

DECODEUR

ARROSEURS TUYERES ELECTROVANNES PROGRAMMATEURS SONDES GESTION CENTRALISEE MICRO

Hunter®



Guide de conception

Description du fonctionnement du décodeur.....	3
Avantages du décodeur	3
Spécifications des câbles et règles	4
Connecteurs	5
Câble de décodeur à épissure en « T ».....	5
Mise à la terre	6
Câblage décodeur-solénoïde.....	6
Sorties de décodeur, facteurs de puissance et courant d'appel	6
Matériel et modèles de décodeurs.....	7
Modèles de décodeurs ICD	7
Programmation des décodeurs	8
Programmeur à distance ICD-HP	9
Démarrages de la pompe	9
ICD-SEN (systèmes ACC uniquement).....	9
Télécommandes sans fil (ICR, ROAM, télécommande UHF).....	10
Compatibilité avec les systèmes centralisés.....	10
Spécifications d'installation des décodeurs ACC.....	10
Généralités	10
Câble	10
Disposition.....	11
Formules pour la conception des câbles	12
Formule de calcul de la longueur du câble signal	12
Exemples	13
Conditions :	13
Conseils de conception :	13
Câbles entre le décodeur et le ou les solénoïdes	14
Plusieurs solénoïdes à partir d'une seule sortie de décodeur	14
Facteur de puissance.....	14
Protection contre les surtensions	14
Mise à la terre des systèmes décodeurs Hunter	15
Programmeurs.....	15
Mise à la terre du décodeur	16
Mise à la terre du décodeur	17
Décodeur dans regard d'électrovanne	17

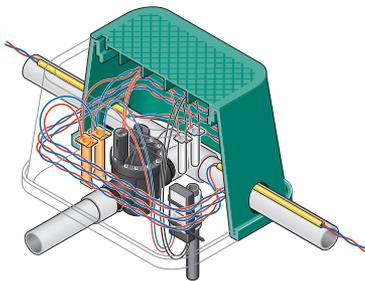
La gamme de programmeurs ACC est disponible en configurations à décodeur bifilaire. Il est également possible de convertir un programmeur ACC conventionnel pour fonctionner comme décodeur bifilaire en remplaçant les modules de sortie conventionnels par le module de sortie de décodeur ADM-99.

Aux fins de ce document, le terme « conventionnel » ou « câblage conventionnel » désigne des systèmes de commande dotés d'une borne distincte pour chaque sortie de station, allant du programmeur à chaque solénoïde du système, contrairement à la commande de décodeur bifilaire.

LA DIFFÉRENCE DUAL

La série de décodeurs « DUAL » destinés au programmeur I-Core a été ajoutée à la gamme Hunter en janvier 2010. Les décodeurs DUAL ont de nombreuses caractéristiques en commun avec la gamme ACC/ICD, mais présentent néanmoins quelques différences importantes. Recherchez les encadrés « La différence DUAL » dans ce document. Ils attirent l'attention sur des différences DUAL importantes par rapport aux décodeurs ICD.

Description du fonctionnement du décodeur

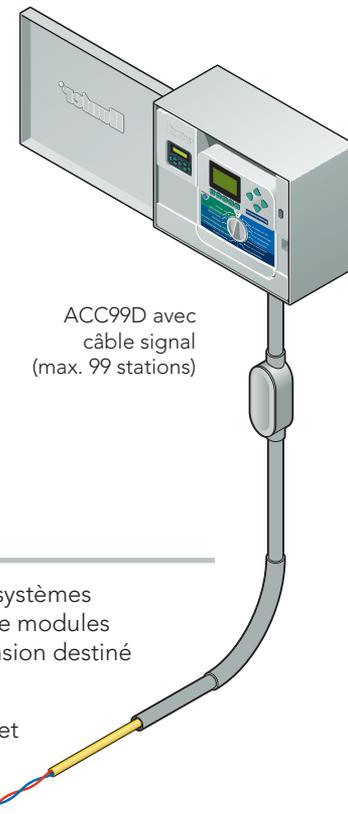


Décodeur dans regard d'électrovanne

La technologie de décodeur bifilaire permet de commander de grands systèmes d'arrosage, sur des distances relativement longues, en insérant autant de modules décodeurs étanches à l'eau que nécessaire sur un câble signal basse tension destiné à un enfouissement direct.

Le câble est coupé à l'endroit où une commande de station est requise et les câbles de décodeur sont épissés dans le câble. Les décodeurs sont alors connectés à des solénoïdes 24 V standard locaux pour un fonctionnement individuel d'électrovannes et d'appareils similaires.

Chaque décodeur possède une adresse unique. Le signal pour leur adresse et le courant requis pour le fonctionnement du solénoïde sont tous deux envoyés sur la paire unique de câbles. Il est ainsi possible de commander jusqu'à 99 décodeurs sur une paire unique de câbles.



ACC99D avec câble signal (max. 99 stations)

Avantages du décodeur

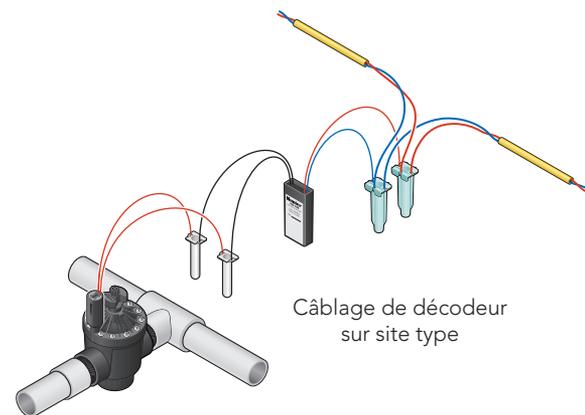
- Les systèmes décodeurs permettent d'économiser du câble. La possibilité de commander 99 stations avec seulement deux câbles (généralement en cuivre massif de 2,08 mm²/14 AWG), au lieu de + de 100 constitue le principal avantage pour de nombreux utilisateurs. Ils permettent également d'économiser des connecteurs et tout le travail associé aux nombreux câblages nécessaires.

LA DIFFÉRENCE DUAL

Les systèmes DUAL peuvent prendre en charge jusqu'à 48 décodeurs. Les systèmes DUAL utilisent le même câble, mais les distances ne sont pas aussi grandes :

- 2,08 mm²/14 AWG = 1 500 m/5 000 pieds max.
- 3,3 mm²/12 AWG = 2 300 m/7 500 pieds max.
- Le système DUAL dispose de 3 sorties de câble pour le terrain

- Les systèmes décodeurs sont flexibles. Aussi longtemps que le câble signal est raisonnablement accessible dans l'ensemble d'un système d'arrosage, il est toujours possible d'ajouter des stations ultérieurement en insérant des décodeurs supplémentaires à n'importe quel endroit du câble, avec une altération minimum du gazon et des espaces verts. Les câbles de décodeur peuvent même être épissés et raccordés en T afin de suivre les caniveaux et de minimiser les gaspillages de câble.
- Les systèmes décodeurs sont efficaces sur le plan électrique. Ils peuvent commander de très nombreux solénoïdes sur des distances relativement longues.
 - » Avec un câble massif de 2,08 mm²/14 AWG, un programmeur peut activer des solénoïdes distants de 3 km/10 000 pieds max. (diamètre métrique basé sur les tailles de câbles courantes sur les marchés internationaux. Un câble IDWIRE1 correspond techniquement à un diamètre de 1,63 mm ou une section de 2,08 mm²).
 - » Avec un câble de 3,3 mm² de diamètre/12 AWG, la distance est portée à 4,5 km/15 000 pieds. Des distances supérieures sont possibles avec un câble encore plus épais, mais peu pratiques.
 - » La gamme de programmeurs à décodeur ACC prend en charge jusqu'à 6 câbles signaux sur site. Un programmeur peut donc fonctionner jusqu'à une distance de 4,5 km/15 000 pieds dans chacune des 6 directions.



Câblage de décodeur sur site type

- Les systèmes décodeurs résistent à la foudre. Alors qu'aucun système d'arrosage n'est protégé contre la foudre, les systèmes décodeurs possèdent moins de câble dans le sol et, lorsqu'ils sont correctement installés, présentent d'excellentes propriétés de mise à la terre et de suppression des surtensions. Ils sont couramment utilisés dans des régions fortement exposées à la foudre.
- Les systèmes décodeurs sont relativement simples à dépanner. Il n'y a que deux câbles par chemin et un seul module de sortie, doté de voyants LED de diagnostic, pour les fonctions de décodeur. Le système d'exploitation du programmeur est identique à celui d'un ACC conventionnel, et pour les clients déjà familiers avec le fonctionnement d'un ACC, les nouveautés en matière de programmation du décodeur sont peu nombreuses.

Spécifications des câbles et règles

Les câbles et leur pose constituent un facteur-clé dans la réussite de l'installation de décodeurs. Le remplacement de câbles et d'épissures s'effectue aux risques de l'installateur et représente la cause majeure de problèmes de démarrage.

Hunter propose divers modèles de câbles compatibles avec les systèmes décodeurs ACC. Hunter recommande les sélections de câbles avec code couleur et gaine extérieure afin d'offrir une protection supplémentaire.

Modèle	Description	Caractéristiques
ID1GRY	Gaine extérieure grise	Paire torsadée à fût massif 2,08 mm ² /14 AWG, 760 m/2 500 pieds par bobine standard (Utilisation jusqu'à 3 km/10 000 pieds)
ID1PUR	Gaine extérieure violette	
ID1YLW	Gaine extérieure jaune	
ID1ORG	Gaine extérieure orange	
ID1BLU	Gaine extérieure bleue	
ID1TAN	Gaine extérieure marron clair	
ID2GRY	Gaine extérieure grise	Paire torsadée à fût massif 3,32 mm ² /12 AWG, 760 m/2 500 pieds par bobine standard (Utilisation jusqu'à 4,5 km/15 000 pieds)
ID2PUR	Gaine extérieure violette	
ID2YLW	Gaine extérieure jaune	
ID2ORG	Gaine extérieure orange	
ID2BLU	Gaine extérieure bleue	
ID2TAN	Gaine extérieure marron clair	

Reportez-vous à l'encadré La différence DUAL en page 3 pour les caractéristiques maximales des câbles DUAL.



ID1TAN, illustrant une paire torsadée

Les paires torsadées ne sont pas blindées ni armées, mais la gaine extérieure offre une protection contre l'abrasion et les dégâts dus au soleil. Une gaine n'est pas nécessaire, sauf si des réglementations locales l'exigent (le câble signal est de type basse tension). Le blindage, l'armure en acier et le conduit n'entravent pas les performances et sont autorisés le cas échéant.

- **Chemins :** chaque tronçon de sortie bifilaire est appelé « chemin ». L'ACC99D propose jusqu'à 6 sorties de chemin sur site et les décodeurs peuvent être installés sur n'importe laquelle d'entre elles ou sur toutes, dans n'importe quelle combinaison. Les gaines extérieures munies d'un code couleur permettent d'identifier chaque chemin sur le terrain.
- Il n'est pas nécessaire de connecter les chemins les uns aux autres. Chaque chemin part du programmeur vers le dernier décodeur du chemin et s'y termine. En général, il n'est pas recommandé de mettre en boucle un câble signal d'une sortie à une autre (retour au programmeur). Cette solution offre peu d'avantages et complique le dépannage.
- Ne connectez jamais un câble signal d'un programmeur aux câbles signaux d'un autre programmeur.

Hunter impose l'utilisation de câbles torsadés conformes aux spécifications ci-dessus sur tous les chemins. Élément essentiel du système de suppression des surtensions, la torsade dans le câble est très efficace. Elle minimise la différence de potentiel pendant une surtension et ajoute de l'inductance. Les dommages dus à la foudre n'étant jamais couverts par la garantie, l'installateur a tout intérêt à tenir compte des connaissances que Hunter a acquises en près de deux décennies dans l'installation de décodeurs en utilisant des câbles torsadés conformes aux spécifications ci-dessus.

Le codage couleur est obligatoire. Le codage rouge/bleu est une facilité permettant d'apparier les câbles aux décodeurs Hunter. Les gaines extérieures munies d'un code couleur facilitent le diagnostic après la première installation et protègent les câbles des courts-circuits à la terre.

Utilisation du câble pré-existant : elle est vivement déconseillée par Hunter pour les raisons suivantes :

- Il est improbable que le câble pré-existant soit conforme aux spécifications en matière de calibre, de torsadage et de cuivre massif
- Le câble pré-existant n'aura pas le code couleur correct pour les câbles du décodeur

- Le câble pré-existant peut présenter des problèmes invisibles (court-circuits, ruptures, résistance accrue ou isolant endommagé) qui seront transposés à la nouvelle installation

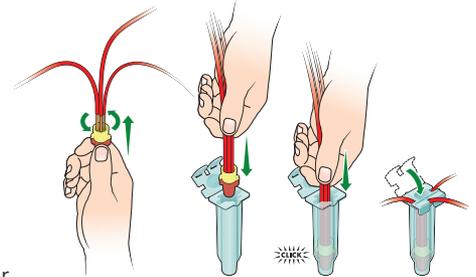
Sur des projets de grande envergure, il est déconseillé de prendre des risques en tentant de contourner les spécifications des câbles.

Connecteurs

Toutes les connexions et épissures sur le câble signal rouge/bleu (IDWIRE) doivent être effectuées à l'aide de connecteurs étanches à l'eau DBRY-6 ou équivalents.

- Tous les décodeurs Hunter sont désormais fournis avec des connecteurs DBRY-6
- Tous les connecteurs « -6 » sont prévus pour une tension nominale de 600 V et un enfouissement direct, et résistent aux températures élevées
- Les connexions et épissures supplémentaires sur le câble signal doivent être effectuées à l'aide de connecteurs équivalents

Lors de chaque épissure ou connexion, il est important de laisser un jeu suffisant au niveau des câbles. Laissez un jeu de 1,5 m/5 pieds pour éviter que la contraction du câble n'endommage les connexions et pour permettre le retrait des épissures du boîtier d'électrovanne à des fins d'entretien ou d'inspection.



Connecteurs étanches à l'eau

L'excédent de câble peut être bobiné proprement ou enroulé à l'intérieur du boîtier d'électrovanne.

Les connexions décodeur-solénoïde peuvent être effectuées à l'aide de connecteurs étanches à l'eau DBY standard ou équivalents. La tension nominale requise est de 30 V ou similaire. Un dispositif anti-traction et un jeu sont également nécessaires.

Câble de décodeur à épissure en « T »

- Il est permis de réaliser des épissures en T sur les câbles signaux des décodeurs
- Toutes les épissures en T doivent être effectuées dans les boîtiers d'électrovannes à l'aide de connecteurs DBRY-6 ou équivalents
- Les épissures en T consistent à réaliser une connexion à trois branches à la fois dans le câble rouge et dans le câble bleu
- Il est particulièrement important de laisser un jeu suffisant dans une épissure à trois branches. Chaque épissure doit pouvoir être retirée du boîtier d'électrovanne à des fins d'inspection en surface et d'entretien.

Si possible, il est conseillé d'acheminer les câbles signaux dans les mêmes caniveaux que le tuyau d'arrosage. Ce dernier offre une certaine protection au câble et aboutit logiquement aux électrovannes où les décodeurs seront positionnés (voir illustration).

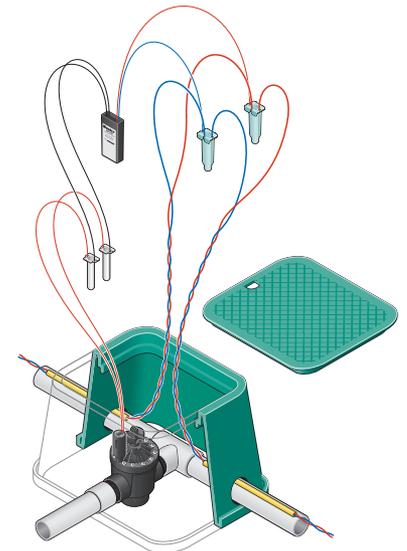
La longueur maximale d'un type de câble donné va du programmeur à l'extrémité de chaque branche du T.

Si la distance totale entre le programmeur et l'extrémité de chaque branche du T est inférieure à 3 km/10 000 pieds (à l'aide de câbles ID1, par exemple), le système est conforme aux spécifications requises, même si la longueur totale du câble dépasse 3 km/10 000 pieds.

Par exemple (en cas d'utilisation des câbles ID1 les plus courants 2,5 mm²/14 AWG), si un T est placé à 1,5 km/5 000 pieds du programmeur et si 2 branches allant dans des directions différentes s'étendent chacune sur 1,5 km/5 000 pieds supplémentaires, le câble est conforme aux spécifications requises. Il est à seulement 3 km/10 000 pieds de l'extrémité de chaque branche du T à partir du programmeur, même si, au total, 4,5 km/15 000 pieds de câble sont connectés à la sortie.

Un tronçon de câble peut comporter plusieurs épissures, pour autant que toutes les conditions ci-dessus soient satisfaites. Sur les systèmes DUAL, les distances diffèrent, mais les principes sont identiques.

Sur les systèmes de très grande taille, la longueur du tronçon de câble et le nombre de dispositifs concernés (d'autres décodeurs) peuvent affecter la capacité de commande de stations en simultanément à proximité de l'extrémité du tronçon de câble. L'équipement n'en sera pas endommagé, mais un réglage de synchronisation des stations pourra s'avérer nécessaire afin d'éviter une sous-alimentation des sorties de solénoïde. Les calculs à la fin de ce document permettent de déterminer la présence d'une puissance adéquate pour n'importe quel scénario de câblage donné.



Jeu des câbles pour l'entretien

Mise à la terre

La mise à la terre des systèmes décodeurs constitue un autre aspect de l'installation nécessitant planification et pose soignée. Des systèmes décodeurs correctement mis à la terre présentent d'excellentes performances, même dans des régions soumises à de fréquents orages. Une mise à la terre médiocre se traduit fréquemment par des pertes d'équipements inutiles et des arrêts d'arrosage.

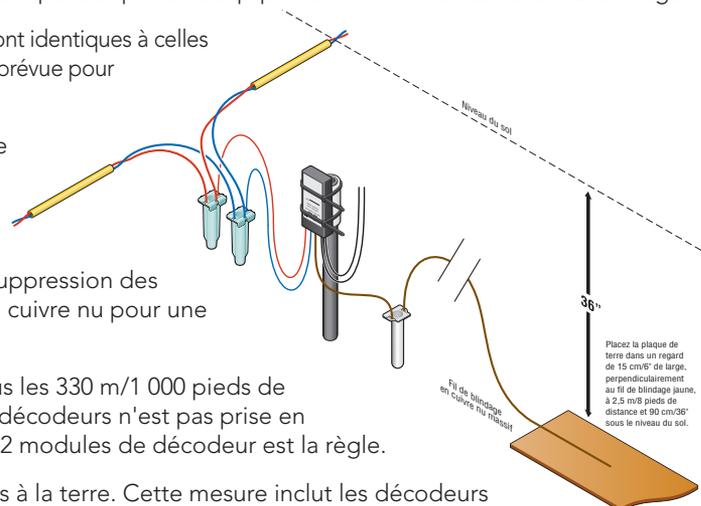
Les règles de mise à la terre des programmeurs à décodeur ACC99D sont identiques à celles d'autres programmeurs ACC. Une grande cosse de terre, ou bride, est prévue pour raccorder un câble de cuivre nu à un équipement de mise à la terre.

- Installez, si possible, le conducteur de terre et l'équipement de mise à la terre perpendiculairement aux câbles signaux

Les installations de décodeurs nécessitent également une mise à la terre dans le câble signal proprement dit, afin de protéger le décodeur. La gamme de décodeurs ICD intègre un dispositif de suppression des surtensions et chaque module décodeur est équipé d'un câble de cuivre nu pour une connexion à un équipement de mise à la terre.

La prise de terre doit être connectée tous les 12 décodeurs ou tous les 330 m/1 000 pieds de câble, selon la distance la plus courte. Le nombre de stations des décodeurs n'est pas prise en compte aux fins de la mise à la terre. Une mise à la terre tous les 12 modules de décodeur est la règle.

Le décodeur final de n'importe quel tronçon de câble doit être mis à la terre. Cette mesure inclut les décodeurs finaux de chacune des branches d'un « T », si la branche fait plus de 150 m/500 pieds.



LA DIFFÉRENCE DUAL

Les décodeurs DUAL n'incluent pas de fonction de suppression des surtensions. En lieu et place, installez les protections contre les surtensions DUAL-S tous les 12 décodeurs ou tous les 300 m/1 000 pieds au moins. Dans les régions fortement exposées à la foudre, installez-en davantage.

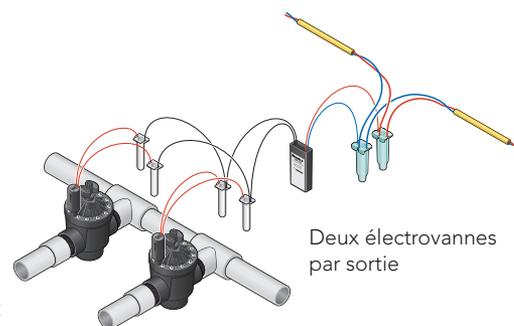
Les conducteurs de terre sur les décodeurs ICD concernés ne sont pas utilisés. Il n'est pas nécessaire de retirer le conducteur de terre inutilisé ni de l'enterrer. Il suffit de le replier sur le côté (ceci permet une mise à la terre supplémentaire future ou l'utilisation du décodeur à un autre endroit).

L'équipement de mise à la terre du décodeur doit toujours être connecté et placé perpendiculairement au tronçon du câble signal.

L'utilisation d'un câble de connexion séparé dans le caniveau entre tous les points mis à la terre du décodeur n'est pas requise, mais peut dissiper l'énergie de surtension et empêcher l'endommagement du tuyau en cas de foudre.

Câblage décodeur-solénoïde

- Entre les sorties de décodeur et les différents solénoïdes, utilisez un câble d'arrosage standard dont la taille est adaptée à la longueur du tronçon
- Le câblage entre le décodeur et le solénoïde ne peut pas être supérieur à 45 m/150 pieds. Si la distance entre le décodeur et le solénoïde dépasse 7 m/20 pieds, utilisez un câble « maillé » ou torsadé pour faciliter la suppression des surtensions. Cette mesure est particulièrement importante dans les régions fortement exposées à la foudre.
- Le décodeur se trouve généralement dans le même boîtier d'électrovanne que ses solénoïdes. Dans ces cas, un câble standard de 1 mm/18 AWG est acceptable.
- Chaque sortie de décodeur peut commander deux solénoïdes Hunter standard. Si vous doublez les solénoïdes sur une sortie de décodeur, câblez-les en parallèle plutôt qu'en série. Les câbles de sortie de station du décodeur doivent être acheminés jusqu'aux deux câbles du premier solénoïde, puis raccordés (généralement à l'aide d'une épissure à trois branches) aux câbles du second solénoïde.
- Les tronçons de câbles entre le décodeur et le solénoïde supérieurs à 7 m/20 pieds doivent être torsadés afin de faciliter la suppression des surtensions. Les installateurs expérimentés exerçant dans des régions fortement exposées à la foudre savent que cette mesure est efficace et qu'il s'agit d'une sage précaution à prendre sur n'importe quel système décodeur. Il est possible, mais pas nécessaire, d'utiliser des câbles IDWIRE pour le câblage entre le décodeur et le solénoïde. Des câbles nervurés décodeur-solénoïde (DTS) sont également disponibles pour une solution propre en cas de tronçons plus longs (par exemple, câbles DTS Paige Electric, spéc. P7351D).



Sorties de décodeur, facteurs de puissance et courant d'appel

Les différentes sorties de station du décodeur sont conçues pour commander des solénoïdes d'arrosage 24 V standard. Alors que les solénoïdes varient, le courant d'appel est normalement d'environ 0,250 A c.a. sur un solénoïde Hunter, avec un courant de

maintien d'environ 0,200 A c.a. Les solénoïdes d'autres fabricants peuvent varier considérablement et il existe des solénoïdes à forte consommation de courant qui peuvent largement dépasser ces valeurs.

Une sortie de décodeur ICD possède normalement suffisamment d'énergie pour commander 2 solénoïdes Hunter standard. Il n'est pas forcément nécessaire qu'elles commandent 2 solénoïdes de n'importe quel modèle et il convient de vérifier les spécifications exactes du solénoïde avant toute planification d'un système.

Chaque sortie de station munie d'un code couleur d'un module décodeur génère de l'énergie permettant de commander des solénoïdes 24 V. Toutefois, cette énergie ne passe pas à 50/60 Hz et ne s'affichera pas comme 24 V sur un voltmètre standard.

Remarque concernant l'intensité (A) : l'intensité du chemin de décodeur est différente du courant de ligne 24 V c.a. (à 50/60 Hz). Les modules de sortie de décodeur et ICD-HP mesurent l'intensité du décodeur et c'est pourquoi un solénoïde sur une station active de décodeur peut afficher 40 mA, alors que le même solénoïde sur un système 24 V c.a. consomme 200 mA de courant c.a. traditionnel.

Le facteur de puissance des décodeurs est réglé par défaut sur « 2 ». Il représente la quantité d'énergie fournie au solénoïde. Laissez ce réglage sur « 2 », sauf indication contraire par le personnel technique de Hunter.

Le courant d'appel est réglé par défaut sur « 5 », qui est également la valeur correcte pour la plupart des applications. Certains solénoïdes à forte consommation de courant et certains relais de démarrage de pompe peuvent nécessiter des réglages de courant d'appel plus élevés, mais il est préférable de consulter l'assistance technique de Hunter pour ce faire.

Matériel et modèles de décodeurs

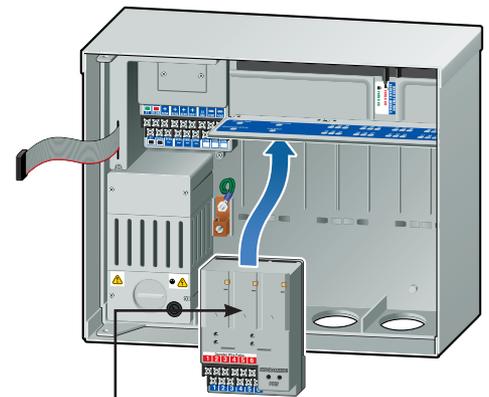
Les programmeurs de la gamme ACC peuvent être commandés en versions à décodeur sous la forme de numéros de modèle complets. Des modules de sortie de décodeur (ADM-99) peuvent également être installés *a posteriori* sur des programmeurs existants, afin de les convertir en modèles à décodeur. Toutefois, il est impossible d'installer simultanément un module de sortie conventionnel et un module décodeur sur le même programmeur.

ACC99D : programmeur à décodeur ACC standard en acier poudré gris pour montage mural, avec sortie pour 99 stations de décodeur max.

ACC99DPP : programmeur à décodeur ACC avec socle en plastique, sortie pour 99 stations de décodeur max.

ADM-99 : module de sortie décodeur permettant de transformer des programmeurs ACC99D existants en modèles à décodeur. L'ADM-99 est déjà inclus dans les modèles ACC99 ci-dessus. Il peut être installé sur un programmeur conventionnel afin de le convertir en modèle à décodeur. Il peut également être utilisé comme composant de rechange à des fins de réparation.

Les programmeurs ACC (y compris les variantes à décodeur) peuvent toujours fonctionner à 120 ou 230 V c.a. et ne nécessitent pas de versions distinctes pour les marchés internationaux.



Module de sortie ADM99

Modèles de décodeurs ICD

Les décodeurs de la gamme ICD sont étanches à l'eau et intègrent tous un dispositif de suppression de surtensions, avec conducteur de terre en cuivre. Les décodeurs à plusieurs stations sont dotés de câbles avec code couleur pour chaque sortie de station.

ICD-100 Décodeur à une station

ICD-200 Décodeur à deux stations

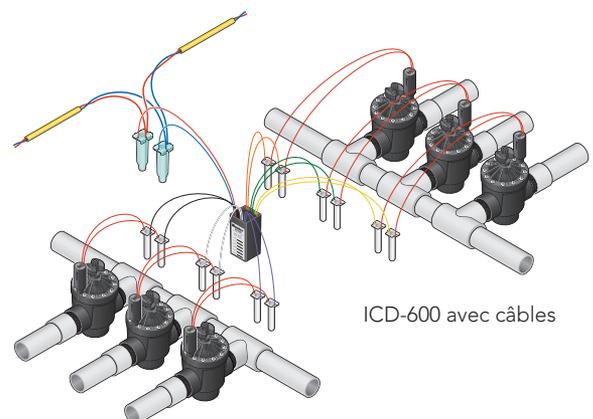
ICD-400 Décodeur à quatre stations

ICD-600 Décodeur à six stations

ICD-SEN Décodeur de sonde, deux entrées (type de fermeture par commutation Flow et/ou « Clic »)

Chaque décodeur ICD comporte un câble rouge et un câble bleu. Ces câbles sont toujours destinés à une connexion au câble signal. Un câble IDWIRE possède un code couleur afin de faciliter les opérations pendant l'installation et l'entretien ultérieur.

Le décodeur à une station Hunter ICD-100 comporte également une seule paire de câbles noirs, destinés à une connexion au solénoïde. En général, elle peut alimenter jusqu'à deux solénoïdes 24 V standard simultanément, indépendamment de la distance qui la sépare du programmeur (en fonction des limites du câble IDWIRE utilisé pour le projet).



ICD-600 avec câbles

Les décodeurs à plusieurs stations sont dotés de paires avec code couleur, correspondant à chaque sortie de station. Chaque station peut être mise en marche indépendamment des autres et chaque sortie de station peut activer deux solénoïdes. En théorie, chaque décodeur à plusieurs stations peut activer le nombre de stations x 2 solénoïdes simultanément. Certaines limitations peuvent s'appliquer pour les solénoïdes à forte consommation de courant et les relais de démarrage de pompe.

Les décodeurs ICD et DUAL bénéficient de l'homologation CE pour les règlements internationaux et satisfont également à d'autres normes internationales pertinentes. Notez que les décodeurs proprement dits sont des produits basse tension et ne sont dès lors pas éligibles, en tant que tels, pour une homologation UL/c-UL distincte. Ils font partie intégrante d'un système décodeur homologué UL/c-UL avec la gamme de programmeurs ACC99D ou I-Core.

LA DIFFÉRENCE DUAL

Numéros de modèle DUAL

Module de sortie de décodeur DUAL48M pour programmeur I-Core

DUAL-1 Décodeur à une station

DUAL-2 Décodeur à deux stations

DUAL-S Protection contre les surtensions pour systèmes DUAL dans les régions fortement exposées à la foudre, installez-en davantage

Programmation des décodeurs

Les décodeurs de la gamme ICD sont programmables par station. Chaque décodeur est livré avec des adresses de station vides, qui peuvent être attribuées à partir du programmeur avant la mise en place du décodeur sur le câble signal. Il est également possible de programmer des décodeurs dans des installations sur site grâce au programmeur portatif sans fil ICD-HP.

Les décodeurs peuvent être programmés et identifiés au niveau du programmeur, avant l'installation, ou être programmés à tout moment à l'aide du programmeur sans fil ICD-HP.

La procédure de programmation est très simple. Insérez les câbles rouge et bleu du décodeur dans le port de programmation du module de sortie de décodeur. Placez le sélecteur du programmeur sur Fonctions avancées et le contenu du décodeur s'affiche dans les différents menus.

L'opérateur définit ensuite le nombre de stations pour le décodeur connecté (et éventuellement d'autres options) et les « envoi » au décodeur. Le décodeur est désormais programmé et doit ensuite être identifié sur l'étiquette métallique à l'aide d'un stylo à bille.

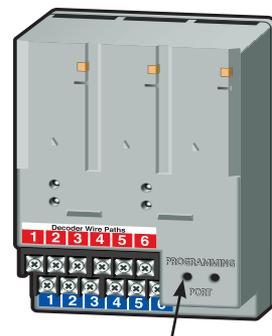
Pour reprogrammer un décodeur, il suffit de répéter cette procédure.

Chaque décodeur à plusieurs stations possèdera des adresses séquentielles s'il est programmé à partir du programmeur. Le premier numéro de station est attribué, et les autres numéros sont ajoutés de manière automatique et séquentielle.

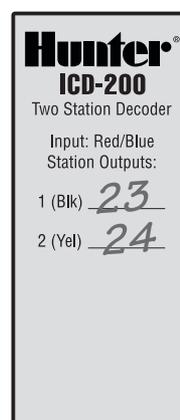
Le programmeur portatif ICD-permet de programmer n'importe quel numéro de station dans un ordre quelconque sur un décodeur à plusieurs stations. Il est également possible d'installer d'abord des décodeurs vides, puis de les programmer sur place à l'aide de l'appareil portatif ICD-HP (pour ce faire, le câble signal doit être alimenté). Le programmeur ICD-HP est vivement recommandé, en raison de cette fonctionnalité et de ses nombreuses fonctions de diagnostic.

Ne créez pas d'adresses de station en double pour les décodeurs.

Les décodeurs ACC99D et ICD sont dotés d'une fonction de communication bidirectionnelle sur le câble signal. Chaque commande du programmeur (mise en marche, arrêt, etc.) nécessite une réponse du décodeur. Si plusieurs unités avec la même adresse tentent de répondre, l'une d'elles ne sera pas entendue, ce qui entraînera des erreurs.



Port de programmation



LA DIFFÉRENCE DUAL

LES décodeurs DUAL n'ont pas besoin d'une communication bidirectionnelle, mais il convient d'éviter toutefois toute duplication des adresses de station.

L'ACC dispose de plusieurs méthodes pour commander plusieurs stations simultanément. Ne programmez pas d'adresses en double pour y parvenir.

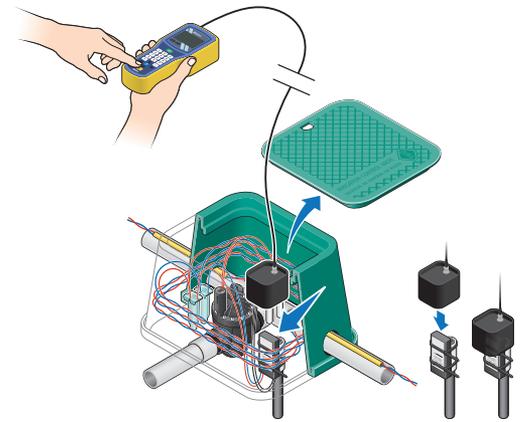
Il est possible de développer un système en ajoutant un tout nouveau décodeur à un endroit quelconque de la ligne. Il se peut que les numéros de station soient obsolètes (étant donné que le nouveau décodeur recevra les numéros de station inutilisés suivants), mais la fonction Noms de station sur la façade de l'ACC est le meilleur moyen d'identifier les électrovannes. Leur emplacement sur le câble signal importe peu.

Programmateur à distance ICD-HP

Le programmeur ICD-HP de Hunter est un outil unique permettant de programmer et de diagnostiquer les systèmes décodeurs ICD et DUAL.

Appareil à piles robuste, ce programmeur utilise l'induction sans fil pour communiquer avec des décodeurs au travers du boîtier en plastique. Il est ainsi possible de lire, programmer ou reprogrammer des décodeurs sans débrancher aucun connecteur étanche, même en cas de câblage complet dans des installations avec boîtiers d'électrovannes.

L'ICD-HP permet également de commander le solénoïde ainsi que de gérer son état et sa consommation de courant et inclut des contrôles des sondes Klik et HFS. Même s'il n'est pas obligatoire, l'ICD-HP est vivement recommandé pour tout installateur professionnel de décodeurs ou toute société d'entretien.



Démarrages de la pompe

La capacité de configurer les décodeurs sur le câble signal comme des sorties de pompe/d'électrovanne maîtresse fait partie intégrante de l'extrême flexibilité des systèmes décodeurs ACC. Le décodeur ACC peut ainsi commander des sorties de pompe/d'électrovanne maîtresse à des centaines de mètres/pieds du programmeur, sans nécessiter l'acheminement de câbles supplémentaires.

Les programmeurs ACC (tous modèles) possèdent jusqu'à 2 sorties de pompe/d'électrovanne maîtresse programmables par station.

LA DIFFÉRENCE DUAL

LES décodeurs DUAL ne peuvent pas être affectés à des sortie de pompe ou d'électrovanne maîtresse. Utilisez la borne PMV du programmeur I-Core pour l'activation PMV.

Sur les systèmes décodeurs ACC, l'une des sorties de pompe/d'électrovanne maîtresse peut être commandée via le câble signal. Les programmeurs à décodeur ACC peuvent utiliser leurs bornes P/MV sur le module maître avec leur propre câble ou commander des décodeurs de pompe dédiés sur le câble signal. Chacune des deux options est disponible. Le nombre maximal de sorties P/MV est toujours de 2, mais le concepteur ou l'installateur peut choisir la façon de les utiliser. Les différents emplacements des sorties de pompe/d'électrovanne maîtresse sont sélectionnés (programmeur ou décodeur) au niveau de la façade du programmeur à décodeur.

Utilisez un ICD-100 à une station pour commander une sortie de pompe/d'électrovanne maîtresse. Lorsqu'un décodeur est affecté pour être un décodeur de pompe, il est totalement dédié à cette fin et ne peut plus commander d'autres stations. Assurez-vous que le relais est adapté à cet usage et que le décodeur est complètement isolé du côté haute tension de l'interrupteur !

ICD-SEN (systèmes ACC uniquement)

Le décodeur de sonde ICD-SEN est un module spécial conçu pour accepter des entrées (de sondes) plutôt que des sorties de stations.

Chaque ICD-SEN comporte 2 ports de sonde, qui peuvent faire transiter l'état des sondes sur le câble signal vers le programmeur ACC.

Les décodeurs de sondes sont également d'abord configurés au niveau du programmeur, à l'aide du port de programmation du module de sortie. Les décodeurs de sondes disposent d'une série unique d'écrans de configuration sur le programmeur. Les décodeurs ICD-SEN peuvent également être programmés et configurés à l'aide du programmeur portable ICD-HP.

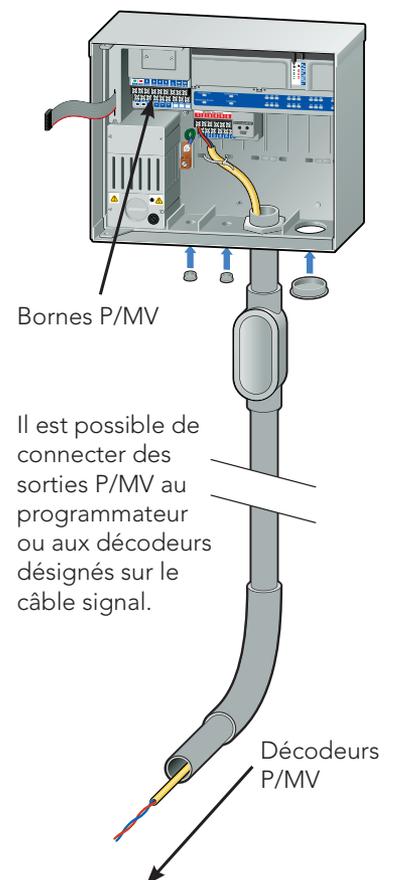
Chaque ICD-SEN possède un câble rouge et un câble bleu pour la connexion au câble signal, ainsi qu'un conducteur de terre nu, comme les autres décodeurs. Toutefois, chaque ICD-SEN est également doté de 2 boucles avec code couleur, appelées « ports ».

Les sondes de débit HFS ou de type « Klik » Hunter peuvent être connectés et signalés via le câble signal.

Le débitmètre HFS ne peut être connecté qu'au port A. Les sondes Klik, quant à elles, peuvent être connectées à n'importe quel port, selon les besoins.

Le détecteur ICD-SEN n'est pas compatible avec la sonde Solar Sync et n'est pas utilisé pour les connexions Solar Sync au programmeur.

Le détecteur ICD-SEN n'est pas compatible avec les systèmes DUAL. Utilisez les bornes de sonde du programmeur I-Core pour connecter directement des sondes de débit et autres.



Récepteurs alimentés ou sans fil « Klik » : les décodeurs de sonde ICD-SEN ne fournissent pas une alimentation 24 V aux récepteurs de la gamme « Klik » de Hunter (par ex., WRC, WRFC, et Flow-Klik).

Ils fonctionnent avec les dispositifs de fermeture à commutation de ces sondes, mais les récepteurs sans fil ou à alimentation séparée nécessitent une source d'alimentation 24 V c.a. à leur proximité. Les décodeurs de sondes ICD-SEN étant généralement très éloignés du programmeur, l'alimentation électrique du récepteur sans fil doit être déterminée et assurée en amont de l'installation, à proximité du décodeur ICD-SEN. Les sondes sans fil peuvent alors être installées dans le rayon de fonctionnement normal du récepteur. Le décodeur ICD-SEN accepte la sortie Klik non alimentée de ces sondes une fois qu'elles sont alimentées.

Les programmeurs ACC ne possèdent jamais plus d'un débitmètre et plus de 4 sondes Klik, indépendamment de leur mode et de leur emplacement de connexion. Il incombe au concepteur ou à l'installateur de déterminer s'ils sont connectés aux bornes du module maître du programmeur ou via le câble signal par un décodeur ICD-SEN.

En théorie, 5 décodeurs ICD-SEN peuvent être connectés au câble signal pour un seul programmeur. L'un pourrait surveiller le débit à partir d'un HFS Hunter, et les 4 autres pourraient surveiller chacun une sonde Klik.

Télécommandes sans fil (ICR, ROAM, télécommande UHF)

- Les télécommandes ICR fabriquées à partir de septembre 2006 peuvent prendre en charge 99 stations afin de commander toutes les stations possibles. Réglez le mode sur 240 stations max. REMARQUE : régler le nombre maximal de stations sur 240 empêche l'ICR de commander d'autres programmeurs Hunter (p. ex. ICC). Reprogrammez le nombre maximal de stations lors de l'utilisation de l'ICR avec les deux programmeurs à décodeur Hunter et d'autres programmeurs Hunter.
- La télécommande UHF permet également de commander toutes les stations et de programmer n'importe quel programmeur à décodeur ACC. Cette option nécessite l'installation d'un module de communication ACC et d'une radio RAD3 avec antenne dans le programmeur (une licence est requise pour cette option). L'opérateur peut alors utiliser une radio portable TRNR Hunter ou une radio UHF programmée de manière similaire avec clavier DTMF pour commander de nombreuses fonctions du programmeur, y compris le contrôle de 99 stations max.
- Les télécommandes ROAM sont entièrement compatibles avec les décodeurs ACC et les programmeurs I-Core DUAL et ne nécessitent aucune licence dans la plupart des installations internationales.

Compatibilité avec les systèmes centralisés

Toutes les versions à décodeur du programmeur ACC prennent en charge la gamme complète de modules de communication pour une utilisation comme programmeurs de terrain dans des systèmes centralisés.

Il est possible de combiner les contrôleurs à décodeur ACC avec un nombre quelconque d'autres programmeurs ACC au sein de systèmes centralisés Hunter, même sur un seul et même site.

Tous les modèles et règles de communication sont exactement identiques pour les programmeurs à décodeur ACC.

Pour l'instant, il n'existe pas d'option de gestion centralisée pour les systèmes DUAL.

Spécifications d'installation des décodeurs ACC

Généralités

La disposition et la conception des câbles sont relativement simples pour un système décodeur ACC. La règle générale consiste à acheminer les câbles signaux dans les caniveaux afin qu'ils passent à côté de chaque emplacement d'électrovanne. Dans des cas particuliers, ou s'il est nécessaire de minimiser la taille des câbles, vous pouvez utiliser les formules de ce document. La deuxième partie de ce document décrit la conception du système de protection contre les surtensions.

Câble

Il importe de toujours utiliser un câble à paire torsadée à fût massif, muni d'un code couleur. La torsade des fûts protège le système contre la plupart des parasites et les petites surtensions. Cette technologie est identique à celle utilisée par les sociétés de télécommunications depuis de nombreuses années (avec des câbles plus petits). N'utilisez pas des 2 fûts simples droits, même si cela fonctionne dans la plupart des cas, en raison de la diminution de la résistance aux surtensions. La taille du câble peut être choisie en fonction de la distance et du nombre de décodeurs actifs et passifs sur le câble signal.

En règle générale, un câble IDWIRE1 (1,6 mm de diamètre/section de 2,08 mm²/14 AWG) est recommandé pour des longueurs de câble signal maximales de 3 000 m/10 000 pieds et un câble IDWIRE2 (2 mm de diamètre/section de 3,31 mm²/12 AWG) pour des longueurs de câble signal maximales de 4 500 m/15 000 pieds (reportez-vous aux spécifications particulières relatives à l'acheminement des câbles pour les modèles DUAL). Ces longueurs maximales sont prévues pour l'activation de 2 solénoïdes

Hunter avec un maximum de 104 décodeurs inactifs dans le système (97 décodeurs de stations, 2 décodeurs P/MV et max. 5 décodeurs de sondes). Si le système doit activer plus de deux solénoïdes en même temps, il est nécessaire de calculer la longueur de câble maximale. Pour une longueur maximale plus précise, consultez la section Formules pour la conception des câbles. Notez qu'il ne s'agit PAS de la longueur totale de câble du système, mais de la longueur entre le programmateur et le décodeur le plus éloigné sur chaque câble signal.

Évitez d'acheminer les câbles d'alimentation et ceux du décodeur en parallèle, notamment s'ils sont proches. Si un câble haute tension doit être croisé, il est préférable que ce soit à angle droit.

Disposition

Le nombre maximal de décodeurs sur un module de sortie ADM-99 est de 99 stations, 2 sorties de pompe/d'électrovanne maîtresse et max. 5 décodeurs de sonde. Chaque décodeur de station peut prendre en charge maximum 2 solénoïdes Hunter par sortie de décodeur.

Un câble signal peut être divisé aussi souvent que nécessaire. Si les branches sont longues, utilisez un commutateur de câble pour décodeur (réf. Paige 270DCSD ou équivalent) afin d'isoler les branches à des fins de dépannage.

Sur des installations normales, il n'est pas nécessaire de calculer la longueur du câble signal requise si la règle de conception générale (deux stations maximum active en même temps) est suivie.

Pour les cas particuliers, vous pouvez utiliser les formules ci-dessous. Elles présupposent une répartition uniforme des décodeurs sur le câble signal. Il est possible d'effectuer un calcul plus précis, en connaissant les données suivantes :

- La chute de tension maximale admissible est de 14 V
- L'intensité du décodeur passif (veille) est d'environ 3,5 mA
- L'intensité du solénoïde actif est d'environ 45 mA par solénoïde

En utilisant ces valeurs et la loi d'Ohm, il est possible de sectionner et de calculer précisément le câble signal. Ne concevez pas un système avec un décodeur à 6 stations et 2 solénoïdes par sortie (12 solénoïdes au total) à l'extrémité du câble signal, sauf si la longueur de câble maximale a été calculée.

Il est préférable de réduire la longueur de câble maximale de 25 % pour compenser les connexions des câbles, les différents types de solénoïdes et le vieillissement du conducteur de terre en cuivre.

Notez que seules les différentes longueurs du câble signal sont importantes, pas la longueur totale de tous les câbles signaux.

En théorie, un programmateur peut prendre en charge un système à 101 stations (99 stations et 2 sorties de pompe/d'électrovanne maîtresse), mais si un grand nombre de stations doit être commandé simultanément, il est nécessaire de calculer la longueur maximale du câble.

Formules pour la conception des câbles

Formule de calcul de la longueur du câble signal

$$L_w = \frac{2 \times V_d \times 1\,000}{R_w \times I_w}$$

L_w = longueur du câble signal en mètres ou en pieds (1 paire de câbles)

V_d = chute de tension admissible

I_w = intensité de fonctionnement maximale sur le câble signal

R_w = résistance du câble signal exprimée en ohms/km ou ohms/1 000 pieds

V_d (chute de tension)

V_d = résultat – tension de fonctionnement minimale

$$V_d = (1,4 \times 24\text{ V}) - 20\text{ V}$$

$$V_d \approx 14\text{ V}$$

I_w (intensité du câble signal)

I_w correspond à la somme de l'intensité de tous les décodeurs sur le câble signal et à la somme des solénoïdes ouverts simultanément.

Un décodeur consomme environ 3,5 mA (avec le solénoïde coupé)

Un solénoïde consomme 45 mA (solénoïde Hunter de 250 mA avec facteur de puissance par défaut de 2)

I_w = intensité de fonctionnement maximale sur le câble signal

N_d = nombre de décodeurs sur le câble signal

N_s = nombre de solénoïdes ouverts simultanément (max. 14 par programmeur ACC (12 électrovannes + 2 P/MV))

$$I_w = (N_d \times 0,005) + (N_s \times 0,0035)$$

R_w (résistance de boucle)

R_w = résistance de boucle exprimée en ohms/km ou ohms/1 000 pieds

Cette résistance varie en fonction de la section du câble et les valeurs réelles doivent être vérifiées auprès du fabricant de câble. La résistance correspond à la résistance de sortie et de retour, ou à celle des deux conducteurs dans le câble signal traité comme un seul tronçon continu.

Câble (1 paire)	R_w ohm/1 000 pieds (330 m)	R_w ohm/km	Commentaire
#14-2	5,04	16,56	IDWIRE1
2,0mm-2	~	10,98	Calibre de câble métrique
#12-2	3,18	10,42	IDWIRE2
2,5 mm-2	~	7,02	Calibre de câble métrique
#10-2	2,00	6,55	Calibre de câble américain

Les connecteurs ne sont pas pris en compte. Des connexions en bon état et correctement effectuées ajoutent une très faible résistance, mais une marge de sécurité est nécessaire, car la résistance peut augmenter (max. 25 %) au niveau des connecteurs en raison du vieillissement.

Formule de calcul de la longueur du câble signal L_w :

L_w = longueur du câble signal en mètres ou en pieds

$$L_w = \frac{2 \times V_d \times 1\,000}{R_w \times I_w}$$

Exemples

Les 101 décodeurs (programmeur ACC avec 99 stations + 2 sorties de pompe/d'électrovanne maîtresse affectées aux décodeurs) sur un seul câble signal avec maximum 14 solénoïdes actifs (6 programmes avec 2 solénoïdes par station + 2 sorties de pompe/d'électrovanne maîtresse) sur un seul câble IDWIRE2.

Impérial	Métrique
$L_w = \frac{2 \times 14 \times 1\,000}{3,18 ((101 \times 0,005) + (20 \times 0,045))} = 6\,267 \text{ pieds}$	$L_w = \frac{2 \times 14 \times 1\,000}{10,9 ((101 \times 0,005) + (20 \times 0,045))} = 1\,913 \text{ m}$

1. 80 décodeurs avec 5 solénoïdes actifs sur un seul câble IDWIRE1.

Impérial	Métrique
$L_w = \frac{2 \times 14 \times 1\,000}{5,21 ((80 \times 0,005) + (5 \times 0,045))} = 8\,889 \text{ pieds}$	$L_w = \frac{2 \times 14 \times 1\,000}{17,1 ((80 \times 0,005) + (5 \times 0,045))} = 2\,705 \text{ m}$

Conditions :

- Les décodeurs et les solénoïdes actifs sont répartis uniformément sur le câble
- Des connecteurs en bon état sont utilisés
- Les décodeurs sont configurés pour un facteur de puissance de 2 (valeur par défaut)

Conseils de conception :

Réduisez la longueur maximale de 25 % pour compenser la connexion des câbles, les différents types de solénoïdes et le vieillissement.

Câbles entre le décodeur et le ou les solénoïdes

L'idée générale d'un système décodeur consiste à installer plusieurs décodeurs pour chaque solénoïde (électrovanne), à proximité de ce dernier. Cela permet d'optimiser le contrôle de l'arrosage, de minimiser le câblage, de faciliter l'installation et de simplifier la documentation.

Lorsque plusieurs solénoïdes doivent être activés par un seul décodeur ou si des décodeurs à plusieurs stations (ICD-200, ICD-400 et ICD-600) doivent être utilisés, des câbles doivent être acheminés entre le décodeur et les solénoïdes. Installez le décodeur aussi près que possible du solénoïde et utilisez une paire torsadée entre le décodeur et les solénoïdes. Ne connectez PAS les solénoïdes ensemble avec un câble commun. Utilisez toujours une paire pour chaque sortie du décodeur. Si 2 solénoïdes doivent être alimentés par la même sortie de décodeur, effectuez le câblage du décodeur au premier solénoïde, puis du second au premier. Les solénoïdes sont dès lors connectés en parallèle à la sortie du décodeur.

Dans des régions fortement exposées à la foudre, des longueurs de câble supérieures à 30-45 m/100-150 pieds entre le décodeur et le solénoïde sont déconseillées. Il est possible d'utiliser des longueurs plus importantes, mais cela accroît toujours le risque de dommages dus à la foudre au niveau du décodeur et des solénoïdes. Des fabricants tels que Paige Electric proposent désormais des paires de câbles avec code couleur « DTS » (décodeur-solénoïde) à cette fin.



Câble DTS (décodeur-solénoïde) Paige

Plusieurs solénoïdes à partir d'une seule sortie de décodeur

Il est possible de connecter un maximum de 2 solénoïdes standard Hunter à une sortie de décodeur.

Les décodeurs à plusieurs stations peuvent également compter 2 solénoïdes par sortie, mais le nombre de sorties actives simultanément sur un décodeur dépend de la tension disponible à ce moment-là sur le câble signal. Les formules de conception des câbles permettent de prendre en compte la distance séparant le programmeur du décodeur, le réglage du facteur de puissance du décodeur et le nombre de solénoïdes connectés au décodeur. Les programmeurs ACC sont conçus pour prendre en charge 14 solénoïdes actifs simultanément (max. 2 par station, plus 2 sorties PMV). En cas de doute, utilisez les formules pour calculer la longueur de câble maximale avec le nombre maximal de solénoïdes actifs simultanément.

Facteur de puissance

Le réglage du facteur de puissance sur le programmeur pour chaque décodeur détermine la quantité de puissance reçue par le solénoïde. Il est rarement nécessaire de modifier la valeur par défaut (2). Pour les solénoïdes très éloignés du programmeur, il sera peut-être nécessaire d'augmenter le facteur de puissance en l'absence d'activation du solénoïde avec un réglage sur 2. Ce réglage peut également être utilisé avec les relais de démarrage pompe à courant d'appel élevé.

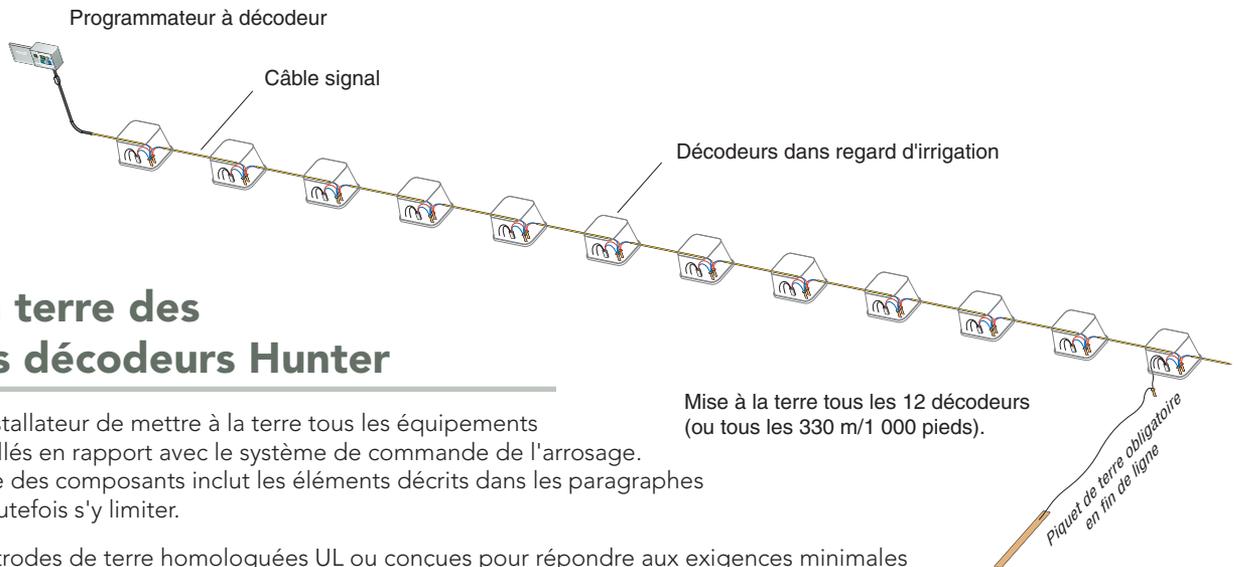
Protection contre les surtensions

Un bon système de protection contre les surtensions est efficace en offrant une protection totale du système contre les effets des petits à moyens orages et en minimisant l'effet d'orages importants.

Le niveau de protection minimal recommandé consiste à mettre à la terre un décodeur à l'extrémité de chaque câble signal et un décodeur tous les 300 m/1 000 pieds ou tous les 12 décodeurs. Pour des niveaux supérieurs de protection, mettez les décodeurs à la terre à intervalles plus fréquents. Le nombre de connexions de terre sur un système décodeur n'est pas limité.

Il importe de mettre à la terre le programmeur et les décodeurs à des plaques ou des piquets de terre présentant une résistance inférieure à 10 ohms. La terre doit toujours être mesurée à l'aide d'un telluromètre. Une « pince ampèremétrique » ne peut pas être utilisée pour mesurer la terre, étant donné qu'il s'agit d'un instrument isolé. Sur les systèmes décodeurs, les mesures de résistance de terre doivent être effectuées à l'aide d'appareils à « chute de potentiel ». La résistance de terre doit être vérifiée régulièrement.

La protection contre les surtensions à l'intérieur du décodeur peut s'affaiblir et un décodeur doit être remplacé si vous suspectez qu'il a été endommagé par un coup de foudre à proximité immédiate. Le décodeur est un composant électronique complexe et il est impossible de contrôler totalement son bon fonctionnement. Remplacez le décodeur s'il présente des dégâts visibles ou si les décodeurs ou programmeurs voisins ont été endommagés.



Mise à la terre des systèmes décodeurs Hunter

Il incombe à l'installateur de mettre à la terre tous les équipements électriques installés en rapport avec le système de commande de l'arrosage. La mise à la terre des composants inclut les éléments décrits dans les paragraphes suivants, sans toutefois s'y limiter.

Utilisez des électrodes de terre homologuées UL ou conçues pour répondre aux exigences minimales du code américain de l'électricité (NEC).

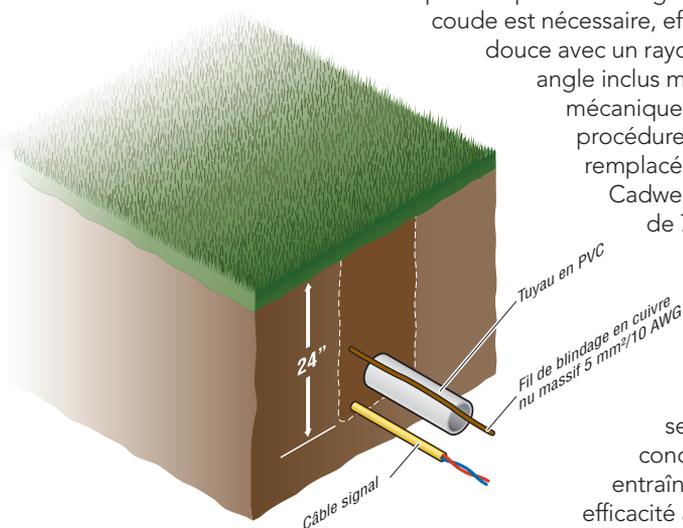
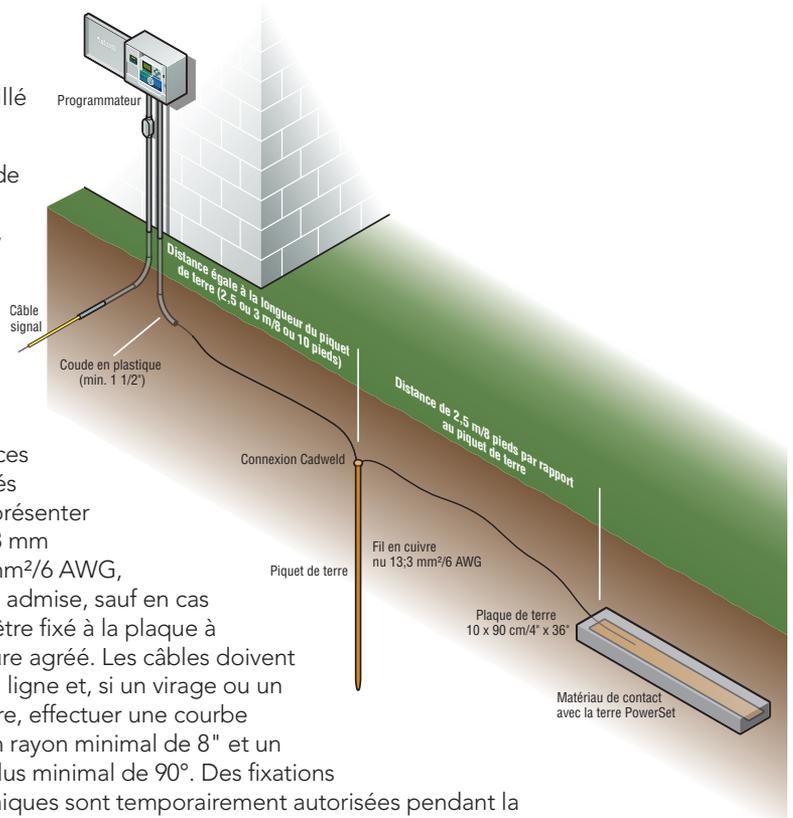
Programmateurs

Au minimum, le câble de terre des programmeurs doit inclure un piquet de terre en acier gainé de cuivre, une plaque de terre en cuivre et 45 kg/100 livres de matériau de contact avec la terre PowerSet®, comme défini et détaillé ci-dessous.

Les piquets de terre doivent présenter un diamètre minimal de 1,5 cm/5/8" et une longueur minimale de 3 m/10 pieds. Ils doivent être enfoncés dans le sol à la verticale ou en oblique, à un angle maximal de 45°, à une distance de 2,4 à 3 m/8 à 10 pieds de l'équipement électronique ou des câbles et câbles y étant connectés, et perpendiculairement au câble signal. Ils doivent porter l'homologation UL. [N° de référence Paige Electric 182007]

Les ensembles plaque de terre en cuivre [n° de référence Paige Electric 182199L] doivent être conformes aux exigences minimales de l'article 250 du NEC. Ils doivent être constitués d'un alliage de cuivre destiné aux applications de terre et présenter les dimensions minimales suivantes : 100 mm x 1,2 m x 1,58 mm (4" x 96" x 0,0625"). Un câble de cuivre nu massif de 13,3 mm²/6 AWG, d'une longueur continue de 8 m/25 pieds (aucune épissure admise, sauf en cas d'utilisation d'un procédé de soudure exothermique) doit être fixé à la plaque à l'aide d'un procédé de soudure agréé. Les câbles doivent être posés si possible en ligne et, si un virage ou un coude est nécessaire, effectuer une courbe douce avec un rayon minimal de 8" et un angle inclus minimal de 90°. Des fixations

mécaniques sont temporairement autorisées pendant la procédure de contrôle de la résistance, mais devront être remplacées immédiatement après par des kits « One-Shot » de Cadweld. La plaque de terre doit être installée à une profondeur minimale de 75 cm/30" ou sous la ligne de gel si elle est inférieure à 75 cm/30", à une distance de 4,5 à 6 m/15 à 20 pieds du piquet de terre, de l'équipement électronique, des câbles et des câbles. Deux sacs de 22 kg/50 livres de matériau de contact avec la terre PowerSet® [n° de référence Paige Electric 1820058] doivent être déversés de manière à entourer uniformément la plaque en cuivre sur toute sa longueur, dans un caniveau de 15 cm/6" de large. L'utilisation de sels, d'engrais et d'autres produits chimiques pour améliorer la conductivité du sol est interdite, car ces produits sont corrosifs et entraîneraient l'érosion des électrodes en cuivre, qui perdraient leur efficacité au câble du temps.



Installez tous les composants du circuit de terre en ligne droite. S'il est nécessaire de réaliser des courbes, évitez les angles vifs. Pour empêcher que l'énergie déchargée par les électrodes regagne les câbles et câbles souterrains, toutes les électrodes doivent être éloignées de ces câbles et câbles. L'écartement entre deux électrodes doit être compris entre 4,5 et 6 m/15 et 20 pieds, de manière à éviter toute concurrence pour le même sol.

La résistance de terre de ce circuit doit être mesurée à l'aide d'un appareil Megger® ou de tout autre instrument similaire, et la valeur relevée ne peut pas dépasser 10 ohms. Si tel est le cas, des plaques de terre et des sacs de PowerSet supplémentaires doivent être utilisés dans la direction d'une zone arrosée. Le sol entourant les électrodes en cuivre doit être maintenu à un niveau minimal d'humidité de 15 % à tout moment en dédiant une station d'arrosage à chaque emplacement de programmeur.

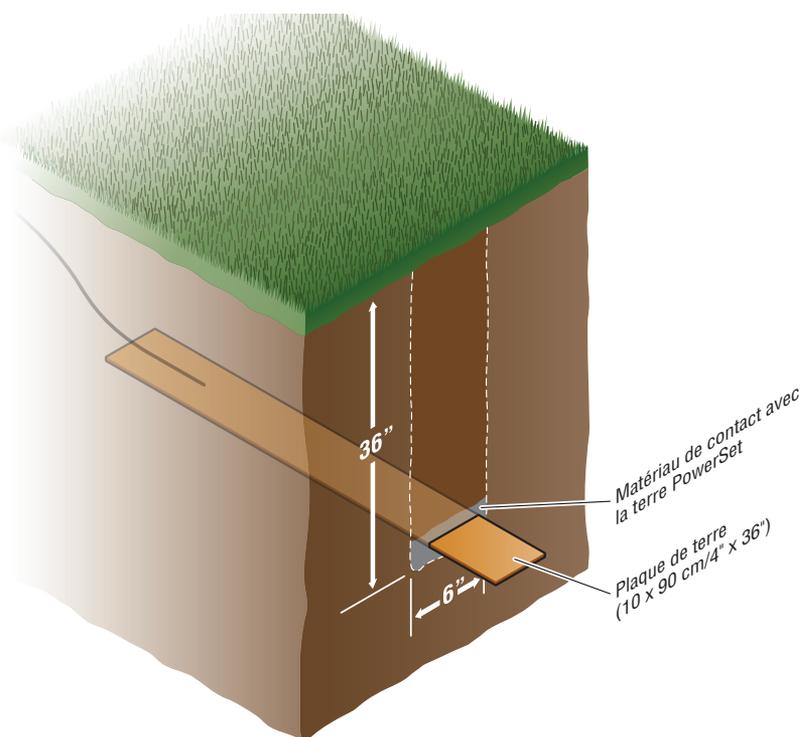
Mise à la terre du décodeur

Au minimum, le câble de terre d'un programmeur doit inclure une plaque de terre en cuivre et 22 kg/50 livres de matériau de contact avec la terre PowerSet®, comme défini et détaillé ci-dessous.

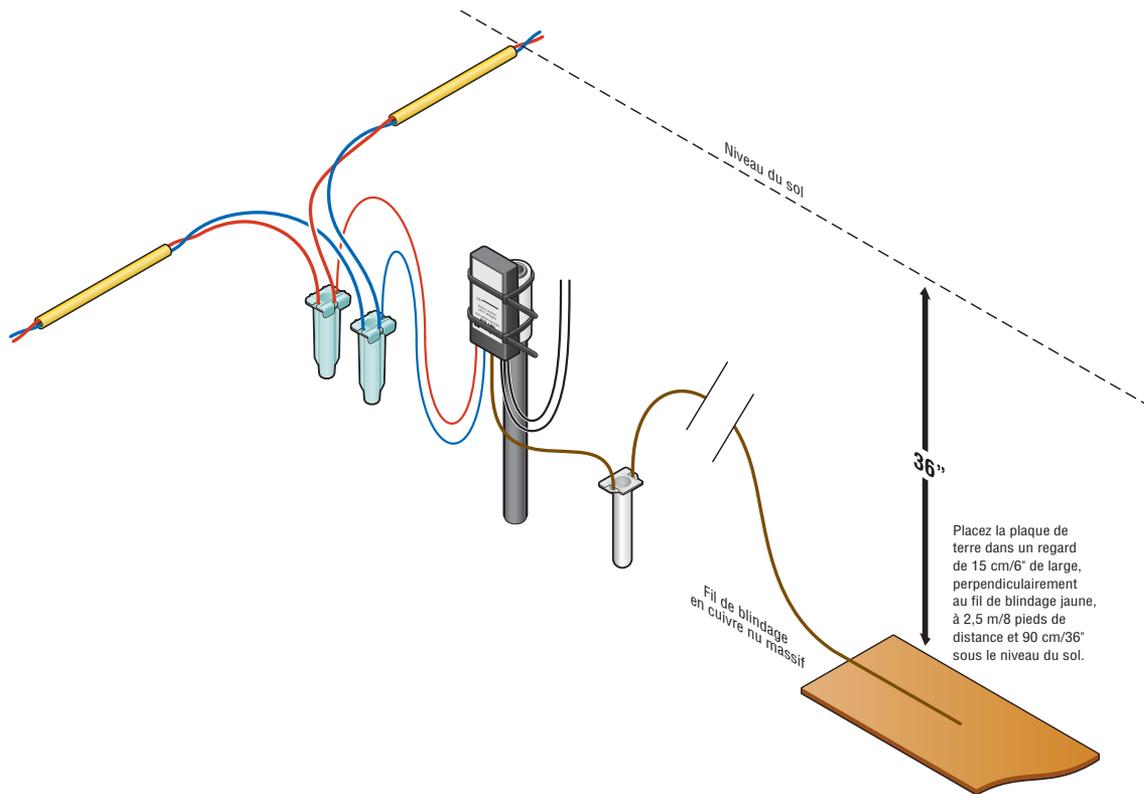
Les ensembles plaque de terre en cuivre [n° de référence Paige Electric 182201] doivent être conformes aux exigences minimales de l'article 250 du NEC. Ils doivent être constitués d'un alliage de cuivre destiné aux applications de terre et présenter les dimensions minimales suivantes : 100 mm x 1,2 m x 1,58 mm (4" x 36" x 0,0625"). Un câble de cuivre nu massif de 5 mm²/10 AWG, d'une longueur continue de 3 m/10 pieds (aucune épissure admise, sauf en cas d'utilisation d'un procédé de soudure exothermique) doit être fixé à la plaque à l'aide d'un procédé de soudure agréé. Ce câble doit être connecté au conducteur de terre et au « câble de blindage » en cuivre nu de 5 mm²/10 AWG, comme indiqué dans les données de câblage. Un sac de 22 kg/50 livres de matériau de contact avec la terre PowerSet® [n° de référence Paige Electric 1820058] doit être déversé de manière à entourer uniformément la plaque en cuivre sur toute sa longueur, dans un caniveau de 15 cm/6" de large, conformément aux détails ci-dessous. L'utilisation de sels, d'engrais et d'autres produits chimiques pour améliorer la conductivité du sol est interdite, car ces produits sont corrosifs et entraîneraient l'érosion des électrodes et des conducteurs en cuivre, qui perdraient leur efficacité au câble du temps.

Installez tous les composants du circuit de terre en ligne droite. S'il est nécessaire de réaliser des courbes, évitez les angles vifs. Pour éviter que l'énergie déchargée par les électrodes regagne les câbles souterrains, toutes les électrodes doivent être installées à une distance comprise entre 2 et 2,5 m/6 et 8 pieds de ces câbles et perpendiculairement au câble signal. Si plusieurs électrodes sont utilisées pour réduire la résistance, l'écartement entre deux électrodes doit être compris entre 4,5 et à 6 m/15 et 20 pieds, de manière à éviter toute concurrence pour le même sol.

La résistance de terre de ce circuit ne peut pas dépasser 10 ohms. Si tel est le cas, des plaques de terre et des sacs de PowerSet® supplémentaires doivent être utilisés dans la direction d'une zone arrosée. Le sol entourant les électrodes en cuivre doit être maintenu à un niveau minimal d'humidité de 15 % à tout moment en dédiant une station d'arrosage à chaque emplacement de programmeur.



Mise à la terre du décodeur



Décodeur dans regard d'électrovanne

