ١ – حرر جميع وسائل الإيقاف الاضطرارية. ١. شغل وحدة توليد الكهرباء يدوياً عند الضغط على مفتاح التشغيل Start من لوحة التحكم لمحرك وحدة التوليد Engine Control Panel. ٢. تحكم بمقبض السرعة ثم أرفع السرعة ببطء إلى السرعة المطلوبة على أن تتعدى السرعة الحرجة فى أسرع وقت لتفادى الاهتزازات الكبيرة. ٣. بعد أن تصل الضغوط فى كل جهاز إلى الضغط المطلوب تأكد من وضع جميع مفاتيح الإيقاف الاضطرارية على وضع التشغيل ٤. أفحص ضغط الزيت ويجب أن يكون فى أعلى مستوى له لمدة ٣٠ دقيقة بعد الدوران. ٥. تأكد من أمداد مياه التبريد بشكل جيد.	

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٦. تأكد من حالة الأجزاء المتحركة. ٧. ضع الحمل لو لم يظهر على الماكينة أى حالة غير عادية. ٨. راقب صوت الماكينة والاهتزازات ودرجات الحرارة. ٩. أفحص كمية ولون العادم. ١٠. أفحص التسريب (مياه – زيت – وقود). ١١. أفحص أداة التحكم فى الوقود. ١٢. راقب جهاز الضغط والحرارة وراجع ذلك كل نصف ساعة. ١٣. تأكد دائماً من أن ضغط الزيت فى المستوى الصحيح. ١٤. متابعه حاله الوحده عن طريق المبينات والعدادات مثل:- ١. جهاز قياس الذبذبه ٥٠ ذ/ث ٢. جهاز قياس ضغط الزيت (٣-٤,٨ بار) ٣. جهاز قياس الجهد ٣٨٠ فولت ٤. جهاز قياس درجه الحراره المياه (٨٠-٩٥) درجه مئويه ٥. معدل التغير فى درجة حرارة عادم الوقود يجب ألا يزيد أو ينقص عن ٥ % ولو لوحظ تغير أكبر من ذلك يجب بحث السبب ٦. درجة حرارة الزيت فى مدخل المبرد يجب أن تكون ٨٠ درجة مئوية أو أقل. ٧. حافظ على الماكينة نظيفة دائماً. عند ظهور أى حالة غير طبيعية أوقف الماكينة فوراً وابحث عن السبب.	

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
٤ ٣ اجراءات الايقاف:	
٣ – ٣ – ١ إجراءات الإيقاف العادى:- - أرفع الحمل عن الماكينة ثم قم بتزييت كل الأجزاء المتحركة. - أدر الماكينة خمسة دقائق بدون حمل للتبريد التدريجى للاسطوانات ورؤوسها والمكابس. - أخفض سرعة الماكينة بالتدريج بمقبض التحكم فى السرعة على أن تتجاوز السرعة الحرجة فى 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 وأى شئ غير طبيعى. - نظف الماكينة وأصلح الأجزاء التالفة إن وجدت. - بالتشغيل اليدوى لطلمبة الزيت أو باستعمال طلمبة زيت كهر بائية قم بتزييت جميع المحاور. - لا تنسى وضع المقبض على وضع التشغيل بعد توقف الماكينة. ٤ – ٣ – ٢ إجراءات الإيقاف السريع: • يجب أن يتم إيقاف الماكينة فوراً عند ظهور أحد الحالات الآتية: - عند سماع أى صوت غير طبيعى يصدر من الأجزاء المتحركة. - عند ظهور أى دخان من أى أجزاء تحتك ببعضها. - عند أى توقف طارئ لنظام التبريد. - عند أى هبوط مفاجئ فى ضغط الزيت.	

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية
- عند فشل منظم السرعة أو طلمبة الوقود فى 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.	

٤. السجلات:

م	اسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
١	**سجل تشغيل محطه التوليد الاحتياطيه**		

الشركة القابضة لمياة الشرب والصرف الصحى

شركة مياة الشرب والصرف الصحى.....

محطة معالجة.....

عاشرا" تعليمات التشغيل القياسية لاحواض التجفيف

أسم التعليمات	تشغيل احواض تجفيف الحمأة SLUDGE DRYING

١. المراجع:

١. القانون رقم ٤٨ لسنة ١٩٨٢.

٢. القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢.

٣. القرار الوزارى رقم ٢٥٤ لسنة ٢٠٠٢.

٢. المسئول:

مسئول التشغيل ومجموعة التشغيل

٣. يقوم مسئول التشغيل بتكليف مجموعة التشغيل بعمل الأتى:

تتابع الخطوات	المواصفات القياسية	
١. المراجعة الاولية:		
١,١. مراجعة تعليمات السلامة والصحه المهنية:		
٢,١,١. اقفل جميع بوابات دخول وخروج الحمأة المركزة وتأكد من صلاحية البوابات تحسبا للطوارئ		
٢,١. مراجعة الانشاءات		
	١,٢,١. افحص مواسير ومجارى توزيع الحماة وتأكد من سلامتها	
	٢,٢,١. افحص السلالم والأرضيات بأحواض التجفيف وتأكد من جودة تثبيت السلالم وعدم وجود أى عوائق.	
	٣,٢,١. 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.	
٣,١. مراجعة المعدات		
١,٣,١. مراجعة شبكة الاضاءة	١. انر كافة مواقع الاضاءة وتأكد من سلامة اللمبات والمفاتيح	١. راجع توصيلات الإضاءة وتركيب اللمبات والمفاتيح ٢. تأكد من كفاية الإضاءة امام الأجهزة والممرات بما يناسب العمل ليلا وفى ظروف الرؤية الضعيفة

		٣. اطفى الانوار ان لم يكن لها لزوم
٢,٣,١. مراجعة طلمبات رفع الجماه المركزه	١. أفحص محابس الطرد والتحويل	١. تأكد من حرية حركة المحابس فى الفتح والقفل وأبقها مقفله
	٢. أفحص محبس عدم الرجوع	١. تأكد من عدم وجود اى تسرب من جوانات المحبس.
	٣. أفحص صندوق الحشو	١. اذا وجد تسريب مياه بصندوق الحشو يجب نزع الحشو القديم وتركيب حشو جديد
٣,٣,١. مراجعة مجارى توزيع الحمأة	١. أفحص محابس وبوابات توزيع الحمأة وتأكد من سلامة فتحها وقفلها.	
٢. بدء التشغيل والتشغيل المستمر		
١,٢. مراجعة استعدادات الموقع للعمل	١. راجع استعداد الموقع للعمل تأكد من تمام اجراءات المراجعات السابقة. ٢. تأكد من خلو حوض التجفيف من الافراد والمهمات والمعدات	
٢,٢. بدء التدفق وتوزيع الحمأة.	١. راجع استعداد أحواض التجفيف لاستقبال الحمأة المركزة وأخطر المسئول عن أحواض التجفيف. ٢. افتح بلف دخول الحمأة الخام بأحواض التجفيف وراقب دخول الحمأة للحوض وتوزيعها فى ارجائه ٣. تأكد من سريان مياه الترشيح والتصافى خلال شبكة الانحدار الى محطة التصافى من خلال الغرف الموجودة على شبكة الانحدار. ٤. أفتح على حوض أو أكثر بما يناسب استيعاب كمية الحمأة الواردة خلال اليوم الواحد كطبقة أولى بسمك حوالى (١٥ – ٢٠) سم. ٥. أغلق الحوض السابق وأفتح على حوض آخر أو أكثر فى اليوم التالى وهكذا حتى تنقضى أربعة أيام	

	٦. 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 ٧. أفتح بلف دخول الحمأة الخام على مجموعة أحواض أخرى بنفس الطريقة السابقة من بند ٤ الى بند ٦ وسجل بيانات التشغيل. ٨. أفحص درجة الجفاف بالأحواض وفى حالة الجفاف التام تترك الحمأة بالأحواض أن أمكن أو رفعها ألى أماكن التشوين لمدة ستة شهور. ٩. قم ببيع وتسليم الحمأة الجاف للعملاء بموجب أذون الصرف الواردة من اداره الشركه.
٢-٤- 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.

٤. السجلات:

م	أسم السجل	رقم السجل	ملاحظات
١	**سجل تشغيل أحواض تجفيف الحماه**		

ثانيا: اساسيات التشغيل لمحطات مياه الشرب وشبكاتها

١. محطات مياه الشرب

مقدمـــــــة

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.

١. 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
٢. الإهتمام بأعمال التشغيل والصيانة وتطويرها بالمحطات القائمة
٣. رفع مستوى العمالة من الناحية العلمية والفنية والإدارية

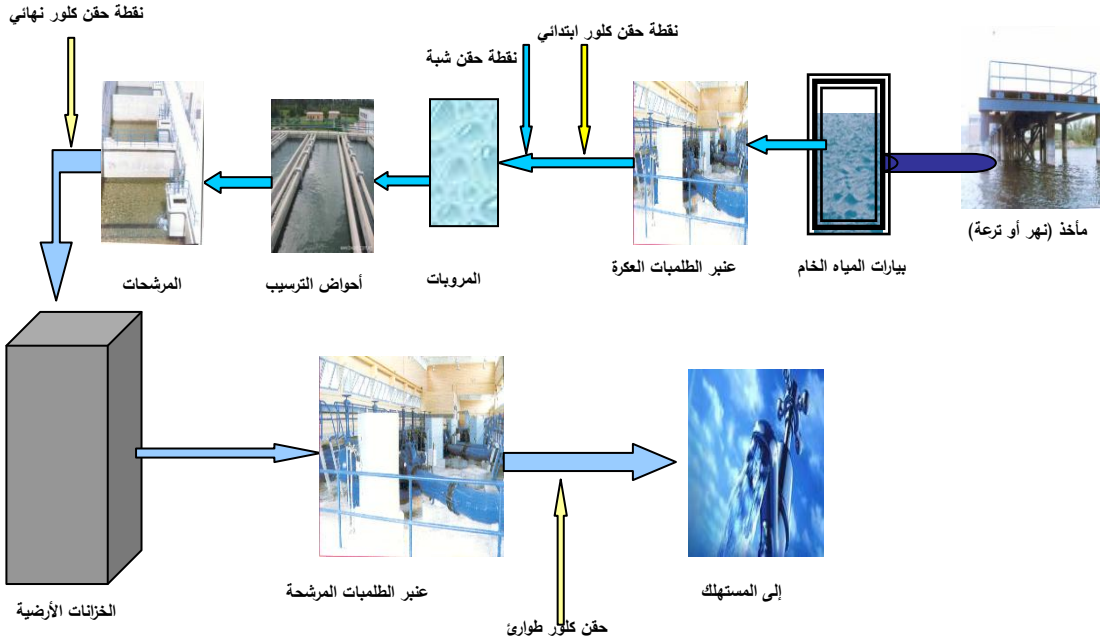
وقد حاولنا في هذه الدورة التدريبية التركيز على الآتى:

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

٤. أعمال التشغيل القياسي لشبكات مياه الشرب

تعليمات التشغيل لمراحل التنقية لمحطات مياه الشرب

المراحل الخاصة بمحطات تنقية المياه التقليدية



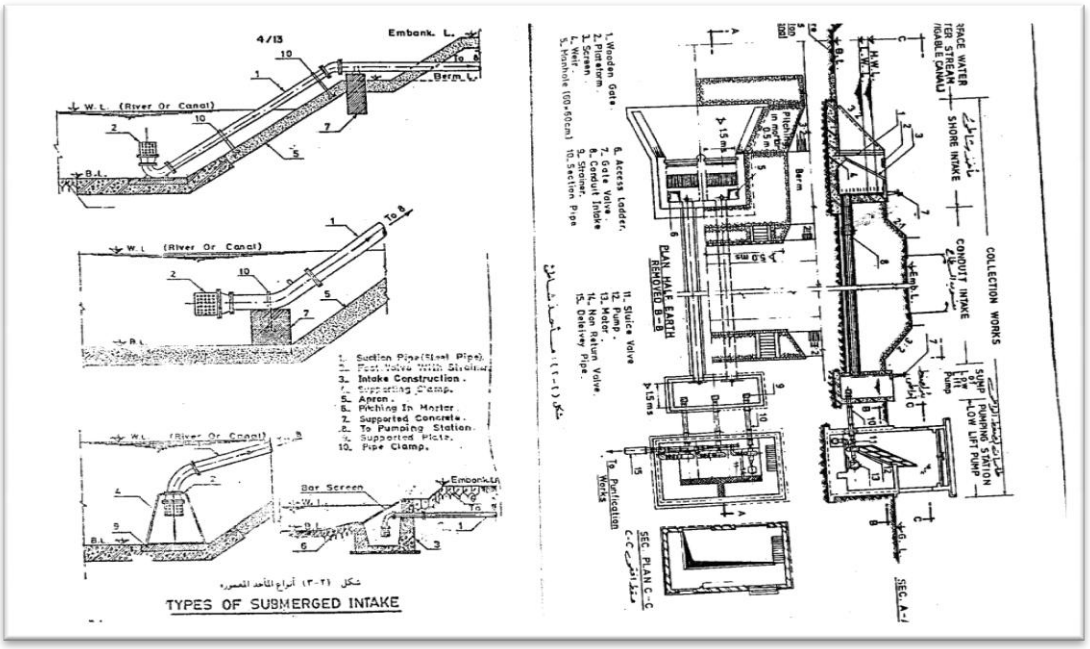
تعليمات التشغيل لمنشآت مأخذ محطة المياه

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 التى من الممكن أن تحدث إنسداد ومشاكل في خطوط المواسير الخاصة بسحب الطلمبات العكرة وعلى عمال التشغيل مراعاة التنظيف والصيانة الدورية لهذه الشبكات والحواجز لمنع إنسدادها وفي بعض المحطات تتم نظافة هذه الحواجز ميكانيكيا 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:

مأخذ الشاطىء مأخذ الماسورة



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 يلى:

نصف سنوى: تجرى عمليه 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

سنوى: تتم تحشية الجلاندات وتشحيم أعمدة لمحابس والبوابات

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

تعليمات التشغيل الخاصة بالمأخذ والطلمبات العكرة

التشغيل العادي:

عام

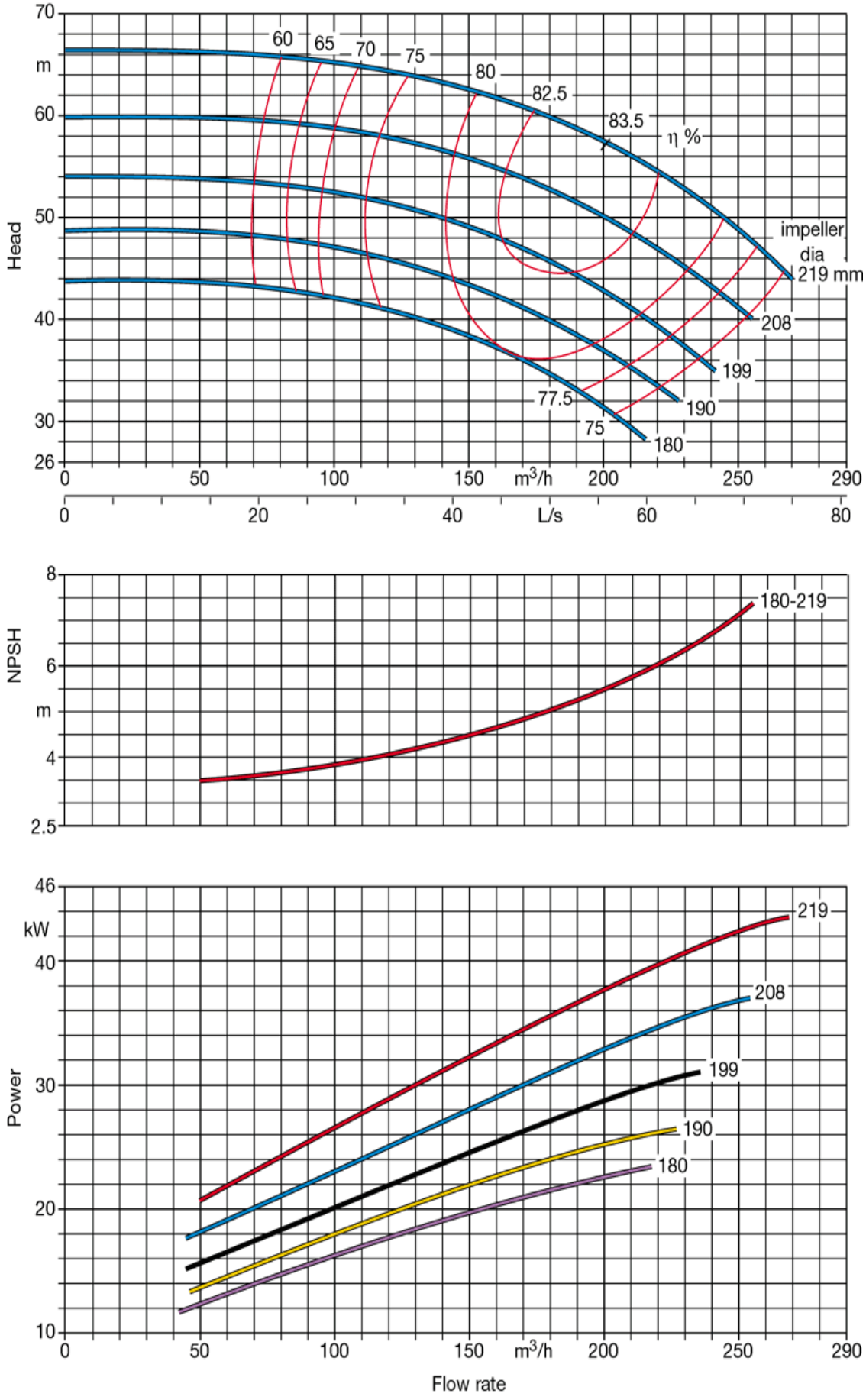
١. بيارات المياه العكرة تعمل (٢ بيارة أو أكثر حسب التصميم)

٢. يتم تشغيل طلمبات المياه العكرة حسب التصرف المطلوب ويمثل ذلك كما هو في الجدول التالى:

التصرف		البيارات العكرة في الخدمة			
%	ل/ث	بيارات المياه العكرة(١،٢) في الخدمة			
١٠٠	٨٥٠-٩٥٠	وحدة ١ + وحدة ٢	وحدة ١ + وحدة ٣ + وحدة ٤		
٧٥	٦٥٠	.....	.....	.....	.....
٥٠	٤٥٠	.....	.....		
٢٥	٢٠٠	وحدة ١	وحدة ٢	وحدة ٣ + وحدة ٤	

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

١. وضع خطة التشغيل وتحديد التصرفات المطلوبة بناءا على الوحدات المتاحة.
٢. عدم قيام مسئولى التشغيل بتحديد الوحدات التى يتم تشغيلها بشكل عشوائى.
٣. توفير الطاقة الكهربية المستهلكة حيث من الممكن تشغيل عدد أقل من الوحدات للحصول على نفس التصرف.
٤. قبل عمل هذا الجدول يتم عمل دراسة مستوفاة وإختبارات بالموقع لمنحنيات التشغيل للطلمبات والتى يمثلها الشكل التالى:


Head
m
70
60
50
40
30
26
60
65
70
75
80
82.5
83.5
η %
impeller
dia
219 mm
208
199
190
180
77.5
75
0
50
100
150
m³/h
200
250
290
0
20
40
L/s
60
80
NPSH
m
8
6
4
2.5
180-219
Power
kW
46
40
30
20
10
219
208
199
190
180
Flow rate

حيث أن منحنيات الآداء للطلمبات تتغير مع فترة تشغيلها ويجب عمل معايرة للطلمبات ومنحنيات الآداء الموضحة بمعدل كل ٣ سنوات على الأكثر أو عند ملاحظة أى تغيير في آداء الطلمبة ومن المنحنيات السابقة يمكن تحديد النقطة المثالية للتشغيل والتى يمكن الحصول فيها على أعلى تصرف على الضغط المناسب للتشغيل مع الحصول على الكفاءة المناسبة مع التركيز على قيمة (NPSH) للطلمبة وتحديد إمكانية التشغيل عند هذه النقطة بدون حدوث تكهف للطلمبة ويتم حساب القدرة المستهلكة للطلمبة عند هذه النقطة. ومن خلال هذه الحسابات والدراسات يتم عمل جدول (operation procedures) المشار إليه سابقا.

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

* الضغط المانوميترى (م) / ١٠٢ ك.وات

الضغط المانوميترى = ضغط الطرد المقاس – ضغط السحب المقاس

إجراءات التشغيل القياسية:

١. جميع محابس السحب مفتوحة ومحابس الطرد مغلقة خصوصا عند عدم وجود بادئات حركة ناعمة.
٢. يتم التأكد من أن مفاتيح السيركيت بريكر الخاصة بالتغذية الكهربية في حالة توصيل وعند وجود سيركيت بريكر للربط بلوحة التشغيل يتم عمل الإختيار المناسب حسب التبديل الدورى للمحولات.
٣. جميع المفاتيح والعوازل (الفيوزات) المغذية للمعدات العاملة في حالة توصيل لمبة بيان عمل الطلمبات مضاءة.
٤. يتم فتح محابس الدخول للبيارات العكرة ومحبس تغذية خزان تحضير المياه العكرة ومحبس خروج من خزان تحضير العكرة ومحبس الهواء على خط طرد الطلمبات العكرة بطرد المأخذ ويتم فتح محابس الطرد للطلمبات الموجودة بالخدمة.

ملاحظات عامة حول التشغيل

- يمكن عزل بيارات المياه العكرة عن بعض بواسطة بوابة الغلق (عند وجودها) ويمكن تفريغ محتويات إحدى البيارت عن طريق تصفيتها بالطلمبة 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 طلمبة من الخدمة يتم دفع زر الإيقاف والتشغيل الطوارئ للداخل ويتم عزل مصدر التيار الخاص بالطلمبة من لوحة تشغيل المبنى.

الأعمال الروتينية اليومية لأعمال المأخذ والطلمبات العكرة

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

٣. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثا عن أي تسربات للمياه وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الإنسدادات.

٤. تفقد المعدات والطلمبات ودقق على مستوى زيوت كراسى الطلمبات أو المحركات واستكمل الملء عند اللزوم وإبحث عن الأصوات أو الإهتزازات.

المتابعة الأسبوعية

١. قم بتشغيل المعدات الاحتياطية للتأكد من صحة عملها.
٢. قم بعمل التبديل الدوري على الطلمبات إذا سمحت ظروف تشغيل المحطة.
٣. تفقد جدران البيارات بحثا عن أي أشياء نامية (مثل الطحالب) وقم بإزالتها عند اللزوم.
٤. فحص ماء جلاندات الحشو للطلمبات ومتابعتها.

إجراءات الإيقاف:

عام

يتوقف التصرف الداخل للمحطة إذا تم غلق محابس بيارات السحب أو إيقاف طلمبات ضخ المياه العكرة وفي هذه الحالة يجب مراجعة إجراءات الإيقاف المطلوبة لجميع مراحل المحطة وسوف تتوقف عملية حقن جرعات الكلور أتوماتيكيا (أو يدويا 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.

طلمبات المياه العكرة

لإيقاف طلمبات المياه العكرة يتم عمل الآتي:

١. أغلق محابس الطرد على الطلمبات العاملة.

٢. أوقف الطلمبة من لوحة التشغيل الخاص بها.

٣. أوقف جهاز حقن الكلور العامل.

٤. أوقف طلمبة ضخ الكلور العاملة.

- يمكن تفريغ خزان التحضير للطلمبات 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 يلى:

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

- في هذه الحالة يمكن القيام بالغسيل لخطوط المواسير الخاصة بالتغذية الرئيسية للبيارات باستخدام إي من طلمبات المياه العكرة ويتم فتح محابس الغسيل ميكانيكيا وسيتم الحفاظ على الضغط ٨٠% – ٩٠% من الضغط التصميمى للطلمبات لمنع الضرر عن الطلمبات.
- أوقف جميع الطلمبات المتصلة ببيارة السحب الخاصة بالماسورة المراد غسلها وذلك بإتباع إجراءات الإيقاف السابق ذكرها.
  - تأكد أن بيارة المياه العكرة المغذية للطلمبات مليئة بالماء.
  - أغلق بوابة التوصيل المشتركة بين البيارتان / البيارات.
  - أغلق محبس التحكم في الضغط يدويا واعزله من التحكم الأتوماتيكي (عند وجودة).
  - اغلق محبس الدخول الخاص ببيارة المياه العكرة.
  - افتح محبس ماسورة التنظيف وكذا محبس غسيل خط العكرة الخاص بالبيارة وتأكد من غلق محابس السحب والطرد الخاصة بالطلمبات.
  - يمكن بدء تشغيل الطلمبات التي سوف يتم الغسيل بواسطتها وذلك باتباع تعليمات بدء التشغيل السابق ذكرها.
  - عند إتمام عملية الغسيل إما لانتهاء وقت الغسيل أو نتيجة لانخفاض منسوب البيارة العكرة، أوقف طلمبات 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 بالترعة أو النهر وفي العادة تكون هذه المسافات في حدود ٥–١٠ سم مع مراعاة وجود أجسام طافية (براميل) لإزالة الزيوت والمواد الطافية.

وتتم عملية تنظيف شبكة العوالق وتنظيم صيانتها كما يلى:

١. عند إستخدام شبكة العوالق العادية: يتم المرور الدورى في حدود كل ساعتين على المأخذ ويتم إزالة العوالق بواسطة شوكة يدوية
٢. يمكن إستخدام منظومة أوتوماتيكية وذلك بوضع أجهزة قياس للمنسوب أو إلكترودات حساسة قبل وبعد شبكة العوالق ويتم حساب الفارق بين المنسوبين وإعطاء إنذار في الوقت المناسب للقيام بعملية التنظيف اليدوى.
٣. 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 طلمبات المياه العكرة المتصلة بهذه البيارة.

ب. اغلق محبس دخول المياه العكرة للبيارة ومحبس العزل بين البيارتين ومحابس الطرد للطلمبات.

يمكن تفريغ بيارة السحب بالطرق التالية:

- شغل طلمبات المياه العكرة المتصلة بالبيارة ويتم طرد المياه إلى المحطة أو إلى النيل / الترعة (اتبع إجراءات الغسيل) عند وصول الماء إلى المنسوب المنخفض تتوقف الطلمبات أتوماتيكيا عن العمل (أو يتم الإيقاف يدويا بالملاحظة) وعندئذ يمكن إزالة الرواسب باستخدام الطلمبة الغاطسة النقالي ستستغرق هذه العملية حوالي ٢٠ دقيقة.
- يمكن إزالة المياه الموجودة بالبيارة بواسطة الطلمبة النقالي إلى أي مصرف وستستغرق هذه العملية ١٢ ساعة تقريبا.

إجراءات بدء التشغيل بعد الإيقاف:

عام

كما ذكر سابقا يؤدي إيقاف طلمبات المأخذ أو الطلمبات 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:

١. فتح محبس دخول المياه العكرة للبيارة.

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

تحضير طلمبات المياه العكرة

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

أ – افتح محبس تحضير الطلمبة ثم افتح محبس تحرير الهواء لتحضير الطلمبة.

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

ملاحظة: يجب اتباع هذه الطريقة عند بدء تشغيل المحطة.

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

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

أ. افتح محبس طرد الطلمبة

ب. افتح محبس الباى باس الموجود على محبس عدم الرجوع، تحضير طلمبة المياه العكرة

ج. افتح محبس طرد الهواء

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

هـ. أغلق محبس طرد الطلمبة

طلمبات المياه العكرة

أ. تأكد من الآتي قبل بدء التشغيل:

١. يجب أن يكون قد تم تحضير الطلمبات كما ذكر سابقا.

٢. يتم فتح محابس مصدر الماء لجلبة الحشو (محابس التبريد) والتأكد من انسياب ماء الحشو قبل بدء التشغيل.

٣. يجب تنشيط محبس التحكم في الضغط (عند وجود محبس كهربى للتحكم في التصرف أو الضغط) وضبط الحد الأقصى والأدنى للضغط.

٤. سوف تبدأ الطلمبات في الدوران إذا كان منسوب الماء فوق وضع ضبط جهاز قياس المنسوب الموجود في البيارة (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.

٥. تأكد من أن محابس الطرد للطلمبات مغلقة.

٦. إذا تم اختيار أكثر من طلمبتين يجب أن تكون البياراتان في الخدمة (بما يعنى إختيار العدد المناسب للبيارات بما يناسب تصرفات الطلمبات الموجودة بالخدمة).

ب. اختر الطلمبات التي سوف تدخل الخدمة اعتمادا على التصرف المطلوب بالمحطة وإذا كانت فترة الإيقاف قصيرة يمكن تشغيل الوحدات المستخدمة قبل إيقاف التشغيل حسب الترتيب الآتي:

١. ابدأ بتصرف منخفض للمحطة.يتم رفع مفاتيح إيقاف الطوارىء عند وجودها ثم رفع السكاكين العمومية ومن ثم يتم تشغل الطلمبات التي تحقق تصرف منخفض.

٢. افتح محابس الطرد للطلمبات عندما تعمل الطلمبات.

٣. شغل طلمبات إضافية لزيادة التصرف وقم بفتح محابس الطرد لها بعد تشغيلها.

٤. تأكد من أن يتم حقن جرعات الكلور في المياه العكرة.

وساءل 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:

١. يتم إسكات الإنذار ويتم معرفة مكان وسبب العطل إن أمكن.

٢. عند قبول وإختفاء الإنذار فإن ذلك من الممكن أن يعنى تلاشى العطل الموجود.
٣. بإفتراض وجود العطل في وحدة محرك بطلمبة يتم إعادة التشغيل بعد عمل الإجراءات اللازمة وهذه الإجراءات تتمثل في إكتشاف العطل وعلاجة (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.
٤. 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.
٥. تأكد دائما من سبب العطل إذا أمكن بصريا (مناسيب الخزانات، مياه الفائض... إلخ).

الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة

الإنذار	الإجراء
▪ خلل ببيارة طلمبة المياه العكرة	شغل الطلمبة الاحتياطية. دقق على منسوب المياه العكرة بالبيارة. تحضير الطلمبة العكرة
▪ انخفاض المنسوب ببيارة المياه العكرة	أفحص من أجل انسداد التصرف 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
▪ تيار الدخول انقطاع التيار ▪ تيار الدخول تشغيل الحماية ▪ خلل بمصدر تيار الفصل ▪ إنذار حريق بمجموعة المفاتيح الكهربائية ٣٨٠ ف	استدعاء فن الكهرباء المختص

انقطاع التيار الكهربائي

عند انقطاع التيار الكهربي عن المحطة بأكملها:

١. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار.
٢. جميع طلمبات المياه العكرة والطلمبة النقالي إذا كانت قيد الاستخدام سوف تتوقف عن العمل أو لا تعمل إطلاقا.
٣. سوف تتوقف عملية حقن الكلور.
٤. يتوقف محبس التحكم في الضغط في موضع التحكم في السريان الحالي (مفتوح جزئيا).
٥. تتوقف جميع أجهزة القياس والبيان وعدادات القياس.
٦. إذا انقطع التيار لمدة تزيد عن ٦ ساعات (أو حسب تعليمات المصنع) يجب توصيل مولد نقالي بشاحن البطارية المساندة بلوحة التحكم بالطلمبات لإبقاء البطاريات مشحونة (عند وجود مفاتيح تعمل بجهد مستمر).
٧. إذا كان سبب انقطاع التيار الكهربي يعود إلى أحد المحولات فيجب توصيل لوحة التوزيع بالمحول الإحتياطى وتشغيله ويعاد فحص المحول المتوقف وذلك بعد إستدعاء المختص
٨. عند عودة التيار الكهربائي يجب تشغيل جميع الطلمبات يدويا كما ذكر سابقا في تشغيل الطلمبات.

تعليمات التشغيل لمنشآت أحواض التنديف (المروبات)

أولا تعريف:

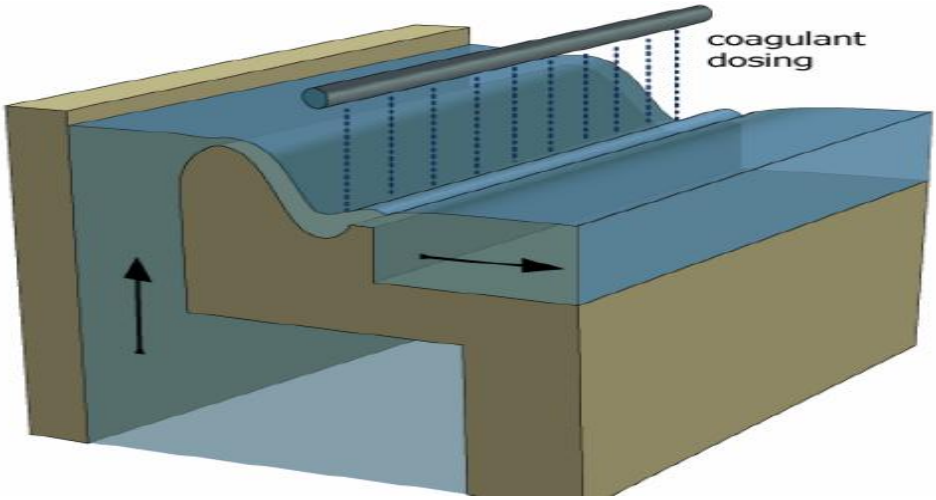
عملية الترويب المقصود منها هو إجراء الخلط المناسب بالفترة الزمنية الكافية والسرعة المناسبة للخلط وذلك عن طريق الخلط الميكانيكى بإستخدام خلاطات أو الخلط الهيدروليكى عن طريق مرور المياه خلال حواجز خرسانية محسوب أبعادها ومحسوب أيضا الفترة الزمنية للمرور مع مراعاة سرعة الخلط المتغيرة خلال المرور وعموما فإن 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 الرئيسى لعملية الترسيب في أحواض الترسيب كما سيرد ذكرها فيما بعد.

- الغرض من عملية الترويب والتنديف هو إزالة المواد الشائبة وخاصة الغير قابلة للترسيب الطبيعى 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 بطىء للشبة تعمل على تجميع الحبيبات الصغيرة لتكوين حبيبات أكبر قابلة للترسيب (الزمن يتراوح من ١٥ – ٢٠ د).

ثانيا ميكانيكية الترويب:

تعتمد عملية الترويب وجودتها على العمليات الأساسية للترويب وهى:

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



أو يتم في ماسورة مغلقة

وفي كلا الحالتين فإنة 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 تأثيرا مباشرا بعدة عوامل أهمها زمن الخلط السريع وكذلك قيمة إرتفاع الخلط والذى يمثل في النهاية قدرة الترويب وتؤثر تأثيرا مباشرا في قيمة العكارة الخارجة كما يمثلها الشكل التالى:

ميكانيكية التنديف:

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

العوامل المؤثرة في عملية الترويب والتنديف

١. تركيز الأس الهيدروجينى PH (للشبة من ٥,٥ –٧,٥ ولكبريتات الحديدوز أكبر من ٨,٥)
٢. 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.
٣. ظروف الخلط (السرعة والتجانس).
٤. نسبة العكارة للمياه الخام (الأعلى أفضل بنسب معينة).
٥. جرعة المادة المروبة (JAR TEST).
٦. تصميم وشكل المروب والمندف.

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

أعمال التشغيل لمدخل المنشآت (المروبات)

الوضع العادي:

- **عام**

١. المروبات تعمل في الوضع الطبيعى ولا توجد أعمال صيانة.
٢. طلمبة واحدة فقط من طلمبات أخذ عينات المياه العكرة تعمل والوحدة الأخرى في الإحتياطى.
٣. جميع بوابات الفصل مفتوحة وتعمل بالطريقة الصحيحة.

المحابس اليدوية

١. محبس غرفة جهاز قياس التصرف (عند وجودة في مجرى الدخول للمياه العكرة) ومحبس دخول طلمبات عينات المياه العكرة وجميع المحابس اليدوية الأخرى مفتوحة ما لم يذكر خلاف ذلك.
٢. محبس السحب والطرد لطلمبة العينات العاملة مفتوحة.

ملاحظات عامة عن التشغيل

- تستخدم غرف المروبات 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 التصرف 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 المروبات.
- 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:

١. أوقف الطلمبة العاملة
٢. اغلق محابس الطرد والسحب للطلمبة العاملة
٣. افتح محابس السحب والطرد للطلمبة الإحتياطية
٤. شغل الطلمبة

الأعمال الروتينية المنتظمة بأحواض المروبات

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

الدورات اليومية

١. أكمل السجل اليومي بتسجيل القراءات بالإضافة إلى أي ملاحظات أخرى خاصة بالتشغيل أو أي تغيرات في عملية التشغيل.
٢. سجل ثم ارفع تقرير لمشرف الوردية في حالة وجود أي إنذارات غير طبيعية تتعلق بعملية التشغيل.
٣. قم بفحص بصري لجميع الوحدات والمواسير والمحابس بحثا عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الإنسدادات.
٤. تفقد المعدات والطلمبات ودقق على مستوى زيوت التزليق واستكمل الملء عند اللزوم وإبحث عن الأصوات أو الاهتزازات (يقصد بها طلمبات العينات في هذه المرحلة عند وجودها بالمحطة)

الدورات الأسبوعية

١. شغل المعدات الاحتياطية وتأكد من أنها تعمل بالطريقة الصحيحة.

٢. إذا سمحت ظروف المحطة قم بتبادل المعدات العاملة / الاحتياطية ليتساوى البرى (التآكل للأجزاء الدوارة).

٣. إذا تم تبادل الطلمبات تأكد من إمرار الماء خلال الطلمبة العاملة لغسلها قبل إيقافها وعامة ينبغي إمرار الماء خلال الطلمبات من الداخل وغسلها عند سحبها من الخدمة.

٤. 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 بحثا 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 ايقاف طلمبات المياه العكرة لتوقف غرفة التهدئة التابعة للمروبات وغرف المروبات ويتوقف حقن الكلور أتوماتيكيا (عند ضبط ذلك بالمحطة وإستخدام أجهزة حقن للكلور تقبل ومجهزة للتشغيل الأوتوماتيكى الذى 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 التهدئة التابعة للمروبات

يمكن تفريغ هذه الغرفة كما يلي:

أ. تأكد من أن طلمبات المياه العكرة قد تم إيقافها.

ب. افتح محبس تفريغ المروبات ودع الغرفة تتفرغ.

ج. افتح محبس تفريغ جهاز التصرف (عند وجود غرفة خاصة به) واتركه مفتوحا بينما تظل الغرفة فارغة؛ يمكن أن يظل محبس مدخل جهاز قياس التصرف مفتوح

غرفة المروبات

١. عبارة عن منشأة ذات غرفتين مجهزة ببئر توزيع مشترك يمكن تفريغه عن طريق محبس تصفية خاص به.

٢. يمكن تفريغ غرفة واحدة من المروبات أو الغرفتين حسب المطلوب عن طريق محابس التصريف الخاصة بهم.

٣. اترك محابس تفريغ الغرف مفتوحة أثناء بقاء الغرفة فارغة

إجراءات بدء التشغيل:

الإعادة للخدمة

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

١. تأكد من أن جميع محابس التصريف لبئر التوزيع ولغرفة جهاز التصرف وللمروبات مغلقة.

٢. تأكد من وجود الهدار الفاصل في المرحلتين كما هو مطلوب من أجل الحقن بالشبة.

٣. بالنسبة للمروبات غير عاملة تأكد من أن الهدارات في مكانها والتى تستخدم لمنع سريان المياه إلى المروب وذلك عند وجود أحد المروبات خارج الخدمة.

٤. افتح محبس دخول غرفة التصرف إذا كان مغلقا

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

١. شغل طلمبة حقن الكلور المخصصة للعمل وكذلك جهاز حقن الكلور مع ضبط الجرعات.

٢. شغل جميع طلمبات حقن الكيماويات المخصصة للعمل من أجل حقن الجرعات في المياه العكرة.

٣. شغل طلمبة أخذ عينات المياه العكرة المخصصة للعمل.

وسائل الإنذار والإجراءات الواجب إتخاذها:

- فائض بغرف المروبات.
- خلل بطلمبات 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:

١. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار.

٢. تتوقف طلمبات عينات المياه العكرة عن العمل.

٣. سوف تتوقف عملية حقن الكلور والشبة والكيماويات الأخرى.

٤. تتوقف تدفق المياه العكرة خلال المروبات إذا تأثرت محطة المياه العكرة بإنقطاع التيار الكهربي.

٥. تتوقف جميع أجهزة القياس والبيان وعدادات القياس باستثناء الأجهزة التي يتم تغذيتها من مولد الطوارىء عند وجودة.

٦. عند عودة التيار الكهربائي يجب بدء تشغيل طلمبات العينات يدويا كما ذكر سابقا.

تعليمات التشغيل لأحواض الترسيب

تعريف:

تعرف عمليه 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 ٨٠ % في أحواض الترسيب وعموما فإنة كلما زادت كفاءة عملية الترسيب تعطى الفرصة لآداء أفضل للمرشحات وبالتالى زيادة كفاءه المحطة

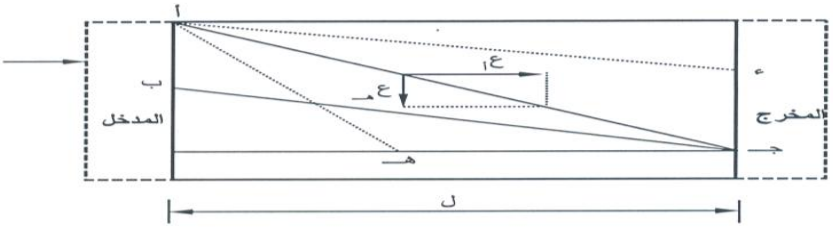
أحواض الترسيب:

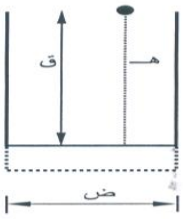
عبارة عن حوض دائرى أو مستطيل يتم فيه التخلص من أكبر قدر من العوالق في أسفل حوض الترسيب (المروق) والتى يتم إزالتها بعد ذلك بطرق مختلفة إما عن طريق كساحات للروبة أو المحابس اليدوية أو أى طرق أخرى. وعموما فإن نوع المحطة عادة ما يعرف بنوع حوض الترسيب (المروق) بمعنى أنه يتم تسميه نوع التنقيه بالمحطة مثلا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

ميكانيكية الترسيب:

ومن الناحية النظرية البحتة فإنه يمكن توضيح عملية الترسيب – كما هو موضح فى الشكل رقم (٢–١) – كمدخل لتفهم أسس تصميم عملية معالجة المياه، وذلك على أساس أن المواد العالقة متجانسة التوزيع فى الماء. وبفرض أن سرعة المياه بما فيها من مواد عالقة فى الاتجاه الأفقى " ع١ "، وأن تصرف المياه يساوى "ك" وأن عرض الحوض "ض" وعمقه " ق"، وتكون مساحة مقطعه "ض × ق" وتكون سرعة المياه الأفقية = معدل التدفق / مساحة المقطع.

$$ع_{ا} = \frac{ك}{ض \times ق}$$





وتكون هى أيضاً السرعة الأفقية للمواد العالقة بمختلف أحجامها.

ع سرعة الأجسام العالقة فى الاتجاه الأفقى

عـ سرعة الأجسام العالقة فى الاتجاه الرأسى (سرعة الهبوط)

ق عمق الحوض

ض عرض الحوض

ح المساحة السطحية لحوض الترسيب

أ هـ مسار المواد التى لا ترسب وتخرج من الحوض

ب جـ مسار المواد التى لا يرسب منها إلا ما كانت نقطة دخوله بالقرب من القاع

أ هـ مسار الأجسام ذات الكثافة والحجم الأكبر والتى ترسب بسرعة

شكل رقم (٢–١)

رسم تخطيطى لعملية الترسيب

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

$$\frac{ع}{ع_م} = \frac{ل}{ق}$$

$$\therefore ع_م = \frac{ق}{ل} \times ع$$

وحيث أن

$$ع = \frac{ك}{ض \times ق}$$

$$\therefore ع_م = \frac{ك}{ض \times ق} \times \frac{ق}{ل} = \frac{ك}{ض \times ل}$$

أى أن:

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

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

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

ترسيب المواد الصلبة:

قطر المادة (متر)	نوع المادة	زمن الترسيب في ٣٠ سم
٠,٠١	زلط	٠,٣ث
٠,٠٠١	رمل خشن	٣ ث
٠,٠٠٠١	رمل ناعم	٣٨ ث
٠,٠٠٠٠١	طمى	٣٣ د
٠,٠٠٠٠٠١	بكتيريا	٣٥ ساعة
٠,٠٠٠٠٠٠١	طين خفيف	٢٣٠ يوم
٠,٠٠٠٠٠٠٠١	مواد غروية	٦٣ سنة

العوامل المؤثرة في عملية الترسيب

١. حجم الحبيبات
٢. شكل الحبيبات
٣. كثافة الحبيبات
٤. درجة حرارة الماء
٥. الشحنة الكهربية للجسيمات
٦. سرعة سريان الماء في الحوض (لا تزيد عن ٣٠ سم / د)
٧. مدة المكث (Detention time) (٣- ٤ ساعات) = حجم الحوض / معدل التصرف
٨. النسبة بين طول وعرض حوض الترسيب في الأحواض المستطيلة وذلك لإقلال فرصة تكون نقط ميتة (dead zones) عند زيادة عرض الحوض

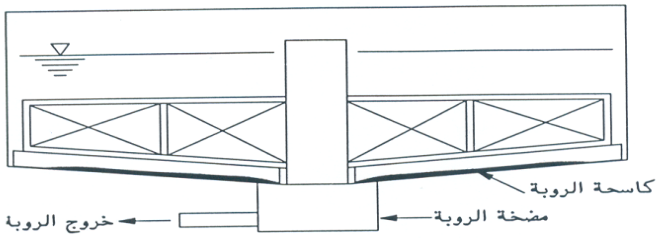
إزالة وتصريف الروبة من أحواض الترسيب

- تتكون الروبة من مخلفات المادة المروبة (الشبة) مع رواسب صلبة وتشغل الروبة ٣-١٠% من حيز الحوض وفي أحواض الترسيب ذات التدفق الأفقى يتم ترسيب ٥٠% من الندف في الثلث الأول من طول الحوض ويراعى ذلك في تصميم نظاف إستخراج الروبة من الحوض.

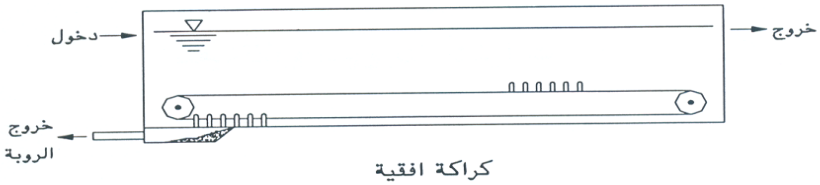
أسباب تصريف الروبة:

١. منع التداخل مع المياه المروقة وإعادة تعكيره.
٢. منع تكاثر البكتيريا التي تسبب طعم ورائحة غير مقبولة.
٣. تفادى شغل حيز كبير من الحوض وإنخفاض مدة المكث (تقليل حجم الحوض).

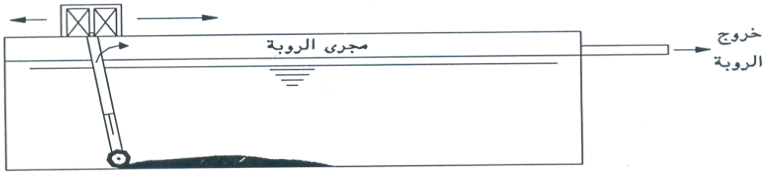
أنظمة كسح الروبة:



الكاسحة الميكانيكية



كراكة افقية



كوبرى كاسح (بمضخة أو بالشفط)

شكل رقم (٢-٤)
أنواع الأنظمة الميكانيكية المستخدمة فى إستخراج الروبة

أعمال التشغيل للمروقات

التشغيل العادي

عام

١. المروقان / المروقات تعملان / تعمل.

٢. إحدى طلمبتي أخذ عينات المياه المروقة تعمل.

٣. جميع محابس الغلق مفتوحة وتعمل بطريقة صحيحة.

لوحة تشغيل مبنى المروق

١. تيار الدخول، مفتاحي العزل مغلقان ومفتاح العزل لرباط البارات مفتوح.

٢. السخان ضد الرطوبة مضبوط على الوضع الآلي AUTO أو اليدوى حسب الحاجة إلى إستخدامها.

٣. جميع السيركيت بريكر / المفاتيح (الفيوزات) المغذية لمعدات مطلوبة للتشغيل في وضع تشغيل.

المحابس الآلية (محابس الأتوماتيك) (للمحطات التى 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 والطرد لطلمبة العينات العاملة مفتوح

١. لوحتا بيان ومراقبة وتشغيل لمحابس الروبة (للمحطات التى تعمل بنظام البطانية أو الترسيب الرأسى)

٢. في الغالب يكون تشغيل هذه المحابس بطريقة آلية والغرض من تشغيل هذه المحابس هو ضبط سمك وإرتفاع طبقة البطانية (طبقة الندف) والتى تعمل في هذه الظروف كطبقة ترشح يتم ضبطها في حدود بحيث لا تزيد مع مرور الوقت وتتصاعد حتى تخرج هذه الندف مع المياه المروقة والتى بدورها تؤدى إلى إنسداد المرشحات

أ. يتم ضبط مفاتيح التشغيل الآلى على وضع الأوتوماتيك

ب. يتم ضبط مؤقتات (تايمرات أو كارتة إلكترونيةPLC) على الفترة الزمنية والتى تحدد بواسطة معمل المحطة عن طريق أخذ عينات من أعلى طبقة البطانية على مسافات معينة ويتم تحديد حجم الندف المتصاعدة وكميتها وبالتالى يتم تحديد الفترات الزمنية اللازمة لإزالتها وضبط منسوب ثابت لطبقة البطانية.

٣. أوضاع ضبط التصرف 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 ٦٠% من التصرف العادي معدلات حقن الجرعات الموصي بها من ٣٠ مجم / ل إلى ٦٠ مجم/ل (أو حسب ما يحدده معمل المحطة عن طريق الإختبارات 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 ٠,٢ مجم / ل لكي لا تؤثر على قوة جرعة الشبة مع الأخذ في الإعتبار التأثيرات الصحية لإستخدام البوليمر 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 ٠,٤ % 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.

٤. تصريف الروبة

- أثناء التشغيل العادي يتم ضبط لوحة التحكم في عملية إزالة الروبة كما ذكر سابقا.
- تحدث عملية إزالة الروبة أتوماتيكيا وفقا لأوضاع يضبطها مؤقت الفاصل الزمني أو الكارت الإلكترونى عند وجود وتوافر التشغيل الأوتوماتيكى بالمحطة.
- محابس الصرف الأوتوماتيكية يتم تقسيمها إلى مجموعات أو مراحل كل مرحلة مزودة بمؤقت للمدة بحيث تتكون سلسة 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.

٥. 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 او حسب ما تحددة خبرة المشغلين منحيث 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.

٦. 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 البلسيتور (النابض).

ب. افتح محابس إزالة الروبة.

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

٧. 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 ١م و١,٥م 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.

٨. يجب ملاحظة أي تغيرات في مستوى طبقة الروبة كالآتي:

أ. تأكد من أن السبب لا يعود لحدوث تعديل في معدل التصرف.

ب. تأكد من ضبط الجرعات في حالة ثبات معدل التصرف.

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 تصرف المياه العكرة قد يستلزم التحكم اليدوي المؤقت في عملية إزالة الروبة

تبادل طلمبات أخذ العينات للمياه المروقة

لإستبدال الطلمبة العاملة بالاحتياطية قم بالخطوات الآتية:

١. افتح محابس السحب والطرد للطلمبة الإحتياطية.

٢. شغل الطلمبة من اللوحة.

٣. اغلق محابس الطرد والسحب للطلمبة العاملة.

٤. 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

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

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

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

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

الدورات الأسبوعية

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

متطلبات المحطة

١. افحص مستوى طبقة الروبة وكذلك مظهرها العام يوميا وصحح الأمور عند الضرورة.

بقدر الإمكان افحص جميع السطوح بحثا عن الأشياء النامية مثل الطحالب وأزلها بأسرع ما يمكن وخاصة أثناء أحوال الطقس الحار ويتم غسل أماكن تجمع الطحالب وغسل مواسير التوزيع.

٢. 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 إضطرابات في الوحدات الأخرى.
- يجب أن يصاحب خفض التصرف انخفاض في جرعات الكيماويات.

إخراج مروق من الخدمة

قم بالآتي لإخراج أحد المروقات من الخدمة

١. قم بإزالة الروبة باستخدام آلية تصريف الروبة السابق ذكرها.

٢. قم بخفض التصرف الداخل للمياه العكرة بما يتناسب مع مروق واحد ووفقا للخبرة وأحوال الماء قد يصل التصرف إلى ٧٥% من التصرف الأصلي.

٣. قم بخفض الجرعات الكيميائية بما يتناسب مع التصرف الموجود.

٤. أضف بوابات العزل تباعا إلى مدخل الوحدة الجاري إيقافها لخفض التصرف ويتم المتابعة إلى أن يصبح المروق معزول.

٥. إذا كان من المقرر إبقاء المروق خارج الخدمة لمدة ٣أيام أو أكثر قم بالخطوات الآتية:

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

ب. دع المروق يتفرغ من المياه ثم:

١) 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.

٢) 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

١. إغلق محبس الصرف الخاص بالمروق

٢. إغلق محابس الصرف اليدوى للروبة

٣. يتم البدء في تعبئه المروق بالمياه مع مراعاه البدء بتصرفات منخفضة نسبيا (١٠% - ٢٥% -.....) حتى يصل التصرف إلى المعدل الطبيعى في حدود ١ – ٢ ساعة.

٤. 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 المراقة بواسطة أجهزة قياس العكارة والكلور

المتبقي 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:

١. قم بإزالة بوابات العزل تباعا من مدخل المروق إلى أن تتساوى كميات المياه الداخلة للمروقين / المروقات.

٢. قم بضبط مفتاح التحكم في محابس الصرف على الوضع الآلي.

والآن أصبح كلا المروقين / المروقات بالخدمة ويمكن زيادة التصرف إلى ١٠٠% وزيادة الجرعات لتتناسب مع التصرف الداخل.

إعادة تكوين طبقة البطانية (للمحطات التى تستخدم الترسيب الرأسى)

- تستغرق هذه العملية من يوم إلى ٣ 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 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:

١. يتم إسكات الإنذار ويتم معرفة مكان وسبب العطل إن أمكن
٢. عند قبول وإختفاء 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 وعلاجة 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

الإنذار	الإجراء
▪ خلل بطلمبة 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 فنى الكهرباء المختص

انقطاع التيار الكهربائي

١. عند انقطاع التيار الكهربي

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

٢. 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 الذى يتم لتخليص المياه نهائيا من العوالق والبكتيريا والطحالب وتكون بذلك المياه صالحة للشرب تماما وخاضعة للمواصفات القياسية وتنقسم المرشحات إلى نوعين

١. مرشحات ضغط (مغلقة).

٢. مرشحات مفتوحة.

- وفي العادة فإنه يتم تصميم المرشح ليكون محتويا المحابس الآتية لأعمال التشغيل العادى وأيضا أوضاع الغسيل

١. محبس دخول المياه المروق

٢. محبس خروج المياه المرشحة

٣. محبس دخول مياه الغسيل

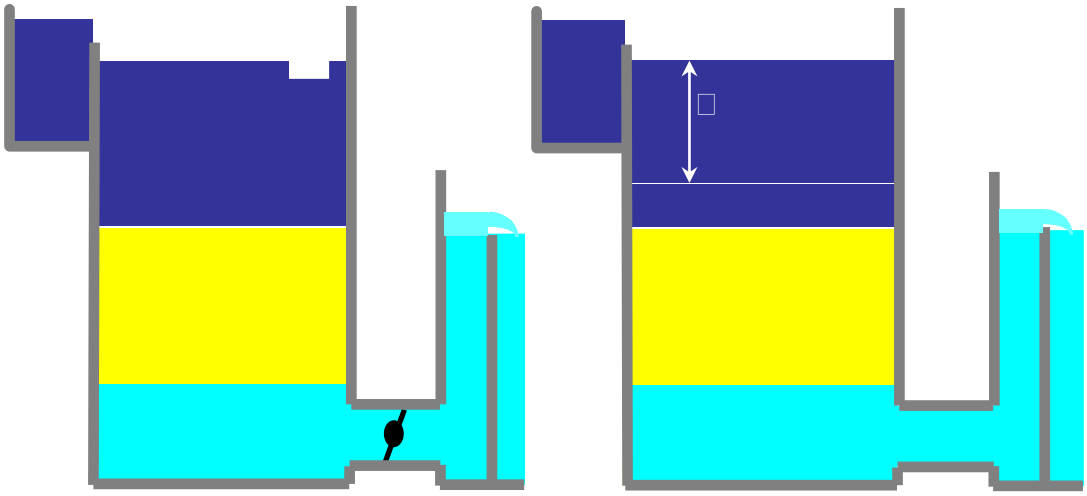
٤. محبس دخول هواء الغسيل

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

- تتم عملية الغسيل للمرشح دوريا حسب إرتفاع المنسوب أو إنقضاء الساعات التشغيلية المقررة للمرشح والتى 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 ٥. إلى ١ 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 تماما ونحصل على أقل فاقد للضغط للمرشح.
- توجد في العادة طلمبتين أو ثلاثة للغسيل وعدد ٢ أو ٣ نافخ هواء ويكون وحة واحدة في الخدمة والباقى 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**

١. جميع المرشحات في الخدمة.

٢. تظل طلمبة واحدة من طلمبتي الغسيل في الخدمة.

٣. يظل نافخ هواء فقط في حالة عمل في الخدمة

٤. 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

١. 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.

٢. السخان ضد الرطوبة مضبوط على الوضع الأتوماتيك (يتم إختيار الوضع الأنسب للتشغيل حسب حالة درجة حرارة الجو المحيط).

٣. جميع المفاتيح والعوازل (الفيوزات) المغذية للمعدات العاملة في حالة توصيل.

٤. 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 التى تم إختيارها في الخدمة في وضع إستعداد

المحابس والبوابات المشغلة بالهواء المضغوط

يوجد أنظمة مختلفة لفتح وغلق محابس وبوابات المرشحات ومنها:

١. محابس وبوابات يتم تشغيلها بضغط الهواء (pneumatic system).

٢. محابس وبوابات يتم تشغيلها بالكهرباء (Electrical).

٣. محابس وبوابات يتم تشغيلها يدويا بواسطة المشغلين وتعتبر هذه الطريقة من أصعب الطرق وأكثرها إستهلاكا للوقت

٤. 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 والطرد لطلمبة الغسيل العاملة بالخدمة.
- محبس الطرد لنافخ الهواء العامل بالخدمة.
- محبس الطرد للطلمبة 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 والطرد لطلمبة أخذ عينات المياه قبل الحقن بالكلور العاملة بالخدمة.
- محبسي السحب والطرد لطلمبة 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 مقدما أو عند إنتهاء ساعات تشغيل المرشح بعد الغسيل، يجب أن يتم تحديد فاقد الضغط الإبتدائى للمرشحات وهو في المتوسط يكون ٢٠ – ٣٠ سم.

- لا يمكن القيام بعملية الغسيل إذا إنطلق 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:

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

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

- تحتوي ترابيزة لوحة التحكم على الآتي:

١. المفاتيح ولمبات البيان الخاصة بمحابس المرشح.

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

٣. مفاتيح التشغيل الخاصة ببدء وإيقاف ضواغط هواء التنظيف وطلمبات الغسيل.

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

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

٦. مفتاح اختيار الغسيل.

٧. لمبات بيان إتاحية التشغيل لطلمبة الغسيل وضاغط 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:

١. عند لوحة التحكم الموضعية الخاصة بالمرشح الجاري غسله.

٢. اغلق بوابة مدخل المرشح. اضبط المفتاح على وضعOFF.

٣. بعد أن تنغلق البوابة دع المرشح يتفرغ حتى مستوى ٢٠ سم تقريبا فوق وسط الترشيح. لاحظ لوحة بيان المنسوب المركبة على الجدار لتأكيد ذلك (عند وجودها)

ملاحظة:

- تستغرق عملية التفريغ حوالي ٣٠ 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 إضبط 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 الخبره 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 مسبقا).
- عندما تنتهي مدة التنظيف بضغط الهواء الأولى شغل طلمبة الغسيل المناوبة، تأكد من إضاءة إشارة عمل طلمبة الغسيل RUNNING.
- افتح محبس دخول مياه الغسيل للمرشح بدون تأخير ثم قم بتوقيت العملية لمدة ٥ دقائق (يتم تحديد مدة الغسيل بالهواء مع الماء حسب الخبره 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 ٦ دقائق (يتم تحديد مدة الغسيل بالماء حسب الخبره وتعليمات المصنع أو/ والمهندس بكل محطة).
- عند انتهاء مدة الغسيل النهائية اوقف طلمبة 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 بملئ المرشح.
- عند وصول الماء إلى ما يقارب ٥٠٠ مم أعلى طبقة الترشيح افتح بوابة مدخل المرشح كاملا.
- 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 و٣٠ دقيقة (١٥ 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 مفتوحا 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 بحثا عن أي تسربات أو إنسكابات وتأكد من أن جميع البلاعات ومجاري الصرف نظيفة وخالية من الإنسدادات.
- تفقد المعدات والطلمبات ودقق على مستوى زيوت التزليق واستكمل الملء عند اللزوم وإبحث عن الأصوات أو الاهتزازات.

الدورات الأسبوعية

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

متطلبات المحطة

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

٥. بقدر الإمكان افحص جدران المرشح والقنوات المكشوفة وجميع السطوح بحثا عن الأشياء النامية وأزلها بأسرع ما يمكن.
٦. 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 الإعتبار. في إحدى الحالتين يتم الإيقاف لفترة قصيرة من الزمن (حتى ٧ 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 ٧ أيام. قم بالخطوات التالية:

١. اغسل المرشح كما ذكر سابقا
٢. 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 أكثرمن ٧ أيام. قم بالخطوات التالية:

١. اغسل المرشح كما ذكر سابقا
٢. افتح محبس مخرج المرشح ومحبس صرف المرشح
٣. دع المرشح يتفرغ تماما

وبهذا يظل المرشح مغسولا وخارج الخدمة.

إجراءات بدء التشغيل

عام

- هناك وضعان لبدء التشغيل نأخذهما في الإعتبار. 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 وبالتالى يجب غمرها بالماء النظيف المرشح قبل بدء إجراءات الغسيل العادية)

بدء التشغيل بعد فترة قصيرة من الزمن

مع وجود الماء عند مستوى الحافة

١. إبدء بالخطوة رقم ٤ من خطوات تتابع الغسيل وواصل حتى الخطوة رقم ١١ ثم قم بالآتي:
٢. عند إنتهاء مدة الغسيل أوقف طلمبة الغسيل بالماء.
٣. بعد أن تفرغ قناة الغسيل للخارج. أغلق بوابة غسيل المرشح للخارج.
٤. شغل من جديد طلمبة الغسيل.
٥. عند وصول منسوب الماء إلى ما يقارب ٥٠٠ مم فوق طبقة الترشيح أوقف طلمبة الغسيل وأغلق محبس دخول مياه الغسيل للمرشح.
٦. افتح بوابة مدخل المرشح.
٧. ابدء بعملية فتح محبس مخرج المرشح. تستغرق حركة الفتح ما بين (٠ ، ٦٠ دقيقة) غالبا ٣٠ دقيقة.
٨. عند وصول محبس مخرج المرشح لوضع الفتح الكامل. أي عند نهاية مدته المحددة القابلة للضبط، اضبط مفتاح اختيار الغسيل على الوضع OFF القطع.
٩. 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

١. إغلق كلا من بوابة الغسيل للخارج ومحبس تصريف المرشح إذا كانا مغلقان.
٢. إغلق جزئيا محبس التحكم في دخول مياه الغسيل الرئيسي لتوفير سريان أقل.

٣. شغل طلمبة الغسيل، ثم افتح محبس الغسيل للمرشح بدون تأخير.

٤. دع المياه تملأ قاعدة المرشح وتترشح خلال طبقة الترشيح حتى تصل لمستوى الحافة ثم أوقف طلمبة الغسيل واغلق محبس الغسيل للمرشح.

٥. هام.تأكد من إعادة محبس التحكم الرئيسي لمياه الغسيل لوضع الضبط العادي للغسيل.

٦. اترك طبقة الترشيح لكي تستقر لمدة ٣٠ دقيقة.

٧. عند نهاية هذه الفترة اغسل المرشح بدأ من الخطوة رقم ٣ من خطوات(بدء التشغيل بعد فترة زمنية قصيرة).

٨. 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:
  ١. يتم إسكات الإنذار ويتم معرفة مكان وسبب العطل إن أمكن.
  ٢. عند قبول وإختفاء 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 وعلاجة (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 بالكلور	شغل الوحدة الإحتياطية إفحص بيارة الصرف (منع الطلمبة من العمل شغل الوحدة الإحتياطية
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 ١أ، ٢ اشتغال الحماية تيار الدخول ١ أ، ٢ انقطاع التيار الكهربي خلل بمصدر تيار الفصل لمجموعة المفاتيح الكهربية ٣٨٠ فولت للمنشآت	تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة
تيار الدخول ١أ،٢ 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 الكهربي (المحطة الكاملة)

١. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار.
٢. تتوقف طلمبات الغسيل ونوافخ هواء التنظيف وطلمبات بيارة الصرف عن العمل أو قد لا تعمل إطلاقا.
٣. تظل محابس دخول وخروج المرشحة المشغلة بضغط الهواء في وضعها إلى أن يتضائل ضغط الهواء وسوف ينغلق محبس الدخول تحت تأثير وزنه عندئذ. تنغلق محابس الغسيل وخروج مياه الغسيل والتنظيف بضغط الهواء إذا كانت مفتوحة.
٤. يبدأ الضغط في مستقبل الهواء بالتضاؤل ويمنع المحابس المشغلة بالهواء المضغوط من الحركة بعد فترة وجيزة.
٥. تتوقف عمليات الحقن بجرعات الكلور والشبة.
٦. 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.
٧. يمكن توفير هذا الماء باغلاق محابس المخرج بسرعة باستخدام وسيلة التخطي اليدوي ولكن يعتمد ذلك على بقاء ضغط كاف في مستقبل الهواء.
٨. 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 ينغلق يتوقف مؤقت التنظيف بضغط الهواء عن العمل. يظل الماء عند مستوى الحافة

ج. الغسيل بإستخدام المياه

(محبس الغسيل بالمياه ومحبس خروج مياه الغسيل وربما محبس التنظيف بضغط الهواء مفتوحة، ومحبس المدخل والمخرج مغلقان): ينغلق 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 جزئيا، جميع المحابس الأخرى مغلقة): ينقطع التصرف الداخلي، يستقر منسوب الماء. تفرغ قناة الدخول للمرشح نفسها إلى أن يصل الماء إلى مستوى هدار المدخل

(محبس المدخل مفتوح تماما، 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 اعادة تشغيل طلمبات الغسيل ونوافخ الهواء وطلمبات 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 والطلمبات المرشحة)

التشغيل العادي:

عام

نصفا خزان الماء المعالج بالخدمة

يتم تشغيل طلمبات المياه المرشحة حسب التصرف المطلوب كالآتي:

التصرف		الخزانات ١ & ٢ بالخدمة			
%	ل/ث				
١٠٠	٨٥٠-٩٥٠	وحدة ١ + وحدة ٢	وحدة ١ + وحدة ٣ + وحدة ٤		
٧٥	٦٥٠	.....	.....	.....	.....
٥٠	٤٥٠	.....	.....		
٢٥	٣٠٠	وحدة ١	وحدة ٢	وحدة ٣ + وحدة ٤	

وقد ورد سابقا تفاصيل إختيار الطلمبات للخدمة حسب منحنيات الآداء لها كما ورد فى جزء الطلمبات العكرة

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

لوحة تشغيل مبنى الطلمبات المرشحة

١. يتم التأكد من أن مفاتيح السيركيت بريكر الخاصة بالتغذية الكهربية فى حالة توصيل وعند وجود سيركيت بريكر للربط يتم عمل الإختيار المناسب حسب التبديل الدورى للمحولات.

٢. السخان ضد الرطوبة مضبوط على الوضع الأتوماتيك AUTO ما لم ينص على خلاف ذلك.

٣. فى بعض الأحوال تتواجد مفاتيح لقياس الضغط بين خطى السحب والطرد للطلمبة ويتم ضبط القيمة العظمى والصغرى لفصل الطلمبات وذلك بناءا على منحنيات الآداء للطلمبة.

٤. جميع المفاتيح والعوازل (الفيوزات) المغذية للمعدات العاملة مغلقة CLOSED.

٥. تأكد من أن لمبات بيان توفر الطلمبة / المحرك متوفرة لجميع الطلمبات المطلوبة للعمل (طلمبات الماء المعالج، طلمبة أخذ عينات الماء المعالج، طلمبات 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 تهددئة جافة يمكن تفريغها كما يلي:

١. إغلق محبس الدخول.

٢. افتح محبس تفريغ غرفة التهدئة.

- يتم أخذ مياه الصرف من نصفي الخزان عن طريق محبسين إلى بيارة طلمبة الصرف وبيارة طلمبة الصرف (مبنى طلمبات الماء المعالج).
- يجب إضاءة جميع لمبات البيان المتوفرة قبل بدء تشغيل الطلمبة.

أ. التيار الكهربائي متوفر

ب. المحرك موصل

ج. نظام التحضير متوفر

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

- يجب مراجعة عملية تحضير الطلمبة قبل بدء تشغيل طلمبة الماء المعالج (سوف يتم شرحها تباعا)
- إذا أضيئت أية لمبة من لمبات الأعطال فلا تحاول أن تبدأ الطلمبة. إبحث عن العطل وقم بتصليحه ثم أعد ضبط لمبة العطل قبل بدء تشغيل الطلمبة. أي عطل من الأعطال التالية يؤدي لتوقف الطلمبة

- عطل المحرك
- درجة حرارة ملفات وكراسى التحميل للمحرك مرتفعة جدا.
- جهد تيار الإمداد منخفض.

- يمكن بدء تشغيل طلمبتي أخذ العينات لكل من الماء المعالج والماء النهائي من وحدة بادئ المحرك.

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

- يمكن إيقاف الطلمبات بالضغط على زر إيقاف وحدة البدء بحالة الطوارئ الموجود بجانب الطلمبة

تحضير طلمبات الماء المعالج بإستخدام خزان الماء المعالج

١. يجب تحضير طلمبات المرشحة قبل التشغيل ولا يمكن تشغيل الطلمبة إلا إذا تم ضبط منسوب المياه الموجود بحيز الطلمبة (casing).

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

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

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

ملاحظة:

يجب اتباع هذه الطريقة عند بدء تشغيل المحطة.

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

١. يمكن استخدام طريقة بديلة لتحضير الطلمبات ولكن هذه الطريقة تتطلب أن تكون ماسورة التوزيع العامة للطلمبة مملوءة بالماء مسبقا (خط الطرد المجمع للطلمبات) وإذا تحقق ذلك يمكن اتباع الآتي:

أ. افتح محبس طرد الطلمبة.

ب. افتح محبس محبس عدم الرجوع لتحضير طلمبة المياه المرشحة.

ج. افتح محبس طرد الهواء لتحضير الطلمبة.

د. عندما تشاهد انسياب الماء من ماسورة التهوية أغلق محبس عدم الرجوع ومحبس طرد الهواء.

هـ. تأكد من غلق محبس طرد الطلمبة.

و. شغل الطلمبة من لوحة التحكم بالمحركات

تبادل طلمبات أخذ العينات للمياه المعالجة والماء النهائي

لإستبدال الطلمبة العاملة بالاحتياطية قم بالخطوات الآتية:

١. افتح محابس السحب والطرد للطلمبة الإحتياطي.
٢. شغل الطلمبة من اللوحة.
٣. اغلق محابس الطرد والسحب للطلمبة العاملة.
٤. أوقف الطلمبة العاملة من اللوحة

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

طلمبات بيارة الصرف

- يجب أن بكون هناك عدد ٢ طلمبة غاطسة على الأقل فى العنبر يتم اختيار أحداهما من لوحة التشغيل الخاصة بمبنى الطلمبات والتحكم بها بواسطة مجسات للمنسوب.
- ينطلق الإنذارإذا فشلت الطلمبة المناوبة بالبدء وارتفع المنسوب بالبيارة إلى مستوى الارتفاع الشديد. يجب اختيار وبدء تشغيل الطلمبة الإحتياطية عندئذ من لوحة التحكم بالمحركات وضبط الطلمبة المعطلة على وضع القطع OFF.

الأعمال الروتينية اليومية

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

المتابعة الأسبوعية

١. قم بتشغيل المعدات الاحتياطية للتأكد من صحة عملها.
٢. قم بعمل التبديل الدوري على الطلمبات لكي تعادل نسبة البري إذا سمحت ظروف تشغيل المحطة.
٣. فحص ماء جلاندات الحشو للطلمبات ومتابعتها وكقاعدة عامة يجب غسل الطلمبات من الداخل عند خروجها من الخدمة.

إجراءات الإيقاف:

عام

يتوقف التصرف الخارج من المحطة إذا تم إيقاف طلمبات 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 أتوماتيكيا (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 طلمبات 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 الخزانين أو / وبإغلاق محبس الخروج المناسب.
- إذا استمرت طلمبات 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.

طلمبات الماء المعالج

- لإيقاف طلمبة من طلمبات الماء المعالج، قم بالخطوات التالية:
  ١. إغلق محبس الطرد للطلمبة
  ٢. أوقف الطلمبة المطلوبة من لوحة التحكم الخاصة بالمحركات
- وقبل إيقاف آخر طلمبة من طلمبات الماء المعالج، يجب تنفيذ ما يلي:
  ١. اوقف طلمبة أخذ العينات للماء النهائي الموجودة بالخدمة
  ٢. إغلق محبس التحكم في معدل السريان
- يمكن تفريغ خزان التحضير العلوي أثناء عملية الإيقاف ثم إعادة تعبئته لمنع ركود الماء بداخله قم بالآتي:
  - إغلق محبس الخروج للخزان
  - إغلق 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 سابقا، يتوقف السريان إلى خزان الماء المعالج إذا تم إيقاف طلمبات المياه العكرة ووصل الماء إلى أقل مستوى في المرشحات.
- لا يمكن بدء تشغيل طلمبات 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 الباي باص وعدم تشغيل خزان التلامس، تأكد من إغلاق محبس الدخول قبل فتح محبس الباي باص

خزان الماء المعالج

- إعادة أحد الخزانين للخدمة، تأكد أولا من أن محبس تصفية الخزان ومحبس تصفية غرفة التهدئة مغلقان. وتأكد من أن عوامة غرفة التهدئة 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.

طلمبات الماء المعالج

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

١. يجب تحضير الطلمبات قبل تشغيلها ويتم التحضير كما تم ذكره سابقا

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

٣. جميع محابس السحب للطلمبات التي سوف تعمل مفتوحة

٤. إضبط محبس التحكم في التصرف على التصرف المطلوب

٥. تجاوز نظام إنذار الطلمبة من مفتاح بدء المحرك

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

ج. قم بتشغيل الطلمبة من الأزرار الخاصة بذلك

د. افتح محابس الطرد للطلمبات العاملة بعد بدء تشغيل الطلمبات

هـ. عندما يكون محابس الطرد للطلمبات مفتوحة تجاوز إنذار الطلمبات

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
- 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:

١. يتم إسكات الإنذار ويتم معرفة مكان وسبب العطل إن أمكن.
٢. عند قبول وإختفاء الإنذار فإن ذلك من الممكن أن يعنى تلاشى العطل الموجود.
٣. بإفتراض وجود العطل فى وحدة محك بطلمبة يتم إعادة التشغيل بعد عمل الإجراءات اللازمة.
٤. عندما يفشل المحرك للطلمبة العاملة فى إعادة التشغيل يتم تشغيل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل.
٥. عندما يفشل المحرك للطلمبة العاملة شغل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل.
٦. تأكد من سبب العطل إذا أمكن بصريا أي مناسب الخزانات، مياه الفائض... إلخ
٧. 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 بطلمبة الماء المعالج عطل بطلمبة بيارة الصرف لمبنى الطلمبات عطل بطلمبة بيارة الصرف لخزان الماء المعالج	شغل الوحدة الإحتياطية إفحص التحضير للطلمبة
إنخفاض ضغط الطرد للمحطة	افحص المعايرات لمحبس الحفاظ على الضغط ومحبس التحكم في التصرف 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 الكهربي * خلل بمصدر تيار الفصل لمجموعة المفاتيح	تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة

حريق بمبنى الطلمبات المرشحة	
* تيار الدخول تصاعد غازات من المحول	اخرج المحول من الخدمة ليفحصه متخصص يدل تصاعد الغازات على اختلال اللفائف
ضغط الطرد منخفض أو مرتفع	افحص معايرات محبس المحافظة علة الضغط ومحابس التحكم في التصرف. تأكد من عدم تعطل طلمبة الماء المعالج أو توقف الطلمبة بسبب منسوب الماء بالخزان. إذا كان الضغط عالي ابحث عن محابس الطرد المغلقة
فائض بخزان الماء المعالج، فائض بخزان التلامس منسوب منخفض بخزان التلامس	تأكد من عدم انغلاق محابس الخروج أو تعطل طلمبات الماء المعالج تأكد من وصول طرد المرشحات لخزان التلامس وخزان الماء المعالج ومحابس الدخول مفتوحة
*الكلور المتبقي في الماء المعالج عال *الكلور المتبقي في الماءالنهائي عال	تأكد من صحة عمل نظام حقن الكلور. خفض الجرعة حسب الحاجة
*الكلور المتبقي في الماء المعالج منخفض *الكلور المتبقي في الماء التهائي منخفض	تأكد من صحة عمل نظام حقن الكلور. ارفع الجرعة حسب الحاجة
عطل بلوحة التحكم بالمحركات لطلمبات الماء المعالج انقطاع التيار الكهرباءي بلوحة المفاتيح للمنشئات (١١ ك. ف)	تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة
حريق بمبنى الطلمبات المرشحة	تطبق اجراءات الطوارئ الخاصة بالمحطة

انقطاع التيار الكهربائي

عند انقطاع التيار الكهربي (المحطة الكاملة)

١. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار.
٢. تتوقف طلمبات الماء المعالج وطلمبات الصرف لخزان التلامس وطلمبة الصرف للخزان الأرضي.

٣. محبس التحكم في التصرف غير قابل للتعديل.

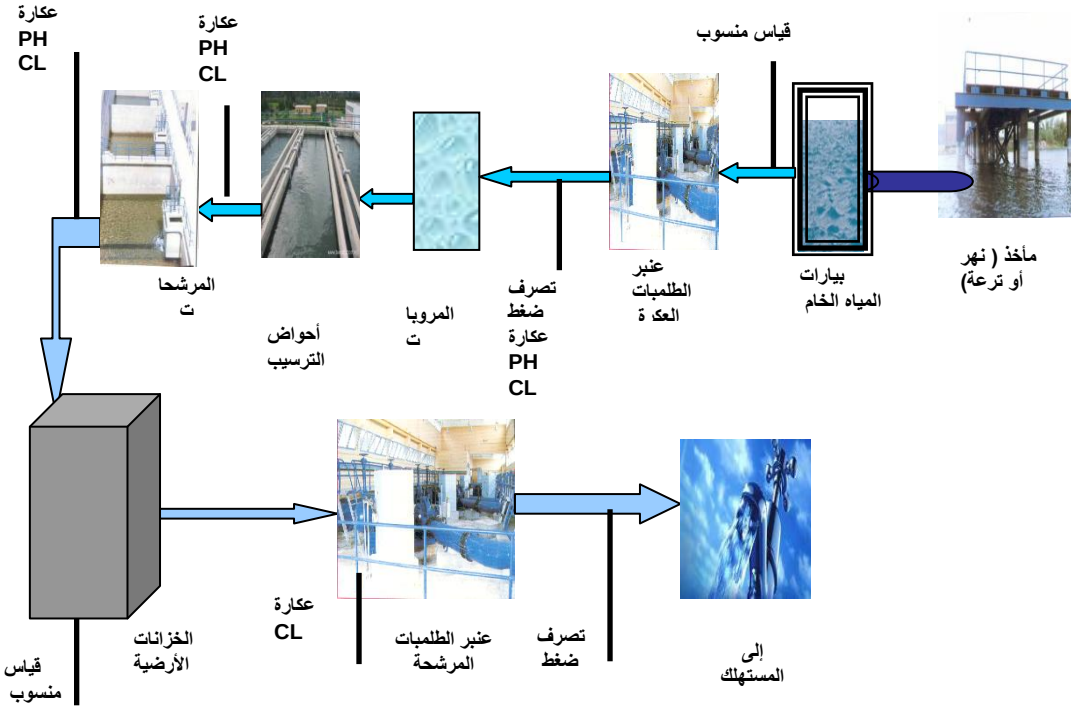
٤. يتوقف سريان الماء المرشح إلى خزان التلامس. يستقر منسوب الماء في خزان التلامس وفي خزان الماء المعالج.

عند عودة التيار الكهربي

يجب بدء تشغيل جميع الطلمبات التي تأثرت بالإنقطاع يدويا

- من المتوقع أن محبس الحفاظ على الضغط يغلق وبالتالى يستمر في تحضير طلمبات الماء المعالج لكي تتمكن الطلمبات من العمل مرة أخرى عند بدء تشغيل الطلمبات.

أجهزة القياس المستخدمة فى مراحل محطات مياه الشرب



تعليمات التشغيل لمحطة كسح الرواسب بمحطات المياه

التشغيل العادي:

عام

١. محطة كسح الرواسب تتكون فى العادة من أكثر من حوض خرسانى أو معدنى لإحتواء مياه صرف العادم المتجمعة من أماكن المحطة المختلفة ويتمثل معظمها فيما يلى:

أ. صرف عادم أحواض الترسيب والروبة المتكونة بها

ب. صرف عادم طلمبات العينات بجميع مواقع المحطة

ج. صرف العادم لغسيل المرشحات

د. صرف عادم غسيل البيارات والخزانات ومياه التبريد للطلمبات

٢. ويتم إختيار الأحواض بالخدمة أو فى الصيانة حسب حاجة العمل

٣. تظل طلمبات كسح الرواسب الغاطسة في الخدمة وواحدة احتياطي وفقا لتسلسل العمل (من الممكن أن تكون طلمبات الكسح من النوع الأفقى (طاردة مركزية)).

٤. أحدى الطلمبات الغاطسة بمبنى الكيماويات والمخصصة ببيارة التعادل تظل في الخدمة.

٥. جميع محابس الغلق للمعدات مفتوحة وتعمل بطريقة صحيحة.

خزانات وطلمبات تجميع مياه الفاقد

- يستقبل خزان محطة الكسح الروبة والماء من عدة مصادر:

١. المرشحات

٢. المروقات

٣. الرواسب الكيماوية المتعادلة

٤. فائض خزان ماء الخدمة

٥. بلاعات منشئات المدخل (المروبات)

٦. بلاعات مبنى الطلمبات المرشحة

- يجب أن تكون هناك سعة في أي من الخزانين لإستقبال الماء الناتج عن غسيل المرشحات
- يتم التحكم في الطلمبات الغاطسة عن طريق لوحة التشغيل الخاصة بمحطة الكسح
- في حالة تعطل إحدى الطلمبات تبدأ الطلمبة الإحتياطية بالعمل
- يجب اتخاذ الحذر عند تشغيل الطلمبات الغاطسة أو طلمبات الكسح للروبة عموما وذلك بالمتابعة المستمرة لتشغيل الطلمبات والتأكد من وجود مياه بإستمرار تغطى جسم الطلمبة وذلك لمنع وتلاشى ما يلى:

١. منع نفاذ الماء الأمر الذي يؤدي إلى تكهف الطلمبات

٢. منع إحتراق الملفات الخاصة بالمحرك حيث أن المياه المحيطة بجسم الوحدة تعمل كتبريد دائم للملفات والتى لا يوجد لها تبريد طبيعى 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 بحثا 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 بحثا 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 والدورى لمحابس عدم الرجوع على طرد الطلمبات وذلك لتلاشى الرجوع العكسى للمياه من الطلمبه العاملة إلى الطلمبة الإحتياطية.

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 لإيقف محابس صرف الروبة الأوتوماتيك مؤقتا 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:**

١. افتح بوابة الدخول.

٢. افتح بوابة الخروج للسماح للماء الفاقد بدخول بيارة طلمبة ماء الغسيل.

٣. تأكد من ضبط طلمبات الماء الفاقد على الوضع الآلي بلوحة التحكم بالمحركات.

- **إذا كان نصف الخزان فارغا:**

١. تأكد من أن بوابة الخروج مغلقة.

٢. افتح محبس الدخول للسماح بالماء الفاقد بالسريان من غرفة الدخول إلى نصف الخزان.

٣. دع المنسوب يصل في نصف الخزان إلى المحبس المتوسط في غرفة الدخول.

٤. تأكد من عدم إضاءة لمبة التحذير الذي تشير إلى عدم وجود سعة كافية لقبول ماء الغسيل.

٥. افتح بوابة الخروج للسماح للماء الفاقد بدخول بيارة كسح الرواسب (بيارة الطلمبات).

٦. تأكد من ضبط طلمبات الماء الفاقد على الوضع الآلي auto بلوحة التحكم بالمحركات.

طلمبات بيارة التعادل (مبنى الكيماويات)

لإدخال الطلمبة في الخدمة مرة أخرى:

- تأكد من أن محابس التوزيع للطلمبتين 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 طلمبة 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:

١. يتم إسكات الإنذار ويتم معرفة مكان وسبب العطل إن أمكن.
٢. عند قبول واختفاء الإنذار فإن ذلك من الممكن أن يعنى تلاشى العطل الموجود.
٣. بافتراض وجود العطل فى وحدة محرك بطلمبة يتم إعادة التشغيل بعد عمل الإجراءات اللازمة.
٤. عندما يفشل المحرك للطلمبة العاملة فى إعادة التشغيل يتم تشغيل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل.
٥. عندما يفشل المحرك للطلمبة العاملة شغل الوحدة الاحتياطية ثم افحص الوحدة المعطلة لاكتشاف الخلل.

الاستجابة للإنذار والإجراءات المتخذة

الإنذار	الإجراء
خلل بطلمبة الماء الفاقد	شغل الوحدة الإحتياطية تأكد من صحة عمل حساسات المناسيب
ارتفاع شديد لمنسوب بيارة الماء الفاقد انخفاض شديد لمنسوب بيارة الماء الفاقد	تأكد من أن طلمبات الماء الفاقد تعمل ويشير الإرتفاع الشديد إلى إخفاق الطلمبة في البدء بالعمل ويشير الإنخفاض الشديد إلى إخفاق الطلمبة 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 طلمبات الماء الفاقد تعمل يشير الإرتفاع الشديد إلى فشل الطلمبة في البدء بالعمل ويفيد الإنخفاض الشديد إلى فشل الطلمبة في التوقف تأكد من أن الحساسات تعمل بصورة جيدة تفقد مصدر التصريف للحصول على معلومات صحيحة
٢* تيار الدخول انقطاع التيار الكهربي	تدعو الحاجة إلى كهربائي مختص ولديه المعدات الكهربائية اللازمة
خلل بطلمبة بيارة التعادل	تعطل الطلمبة أو حدوث خلل في الحساسات شغل الوحدة الإحتياطية
ارتفاع شديد للمنسوب في بيارة التعادل	تعطل الطلمبة أو حدوث خلل في الحساسات شغل الوحدة الإحتياطية

انقطاع التيار الكهربائي

عند انقطاع التيار الكهربي (المحطة الكاملة)

١. يجب أن يفحص المشغل كل الإنذارات التي تنتج عن انقطاع التيار.
٢. تتوقف طلمبات الماء الفاقد وطلمبات بيارة التعادل (مبنى الكيماويات)
٣. 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 الكهربي

يجب بدء تشغيل جميع الطلمبات التي تأثرت بالإنقطاع يدويا

تعليمات التشغيل لمنظومة الكيماويات بالمحطة (منظومة الشبة)

مقدمة:

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

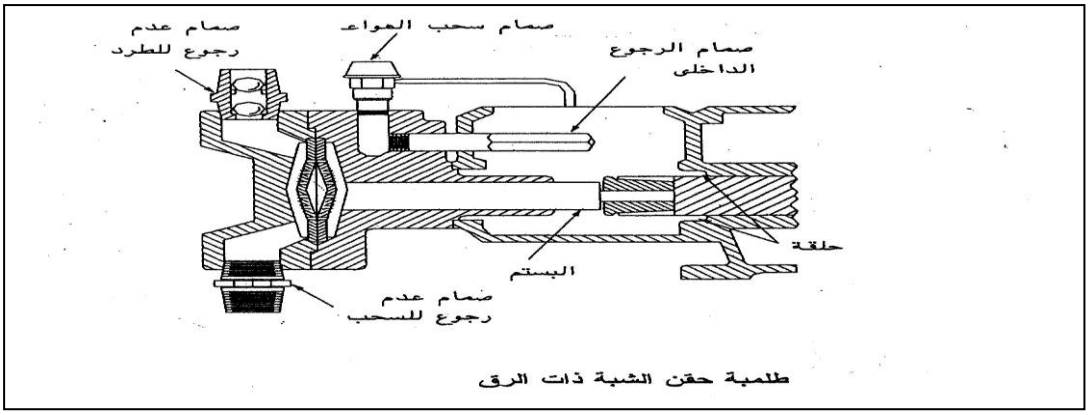
١. خزان الشبة المركزة (أو خزان التذويب فى حالة إستخدام الشبة الصلبة).
٢. منظومة طلمبات النقل والتدوير.
٣. خزانات التخفيف.
٤. طلمبات حقن الشبة (والمعدات المساعدة وتشمل محابس الأمان وخامدات النبضات).
٥. خطوط الحقن.

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

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

-ذو الغشاء أو الرق (الدايفرام)

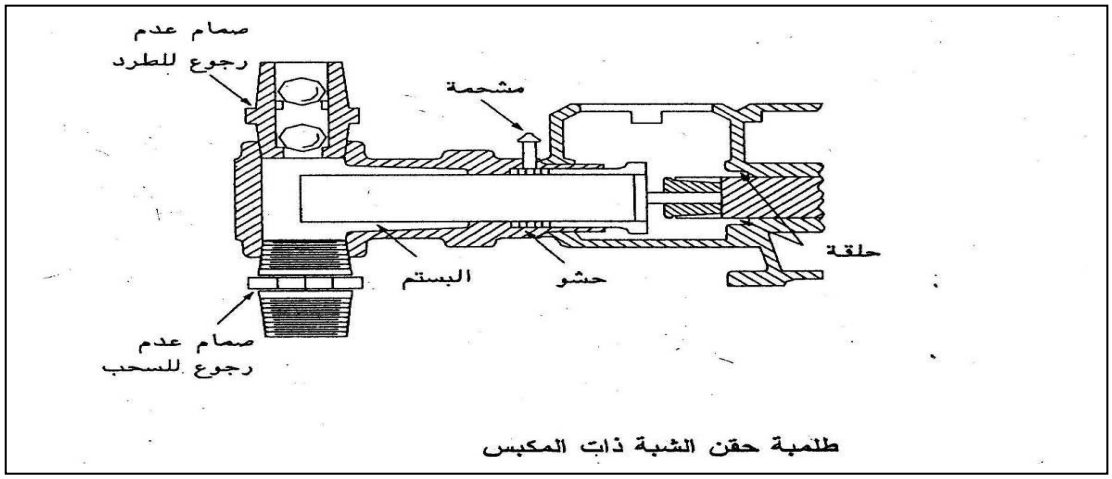
يتميز بوجود رق أو غشاء مرن وهو الذي يدفع السائل (الشبة المخففة) إلى المروقات لمعالجة المياه. وهذا النوع على اتصال مباشر أو ملامسة للمادة الكيميائية المضافة (السائل المخفف).



طلمبة حقن الشبة ذات الرق

- ذو المكبس

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



طلمبة حقن الشبة ذات المكبس

أولا الطلمبات ذات المكبس:

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

بيانات الطلمبة:

في الغالب تكون البيانات كالتالي (على سبيل المثال):

- الإنتاج: Dosparo Milton Roy
- الطراز Milroyal ©
- الموديل PMRCL 112 HC5 CSX
- السعة: (٤٩٣٠ لتر / ساعة)
- قطر المكبس: (١١٢,٧مم)
- السرعة: ١١٢ مشوار / دقيقة

حقن الشبة في دائرة العمل:

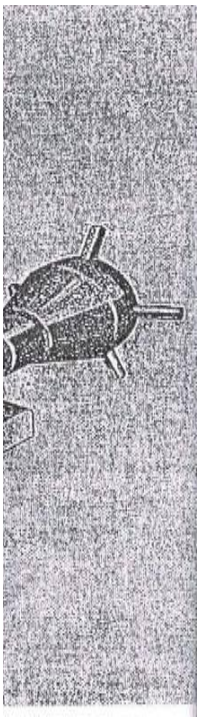
تقوم طلمبة حقن الشبة بسحب الشبة المخففة من أحواض الإذابة وضخها إلى أحواض المروقات.

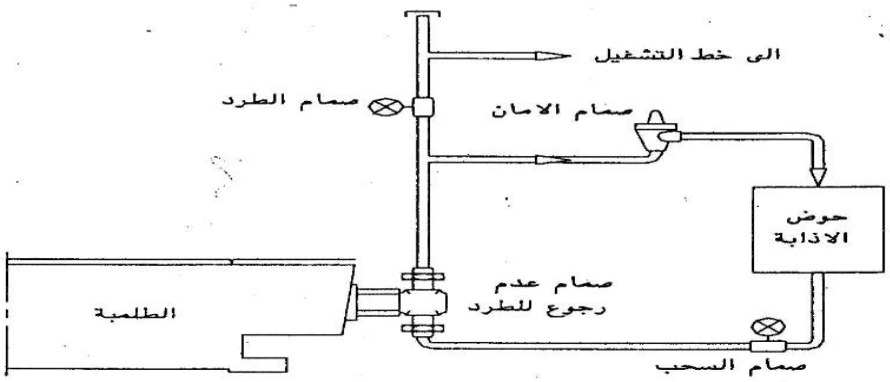
ويتم سحب الشبة المخففة من أحواض الإذابة عن طريق ماسورة السحب وهي عادة تكون من البلاستيك (P.V.C) ومركب عليها صمام للسحب وذلك لسهولة التحكم في أعمال الصيانة اللازمة للخزانات (حوض الإذابة والطلمبة) ويوجد صمام عدم رجوع بخط السحب وقبل دخول المحلول إلى الطلمبة وذلك لإمكانية السحب في مشوار السحب والقفل عند 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) للطلمبة 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 الشبة في دائرة العمل.

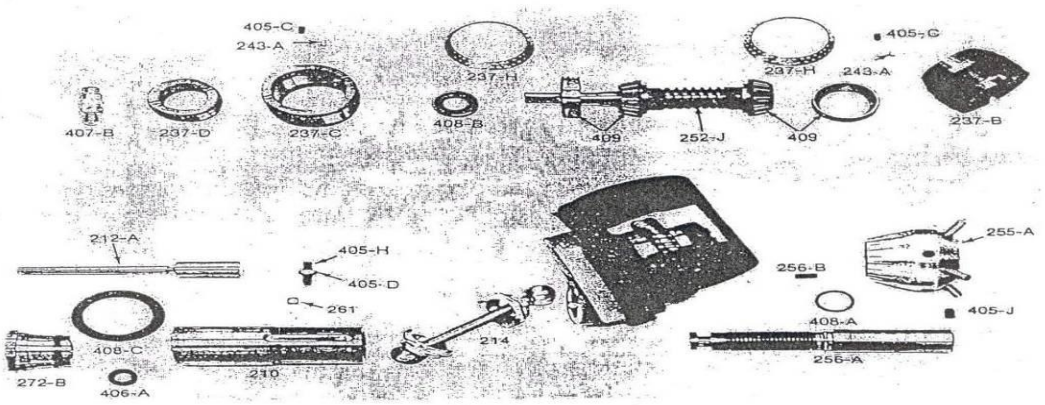
نظرية عمل الطلمبة:





يمكن شرح نظرية عمل طلمبة حقن الشبة في الخطوات التالية:

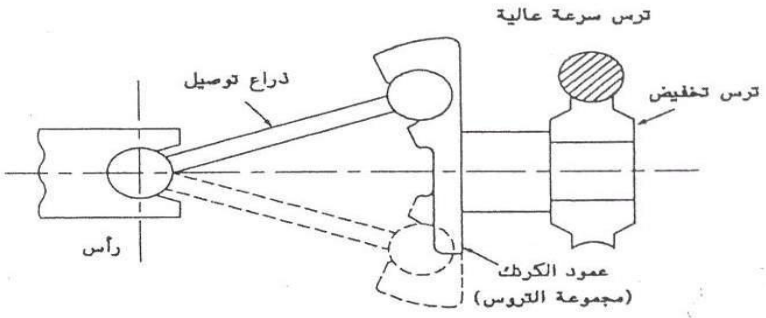
- يتم نقل حركة الموتور إلى صندوق التروس بواسطة ناقل للحركة ويوجد داخل صندوق التروس مجموعة نقل الحركة ويوضح الشكل التالي الأجزاء الرئيسية للطلمبة



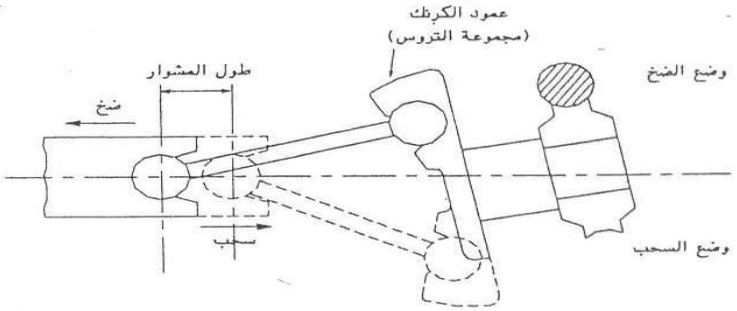
جلبة مقفولة	٢٣٧ ب	جلاند	D ٢٣٧
ترس دودى	٢٥٢	صندوق التروس	٢٥٦
تحديد مشوار		يد متدرجة (تحديد المشوار)	٢٥٥
رولمان بلى	٤٠٩	ذراع ضبط المشوار	٢٥٦
جلبة مفتوحة		ذراع توصيل	٢١٤
قميص	٢١٠	بستم	٢١٣
جوان	٤٠٦، ٤٠٨		

الأجزاء الداخلية للطلمبة

- عندما يكون مقبض التدريج 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 التدريج عند أي قراءة فإنه يحدث تحريك في عمود الكرنك بزاوية ميل يعمل على تحريك المكبس المتصل بالكرنك مسببا مشوار.
- عندما يتم تحريك مقبض التدريج حتى يصل إلى ١٠٠% أي آخر المشوار للمقبض يعمل على وصول عمود الكرنك إلى أكبر ميل مسببا بذلك أكبر مشوار يعطي أكبر تصرف لطلمبة 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 طلمبة حقن الشبة

كاتم الصدمات:

وينقسم إلى نوعان

النوع الأول

عبارة عن خزان تعادل متصل بخط الطرد وحجمه يرتبط بتصرف الطلمبة ويساوي تقريبا ١٢-١٥ من سعة الكباس.

النوع الثاني

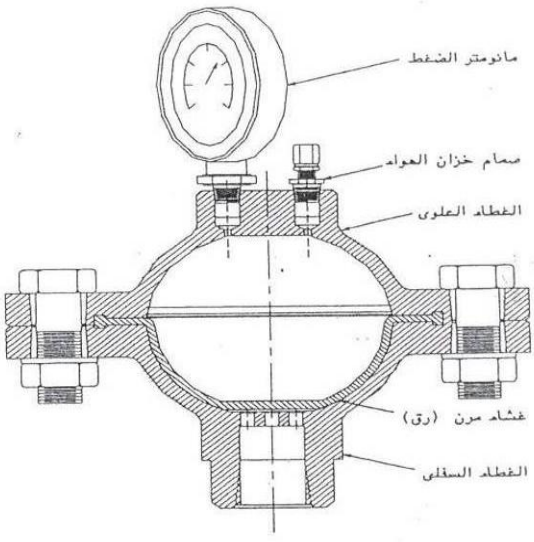
عبارة عن خزان معدني دائري الشكل وبداخله غشاء مرن (ديفرام) ويتم ضغط هواء يساوي ضغط الطلمبة

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 ١٢١٢-١٥ سعة كباس الطلمبة. ويوضح الشكل التالي كاتم الصدمات.

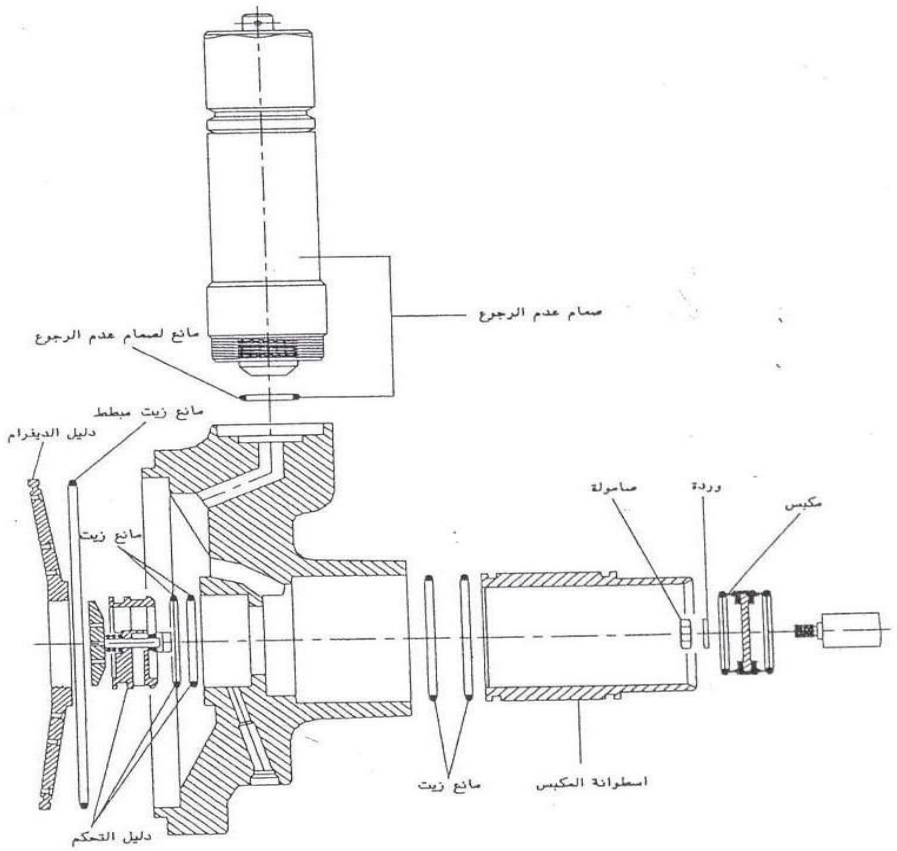


كاتم الصدمات فى طلمبة حقن الشبة

ثانيا الطلمبات ذات الغشاء (الرق)

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

- مجموعة من صمامات عدم الرجوع للسحب والطرد
- مجموعة الطلمبة: وتتكون من دليل غشاء ومانع زيت مبطط ودليل تحكم واسطوانة المكبس.
- وعند حدوث الحركة الميكانكية 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 (الديفرام) دافعا أمامه كمية المحلول المطلوبة كما هو موضح بالشكل التالي:



الحركة الميكانيكية للطلمبة ذات الغشاء (الرق)

الاحتياطات الواجب إتباعها قبل تشغيل الطلمبة

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

١. التأكد من أن علبة الطلمبة ممتلئة بالزيت إلى المستوي الصحيح

٢. التأكد من ضبط الطلمبة عل التصرف المطلوب للجرعات المحددة

٣. التأكد من أن كاتمات الصدمات ممتلئة بالهواء

٤. التأكد من أن كل الصمامات والمحابس في وضعها السليم

٥. التأكد من أن خط سحب الطلمبة مغمور بالمحلول

٦. التأكد من أن صمام تنفيس الضغط يعمل وذلك بإغلاق خط الطرد لفترة قصيرة بعد تشغيل الطلمبة

ضبط جرعة الشبة

يتم ضبط جرعة الشبة طبقا 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 مثلا تقليل استهلاك الشبة فإن ذلك يوفر كثيرا من تكاليف التشغيل.

طريقة حساب جرعة الطلمبة

- بفرض أن طلمبة الشبة تعطي ٥١٤ جالون / ساعة عند مشوار ١٠٠% من المكبس ولنفرض أن المعمل حدد جرعة الشبة ٣٠جم/ م٣ لمروق يعطي ٥٠٠٠ م٣/س.
- فتكون كمية الشبة الصلبة المطلوبة = ٥٠٠٠*٣٠=١٥٠٠٠٠ جم/ساعة
- وبما أن الشبة المستعملة سائلة بتركيز ١٠% (١٠جم شبة صلبة / ١٠ مل ماء)
- تكون كمية الشبة المطلوبة =١٥٠٠٠٠*١٠/١٠٠

= ١٥٠٠٠٠٠ مل/ساعة

=١,٥م٣/ساعة

- مكبس الطلمبة يعطي ٥١٤جالون / ساعة عند مشوار ١٠٠%

=٥١٤*٣,١٨ لتر/ ساعة

=١,٩٥م٣/ساعة

- لكي نحصل على جرعة ١,٥م٣/ساعة فإنه يلزم ضبط المشوار بنسبة =

%٧٦=١,٩٥/(١٠٠*١,٥)

- وحيث ان أقصى مشوار للمكبس مقسم إلى ١٠٠ قسم (علامة) فيتم ضبط المشوار للمكبس على العلامة (٧٦)

ملحوظة: جالون أمريكي = ٣,٨ لتر

خطوات حساب جرعة الشبة

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

$$\text{فتحة التصريف} = \frac{\text{كمية المياه العكرة (م٣/س)} * \text{الجرعة جم/م٣} * ١٠٠}{\text{تركيز الشبة (جم/لتر)} * \text{سعة الطلمبة (أقصى تصريف) (لتر /س)}}$$

- وبفرض أن كمية المياه العكرة التي تدخل بيارة التوزيع تساوي ٢٠٠٠ م٣ /ساعة وتركيز محلول الشبة المعد للإستخدام ١٠% والجرعة المطلوبة ٢٥ جم/م٣، سعة طلمبة الشبة ١٢٠٠ لتر /ساعة.
- فتكون كمية الشبة المطلوبة في الساعة = ((٢٠٠٠*٢٥)/١٠)*١٠٠ = ٥٠٠٠٠٠ مل = ٥٠٠ لتر
- وبالتالي فإنه يتم ضبط الطلمبة على فتحة مقدارها = (٥٠٠*١٠٠)/١٢٠٠ = ٤١,٦ % تقريبا
- أي أن الطلمبة تضبط على ٤١,٦% من سعتها ٥٠٠ لتر / ساعة بجرعة قدرها ٢٥ جم/م٣ لكل ٢٠٠٠ م٣ مياه.

تعليمات التشغيل لمنظومة الكلور

عملية تطهير المياه:

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

١. **المعالجة الحرارية:** تعتمد على غليان الماء بإستخدام الغلايات ولا تنتج كميات كبيرة من الماء وإن كانت تستخدم فى تحلية مياه البحر المالحة.

٢. **المعالجة الإشعاعية:** تتم عن طريق مرور المياه على لمبة تنتج أشعة فوق بنفسجية ultravilot ويجب أن تكون المياه خالية من العكارة والشوائب وقريبة جدا من سطح اللمبة المشعة ولا تستخدم هذه الطريقة وإلا فى إنتاج كميات صغيرة من المياه.

٣. **المعالجة الكيميائية:** وتعتمد على إستخدام المواد الكيميائية فى التطهير والتعقيم ومنها الكلور وثانى أكسيد الكربون وبرمنجانات البوتاسيوم والأوزون والجير والبروم واليود.

الشروط الواجب توافرها فى المواد المطهرة:

١. أن تكون قاتلة للجراثيم ولا تؤثر على صحة الإنسان.

٢. أن تكون رخيصة الثمن ومتوفرة محليا أو يسهل إستيرادها طوال العام.

٣. إستعمالها سهل ومأمون.

٤. سهلة التخزين والتداول بأمان.

صناعة الكلور:

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

خصائص الكلور:

- غاز الكلور لونة أصفر مائل إلى الخضرة وهو أثقل من الهواء مرتين ونصف تقريبا وله رائحة مميزة شديدة النفاذية ووزنه الذرى ٣٥,٥.
- غاز الكلور ليس مادة ملتهبة قابلة للإشتعال أو الإنفجار 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 ٣ جزء فى المليون هى أقل نسبة يمكن حسها بالشم وعند ١٥ جزء بالمليون يصبح خطرا إذا ما إستنشق لفترة من ٣٠ – ٦٠ دقيقة عند تركيز من ٤٠ – ٦٠ جزء فى المليون وإذا زاد التركيز فى الجو ليصل ليصل إلى ١٠٠٠ جزء فى المليون فإنه يصبح مميت.
- أما الكمية المسموح بها لغاز الكلور فى الجو وتكون آمنه لفترة الوردية الواحدة (٨ ساعات) لا تتجاوز تركيز ١ جزء فى المليون.

إستخدام الكلور فى محطات المياه

يستخدم الكلور فى محطات مياه الشرب بغرض:

١. التطهير: قتل البكتيريا الضارة والمسببة للأمراض.

٢. القضاء على مشاكل الطعم والرائحة.

٣. 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 ٢ مجم / لتر لتلك المياه ستعطى نفس القيمة (٢ محم / لتر) ككلور متبقى حر بعد انتهاء فترة المكث

تأثير PH على التفاعل:

يتأثر التفاعل بالأس الهيدروجينى 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):

١. جرعة الكلور.

٢. مدة التفاعل بين الكلور والماء (فترة التلامس).

٣. درجة الحرارة.

٤. درجة أيون الهيدروجين.

٥. عكارة الماءو نسبة الشوائب.

٦. قلوية وحامضية الماء.

٧. وجود المركبات الآزوتية فى الماء.

٨. وجود مركبات الحديد والمنجنيز.

٩. نوع وعدد البكتيريا المراد القضاء عليها.

إضافة الكلور:

يتم إضافة الكلور للمياه بإحدى طريقتين:

١. إضافة الكلور بجرعات عالية ثم إزالة الكلور الزائد.

٢. 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 (٠,٢ مجم / لتر). ووحدة الجرعة ملجم كلور / لتر ماء أو جم كلور / م٣ ماء

كمية الكلور المطلوب إضافتها للماء هى حاصل ضرب جرعة الكلور * كمية المياه وهى غالبا تحدد فى الساعة ووحدتها كجم / ساعة

مثال: ما هى كمية الكلور المطلوب إضافتها تكفى لتطهير ٢٠٠٠٠ م٣/ ساعة بجرعة ٥ جم /م٣

الحل: كمية الكلور المطلوبة = ٢٠٠٠٠م٣/س * ٥ جم / م٣ / ١٠٠٠ = ١٠٠ كجم / ساعة.

الكلور المستهلك:

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

الكلور المستهلك = كمية الكلور المضاف – كمية الكلور المتبقى

الكلور المتبقى:

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

٢. الكلور المتبقى الحر: ينتج عن إضافة الكلور إلى اتلماء 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

٣. أماكن إضافة الكلور فى محطات التنقية:

أ –إضافة الكلور المبدئى Prechorination: أى حقن الكلور قبل مراحل التنقية (قبل المروبات) وذلك بهدف:

١. خفض تعداد البكتيريا وتطهير رمل المرشح.

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

٣. 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:

١. أجهزة إضافة الكلور (chlorinators).

٢. إسطوانات تخزين الكلور.

٣. طلمبات البوستر بملحقاتها.

٤. خطوط ونقط الحقن.

أجهزة حقن الكلور

وتتكون من:

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

٢. مقياس التدفق (مقياس التصرف أو جرعة الكلور) (flow meter).

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

٤. صمام تحرير الضغط (pressure relief valve).

٥. صمام تنظيم التفريغ (vacuum regulating valve).

٦. صمام تحرير التفريغ (vacuum relief valve)

تشغيل أجهزة الكلور:

أولا مراجعة نقطة الحقن:

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

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

ثانيا مراجعة الحاقن:

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

٢. يستدل على التشغيل السليم للحاقن بوصول قراءة جهاز ضغط التفريغ إلى حوالى ١٧٠ مللى بار على مقياس التفريغ المثبت بالجهاز.

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

٤. أغلق محبس المياه أو أوقف الطلمبة.

ثالثا مراجعة جهاز الكلور:

١. أغلق مصدر المياه للحاقن.

٢. 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.

٣. التشغيل:

أ. إفتح مصدر المياه أو شغل طلمبة البوستر.

ب. إفتح صمام دخول الغاز.

ج. إضبط معدل التصرف 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:

١ غلق صمام مصدر الغاز

٢ شغل الطلمبة لمدة ٣ دقائق

٣ غلق مصدر المياه ويترك الجهاز نظيفا بدون وجود كلور داخلة

صيانة أجهزة الكلور:

الفحص اليومى:

١ يتم توفير كافة مهمات الوقاية ويتم فحصها يوميا والتأكد أنها جاهزة للعمل

٢ يتم التأكد أن منظومة شفط الهواء تعمل

٣ فحص كل مقاييس الضغط والتفريغ

٤ فحص مواسير وخطوط الحقن والتغذية للكلور أو المياه

٥ مراجعة كميات الكلور والمقارنة مع الموازين الخاصة بالإسطوانات

٦ مراجعة النظام من حيث تسريب الكلور

الفحص الشهرى:

١. تنظيف الحاقن (الإنجيكتور) والأجزاء البلاستيكية.

٢. تنظيف الترسبات المتراكمة عند فتحة العنق بقطعة من القماش مع إستخدام الماء الدافىء ومنظف مناسب.

٣. تنظيف الأجزاء البلاستيك بالماء الدافىء مع منظف مناسب ثم بالكحول الميثيلى.

٤. فحص صمامات عدم الرجوع.

٥. تغيير الجوانات والديفرامات التالفة إن وجودت.

٦. تشغيل جميع المحابس فتح وغلق فحص كل الوصلات المرنة.

٧. الكشف على المصيدة وتنظيفها والكشف على المحابس المعدنية على الخطوط والإسطوانات وتغيير الفتايل عند اللزوم.

الفحص السنوى:

١. تغيير الوصلات المرنة بين الإسطوانات والخطوط أما الخطوط الحديد فيتم تغييرها كل ٥ سنوات.

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

٢. شبكات مياه الشرب

اجراءات التشغيل القياسية

١. غسيل شبكة المياه
٢. تطهير شبكة المياه
٣. ضبط منسوب صناديق المحابس السطحية
٤. اصلاح خط رئيسى
   - تلف وصلة رأس/ذيل
   - كسر حلقى
   - كسر طولى
٥. تركيب وصلة جديدة
٦. تعديل وصلة حالية
٧. اصلاح صمام حجز
٨. استبدال صمام حجز
٩. الكشف عن التسرب
١٠. استبدال حنفية حريق
١١. اصلاح حنفية حريق
   - تسرب
   - كسر
١٢. استبدال عداد مياه
١٣. اصلاح عداد مياه
١٤. فحص عداد مياه
١٥. اصلاح صمام هواء
١٦. اصلاح صمام ضغط

غسيل شبكة المياه

١. معلومات اساسية:

١,١ يتم اجراء غسيل وقائى للشبكات الجديدة بعد انشائها، ومن الضرورى ايضا ان يتم غسيل دورى لخطوط المواسير بالشبكة العاملة.

٢,١ التشغيل المناسب لشبكة التوزيع بما يمنع تدفق المياه فى عكس الاتجاه يقلل من الاحتياج لعملية الغسيل الاضطرارى.

٢. الغرض:

١,٢ إزالة الشوائب التى تكون قد تراكمت بشبكة التوزيع.

٢,٢ غسيل المواسير حديثة التركيب.

٣,٢ غسيل المواسير بعد أعمال الصيانة والأصلاح.

٤,٢ ضمان وتحسين جودة المياه المنقوله والموزعة

٥,٢ تحسين الخصائص الهيدروليكية للمواسير

٦,٢ اجراء الصيانة الوقائية

- ✓ اختبار صلاحية المحابس
- ✓ اختبار حنفيات الحريق طبقا لتعليمات ادارة الحماية المدنية

٧,٢ اقلال شكاوى العملاء من مشاكل جودة المياه

٣. المواد:

١,٣ سجلات شكاوى المواطنين

٢,٣ سجلات غسيل الخطوط

٣,٣ خرائط الشبكة المحدثة

٤,٣ خطط الغسيل السابقة

٥,٣ علامات تحذيرية واشارات ضوئية

٦,٣ معدات شفط مياه

٧,٣ معدات بسيط (أزمة صلب، عتلة، كوريك، مفتاح المحبس أو الطارة)

٤. الأجراءات:

١,٤ إعداد خطة غسيل دورى:

١,١,٤ التنسيق مع المعامل ومحطات المياه فى نطاق الشبكة العاملة باعداد خطة الغسيل وحضور عملية الغسيل فى موعده.

٢,١,٤ مراجعة سجلات شكاوى المواطنين عن نوعية المياه لوضعها ضمن أولويات الغسيل.

٣,١,٤ مراجعة سجلات غسيل الخطوط للمرات السابقة لمعرفة الوقت الذى استغرق فى التنظيف لتحديد الفترات البينية الملائمة (شهرى- ربع سنوى أو نصف سنوى).

٤,١,٤ الحصول على خرائط الشبكة.

٥,١,٤ دراسة مواقع تصريف مياه الغسيل ومدى استيعابها وعدم تأثرها من الصرف عليها.

٦,١,٤ تحديد ترتيب غسيل مواسير الشبكة وتحديد المحابس التى يتم التحكم فيها لتعيين مسار المياه بالجزء المطلوب غسيله مع الالتزام بان غسيل الشبكة يبدء من المحطة وفى حالة صعوبة ذلك يراعى غسيل الشبكة من خلال جزء سبق غسله.

٧,١,٤ اعداد خطة الغسيل وخطواتها بناء تحديد المحابس واماكن صرف مياه الغسيل (حنفيات حريق-محابس غسيل)

٨,١,٤ تحديد قائمة كبار العملاء بالمنطقة التى سيتم غسلها واخطارهم وتحديد المصادر البديله لهم للحصول على مياه الشرب اثناء فترة الغسيل أو التنسيق اللازم معهم.

٩,١,٤ اشراك ادارة العلاقات العامة لاخطار المواطنين بمواعيد الغسيل وتوضيح الغرض.

٢,٤. خطوات التجهيز للغسيل:

١,٢,٤ **مراجعة** خريطة الشبكة وخطة الغسيل الدورية.

٢,٢,٤ تقسيم العمل الى مناطق تنفيذ مع مراعاة ان تكون أطوال الخطوط المطلوب غسيلها أقصر ما يمكن خاصة للمواسير ذات الأقطار الصغيرة.

٣,٢,٤ جدولة أعمال الغسيل بتوقيتات الغسيل المناسبة على مدار الشهر.

٤,٢,٤ تحديد مواقع محابس الغسيل ومحابس الحجز وحنفيات الحريق الممكن استخدامها فى عملية الغسيل بكل منطقة.

٥,٢,٤ مراجعة السعة الهيدروليكية لمناطق التنفيذ المخططة بشبكة التوزيع لتحديد الطاقة الكافية لغسيل المواسيرمن حيث الكمية (Q) والضغط (P) وكذا امكانية التخلص من نواتج الغسيل بأمان.

٦,٢,٤ مراعاة ان سرعة المياه اللازمة لغسيل الخطوط الرئيسية يجب ان تكون فى حدود من ١،٥ – ٣،٥ م/ث ولا تقل بأى حال عن ٠،٧٥ م/ث كحد أدنى.

٧,٢,٤ مراعاة بدء تنفيذ الغسيل من خطوط ذات أقطار كبيرة لمقاومة تحريك الرواسب بداخلها، وكذا البدء من الأجزاء القريبة لمحطة الأنتاج فالتى تليها ضماناً لنظافة مياه الغسيل.

٨,٢,٤ أخطار الخط الساخن (١٢٥)، الإدارة الصحية وإدارة المرافق بالمدينة أو القرية (إذا لزم الأمر).

٣,٤. خطوات الغسيل:

١,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

٢,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة والعلامات التحذيرية ومراقبة حركة المرور بالموقع ومعدات الانارة بالموقع (إذا لزم الأمر).

٣,٣,٤ عزل الجزء المخطط غسيله مع قفل المحابس ببطء لمنع حدوث الطرق المائى.

٤,٣,٤ فتح محابس الغسيل وحنفيات الحريق ببطء حتى تصل المياه الى السرعة المطلوبة والكافية للغسيل.

٥,٣,٤ توجيه مياه الغسيل فى اتجاه مواقع الصرف (سيارات المياه أو مجارى المياه الطبيعية) بعيداً عن حركة المرور والمشاه وبدن اغراق للممتلكات الخاصة والأنحدارات كالبدرومات وغرف المرافق المختلفة.

٦,٣,٤ مراجعة مستمرة لضغط الشبكة عتد نهاية فتحة الغسيل والمحافظة على الضغط (لا يقل عن ١،٥ جوى) وذلك عن طريق التحكم فى محبس أمداد المياه لغسيل الخط ومحابس الغسيل ويحتاج هذا الأجراء فردين مزودين بأجهزة اتصال لاسلكية.

٧,٣,٤ 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.

٨,٣,٤ يتم غلق محابس الغسيل أو حنفيات الحريق المستخدمة فى الغسيل ببطأ.

٩,٣,٤ تسجيل البيانات وتشمل (التاريخ، الوقت، الموقع، الضغط، طول الخط وقطره، معدل التصرف التقديرى، السرعة، الوقت المستهلك للغسيل، أسماء القائمين بالعمل).

١٠,٣,٤ التوقيع على الخريطة بالأجزاء التى تم غسيلها وأيضاً محابس الحجز والغسيل وحنفيات الحريق التى تم استخدامها.

١١,٣,٤ اخطار جهاز الدفاع المدنى عن حالة جميع المحابس وحنفيات الحريق التى تم استخدامها بعد العمل بها.

١٢,٣,٤ متابعة نتائج فحص العينات التى تم رفعها واستلام ما يفيد ذلك من المعمل المختص.

١٣,٣,٤ على ضوء نتائج فحوص العينات التى تم رفعها تعطى تعليمات إما بالاكتفاء بعملية الغسيل أو اجراء تطهير لهذا الجزء من الشبكة تحت إشراف المعمل الكيميائى المختص.

تطهير شبكة المياه

٥. معلومات اساسية:

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

٦. الغرض:

١,٢ تطهير المواسير حديثة التركيب.

٢,٢ تطهير المواسير بعد أعمال الصيانة والأصلاح.

٣,٢ تطهير المواسير بعد اجراء غسيل الشبكة على ضوء نتائج الفحوصات المعملية.

٤,٢ اذا اثبتت المتابعة الدورية لعينات شبكة المياه وجود تلوث يتطلب تطهير للشبكة.

٧. المجال:

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

٢. المعالجة بالكلور هو الخيار النموذجي للتطهير.

٣. **شركة مياه قنا** تقوم بتطهير خطوط المياه الجديدة باستخدام مسحوق هيبوكلوريت الكالسيوم في أعقاب الانتهاء من انشاء وغسيل الخطوط طبقاً للمعايير المتعارف عليها عالمياً وطبقا للكود المصرى رقم (٢/١٠٣) طبعة ٢٠٠٩(الخاص بتشغيل وصيانة شبكات المياه).

٤. مسحوق هيبوكلوريت الكالسيوم المستخدم يجب ان يكون من نوع جيد سهل الإذابة ذو تركيز مناسب (٦٥ ٪)، ويتم اضافة الكمية التى تعطى جرعة كلور حر تعادل ١٠ جم/م^{٣}.

٨. الأدوات:

٤ ١ طلمبة حقن كيماويات ذات إزاحة موجبة.

٤ ٢ مقياس معدل تدفق

٤ ٣ مسحوق هيبوكلوريت الكالسيوم (٦٥٪)

٤ ٤ معدات الحماية الشخصية

٤ ٥ جهاز حقلى لقياس الكلور الحر المتبقى

٤ ٦ مياه نقية وحاوية لتجهيز محلول الكلور

٤ ٧ وثيقة الإجراءات القياسية

٩. الأجراءات:

١,٥ خطوات التجهيز للتطهير:

١,١,٥ يجب ارتداء القائمون على العمل ملابس ومعدات الوقاية من الكلور (قناع واقى، مريلة جلد، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

٢,١,٥ يجب التأكد من الغلق الجيد للمحابس الحاجزة.

٣,١,٥ العمل ليلاً بعيد عن المارة والزحام وانخفاض استهلاك المياه.

٤,١,٥ عدم صرف مياه التطهير على بالوعات الصرف الصحى والمسطحات المائية مباشرة، بل يجب إضافة محلول من مادة وسيطة لمعادلة أو إزالة الكلور المتبقى بالمياه.

٥,١,٥ أخطار الخط الساخن (١٢٥)، الإدارة الصحية وإدارة المرافق بالمدينة/ القرية (إذا لزم الأمر).

٦,١,٥ تحديد قائمة كبار العملاء بالمنطقة التى سيتم غسلها واخطارهم وتحديد المصادر البديله لهم للحصول على مياه الشرب اثناء فترة التطهير أو التنسيق اللازم معهم.

٢,٥. أولاً التطهير بطريقة التلامس لفترة زمنية طويلة (٢٤ ساعة):

١,٢,٥ يعزل الخط أو الجزء المراد تطهيره والسابق غسيله عن الشبكة العاملة.

٢,٢,٥ يتم تركيب بريزة فى أول الخط تستخدم لإضافة محلول الكلور المعد لاجراء عملية التطهير.

٣,٢,٥ تركب بريزة أخرى فى نهاية الجزء المراد تطهيره أو فى أعلى نقطة إذا أختلفت المناسيب وذلك لأخذ العينات منها وأيضاً لخروج الهواء من الخط.

٤,٢,٥ يحضر محلول الكلور الرائق من مسحوق هيبو كلوريت الكالسيوم ذو التركيز المعلوم، ويتم اضافة جرعة تعادل ١٠ جم/م^{٣} من حجم المياه بالماسورة وتقدر كمية المسحوق كالتالى:

$$\text{كمية المسحوق (كجم)} = \frac{\text{حجم الماسورة (م٣)} \times \text{الجرعة (١٠جم/م}^{٣}\text{)} \times ١٠٠}{\text{تركيز المسحوق (٪)}}$$

٥,٢,٥ يدفع المحلول فى الخط عن طريق البريزة المركبة فى أول الخط بواسطة طلمبة الإزاحة الموجبة بعد توصيلها بالبريزة مع فتح محبس دخول المياه لتندفع بلطف الى الجزء المراد تطهيره أثناء دفع محلول الكلور حتى يمتلئ الخط بالكامل بالمياه المكلورة ويظهر الكلور فى نهاية الخط أو فى أعلى نقطة منه ويستمر قياس الكلور المتبقى لفترة لضمان الحفاظ على المستوى الصحيح له.

٦,٢,٥ تترك المياه المكلورة بالماسورة لمدة لا تقل عن ٢٤ ساعة.

٧,٢,٥ يتم تشغيل (فتح وغلق) كل المحابس وحنفيات الحريق الموجودة بالجزء المراد تطهيره لتتلامس أجزاءها مع المحلول المطهر لضمان التطهير الجيد (فيما عدا محابس الحجزالفاصلة بين الجزء الذى يتم تطهيره والشبكة العاملة).

٨,٢,٥ يجب ان لا تقل نسبة الكلور المتبقى فى نهاية فترة التطهير (بعد ٢٤ س)عن ١مللجم/لتر، إذا وجد أقل من ذلك يعاد خطوات التطهير بجرعة أقل (٥ جم/م^{٣}) ويترك لمدة ٢٤ ساعة ويقاس الكلور المتبقى فإذا وجدت أكبر من ١ مللجم/لتر ننتقل للخطوة التالية.

٩,٢,٥ يتم فتح محبس الدخول فى أول الخط لكى تتدفع المياه لغسيل هذا الجزء حتى ظهور المياه الواردة من محبس الدخول ذات نسبة الكلور المتبقى المميزللخط الواردة منه المياه.

١٠,٢,٥يقفل محبس الغسيل أو حنفيات الحريق المستخدمة فى الغسيل ان وجدت، ثم يتم فتح كل المحابس الموجودة على الخطوط التى تم تطهيرها.

١١,٢,٥تسجيل البيانات وتشمل (التاريخ، الوقت، القائمين على العملية، المعوقات، الملاحظات).

٣,٥. ثانياً بطريقة الدفعة الواحدة الكبيرة:

تستخدم هذه الطريقة فى الخطوط ذات الأقطار الكبيرة حيث يتم ادخال المياه الى الخط فى تدفق مستمر مع حقن جرعة ثابتة من الكلور بواسطة طلمبة حقن ذات إزاحة موجبة لتركيز يصل إلى ٣٠٠ جزء فى المليون لفترة زمنية محدودة وذلك لتوفير عامود مياه مكلورة يتلامس مع المياه لفترة لا تقل عن ٣ ساعات.

مثال:

إذا كان طول خط المياه الرئيسي المطلوب تطهيره هو ٣٥٠،٥ متر وقطره ٦ بوصة، وتركيز مسحوق الكلور ٦٥٪ ومستوى المعالجة المطلوب هو ١٠ جزء في المليون، ما هو اجمالى الكمية اللازمة من مسحوق الكلور للتطهير ؟

الحساب:

- يجب أولاً تحويل كل الوحدات إلى المتر.
- قطر الماسورة (٦ بوصة) ونصف قطرها ٣ بوصة يضرب فى ٢،٥٤
- ويقسم على ١٠٠ ليحول الى المتر (٠،٠٧٦٢ متر)
- حساب حجم الخط الرئيسي = ط نق٢ × ل

= ٣،١٤ × ٠،٠٧٦٢ × ٠،٠٧٦٢ × ٣٥٠،٥

= ٦،٣٩ متر مكعب

$$\text{كمية المسحوق (جم)} = \frac{\text{حجم الماسورة (م٣)} \times \text{الجرعة (١٠جم/م}^{٣}\text{)} \times ١٠٠}{\text{تركيز المسحوق (٪)}}$$

$$\text{كمية المسحوق (جم)} = \frac{٦،٣٩ \times ١٠ \times ١٠٠}{٦٥} = ٩٨،٣ = ١٠٠ \text{ جم تقريباً}$$

٦٥

حساب كمية مسحوق الكلور المطلوب لكل ١٠٠ مترطولى من المواسير باختلاف اقطارها:

قطر الماسورة (بوصة)	الوزن (جرام)	الوزن (جرام)
٦	٢٨	١٠٠
٨	٣٧،٥	١٣٣
١٠	٤٦،٨	١٦٦
١٢	٥٦،٢	٢٠٠
١٦	٧٤،٩	٢٦٦
١٨	٨٤،٣	٣٠٠
٢٠	٩٣،٦	٣٣٣
٢٤	١١٢،٤	٤٠٠
٣٠	١٤٠،٥	٥٠٠
٣٦	١٦٨،٦	٦٠٠

رفع منسوب غرف المحابس السطحية

١٠. معلومات اساسية:

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 اليها بسهولة عند الحاجة.

١١. الغرض:

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

١٢. المواد:

٩,٢,٤ القطع السفلية والعلوية المكونة لصندوق الحماية والمدادة

١٠,٢,٤شنبر وغطاء غرفة المحبس.

١١,٢,٤مكونات الخرسانة: أسمنت، رمل، زلط، مياه، حديد تسليح، طوب (حسب الحاجة).

١٢,٢,٤شدة خشبية أو فورما.

١٣,٢,٤معدات ميكانيكية: كاشف معادن، كوريك، أزمة، عتلة، مرزبة، شاكوش دقاق، بنط خرسانة، منشار، ميزان قامة.

١٣. الاجراءات:

١٤,٣,٤تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

١٥,٣,٤التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع.

١٦,٣,٤اعلام الخط الساخن (١٢٥).

١٧,٣,٤تحديد موقع غطاء الغرفة بالأستعانة بأجهزة الكشف عن المعادن.

١٨,٣,٤الحفر بالشاكوش الدقاق لإظهار غرفة الصمام.

١٩,٣,٤تخلص من نواتج الحفر ونظف حول الغطاء والشنبر.

٢٠,٣,٤أعد ضبط وتركيب الشنبر فوق البريزة مع ضبط المنسوب بمستوى الشارع.

٢١,٣,٤تطهير الغرفة والتأكد من أمكانية تشغيل المحبس بمفتاح المحابس.

٢٢,٣,٤قم بالردم والدمك حول الشنبر.

٢٣,٣,٤استخدم الخرسانة إذا لزم الأمر مع وضع إطار حماية واشارة تحذير حتى تجف.

٢٤,٣,٤وضع الغطاء بعد التأكد من جفاف الخرسانة.

اصلاح خط رئيسى (تلف وصلة رأس / ذيل)

١٤. معلومات اساسية:

تشكل المواسير العنصر الرئيسى فى شبكات توزيع المياه، ويجب اختيار المادة المصنوعة منها المواسيرطبقاً للضغوط التى ستعمل عليها المواسير وكذا طبيعة التربة، تستخدم فى شبكات المياه عدة أنواع من المواسير (الصلب، الزهر، الخرسانة، الفيبرجلاس، البولى ايثلين،...) 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.

١٥. الغرض:

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

١٦. المواد:

١٤,٢,٤قفيز الاصلاح ومفاتيح ربط مناسبة أو جيبولت ووصلة مواسير مناسبة

١٥,٢,٤اجنة قلفطة، وبوتقة صهر رصاص، ومغارف صب، ورصاص (إذا لزم الأمر)

١٦,٢,٤صاروخ قطعية واسطوانات قطع، مولد كهرباء (إذا لزم الأمر)

١٧,٢,٤معدات حفر ملائمة لنوع الحفر.

١٧. الاجراءات:

٢٥,٣,٤ ضمان اكتمال التصاريح لجميع المرافق (تليفونات، كهرباء، مرور، غاز، سلاح الاشارة ان وجد) قبل بدء العمل بالموقع.

٢٦,٣,٤تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

٢٧,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع.

٢٨,٣,٤ التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم فى الأصلاح للمواصفات المحددة لنوع المواسير وملحقاتها.

٢٩,٣,٤ تحديد موقع جميع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لايقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

١. اخطار جميع العملاء المتأثرين فى منطقة الاصلاح

٢. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه

٣. غلق ضخ المياه عن المناطق المنخفضة حتى نهاية الاصلاح

٣٠,٣,٤ حفر المحيط اللازم حول الخط الرئيسى وأبعاد نواتج الحفر بمسافة مترعلى الأقل.

٣١,٣,٤إزالة نواتج الحفر وتنظيف وتطهير سطح وصلة المواسير عند نقطة الاصلاح.

٣٢,٣,٤تدعيم جوانب الحفر (سندات) اثناء عملية الصيانة (إذا لزم الأمر).

٣٣,٣,٤تحديد نوع الاصلاح يستلزم قفيز اصلاح سريع (تسرب) ام يستلزم قطع الراس واستخدام وصلة ماسورة واثنين جيبولت (كسر).

٣٤,٣,٤تثبيت قفيز الاصلاح حول الوصلة من الأمام والخلف/واحكام البراغى (المسامير) جيدا.

٣٥,٣,٤استعادة تشغيل الخدمة

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

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

٣. اعلام العملاء بانه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة.

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

٣٦,٣,٤ استخدام حنفية حريق لتفريغ الهواء وتنظيف الخط – أو اعلام العملاء فى الادوار الارضية بفتح الحنفيات لفترة فى حالة عدم وجود حنفيات حريق.

٣٧,٣,٤ جمع عينات للتحليل المعملى.

اصلاح خط رئيسى (كسر طولى)

١٨. 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 كبيرا ويحتاج لحبس المياه عن المشتركين ويلزم فيه تغيير جزء من المواسير او الوصلات او القطع الخاصة او الصمامات.

١٩. الغرض:

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

٢٠. المواد:

١٨,٢,٤جلبة سادة أو جيبولتات اصلاح، وصلة ماسورة.

١٩,٢,٤آلة رفع مناسبة.

٢٠,٢,٤طلمبة نزح نقالى وخراطيم.

٢١,٢,٤معدات اصلاح: (شاكوش، مجموعة اجن وقلفطة، صاروخ قطعية أو منشار، مفاتيح ربط، قلفاط،..).

٢٢,٢,٤بوتقة صهر رصاص ومغارف صب ورصاص.

٢٣,٢,٤معدات حفر ملائمة لنوع الحفر.

٢١. الاجراءات:

٣٨,٣,٤ ضمان اكتمال التصاريح لجميع المرافق (تليفونات، كهرباء، مرور، غاز، سلاح الاشارة ان وجد) واعلام بالخط الساخن (١٢٥) قبل بدء العمل بالموقع.

٣٩,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

٤٠,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة وادوات تحذير ومراقبة حركة المرور بالموقع.

٤١,٣,٤ التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم فى الأصلاح للمواصفات المحددة لنوع المواسير وملحقاتها.

٤٢,٣,٤ تحديد موقع جميع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لايقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

١. اخطار جميع العملاء المتأثرين فى منطقة الاصلاح
٢. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه
٣. غلق ضخ المياه عن المناطق المنخفضة حتى نهاية الاصلاح

٤٣,٣,٤ حفر المحيط اللازم حول الخط الرئيسى وأبعاد نواتج الحفر بمسافة مترعلى الأقل.

٤٤,٣,٤ إزالة نواتج الحفر وتنظيف وتطهير سطح وصلة المواسير عند نقطة الاصلاح.

٤٥,٣,٤ تدعيم جوانب الحفر (سندات) اثناء عملية الصيانة (إذا لزم الأمر).

٤٦,٣,٤ يتم قطع الجزء المكسور أو المتآكل من نهاية الكسر بواسطة معدة مناسبة ورفعه.

٤٧,٣,٤ يتم تركيب وصلة ماسورة بطول القطعة المرفوعة ويتم التجميع بواسطة منشون سادة أو جيبولتات الإصلاح.

٤٨,٣,٤ يتم صب الرصاص بين رأسى الجلبة (مانشون) والماسورتين بعد وضع حبل القلفاط ويتم الدق على الرصاص (قلفطة) داخل الرؤوس، أو تثبيت قفيز الاصلاح حول الماسورة من الناحيتين واحكام البراغى (المسامير) جيدا

٤٩,٣,٤ استعادة تشغيل الخدمة

١. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح.
٢. ردم ودمك منطقة الحفر على ماتم من صيانة برمال نظيفة خالية من الشوائب.
٣. اعلام العملاء بانه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة.
٤. رفع نواتج الحفر وتنظيف الموقع، وابلاغ جهات الاختصاص المسئولة لاعادة الشئ لاصله من رصف وخلافه.

٥٠,٣,٤استخدام حنفية حريق لتفريغ الهواء وتنظيف الخط – أو اعلام العملاء فى الادوار الارضية بفتح الحنفيات لفترة فى حالة عدم وجود حنفيات حريق.

٥١,٣,٤جمع عينات للتحليل المعملى

اصلاح خط رئيسى (كسر حلقى)

٢٢. 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.

٢٣. المجال:

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

٢٤. المواد:

٢٤,٢,٤قفيز اصلاح سريع بقطر مناسب

٢٥,٢,٤مفاتيح مناسبة لمسامير القفيز

٢٦,٢,٤فرشاة معدنية وشحم لدهان المسامير

٢٧,٢,٤معدات نزح مياه (إذا لزم الأمر)

٢٨,٢,٤معدات حفر ملائمة لنوع الحفر

٢٥. الاجراءات:

٥٢,٣,٤ ضمان اكتمال التصاريح لجميع المرافق (تليفونات، كهرباء، مرور، غاز، سلاح الاشارة ان وجد) قبل بدء العمل بالموقع.

٥٣,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

٥٤,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

٥٥,٣,٤ التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم فى الأصلاح للمواصفات المحددة لنوع المواسير وملحقاتها.

٥٦,٣,٤ تحديد موقع جميع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لايقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

١. اخطار جميع العملاء المتأثرين فى منطقة الاصلاح.

٢. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه.

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

٥٧,٣,٤حفر المحيط اللازم حول الخط الرئيسى وأبعاد نواتج الحفر بمسافة مترعلى الأقل.

٥٨,٣,٤إزالة نواتج الحفر وتنظيف وتطهير سطح الخط الرئيسى عند نقطة الاصلاح.

٥٩,٣,٤تدعيم جوانب الحفر (سندات) اثناء عملية الصيانة (إذا لزم الأمر).

٦٠,٣,٤تثبيت قفيز الاصلاح حول الماسورة واحكام المسامير جيدا

٦١,٣,٤استعادة تشغيل الخدمة

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

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

٣. اعلام العملاء بانه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة.

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

٦٢,٣,٤استخدام حنفية حريق لتفريغ الهواء وتنظيف الخط – أو اعلام العملاء فى الادوار الارضية بفتح الحنفيات لفترة فى حالة عدم وجود حنفيات حريق.

٦٣,٣,٤جمع عينات للتحليل المعملى

تركيب وصلة جديدة (وصلة عميل)

٢٦. معلومات اساسية:

تقوم الشركة بانشاء خدمات أمداد المياه بوصلات جديدة للعملاء الجدد، ويتحدد قطر الوصلة حسب عدد الأدوار وعدد الوحدات السكنية التى يتكون منها العقار. وتعتبر الوصلات المنزلية من أهم نقاط الضعف فى 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:

١,١ بريزة بحجم مناسب يتم تركيبها على الماسورة المغذية.

٢,١ مواسير التوصيلة للمستهلك.

٢٧. الغرض:

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

٢٨. المواد:

٢٩,٢,٤ماكينة لحام بولى، وجلب لحام

٣٠,٢,٤منشار وطقم مفاتيح ربط مناسبة

٣١,٢,٤أداة تخريم مناسبة (ماكينة تخريم أو مسمار وشاكوش)

٣٢,٢,٤محبس قايم وبلف عدم رجوع

٣٣,٢,٤مواسير باقطار مناسبة والقطع الخاصة بها (كيعان، لواكير، جلب، نبل...)

٣٤,٢,٤بريزة بحجم مناسب وجوان كاوتش

٣٥,٢,٤عداد المياه وصندوق العداد

٣٦,٢,٤مسحوق هيبو كلوريت مطهر

٣٧,٢,٤معدات حفر ملائمة لنوع الحفر.

٢٩. الاجراءات:

٦٤,٣,٤تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

٦٥,٣,٤التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع.

٦٦,٣,٤الاتصال ببالخط الساخن (١٢٥).

٦٧,٣,٤التحقق من الموقع وحفر المحيط اللازم لكشف الخط الرئيسى.

٦٨,٣,٤إزالة نواتج الحفر وتنظيف وتطهير سطح الماسورة عند نقطة التركيب.

٦٩,٣,٤تطهير الادوات المستخدمة.

٧٠,٣,٤تثبيت البريزة حول الماسورة مع وضع جوان كاوتش أسفل الصرة وترفع الجشمة لعمل ثقب فى الماسورة.

٧١,٣,٤يتم عمل ثقب فى 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).

٧٢,٣,٤يتم ربط الجشمة فى الصرة ويتم إكمال الوصلة حتى مكان صندوق العداد.

٧٣,٣,٤يتم تركيب العداد عند مدخل العقار داخل صندوق خاص لحمايته من العبث

٧٤,٣,٤يتم تركيب محبس قفل قبل العداد مباشرة لقفل المياه عن العقار عند إجراء أى صيانة بالمواسير الداخلية الرئيسية للعقار.

٧٥,٣,٤ردم ودمك منطقة الحفر برمال نظيفة.

٧٦,٣,٤اعلام الخط الساخن بانتهاء التركيب.

٧٧,٣,٤استكمال كافة الاجراءات المستندية.

تعديل وصلة خدمية (لعملاء حاليين)

٣٠. 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.

٣١. الغرض:

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

٣٢. المواد:

٣٨,٢,٤ماكينة لحام، جلب لحام

٣٩,٢,٤طقم مفاتيح ربط مناسبة

٤٠,٢,٤ماسورة بقطر مناسب والقطع الخاصة بها (كيعان، لواكير، محابس...)

٤١,٢,٤بريزة مناسبة بقفيز وجوان كاوتش

٤٢,٢,٤معدات حفر ملائمة لنوع الحفر

٣٣. الاجراءات:

٧٨,٣,٤تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كذلك، قفاز جلد، خوذة).

٧٩,٣,٤التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

٨٠,٣,٤إخطار الخط الساخن (١٢٥)

٨١,٣,٤التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم فى الأصلاح للمواصفات المحددة لنوع المواسير وملحقاتها.

٨٢,٣,٤التحقق من الموقع وحفر المحيط اللازم لكشف الوصلة من العداد حتى الخط الرئيسي

٨٣,٣,٤إزالة نواتج الحفر وتنظيف وتطهير سطح الماسورة عند نقطة التركيب

٨٤,٣,٤تطهير الادوات المستخدمة

٨٥,٣,٤يتم استبدال البريزة فى الصرة (عند الاحتياج) ويتم استبدال الوصلة القديمة من البريزة وحتى مكان صندوق العداد.

٨٦,٣,٤يتم تغيير العداد (إذا تطلب الأمر) عند مدخل العقار داخل صندوق الحمايه

٨٧,٣,٤استعادة تشغيل الخدمة

١. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح

٢. ردم ودمك منطقة الحفر برمال نظيفة

٣. اعلام الخط الساخن (١٢٥) باستعادة الخدمة

٨٨,٣,٤استكمال الاجراءات المستندية

اصلاح صمام حجز (السكينة)

٣٤. 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.

٣٥. الغرض:

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

٣٦. المواد:

٤٣,٢,٤مجموعة مفاتيح بأحجام مختلفة

٤٤,٢,٤مسامير تجميع الجلند (صندوق الحشو) وشحم

٤٥,٢,٤جلاند وفتيل (عامود الصمام)

٤٦,٢,٤حلقات احكام أو تيل حشو وحلقة كاوتش

٤٧,٢,٤آلة رفع وسلسلة وصاروخ قطعية

٤٨,٢,٤معدات حفر ملائمة لنوع الحفر

٣٧. الاجراءات:

٨٩,٣,٤تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

٩٠,٣,٤التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

٩١,٣,٤إخطار الخط الساخن (١٢٥)

٩٢,٣,٤التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم فى الأصلاح للمواصفات المحددة لنوع المحابس.

٩٣,٣,٤تحديد موقع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لايقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

١. اخطار جميع العملاء المتأثرين فى منطقة الاصلاح

٢. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه

٣. غلق ضخ المياه عن المناطق المنخفضة حتى نهاية الاصلاح

٩٤,٣,٤حفر المحيط اللازم فوق غرفة المحبس الرئيسى (اذا لزم الامر)

٩٥,٣,٤قم باصلاح العيب طبقاً للسبب كما موضح بالجدول التالى:

م	العيب	السبب	الاصلاح اللازم (مع استخدام الشحم)
١,٧,٤	تسرب شديد بالجلند	– تلف الحشو – تآكل مسامير الجلند – تآكل الفتيل – كسر بالجلند	◄ استبدال الحشو ◄ استبدال مسامير الجلند ◄ استبدال الفتيل ◄ استبدال الجلند والحشو
٢,٧,٤	الصمام لا يحجز المياه	– كسر الفتيل – تلف الجشمة – تآكل شنابر مجرة البوابة – رواسب أسفل بوابة الصمام	◄ استبدال الفتيل ◄ استبدال الجشمة ◄ استبدال الشنابر ◄ استخراج الرواسب
٣,٧,٤	الصمام لا يفتح	– كسر/تلف قلاووظ الفتيل – كسر/تلف الجشمة – كسر/تلف بيت الجشمة	◄ استبدال الفتيل ◄ استبدال الجشمة ◄ استبدال الصمام
٤,٧,٤	الفتيل لا يدور	– بوابة الصمام محشورة لتلف.← او لكسر قضبان مجرة البوابة.←	◄ استبدال الصمام
٥,٧,٤	الفتيل يدور بلا نهاية	– كسر/تلف قلاووظ الفتيل – كسر/تلف صامولة الفتيل	◄ استبدال الفتيل ◄ استبدال الصامولة

٩٦,٣,٤استعادة تشغيل الخدمة

١. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح

٢. تغطية الصمام، ردم ودمك منطقة الحفر

٣. اعلام العملاء بانه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة

٩٧,٣,٤استخدام حنفية حريق لتفوير الخط (إذا لزم الأمر)

٩٨,٣,٤جمع عينات للتحليل المعملى

استبدال صمام حجز (السكينة)

٣٨. 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.

٣٩. الغرض:

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

٤٠. المواد:

٤٩,٢,٤صمام حجز جديد مختبر

٥٠,٢,٤مسامير وحلقات احكام أو تيل حشو

٥١,٢,٤مواسير حجم مناسب

٥٢,٢,٤صاروخ قطعية واسطوانات قطع

٥٣,٢,٤جيبولت ووصلة (اذا لزم الامر)

٥٤,٢,٤آلة رفع وسلسلة

٥٥,٢,٤شنطة عدة (طقم مفاتيح، منشار حدادى، اجن، شاكوش)

٥٦,٢,٤معدات نزح مياه مناسبة

٥٧,٢,٤معدات حفر ملائمة لنوع الحفر

٤١. الاجراءات:

٩٩,٣,٤تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

١٠٠,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

١٠١,٣,٤ إخطار الخط الساخن (١٢٥)

١٠٢,٣,٤ التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم لنوع المحابس.

١٠٣,٣,٤ تحديد موقع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لايقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

١. اخطار جميع العملاء المتأثرين فى منطقة الاصلاح
٢. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه
٣. غلق ضخ المياه عن المناطق المنخفضة حتى نهاية الاصلاح

١٠٤,٣,٤ حفر المحيط اللازم فوق غرفة المحبس الرئيسى المطلوب تغييره

١٠٥,٣,٤ قم بقطع الماسورة

١٠٦,٣,٤ قم بتنظيف وتطهير المواسير القديمة والجديدة

١٠٧,٣,٤ قم بتجميع المحبس الجديد مع المواسير بقفيزات التجميع

١٠٨,٣,٤ احكم ربط المسامير جيدا

١٠٩,٣,٤ استعادة تشغيل الخدمة

١. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح
٢. تغطية الصمام، ردم ودمك منطقة الحفر
٣. استخدام حنفية حريق لتفوير الخط (إذا لزم الأمر)
٤. اعلام العملاء بانه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة

١١٠,٣,٤ ابلاغ الخط الساخن بانتهاء الاجراء

١١١,٣,٤ اخطار المعمل لجمع عينات للتحليل المعملى

الكشف عن التسرب

٤٢. 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.

٤٣. المجال:

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

٤٤. الأدوات:

٥٨,٢,٤ شاكوش دقاق

٥٩,٢,٤ مثقاب

٦٠,٢,٤ كاشف تسرب

٤٥. الاجراءات:

١١٢,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

١١٣,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

١١٤,٣,٤ اعلام الخط الساخن (١٢٥)

١١٥,٣,٤ تحديد خطوط المياه الرئيسية والخدمية فى المناطق المشبوهة

١١٦,٣,٤ الاستماع الى حركة المياه لتحديد مكان التسرب

١١٧,٣,٤ دق انبوبة الاختبار

١١٨,٣,٤ الحفر بالدقاق وثقب فتحة فوق الماسورة الرئيسية

١١٩,٣,٤ الاستماع الى حركة المياه تحت التربة للتحديد الدقيق لمكان التسرب

١٢٠,٣,٤ استدعاء فريق الصيانة لاجراء الحفر واصلاح التسرب

استبدال حنفية حريق

٤٦. 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:

٣,١ 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.

٤,١ حنفية الحريق العمودية:

ترتفع هذه الحنفية عن سطح الأرض بحوالى ٩٠ 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.

٤٧. الغرض:

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

٤٨. المواد:

٦١,٢,٤حنفية حريق

٦٢,٢,٤مفاتيح ربط مسامير

٦٣,٢,٤مسامير وشحم

٦٤,٢,٤حلقات احكام جلد لمنع التسرب من الفلانشة

٦٥,٢,٤سلسلة لرفع الحنفية

٦٦,٢,٤ادوات حفر مناسبة

٦٧,٢,٤وصلة رفع منسوب (اذا لزم الامر)

٤٩. الاجراءات:

١٢١,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

١٢٢,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

١٢٣,٣,٤ الاتصال بالخط الساخن (١٢٥).

١٢٤,٣,٤ التأكد من ملائمة المواد التى ستستخدم لنوع الأصلاح.

١٢٥,٣,٤ تحديد موقع الحنفيات اللازم استبدالها بناءاً على أمر الشغل.

١٢٦,٣,٤ اغلق صمام حجز المياه عن حنفية الحريق

١٢٧,٣,٤ الحفر حول حنفية الحريق حتى تصل لكوع رجل البطة الذى يرتكز عليه الحنفية

١٢٨,٣,٤ تخلص من نواتج الحفر ونظف حول الحنفية وفلانشة التجميع

١٢٩,٣,٤ فك المسامير القديمة من رأس الفلانشة ورفع حنفية الحريق

١٣٠,٣,٤ تنظيف وتطهير المواسير

١٣١,٣,٤ ثبت الحنفية الجديدة وجمعها مع الماسورة بالمسامير واستخدام جلدة فلانشة جديدة

١٣٢,٣,٤ احكم ربط كل المسامير مع التشحيم

١٣٣,٣,٤ قم بالردم والدمك حول الحنفية

١٣٤,٣,٤ افتح محبس الحجز واختبر حنفية الحريق

اصلاح حنفية حريق (تسرب)

٥٠. 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:

٥,١ 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.

٦,١ حنفية الحريق العمودية:

ترتفع هذه الحنفية عن سطح الأرض بحوالى ٩٠ 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.

٥١. الغرض:

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

٥٢. المواد:

٦٨,٢,٤طقم مفاتيح لقمة وبلدى ومشرشر

٦٩,٢,٤المفتاح الخاص بحنفية الحريق

٧٠,٢,٤شاكوش وزردية

٧١,٢,٤فتيل وماسورة العامود

٧٢,٢,٤كاوتش مبطط، جلدة الصمام الداخلية

٥٣. الاجراءات:

١٣٥,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

١٣٦,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

١٣٧,٣,٤ الاتصال بالخط الساخن (١٢٥)

١٣٨,٣,٤ التأكد من ملائمة المواد التى ستستخدم لنوع الأصلاح.

١٣٩,٣,٤ تحديد موقع الحنفيات اللازم اصلاحها بناءاً على أمر الشغل.

١٤٠,٣,٤ فك المسامير القديمة من رأس حنفية الحريق

١٤١,٣,٤ فك صامولة التشغيل من الكاب

١٤٢,٣,٤ فك العامود

١٤٣,٣,٤ فك الصمام الرئيسى والجلدة من حنفية الحريق باستخدام المفتاح الخاص بفك قاعدة العامود

١٤٤,٣,٤ ركب جلدة صمام جديدة على العامود

١٤٥,٣,٤ أعد تثبيت العامود بحنفية الحريق (اربط فى اتجاه عقارب الساعة)

١٤٦,٣,٤ أعد تجميع الحنفية والعامود بالقاعدة باستخدام مسامير وجلدة فلانشة جديدة

١٤٧,٣,٤ احكم ربط كل المسامير بالقاعدة والكاب

١٤٨,٣,٤ اعد ربط صامولة التشغيل بالكاب

١٤٩,٣,٤ افتح محبس الحجز واختبرحنفية الحريق

اصلاح حنفية حريق (كسر)

٥٤. 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:

٧,١ 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.

٨,١ حنفية الحريق العمودية:

ترتفع هذه الحنفية عن سطح الأرض بحوالى ٩٠ 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.

٥٥. الغرض:

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

٦٥. المواد:

٧٣,٢,٤طقم مفاتيح لقمة وبلدى ومشرشر

٧٤,٢,٤المفتاح الخاص بحنفية الحريق

٧٥,٢,٤شاكوش وزردية

٧٦,٢,٤صاروخ قطعية

٧٧,٢,٤قطع غيار الخاصة بحنفية الحريق (مسامير، فلانشة أمان، جوان، العامود بالكوبلنج)

٦٦. الاجراءات:

١٥٠,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

١٥١,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

١٥٢,٣,٤ الاتصال بالخط الساخن (١٢٥)

١٥٣,٣,٤ التأكد من ملائمة المواد التى ستستخدم لنوع الأصلاح.

١٥٤,٣,٤ تحديد موقع الحنفيات اللازم اصلاحها بناءاً على أمر الشغل.

١٥٥,٣,٤ فك المسامير القديمة من رأس حنفية الحريق

١٥٦,٣,٤ فك صامولة التشغيل من الكاب

١٥٧,٣,٤ فك العامود

١٥٨,٣,٤ استبدال الكوبلنج (فى حالة انحناء اى من جزئي العامود يستبدل)

١٥٩,٣,٤ استبدل طوق الفلانشة بآخر جديد

١٦٠,٣,٤ أعد تركيب العامود بالحنفية

١٦١,٣,٤ أعد تجميع الحنفية والعامود بالقاعدة باستخدام مسامير وفلانشة أمان جديدة

١٦٢,٣,٤ احكم ربط المسامير كلها بالقاعدة والكاب

١٦٣,٣,٤ اعد ربط صامولة التشغيل بالكاب

١٦٤,٣,٤ افتح محبس الحجز واختبرحنفية الحريق

استبدال عداد مياه العملاء

٥٨. معلومات اساسية:

عداد المياه يجب استبداله فى حال تلفه أو انخفاض كفاءته.

٥٩. الغرض:

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

٦٠. المواد:

٧٨,٢,٤طقم مفاتيح

٧٩,٢,٤عداد جديد

٨٠,٢,٤جوانات احكام لمنع التسرب

٦١. الاجراءات:

١٦٥,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع قبل بدء العمل (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

١٦٦,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع (إذا لزم الأمر).

١٦٧,٣,٤ التأكد من ملائمة المواد التى ستستخدم لنوع الأصلاح.

١٦٨,٣,٤ إخطار العملاء بالعمل المراد تنفيذه.

١٦٩,٣,٤ انزع غطاء صندوق العداد

١٧٠,٣,٤ قم بإزالة اى اتربة حول واسفل العداد لعدة سنتيمترات

١٧١,٣,٤ اغلق محبس خروج ودخول المياه للعداد

١٧٢,٣,٤ بعناية قم بفك العداد من المواسير

١٧٣,٣,٤ قم بطرد المياه للخارج لفترة

١٧٤,٣,٤ ركب العداد الجديد مع تغيير حلقات منع التسرب

١٧٥,٣,٤ افتح محبس دخول المياه لعداد العميل ببطئ

١٧٦,٣,٤ اعد تركيب غطاء صندوق العداد

١٧٧,٣,٤ اعد تشغيل المياه للعميل وتأكد من عدم وجود أى تسرب.

١٧٨,٣,٤ تأكد من سلامة العداد الجديد وصحة عمله ظاهرياً.

اصلاح عداد مياه

٦٢. معلومات اساسية:

عداد المياه يجب اصلاحه فى حال انخفاض كفاءته.

٦٣. الغرض:

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

٦٤. المواد:

٨١,٢,٤عداد جديد معاير

٨٢,٢,٤طقم مفاتيح

٨٣,٢,٤جوانات احكام لمنع التسرب

٦٥. الاجراءات:

١٧٩,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع قبل بدء العمل (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

١٨٠,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع.

١٨١,٣,٤ التأكد من ملائمة المواد التى ستستخدم لنوع الأصلاح.

١٨٢,٣,٤ إخطار العملاء بالعمل المراد تنفيذه.

١٨٣,٣,٤ انزع غطاء صندوق العداد وسجل بيانات العداد وقراءته الحالية

١٨٤,٣,٤ قم بإزالة اى اتربة حول واسفل العداد لعدة سنتيمترات

١٨٥,٣,٤ اغلق محبس خروج ودخول المياه للعداد

١٨٦,٣,٤ بعناية قم بفك العداد من المواسير

١٨٧,٣,٤ ركب العداد الجديد مع تغيير حلقات منع التسرب

١٨٨,٣,٤ افتح محبس دخول المياه لعداد العميل ببطئ

١٨٩,٣,٤ قم بطرد المياه للخارج لفترة

١٩٠,٣,٤ اعد تركيب غطاء صندوق العداد

١٩١,٣,٤ اعد تشغيل المياه للعميل وتأكد من عدم وجود أى تسرب.

١٩٢,٣,٤ يرسل العداد لورشة اصلاح العدادات بالشركة للاصلاح ثم يعاد تركيبه بعد اصلاحه بنفس الخطوات السابقة.

فحص عداد مياه العملاء

٦٦. 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-″⅝) تفحص كل ١٠ سنوات، المتوسطة (″4- ″1) بوصة تفحص كل ٥ سنوات، والاكبرمن ٤ 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.

٤٧. الغرض:

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

٤٨. المواد:

٨٤,٢,٤عداد كبير معاير

٨٥,٢,٤طقم مفاتيح

٨٦,٢,٤تجهيزة وصلة عداد وخراطيم

٨٧,٢,٤جوانات احكام لمنع التسرب

٤٩. الاجراءات:

١٩٣,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع قبل بدء العمل (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

١٩٤,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع.

١٩٥,٣,٤ إخطار العملاء بالعمل المراد تنفيذه.

١٩٦,٣,٤ افحص عداد العميل وتحقق من بياناته وسجلها فى نموذج فحص يشمل: (الرقم التسلسلى، المصنع، الموديل، القراءة الحالية).

١٩٧,٣,٤ اغلق محبس خروج ودخول المياه للعداد بالتتابع

١٩٨,٣,٤ قم بتوصيل خرطوم من نقطة الاختبار عند مخرج عداد العميل الى مدخل عداد المعايرة وخرطوم آخر من مخرج عداد المعايرة للصرف.

١٩٩,٣,٤ تأكد من غلق صمام التحكم لعداد المعايرة.

٢٠٠,٣,٤ افتح محبس دخول المياه لعداد العميل ببطئ

٢٠١,٣,٤ افتح صمام التحكم لعداد المعايرة ببطئ وتأكد من طرد الهواء بإمرار كمية كافية من المياه، ثم اضبط فتحة الصمام على معدل سريان مناسب.

٢٠٢,٣,٤ قارن القراءة المسجلة لعداد المعايرة بقراءة عداد العميل وسجل النتائج.

٢٠٣,٣,٤ قم باختبار المعايرة السابق لثلاث معدلات سريان مختلفة.

٢٠٤,٣,٤ عند اكتمال الاختبار افصل عداد المعايرة وطبب مكانه.

٢٠٥,٣,٤ اعد تشغيل المياه للعميل وتأكد من عدم وجود أى تسرب.

٢٠٦,٣,٤ احسب كفاءة العداد كنسبة مئوية كالتالى:

$$\text{الكفاءة } \% = \frac{\text{قراءة عداد العميل}}{\text{قراءة عداد المعايرة}} \times ١٠٠$$

٢٠٧,٣,٤ استكمال تسجيل البيانات.

اصلاح صمام الهواء

٥٠. 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 النقط المرتفعة من الخطوط.

ويتكون الصمام من جسم مصنوع من الزهر الرمادى أو الزهر المرن يوجد به كرة أو أثنتان 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 الرئيسي.

٥١. الغرض:

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

٥٢. المواد:

٨٨,٢,٤مجموعة مفاتيح بأحجام مختلفة

٨٩,٢,٤قاعدة احكام الكرة

٩٠,٢,٤كرة الصمام

٩١,٢,٤جلند/ تيل حشو/ فتيل لصمام الحجز

٥٣. الاجراءات:

٢٠٨,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

٢٠٩,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

٢١٠,٣,٤ إخطار الخط الساخن (١٢٥)

٢١١,٣,٤ التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم فى الاصلاح للمواصفات المحددة لنوع المحابس.

١. تحديد موقع محبس الحجز اللازم اغلاقه.

٢١٢,٣,٤ قم باصلاح العيب طبقاً للسبب كما هو موضح بالجدول التالى:

م	العيب	السبب	الاصلاح اللازم
١,٥,٤	تسرب مياه شديد من غطاء الصمام (الكاب)	- تلف بالكرة	◄ غلق صمام الحجز وفك غطاء الصمام ثم استبدال الكرة التالفة واعادة التركيب مع وضع جوانات جديدة.
		- تلف بقاعدة الاحكام للكرة	◄ غلق صمام الحجز وفك غطاء الصمام ثم استبدال قاعدة الاحكام التالفة واعادة التركيب مع وضع جوانات جديدة.
		رواسب على قاعدة الاحكام	◄ غلق صمام الحجز وفك غطاء الصمام ثم إزالة الرواسب واعادة التركيب مع وضع جوانات جديدة.
٢,٥,٤	الصمام لا يعمل	- غلق محبس	◄ فتح محبس الحجز.

		الحجز (صمام مزدوج) – انسداد فونية خروج الهواء	◄ تسليك الفونية
٣,٥,٤	تسرب مياه من جلند صمام الحجز بصمام الهواء (الصمام المزدوج)	–تلف الحشو – كسر/تلف بالجلند أو قاعدته	◄ استبدال الحشو ◄ استبدال التالف منها.

٢١٣,٣,٤ استعادة تشغيل الخدمة

١. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح

اصلاح صمام تخفيض الضغط

٥٤. معلومات اساسية:

تعتبر المحابس ثانى العناصر الرئيسية فى مكونات شبكات توزيع المياه حيث عن طريقها يتم التحكم فى عملية تشغيل الشبكات وتنظيميها 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.

٥٥. الغرض:

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

٥٦. المواد:

٩٢,٢,٤مجموعة مفاتيح بأحجام مختلفة

٩٣,٢,٤حلقات احكام مناسبة

٩٤,٢,٤فتيل (عامود الصمام)/صامولة العامود

٩٥,٢,٤مانومترات وياي

٩٦,٢,٤جوان تجميع الغطاء بجسم الصمام

٢١٤,٣,٤ تأمين الافراد والتأكد من ارتدائهم ملابس السلامة الشخصية بالموقع (نظارة واقية، افرول، كوذلك، قفاز جلد، خوذة).

٢١٥,٣,٤ التأكد من وجود جميع اشارات السلامة واجهزة انذار ومراقبة حركة المرور بالموقع

٢١٦,٣,٤ إخطار الخط الساخن (١٢٥)

٢١٧,٣,٤ التأكد من مطابقة المواد التى ستستخدم فى الأصلاح للمواصفات المحددة لنوع المحابس.

٢١٨,٣,٤ تحديد موقع المحابس والصمامات اللازم اغلاقها لايقاف خدمة ضخ المياه عن موقع العمل حتى يتم الانتهاء من الاصلاح.

١. اخطار جميع العملاء المتأثرين فى منطقة الاصلاح
٢. توفر اطار زمنى لفترة انقطاع المياه
٣. غلق ضخ المياه عن المناطق المنخفضة حتى نهاية الاصلاح

٢١٩,٣,٤ حفر المحيط اللازم فوق غرفة المحبس الرئيسى

٢٢٠,٣,٤ قم باصلاح العيب طبقاً للسبب كما هو موضح بالجدول التالى:

م	العيب	السبب	الاصلاح اللازم
١,٧,٤	تساوى الضغط لكل من مانومترى الضغط العالى والمنخفض	- 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.
		- تلف حلقات الاحكام ببوابة الصمام. ←	◄ حجز المياه عن الضخ من اتجاه الضغط العالى وحل الطبة السفلية لقاعدة الصمام ثم حل بوابة الصمام وتغيير حلقات الاحكام المطاطية للبوابة.
			◄ حجز المياه عن الضخ من اتجاه

		– كسر الياى	الضغط العالى ورفع الفتيل لأعلى ثم حل غطاء الصمام واستبدال الياى
٢,٧,٤	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.
٣,٧,٤	المانومتر لا يعمل	– تلف المانومتر – انسداد محبس/فتحة المانومتر.	◄ استبدال المانومتر ◄ حبس المياه عن الخط وتسليك محبس الجزرة الثلاثى المركب اسفل المانومتر أو فتحة المانومتر.

٢٢١,٣,٤ استعادة تشغيل الخدمة

١. التأكد من عدم وجود أى تسرب من الجزء المستصلح
٢. تغطية غرفة الصمام، ردم ودمك منطقة الحفر
٣. اعلام العملاء بانه تم استعادة الخدمة للمناطق المتضررة

٢٢٢,٣,٤ استخدام حنفية حريق لتفوير الخط (إذا لزم الأمر)

٢٢٣,٣,٤ 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 بالجيزه
مهندس / محمد محمود الديب	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية
دكتور كيمائي / حسام عبد الوكيل الشربيني	شركة الصرف الصحي بالاسكندريه
مهندس / رمزي حلمي ابراهيم	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزه
مهندس / اشرف حنفي محمود	شركة الصرف الصحي بالاسكندريه
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
السيد / محمد نظير حسين	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة
مهندس / عبد الحليم مهدي عبد الحليم	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالقليوبية
مهندس / سامي يوسف قنديل	شركة الصرف الصحي بالاسكندريه
مهندس / عادل محمود ابو طالب	GIZ المشروع الالماني لادارة مياه الشرب والصرف الصحي
مهندس / مصطفى محمد فراج	الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي