مؤسسة التدريب المهني
مديرية البرامج والإختبارات ومصادر التعلم

سلسلة الوحدات التدريبية المبنية على أساس الكفايات المهنية

المهنة: ميكانيكي تمديدات صحية

اسم الوحدة: تركيب عدادات المياه

الرقم الرمزي: LU 28

إعداد وتأليف:
م. هاني جبرين

الناشر:
مؤسسة التدريب المهني بدعم من مشروع تطوير كفاءة استخدام المياه والبيئة (TWEED)

قررت مؤسسة التدريب المهني تطبيق هذه الوحدة التدريبية بموجب قرار لجنة الاعتماد الفنية رقم (٢٠١٦/١٩) تاريخ ٢٠١٦ /٣/٢٨ بدءاً من العام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧)

الإشراف والتدقيق الفني:	**د. محمود الديسي، م. صلاح الدين السدة.**
لجنة الاعتماد الفنية:	**عطوفة ماجد الحباشنة (رئيساً).** **م. ابراهيم الطراونة.** **م. محمد خير ارشيد.** **م. احمد مصطفى.** **م. عبد الله الهور.** **م. داود شقبوعة.** **د. محمود الديسي (مقرراً).**
التحرير اللغوي:	**جمال ذيب طه.**
الطباعة والتنسيق:	**قسم البرامج والمناهج** **(جمال ذيب، م. عصام الشامي).**

الطبعة الأولى التجريبية

التاريخ ٢٠١٦

ص.ب (٩٢٥٨٣٥) الرمز البريدي (١١١٠١) عمان - الأردن تلفون: ٤٨٧٣٠٣١ - ٤٨٨٤١٤٤ فاكس: ٤٨٩٥٦١٩
P.O.Box: (925835) Code: (11101) Amman-Jordan / Tel:4873031-4884144 Fax:4895619

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	رقم الصفحة
	دليل الوحدة	
١	المقدمة	٦
٢	المتطلبات المسبقة	٦
٣	نتاجات التعلم	٦
٤	أهداف التعلم	٦
٥	الزمن المقترح	٦
٦	أدلة التقييم الذاتي	٧
	تركيب عدادات المياه	
١	**تركيب عداد المياه**	٨
	١-١ تصنيف عدادات المياه	٨
	١-٢ أنواع العدادات	١٠
	١-٣ شروط تركيب العدادات ومعايير اختيارها	١٢
	١-٤ نظم جمع المعلومات من العدادات	١٣
	١-٥ التقييم الذاتي	١٥
	١-٦ التمرين العملي	١٦
	اختبار المعرفة	٢٠
	قائمة المصطلحات	٢٢
	المراجع	٢٢

دليل الوحدة

المقدمة

حرصاً على ربط العلم بالعمل والنظرية بالتطبيق، اتجهت مؤسسة التدريب المهني نحو استخدام الكفايات المهنية في التدريب، وذلك لإكساب المتدربين المهارات العملية والمعلومات النظرية، إذ يتيح استخدامها مرونة التكيف مع المتغيرات المهنية التي تطرأ على ميدان العمل المهني، ويوفر للمتدرب مجال التعلم والتدريب الذاتي والتقدم فيه حسب قدراته. وقامت مؤسسة التدريب المهني حتى الآن بإعداد وحدات تدريبية على أساس الكفايات المهنية في مجال الصناعة والخدمات. تتخصص هذه الوحدة بمهمة تركيب عدادات المياه بهدف إكساب المتدرب المهارات الأدائية والنظرية والاتجاهية، المتعلقة بهذا الموضوع.

المتطلبات المسبقة

قبل الشروع بدراسة هذه الوحدة يتطلب منك اجتياز الوحدات التدريبية التالية بنجاح:

١. تركيب شبكات المياه المنزلية.
٢. تحديد وتطبيق إجراءات السلامة والصحة المهنية.

نتاجات التعلم

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة والتفاعل مع أنشطتها وخبراتها يتوقع منك أن تصبح قادراً على تركيب عدادات المياه وفق معايير الأداء الواردة في معايير الكفايات المهنية الأردنية لمهنة ميكانيك تمديدات صحية ومتطلبات العمل.

أهداف التعلم

بعد إتمام هذه الوحدة يجب أن يصبح المتدرب قادراً على القيام بعناصر الكفاية التالية:

- تركيب عدادات المياه ووصلها بالشبكة المنزلية.

الزمن المقترح

الفترة الزمنية المقترحة لتنفيذ أنشطة وتمارين هذه الوحدة هي ٢٠ ساعة تدريبية موزعة، كما يلي:

- دروس نظرية: ٤ ساعات.
- تنفيذ التمارين العملية: ٣ ساعات.
- الاختبار النظري: ساعة واحدة.
- الاختبار العملي: ٣ ساعات.
- التدريب الميداني: ٣ أيام.

أدلة التقييم الذاتي

أ- أسئلة التقييم الذاتي للمعلومات النظرية:

حاول الإجابة عن أسئلة التقييم الذاتي المتوفرة في نهاية المادة النظرية المطلوبة لهذه الوحدة التدريبية واعرض إجاباتك على مدربك لتدقيقها، مما سيساعدك على مراجعة موضوعات الوحدة واستيعابها.

ب- دليل تقييم الأداء:

ستجد بعد نهاية التمرين قائمة فحص للمساعدة في توجهيك، كما يساهم هذا الدليل في مساعدتك للتقييم المستمر خلال تعلمك للمهنة.

تركيب عدادات المياه

استخدمت حضارات متعددة قديمة منها الحضارة الرومانية والإسلامية الأموية أسلوب نقل المياه من مصادرها الطبيعية إلى مواقع الاستخدام بتجميعها ثم نقلها عبر أقنية وعبّارات، وكانت المياه توزَّع على المستخدمين عن طريق مقسمات متفق عليها فيما بينهم، وسميت في دمشق القديمة بـ«الطوالع». وقد زودت الطوالع بفتحات ذات مقاطع ضبط بنسبة القيراط. وكان «الفرضي» (أي المحاسب) يقوم بفرض الأجرة وفقاً لعدد القراريط. وقُرت هذه الأنظمة المياه ووزعتها على سكان المدينة، إلا أنها تسببت أيضاً بضياع كميات كبيرة من المياه بسبب فيضان المياه منها أحياناً وصعوبة التحكم بتغذيتها.

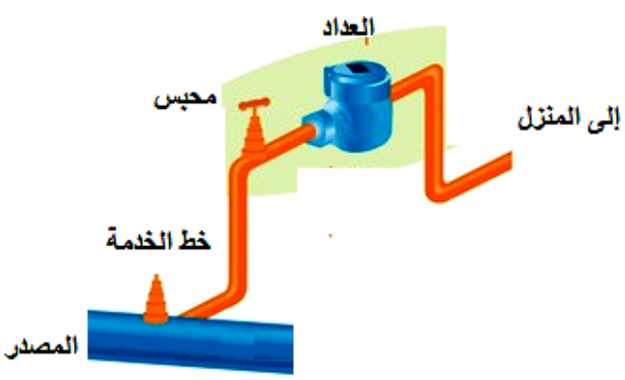
- **هدف التعلم الأول:**

عند الانتهاء من دراسة أنشطة التعلم أدناه، عليك أن تصبح قادراً على أن تركب عدادات المياه.

أنشطة التعلم	المصادر
١- قراءة الوحدة التعليمية.	الوحدة التدريبية.
٢- البحث في المواقع الإلكترونية.	الشبكة العنكبوتية (الموقع الوارد في قائمة المراجع).

١- تركيب عدادات المياه

عداد الماء هو جهاز يستخدم لقياس حجم الماء المار عبر أنبوب أو ناقل وتسجيله، وتستخدمه مؤسسات المياه لمحاسبة المستهلكين وفقاً لاستهلاكهم، وتركب عدادات المياه المنزلية على الوصلات الخاصة بخدمة المستهلكين، كما في الشكل (١).



الشكل (١): تركيب عداد المياه

١-١ تصنيف عدادات المياه

تستخدم عدادات المياه الكبيرة في قياس كميات المياه الخارجة من الخزانات ومحطات الضخ ومحطات المعالجة، أو كميات المياه الداخلة إلى قطاعات مختلفة من شبكة التوزيع، مما يساعد على التحكم في الشبكة، وتساعد معرفة حجوم المياه المزوَّدة في عملية توزيع المياه بشكل متساوٍ على مختلف المناطق والقطاعات، وتوفر المعلومات اللازمة لفحص طاقة الجريان في الأنابيب، والكشف عن فقدان المياه في الشبكة بمقارنة كميات المياه المنتجة مع كميات المياه المستهلكة. وعلى الرغم من أن الطلب على عدادات المياه لم يزيد إلا بعد انتشار شبكات توزيع المياه في المدن ونشوء الحاجة لتحديد

كميات المياه المنتجة والمستهلكة، فقد بدأت محاولات قياس تدفق المياه منذ زمن بعيد مع تطور علم ميكانيكا السوائل. ففي عام ١٦٩٥ قام الفرنسي بيتو باختراع ما يسمى «أنبوب بيتو»، وهو جهاز لقياس سرعة التدفق في الأقنية والأنهار، وقد مكن هذا الجهاز من تحديد مقدار التدفق أيضاً بعد معرفة مساحة مقطع الجريان.

وبرزت مع تقدم العلوم أهمية القياسات المائية لتوفير المياه وتدقيق حسابات إنتاجها وتوزيعها بغية تحديد فاعلية استثمار المنشآت وحساب عائداتها المادية. ومنذ مطلع القرن التاسع عشر مع بداية الثورة الصناعية ابتكرت بعض أجهزة قياس سرعة جريان المياه في النواقل (أنابيب ... إلخ). وظهرت في نهاية القرن التاسع عشر عدادات قياس سرعة بمحور شاقولي، ثم طوّرت مع بداية القرن العشرين أنواع أخرى بهدف زيادة الدقة وتخفيض ضياع الضغط الناجم عن عبور المياه(السوائل) جسم العداد. وتتضمن أجهزة قياس التدفق المائي جميع أنواع العدادات التي تستخدم في الأقنية المفتوحة والأقنية المغلقة (الأنابيب) وتؤلّف عدادات المياه جزءاً رئيساً منها.

أ- المواصفات الواجب توافرها في العدادات

يراعى لدى اختيار عداد الماء دقته في قياس التدفق ومتانته، ومن المواصفات الواجب مراعاتها فيه سهولة التركيب، وسهولة القراءة، وأن يكون العداد قليل الأعطال، وأن يحافظ على نوعية المياه الجارية عبره من دون أن يتسبب بتغير خواصها، وأن يتحمل الضغط الهيدروليكي للسائل المنقول دون أن يتسبب ذلك بأعطال في أجزائه المختلفة. كذلك يعد معدل التدفق الذي يبدأ عنده العداد بالحركة والتسجيل من أهم الخصائص التي يجب وضعها في الحسبان عند اختيار العدادات المنزلية.

ب- خصائص العدادات القياسية

من خصائص العدادات القياسية، ما يلي:

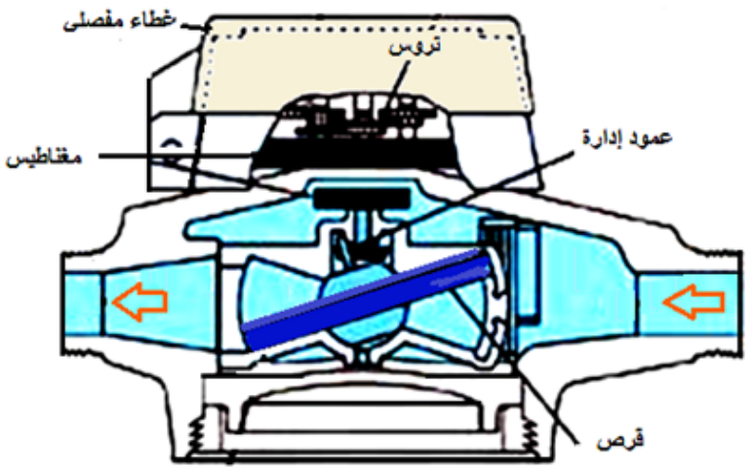
- نسبة الخطأ المسموح به أثناء التشغيل العادي، ونسبة الخطأ القصوى المسموح بها.
- فئة تصنيف العداد التي ترتكز على حساسيته، ومعدل التدفق الأقل الذي يمكنه تسجيله ضمن حدود الخطأ المسموح به.

ج- تصنّيف العدادات وفقاً لحساسيتها

تصنّف العدادات وفقاً لحساسيتها إلى:

- عدادات فئة (أ): وهي عدادات منخفضة الدقة وغالباً ما تُستخدم لأغراض الري.
- عدادات فئة (ب): وهي عدادات دقيقة، تُستخدم بحسب تصاميمها لمياه الشرب والري.
- عدادات فئة (ج): وهي عدادات ذات دقة عالية، تُستخدم لأغراض الشرب على الأغلب.
- عدادات فئة (د): وهي عدادات ذات دقة عالية جداً، وتستخدم للمعايرة، وفي حالات خاصة لقياس تدفق مياه الشرب.

ويعمل عداد المياه عبر انسياب الماء في تجويف خاص داخله، كما في الشكل (٢) يجعل القرص داخله يتحرك، حيث تعمل هذه الحركة على إدارة محوره المثبت عليه مغناطيس أولي، وينتقل الدوران إلى مغناطيس ثاني يعمل على إدارة مسجل العداد الذي يشير إلى حجم الماء المستهلك.

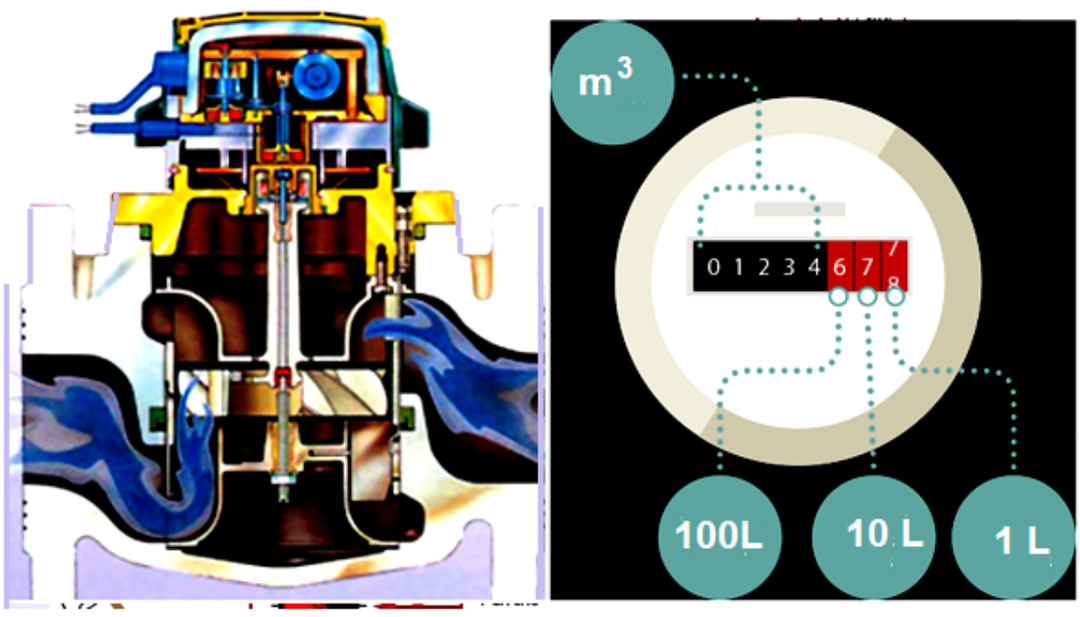


الشكل (٢): عداد المياه

١-٢ أنواع العدادات

تصنف العدادات وفقاً لطريقة القياس، إلى:

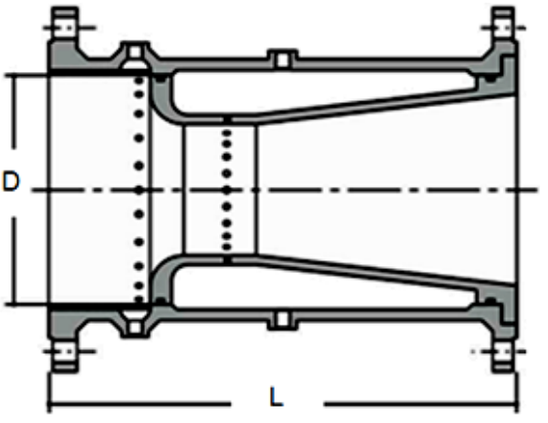
أ- **عدادات ميكانيكية:** تعتمد على قياس سرعة جريان السائل بوساطة عنفة مركبة أفقياً أو رأسيا. يدور القرص بفعل جريان الماء عبر العداد، ويتناسب عدد دورات القرص وحجم الماء المار عبر العداد، كما في الشكل (٣).



ب- مقطع في العداد أ- قراءة العداد

الشكل (٣): عداد بمحور رأسي

ب- **العدادات التفاضلية الهيدرولية:** تعتمد قياس الهبوط في الضغط الناجم عن مرور السائل ضمن مضيق في مقطع الأنبوب (عنق) كما في الشكل (٤)، وتُحدَّد من فرق الضغط الكائن بين مدخل العداد والعنق كميةُ السائل المتدفق في وحدة الزمن. وتُستخدم أدوات ميكانيكية أو كهربائية لتسجيل معدل الجريان. ويعدُّ عداد ڤنتوري (Venturi) أحد أنواع العدادات التفاضلية الهيدرولية.



الشكل (٤): مقطع في عداد فنتوري Venturi

ج- العدادات الكهرومغناطيسية Electro-Magnetic Flow Meters: تعتمد تطبيق مبدأ فاراداي لحساب سرعة السائل المتدفق عبر حقل مغناطيسي، وقياس السرعة بقياس شدة التيار الكهربائي المتولد نتيجة سرعة الجريان المتعامد مع الحقل المغناطيسي، ويبين الشكل (٥) عداداً كهرومغناطيسياً.

الشكل (٥): العداد الكهرومغناطيسي

د- العدادات فوق الصوتية Ultra-Sonic Flow Meters: تحتوي على حساسات مولِّدة للصوت ومستقبلة له ملتصقة بجوانب الأنبوب. ترسل الحساسات نبضات صوتية عبر مقطع الأنبوب مع اتجاه جريان الماء وعكسه بالتناوب. وبسبب ظاهرة تدعى «تأثير دوبلر» الصوت مع تغير سرعة جريان الماء، ويعدُّ الفرق ما بين تردد الإشارة الصوتية التي تنتشر في اتجاه الجريان وتردد الإشارة التي تنشر في عكس اتجاه الجريان مؤشراً دقيقاً عن حجم هذا الجريان، ويبين الشكل (٦) عداداً فوق الصوتي.

الشكل (٦): العدادات فوق الصوتية

كذلك يمكن تصنيف العدادات وفقا لوحدة القياس إلى عدادات أحادية الوحدة وعدادات ثنائية الوحدة، كما تُصنَّف بحسب طريقة القراءة إلى عدادات رقميه آلية عادية، كما في الشكل (٧ / أ)، وعدادات إلكترونية، كما في الشكل (٧/ب).

أ- عداد رقمي عادي

ب- عداد إلكتروني

الشكل (٧): العدادات حسب طريقة القراءة

١-٣ شروط تركيب العدادات ومعايير اختيارها

لتركيب عداد المياه يجب التقيد بالشروط والمعايير الخاصة بتركيب عدادات المياه، كما يلي:

أ- معايير اختيار العدادات: تراعى المعايير التالية عند اختيار العداد للحصول على أدق النتائج القياسية وضمان سلامة الأداء وطول العمر التشغيلي للعداد:

- تناسب العداد وقطر الأنبوب الذي سيركب عليه.
- تناسب العداد وسرعة الجريان المتوقعة في الأنبوب.
- نوعية المياه المنقولة من الناحيتين الفيزيائية والكيميائية.
- العزل الكهربائي للعداد والتأريض في حال استخدام العدادات الإلكترونية.
- عزل العدادات حرارياً لوقايتها من التغيرات الكبيرة في درجات الحرارة.
- إبعاد خطر غمر العداد بالمياه.
- الانتباه إلى درجة حرارة المياه المنقولة.

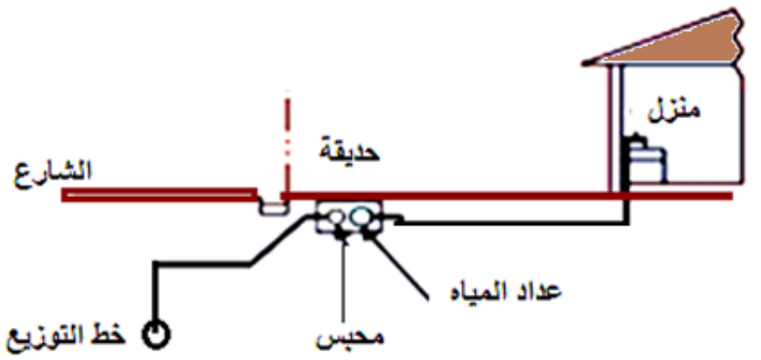
وللحصول على دقة قياس تدفق عالية، يخضع تركيب العدادات للشروط الآتية:

- طبيعة تصميم العداد المطلوب تركيبه، ونوعيته.
- حجم الخط المطلوب تركيب العداد عليه، وقياسه.
- طبيعة استثمار العداد (منشآت إنتاج، خزانات، محطات ضخ، أبنية).
- نوعية الوصلات المستخدمة في وصل العداد بالأنبوب.
- إمكانية تركيب العداد فوق الأرض ضمن غرفة خاصة، أو ضمن جسم المنشأة أو خارجه.
- اختيار موقع تركيب العداد للحيلولة دون تجمع الرواسب والعوالق فيه أو بالقرب منه.
- تزويد العداد بمصفاة لمنع هذه العوالق من الوصول إلى داخله وعرقلة عملية القياس.
- تزويد العداد بصمام عدم رجوع لمنع تسجيل القراءة العكسية في حال ارتداد جريان المياه.
- الالتزام بمسافات التركيب النظامية بين العداد وبين التجهيزات الأخرى (صمامات، أكواع، ---) المركبة على الأنبوب المراد قياس التدفق فيه للمحافظة على دقة العداد.

ب- تركيب العدادات

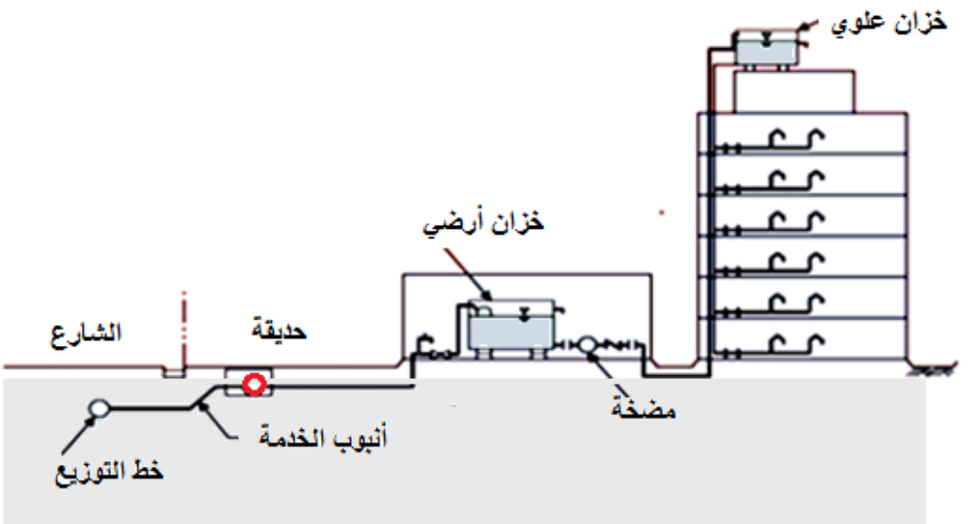
تركب العدادات بإحدى الطرق التالية:

- الربط المباشر بالمنزل، كما في الشكل (٨).



الشكل (٨): نموذج ربط مباشر

- الربط بالخزان الأرضي في المجمعات السكنية، كما في الشكل (٩).



الشكل (٩): نماذج تركيب العدادات في الأبنية السكنية

١-٤ نظم جمع المعلومات من العدادات

تختلف أحياناً نظم جمع المعلومات من العدادات بين منطقة وأخرى وفقاً للإمكانية الفنية المتاحة للجهة المستثمرة، وتبعاً لاتساع المنطقة، ومدى توفر البنى التحتية فيها. ويمكن تلخيص نظم جمع المعلومات الأكثر شيوعاً كالآتي:

أ- جمع المعلومات التقليدي: بالقيام بزيارة حقلية لموقع العداد، وتسجيل القراءة على صحيفة العداد التي تحتوي معلومات عن نوعية العداد، وعن الجهة التي ركب لصالحها. وتتم عملية جمع البيانات من العدادات وتحديد كميات المياه المستهلكة إما بالحسابات اليدوية أو باستخدام الآلات الحاسبة العادية.

ب جمع المعلومات نصف الآلي: ويتم وفقاً للتقنية المستخدمة في جهاز قراءة العداد تبعاً لنوع العداد على النحو الآتي:

- **العداد التقليدي:** تؤخذ القراءة في الموقع،وتسجل على وحدة إلكترونية محمولة كالمبينة في شكل (١٠) ثمَّ تدخل جميع المعلومات يدوياً إلى الذاكرة الإلكترونية لهذه الوحدة.

الشكل (١٠): وحدة قراءة إلكترونية محمولة

- **العدادات المزودة بلصاقة الباركود:** تجري القراءة مباشرة بوساطة الوحدة الإلكترونية المحمولة وتخزن المعلومات داخلها بعد إدخال القراءة فقط يدوياً إلى الوحدة الإلكترونية المحمولة.
- **العداد المزود بجهاز قراءة إلكترونية:** توصل الوحدة الإلكترونية المحمولة مباشرة بوحدة قراءة العداد الإلكترونية وتفرع جميع المعلومات آلياً إلى الوحدة المحمولة. و يتميز نظام جمع المعلومات نصف الآلي بسرعته ودقة نقله للمعلومات من الوحدة الإلكترونية إلى نظام حساب استهلاكات المياه الحاسوبية.

ج جمع المعلومات الآلي: صارت الأنظمة الآلية لجمع المعلومات من أكثر الموضوعات ذات الأولوية في حقل صناعة تطوير العدادات نظراً لدقتها وسرعتها. وترتكز معالجتها على الأسس الفنية الآتية:

- اعتماد طرق تحديد الإشارة المطلوب نقلها عن بعد.
- اعتماد الأنظمة المناسبة للقراءة عن بعد.
- اعتماد أنظمة نقل المعلومات عن بعد.

وتتميز الأنظمة الحديثة لقراءة العدادات عن بعد بأنها لا تحتاج إلى اشتراطات أو موافقات خاصة بحجز الترددات اللاسلكية اللازمة لنقل المعلومات، لأنها تستخدم ترددات أصبحت مؤخراً موحدة عالمياً، وتشابه الترددات المستخدمة في أجهزة التحكم عن بعد (Remote Control) المستخدمة في التلفزيون مثلاً. كما أنها مزودة بطرق متطورة للعزل المائي والحراري حيث تعمل في الظروف الصعبة وتحافظ أيضاً على سلامتها ودقة أدائها وتتمتع بإمكانية التركيب والربط على أنواع متعددة من العدادات ضمن قدرات وقياسات مختلفة، وهي في الوقت نفسه لا تحتاج إلى طاقة كبيرة، إذ تُستَمدُّ الطاقة اللازمة للتشغيل والتخزين والإرسال من بطاريات مركبة داخل الأجهزة يزيد عمرها الفني على ١٠ سنوات في أغلب الحالات، ولا تحتاج إلى الشحن.

إن من أهم ميزات القراءة عن بعد إمكانية قراءة العدادات بفترات متعددة، أو في أوقات محددة، حسب الحاجة وبسرعة كبيرة. كما أنها تسمح عبر استخدام شبكات أنظمة الاتصالات الخاصة بالهواتف النقَّالة بنقل قراءات العداد مباشرةً إلى مراكز الخدمة، وتمكِّن بذلك مؤسسة المياه أو المستهلك من الوصول بدقة عالية وسرعة كبيرة إلى المعلومات المتعلقة بكميات المياه المستهلكة وتكلفتها.

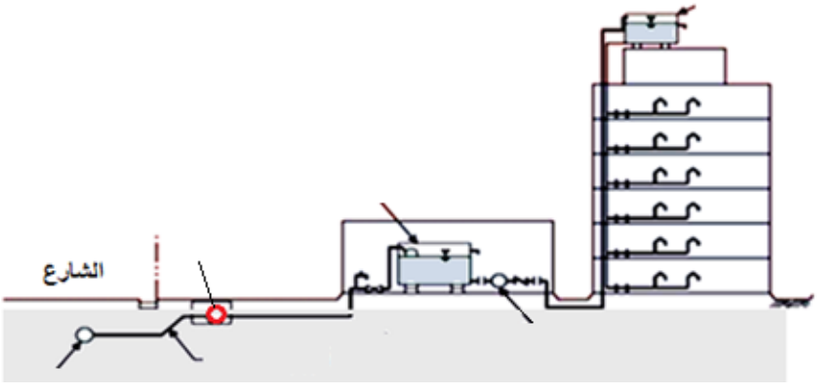
١-٥ التقييم الذاتي

الفحص الذاتي

١- مطلوب الإجابة عن الأسئلة أدناه.
٢- الرجوع إلى بطاقة التعلم أو استشارة المدرب للاستفسار والاستيضاح.

الأسئلة

السؤال الأول: ماذا يبين الشكل التالي، أذكر أسماء الأجزاء المشار لها في الشكل.



السؤال الثاني: عدد نظم جمع المعلومات الأكثر شيوعاً، واذكر طريقة العمل بكل منها.

السؤال الثالث: أجب بنعم أو لا عن العبارات المبينة في الجدول الآتي:

رقم	الفقرة	نعم	لا
١	من معايير اختيار العدادات أن يتناسب العداد وقطر الأنبوب الذي سيركب عليه.		
٢	يخضع تركيب العدادات لشروط عديدة للحصول على دقة قياس تدفق عالية منها حجم الخط المطلوب تركيب العداد عليه.		
٣	عداد الماء هو جهاز يستخدم لقياس حجم الماء المار عبر أنبوب أو ناقل وتسجيله.		
٤	الأنظمة الحديثة لقراءة العدادات عن بعد تحتاج إلى اشتراطات أو موافقات خاصة بحجز الترددات اللاسلكية اللازمة لنقل المعلومات.		
٥	عدادات فئة (آ) هي عدادات منخفضة الدقة وغالباً ما تُستخدم لأغراض التغذية بمياه الشرب.		

١-٦ التمرين العملي

رقم التمرين: (١)	الزمن المخصص للتمرين
اسم التمرين: تركيب عداد المياه.	٣ ساعات

● إجراءات السلامة والصحة المهنية عند تطبيق تمارين هذه الوحدة

إن تطبيقك لإجراءات السلامة والصحة المهنية والسلوك المهني السليم عند تطبيق تمارين هذه الوحدة هو الطريقة الأمثل لنجاحك، واكتساب احترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء العمل. ومن أهم هذه السلوكيات ما يأتي:

- التقيد بلباس التدريب داخل الورشة وارتداء معدات الوقاية الشخصية المناسبة لطبيعة العمل.
- المحافظة على نظافة وترتيب المشغل ومكان العمل.
- المحافظة على الأجهزة والأدوات واستخدامها وصيانتها بحسب تعليمات الشركة الصانعة.
- المحافظة على البيئة والاقتصاد في استخدام المواد والطاقة.
- احترام قواعد العلاقات البينية والعمل كعضو ضمن فريق في بيئة العمل.

● الأهداف:

يتوقع منك بعد تنفيذ هذا التمرين أن تصبح قادراً على أن تركب عداد المياه.

● شروط الأداء:- حسب تعليمات المدرب

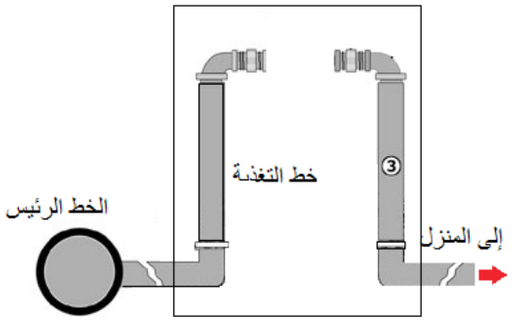
● الأدوات والتجهيزات والمواد اللازمة لتنفيذ الأداء:

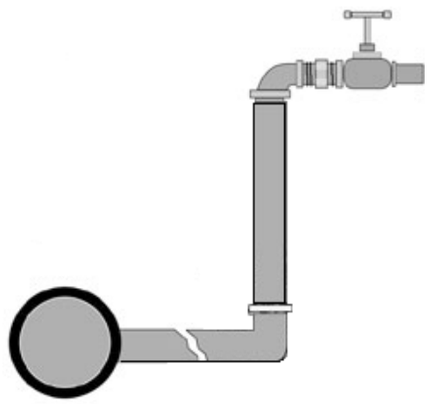
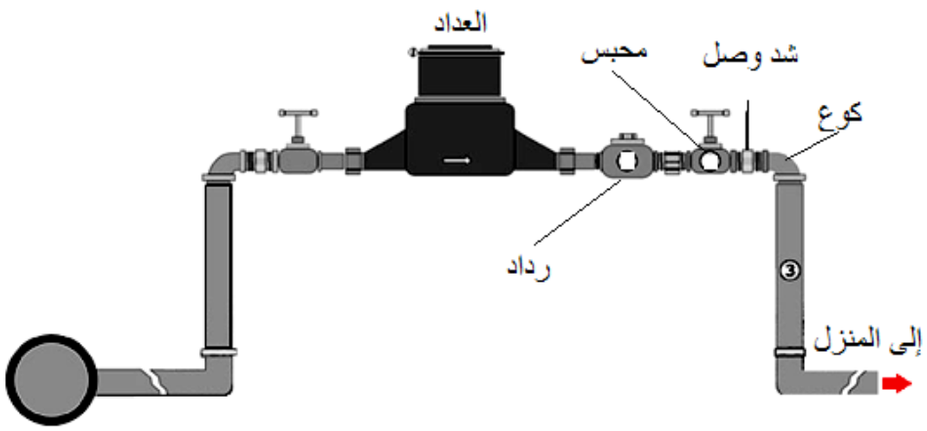
	الأدوات والتجهيزات والمواد	الكمية	المواصفات
١	عداد مياه.		
٢	شد وصل ٤/٣ بوصة.		
٣	أنابيب فولاذية وقطع وصل (كوع، شد وصل، محبس، رداد ---).		
٤	شريط تفلون.		
٥	أدوات قص وتسنين.		
٦	صندوق عدة يدوية .		
٧	محبس ورداد.		

● الأنظمة والتعليمات والمراجع اللازمة لتنفيذ الأداء:

١. نسخة من الوحدة التدريبية.

● خطوات العمل:

	خطوات العمل والنقاط الحاكمة	الرسوم التوضيحية
١	جهز العدد والأدوات اللازمة لتنفيذ التمرين (أدوات التسنين وقطع الوصل والمحبس).	
٢	تفقد خط تغذية المنزل بالمياه.	
	تنبيه: قبل تثبيت عداد المياه، يجب أن تكون كل التمديدات داخل المنزل جاهزة لاستقبال المياه.	
٣	تأكد من الحصول على التصاريح اللازمة لتركيب العداد.	
ملاحظة: قبل أن تقوم بتركيب العداد ستحتاج إلى الموافقات والتصاريح اللازمة للتركيب.		
٤	تفقد خط التغذية الرئيس لتحديد أطوال الأنابيب اللازمة للتركيب وقطع وصلها وأقطارها (مقاس عداد المياه عموماً ٢/١ بوصة أو ٤/٣ بوصة).	

٥	ركب محبس قبل تركيب العداد على خط التغذية	
٦	ركب العداد باستخدام قطع التوصيل المناسبة لوصل العداد كما في الشكل المجاور. 	
٧	تفقد التوصيلات من حيث التسريب، وتأكد من أن العداد يعمل بشكل صحيح.	
٨	اجمع العدة واحفظها في مكانها المخصص.	

تعليمات للمتدرب
• استخدم دليل تقييم الأداء هذا كدليل إرشادي عند تنفيذ العمل. • ضع إشارة (√) في خانة (نعم) مقابل الخطوات التي تم تنفيذها بإتقان. • ضع إشارة (√) في خانة (لا) مقابل الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان. • ضع إشارة (x) بجانب الخطوات غير القابلة للتطبيق (غ.ق.ل) لأسباب خارجة عن السيطرة. • يجب أن تصل النتيجة لجميع العناصر إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حال وجود مفردة في القائمة (لا) فيجب إعادة التدرّب على الخطوات التي لم يتم تنفيذها بإتقان بمساعدة المدرب.

الخطوة	خطوات الأداء	نعم	لا	غير قابل للتطبيق
١	تمكنت من تجهيز العدد والأدوات اللازمة لتنفيذ التمرين (أدوات التسنين وقطع الوصل والمحبس).			
٢	تمكنت من تفقد خط تغذية المنزل بالمياه.			
٣	تمكنت من التأكد من وجود تصريح خاص بتركيب العداد.			
٤	تمكنت من تفقد خط التغذية الرئيس لتحديد أطوال الأنابيب اللازمة للتركيب وقطع وصلها وأقطارها.			
٥	تمكنت من تركيب محبس قبل تركيب العداد على خط تغذية المنزل.			
٦	تمكنت من تفقد التوصيلات على التسريب والتأكد أن العداد يعمل بشكل صحيح.			

اختبار المعرفة

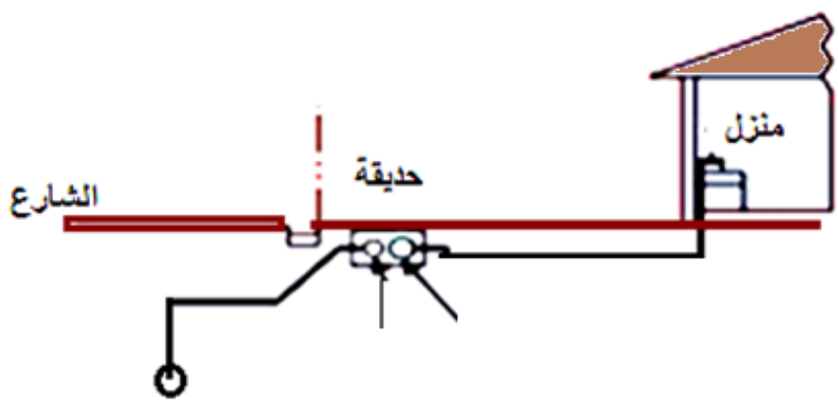
اسم الوحدة التدريبية: عزل أنابيب التمديدات الصحية.	المهنة: ميكانيك تمديدات صحية.	
اسم المتدرب:	اسم المدرب:	علامة المتدرب:

تعليمات الاختبار:

١. أجب عن الأسئلة الآتية جميعها وعددها (٥ أسئلة).
٢. الإجابة على الورقة نفسها.
٣. مدة الاختبار: (ساعه واحدة).

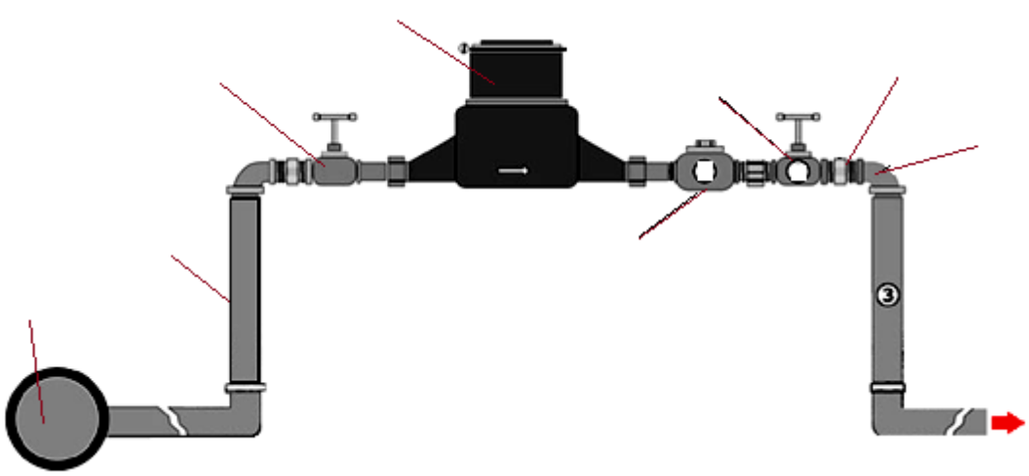
السؤال الأول: **(٢٠علامة)**

اذكر أسماء القطع الواجب استخدامها في تنفيذ المخطط التالي



السؤال الثاني: **(٢٠علامة)**

في الشكل التالي، رقّم الأجزاء، ونظّم الإجابة بشكل جدول من قائمتين تتضمن الأولى الأرقام، والثانية أسماء القطع.



السؤال الثالث: **(٢٠علامة)**

تصنف عدادات المياه وفقاً لطريقة القياس، إلى أنواع عدة، أذكر هذه الأنواع.

السؤال الرابع: **(٢٠علامة)**

أجب بنعم أو لا عن العبارات المبينة في الجدول الآتي:

رقم	الفقرة	نعم	لا
١	من معايير اختيار العدادات، تناسب العداد وقطر الأنبوب الذي سيركب عليه.		
٢	يخضع تركيب العدادات لشروط عديدة للحصول على دقة قياس تدفق عالية منها حجم الخط المطلوب تركيب العداد عليه.		
٣	الأنظمة الحديثة لقراءة العدادات عن بعد لا تحتاج إلى اشتراطات أو موافقات خاصة بحجز الترددات اللاسلكية اللازمة لنقل المعلومات.		
٤	عدادات فئة(ب) هي عدادات منخفضة الدقة وغالباً ما تُستخدم لأغراض التغذية بمياه الشرب.		
٥	يفضل تزويد العداد بمصفاة لمنع العوالق والأوساخ من الوصول إلى داخله وعرقلة عملية القياس.		

السؤال الخامس: **(٢٠ علامة)**

اذكر نظم جمع المعلومات من العدادات

● قائمة المصطلحات

الرقم	المصطلح العربي	المصطلح الإنجليزي
١.	عداد كهرومغناطيسي	Electro-Magnetic Flow Meter
٢.	كوع	Elbow
٣.	خزان ماء	Water Tank
٤.	جهاز التحكم عن بعد	Remote Control
٥.	عداد فوق الصوتي	Ultra-Sonic Flow Meter
٦.	عداد مياه	Water Meter
٧.	اختبار التسريب	Leak Test
٨.	وصله	Joint
٩.	شد وصل	Union

● قائمة المراجع:

1- http://www.doityourself.com/stry/3-types-of-water-meters-explained#b.
2- http://www.home-water-works.org/indoor-use/meter-reading.
3- https://www.lvvwd.com/assets/pdf/eng_udacs_training_domestic_meters.pdf.
4- http://www.sydneywater.com.au/web/groups/publicwebcontent/documents/document/zgrf/mdq3/~edisp/dd_047502.pdf.