برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل المتدرب

البرنامج التدريبي لمهندس صيانة ميكانيكا – الدرجة ثالثة

صيانة المحابس والبوبات

حقوق الطبع محفوظة ©
الادارة العامة للمسار الوظيفي - إدارة المشاريع

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

المحتويات

صيانة المحابس والبوبات 2
مقدمة 2
الصمامات شائعة الاستخدام في مجال المياه والصرف الصحي..... 3
وظائف الصمامات الرئيسية: – 4
صمام بوابة (Gate Valve) 4
أنواع الصمام البوابى 6
إجراءات تغيير الصمام البوابى..... 8
تغيير حشو العمود للمحبس السكينة:..... 8
إجراءات تغيير موانع التسرب الموجودة بالمحابس السكينية تحت الإصلاح بورش الصيانة 9
صمام كروي (Globe Valve)..... 9
الصيانة العلاجية (إزالة الأعطال) التي تجري علي الصمام..... 11
صمام فراشة (Butterfly Valve) 12
الصيانة العلاجية (إزالة الأعطال) التي تجري علي الصمام..... 13
صمام عدم رجوع (Check Valve) 14
الصيانة العلاجية (إزالة الأعطال) التي تجري علي الصمام..... 17
صمام هواء (Air Valve) 20
الصيانة العلاجية لصمام تنفيس الهواء..... 21
صمام تخفيض الضغط Pressure Reducing Valve..... 21
صمام العوامة Float Valve: 22
البوابة السكينة 23

صيانة المحابس والبوبات

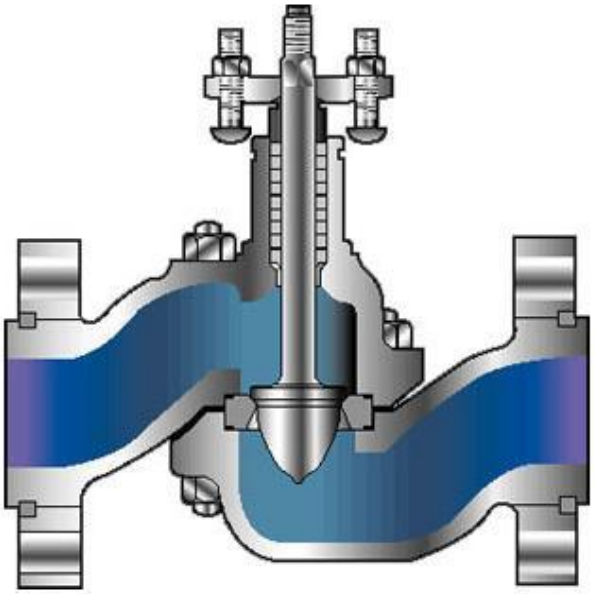
مقدمة

تلعب الصمامات دور عظيم فى جميع المجالات منها مجال المياه والصرف الصحى وذلك لوظائفها العديدة وهى عزل المعدات لاجراء عمليات الصيانة وعمليات التحكم وعمليات الحماية لذا فهى من الاجزاء الواجب دراستها بالتفصيل.

بعض الانواع وترتيب وضع الصمامات المتبع عادة في المحطات.

- صمام سكينة (علي البيارة)
- صمام بوابة – صمام فراشة – صمام كروي (علي خط السحب)
- صمام عدم رجوع (علي خط الطرد)
- صمام بوابة – صمام فراشة – صمام كروي (علي خط الطرد)
- صمام الهواء (علي خط الطرد)
- الصمام التلسكوبى (خط سحب الحمأة)
- صمام تحرير الضغط (طرد الضواغط – مناطق الضغط العالى بمنظومة الكلور – الديزل)
- صمام تنظيم الضغط (مناطق الضغط والتفريغ بمنظومة الكلور)
- بوابات مروحية (مخارج بعض الوحدات)

الصمامات شائعة الاستخدام في مجال المياه والصرف الصحي



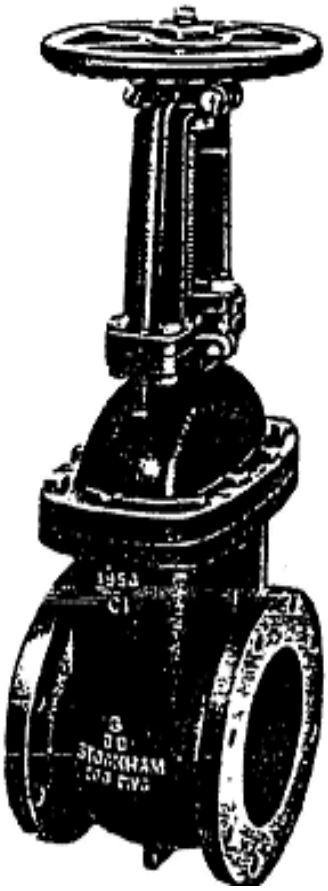
وظائف الصمامات الرئيسية: -

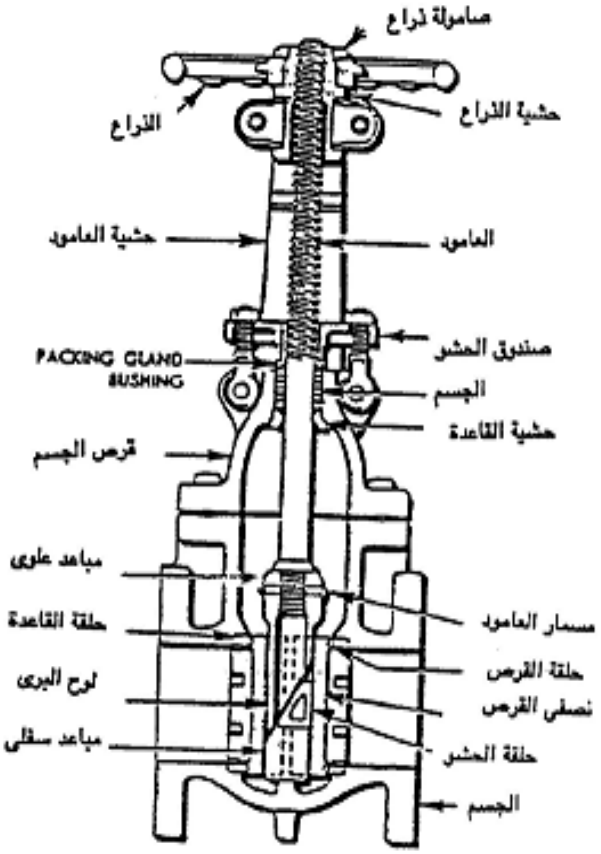
- تصنع الصمامات لكى تؤدى أربع وظائف رئيسية وهي :-
  - بدء وإيقاف السريان
  - تنظيم وخنق السريان
  - منع السريان العكسي
  - محبس تخفيف الضغط Relief Valve

صمام بوابة (Gate Valve)

هو صمام متعدد اللف حيث ينزلق قرصه الرأسي فوق قاعدتة عموديا ويستخدم لسماح سريان المائع كاملا أو لمنع السريان كاملا ولا يستخدم لغرض تقليل التدفق وإلا ينتج من جراء ذلك استهلاك لسطح أجزاء الالتقاء

مكونات صمام البوابة





التوصيات

1ـــ صمام البوابى يفتح كاملا أو يغلق كاملا .

2ـــ يستخدم لغرض التشغيل الغير متكرر .

التطبيقات

يستخدم لتنظيم عملية سريان الموائع والغازات والهواء والبخار .

المميزات

1ـــ محكم الغلق .
2ـــ تكلفتة منخفضة .
3ـــ تصميمة وتشغيلة سهل وبسيط .
4ـــ مقاومة للتدفق قليلة.
5ـــ سعتة عالية .

العيوب

1ـــ يحتاج لقوة تشغيل عالية .
2 ـــ عملية الخنق تسبب تأكل القرص والقاعدة .
3ـــ يجب أن يحفظ في حالة فتح كاملة أو في حالة غلق كاملة .

أنواع الصمام البوابى

- ـــ صمام بوابى عموده المقلوظ يتحرك خارجا (Rising) .
- ـــ صمام بوابى عموده المقلوظ لا يتحرك خارجا (Non rising) .

مميزات (Rising)

حركة العمود تحدد هل العمود مفتوح أم مغلق.

مميزات (Non rising)

حيث أن العمود المقلوظ لا يتحرك الى أعلى والى اسفل خارجا فذلك يجعلة مثالي في الاماكن المحكمة والضيقة فوق الصمام .

- ـــ العمود غير معرض للاتربة وبالتالي لا تحدث له زرجنة .

الصيانة الوقائية

1ـــ تشغيل الصمام علي الفتح والقفل لمنع الزرجنة.
2ـــ يتم مراجعة مستوي زيت التروس إن وجد ومراعاة التشحيم بالشحم الموصي به وذلك في حالة صندوق تروس موصي بالشحم له .
3ـــ عندما يكون خط المياه خارج الخدمة يتم فتح الصمام حتى نهايته ثم يعاد قفله لفه واحدة للحفاظ علي الصمام .
4- يتم العناية بنظافة وتشحيم عامود الصمام فى الصمامات ذات العامود الصاعد

الصيانة العلاجية (إزالة الأعطال) التي تجري علي الصمام

تسرب شديد بالجلاند

- ـــتلف الحشو
- استبدال الحشو
- ـــكسر أو تآكل مسامير الجلاند
- استبدال مسامير الجلاند
- ـــــوجود نقر أو تآكل بالعمود في المنطقة المجاورة للحشو
- يستبدل العامود
- كسر بالجلاند أوغطاءه
- يستبدل الجلاند أو غطاءه ويركب حشو جديد

الصمام لا يحكم حبس المياه

- ـــكسر عامود الصمام
- يستبدل العامود
- ـــتلف الجشمة
- تستبدل الجشمة
- ـــــتلف بيت الجشمة
- يستبدل الصمام
- ـــتآكل حلقات الإحكام ببوابة الصمام وجسم الصمام
- يستبدل الصمام
- ـــوجود جسم صلب أو رواسب تحت بوابة الصمام
- يفك الغطاء العلوي للصمام ويتم تنظيف الصمام وإعادة تركيب الغطاء

الصمام لا يفتح

- كسر عامود الصمام أو تلف الجشمة أوالفتيل الجشمة
- يستبد العامود والجشمة
- ـــــتلف بيت الجشمة
- يستبدل الصمام

عامود الصمام لا يدور في أي اتجاه

- بوابة الصمام محشورة لوجود كسر بحلقات الإحكام
- يستبدل الصمام

إجراءات تغيير الصمام البوابى

1- يتم ايقاف كل مضخة بالمحطة.

2-تجهيز المحبس الجديد والتأكد من سلامته ومقاساته.

3-أغلاق محبس السحب للمضخة المراد فك محبس الطرد لها. 4- إغلاق المحبس الرئيسي السكيني على خط الطرد الموجود بغرفة المحابس الرئيسية خارج العنبر.

5- تحميل المحبس المطلوب فكه بالرافعة.

6- فك مسامير فلنشتي كوع الجزمة منه وفلنشة محبس عدم الرجوع.

7- تحريك وصلة الفك والتركيب الموجودة على الخط قبل محبس عدم الرجوع.

8- تحريك محبس عدم الرجوع في اتجاه المضخة لمسافة مناسبة لسهولة رفع المحبس المفكوك.

9- يتم رفع المحبس بالرافعة مع مراعاة باقي أجزاء الخط ونقله لمكان الإصلاح

10- تنظيف فلنشتي كوع الجزمة ومحبس عدم الرجوع بفرشاة سلك من آثار الجوان القديم.

11- يتم تحميل المحبس الجديد وإنزاله مكان المحبس القديم ويبدأ التركيب من جهة كوع الجزمة مع وضع الجوان المناسب وربط المسامير .

12- يتم وضع الجوان بالفلانشة الأخرى جهة محبس عدم الرجوع ويتم تحريك محبس عدم الرجوع تجاه المحبس الجديد مع مراعاة أن يكون المحبس في وضع رأسي تماما

13- يتم ربط المسامير وشدها بمفتاح العزم المناسب.

14- يتم إعادة فتح المحبس الرئيسي ببطء بغرفة المحابس الخارجية ثم فتح محبس السحب للمضخة.

تغيير حشو العمود للمحبس السكينة:

1- فك مسماري سطح صندوق الحشو.
2- ارفع وش صندوق الحشو لأعلى بمسافة كافية وثبته بأي وسيلة في الطارة.
3- أرفع الحشو القديم من صندوق الحشو باستخدام الخطاف. Puller
4- نظف مكان الحشو القديم.
5- تأكد أن عمود المحبس ليس به تشوهات وأنه مستو وناعم باستخدام الأصابع
6- شحم حول العمود بالشحم المناسب الموصي به من قبل المصنع.
7- صنع الحشو الجديد بمقاسات الحشو القديم وضعه في مكانه بصندوق الحشو
8- أعد سطح صندوق الحشو مرة أخرى مكانة وأربط مسماري الربط بالتساوي دون الضغط التام

ملحوظة:

يجب أن يكون رباط سطح صندوق الحشو مناسب لدوران عمود المحبس (الفتيل/الساق) بحيث لا يسمح بتسرب مياه أثناء التشغيل .

إجراءات تغيير موانع التسرب الموجودة بالمحابس السكينية تحت الإصلاح بورش الصيانة

1- يوضع المحبس بوضع رأسي آمن وارتفاع مناسب.

2- فك مسامير غطاء المحبس.

3- استخدام الونش حسب أقطار وأوزان المحابس مع مراعاة عدم سقوط جسم المحبس على الأرض.

4- نظف مكان الجوان القديم بفرشاة سلك للوجهين.

5- أجري فحصا ظاهريا لباقي أجزاء الصمام للتأكد من أنها بحالة جيدة.

6- ضع الجوان الجديد مكان القديم ثم ركب مع عدم تعريض الجوان الجديد للخدش أو القطع.

7- ركب المسامير الجديدة مع الربط قطريا حتى العزم المحدد لمنع التسرب.

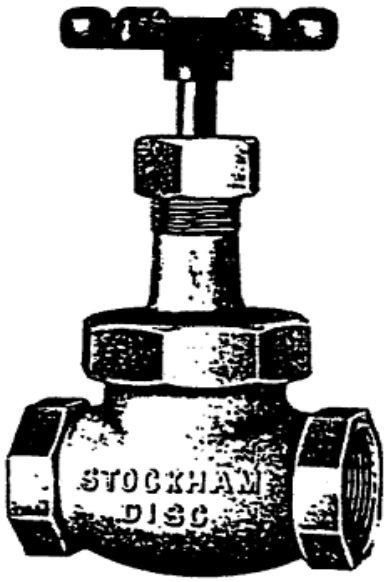
ملحوظة:

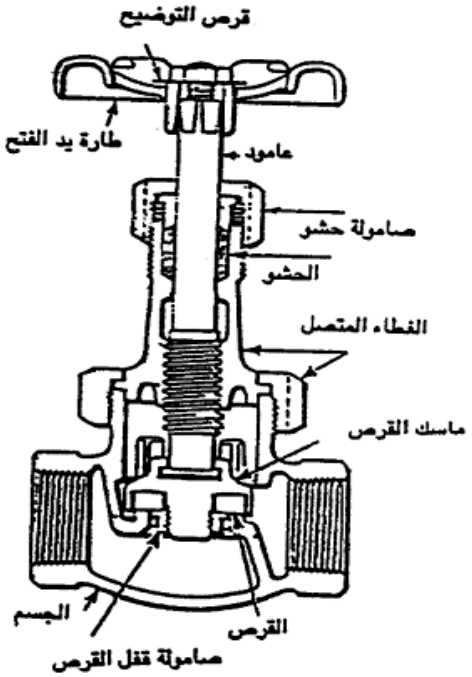
هذه الإجراءات على أساس أن المحبس في وضع مفتوح بالكامل (أي أن القرص أو البوابة بأعلى وضع قبل بدء الفك

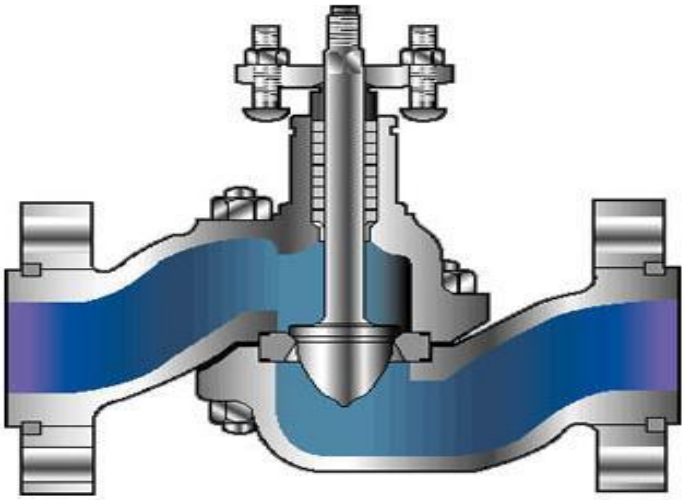
صمام كروي (Globe Valve)

هو صمام متعدد اللف ويستخدم للسماح بالسريان الكامل أو الجزئي أو منع السريان بالكامل .

مكونات صمام الكروى







قطاع يوضح حركة المياه (تغير مسار المياه)

التوصيات

1ـــ الصمام الكروي يفتح كاملا أو يغلق كاملا ويستخدم لغرض تقليل التدفق أيضا .

2ـــ لغرض التشغيل المتكرر .

التطبيقات

- يستخدم لتنظيم السوائل والابخرة والغازات .

المميزات

1ـــ عملية الحنق لا تسبب تأكل القرص والقاعدة .

2ـــ مشوار القرص قصير وعدد الفات قليل لتشغيلة وبذلك يوفر الوقت ويقلل من تأكل العمود المقلوظ.

3ـــ تحكمة للتدفق جيد .

العيوب

1ـــ هبوط الضغط عبر الصمام كبير .

2ـــ تكلفتة نسبيا عالية .

الصيانة الوقائية

1ـــ تشغيل الصمام علي الفتح والقفل لمنع الزرجنة.

الصيانة العلاجية (إزالة الأعطال) التي تجري علي الصمام

تسرب شديد بالجلاند

- ـتلف الحشو
- استبدال الحشو
- ـــكسر أو تآكل بصامولة الجلاند
- استبدال صامولة الجلاند
- ـوجود نقر أو تآكل بالعمود في المنطقة المجاورة للحشو
- يستبدل العامود

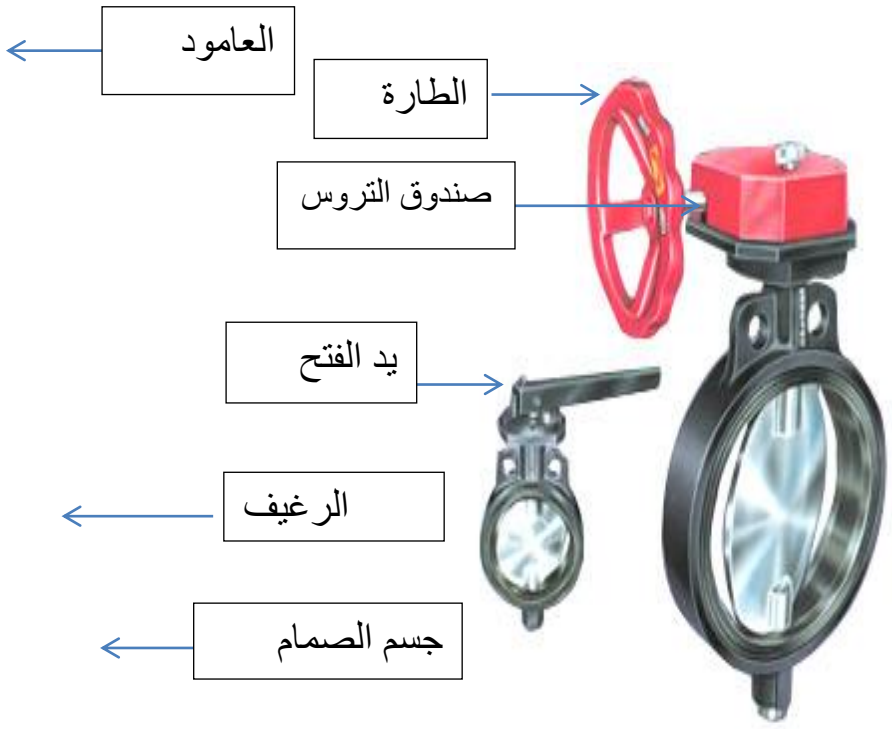
عدم احكام القفل

- ـــتلف القاعدة
- استبدال القاعدة

صمام فراشة (Butterfly Valve)

هو صمام ذو الربع لفة حيث يتحرك قرصة الدائري بزاويا مع اتجاة السريان ويستخدم للسماح بالسريان الكامل أو الجزئي أو منع السريان تماما.

مكونات الصمام



توصيات

1ـــ يفتح كاملا أو يغلق كاملا أو لغرض تقليل التدفق أيضا.

2ـــ لغرض التشغيل المتكرر.

التطبيقات

يستخدم لتنظيم عملية سريان السوائل والغازات وكذلك السوائل التي بها مواد عالقة.

المميزات

1ـــ محكم وخفيف الوزن

2ـــ قليل الصيانة

3ـــ احتوائة علي أجزاء متحركة قليل

4ـــ سعتة عالية

5ـــ تنظيف ذاتي

6ـــ هبوط الضغط عبر الصمام محدود

العيوب

العزم اللازم لحركة الصمام كبير

الصيانة الوقائية

1ـــ تشغيل الصمام علي الفتح والقفل لمنع الزرجنة

2ـــ يتم مراجعة مستوي زيت التروس إن وجد ومراعاة التشحيم بالشحم الموصي به وذلك في حالة صندوق تروس موصي بالشحم له

3ـــ عندما يكون خط المياه خارج الخدمة يتم فتح الصمام حتى نهايته ثم يعاد قفله لفتين وفى حالة وجود صندوق تروس يجب قفل الصمام أربع لفات بعد فتحة بالكامل للحفاظ علي الصمام .

الصيانة العلاجية (إزالة الأعطال) التي تجري علي الصمام

الصمام لا يحبس المياه

الصمام لا يفتح رغم وجود المؤشر على وضع الفتح

- ـكسر بنوز تثبيت البوابة بعامود الصمام وهو على وضع (الفتح – القفل)
- يتم عزل الصمام وتغير البنوز واعادة التركيبة
- ـكسر بأحد تروس صندوق التروس وهو على وضع (الفتح – القفل)
- يتم عزل الصمام وتغير التروس الواجب تغيرها واعادة التركيبه

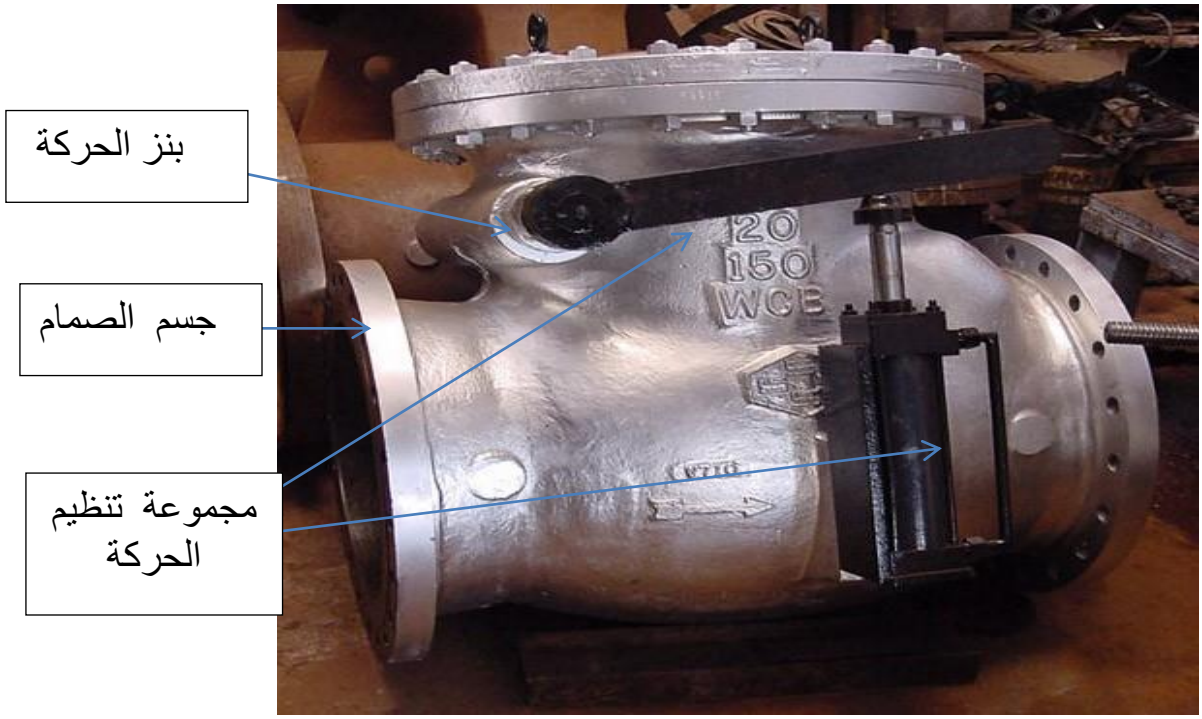
وجود مياه متسربة فى صندوق التروس

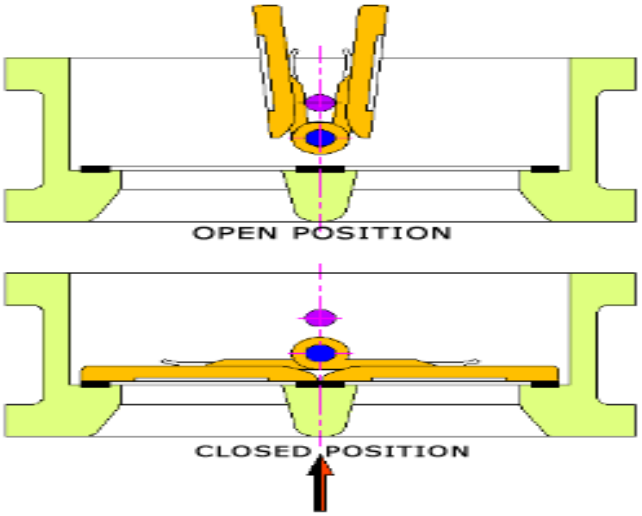
- ـــتلف مانع التسرب الموجود بين الصمام وصندوق التروس
- يتم عزل الصمام وتغير مانع التسرب واعادة التركيبه

صمام عدم رجوع (Check Valve)

هو صمام له قرص مصمم للسماح بسريان المائع كاملا في اتجاة واحد ولا يسمح برجوع المائع في الاتجاة العكسي

مكونات الصمام





العلامات المدونة على جسم الصمام :

- 125 sهذه العلامة تعني أن الصمام يتحمل ضغط 125 بوند / بوصة مربعة – بخار ممكن يركب علي ضغط أقل من 125 ولكن لا يركب علي ضغط أكبر
- W O G ..هذه العلامة تعني أن الصمام يتحمل ضغط 2..بوند/بوصة مربعة يستخدم لتنظيم سريان المياه – الزيوت – الغازات
- هذه العلامة تعني اتجاه السريان للمائع لضمان التركيب الصحيح للصمام
- واحيانا يكتب على جسم المحبس PN 1 .وهذا يدل على ان المحبس يعمل على ضغط 1. بار
- وأيضا .DN 5. وهذ يدل على ان القطر الداخلى للمحبس 5.. مم.

التعرف على صمام عدم الرجوع

هو صمام له قرص مصمم للسماح بسريان المائع كاملا في اتجاة واحد ولا يسمح برجوع المائع في الاتجاة العكسي .

توصيات

1ـــ يستخدم في الخطوط التي لا يتغير بها إتجاه السريان

2ـــ يستخدم في الخطوط ومعة احد الصمامات (صمام بوابة – صمام فراشة)

3ـــ يستخدم لغرض الخطوط الرأسية أيضا

المميزات

1ـــ الشكل غير معقد

2ـــ اضطراب المائع والضغط عبر الصمام يكون منخفض

الصيانة العلاجية (إزالة الأعطال) التي تجري علي الصمام

ـــــ عند حدوث تسرب من صمام عدم الرجوع يتم حجز تدفق المياه ثم يتم اتخاذ الاتى :ـــــ

1ـــــ فك الغطاء للصمام والكشف على حلقات ببوابة الصمام وحلقات الاحكام بجسم الصمام وتغير التالف .

2ـــــ التأكد من عدم وجود تأكل ببنوز تركيب قرص الصمام والقواعد (الجلب) المركز داخلها تلك البنوز وتغيير التالف منها مع إعادة استخدام الشحم المناسب.

3ـــــ توجد أنواع من هذه الصمامات يركب على بوابة الصمام (الرغيف) طوق من الكاوتش المرن يتم استبداله إذا وجد تالفاً.

<u>إجراءات تغيير جوان غطاء محبس عدم الرجوع:</u>

ملحوظة : قم بإيقاف عمل الطلمبة

1- فك مسامير الرباط الخاصة بغطاء المحبس.
2- أرفع غطاء المحبس بعناية بعيدا عن المحبس.
3- نظف مكان الجوان القديم بكل من جسم وغطاء المحبس مع وضع قليل من الشحم على وجهى الجوان
4- أعد وضع غطاء المحبس مكان السابق مع ربط المسامير قطريا بالعزم المحدد لمنع التسرب

تغيير مانع التسرب لعمود دوران القرص على جانبي محبس عدم الرجوع :

ملحوظة : قم بإيقاف عمل الطلمبة

1- فك مسامير فلانشة سطح كرسي العمود من الجانبين واخرجهما خارج العمود

2- أخرج مانع التسرب حول العمود باستخدام الخطاف المناسب.

3- نظف حول العمود وسطح كرسي العمود وتأكد من سلامة سطح العمود.

4- شحم العمود من الخارج وضع مانع التسرب الجديد في مكانه بالعمود.

5- أعد تركيب فلنشتي الوجه في مكانها مرة أخرى واربط المسامير بالعزم المناسب بحيث يسمح بحرية حركة العمود مع مانع التسرب.

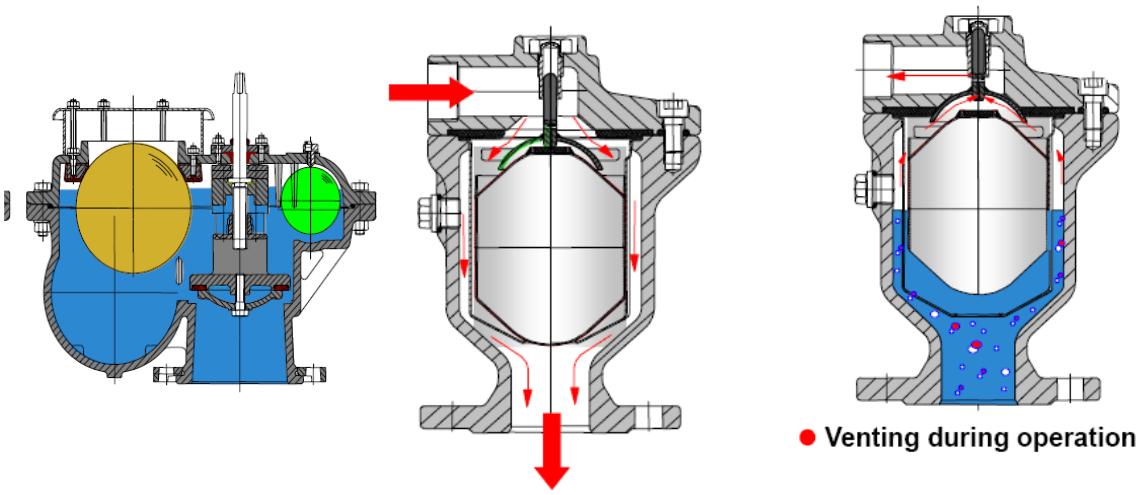
الخطوات المتبعة عند تغيير محبس عدم الرجوع:

قبل البدء في العمل قم باختيار الوقت المناسب واتباع تعليمات الأمن الصناعي

ثم اتبع الخطوات التالية:

1- عزل المضخة كهربيا.
2- اغلاق محبس السحب السكيني على المضخة واغلاق محبس الطرد
3- . تحميل محبس عدم الرجوع بالرافعة.
4- فك مسامير فلنشتي المحبس (عدم الرجوع).
5- تحديد مكان وصلة الفك والتركيب الموجودة على الخط قبل محبس عدم الرجوع وتحريكها جهة المضخة بمسافة تكفي لرفع محبس عدم الرجوع من مكانة.
6- ارفع محبس عدم الرجوع في هذه الحالة بعناية شديدة مع مراعاة عدم إحداث أي خلل بباقي أجزاء الخط ونقله إلى مكان الإصلاح.
7- نظف فلنشتي محبس السكينة ووصلة الفك والتركيب من أثار الجوانات القديمة وذلك باستخدام فرشاة سلك.
8- تأكد من سلامة المحبس الجديد ومن أنه يعمل بحاله جيدة وبنفس المواصفات السابقة
9- حمله بالرافعة العلوية ووضعه مكان المحبس القديم.
10- ابدأ تركيب المحبس الجديد بوضع الجوان المناسب جهة محبس الطرد واربط المسامير بهذه الجهة
11- ضع الجوان في الجهة الأخرى من محبس عدم الرجوع الجديد وأعد تحريك وصلة الفك والتركيب جهة المحبس الجديد وركب المسامير
12- اربط كل المسامير بالعزم المحدد من الجهتين لمنع التسريب
13- افتح محبس الطرد ومحبس السحب وتأكد من عدم تسرب مياه منها
14- مراعاه انهاء عزل المضخة كهربيا.
15- بذلك تكون المضخة جاهزة للعمل.
16- يتم تحميل المحبس الجديد وإنزاله مكان المحبس القديم ويبدأ التركيب من جهة كوع الجزمة مع وضع الجوان المناسب وربط المسامير .
17- يتم وضع الجوان بالفلانشة الأخرى جهة محبس عدم الرجوع ويتم تحريك محبس عدم الرجوع تجاه المحبس الجديد مع مراعاة أن يكون المحبس في وضع رأسي تماما.
18- يتم ربط المسامير وشدها بمفتاح العزم المناسب
19- يتم إعادة فتح المحبس الرئيسي ببطء بغرفة المحابس الخارجية ثم فتح محبس السحب للمضخة.
20- بذلك يكون المحبس جاهز للعمل .

صمام هواء (Air Valve)



صمام تنفيس (خروج) الهواء Air Relief Valve

يستخدم صمام تنفيس الهواء لتحقيق الآتي :

- تفريغ الهواء المتجمع في المناطق العالية من الخط إثناء ملؤه بالمياه حيث يسبب الهواء نقص شديد في تصرف المياه داخل الخط عند التشغيل.
- إدخال الهواء في حالة كسر الخط أو إجراء عملية التصفية أو الغسيل للخط.او اخراج الهواء في حالة ملء الخط لأول مرة
- او أداء الوظيفتين معا .

الصيانة العلاجية لصمام تنفيس الهواء

وجود تسرب شديد من غطاء الصمام (الكاب)

اسباب العطل

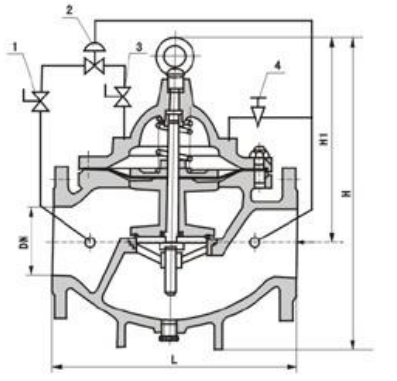
- تلف قاعدة الإحكام للكرة أو وجود ثقب أو انبعاج بالكرة.
- وجود رواسب علي قواعد إحكام الكرات.

علاج العطل

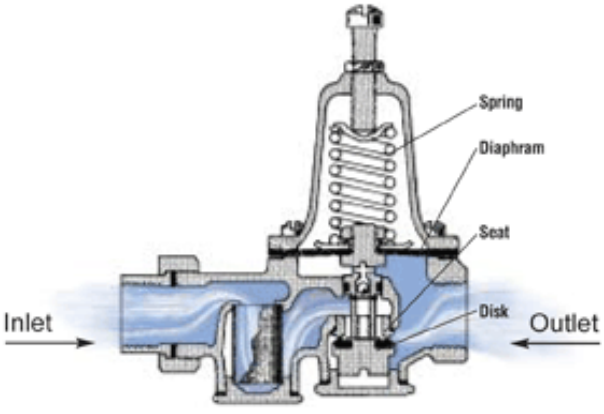
- ـــــ يتم غلق صمام الحجز وفك غطاء الكاب وفك القاعدة المتسرب منها الماء
- والكشف علي الكرة وقاعدتها وتغيير التالف منهما.
- ـــــ يتم غلق صمام الحجز وفك غطاء الكاب وفك القاعدة المتسرب منها الماء
- وإزالة الرواسب وإعادة التركيب بعد وضع جوانات جديدة..

صمام تخفيض الضغط Pressure Reducing Valve

الغرض منه تخفيض ضغط المياه في المواسير في الأماكن المراد تخفيض الضغط بها بعد ضبطه إلي الضغط المطلوب.

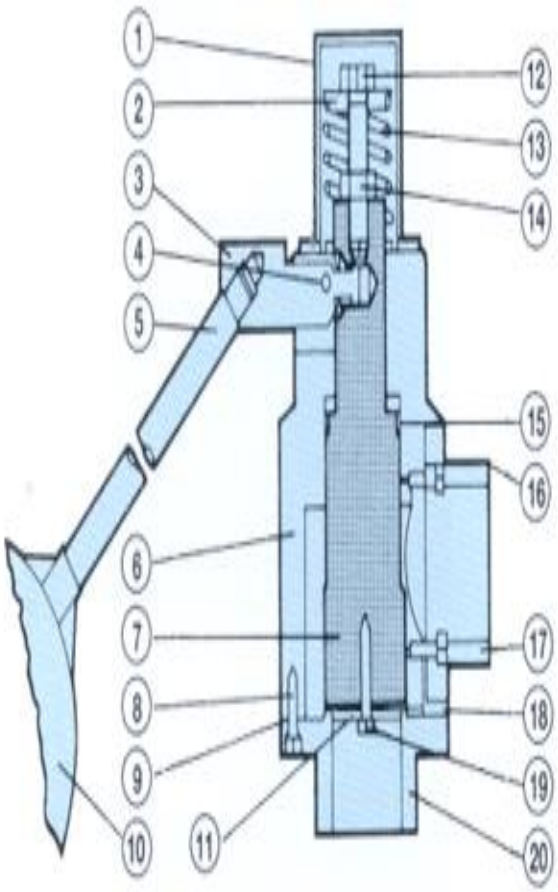


1 little ball valve 2 pilot valve 3 little ball valve 4 little valve



صمام العوامة Float Valve:

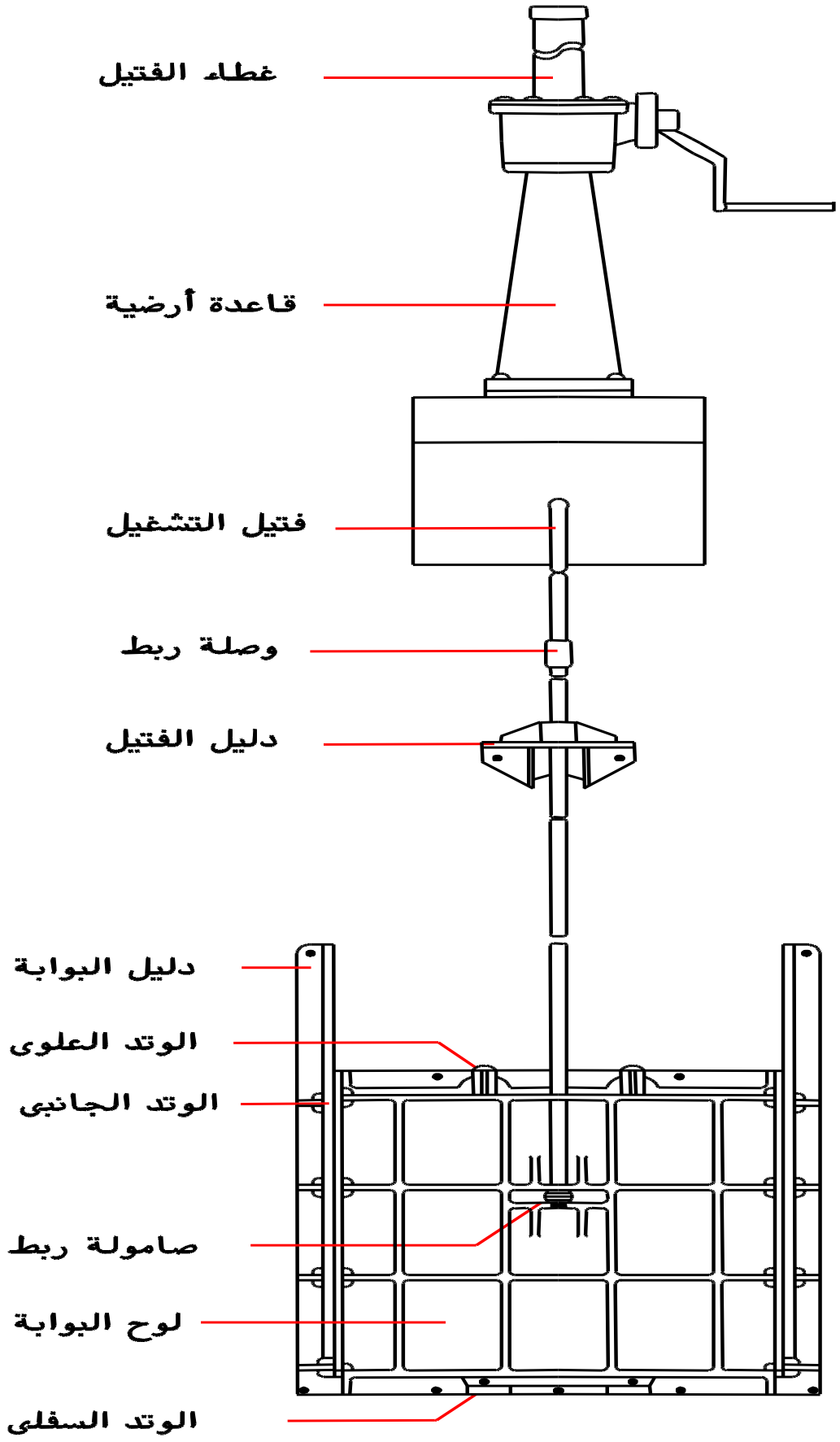
يستخدم هذا النوع في حبس المياه عن الخزانات لحظة امتلاءها بالمياه ، ويركب هذا الصمام علي مداخل المياه في أحواض المرشحات والخزانات العالية بحيث يقفل أو يفتح تبعا لحركة العوامة التي طفو علي سطح الماء في الحوض وبذلك يحافظ علي منسوب المياه داخل الحوض.



البوابة السكينة

توجد بوابات التحكم في بيارة الدخول فيوجد به بوابة أو أكثر ويعتمد على التصميم الموضوع لهذه المحطة وكل بيارات الدخول لها بوابة كبيرة تسمى البوابة السكينة وهي عبارة عن بوابات كبيرة من الحديد الزهر أو الصلب تعرف باسم البوابات السكينة ، فالبوابات السكينة sluice gates تركب على مجرى الدخول وفائدتها هي منع دخول المياه إلى المضخة وتكون كبيرة الحجم يبلغ عرضها من 2 إلى 2.5 متر وتركب على جوانب هذه البوابة والمقعد المعد له في البرواز أو الإطار .وعاده لا تحتاج لضبط هذه المسافتين لأنها تكون مضبوطة في المصنع ولكن تحتاج إلى إعادة الضبط إذا لوحظ أن كميات كبيره من المياه تتسرب من البوابة وهي مقفولة تماما . ولتشغيل هذه البوابات توصل ساق من الصلب من قمه هذه البوابة إلى قاعدة التشغيل التي تكون مركبة في الهيكل الخرساني الموجود فوق البوابة.

وهذه القواعد أو كما تسمى قواعد التشغيل Pedestal or floor يمكن تشغيلها يدويا كما تزود أيضا بطريقة تشغيل غير يدوية. وقد تصنع هذه البوابات من أنواع عديده من المعادن لتلائم ظروف التشغيل والاستخدام حسب المكان الذي ستركب فيه نفس المقاسات الصغيرة نجد أنه من المعتاد صناعة هذه البوابات من مواد غير قابلة للتآكل أما في المقاسات والإحجام الكبيرة نجد أنها تصنع من الحديد الزهر أو الصلب المصنع غالبا ولكن الأجزاء المتحركة فهي عادة تصنع من البرونز أو الصلب غير قابل للصدأ


غطاء الفتيل
قاعدة أرضية
فتيل التشغيل
وصلة ربط
دليل الفتيل
دليل البوابة
الوتد العلوى
الوتد الجانبى
صامولة ربط
لوح البوابة
الوتد السفلى

المراجع

- تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ

و مشاركة السادة :-

مهندس/أحمد عبد العظيم السيد	شركة مياه الشرب بالقاهرة
مهندس/ حسنى حجاب	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة
مهندس/ عبد العليم أحمد بدوى	شركة مياه الشرب بالقاهرة
مهندس/ عبد المعطى سيد زكى	شركة صرف صحي القاهرة
مهندس/ مجدى أحمد عبد السميع	شركة صرف صحي القاهرة
مهندس/ محمد حلمي عبد العال	شركة صرف صحي القاهرة
مهندس/ محمد غنيم محمد غنيم	شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحيرة

حقوق الطبع محفوظة • الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة المناهج
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)