برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

حقوق الطبع محفوظة
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
الإدارة العامة للمسار الوظيفي - إدارة الصناعة

دليل المتدرب

البرنامج التدريبي لفني عدادات – الدرجة ستة شهور

قياس المياه وأنواع العدادات

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

المحتوي

قياس استهلاك المياه 3
العدادات الجافة 9
العدادات التربينية ذو الأقطار الكبيرة وصناعتها :- 27
أجزاء العدادات التربينية هي : - 29
الشروط العامة والفنية لتركيب عدادات المياه المنزلية 0 37
النقل والتخزين 37

قياس استهلاك المياه

مقدمـــــــــــة : تعتبر المياه النقية الصالحة للشرب هى روح الحياة، لذلك فإن إمداد المواطنين بالمياه النقية هو أمر لا يمكن الاستغناء عنه للمحافظة على صحة الإنسان ووقايته من الأمراض ورفع مستوى معيشته. ولإمداد المواطنين بمياه الشرب يلزم إنشاء محطات تنقية للمياه، سواء كانت هذه المياه سطحية أو جوفية (آبار ارتوازية). وبعد ذلك يتم توزيع هذه المياه على المستهلكين بواسطة شبكات توزيع رئيسية وفرعية ثم وصلات منزلية. ونظراً لأن تكلفة إنتاج المياه الصالحة للشرب عالية جداً نسبياً فإنه لابد من استرجاع هذه التكلفة كلياً أو جزئياً على الأقل، ولتحقيق هذا الهدف لابد من وجود وسائل لقياس كمية المياه المارة إلى المشتركين لتوزيع تكلفة الإنتاج على المواطنين (المستهلكين) طبقاً للاستهلاك الفعلى. ومن أهم هذه الوسائل استخدام عدادات المياه لحساب قيمة الاستهلاك الفعلى.

أهمية تقـــديـــر استهلاك المياه :

ترجع أهمية قياس أو تقدير استهلاك المياه أساساً إلى أنه وسيلة يمكن بها أن يساهم المستهلكون، بعدالة، فى تكلفة إنتاج وتوزيع وصيانة مشروعات المياه. فضلاً على أن التسجيل الدقيق لكمية المياه المستهلكة بواسطة العملاء ومطالبتهم بالدفع الفورى لقيمة الاستهلاك من شأنهما تشجيعهم على ترشيد الاستهلاك وتجنب الإسراف فى استعمال المياه. وكذلك فإن التقدير الدقيق للاستهلاك يساعد العاملين بمرفق المياه فى حالة دراسة أو تطبيق تعريفة مختلفة طبقاً لنوع النشاط (سياحى – مصانع – عمل تجارى أو استهلاك منزلى)، كما يساعدهم أيضاً فى حالة دراسة تطبيق تعريفة تصاعدية طبقاً لكمية المياه المستهلكة (شرائح).

طرق المختلفة لتقدير استهلاك الميـــــــاه :

تـــوجد عدة طرق لتقدير استهلاك المياه يتوقف استخدام كل منها على عـــدة عوامـــل مثل: حجم مـــرفق المياه، وعدد المستهلكين، ومساحة المنطقـــة المخدومة، وحجم العمالة الفنية المدربة المتوفرة، وكمية إنتاج المصانع من العدادات وقطع غيارها ومدى توفر القراء والمحصلين والأجهزة المعاونة لهم. ومن أمثلة طرق تقدير استهلاك المياه:

1. حساب الاستهلاك بالحد الأدنى .
2. حساب الاستهلاك بالمتوسط .
3. حساب الاستهلاك طبقاً لعدد أفراد الأسرة أو عدد الحجرات.
4. حساب الاستهلاك كنسبة من قيمة استهلاك الكهرباء.
5. قياس الاستهلاك الفعلى باستخدام العدادات.

طريقة الحساب بالحد الأدنى

العداد سليم ولا يرد منه قراءات لعدم استغلال الوحدة المركب بها العداد ويحاسب بالحد الأدنى .

طـــريقة حســـــاب الاستهلاك بالمتوسط :

تتبع هذه الطريقة فى حالة عطل العداد بعد فترة من تركيبه (سنة أو سنتين) وعمل متوسط من أعلى القراءات السابقة وعدم وجود إمكانيات تركيب عداد لكل مشتـــرك.

ويمكن تحقيق ذلك باختيار نماذج من الشقق تمثل نوعيات مختلفة من المستهلكين، وتركيب عداد معاير لهذه الشقق بحيث يتم تصنيف كل نوعية من الشقق من حيث الموقع وعدد شاغليها، ثم عمل متوسط استهلاك يطبق على الشقق المماثلة. ويمكن إعادة هذا التقدير كل ستة أشهر أو كل سنة. وميزة هذه الطريقة قلة التكاليف، وعدم الحاجة إلى فريق يقوم بتركيب وصيانة وقراءة العدادات. ولكن من عيوبها أن الاستهلاك يتم تقديره بصورة تقريبية ولا يمثل الاستهلاك الفعلى للمشتركين.

طريقة حســـــاب الاستهلاك طبقاً لعدد أفـــراد الأســـرة أو عدد الحجرات

فى هذه الطريقة يتم حساب الاستهلاك حسب عدد الأفراد الموجودين فى الشقة أو حسب عـــدد الحجـــرات بالوحـــدة السكنية، ومميزات هذه الطريقة هى نفس مميزات الطريقة السابقة (طريقة الحساب بالمتوسط) ولكن عيوبهـــا أنـــه لا يمكن استخدامها بالوحدات الكبيرة أو المصانع أو الفنادق أو مع كبار المشتركين.

طريقة حســـــاب الاستهلاك كنسبة من قيمة استهلاك الكهرباء

هناك اقتراح بحساب استهلاك المياه كنسبة من قيمة استهلاك الكهرباء. ويطبق مثل هذا النظام فى بعض الأنشطة الأخرى فمثلاً يتم تحصيل مقابل خدمة الصرف الصحى كنسبة من قيمة استهلاك المياه،ويحصّل ضمن فاتورة استهلاك المياه .

ولكن هذه الطريقة المقترحة تحتاج إلى قدر من الدراسة لمعرفة نمط المستهلكين وعلاقة استهلاك المياه باستهلاك الكهرباء. وذلك بوضع عدادات مياه لبعض الشقق المختارة ومعرفة العلاقة بين كمية استهلاك المياه واستهلاك الكهرباء.

طـــريقة قيـــاس الاستهلاك الفعلى باستخدام العدادات

تعتبـــر المحاسبة على الاستهلاك باستخدام عدادات المياه هى أكثر الطرق عدالة فى تقدير الاستهلاك الفعلى. حيث يتم تركيب عداد معاير لكل وصلة مشترك سواء كانت وصلة للاستهلاك المنزلى أو للمصانع أو الفنادق أو أى أنشطة أخرى. ولهذه الطريقة مميزاتها، كما أن تنفيذها يواجهه بعض الصعوبات .

مميـــزات استخدام العدادات فى تقدير الاستهلاك :

أ. تعتبر طريقة عادلة حيث يدفع المشترك قيمة كمية المياه التى استخدمها بالضبط.

ب. تلافى المشاكل التى تحدث بين المشترك والشركة بسبب التقدير الجزافى للاستهلاك .

ج. إحساس المشترك بأنه يدفع مقابل استهلاكه مما يؤدى إلى ترشيد الاستهلاك وتقليل الضغط على مرفق الصرف الصحى.

د. قناعة المشترك بأن الاستهلاك محسوب طبقاً للاستخدام الفعلى يجعله يدفع ما عليه دون اعتراض .

الصعوبات التى تواجه استخدام العدادات:

أ. عدم كفاية إنتاج المصانع من العدادات.

ب. عدم توفر بعض قطع الغيار اللازمة للصيانة.

ج. عدم كفاية العمالة المدربة على التركيب والصيانة.

د. هناك أنواع من المياه مثل المياه الجوفية تسبب تلف العدادات.

ه. قيام بعض المواطنين برفع المصفاة المركبة قبل العداد.

و. عدم كفاية قرَّاء العدادات المدرَّبين.

ز. عدم انتظام المحصلين.

ورغم الصعوبات التى تواجه استخدام العدادات، إلا أنها لا زالت الطريقة المثلى لتقدير استهلاك المياه، حيث تؤدى العدادات مهمتها كحكم عادل بين المشترك والشركة، فيدفع المستهلك بقدر استهلاكه الفعلى.

وللعداد أشكال وأحجام مختلفة حيث يتفاوت حجم العداد بتفاوت كمية المياه المراد ضخها. فبينما نجد أن حجم العداد المنزلى لا يتعدى 2/1 أو 4/3 بوصة، نجد أن هناك مواقع أخرى يكون الاستهلاك فيها كبيراً مثل المصانع أو التجمعات السكنيـــــة المختلفـــــة، وتحتـــــاج إلى عدادات يتراوح حجمهـــــا من 1 إلى 12 بوصة أو يزيد.

وعلى الرغم من أن العدادات هى أصغر الأجزاء فى شبكة المياه، إلا أنها تعتبر أحد المكونات الهامة جداً وذلك نظراً لصلتها الوثيقة والمباشرة بالإيرادات.

استخدامات العدادات

رغم أن الاستخدام السائد لعدادات المياه هو تحديد التكاليف طبقاً للاستخدام، إلا أن للعدادات مجالات أخرى كثيرة تستخدم فيها نذكر منها:

1-قياس التصرف الوارد إلى منطقة معينة :

حيث يتم تركيب العداد فى أول الخط المغذى لهذه المنطقة ليقيس التصرف الوارد لها مما يتيح وسيلة للتحكم وأسلوب جيد لمراقبة التصرف.

2-قياس السريان الداخل إلى أو الخارج من الخزانات:

ويتم ذلك عن طريق تركيب عداد على وصلة الدخول للخزان وآخر على وصلة الخروج من الخزان - خاصة فى الخزانات الكبيرة.

3-قياس كمية المياه الخارجة من محطة التنقية:

حيث يتم تركيب عداد على الداخل لمحطة التنقية وعدادات على الخارج منها، مما يُمكن من قياس كمية المياه التى تمت تنقيتها ومقارنتها بكمية المياه الواردة للمحطة. وبذلك توفر العدادات بعض البيانات الأساسية المطلوبة عن الإنتاج.

4-المزج الدقيق للمياه:

فى الحالات التى تَرِد فيها المياه من مصدرين مختلفين فإن الأمر قد يستدعى مزج المياه للحصول على نوعية أفضل للماء. ويفيد تركيب العدادات فى مثل هذه الحالة لتحديد الكمية المضافة من كل مصدر.

5-التحديد الدقيق للجرعات الكيماوية :

عند إضافة الكيماويات مثل المروبات (الشبة) أو الكلور فإنه من خلال العدادات يتم تحديد كمية المياه تحديداً دقيقاً، مما يساعد على إضافة الجرعة المناسبة من هذه المواد.

6-قياس كفاءة التشغيل :

تساعد العدادات مرفق المياه فى قياس كفاءة التشغيل حيث تتيح له معرفة كمية المياه المنتجة وكمية المياه المحاسب عليها ومنها يمكن تحديد وحصر كمية المياه غير المحاسب عليها.

7-ترشيد استهلاك المياه :

لا شك أن التسجيل الدقيق لكمية المياه المستخدمة بواسطة العملاء، ومطالبتهم بالدفع الفورى لثمن المياه، من شأنهما تشجيع العملاء على ترشيد الاستهلاك وتجنب الإسراف فيه.

العدادات المنزلية

هناك طرق كثيرة ومتعددة لقياس تصرف المياه ولكن أهمها وأحدثها هي القياس بواسطة العدادات وهى عدادات خاصة تستخدم لقياس تصرف المياه الباردة من 35 درجة مئوية حتى 50 درجة مئوية وهناك أنواع متعددة من العدادات التي تقوم بقياس هذا التصرف منها العدادات المروحية turbine type وأهمها وأكثرها انتشارا والتي تستخدم في الإغراض المنزلية مثل عدادات المياه فئة Class – A – فئة Class – B – فئة Class C وفئة ME – WGR 100 وفئة BAyLAN – R 160 وفى جميع نوعية هذه العدادات يتم تسجيل كمية المياه المارة في العدادات بواسطة مجموعة من الحلقات المرقمة اى أرقام ساعة العداد

أنواع العدادات المنزلية المستخدمة في مصر

1. عدادات مصانع شركة قها للصناعات الكيماوية 270 حربي – فئة B – Class
2. عدادات مصانع قها وسبانريولكس270 حربي – فئة B – Class
3. عدادات المصانع 45حربى – فئة B – Class
4. العدادات البولندية الصنع – فئة B – Class
5. عدادات مصانع المعصرة واندريا – فئة B – Class
6. عدادات مصانع وقها واندريا – فئة B – Class
7. عدادات صيني الصنع – فئة A – Class – B – Class – C – Class
8. عدادات الشركة المصرية الألمانية (metrotek) – فئة C – Class
9. عدادات شركة قها الحديثة فئة C – Class – وأيضا العدادات الحديثة فئة R 100
10. عدادات شركة تكنوميديا جروب(ACTARIS) 1/2"– 3/4"TMG – فئة C – Class وأيضا عدادات فئة R 100
11. عدادات شركة المعصرة الحديثة elster فئة C – Class والعدادات الحديثة فئة R 100
12. العدادات التركية الصنع فئة R 160 – BAyLAN
13. عدادات قها 270 حربي فئة B – Class
14. عدادات مياه ايطالية الصنع فئة B – Class
15. عدادات مياه ماركة زينر صناعة الشركة المصرية الألمانية (متروتك ايجبت) فئة (R100) ZR

مواصفات العدادات المنزلية

المصطلحات الفنية للعدادات : –

1. معدل التصرف Flow Rate هو كمية تصرف المياه الداخلة في العداد في الساعة / م3
2. حدود معدلات التصرف Flow Rate Rang وهى المعدلات القصوى والصغرى لتصرف العداد
3. معدل التصرف الأعلى Maximum flow Rate Q Max وهو اعلي تصرف للعداد يمكن أن يعمل بة لمدة محدودة بدون عطل أو زيادة في نسبة الخطأ المسموح بها في العداد وهى 2% +_
4. معدل التصرف الأدنى minimum flow rate – Q min وهو أدنى تصرف للعداد يمكن أن يعمل بة لمدة محدودة بدون عطل ودون زيادة في الخطأ المسموح ± 5%.
5. معدل التصرف الأوسط (QN) Normal Flow Rate وهو نصف المعدل الأعلى للتصرف
6. حد التصرف الانتقالي Qt– transitional flow rate وهو حد التصرف الذي يتم عنده تغيير منحنى الخطأ المسموح من ± 5% إلي ± 2%
7. حجم التصرف Volume Flow هو كمية المياه المارة بالعداد
8. الضغط الاسمي (Pn) Normal pressure هو ضغط المياه المارة داخل العداد
9. الفقد في الضغط pressure loss هو فقد ضغط المياه المارة داخل العداد

الجدول التالي يبين معدل السريان وتصرفات العدادات حسب قطر كل عداد

تصرف العداد بالمتر الكعب في الساعة م3 / ساعة	عداد 1/2"	عداد 3/4"	عداد1"	عداد 1,5"
أقصي تصرف Q max م3/ساعة	3 m^3/h	5 m^3/h	7 m^3/h	20 m^3/h
ادني تصرف Q min لتر/ساعة	30	50	70	200
الحد الانتقالي Qt لتر/ساعة	120	200	280	800
الحد الأوسط Qn م3/ساعة	1.5	2.5	3.5	10
أقصي ضغط اختبار (بار)	16	16	16	16
أقصي ضغط تشغيل (بار)	10	10	10	10
أقصي فاقد في الضغط عند أقصي تصرف Q max	1	1	1	1
أقصي فاقد في الضغط عند اقل تصرف Q n	0.25	0.25	0.25	0.25
أقصي درجه حرارة للمياه للعداد (م5)	50 درجة م	50 درجة م	50 درجة م	50 درجة م
أقصي خطأ مسموح به عند الحدود القصوى للتصرف من (QT إلي Q max)	+_ 2%	+_2%	+_2%	+_2%
أقصي خطأ مسموح به عند الحدود ألصغري للتصرفات من Q min إلى QT	+_5%	+_5%	+_5%	+_5%
أقصي تدريج مسجل القراءات(م3)	99999m3	99999m3	99999m3	99999m3
اقل تدريج مسجل قراءات (م3)	0.1	0.1	0.1	0.1

نظرية تشغيل العداد المنزلي

تندفع المياه داخل العداد في اتجاه سهم الدخول فيمر جزء منه حول غرفة التربينة ثم يخرج من العداد دون تأثير على التربينة نفسها ويمر الجزء الباقي من فتحات غرفة التربينة والمصممة على إن يسقط عليها الماء عموديا على ريش التربينة فيؤدى إلى دورانها مع سرعة اندفاع الماء

ويمكن التحكم في هذه الكمية من المياه بواسطة المنظم الذي يحدد تصرف العداد على إن يكون خاضعا لمنحنى الخطأ المسموح به ثم ينقل حركة دوران التربينة من المجموعة الهيدروليكية إلى مجموعة المسجل التي تقوم بتحويل عدد دوران التربينة إلى حجم المياه المنصرفة بالمتر المكعب مبينا على الحلقات الرقمية الموجودة في شاشة العداد اى ساعة مسجل القراءات

العدادات الجافة

العدادات الجافة تكون غرفة التربينة والتربينة مغمورتين في الماء إما مجموعة تسجيل القراءة (المسجل) فتفصلها عن الماء علبة التروس وتنقل الحركة إليها بواسطة المحور الذي يخترق علبة التروس داخل محور تحكمه جلبة من الكاوتش لمنع تسرب المياه إلى علبة التروس

عيوب العدادات الجافة

تتوقف أجهزة تسجيل القراءة (مجموعة المسجل) نتيجة لوجود الأملاح والرواسب الكثيرة بالمياه بلاضافة إلى الشوائب والرواسب التي تساعد على أتلاف الحلقة الكاوتش وتؤدى إلى دخول المياه والرواسب إلى داخل غرفة مسجل القراءات وتعمل على إعاقة حركته أو تؤدى إلى عدم دقة القراءة وهذا النوع من العدادات توقفت صناعته لعدم الدقة في الأداء وكثرت العيوب والأعطال وزيادة نسبة الخطأ بة

العدادات الجافة تماما

هي عدادات مناسبة لطبيعة المياه الموجودة عندنا وفى هذا النوع من العدادات تكون مجموعة التروس ومجموعة المسجل اى ساعة العداد معزولة تماما عن المياه داخل علبة التروس التي لايوجد بها اى ثقوب وتكون التربينة وحدها هي المغمورة في المياه ويتم نقل الحركة من التربينة إلى مجموعة المسجل عن طريقة مغناطيس موحدي القطب احدهما مثبت بالتربينة والأخر متصل بمجموعة التروس في علبة التروس وتنقل الحركة من المغناطيس السفلى إلى المغناطيس العلوي بالتنافر وبذلك يؤدى إلى دوران التروس وتسجيل القراءة على البكر بدون الفرصة لدخول اى نقطة مياه إلى داخل علبة التروس وإعاقة حركة الساعة اى مسجل القراءة

مكونات عدادات المياه

1 – مجموعة الجسم

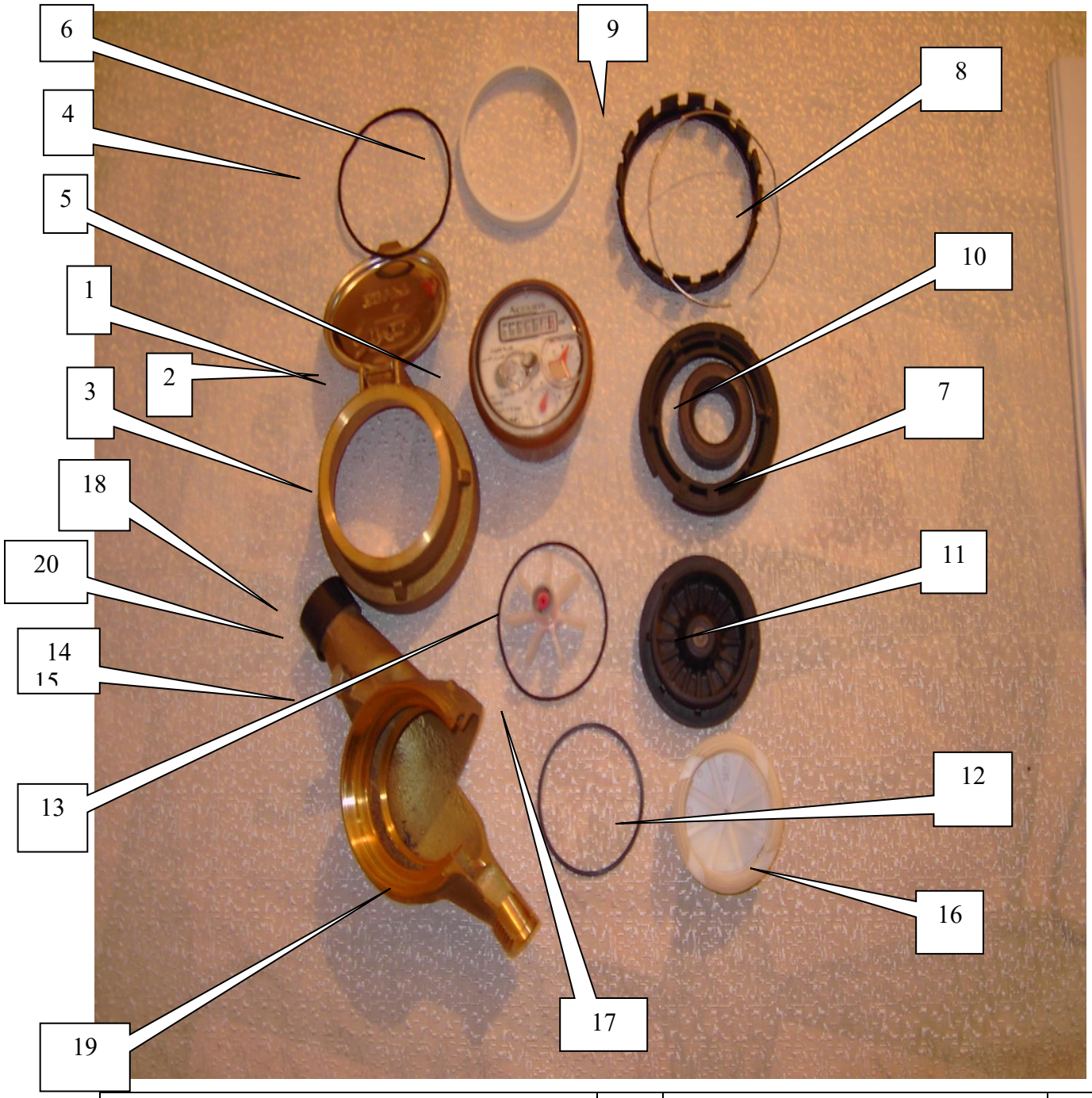
2 – مجموعة التربينة (عرفة التربينة)

3 – مجموعة تسجيل الحركة (التروس – البكر – اى ساعة العداد)

4 – مجموعة غطاء العداد

صورة الأجزاء الداخلية لعدادات المياه المنزلية

1 – عداد المياه والخاصة بشركة تكنوميديا جروب (ACTARIS) ، وعدادات المياه الخاصة بشركة قها الحديثة (فئة C – Class) 1/2" بوصة ، 3/4" بوصة ومكونات الأجزاء الداخلية لها



م	اسم الأجزاء الداخلية العداد	م	اسم الأجزاء الداخلية العداد
1	غطاء ساعة عداد	11	غطاء غرفة المروحة
2	بنز تثبيت غطاء العداد	12	جوان مطاط لغرفة مروحة التربينة
3	غطاء جسم العداد النحاسي	13	المروحة
4	وردة سوسته معدنية علوية	14	غطاء مسمار الضبط النحاسي
5	ساعة العداد	15	مسمار الضبط البلاستيك
6	وردة مضافة	16	غرفة مروحة التربينة
7	صامولة غلق المروحة	17	جوان مطاط
8	وردة سوسته صلب سفلية	18	فلتر
9	حلقة بلاستيكية مسننة	19	جسم العداد النحاس الخارجي (النحاس الاصفر)
10	حلقة معدنية مغناطيسية	20	غطاء بلاستيك لحماية قلاووظ جسم العداد

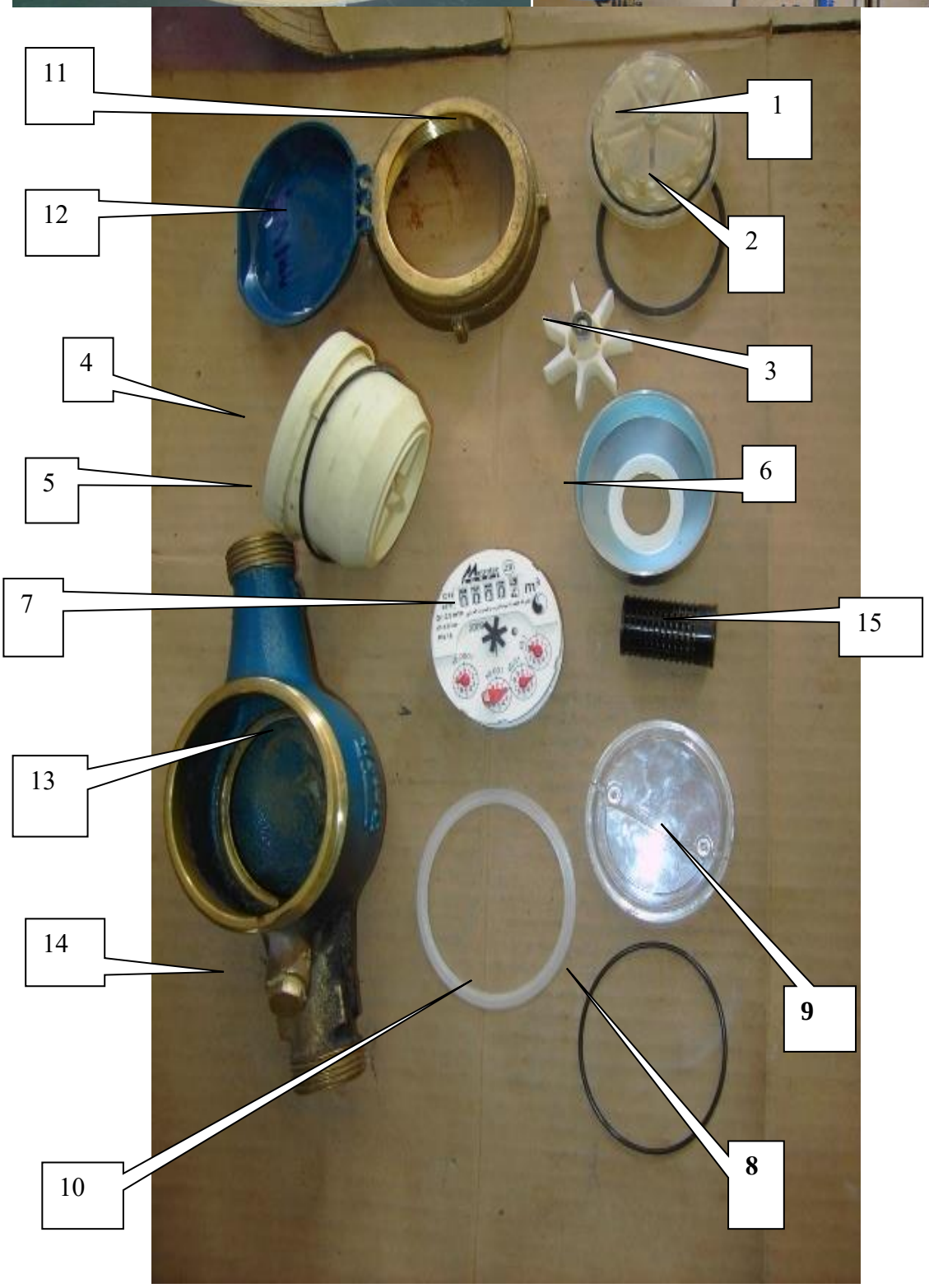
شكل يبين صورة المكبس الهيدروليكي والأدوات والقطع الخاصة بفك نوعية عدادات المياه لشركة تكنوميديا جروب 2/1"بوصة ، 4/3"بوصة فئة C – Class وأيضا عدادات شركة قها الحديثة فئة C – Class

الجدول التالي بعد يبين العدد اللازمة لفك وربط وصيانة عدادات المياه والخاصة لشركتي تكنوميديا جروب 2/1"بوصة ، 4/3"بوصة فئة C – Class وأيضا عدادات شركة قها الحديثة فئة C – Class

م	اسم الصنف	م	اسم الصنف
1	مكبس هيدروليكي	5	مفتاح ربط وفك غطاء مسمارا لضبط البلاستيك النحاس الخارجي
2	عدد 2لقمة لفك العداد	6	زراع العزم
3	عدد 2لقمة لتجميع العداد	7	تجهيزه خاصة بزراع العزم لفك وربط صامولة الغلق
4	مفتاح ربط وفك مسمار الضبط البلاستيك		

- Class – C صورة جهاز تصفير ساعات عدادات مياه شركة تكنوميديا جروب اكتر يس 2/1"بوصة ، 4/3"بوصة فئة Class – C وأيضا عدادات شركة قها الحديثة فئة

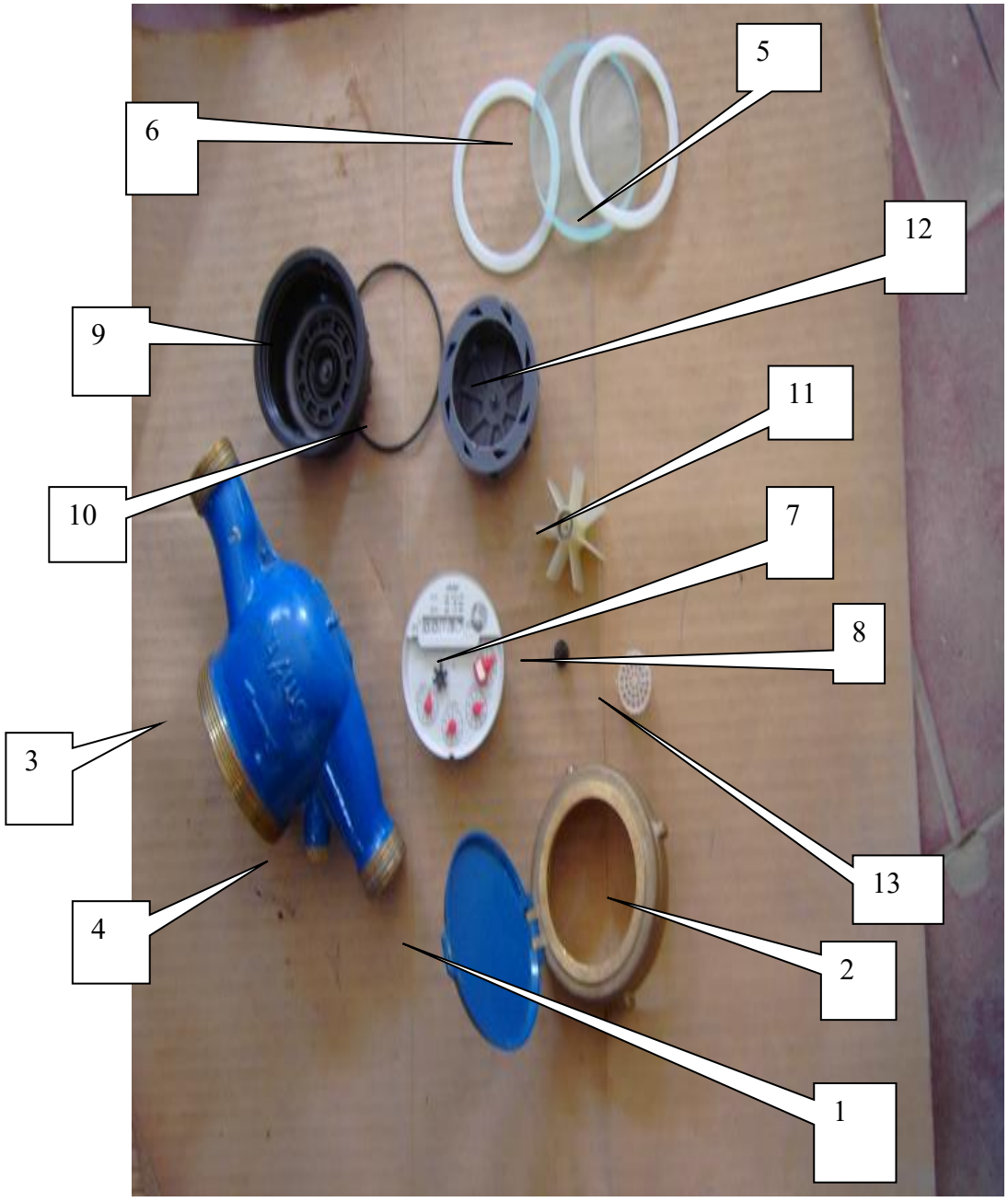
2- عداد مياه 3/4"بوصة والخاصة بالشركة المصرية الألمانية (metrotek) فئة Class – C ومكونات الأجزاء الداخلية لها حيث تتكون من : -



الأجزاء الداخلية للعداد 4/3" صناعة الشركة المصرية الألمانيةmetrotek

م	اسم الأجزاء الداخلية للعداد metrotek	م	اسم الأجزاء الداخلية للعداد metrotek
1	علبة مروحة غرفة التربينة	8	الجوان المبروم ويتم تركيبة فوق ساعة العداد وتحت الباغة الشفافة لمنع دخول المياه لساعة العداد
2	جوان مطاط خاص بعلبة مروحة غرفة التربينة	9	غطاء شفاف للساعة اى (باغة الساعة)
3	مروحة غرفة التربينة	10	جوان حلقي لحافظة باغة ساعة العداد
4	غرفة ساعة العداد البلاستيك	11	غطاء العداد النحاس الخارجي
5	الجوان المبروم والخاص بغرفة ساعة العداد البلاستيك	12	غطاء ساعة العداد البلاستيك وبة بنز استل ستين
6	غرفة ساعة العداد استل ستين مجلفن والمانعة من الانتشار المغناطيسي	13	جسم العداد الخارجي النحاس
7	ساعة العداد كاملة بالتروس وبكر القراءات	14	14- مسمار المعايرة البلاستيك ومركب فوقه المسمار الرجلاش النحاس والجوان الخاص بة
15	فلتر العداد		

3- عداد مياه 3/4" بوصة والخاصة بشركة المعصرة الحديثة (elster) فئة Class – C ومكونات الأجزاء الداخلية له

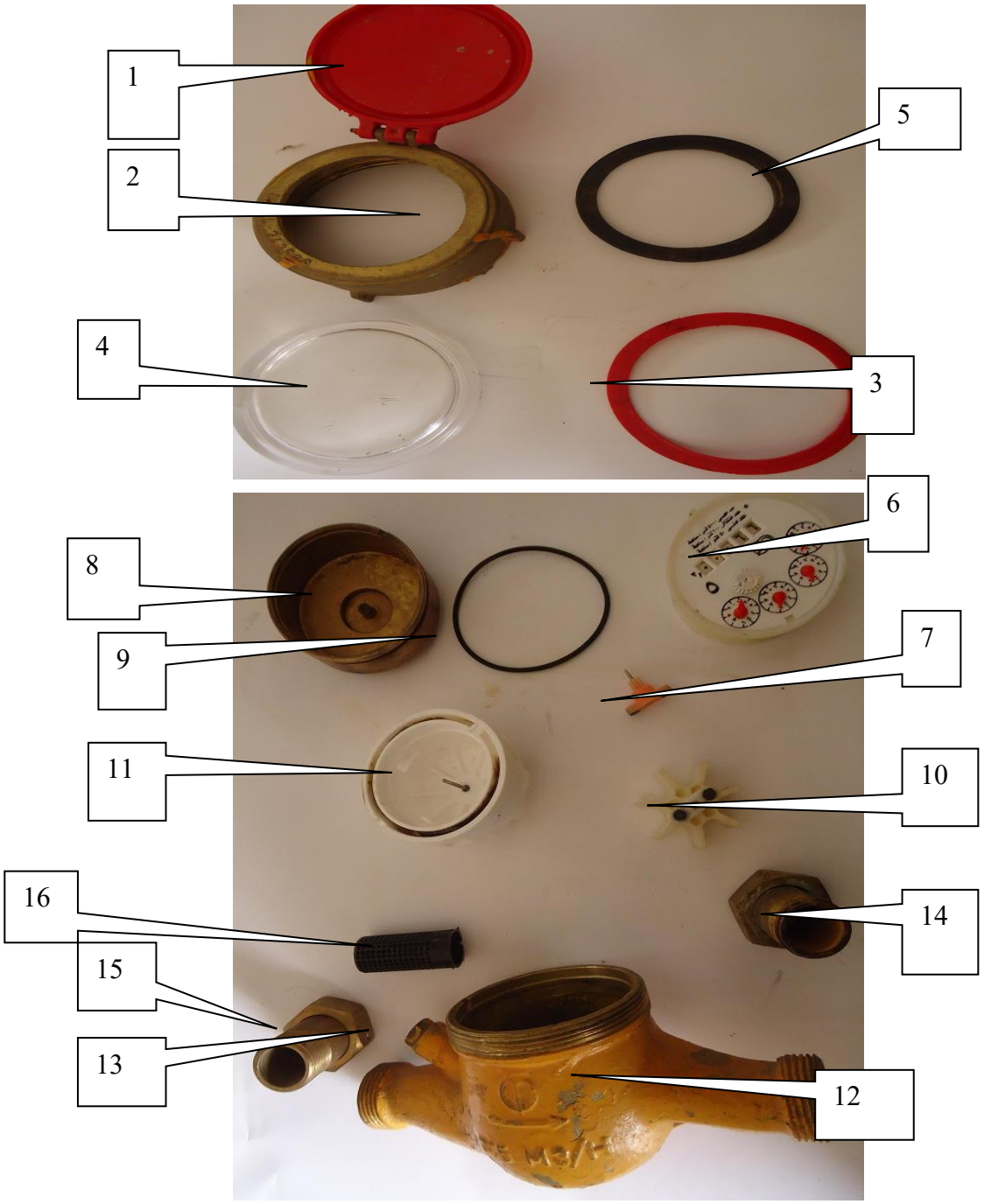


المكونات الداخلية لأجزاء عداد المياه 3/4" بوصة صناعة شركة المعصرة الحديثة (elster) فئة Class –C

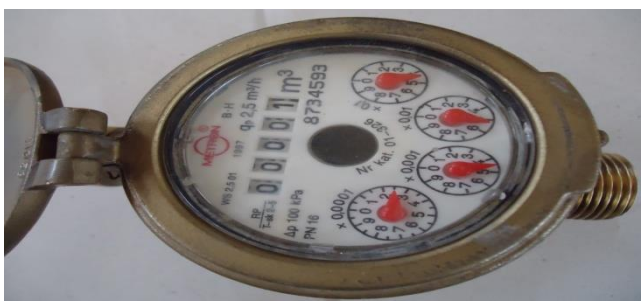
م	اسم الأجزاء الداخلية لعداد 3/4"شركة المعصرة الحديثة elster	م	اسم الأجزاء الداخلية لعداد 3/4"شركة المعصرة الحديثة elster
1	غطاء ساعة العداد البلاستيك وبة بنز استل ستين	8	الترس المغناطيسي الخاص بمجموعة تروس الساعة
2	غطاء العداد النحاس الخارجي	9	غرفة الترس المغناطيسي وساعة العداد
3	جسم العداد الخارجي النحاس	10	جوان مبروم للعداد ويمنع تسرب المياه إلى خارج جسم العداد
4	مسمار المعايرة البلاستيك ومركب فوقه المسمار الرجلاش النحاس والجوان الخاص بة	11	مروحة غرفة التربينة
5	عدد 2 حلقة بلاستيك واحدة لحماية باغة ساعة العداد والثانية يتم وضعها فوق ساعة العداد وتحت الباغة الشفافة	12	غرفة مروحة التربينة
6	باغة ساعة العداد مصنوعة من الزجاج السميك	13	فلتر العداد
7	ساعة العداد كاملة بالتروس وبكر القراءات		

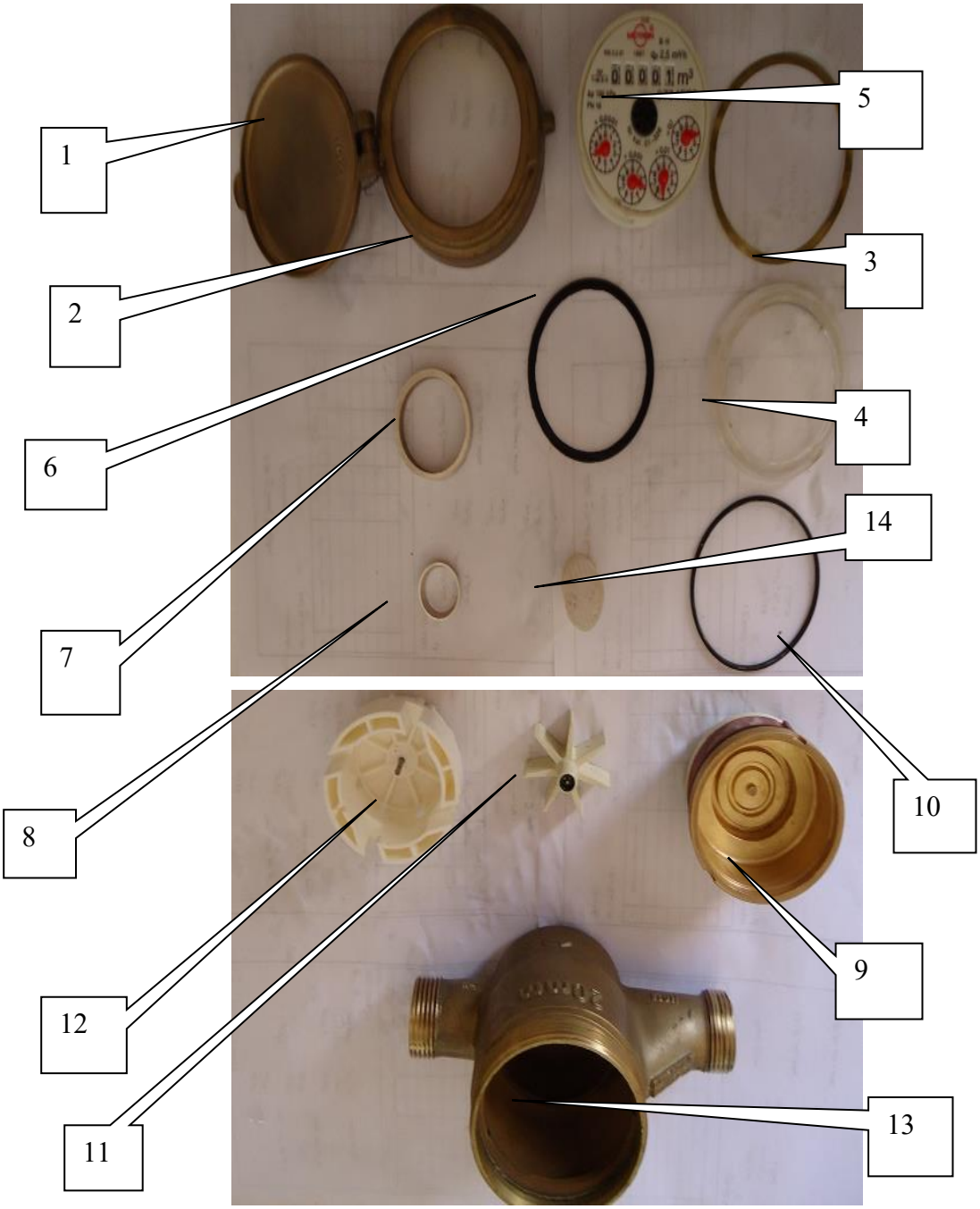
4- عداد مياه 3/4" بوصة صناعة شركة المعصرة للمصانع الحربية فئة Class – B ومكونات الأجزاء الداخلية له وبالجدول التالى بعد

م	البيان	م	البيان
1	غطاء ساعة العداد البلاستيك وبة بنز استل ستين	9	جوان مبروم والخاص بالغرفة النحاس ويمنع تسرب المياه لغرفة ساعة العداد
2	غطاء غلق العداد النحاس الخارجي	10	مروح التربينة وبها الترس المغناطيسي
3	طوق بلاستيك والخاص لحماية زجاجة العداد الشفافة	11	غرفة التربينة وبها البنز الخاص بتثبيت المروحة
4	زجاجة شفافة للساعة	12	جسم العداد النحاس الخارجي
5	جوان مبطط بلاستيك لمنع تسرب المياه من العداد إلي الخارج ويتم تركيبة فوق ساعة العداد	13	مسمار النحاس والخاص بغطاء منظم مسمار المعايرة البلاستيك
6	ساعة العداد كاملة بالتروس وبكرات القراءات	14	لأكور وصامولة العداد
7	الترس المغناطيسي والخاص بساعة العداد	15	لأكور وصامولة العداد
8	غرفة ساعة العداد النحاس	16	فلتر



5- عداد مياه 3/4" بوصة بولندي الصنع حيث يبين جميع المكونات الداخلية لأجزاء العداد وفئة هذا العداد – Class B

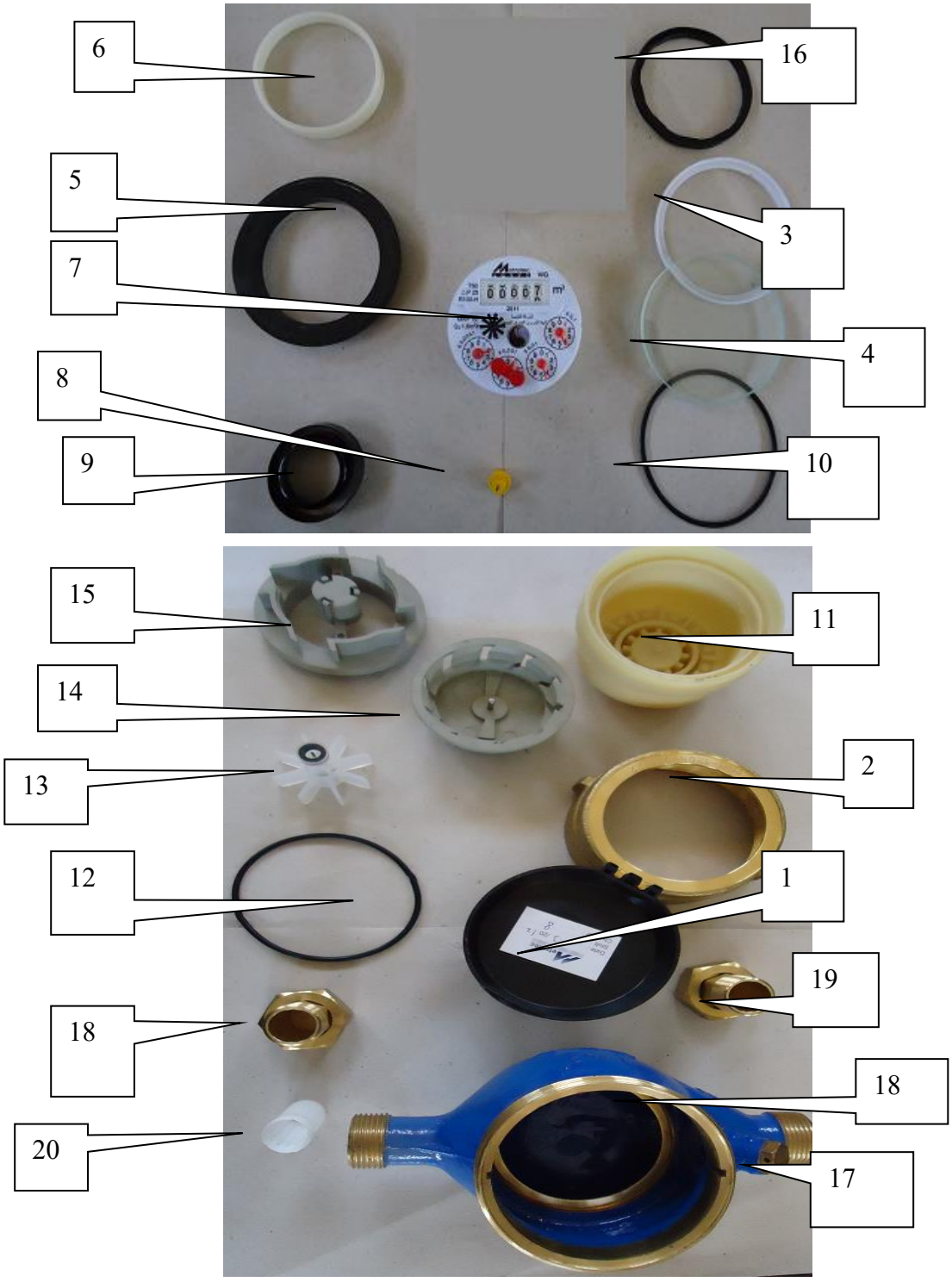




م	البيان	م	البيان
1	غطاء ساعة العداد البلاستيك وبة بنز استل ستين	8	مانع انتشار مغناطبسى رقم 2
2	غطاء غلق العداد النحاس الخارجي	9	غرفة ساعة العداد النحاس
3	الطوق النحاس والخاص لحماية زجاجة العداد الشفافة	10	الجوان المبروم والخاص بالغرفة النحاس ويمنع تسرب المياه لغرفة ساعة العداد
4	زجاجة شفافة لساعة العداد (باغة العداد)	11	مروح غرفة التربينة
5	ساعة العداد كاملة بالتروس وبكرات القراءات	12	غرفة التربينة وبها البنز الخاص بتثبيت مروحة التربينة
6	جوان مبطط بلاستيك لمنع تسرب المياه من العداد إلى الخارج	13	جسم العداد الخارجي النحاس
7	مانع انتشار مغناطبسى رقم 1	14	فلتر العداد

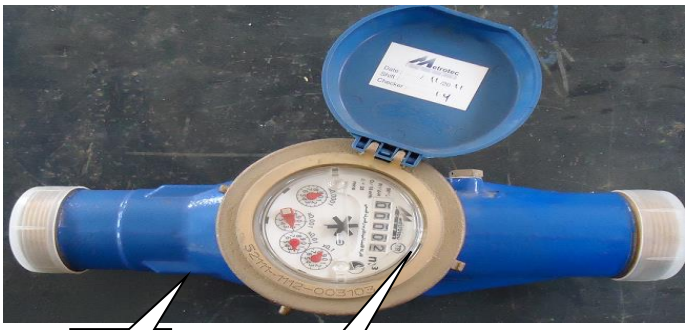
6 – عداد مياه 1/2" بوصة (metrotek) والجدول التالي بعد بة المكونات الداخلية لأجزاء العداد فئة ME – WG R 100 H بترخيص من شركة Wasser Gerate ألمانيا

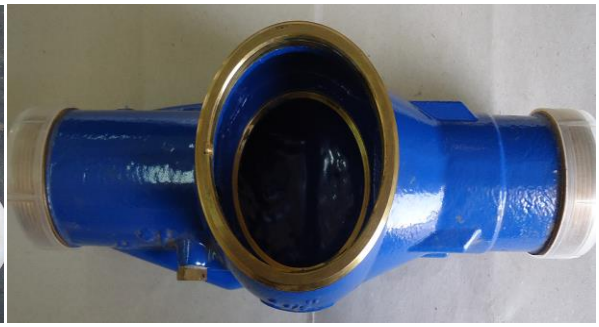
م	البيان	م	البيان
1	غطاء ساعة العداد البلاستيك	11	غرفة مسجل القراءات البلاستيك (ساعة العداد والترس المغناطيسي
2	غطاء غلق العداد النحاس الخارجي	12	الجوان المبروم والخاص بغرفة ساعة العداد البلاستيك والمانع تسريب المياه إلى ساعة العداد وخارج العداد
3	حلقة بلاستيك لتثبيت زجاجة العداد وحمايتها	13	مروح التربينة وبها الترس المغناطيسي
4	زجاجة ساعة العداد الشفافة	14	غرفة التربينة وبها البنز الخاص بتثبيت مروحة التربينة
5	جوان حلقي بلاستيك	15	غطاء مروحة غرفة التربينة
6	حلقة تثبيت مسجل القراءات اى ساعة العداد	16	الجوان المبروم والخاص بمروحة غرفة التربينة ومانع صعود المياه من فتحات الدخول إلى فتحات خروج المياه من غرفة التربينة
7	ساعة العداد كاملة بالتروس وبكرات القراءات	17	المسمار النحاس والخاص بغطاء منظم مسمار المعايرة البلاستيك
8	الترس المغناطيسي	18	جسم العداد الخارجي النحاس
9	عدد 2 مانع انتشار مغناطيسي	19	لأكور وصامولة الاكور النحاس
10	الجوان المبروم والخاص بساعة العداد والمانع لدخول المياه إلى ساعة العداد	20	فلتر العداد البلاستيك

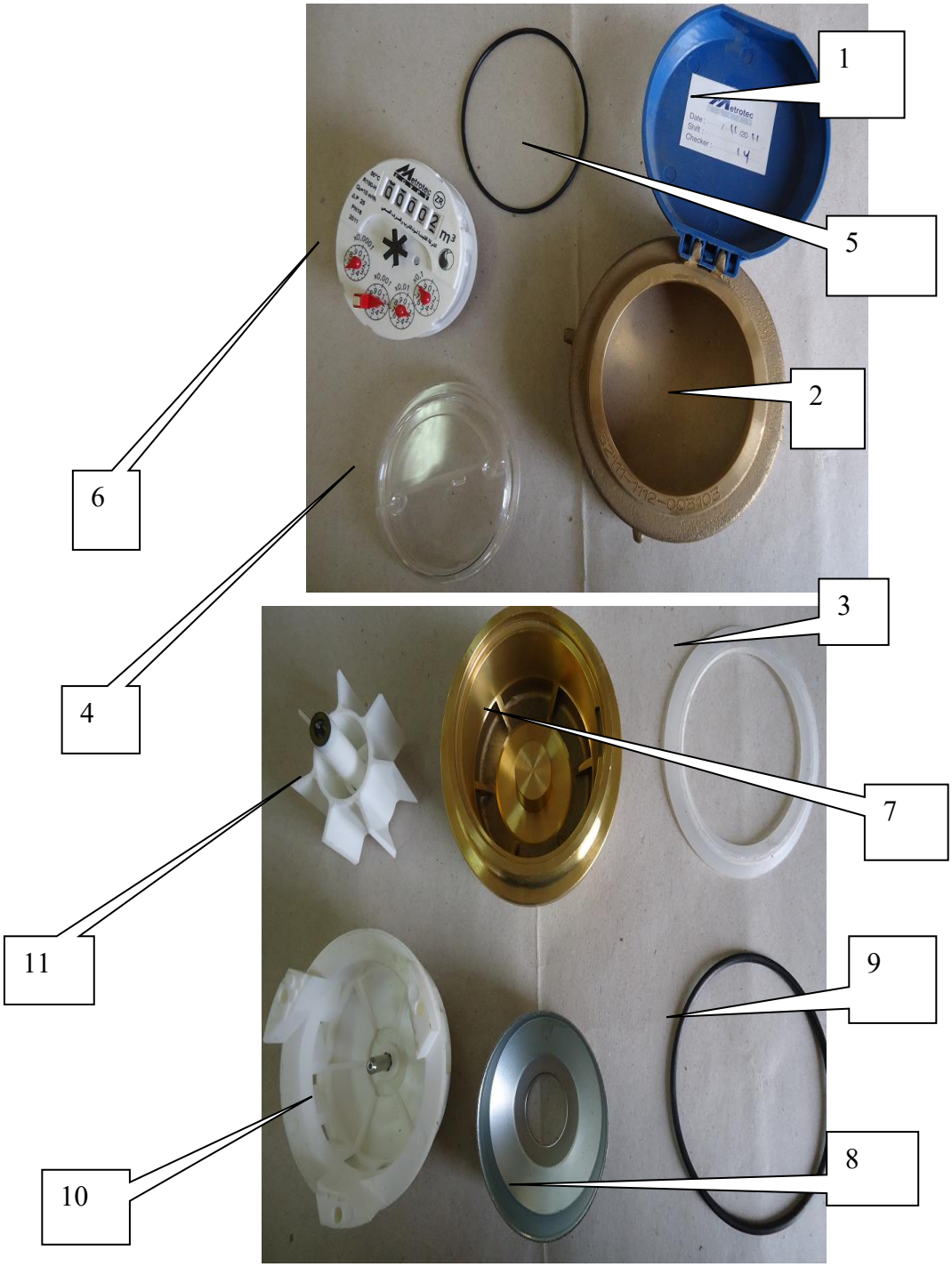

6
16
5
3
7
4
8
9
10
15
11
14
13
2
12
1
19
18
18
20
17

7 – عداد مياه *قطر 1"بوصة* metrotek *فئة* H – 100 R

م	البيان	م	البيان
1	غطاء ساعة العداد البلاستيك	8	علبة ساعة العداد والمانعة الانتشار المغناطيسي للعداد
2	غطاء غلق العداد النحاس الخارجي	9	الجوان المبروم والخاص بغرفة ساعة العداد النحاس والمانع تسريب المياه إلى ساعة العداد وخارج العداد
3	حلقة بلاستيك لتثبيت زجاجة العداد	10	غرفة التربينة وبها البنز الخاص بتثبيت مروحة التربينة
4	زجاجة ساعة العداد الشفافة	11	مروح التربينة وبها الترس
5	الجوان المبروم والخاص بساعة العداد والمانع لدخول المياه إلى ساعة العداد	12	المسمار النحاس والخاص بغطاء منظم مسمار المعايرة البلاستيك
6	ساعة العداد كاملة بالتروس وبكرات القراءات	13	جسم العداد الخارجي النحاس
7	غرفة ساعة العداد النحاس		

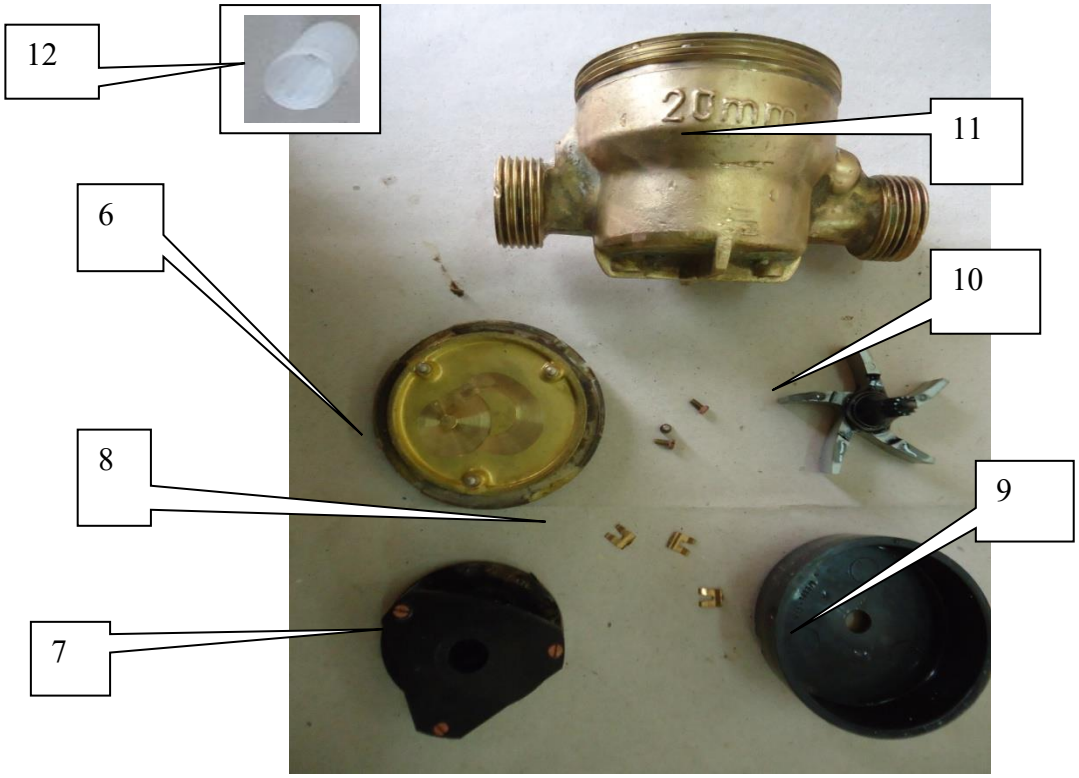


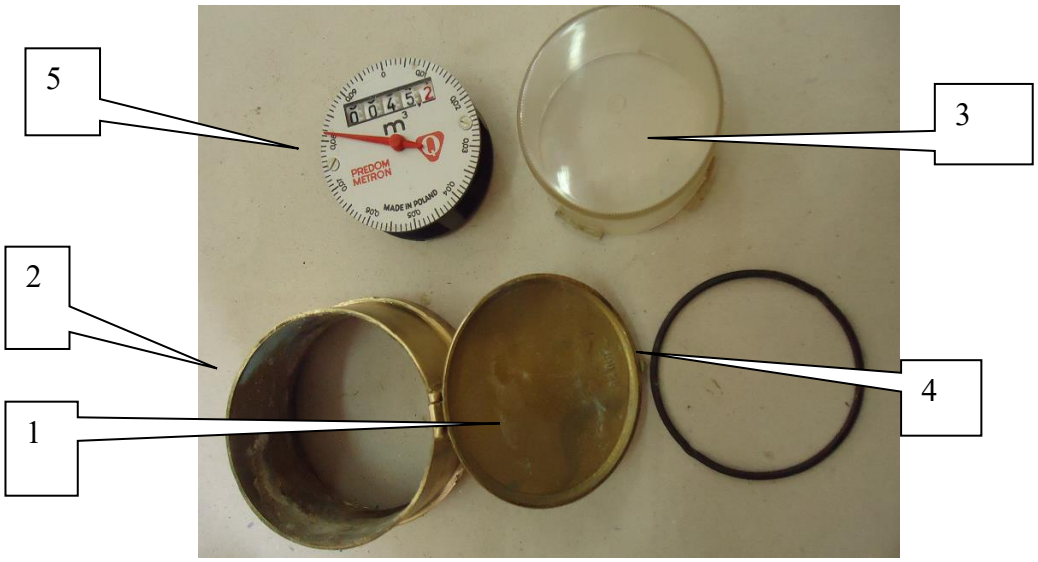




8 – عداد مياه 3/4"بوصة بولندي الصنع

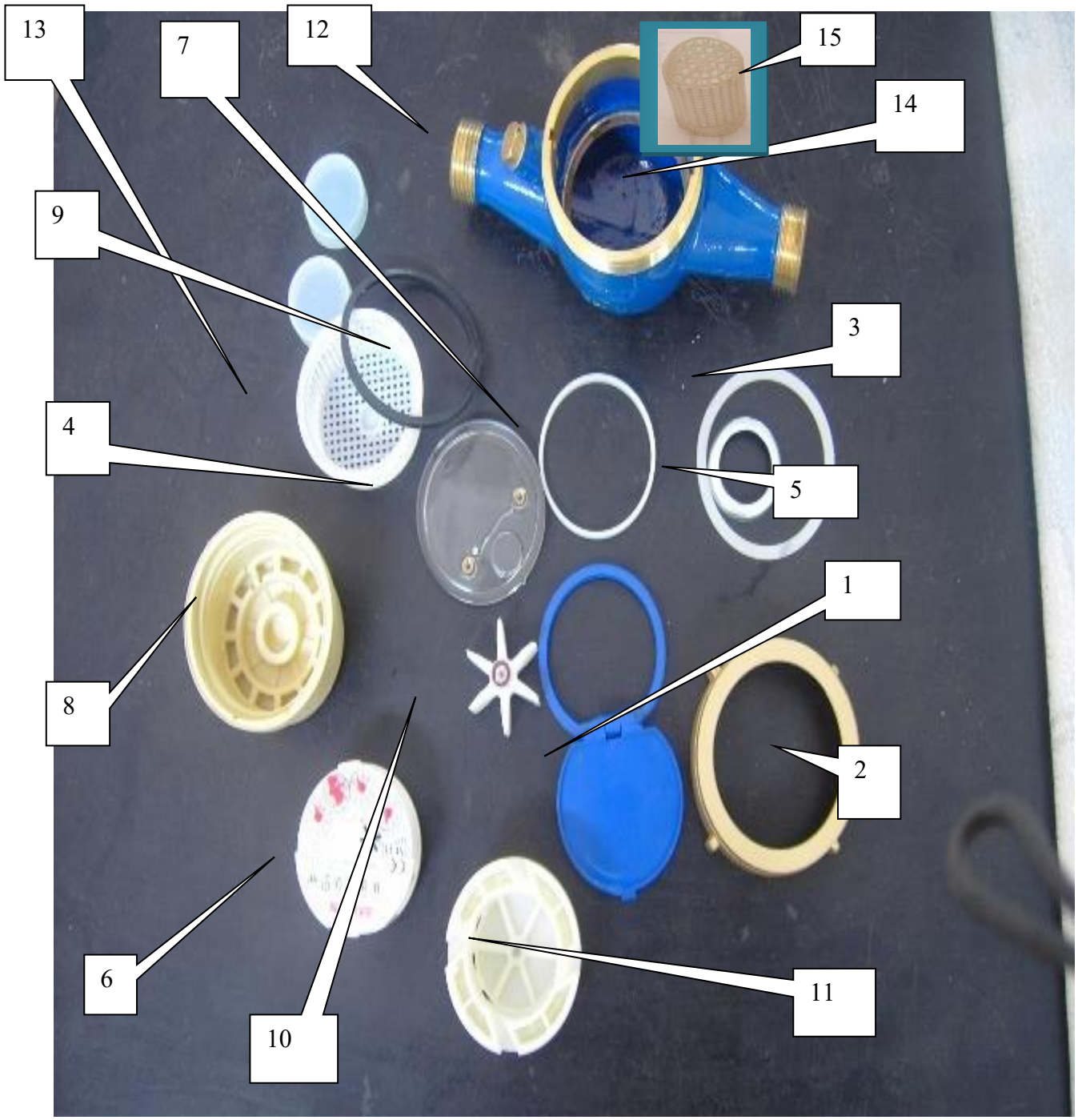
م	البيان	م	البيان
1	غطاء نحاس لساعة العداد الخارجي	7	مجموعة تروس العداد والمغمورة بالمياه
2	غطاء غلق العداد الخارجي النحاسي	8	كلابسات تثبت ساعة العداد بمجموعة التروس ومسامير تثبيت مجموعة التروس بالقاعدة النحاسي
3	باغة ساعة العداد الشفافة	9	علبة مروحة التربينة ومجموعة التروس
4	جوان مبروم يتم تركيبة بمجموعة التروس لمنع تسرب المياه من العداد إلى	10	مروحة التربينة وبها الترس الخاص بمجموعة التروس
5	ساعة العداد كاملة بالتروس وبكر القراءات والترس المغناطيسي	11	جسم العداد الخارجي النحاس
6	قاعدة نحاس لمجموعة تروس العداد والتي يتم بها تركيب الجوان المبروم	12	فلتر العداد





9 – عداد مياه 3/4" بوصة BAYLAN R 160

م	البيان	م	البيان
1	غطاء ساعة العداد البلاستيك والحلقة الخاصة بها	8	غرفة ساعة العداد البلاستيك
2	غطاء غلق العداد النحاسي	9	جوان غرفة ساعة العداد والمانع تسرب المياه من جسم العداد إلى الخارج
3	حلقة بلاستيك لحافظة باغة ساعة العداد	10	مروحة التربينة
4	باغة ساعة العداد	11	غرفة مروحة التربينة
5	مانع انتشار مغناطيسي	12	المسمار النحاس والخاص بغطاء منظم مسمار المعايرة البلاستيك
6	ساعة العداد	13	مصفاة غرفة التربينة
7	حلقة بلاستيك لساعة	14	جسم العداد النحاسي والخارجي
15	فلتر العداد		



التصرفات المختلفة للعدادات من الفئات :-

Class C ، Class B ، Class A للأقطار المختلفة ابتداء من قطر 1/2"بوصة 15 mm ، 3/4" بوصة 20 mm ، 1 " بوصة 25 mm ، 1 /4 .1" بوصة 32 mm ، 1/2 .1" بوصة 40 mm

DN		Q n	Q max	Class A		Class B		Class C	
mm	inch	m^3/h	m^3/h	Q min L/h	Q t L/h	Q min L/h	Qt L/h	Q min L/h	Qt L/h
15	1/2"	1.5	3	60	150	30	120	15	22.5
20	3/4"	2.5	5	100	250	50	200	25	37.5
25	1"	3.5	7	140	350	70	280	35	52.5
32	1 1/4"	6	12	240	600	120	480	60	90
40	1 1/2"	10	20	400	1000	200	800	100	150

العدادات التربينية ذو الأقطار الكبيرة وصناعتها :-

1 – عدادات المياه البولندية الصنع ويوجد منها 2" بوصة حتى 20" بوصة 50 mm حتى 500 mm وفئة العدادات CLASS – B

2 – عدادات المياه كنت والأمريكية الصنع ويوجد منها 2" بوصة حتى 20"بوصة 50 mm حتى 500 mm فئة العدادات CLASS – B

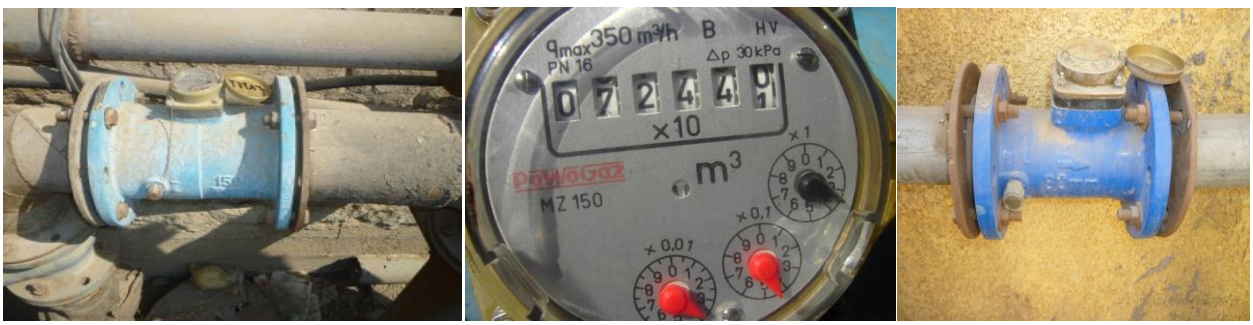
3 –عدادات مياه صيني الصنع ويوجد منها 2" بوصة حتى 20" بوصة 50 mm حتى 500 mm *فئة العدادات CLASS – B*

4 – عدادات المياه الألمانية الصنع سينسيس SENSUS فئة CLASS – C ويوجد منها قطر 2"بوصة حتى 6" بوصة 50 mm حتى 150 mm (ويوجد منها أيضا عدادات قطر 2" بوصة حتى 20بوصة 50 mm حتى 500 mm *فئة CLASS – B*

شكل يبين صورة العدادات التربينية ذو الأقطار الكبيرة – العدادات الألمانية الصنع – وعدادات كنت الأمريكية – والعدادات البولندية الصنع – والعدادات الصينية الصنع

عدادات المنطقة التربينية

عداد المنطقة هو عداد يستخدم لقياس استهلاك المياه لمجموعة كبيرة من المستهلكين حيث يتم تقسيم الاستهلاك عليهم بعد حساب حجم الاستهلاك من عداد المنطقة حيث أن فاقد الضغط له اقل بكثير من عداد مياه المنازل وعداد المنطقة هو في الغالب من النوع التربينى ويتراوح حجمه من 50mm إلى 500mm ويستخدم أيضا كعداد للفاقد أو كعداد للحى أو المصانع والمطارات أو الأبراج وأيضا يستخدم في ذلك حساب دخول وخروج كميات المياه للمحطات وأيضا يستخدم في حساب كميات المياه المستهلكة عند تركيبة لكبار العملاء وللجامعات والمستشفيات والمصالح والمصانع – وأيضا يستخدم في قياس كمية سريان المياه الداخل إلى أو الخارج من الخزانات وذلك بتركيب عدادات احدهما عند مدخل الخزان والأخر عند مخرج الخزان وأيضا يتم تركيب هذا النوع من العدادات كعداد رئيسي عند مخرج محطة المياه وذلك لمعرفة كميات المياه المنتجة منها – وأيضا يستخدم في إعطاء البيانات الخاصة بمعدلات الاستهلاك والتي يمكن عن طريقها تحديد الاحتياجات المستقبلية من المياه – وأيضا يستخدم في اكتشاف التسرب نتيجة لوجود اختلاف بين إنتاج المحطات ومجموعة قراءات عدادات المشتركين



شكل يبين صور لعدادات مياه مركبة لمداخل ومخارج المحطات وللمصالح الحكومية وكبار العملاء

أجزاء العدادات التربينية هي : -

1 - جسم العداد الخارجي

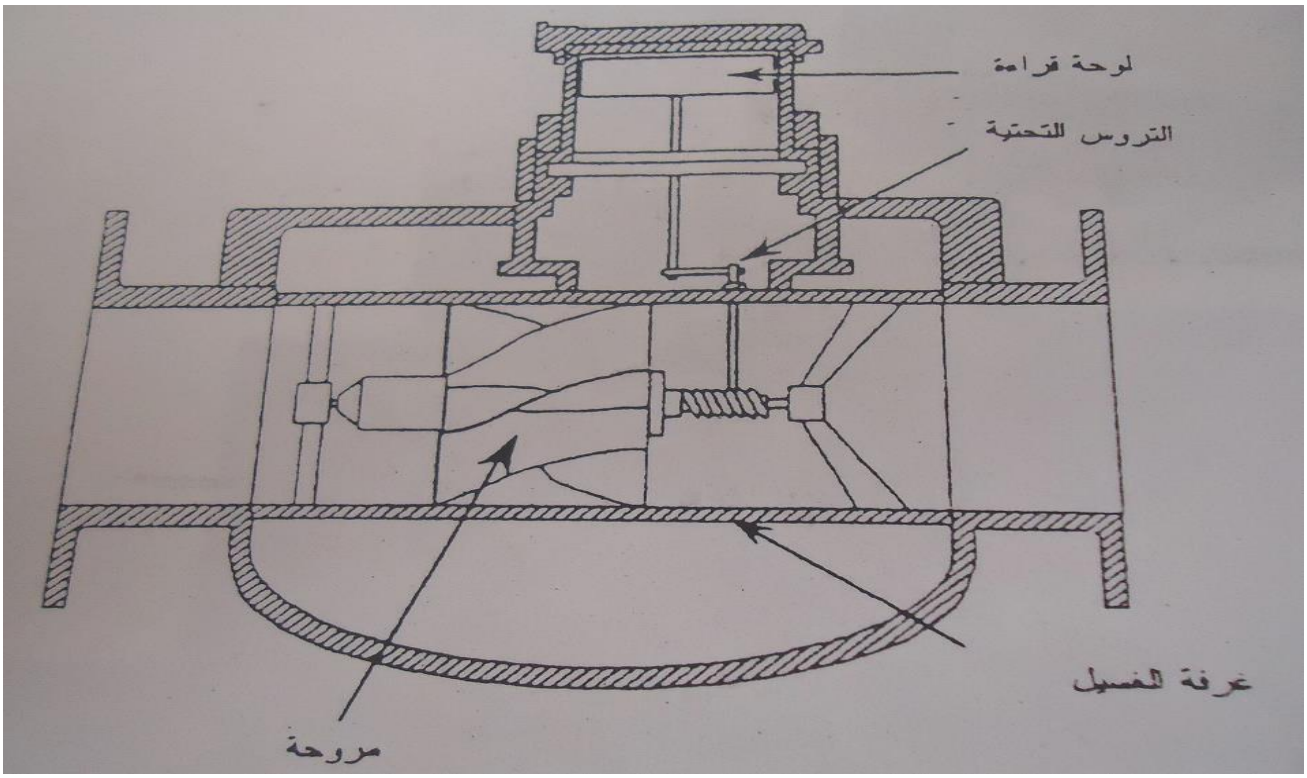
2 – غرفة التربينة

3 – مروحة غرفة التربينة وبها الترس الحلزوني والذي يتم تركيبة على الترس الحلزوني الراسي الذي يتركب بة الترس المغناطيسي الناقل الحركة للترس المغناطيسي المركب بتروس ساعة العداد

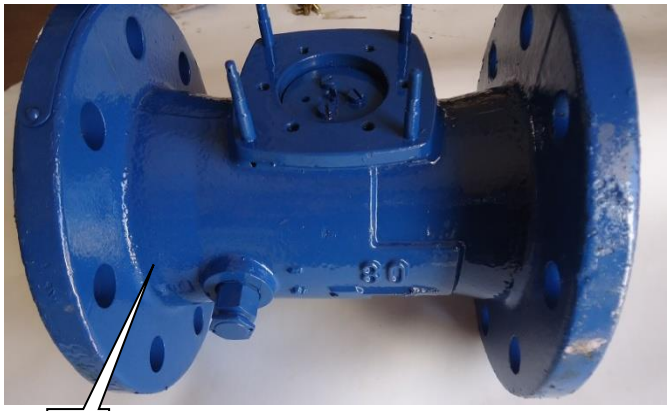
4 – مجموعة تروس ساعة العداد وهذا المجموعة معزولة هي والترس المغناطيسي الخاص بها عن المياه المارة بداخل العداد تماما ويتم حركة الوصل لمجموعة التروس من غرفة التربينة كالاتى (مروحة غرفة التربينة وبها الترس الحلزوني الخاص بها حيث يعمل ومركب علية الترس الحلزوني الراسي ومركب علية الترس المغناطيسي حيث ينقل الحركة بالعمل بالتنافر إلى الترس المغناطيسي الخاص بتروس ساعة العداد اى مسجل القراءات

5 – غطاء جسم العداد النحاس ومركب بة غطاء وجه ساعة العداد

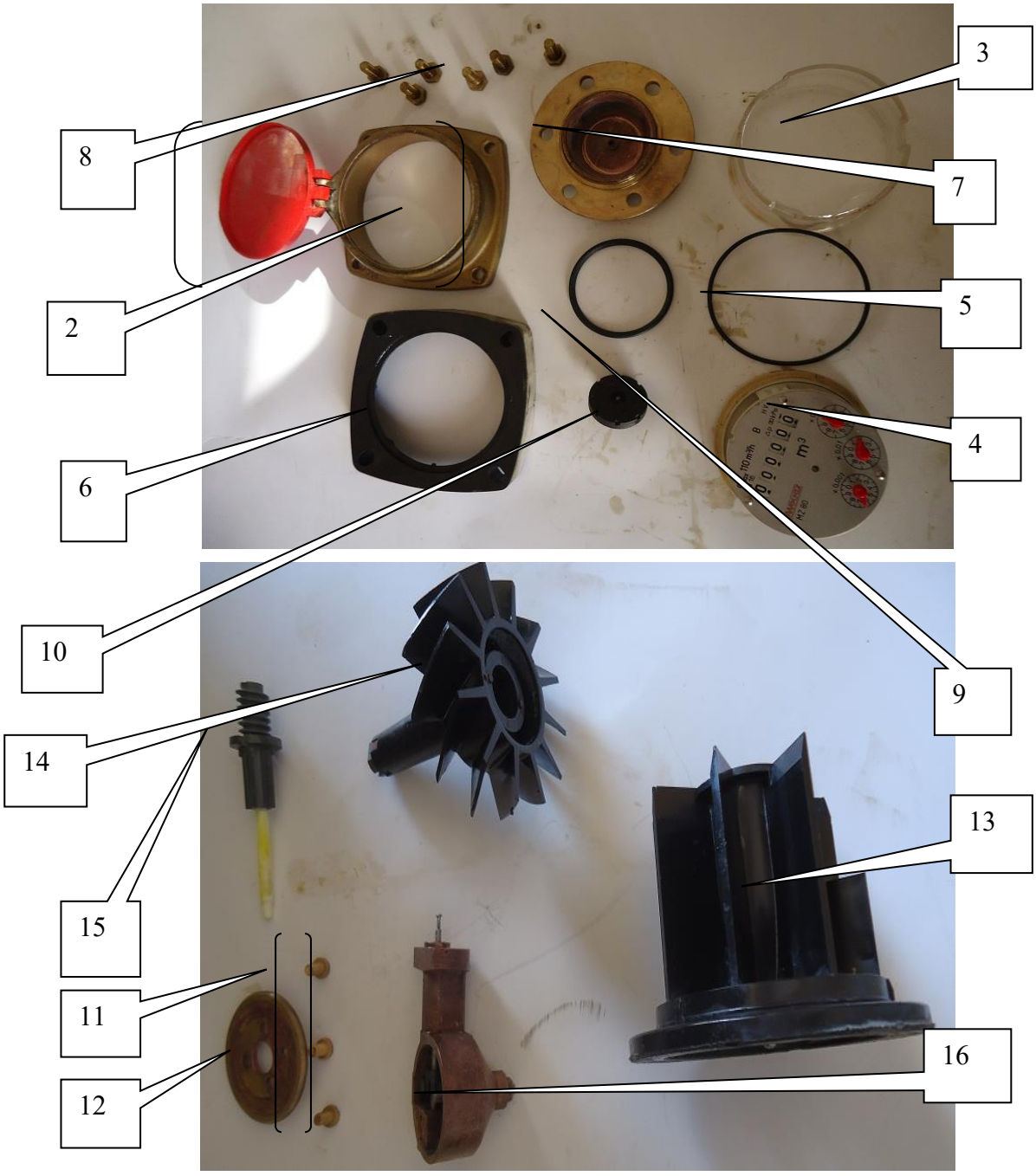
والقطاع التالي يبين شكل عمل وتركيبة العدادات التربينية من الداخل



صورة لشكل قطاع تركيبة العدادات التربينية من الداخل



1



شكل يبين صورة المكونات الداخلية لأجزاء العدادات البولندية الصنع فئة Class – B

تتكون الأجزاء الداخلية للعدادات البولندية الصنع فئة Class – B بالشكل من

1 – جسم العداد الخارجي وبة مسمار المعايرة مركب من ناحية دخول المياه للعداد

2 – غطاء غلق ساعة العداد النحاسي وبة الغطاء الخارجي لساعة العداد ويتم فوق ساعة العداد بربطهم فوق جسم العداد بالمكان المخصص لها بأربعة مسامير مثبتة بجسم العداد

3 – باغة شفافة لساعة العداد

4– ساعة العداد اى مسجل القراءات شاملة التروس وبكر القراءات والترس المغناطيسي

5 – الجوان المبروم والمانع لدخول المياه لساعة العداد من الخارج

6- غطاء بلاستيك لتركب ساعة العداد والغطاء النحاس الخارجي علية

7 – الغطاء النحاسي والخاص لمنع تسرب المياه من جسم العداد إلى الخارج

8 – المسامير الخاصة بربط الغطاء النحاسي والخاص للعمود والترس المغناطيسي والمانع من تسرب المياه من جسم العداد إلى الخارج

9 – الجوان المبروم والمانع تسرب المياه من جسم العداد إلى الخارج ويتم تركيبة بالغطاء النحاسي

10 – الترس المغناطيسي ويتم تركيبة بالعامود المخصص لنقل حركته من الترس الحلزوني والخاص بمروحة غرفة التربينة

11 – الثلاثة مسامير الخاصة بربط قاعدة مجموعة تروس غرفة مروحة التربينة

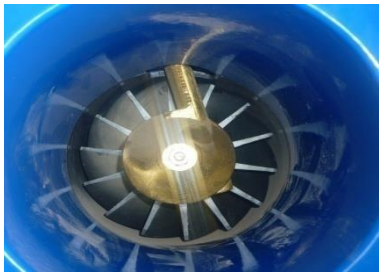
12 – القاعدة النحاس والخاصة بتثبيت مجموعة تروس نقل الحركة من مروحة التربينة إلى الترس المغناطيسي والمخصص بنقل الحركة إلى الترس المغناطيسي المركب بساعة العداد

13- غرفة مروحة التربينة ويتم تثبيتها بجسم العداد بثلاث مسامير من ناحية مدخل المياه بالعداد

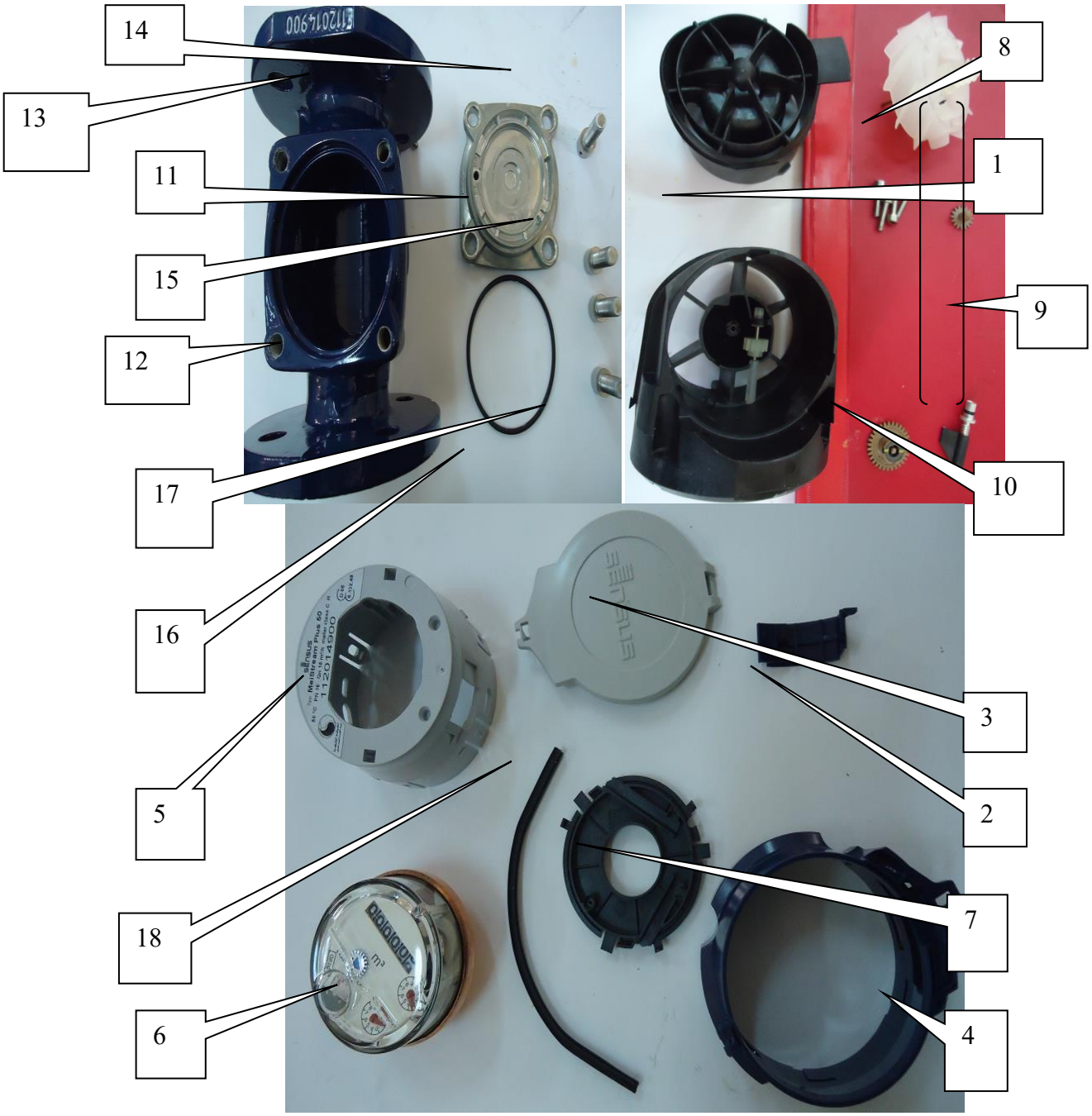
14- مروحة التربينة ويتم تركيبها بغرفة التربينة في المكان المخصص لها

15- الترس الحلزوني والخاص بمروحة غرفة التربينة ومخصص لنقل الحركة من مروحة التربينة إلى الترس الحلزوني

16 – غرفة عمود التروس الناقلة الحركة من مروحة التربينة إلى الترس الحلزوني ثم إلى عامود الترس المغناطيسي وأيضا الخاص بتثبيت ترس مروحة التربينة الحلزوني



صور مختلفة للعدادات البولندية الصنع وهي مركبة لكبار المشتركين والمصالح الحكومية



شكل يبين صورة الإجراء الداخلية للعدادات الألمانية الصنع سينسيس SENSUS والتي تبدأ أقطارها من 2" بوصه ، 3"بوصه ، 4" بوصه ، 6" بوصة فئة Class – C

وتتكون الأجزاء الداخلية للعدادات الألمانية الصنع – سينسيس – SENSUS من :

1 – جسم العداد الخارجي

2 – شريحة غطاء الفتحة الموجودة بالحلقة المنزلقة

3 –الغطاء الخارجي لساعة العداد

4 – الحلقة المنزلقة والتي يتم بها تركيب غطاء ساعة العداد الخارجي وأيضا يتم بها تركيب غطاء شريحة الفتحة الجانبية وأيضا يتم تركيب مسمار البرشام بها

5 – حلقة الرأس المنزلقة

6 – ساعة العداد كاملة بالتروس وبكر القراءات والترس المغناطيسي ومغلقة تماما ومفرغة من الهواء

7 – الحلقة المركزية والخاصة بتثبيت مسجل القراءات اى ساعة العداد بالحلقة المنزلقة

8 – فلانشة غطاء الأجزاء الداخلية للعداد

9 – الأربعة مسامير والخاصين بربط وتثبيت الفلانشة بجسم العداد

10 – جوان بلاستيك مبروم والخاص لمنع تسرب المياه من جسم العداد إلى الخارج ويتم تركيبة في الفتحة المشقوقة والمخصصة له بالفلنشة

11 – أربعة مسامير والخاصين بتثبيت جسم غرفة التربينة بالقاعدة اى بالفلنشة

12– جسم قاعدة غرفة ومروحة التربينة وترس عامود نقل الحركة إلى المتزاوج المغناطيسي

13 – غرفة مروحة

14 – مروحة غرفة التربينة وبها الترس الحلزوني

15 – ترس عامود نقل الحركة إلى الترس المتزاوج المغناطيسي

16 – الترس المتزاوج المغناطيسي

17 – مسمار الدليل اى المعايرة وبة جوان بلاستيك لمنع تسرب المياه من جسم العداد إلى غرفة ساعة العداد

18 – شفة مشقوقة بلاستيك عازله ويتم تركيبها بجسم قاعدة غرفة ومروحة التربينة وترس عامود نقل الحركة إلى المتزاوج المغناطيسي بالرقم 12

صور مختلفة للعدادات سينسيس SENSUS وهى مركبة لكبار المشتركين والمصالح الحكومية

المواصفات الفنية لعدادات المياه سينسيس (SENSUS) أقطار 2" بوصه ، 3" بوصة ، 4"بوصة ، 6" بوصة فئة Class – C والموضحة بالجدول التالي بعد : –

مواصفات عدادات SENSUS ، أقطار 2" ، 3" ، 4" ، 6" بوصة	عداد مياه قطر 2" بوصة 50مم	عداد مياه قطر 3" 80 مم	عداد مياه قطر 4" بوصة 100مم	عداد مياه قطر 6" بوصة 150 مم	أقصى نسبة خطأ مسموح به
Q maxأقل تصرف أقصى (م 3 /ساعة)	30	80	120	300	٪2±
Q n أقل تصرف الأسمى (م3/ساعة)	15	40	60	150	٪2±
Qt أعلى تصرف أنتقالى (م3/ساعة)	0,225	0,6	0,9	2,25	٪2±
Q min أعلى تصرف أدنى (م3/ساعة)	0,09	0,24	0,36	0,9	٪5±
Δp((بارQ maxأعلى فاقد للضغط عند	0,1	0,2	0,2	0,2	ــــــــــــ
تتحمل هذه العدادات ضغط مياه حتى	16 بار				
تتحمل هذه العدادات درجة حرارة حتى	50 درجة مئوية				

المواد التي يتم تصنيع عدادات المياه منها ذو الأقطار الكبيرة والتي تبدأ من قطر 2" بوصة إلى 20" بوصة هي 0

1- يتم تصنيع جسم العداد من الحديد الزهر المطلي من الداخل والخارج بمادة ابوكسية والتي لا تؤثر على المياه ولا تتأثر بها وغير قابلة للصدأ أو التآكل، ولا تتفاعل مع المواد المضافة لمعالجة المياه وليس لها تأثير ضار على الحالة الصحية للمستهلكين.

2 – يتم أيضا تصنع جسم العداد وأجزائه الداخلية وجميع ملحقاته من مواد تتحمل بيئة التشغيل، وتكون مانعة للصدأ ومُقاومِه للتآكل ، كما يجب ألا تكون ضارة بالبيئة أو تسبب أي نوع من أنواع التسمم أو تكاثر البكتيريا أو أي تغير في لون أو طعم أو رائحة المياه ولا تؤثر على نسبة الكلور المتبقي في الماء وأيضا لا تتأثر بها 0

3 – يتم استخدام المواد اللازمة في تصنيع العدادات بحيث لا تتأثر هذه المواد المستخدمة في تصنيع العدادات بأي تغيير في درجات حرارة المياه في مدى درجات الحرارة المختلفة في ظروف التشغيل.

4 – يتم تصنيع الأجزاء الملامسة للمياه بحيث أن تكون مصنّوعة من مواد تتحمل حتى نسبة

2جزء في المليون من الكلور المتبقي المذاب في الماء.

ومن مواصفات العدادات ذو الأقطار الكبيرة فئة Class – C سينسيس SENSUS إنها بها إمكانية تحويلها لاحقا إلى القراءة الآلية، وذلك بدون تغيير العداد بعد تركيبه

أما عدادات المياه ذو الأقطار الكبيرة فئة Class – B ليس بها إمكانية تحويلها لاحقا إلى القراءة الإلية إلا بتغيير العداد بعد تركيبة بعداد أخر به إمكانية تحويله للقراءة الإلية

الجدول التالي بعد يبين التصرفات المختلفة للعدادات التربينية ذو الأقطار الكبيرة والتي تبدأ أقطارها من 2" بوصة حتى 20"بوصة

فئة Class A ، فئة Class – B ، فئة Class C–

بيان العدادات				فئةClass A		فئةClass – B		فئةClass C–	
Mm	قطر العداد	Q n M^3/h	Q max M^3/h	Q min M^3/h	QT M^3/h	Qmin M^3/h	QT M^3/h	Qmin M^3/h	QT M^3/h
50	2"	15	30	1.2	4.5	0.45	3	0.09	0.223
80	3"	40	80	3.2	12	1.2	8	0.24	0.6
100	4"	60	120	4.8	18	1.8	12	0.36	0.9
150	6"	150	300	12	45	4.5	30	0.9	2.25
200	8"	250	500	20	75	7.5	50	1.5	3.75
250	10"	400	800	32	120	12	80	2.4	6
300	12"	600	1200	48	180	18	120	3.6	9
400	16"	1000	2000	80	300	30	200	6	15
500	20"	1500	3000	120	450	45	300	9	22.5

الشروط العامة والفنية لتركيب عدادات المياه المنزلية 0

1- يتم تركيب العدادات على لواكير ويجب تركيب العدادات في المستوى الافقى تماما حتى تكون حركة المكونات الداخلية للعداد سليمة عند التشغيل

2- يجب نقل العدادات من المخازن إلى أماكن التركيب بعناية تامة بحيث لا تتعرض العدادات للصدمات حتى لا تؤثر على دقتها أو مكوناتها الداخلية

3- يجب عدم تعرض العدادات لدرجة حرارة لا تزيد عن 50 درجة مئوية

4- يجب عدم زيادة ضغوط المياه المارة بالعدادات عن 10 بار أثناء التشغيل

5- يجب أن تكون أطوال الوصلات اى المواسير عند مدخل العدادات وعند الخروج بحيث لا تقل كل منها عن 20 سم

6- يجب عدم تعرض العدادات لاى لهيب من النار عند التركيب حتى لا تؤثر الحرارة على مكونات الأجزاء الداخلية للعداد

7- يجب عدم تركيب مضخات المياه (اى ماتور سحب ورفع المياه للأدوار العليا) بعد العداد ولأكن يتم تركيبها قبل العداد مع ترك مسافة عند التركيب في المواسير بين الماتور اى مضخة المياه بحيث لا تقل عن 20سم بين العداد والمضخة عند دخول المياه للعداد وذلك لعدم تأثيرها على دقة أداء العداد

8- عدم تركيب العدادات بغرف بباطن الأرض لأكن يجب تركيبها أعلى سطح الأرض بمسافة لا تقل عن 1م

9- يجب تركيب عداد المياه بمكان يسهل قراءته وفحصه إذا لزم الأمر

النقل والتخزين

1- يجب عدم سقوط العداد على الأرض أثناء النقل أو حدوث اى صدمات له حتى لا تؤدى إلى نتائج خاطئة عند القياس

2- يجب أن يكون المكان الذي يتم تخزين العدادات بة خالي من الأتربة وألا تزيد درجة حرارته الداخلية عن 50 درجة مئوية

صور لبعض العدادات التي تم تركيبها بالوضع الافقى – والمائل – والراسي

المراجع

- **تم الإعداد بمشاركة المشروع الهولندي NICHE**
- **و مشاركة السادة :-**

➢ م / إبراهيم إبراهيم محمد	شركة مياه الشرب بالقاهرة الكبري
➢ أ / طلعت صلاح الدين زكي	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالدقهلية
➢ أ / محمد حلمي علي بدوي	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بسوهاج
➢ م / مجدي خلف ساويرس	شركة مياه الشرب والصرف الصحى بالمنيا
➢ أ / مصطفي صبري أحمد	شركة مياه الشرب بالقاهرة الكبرى
➢ م / يمني عبد الرازق يوسف	الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

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

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)