

---

---

**Protocoles d'entrée/sortie et interfaces  
électroniques pour compteurs d'eau —  
Exigences**

*Input/output protocols and electronic interfaces for water meters —  
Requirements*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 22158:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a92c727-d38c-4932-b008-1e03a915cf0f/iso-22158-2011>



**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 22158:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a92c727-d38c-4932-b008-1e03a915cf0f/iso-22158-2011>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2011

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application .....</b>	<b>1</b>
2 <b>Références normatives .....</b>	<b>1</b>
3 <b>Termes et définitions .....</b>	<b>2</b>
4 <b>Compteurs d'eau à impulsions de sortie — type A .....</b>	<b>3</b>
4.1 <b>Généralités .....</b>	<b>3</b>
4.2 <b>Modes de sortie des impulsions.....</b>	<b>3</b>
4.3 <b>Définitions des formes d'onde des impulsions.....</b>	<b>3</b>
4.4 <b>Types d'ensembles de données d'impulsions .....</b>	<b>3</b>
4.5 <b>Types de sortie de signaux .....</b>	<b>8</b>
4.6 <b>Configuration des impulsions.....</b>	<b>8</b>
5 <b>Compteurs d'eau non adressables — type B .....</b>	<b>8</b>
5.1 <b>Généralités .....</b>	<b>8</b>
5.2 <b>Modes de sortie non adressables.....</b>	<b>9</b>
5.3 <b>Types d'ensembles de données non adressables.....</b>	<b>10</b>
5.4 <b>Protocole de données à trame en V non adressable.....</b>	<b>10</b>
5.5 <b>Mode asynchrone à deux fils non adressable pour la lecture par le biais d'un point de connexion inductif et d'une sonde .....</b>	<b>13</b>
5.6 <b>Mode asynchrone à trois fils non adressable pour une connexion directe à un transpondeur/nœud de bus.....</b>	<b>13</b>
5.7 <b>Mode synchrone à deux fils non adressable pour une lecture par l'intermédiaire d'un point de connexion inductif et d'une sonde .....</b>	<b>15</b>
5.8 <b>Mode synchrone à trois fils non adressable pour une connexion directe à un transpondeur/nœud de bus.....</b>	<b>17</b>
5.9 <b>Mode asynchrone bidirectionnel à deux fils non adressable pour une lecture par le biais de coupleurs optiques et d'une sonde.....</b>	<b>17</b>
5.10 <b>Déclaration de compatibilité.....</b>	<b>19</b>
6 <b>Compteurs d'eau adressables — type C.....</b>	<b>19</b>
6.1 <b>Généralités .....</b>	<b>19</b>
6.2 <b>Mode de sortie 1 fondé sur la technologie M-bus.....</b>	<b>19</b>
6.3 <b>Mode de sortie 2, fondé sur la technologie «Dialog» .....</b>	<b>31</b>
6.4 <b>Mode de sortie 3, fondé sur la technologie «NABS» .....</b>	<b>42</b>
<b>Annexe A (normative) Désignation d'une Autorité d'enregistrement .....</b>	<b>54</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>55</b>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 22158 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 30, *Mesure de débit des fluides dans les conduites fermées*, sous-comité SC 7, *Méthodes volumétriques, y compris les compteurs d'eau*.

ISO 22158:2011  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a92c727-d38c-4932-b008-1e03a915cf0f/iso-22158-2011>

## Introduction

La nécessité de pouvoir communiquer avec des systèmes dotés de compteurs est devenu évidente. La présente Norme internationale a pour objet de traiter les questions associées à des compteurs d'eau, mais elle peut être utilisée en association avec d'autres systèmes dotés de compteurs, tels que des alimentations en gaz et en électricité qui utilisent des interfaces et des protocoles communs.

Ces dernières années, un nombre croissant de dispositifs électroniques ont été introduits dans les compteurs d'eau, par exemple

- les systèmes à impulsions de sortie,
- les systèmes codés en valeur absolue,
- les systèmes à bus adressables bidirectionnels.

Actuellement, il n'y a pas de définition claire des interfaces de matériels, ni des protocoles de ces systèmes et la présente Norme internationale tente de résoudre les problèmes qui en résultent.

La technologie existante pour les communications des compteurs d'eau peut être répartie en trois groupes distincts, qui sont définis comme suit:

- les compteurs d'eau à impulsion de sortie — appelés dans la présente Norme internationale compteurs de type A;
- les compteurs d'eau non adressables — appelés dans la présente Norme internationale compteurs de type B;
- les compteurs d'eau adressables — appelés dans la présente Norme internationale compteurs de type C.

La présente Norme internationale décrit les exigences générales relatives aux protocoles et aux interfaces électroniques pour les compteurs d'eau. Elle a pour objet de fournir les directives nécessaires aux concepteurs de registres de compteurs et d'équipements de lecture.

Les dispositions ont été déterminées d'après l'analyse des applications en vigueur et par le biais d'une consultation avec l'industrie de l'eau. Cependant, la liste des applications n'est pas exhaustive.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 22158:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a92c727-d38c-4932-b008-1e03a915cf0f/iso-22158-2011>

# Protocoles d'entrée/sortie et interfaces électroniques pour compteurs d'eau — Exigences

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences minimales en termes de communication des compteurs d'eau qui peuvent échanger ou fournir des données au moyen d'une interface électronique.

La présente Norme internationale ne spécifie que les conditions d'interface présentes au niveau des connexions électroniques du compteur d'eau et ne prescrit aucun équipement spécifique tel que des transpondeurs et des points de connexion inductifs, qui pourraient être connectés au compteur d'eau pour la lecture automatique/à distance.

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 1155, *Traitement de l'information — Emploi de la parité longitudinale pour la détection d'erreurs dans les messages d'information*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a92c727-d38c-4932-b008-1e03a915cf0f/iso-22158-2011>

CEI 60870-5-1, *Matériels et systèmes de téléconduite — Partie 5: Protocoles de transmission — Section 1: Formats de trames de transmission*

CEI 60870-5-2, *Matériels et systèmes de téléconduite — Partie 5: Protocoles de transmission — Section 2: Procédures de transmission de liaison de données*

CEI 60947-5-6, *Appareillage à basse tension — Partie 5-6: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande — Interface à courant continu pour capteurs de proximité et amplificateurs de commutation (NAMUR)*

EN 13757 (toutes les parties), *Systèmes de communication et de télérelevé de compteurs*

JIS X 5001:1982, *Character structure on the transmission circuits and horizontal parity method*

NABS<sup>1)</sup>, *Communication system by addressable 8-bit electronic water meters — Specifications, vex. 1.0, 2008*. Disponible [2011-04-27] sur le site web: <http://www.keikoren.or.jp/eng/index.html>

M-bus<sup>2)</sup>, *The M-Bus: A Documentation Rev.4.8, 1997*. Disponible [2011-04-27] sur le site web: <http://www.m-bus.com>

1) Publié par la «Japan Water Meter Manufacturers' Association».

2) Publié par le «M-bus User Group».

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'EN 13757 (toutes les parties) ainsi que les suivants s'appliquent.

- 3.1 interface**  
(compteurs d'eau) point ou moyen d'interaction entre deux systèmes
- 3.2 impulsion**  
(compteurs d'eau) sortie électronique (générée ou passive) de l'interface, comportant des impulsions à des incréments égaux à un volume spécifique défini
- 3.3 dispositif à interface non adressable**  
dispositif à interface qui ne peut pas être adressé individuellement dans un bus de lecture
- 3.4 dispositif à interface adressable**  
dispositif à interface qui peut être adressé individuellement dans un bus de lecture
- 3.5 lecture de compteur automatique**  
lecture de compteur impliquant normalement un ordinateur central
- 3.6 lecture de compteur à distance**  
lecture à distance du compteur, n'impliquant pas nécessairement un ordinateur central
- 3.7 courant de commutation**  
courant qui peut être transporté par le commutateur au cours de la commutation
- 3.8 fermeture de commutateur**  
dispositif fournissant une impulsion numérique (interrupteur à tiges, transistor, etc.)
- 3.9 ensemble de données d'impulsions omnidirectionnelles**  
ensemble de données d'impulsions où les impulsions ne signifient pas un sens de flux
- 3.10 ensemble de données d'impulsions unidirectionnelles**  
ensemble de données d'impulsions où les impulsions désignent un flux dans un seul sens
- 3.11 ensemble de données d'impulsions bidirectionnelles**  
ensemble de données d'impulsions où les impulsions signifient le sens du flux
- 3.12 sortie passive**  
(compteurs d'eau) dispositif de commutation non alimenté
- 3.13 sortie active**  
(compteurs d'eau) dispositif de commutation alimenté (interne ou externe par rapport à l'interface)

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 22158:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a92c727-d38c-4932-b008-1e03a915cf0f/iso-22158-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2a92c727-d38c-4932-b008-1e03a915cf0f/iso-22158-2011>



**3.14****détection de fraude**

⟨compteurs d'eau⟩ dispositif destiné à détecter les tentatives d'altérer l'équipement de mesure ou les données qui y sont mémorisées

**3.15****mode de sortie**

⟨compteurs d'eau⟩ caractéristique électronique d'une impulsion

**3.16****type d'ensemble de données**

caractéristique électronique d'un groupe d'impulsions fournissant des informations de flux

**3.17****trame en V**

ensembles de données comprenant des champs à longueurs variables

**4 Compteurs d'eau à impulsions de sortie — type A**

NOTE La fonction principale de ce type de sortie consiste à fournir des impulsions de mesure en temps réel représentant une unité spécifique traversant le compteur.

**4.1 Généralités**

La compatibilité est définie par les modes de sortie, les types d'ensembles de données et les types de sortie de signaux désignés comme suit: (standards.iteh.ai)

Modes de sortie d'impulsions	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Types d'ensembles de données	O, U, B1, B2, N1, N2
types de sortie de signaux	N, P, T

NOTE Des produits compatibles peuvent être marqués, par exemple «A1O», «A2O», «A3U», «A4UN», «A5B2P», «A7N2».

Les exigences relatives aux modes de sortie des impulsions, aux définitions des formes d'onde des impulsions, aux types d'ensembles de données d'impulsions et aux types de sortie de signaux sont données de 4.2 à 4.5.

**4.2 Modes de sortie des impulsions**

Les modes de sortie des impulsions doivent satisfaire aux exigences indiquées dans le Tableau 1.

**4.3 Définitions des formes d'onde des impulsions**


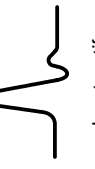
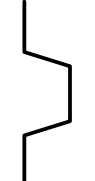

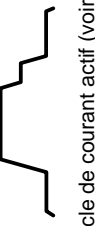
Les définitions des formes d'onde des impulsions pour les modes de sortie des impulsions A1 à A8 doivent satisfaire aux exigences indiquées aux Figures 1 à 5.

NOTE Les temps indiqués aux Figures 1 à 5 sont donnés à titre d'exemple.

**4.4 Types d'ensembles de données d'impulsions**

Les types d'ensembles de données d'impulsions doivent être conformes aux exigences indiquées dans le Tableau 2.







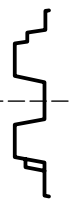
Table 1 — Modes de sortie des compteurs d'eau à impulsions de sortie (type A)

Paramètre	Type							
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Caractère	Passif		Actif	Actif			Actif	
Impulsion (voir 4.3)					ou			
Technique	Fermeture de commutateur passif utilisation du signal		Auto-alimenté par l'impulsion haut actif	Auto-alimenté par le commutateur à transistor	Alimenté de manière externe par un commutateur à transistor utilisation d'un capteur	Alimenté de manière externe par un commutateur à transistor utilisation d'un tampon	Alimenté de manière externe par une impulsion de courant	
Plage de tension d'alimentation	—	—	—	—	2 V à 5 V en cc	5 V à 15 V en cc	CEI 60947-5-6 (8,2 V en cc nom. à source Z à 1 kΩ)	
Tension et courant de commutation	3 µA à 20 mA jusqu'à 30 V en cc	3 µA à 500 mA jusqu'à 100 V en cc	—	≤ 20 mA à 20 V en cc max.	≤ 10 mA à 20 V en cc max.	≤ 20 mA à 20 V en cc max.	—	
Impédance à l'état inactif	> 10 MΩ	> 10 MΩ	—	—	> 10 MΩ	—	—	
Impédance à l'état actif	< 200 Ω	< 150 mΩ	—	—	< 500 Ω	—	—	
Consommation de courant	—	—	—	—	< 20 mA	—	CEI 60947-5-6 (>2,1 mA)	
Type d'ensemble de données caractéristique (voir 4.4) <sup>b</sup>	Omnidirectionnel		Unidirectionnel	Omni-, uni- ou bidirectionnel		Omni- ou bidirectionnel		
Type de produit caractéristique <sup>b</sup>	Micro-interrupteur ou interrupteur à tiges ou état solide		Générateur ou capteur piézo-électrique	Capteur piézo-électrique ou magnétique	Capteur piézo-électrique, magnétique ou optique	Micro-interrupteur ou interrupteur à tiges ou capteur magnétique ou optique		

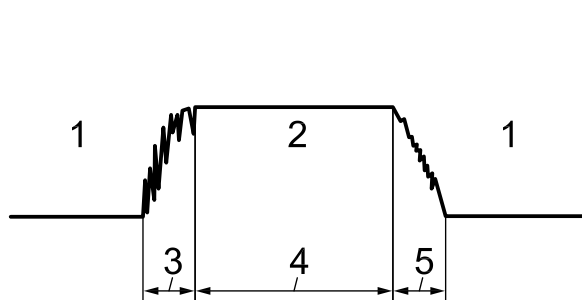
a Dans le cas d'un type de sortie de signal T, cette tension est remplacée par la «tension d'alimentation électrique».

b D'autres types peuvent également s'appliquer.

Tableau 2 — Types d'ensembles de données d'impulsions pour les compteurs d'eau à impulsions de sortie

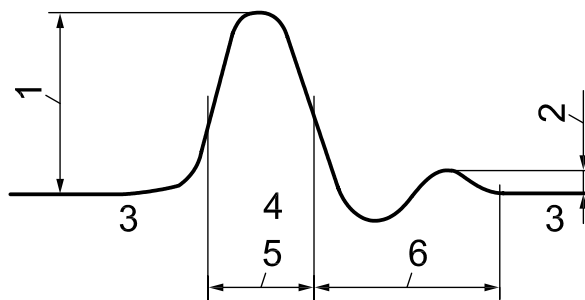
Type d'ensembles de données	O	U	B1	B2	B3	N1	N2
Format	Omnidirectionnel	Unidirectionnel	Bidirectionnel	Bidirectionnel	Bidirectionnel	Omnidirectionnel	Bidirectionnel
Impulsion(s)							
Définition	Direction ne pouvant être distinguée	Direction spécifique	Sens inverse Vers l'avant Les deux en une seule direction	Sens inverse Vers l'avant Omnidirectionnelle plus signal de direction	Sens inverse Vers l'avant En quadrature	CEI 60947-5-6	Sens inverse CEI 60947-5-6 plus modificateurs «transparents»

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 22158:2011  
<https://standards.iteh.org/catalog/standards/sist/2a92c727-d38c-4932-b008-c038e15c1f/iso-22158-2011>



**Légende**

- 1 commutateur ouvert
- 2 commutateur fermé
- 3 bruit de front avant, 5 ms max.
- 4 largeur, 25 ms min.
- 5 bruit de front arrière, 5 ms max.

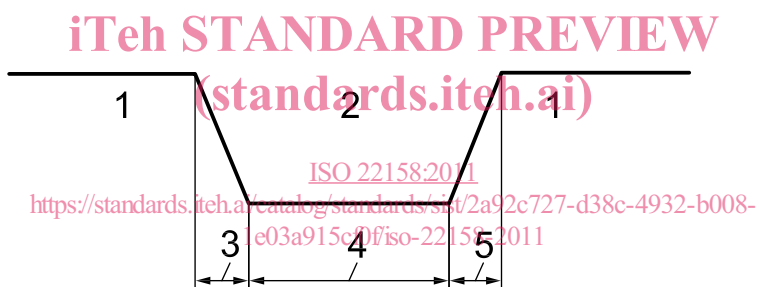


**Légende**

- 1 impulsion primaire, 3 V min.
- 2 impulsion(s) secondaire(s), 1 V max.
- 3 fermé
- 4 ouvert
- 5 largeur, 1 ms min.
- 6 oscillations, 200 ms max.

**Figure 1 — Types A1 et A2**

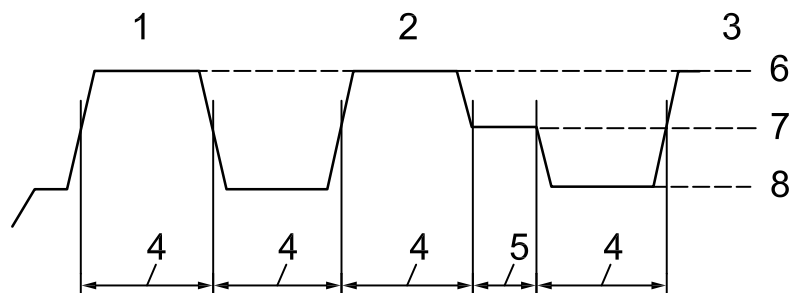
**Figure 2 — Type A3**



**Légende**

- 1 fermé
- 2 ouvert
- 3 transition avant, 100  $\mu$  max.
- 4 largeur, 2 ms min.
- 5 transition arrière, 10 ms max.

**Figure 3 — Types A4, A5 et A6**

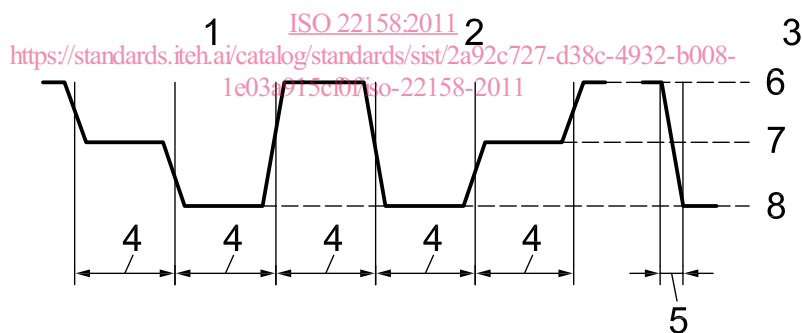


### Légende

- 1 vers l'avant
- 2 sens inverse
- 3 impulsion suivante
- 4 1 ms
- 5 0,5 ms (toutes les largeurs minimales)
- 6 2,1 mA min.
- 7  $(1,65 \pm 0,165)$  mA
- 8 1,2 mA max.

Fréquence maximale = 500 Hz vers l'avant, 400 Hz en sens inverse

## iTeh STANDARD PREVIEW Figure 4 — Type A7 (standards.iteh.ai)



### Légende

- 1 vers l'avant
- 2 sens inverse
- 3 impulsion suivante
- 4 1,2 ms (toutes les largeurs minimales)
- 5 0,3 ms max.
- 6 6,0 mA max., 2,2 mA min.
- 7  $(1,5 \pm 0,05)$  mA
- 8 1,0 mA max., 0,04 mA min.

Fréquence maximale = 150 Hz

Figure 5 — Type A8

**4.5 Types de sortie de signaux**

À l'exception des ensembles de données N1 et N2, le signal de sortie doit être désigné par référence à l'un ou l'autre des pôles d'alimentation.

Le type de sortie doit être indiqué par un suffixe de la façon suivante:

N	signal ayant pour référence 0 volt
P	signal ayant pour référence les volts d'alimentation positive
T	signal de sortie symétrique à montage en totem pôle
W	sortie flottante sans polarité, signal sans référence

Le suffixe est utilisé conjointement avec le type d'ensembles de données, par exemple ON, UP, B1T.

**4.6 Configuration des impulsions**

Les sorties «d'ensembles» de signaux doivent être intrinsèquement sans rapport avec les valeurs de mesure.

EXEMPLE Les dispositifs peuvent avoir plus d'un «ensemble» de sorties et donc être marqués avec chaque type de sortie compatible, qui pourrait être différent ou non. Par exemple, «A1O + A1O» serait un dispositif à sortie indépendante de la tension passive unique fournissant deux «ensembles» de signaux satisfaisant aux exigences de la présente Norme internationale. «A6B1 + A6B2» serait un dispositif à sortie alimentée de l'extérieur actif fournissant deux «ensembles» de signaux bidirectionnels différents satisfaisant aux exigences de la présente Norme internationale.

Lorsqu'une sortie d'impulsions connaît la polarité, il convient que la borne «la plus négative» soit repérée de cette manière ou bien, s'il s'agit d'un fil, il convient d'utiliser une âme brune.

Des dispositifs «de détection de fraude» ou de «contrôle de fraude» peuvent également être fournis à titre de fonction(s) secondaire(s) en utilisant une boucle avec retour à câble, un câble de changement d'impédance ou un signal d'interférence magnétique. Ces connexions supplémentaires peuvent utiliser ou ne pas utiliser la ligne «commune», mais il est essentiel qu'une telle utilisation ne compromette pas la ou les fonctions impulsionnelles principales.

NOTE En raison de la multiplicité des connexions à impulsions, d'alimentation et de détection/contrôle de fraude pouvant être envisagées, il n'est pas réalisable, en pratique, d'allouer toutes les couleurs d'âmes possibles à ces fonctions.

**5 Compteurs d'eau non adressables — type B**

NOTE La fonction principale de ce type de sortie consiste à fournir un flux de données qui identifie et signale les unités d'eau enregistrées qui sont passées à travers le compteur lorsqu'il est relié de manière exclusive à un dispositif de lecture.

**5.1 Généralités**

La compatibilité est définie par des modes de sortie et des types d'ensembles de données (en utilisant un protocole de données commun) désignés comme suit:

Modes de sortie	1, 2, 3
Types d'ensembles de données	A, S1, S2

NOTE La conformité des produits compatibles peut faire l'objet de marquages, par exemple «B1S1», «B2A», «B3A».

## 5.2 Modes de sortie non adressables

Les modes de sortie pour les compteurs d'eau non adressables doivent satisfaire aux exigences indiquées dans le Tableau 3.

Tableau 3 — Modes de sortie pour les compteurs d'eau non adressables (type B)

Paramètre	Type		
	B1	B2	B3
Technique	Registre codé à deux fils	Registre codé à trois fils	Registre codé à deux fils
Signal	Protocole de trame de données ASCII unidirectionnel		Protocole de trame de données ISO bidirectionnel
Type d'ensemble de données (voir 5.3)	Asynchrone ou synchrone		Asynchrone
Type d'alimentation (si alimenté depuis l'extérieur)	7 à 17 Vp-p ca	2,9 à 6 V cc (asynchrone) 5 à 12 V ca (synchrone)	—
Fréquence d'alimentation en courant alternatif (si alimenté depuis l'extérieur)	10 kHz à 30 kHz		—
Profondeur de modulation à deux fils	>10 % de manière inductive		Isolé optiquement — non applicable
Tension basse de sortie à trois fils		<0,9 V en ce qui concerne le collecteur pseudo-ouvert «COMMUN»/le drain ouvert résistance d'excursion haute externe requise	—
Consommation de courant	<3 mA (asynchrone) <15 mA (synchrone)		—