



Capteurs de distance Sonic SR50A et SR50AT

février 2016



Copyright © 2016
Campbell Scientific (Canada) Corp.

GARANTIE ET ASSISTANCE

Cet équipement est garanti par CAMPBELL SCIENTIFIC (CANADA) CORP. (« CSC ») contre les vices de matières et de fabrication dans des conditions d'utilisation et d'entretien conformes dans les **vingt quatre (24) mois** suivant leur expédition, sauf mention contraire. ******Les batteries n'ont pas de garantie.****** L'obligation de CSC, aux termes de la présente garantie, se limite à la réparation ou au remplacement (selon le choix de CSC) des produits défectueux. Le client sera responsable de tous les frais de démontage, de réinstallation et d'expédition des produits défectueux à CSC. CSC renverra lesdits produits, port payé, par transport terrestre. Cette garantie ne saurait s'appliquer à des produits de CSC qui ont subi des modifications, des accidents de la nature, ou qui ont été mal utilisés, négligés, ou qui ont été endommagés pendant leur transport. Cette garantie s'inscrit en lieu et place de toutes autres garanties expresses ou implicites, notamment des garanties quant à la qualité marchande et l'aptitude à une utilisation particulière. CSC ne saurait être tenue responsable d'aucun dommage spécial, indirect, secondaire ou accessoire.

Ne pas retourner les produits sans autorisation préalable. Pour obtenir une autorisation de retour d'article (RMA), contactez CAMPBELL SCIENTIFIC (CANADA) CORP., par téléphone au (780) 454-2505. Un numéro RMA vous sera délivré afin de simplifier l'identification de votre instrument par le personnel de réparation lors de sa réception. Écrivez lisiblement ce numéro sur l'extérieur du colis d'expédition. Joignez-y une description des symptômes ainsi que tous les détails correspondants.

CAMPBELL SCIENTIFIC (CANADA) CORP. n'accepte pas les appels à frais virés.

Les produits non couverts par la garantie et retournés pour être réparés doivent être accompagnés d'un bon de commande couvrant les frais de réparation.



Campbell Scientific (Canada) Corp.
14532 131 Avenue NW | Edmonton AB T5L 4X4
780.454.2505 | fax 780.454.2655 | campbellsci.ca

TABLE DES MATIÈRES

1	Spécifications	3
2	Introduction	5
3	Fonctionnement	6
3.1	Numéros de qualité.....	6
3.2	Compensation de température pour la version SR50A	7
3.3	Compensation de température pour la version SR50AT.....	8
3.4	Fonctionnement en mode SDI-12	9
3.4.1	Câblage SDI-12.....	9
3.4.2	Adresses SDI-12	10
3.4.3	Commandes SDI-12.....	11
3.5	Fonctionnement en mode RS-232	13
3.5.1	Câblage du RS-232	13
3.6	Fonctionnement en mode RS-485.....	14
3.6.1	Câblage du RS-485	14
3.7	Paramètres de RS-232 et RS-485	15
3.7.1	Paramètre du débit en bauds	17
3.7.2	Adresse.....	18
3.7.3	Les modes de fonctionnement	18
3.7.4	Distance par rapport à la cible ou profondeur.....	20
3.7.5	Distance par rapport au sol	20
3.7.6	Unités des intervalles de mesure.....	20
3.7.7	Measurement Interval Value (Valeur des intervalles de mesure).....	21
3.7.8	Unité de la sortie	21
3.7.9	Résultat de la qualité	21
3.7.10	Résultat de la température.....	22
3.7.11	Sortie de diagnostic.....	22
3.8	Commandes séries.....	22
3.8.1	Commande de configuration.....	22
3.8.2	Commande de lecture	22
3.8.3	Commande d'informations.....	23
3.8.4	Commande d'entrée de température.....	23
3.9	Format de sortie des données RS-232/RS-485.....	24
3.9.1	Sortie des mesures.....	24
3.9.2	Sortie du message d'information.....	26
4	Montage et installation du capteur	28
4.1	Angle de faisceau	28
4.2	Hauteur de montage	28
4.2.1	Point de référence	29
4.3	Options de montage.....	29
5	Entretien	32
6	Procédures de démontage/montage	33
7	Configuration des cavaliers.....	37
8	Mises à jour du micro logiciel du SR50A	38
9	Interprétation et filtrage des données	40
9.1	Interprétation des données.....	40

9.2	Filtrage des données	40
10	Exemples du programme pour l'enregistreur de données.....	43
10.1	Exemple de programmation 1 :	43
	SR50A SDI-12 « M1! » Enregistreur de données CR10X	43
10.2	Exemple de programmation 2 :	45
	SR50AT SDI-12 « M3! » Enregistreur de données CR10X.....	45
10.3	Exemple de programmation 3 :	47
	SR50A SDI-12 « M1! » Enregistreur de données CR1000	47
10.4	Exemple de programmation 4 :	48
	SR50AT SDI-12 « M4! » CR1000 sortie pour l'épaisseur de la neige	48
10.5	Exemple de programmation 5 :	50
	CR1000 mode RS-232 pour le SR50A	50
10.6	Exemple de programmation 6 :	51
	CR1000 mode RS-232 pour le SR50AT.....	51
11	Avertissements/mises en garde	53
12	ANNEXE A : Option de l'élément chauffant sur le SR50AH.....	54
12.1	Présentation du système de chauffage	54
12.2	Spécifications.....	54
12.2.1	Exigences liées au câble de l'élément chauffant.....	54
12.3	Entretien.....	55
13	ANNEXE B : Transducteur à face ouverte optionnel pour les environnements sévères.....	60
13.1	Généralités	60
14	ANNEXE C : Options SR50A-316SS et SR50AT-316SS.....	61
14.1	Introduction	61

TABLE DES FIGURES

Figure 1	SR50AT-CBL.....	8
Figure 2	Câblage de SR50A à MD485	15
Figure 3	Dégagement de l'angle de faisceau.....	28
Figure 4	Distance du bord du boîtier du transducteur à la grille	29
Figure 5	Montage du SR50A (n° de pièce C2169) - monté au tuyau en parallèle.....	30
Figure 6	Montage du SR50A (n° de pièce C2169) - monté perpendiculaire au tuyau	30
Figure 7	SR50A - monté en utilisant Nurail et une tige de montage C2151	31
Figure 8	Débrancher le câble du capteur.	33
Figure 9	Enlever les 6 vis du boîtier du transducteur.	34
Figure 10	Enlever le boîtier du transducteur et débrancher les fils.	35
Figure 11	Emplacement du desséchant dans l'ensemble du boîtier du transducteur	35
Figure 12	Enlever et remplacer le desséchant.....	36
Figure 13	Enlever les 2 vis cruciformes plates pour exposer la carte de circuit imprimé.	36
Figure 14	Option de l'élément chauffant sur le SR50AH.....	55
Figure 15	Assemblage complet du transducteur avec le raccordement électrique	59

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES FIGURES

1 Spécifications

Alimentation :	9 à 18 VOLTS C.C.
Consommation énergétique :	Au repos Mode SDI-12 < 1,0 mA Mode RS-232/RS485 < 2,25 mA ^{remarque 1}
	Valeur de crête du courant 250 mA typique
Temps de mesure :	moins de 1,0 seconde
Sorties sélectionnables :	SDI-12 (version 1.3) RS-232 (1 200 à 38 400 BAUDS) RS-485 (1 200 à 38 400 BAUDS)
Plage de mesure :	0,5 à 10 mètres
Précision :	±1 cm ou 0,4 % (selon le nombre le plus élevé) de la distance par rapport à la cible Exclut les corrections de température. Une compensation de température externe est obligatoire pour le SR50A.
Résolution :	0,25mm
Écart de l'angle de faisceau requis :	30°
Température de fonctionnement :	-45 °C à +50 °C
Longueur maximale du câble :	SDI-12 : 60 m RS-232 : 60 m (par défaut 9 600 BAUDS ou moins), 30 m (384 000 BAUDS) RS-485 : 300 m ^{remarque 2}
Type de câble :	4 conducteurs, 2 paires torsadées, 22 AWG Veste Santoprene

Types de châssis : aluminium ou acier inoxydable 316

Dimensions : Longueur 10,1 cm
Diamètre 7,6 cm

Poids :

Châssis en aluminium : 375 g (13,2 oz)

Châssis en acier inoxydable : 795 g (28 oz)

Câble (SR50A) 4,57 m (15 pieds) : 0,25 kg (0,55 lb)

Mesure de la

Température (SR50AT) : 0 °C à +50 °C $\pm 0,2$ °C
-45 °C à 0 °C $\pm 0,75$ °C

Indice IP

Coffret électrique IP67

Transducteur IP64

Remarque 1: La consommation de courant au repos est inférieure à 1,25 mA si le débit en bauds est de 9 600 BAUDS ou moins.

Remarque 2 : L'alimentation ne doit pas chuter **au-dessous** de 11,0 volts ou un fil de plus gros calibre est requis.

2 Introduction

Le capteur de télémétrie sonique SR50A mesure la distance du capteur à une cible. Les applications les plus communes sont la mesure de l'épaisseur de la neige et du niveau d'eau. Le capteur est basé sur un transducteur électrostatique (ultrasonique) de 50 kHz. Le SR50A détermine la distance par rapport à une cible en transmettant des impulsions ultrasoniques et en écoutant les échos de retour qui sont réfléchis de la cible. Le temps entre la transmission et le retour d'un écho constitue la base pour obtenir la mesure de la distance.

Étant donné que la vitesse du son dans l'air varie avec la température, une mesure indépendante de la température est requise pour compenser la lecture de la distance pour le SR50A. Un calcul simple est appliqué aux lectures initiales à cette fin.

La version SR50AT du capteur est équipée d'une sonde de température qui permettra au SR50AT de produire des valeurs compensées pour la température.

Le SR50A est capable de détecter des petites cibles ou des cibles qui absorbent hautement le son, par exemple de la neige de faible densité. Le SR50A utilise un algorithme unique pour l'écho pour aider à garantir la fiabilité de la mesure. Le cas échéant, le SR50A peut également produire une valeur des données représentative de la qualité de la mesure.

Le SR50A a été conçu pour satisfaire les exigences de la mesure de l'épaisseur de la neige, ce qui le rend particulièrement adapté à plusieurs autres applications. Le boîtier en aluminium robuste est conçu pour résister aux environnements sévères et offre plusieurs options de montage.

3 Fonctionnement

Le SR50A dispose de plusieurs formats de sortie : SDI-12, RS-232 et RS-485. Le SR50A est expédié du fabricant avec la configuration SDI-12 (adresse 0). En déplaçant un ensemble de trois cavaliers à l'intérieur du SR50A, le type de sortie peut être configuré en option de SDI-12 à RS-232 ou RS-485. Se reporter à la Section 6 pour des détails sur l'ouverture du SR50A et la Figure 7 pour la configuration des cavaliers.

Le SR50A effectue plusieurs traitements d'échos peu importe les formats de sortie. Le SR50A prend chaque mesure sur plusieurs lectures et applique un algorithme pour améliorer la fiabilité de la mesure.

Les lectures de la distance par rapport à la cible sont calculées à partir du filet métallique qui se trouve sur la face du transducteur. Le SR50A projette un faisceau ultrasonique qui peut détecter des objets dans son champ de vision qui se trouvent à 30° ou moins. L'objet le plus près du capteur sera détecté s'il se trouve à l'intérieur de son champ de vision. Les objets non désirés doivent se trouver à l'extérieur du champ de vision. Si une cible est en mouvement, le SR50A peut rejeter une lecture si la distance de la cible varie à un taux de 4 centimètres par seconde ou plus.

Le SR50A effectue une mesure et produit normalement les données environ d'une seconde. En Mode de Communication Série RS-232 et RS-485, la transmission des données de sortie est complétée à l'intérieur d'une seconde pour des débits en bauds de 9 600 et plus. La durée totale pour une mesure SDI-12 peut excéder une seconde en raison du long temps de communication associé au taux des données de 1 200 BAUDS.

Si le SR50A rejette une lecture ou ne détecte pas de cible, le résultat sera zéro pour la valeur de la distance par rapport à la cible ou -999 pour la valeur de l'épaisseur.

3.1 Numéros de qualité

Les indices de qualité du signal de la mesure sont également disponibles avec les données de sortie; ils donnent une indication sur la précision de la mesure. L'indice de qualité ne comporte pas d'unité

de mesure et peut varier de 152 à 600. Les indices inférieurs à 210 sont considérés comme étant de bonne qualité. Cependant, une valeur de zéro indique qu'aucune lecture n'a été obtenue. Les indices supérieurs à 300 indiquent la présence d'un degré d'incertitude quant à la mesure.

Les raisons de la présence d'indices élevés incluent :

- Le capteur n'est pas perpendiculaire à la surface de la cible.
- La cible est petite et reflète très peu de son.
- La surface de la cible est rugueuse ou inégale.
- La surface de la cible ne reflète pas bien le son (neige de densité extrêmement faible).

Plage des indices de qualité	Description de la plage de la qualité
0	incapable de lire la distance
152 à 210	bonne intensité du signal
210 à 300	intensité du signal de l'écho fortement réduite
300 à 600	mauvaise intensité du signal

Il n'est pas nécessaire d'utiliser les indices de qualité, mais ils peuvent fournir des informations supplémentaires, comme par exemple indiquer la densité de la surface dans des applications de mesure de la neige. Les indices de qualité augmenteront durant les chutes de neige de faible densité.

3.2 Compensation de température pour la version SR50A

La version SR50A du capteur n'inclut pas de sonde de température pour compenser la vitesse du son pour les variations de la température de l'air. Les corrections de température pour la vitesse du son devront être appliquées aux lectures soit après le traitement, soit par l'appareil de mesure/surveillance. Campbell Scientific recommande la sonde de température de l'air de modèle 107 à cette fin. Un écran de protection radiologique est également recommandé. La compensation de température doit être appliquée au résultat du capteur en utilisant la formule suivante :

$$DISTANCE = READING_{SR50A} \sqrt{\frac{T^{\circ}KELVIN}{273.15}}$$

FORMULE 1. Compensation de température

Le SR50A calcule une lecture de la distance en utilisant la vitesse du son à 0 °C (331,4 m/s). Si la formule pour la compensation de température n'est pas appliquée, les valeurs de la distance ne seront pas exactes pour les températures autres que 0 °C.

3.3 Compensation de température pour la version SR50AT

La version SR50AT du capteur inclut une sonde de température pour compenser la vitesse du son pour les variations de la température de l'air. La sonde de température est intégrée dans le câble du SR50AT tel qu'illustré sur la Figure 1 SR50AT-CBL.



Figure 1 SR50AT-CBL

Par défaut, la correction de température sera activée pour les modes RS-232 et RS-485. Pour le mode de sortie SDI-12, l'enregistreur de données doit inclure une commande de mesure qui inclut la température dans le résultat. Sinon, la correction de température interne ne sera pas appliquée. Les commandes « M » suivantes appliquent automatiquement la compensation de température aux lectures du SR50AT :

M2, M3, M4, M7 et M8

(Voir la section 3.4.3 pour la liste complète des commandes SDI-12).

La commande M9 est utilisée pour obtenir une mesure de la température sans lecture de la distance. La commande M9 permet au SR50AT de fonctionner comme une sonde de température SDI-12.

La correction de température SR50AT interne doit être contournée, le réglage de sortie de température devra être désactivé pour les modes RD-232 et RS-485. Les commandes de mesure M, M1, M5 et M6 en mode SDI-12 n'utiliseront pas la sonde SR50AT pour compenser pour la vitesse du son. La compensation devra alors être effectuée de façon externe pour la version SR50A.

Un écran de protection radiologique est requis pour la sonde de température du SR50AT. Sans écran de protection radiologique, la chaleur de la sonde produite par la radiation du soleil pourrait causer d'importantes erreurs au niveau de la lecture de la température et cela sera reflété dans la mesure de la distance.

3.4 Fonctionnement en mode SDI-12

SDI-12 est une norme d'interface numérique en série qui est utilisée pour la communication entre les enregistreurs de données et les capteurs. La plupart des enregistreurs de données de Campbell Scientific sont compatibles avec SDI-12.

3.4.1 Câblage SDI-12

Il est recommandé de mettre le système hors tension avant de raccorder le SR50A. Ne jamais utiliser le capteur lorsque le fil de blindage est débranché. Le fil de blindage joue un rôle important dans les émissions et la susceptibilité de bruit, de même qu'une protection contre les transitoires.

Couleur	Fonction	Connexion
noir	La masse de l'alimentation	La masse de l'alimentation
rouge	alimentation +12 VCC	La source d'alimentation
vert	entrée/sortie SDI-12 I/O	port de communication SDI-12 de l'enregistreur/lecteur
blanc	non utilisé	La masse
transparent	blindage	blindage /prise de terre

3.4.2 Adresses SDI-12

Le SR50A peut être configuré à l'une des dix adresses (0 à 9) qui permet le raccordement de dix capteurs à un seul canal d'entrée/sortie numérique d'un enregistreur de données SDI-12.

Le SR50A est expédié de manufacturier avec une adresse 0. L'adresse du SR50A peut être changée en envoyant une commande de changement d'adresse pour le SDI-12. La commande de changement d'adresse peut être émise depuis la plupart des enregistreurs SDI-12. Pour certains enregistreurs de données de Campbell Scientific, le mode transparent SDI-12 devra de nouveau être saisi pour changer l'adresse.

Lorsqu'il est nécessaire de mesurer plus d'un SR50A, il est plus simple d'utiliser un port différent pour chaque SR50A plutôt que de changer l'adresse. Si aucun port supplémentaire n'est disponible, l'adresse devra alors être changée.

Pour changer l'adresse d'un capteur dont l'adresse par défaut est 0 pour l'adresse 1, la commande suivante peut être envoyée :

« 0A1! »

Seul un capteur ayant cette adresse devrait être connecté lors de l'utilisation de la commande de changement d'adresse

3.4.3 Commandes SDI-12

Le protocole SDI-12 peut soutenir de différentes commandes de mesure. Le SR50A soutient les commandes qui sont énumérées dans le tableau suivant.

Les différentes commandes sont saisies comme options dans les instructions pour l'enregistreur SDI-12. La principale différence entre les différentes commandes de mesure est les valeurs des données qui sont retournées. L'utilisateur a l'option de donner la distance par rapport à la cible en mètres ou en pieds, ou d'inclure des indices de qualité de la mesure ou des valeurs de température (la version SR50AT ne produit que des valeurs de température valides).

Si le SR50A est incapable de détecter un bon écho pour une mesure, le capteur produira une valeur de zéro comme valeur pour la distance par rapport à la cible.

Pour obtenir les valeurs de l'épaisseur de neige (aM4! ou aM8!), l'utilisateur doit correctement configurer la valeur de la distance par rapport au sol dans le capteur SR50AT. Cela peut se faire en envoyant une commande étendue en mode SDI-12 ou en utilisant le menu de configuration en mode RS-232 ou RS-485.

Commande SDI-12	Fonctionnement/description de la commande	Valeurs obtenues
aM!	Distance - mètres	D
aM1!	Distance - mètres, indice de qualité	D, Q
aM2!	Distance - mètres, température °C	D, T ^{remarque 1}
aM3!	Distance - mètres, indice de qualité, température °C	D, Q, T ^{remarque 1}
aM4!	Épaisseur de la neige - mètres, indice de qualité, température	EN, Q, T
aM5!	Distance - pouces	D
aM6!	Distance - pouces, indice de qualité	D, Q
aM7!	Distance - pouces, indice de qualité, température °C	D, Q, T ^{remarque 1}
aM8 ¹	Épaisseur de la neige - pouces, indice de qualité, température	EN, Q, T ^{remarque 1}
aM9 ¹	Température °C	T ^{remarque 1}
aMC!	Commandes de mesure avec total de contrôle	Le résultat est le même que
aMCn!	Voir aM et aM1- aM8	aM, aM1-aM9 Somme de contrôle est ajoutée
aC!	Commande de mesure concomitante Distance - mètres	D
aCn!	Mesures concomitantes Même que M1 – M8	Le résultat est le Même que M1 – M8
aCC!	Commandes de mesure concomitante avec somme de contrôle	Le résultat est le même que
aCCn!	Voir aM et aM1- aM8	aM, aM1-aM8 Somme de contrôle est ajoutée
aD0!	Envoyer les données	Dépend de la commande envoyée
aV!	Commande de vérification	S1, S2, V, WD S1 = Signature du micro logiciel S2 = Signature BootRom V = tension d'alimentation ^{remarque 1} WD = erreurs du gardien vigilant
aI!	Envoyer identification	013CAMPBELLSR50A 2.0SN SN = numéro de série (5 chiffres)
?!	Demande d'adresse	a
aAb!	Commande de changement d'adresse	b est la nouvelle adresse
aXM;D.DDD! prolongé commande	Configurer le paramètre de la distance par rapport au sol dans le SR50A. La distance doit être en mètres avec pas plus de 3 décimales.	a Renvoi de l'adresse
aXI;DDD.DD! prolongé commande	Configurer le paramètre de la distance par rapport au sol dans le SR50A. La distance doit être en mètres avec pas plus de 2 décimales.	a Renvoi de l'adresse
aXT;CC.CC! prolongé commande	Fournir au SR50A avec une valeur pour la température pour effectuer une compensation de température à bord. La température doit être en degrés Celsius avec un maximum de 7 caractères, y compris le signe et les décimales.	a Renvoi de l'adresse
aR0!	Retourne le paramètre de la distance par rapport au sol dans le SR50A. Les unités retournées sont en mètres.	DG
aR1!	Retourne le paramètre de la distance par rapport au sol dans le SR50A. Les unités retournées sont en pouces.	DG
aR2!	Retourne la température envoyée au SR50A pour la compensation de température interne. Cette valeur reste la même à moins que l'alimentation soit soumise à un cycle ou de nouvelles valeurs de températures soient envoyées.	T

Où a = adresse de l'appareil SDI-12.

Où n = chiffres de 1 à 9

REMARQUE 1 : (version SR50AT seulement)

3.5 Fonctionnement en mode RS-232

Le capteur SR50A est expédié de manufacturier avec les cavaliers internes configurés en mode SDI-12. Pour l'utilisation du SR50A en mode de fonctionnement RS-232, les cavaliers devront être configurés tel que souligné dans la Section 7.

3.5.1 Câblage du RS-232

Le tableau/diagramme suivant illustre le câblage pour le SR50A en mode RS-232.

Couleur	Fonction	Connexion
noir	masse de l'alimentation	la masse du système et/ou la masse du récepteur RS-232 (broche 5 de connecteur DB-9 d'un ordinateur (DTE))
rouge	alimentation +12 VCC	source d'alimentation
vert	RS-232 (sortie SR50A)	entrée RS-232 de l'enregistreur/lecteur (broche 2 de connecteur DB-9 d'un ordinateur (DTE))
blanc	RS-232 (entrée SR50A)	sortie RS-232 de l'enregistreur/lecteur (broche 3 de connecteur DB-9 d'un ordinateur (DTE))
transparent	blindage	blindage /prise de terre

Ce qui suit est une illustration d'un SR50A utilisant un DB9M-TERM pour fournir une connexion DB-9 pour faciliter l'interfaçage à un PC.

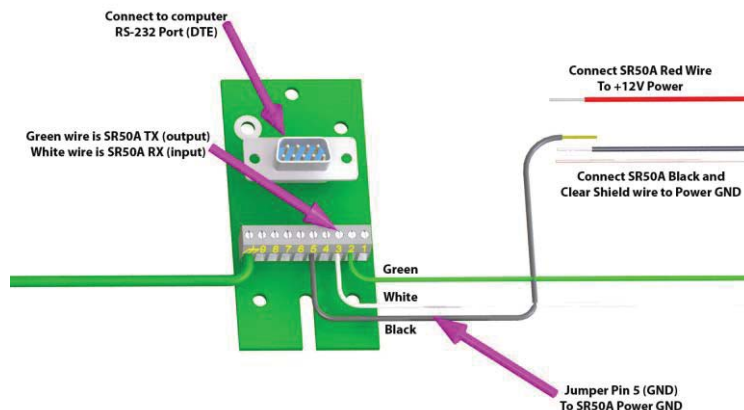


Figure 1 SR50A utilisant un DB9M-TERM

3.6 Fonctionnement en mode RS-485

Le capteur SR50A est expédié de manufacturier avec les cavaliers internes configurés en mode SDI-12. Pour l'utilisation du SR50A en mode de fonctionnement RS-485, les cavaliers devront être configurés tel que souligné dans la Section 7.

Le RS-485 sur le SR50A soutient les communications semi-duplex. Cela signifie que le SR50A peut recevoir et transmettre, mais les deux ne peuvent pas se produire simultanément. Normalement, il existe une relation maître/esclave dans la plupart des systèmes afin d'éviter les collisions entre les transmissions. Pour cette raison, Auto Measure Auto Output (Mesure automatique Sortie automatique) n'est pas recommandé pour les communications RS-485. Il est préférable que les communications soient lancées par un maître en utilisant les modes *Measure On Poll* ou *Auto Measure Polled Output*.

L'interface MD485 de Campbell Scientific peut être utilisée pour connecter un ou plusieurs capteurs SR50A en mode RS-485 à un équipement qui utilise seulement le protocole RS-232. Cela peut être utile pour les capteurs qui nécessitent des câbles plus longs et qui dépassent la longueur des câbles utilisés pour les communications RS-232 ou SDI-12.

3.6.1 Câblage du RS-485

Le tableau/diagramme suivant illustre le câblage pour le SR50A en mode RS-485.

Couleur	Fonction	Connexion
noir	la masse de l'alimentation	la masse du système et/ou la masse du récepteur RS-232 (broche 5 de connecteur DB-9 d'un ordinateur (DTE))
rouge	alimentation +12 VCC	source d'alimentation
vert	RS-485 A	vers la borne RS-485 A
blanc	RS-485 B	vers la borne RS-485 B
transparent	blindage	blindage /prise de terre

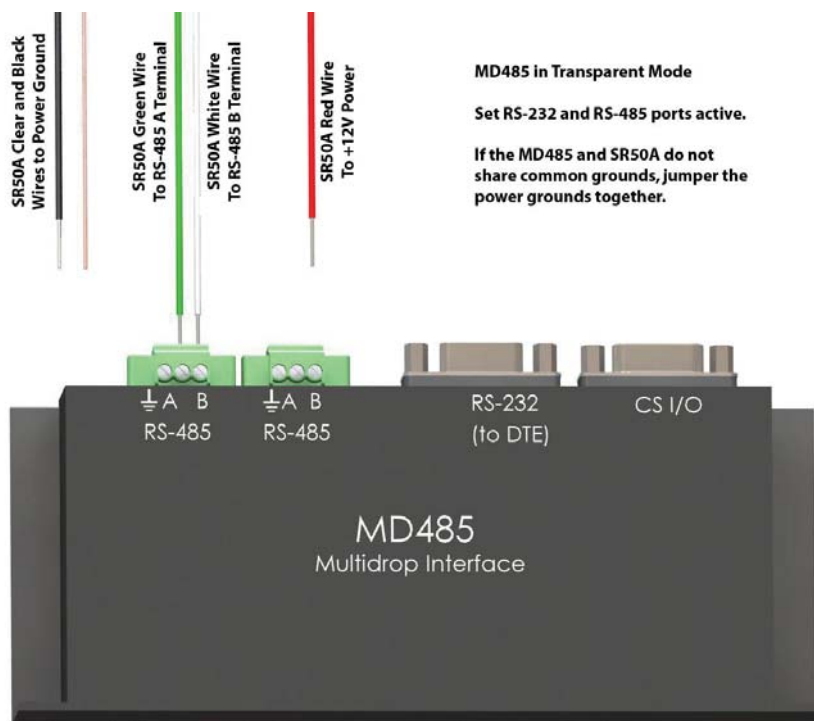


Figure 2 Câblage de SR50A à MD485

3.7 Paramètres de RS-232 et RS-485

Une fois les cavaliers configurés pour le fonctionnement en mode RS-232, un programme terminal, tel que HyperTerminal, peut être utilisé pour changer les paramètres par défaut ou les paramètres existants. Les paramètres suivants s'appliquent à HyperTerminal ou à tout autre programme utilisé pour les communications.

Le débit en bauds valeur actuelle de débit en bauds S R50A ^{remarque}

Bits d'information 8

Parité aucune

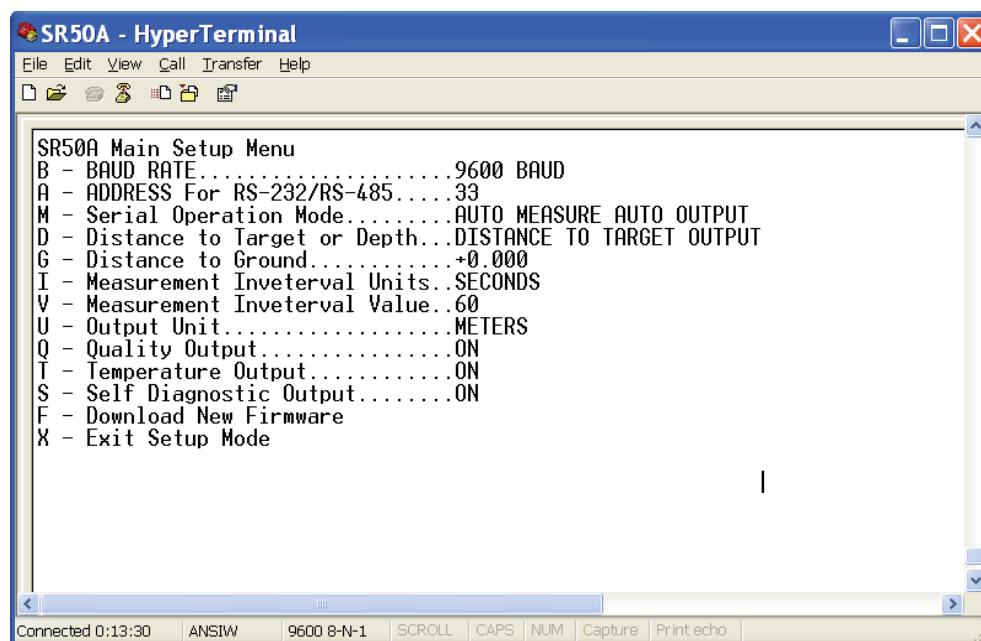
Bits d'arrêt 1

Contrôle de flux aucun

Remarque : le débit en bauds par défaut est 9 600 BAUDS. Une fois que le débit en bauds est changé, le nouveau débit en bauds doit être utilisé pour toute autre communication avec le SR50A. Il est important de noter toujours la valeur de débit en bauds sur le SR50A. Si la valeur du débit en bauds est inconnue, nous recommandons d'essayer la valeur par défaut de 9 600 BAUDS. Si cela ne fonctionne pas, commencer avec un débit en bauds de 1 200 et essayer tous les valeurs du débit en bauds jusqu'à ce que la bonne valeur soit trouvée.

Une fois la session HyperTerminal commencée, la commande « SETUP » (configuration) doit être saisie. Le fait d'appuyer sur Enter permettra de transmettre les caractères CR LF qui sont requis après le mot « SETUP ». Les lettres du mot « SETUP » peuvent être saisies en majuscules ou minuscules.

Le menu Initial apparaîtra comme suit :



```
SR50A - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
SR50A Main Setup Menu
B - BAUD RATE.....9600 BAUD
A - ADDRESS For RS-232/RS-485.....33
M - Serial Operation Mode.....AUTO MEASURE AUTO OUTPUT
D - Distance to Target or Depth...DISTANCE TO TARGET OUTPUT
G - Distance to Ground.....+0.000
I - Measurement Interval Units..SECONDS
V - Measurement Interval Value..60
U - Output Unit.....METERS
Q - Quality Output.....ON
T - Temperature Output.....ON
S - Self Diagnostic Output.....ON
F - Download New Firmware
X - Exit Setup Mode

|

Connected 0:13:30 ANSIW 9600 8-N-1 SCROLL CAPS NUM Capture Printecho
```

Le tableau suivant résume les paramètres qui peuvent être changés sur le SR50A en mode de fonctionnement RS-232 ou RS-485.

Description des paramètres	Options	Valeur par défaut
Le débit en bauds	1 200 4 800 9 600 19 200 38 400	9 600 BAUDS
Adresse RS-232/RS-485	N'importe quels deux caractères alphanumériques	33
Mode opérationnel en série	Measure on Poll Auto Measure Auto Output Auto Measure Polled Output	Auto Measure Auto Output
Distance par rapport à la cible ou Résultat pour la profondeur	Distance par rapport à la cible Profondeur	Distance par rapport à la cible
Distance par rapport au sol	Valeur des décimales en mètres	0,0
Unités des intervalles de mesure	Secondes Minutes Heures	Secondes
Valeur des intervalles de mesure	Nombre entier 1-255	60
Unité de la sortie	Mètres Centimètres Millimètres Pieds pouces	Mètres
Résultat de la qualité	On (marche) Off (arrêt)	Off (arrêt)
Résultat de la température	On (marche) Off (arrêt)	Off (arrêt) Résultat valide seulement pour SR50AT
Sortie de diagnostic	On (marche) Off (arrêt)	Off (arrêt)

3.7.1 Paramètre du débit en bauds

Le paramètre par défaut du débit en bauds de 9 600 BAUDS convient pour la plupart des applications. Un débit en bauds plus faible (1 200 ou 4 800) peut améliorer la fiabilité de communication ou permettre des câbles plus longs. Un débit en bauds plus élevé (19 200 ou 38 400) peut être utilisé dans les situations où des communications plus rapides sont requises.

Le courant au repos pour le SR50A en mode série est normalement de 1,25 mA pour un débit en bauds de 9 600 ou moins. Le courant augmente à 1,5 et 2,25 mA pour les débits en bauds de 19 200 ou 38 400 respectivement.

Il est possible de télécharger une mise à jour du micro logiciel pour le SR50A à travers l'interface de communication RS-232 ou RS-485. Des débits en bauds plus élevés peuvent être souhaitables pour accélérer ce processus.

Il peut falloir jusqu'à 30 minutes à une vitesse de 1 200 BAUDS, 7 minutes en utilisant 9 600 BAUDS ou 3 minutes en utilisant 38 400 BAUDS.

3.7.2 Adresse

L'adresse par défaut est 33. Normalement, pour les applications RS-232, il n'est pas nécessaire de changer l'adresse par défaut. Pour RS-485, les capteurs à fonctionnements multiples peuvent être lus individuellement si différentes adresses sont assignées.

3.7.3 Les modes de fonctionnement

Trois différents modes de fonctionnement sont disponibles sur le SR50A. La conception globale du système et la performance désirée déterminent quel mode sélectionner. Le fonctionnement du SR50A pour chacun des 3 différents modes sera décrit de même que les avantages et les inconvénients de chaque mode.

3.7.3.1 Measure in Poll Mode (mesure en mode de lecture)

Dans ce mode, le SR50A restera au repos jusqu'à ce qu'une commande de mesure soit envoyée (**p33<CR>**) où 33 est l'adresse série par défaut. Une fois la commande de mesure reçue, le SR50A commencera immédiatement à mesurer et transmettra l'ensemble des données obtenues une fois terminé. Habituellement, le SR50A transmet l'ensemble des données dans la seconde qui suit la réception de l'ensemble des commandes.

- Le SR50A n'effectue une mesure qu'après avoir reçu une demande.
- Il y a un intervalle de 1 seconde entre les sorties de données et la commande de mesure.
- Cette configuration favorise un système RS-485 multipoint où les capteurs individuels ne transmettent pas de données avant d'avoir une adresse.

3.7.3.2 Auto Measure Auto Output Mode (mode mesure automatique sortie automatique)

Dans ce mode, le SR50A va automatiquement quitter son mode à faible consommation, lancer une mesure et produire les données. La fréquence avec laquelle le SR50A effectuera la mesure est configurée en réglant les paramètres **Measurement Interval Units** (unités de l'intervalle de mesure) et **Measurement Interval Value** (valeur de l'intervalle de mesure).

- Aucune commande n'est requise depuis un appareil externe pour obtenir une mesure.
- L'enregistreur de données ou l'équipement a simplement besoin de lire les données séries entrantes depuis le SR50A.

3.7.3.3 Auto Measure Polled Output Mode (mode de sortie lue, mesure automatique)

Dans ce mode, le SR50A va automatiquement quitter son mode faible consommation et lancer une mesure. La chaîne de données de sortie ne sera envoyée qu'après avoir reçu une commande de lecture. Lorsqu'une commande de lecture est reçue par le SR50A, les données de sortie débiteront habituellement 100 ms après l'envoi de la commande de lecture.

La fréquence avec laquelle le SR50A effectuera la mesure est configurée en réglant les paramètres **Measurement Interval Units**

(unités de l'intervalle de mesure) et **Measurement Interval Value** (valeur de l'intervalle de mesure).

- Le principal avantage de ce mode de fonctionnement est que le dispositif de réception n'aura qu'à attendre 100 ms pour les données comparativement à 1 seconde.
- Cette configuration favorise également davantage un système RS-485 multipoint où les capteurs individuels ne transmettent pas avant d'avoir une adresse.

3.7.4 Distance par rapport à la cible ou profondeur

Le SR50A peut donner les valeurs de la distance par rapport à la cible ou calculer les valeurs de l'épaisseur de la neige. Pour obtenir une valeur valide pour l'épaisseur de la neige, le paramètre de la distance par rapport au sol doit être saisi.

Le SR50AT compensera les lectures pour la température.

Ne pas utiliser cette option sur le capteur SR50A à moins que qu'une lecture valide de la température soit envoyé au SR50A via la commande Temperature Input (entrée de température).

3.7.5 Distance par rapport au sol

Une distance par rapport au sol valide doit être saisie lorsque le SR50A est configurée pour produire les valeurs d'épaisseur de la neige. La valeur doit être saisie en mètres peu importe les unités de sortie sélectionnées.

Si la valeur exacte ne peut pas être obtenue, il est préférable de surestimer légèrement la valeur plutôt que de la sous-estimer. Si la valeur de la distance par rapport au sol est trop petite, le SR50A produira une valeur d'erreur, car la surface de la neige ne devrait pas se situer sous la surface du sol.

3.7.6 Unités des intervalles de mesure

Ce paramètre est applicable uniquement lorsque les modes **Auto Measure Polled Output** (sortie lue, mesure automatique) ou **Auto Measure Auto Output** (mesure automatique sortie automatique) sont utilisés. Les options pour les unités d'intervalle de mesure sont :

secondes
minutes
heures

Une fois un type d'unité sélectionné, le nombre d'unités pour l'intervalle est configuré en changeant le paramètre **Measurement Interval Value** (valeur de l'intervalle de mesure). Un intervalle de 60 secondes peut être configuré en configurant les unités à secondes et la **Measurement Interval Value** (valeur de l'intervalle de mesure) à 60. Alternativement, le **Measurement Interval Unit** (unité d'intervalle de mesure) peut être configuré à Minutes et la valeur peut être configurée à 1. Le paramètre de la valeur ne peut varier qu'entre 1 et 255.

3.7.7 Measurement Interval Value (Valeur des intervalles de mesure)

Ce paramètre est applicable uniquement lorsque les modes **Auto Measure Polled Output** (sortie lue, mesure automatique) ou **Auto Measure Auto Output** (mesure automatique sortie automatique) sont utilisés. **Measurement Interval Value** (valeur de l'intervalle de mesure) ne peut varier qu'entre 1 et 255. Les unités utilisées pour la valeur sont configurées par les **Measurement Interval Units** (unités d'intervalle de mesure).

3.7.8 Unité de la sortie

Le SR40A produit toujours la distance par rapport à la cible. Les unités de la valeur pour la distance peuvent être configurées selon les valeurs suivantes :

mètres
centimètres
millimètres
pieds
pouces

3.7.9 Résultat de la qualité

Les indices de la qualité du SR50A peuvent être inclus en option dans la chaîne de sortie de données. Le paramètre **Quality Output** (résultat de la qualité) peut être configuré à **ON** (activé) **OFF** (désactivé).

3.7.10 Résultat de la température

La lecture de la température du SR50AT peut être incluse en option dans la chaîne de sortie de données. Le paramètre **Temperature Output** (sortie de température) peut être configuré à **ON** (activé) **OFF** (désactivé). Ce paramètre ne devrait être activé que pour la version SR50AT du capteur.

3.7.11 Sortie de diagnostic

Les numéros du diagnostic du SR50A peuvent être inclus en option dans la chaîne de sortie de données. Le paramètre **Diagnostics Output** (sortie de diagnostic) peut être configuré à **ON** (activé) **OFF** (désactivé).

3.8 Commandes séries

3.8.1 Commande de configuration

La commande de configuration met le SR50A en mode de configuration série. Cette commande ne devrait être envoyée que pour personnaliser les paramètres d'un capteur. Les lettres majuscules et minuscules sont acceptées et un caractère de retour de chariot doit également se trouver à la fin de la chaîne (touche Entrée pour HyperTerminal).

“setup<CR>”

3.8.2 Commande de lecture

La commande de lecture est utilisée pour obtenir les valeurs de sortie du capteur. La commande de lecture consiste de la lettre « p » en minuscule, suivie de l'adresse SR50A (par défaut 33). La commande doit également se terminer par un retour de chariot (Entrée pour HyperTerminal).

« pAA<CR> » – où AA est une adresse de deux caractères configurée par défaut de 33

« p33<CR> » – commande de lecture avec adresse par défaut de 33

3.8.3 Commande d'informations

La commande d'informations est utilisée pour demander des informations du capteur qui ne sont pas associées à la sortie du capteur. Pour des informations détaillées sur la sortie, se reporter à la section 3.9.2.

La commande d'informations consiste de la lettre « i » en minuscule, suivie de l'adresse SR50A (par défaut 33). La commande doit également se terminer par un retour de chariot (Entrée pour HyperTerminal).

« iAA<CR> » – où AA est une adresse de deux caractères configurée par défaut à 33

« i33<CR> » – commande d'informations avec adresse par défaut de 33

3.8.4 Commande d'entrée de température

La commande d'entrée de température est utilisée pour envoyer à la version SR50A du capteur une valeur de température qui sera utilisée pour la compensation de température. La valeur envoyée doit être en degrés Celsius et ne devrait pas excéder 8 caractères.

La commande consiste de la lettre « t » en minuscule, suivie de l'adresse SR50A (par défaut 33), un point-virgule et la valeur de température. La commande doit également se terminer par un retour de chariot (Entrée pour HyperTerminal).

“tAA;-5.5<CR>” – où AA est une adresse de deux caractères configurée par défaut à 33 et -5,5 est la température en degrés C.

“t33;tt.ttt<CR>” – Commande de température avec adresse par défaut de 33 et une valeur de température en Celsius.

3.9 Format de sortie des données RS-232/RS-485

3.9.1 Sortie des mesures

La chaîne de sortie des mesures pour le SR50A est la suivante :

<STX>aa;D.DDD;QQQ;TT.TT;VVVVV;CC<CR><LF><ETX>

<STX> est le caractère en hexadécimal 0x02 (2 en décimal)

aa

Ces deux caractères sont l'adresse série du capteur. L'adresse par défaut est 33. Veuillez noter qu'il s'agit de deux caractères ASCII de 0x33 en hexadécimal ou 51 en décimal.

D,DDD

Il s'agit de la lecture de la distance par rapport à la cible. Les unités dépendent du paramètre **Output Units** (unités de sortie). Le nombre de chiffres et de positions décimales dépend de l'unité de sortie sélectionnée. Les nombres décimaux sont les suivants :

Mètres : D,DDD(une décimale) 0,000 pour une lecture non valide
 DD,DDD possible pour les valeurs au-delà de 9,999 mètres

Centimètres : DDD,DD (2 positions décimales)
 DDDD,DD possible pour des valeurs au-delà de 999,99 cm
 sortie 000,00 pour une lecture non valide

Millimètres : DDDD (4 chiffres sans décimales)
 -999 sortie pour une lecture non valide
 9999 valeur maximale

Pieds : DD,DDD (2 chiffres avec 3 positions décimales)
 00,000 sortie pour une lecture non valide

Pouces : DDD,DD (3 chiffres avec deux décimales)
 000,00 sortie pour une lecture non valide

QQQ

Cette valeur des données est la sortie optionnelle de la valeur pour la quantité. La valeur pour la quantité est toujours un nombre entier de 3 chiffres et varie de 162 à 600 (la plus mauvaise).

TT,TT

Il s'agit de la valeur pour la température en degrés Celsius lue par le capteur SR50AT. Cette valeur est donnée en option en configurant l'option **Temperature Output** (sortie pour la température) à **ON**. Seul le capteur SR50AT donnera une température valide. Le SR50A donnera -999,00 si l'option **Temperature Output** (sortie de température) est configurée à **ON**. La température est affichée avec une précision incluant 2 positions décimales.

VVVVV

Il s'agit de la valeur de sortie pour le diagnostic. Chaque chiffre représente un test de diagnostic ayant réussi ou échoué.

XVVVV

Si X est un 1, alors la mémoire ROM a réussi le test de la signature.

VXVVV

Si A est un 1, alors aucune erreur de surveillance 'watchdog' n'est survenue.

VVXXX

Les trois chiffres XXX sont **utilisés par le fabricant** et devraient toujours lire 111.

CC

Il y a une somme de contrôle de 2 caractères de l'ensemble des données. **Le total** de contrôle est le complément à 2 de la somme de l'ensemble de données incluant les caractères de contrôle. L'octet le moins important est utilisé, créant une somme de contrôle de 2 caractères.

<STX> = 0X02 (hexadécimal)

<CR> = 0X0D (hexadécimal)

<LF> = 0X0A (hexadécimal)

<ETX> = 0X03 (hexadécimal)

Ce qui suit est un échantillon avec le total de contrôle approprié :

<STX>33;1838;194;11011;2C<CR><LF><ETX>

SOMME =

02+33+33+3B+31+38+33+38+3B+31+39+34+3B+31+31+30+31+31

+3B+0D+0A+03

=0x3D4

Utiliser le dernier octet seulement (D4) et calculer le complément à 2 = $100 - D4 = 2C$

<CR>

Retour de chariot 0x0d en hexadécimal ou 13 en décimal

<LF>

Caractère interligne 0x0a en hexadécimal ou 10 en décimal

<ETX>

Caractère de fin de transmission 0x03 en hexadécimal ou 3 en décimal

3.9.2 Sortie du message d'information

La chaîne de sortie des mesures pour le SR50A est la suivante :

<STX>aa;SSSSS;H.H;F.F;BBBBB;WWWWW<CR><LF><ETX>

<STX> est le caractère en hexadécimal 0x02 (2 en décimal)

aa

Ces deux caractères sont l'adresse série du capteur. L'adresse par défaut est 33. Veuillez noter qu'il s'agit de deux caractères ASCII de 0x33 en hexadécimal ou 51 en décimal.

SSSSS

Il s'agit du numéro de série du capteur.

H.H

Il s'agit de la version matérielle du capteur.

F.F

Il s'agit de la version micro logiciel du capteur.

BBBBB

Il s'agit du total de contrôle du code de démarrage.

WWWWW

Il s'agit de la somme de contrôle du micro logiciel.

CC

Il y a un total de contrôle de 2 caractères de l'ensemble des données. Le total de contrôle est le complément à 2 de la somme de l'ensemble de données incluant les caractères de contrôle.

L'octet le moins important est utilisé, créant un total de contrôle de 2 caractères.

<STX> = 0X02 (hexadécimal)

<CR> = 0X0D (hexadécimal)

<LF> = 0X0A (hexadécimal)

<ETX> = 0X03 (hexadécimal)

Ce qui suit est un échantillon avec la somme de contrôle appropriée :

<STX>33;1838;194;11011;2C<CR><LF><ETX>

SOMME =

02+33+33+3B+31+38+33+38+3B+31+39+34+3B+31+31+30+31

+31

+3B+0D+0A+03

=0x3D4

Utiliser le dernier octet seulement (D4) et calculer le complément de deux = $100 - D4 = 2C$

<CR>

Retour de chariot 0x0d en hexadécimal ou 13 en décimal

<LF>

Caractère interligne 0x0a en hexadécimal ou 10 en décimal

<ETX>

Caractère de fin de transmission 0x03 en hexadécimal ou 3 en décimal

4 Montage et installation du capteur

4.1 Angle de faisceau

Lors du montage du SR50A, l'angle de faisceau du capteur doit être pris en considération (voir Figure 3 Dégagement de l'angle de faisceau). Il est toujours préférable de monter le SR50A perpendiculaire à la surface de la cible prévue. Le SR50A a un angle de faisceau d'environ 30 degrés. Cela signifie que les objets à l'extérieur de ce faisceau de 30 degrés ne seront pas détectés et n'interféreront pas avec la cible prévue. Toute cible non souhaitée doit se trouver à l'extérieur de l'angle de faisceau de 30 degrés.

La formule suivante est utilisée pour déterminer le dégagement requis pour l'angle de faisceau. En insérant une valeur pour la hauteur dans la formule, un rayon de dégagement, utilisant la même unité de mesure que la hauteur, peut être obtenue.

Formule du rayon de dégagement :

$$CONE_{radius} = 0.268(CONE_{height})$$

FORMULE 1. Rayon de dégagement de l'angle de faisceau

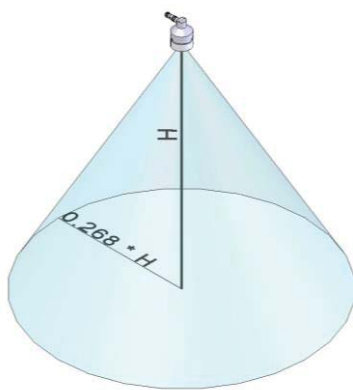


Figure 3 Dégagement de l'angle de faisceau

4.2 Hauteur de montage

Toute cible pour le SR50A devrait se situer à au moins 50 cm de la surface du transducteur. On doit éviter de monter le capteur trop loin de la surface de la cible. Plus le capteur est éloigné de la cible, plus

l'erreur absolue augmente. Si l'application est de mesurer l'épaisseur de la neige dans un endroit où l'épaisseur de la neige ne dépassera vraisemblablement pas 1,25 mètre, une bonne hauteur de montage pour le capteur serait alors 1,75 à 2,0 mètres. Monter le capteur 4 mètres au-dessus du sol aura pour résultat de potentiellement obtenir des erreurs plus importantes pour l'épaisseur de la neige.

4.2.1 Point de référence

La grille avant sur le transducteur ultrasonique est utilisée comme référence pour la valeur des distances. Parce qu'il est difficile de mesurer à partir de la grille, il est possible d'utiliser le bord extérieur du boîtier du transducteur en plastique (voir Figure 4). Si ce bord est utilisé, ajouter simplement 8 mm à la distance mesurée.



Figure 4 Distance du bord du boîtier du transducteur à la grille

4.3 Options de montage

Deux options de montage standards sont fournies pour le capteur SR50A.

La première est le montage SR50A. Le support est conçu pour monter le SR50A parallèle ou perpendiculaire à un tuyau. Figure 5 illustre la méthode de montage parallèle utilisant 2 serre-joints à sangle pour retenir le support au tuyau. Le diamètre minimum du tuyau est 25,4 mm (1,0 po) et le diamètre maximum est 57 mm (2,25 po). Des serre-joints à sangle de plus grande taille peuvent être utilisés pour des tuyaux dont le diamètre est plus large.

Le montage perpendiculaire, illustré sur la Figure 6, utilise un boulon en U pour fixer le support au tuyau. Le boulon en U convient pour les tuyaux avec un diamètre extérieur de 1 à 1-7/8 po.

Une autre option de montage illustré sur la Figure 7 utilise une tige de montage (n° de pièce C2151) et un Nurail. La tige de montage est dimensionnée pour s'adapter à un Nurail de 1 po (L1049). Cette méthode de montage était utilisée pour le SR50 (prédécesseur du SR50A) et la tige peut être utilisée pour adapter le SR50A aux montages SR50 existants.



Figure 5 Montage du SR50A (n° de pièce C2169) - monté au tuyau en parallèle



Figure 6 Montage du SR50A (n° de pièce C2169) - monté perpendiculaire au tuyau

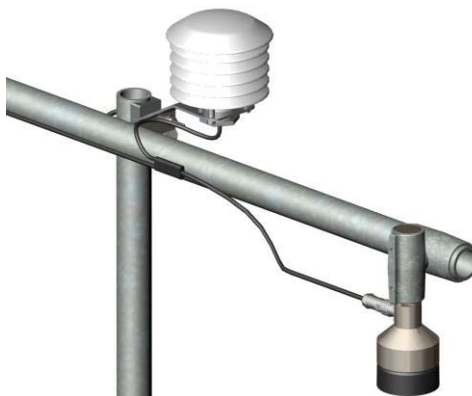


Figure 7 SR50A - monté en utilisant Nurail et une tige de montage C2151

SR50A avec un écran de protection radiologique avec grille à 6 plaques – l'image ci-dessous illustre la fixation de la tige du SR50A.



5 Entretien

Le transducteur électrostatique du SR50A exige une pression égale sur les deux côtés. Les trous de ventilation dans le boîtier du transducteur sont utilisés pour équilibrer la pression. Un déshydratant est placé à l'intérieur du boîtier du transducteur pour prévenir la possibilité de condensation de l'humidité. Le déshydratant doit être inspecté et, le cas échéant, remplacé régulièrement. Le déshydratant fourni avec le SR50A utilise du gel de silice type indicateur et demeurera bleu s'il est encore capable d'absorber l'humidité. Lorsque le déshydratant est saturé, la couleur passe de bleu à rose. Si le SR50A est utilisé dans un environnement humide, le déshydratant devrait être remplacé plus fréquemment. Pour inspecter ou remplacer le desséchant, suivre les procédures décrites dans la Section 7, sous démontage.

Le numéro de pièce des 5 petits sachets de déshydratant utilisés dans le boîtier du transducteur est L4091. Ces sachets sont inclus avec C2158 ou peuvent être achetés individuellement ou en vrac (DSC 20/M).

Il est recommandé de remplacer l'ensemble du boîtier du transducteur (n° de pièce C2158 – Trousse d'entretien du transducteur) tous les 3 ans.

Si le SR50A est utilisé dans un environnement avec un taux d'humidité très élevé, il est recommandé de remplacer l'ensemble du boîtier du transducteur chaque année.

6 Procédures de démontage/montage

Il est important de suivre ces instructions pour démonter le SR50A. Un démontage est nécessaire pour le changement du transducteur et les cavaliers en option, et pour inspecter ou remplacer le déshydratant.

Avant toute opération d'entretien sur le système de collecte de données, toujours extraire d'abord les données. Il est également recommandé de sauvegarder le programme de l'enregistreur de données.

Si le capteur est en marche, toujours débrancher le SR50A de l'enregistreur de données ou du connecteur avec le démontage. Se reporter à la Section 3.4.1 ou à la Section 3.5.1, Câblage pour de plus amples informations sur la connexion et la déconnexion d'un câble particulier.

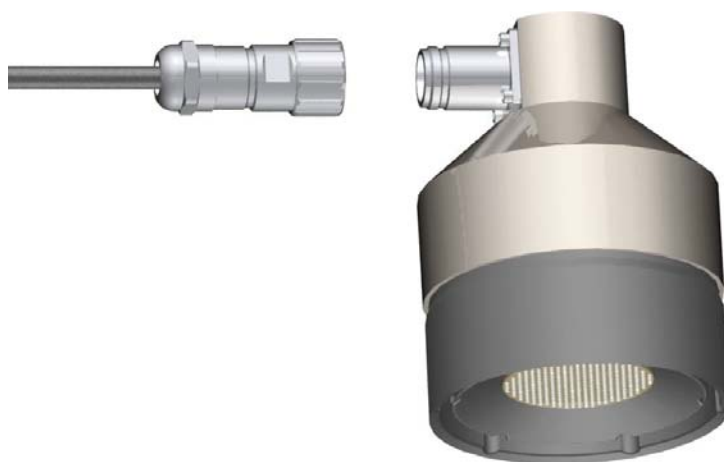


Figure 8 Débrancher le câble du capteur.



Figure 9 Enlever les 6 vis du boîtier du transducteur.

Remarque : Les vis à filets interrompus utilisées sur le SR50A ont été changées pour des vis Philips.



Figure 10 Enlever le boîtier du transducteur et débrancher les fils.



Figure 11 Emplacement du déshydratant dans l'ensemble du boîtier du transducteur

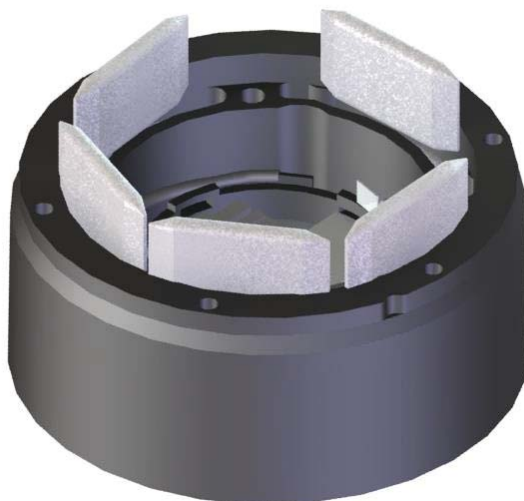


Figure 12 Enlever et remplacer le déshydratant.

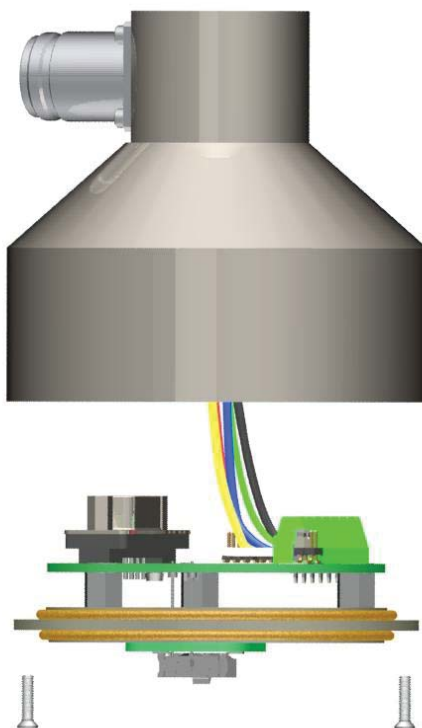
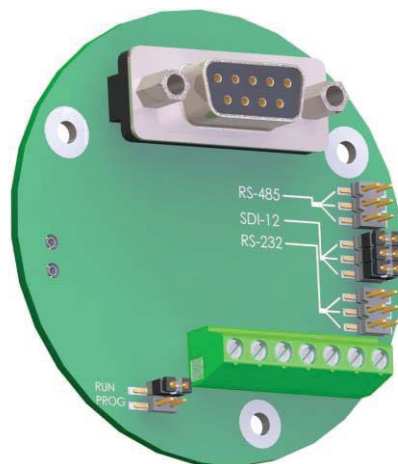


Figure 13 Enlever les 2 vis Philips à tête plate pour exposer la carte de circuit imprimé.

Réassembler soigneusement dans l'ordre inverse.

7 Configuration des cavaliers

Le diagramme suivant illustre comment les cavaliers sont situés sur le capteur SR50A.



Paramètres des cavaliers

Le SR50A peut être configurée avec des communications SDI-12, RS-232 ou RS-485. Les cavaliers peuvent être placés sur l'un des 3 ensembles d'en-têtes de sélection de communication. Les 3 cavaliers ne devraient être placés sur un seul groupe à la fois. Ne jamais installer plus de 3 cavaliers et ne jamais combiner les cavaliers par les emplacements SDI-12, RS-232 ou RS-485.

L'autre cavalier situé sur le SR50A place le capteur en mode de fonctionnement normal ou en mode de mise à jour du programme. Le mode programme est utilisé uniquement pour la mise à jour du micro logiciel interne du capteur. Pour assurer son fonctionnement, le cavalier doit être laissé en position RUN.

Se reporter à la Section 8 pour les mises à jour du micro logiciel du SR50A.

8 Mises à jour du micro logiciel du SR50A

Le micro logiciel sur le SR50A peut être mis à jour en utilisant un Programme Terminal tel qu'HyperTerminal. Si le SR50A est configuré pour les communications RS-232, le SR50A peut être programmé à partir du câble d'entrée/sortie. Le SR50A contient également un connecteur DB-9 femelle interne.

Les mises à jour du micro logiciel ne devraient être effectuées que dans une station de travail appropriée avec des procédures de contrôle de la statique. Le non-respect de cette procédure pourrait causer des dommages au capteur.

- S'assurer que le SR50A est complètement déconnecté.
- Ouvrir le SR50A de la façon suivante :
 - Dévisser les 6 vis Philips qui se trouvent sur le côté inférieur du boîtier du transducteur.
Remarque : Les vis à filets interrompus utilisées sur le SR50A ont été changées pour des vis Philips.
 - Le boîtier du transducteur se séparera du boîtier principal.
 - S'assurer de conserver les vis et les joints toriques et les mettre de côté.
 - Débrancher l'ensemble du boîtier du transducteur de l'ensemble de l'assemblage principal en appuyant sur l'onglet sur le connecteur, puis en séparant le connecteur.
 - Enlever les 2 vis Philips de l'ensemble du disque inférieur.
 - L'ensemble du disque inférieur devrait maintenant se séparer du boîtier principal.
 - La carte de circuit imprimé demeurera connectée au boîtier via les fils de transmission.
 - Placer l'ensemble disque inférieur/circuit sur l'établi avec la carte de circuit imprimé et le connecteur DB-9 tournés vers le haut. S'assurer qu'aucune partie de la carte de circuit imprimé n'entre en contact avec le couvercle ou tout autre objet conducteur.
- Déplacer le cavalier sur l'en-tête Run/Program (Exécuter/Programme) depuis la position Run (Exécuter) à la position Program (Programme).
- Brancher le connecteur DB9 sur le SR50A.

- Il est maintenant possible de mettre sous tension le SR50A en connectant le connecteur et en mettant le capteur sous tension. Le voyant à DEL vert devrait rester allumer lorsqu'il est alimenté correctement.
- Configurer HyperTerminal ou le logiciel de communication que vous utilisez est le suivant :
 - Taux de BAUDS : 38 400
 - Bits d'informations : 8
 - Parité : aucune
 - Bits d'arrêt : 1
 - Contrôle de flux : XON/XOFF
 - Un délai de 25 ms (sous une configuration ASCII)
- Depuis le menu HyperTerminal, sélectionner *Transfer -> Send Text File (Transférer -> Envoyer le fichier texte)*
- Sélectionner le nouveau fichier texte téléchargé, puis le transfert devrait commencer.
- Initialement, le voyant à DEL devrait rester constamment allumé. Dès que le transfert des données commence, le voyant à DEL clignotera rapidement avec chaque ligne étant reprogrammée.
- Une fois terminé, le voyant à DEL restera de nouveau constamment allumé. En cas d'erreur, le voyant à DEL clignotera pour indiquer qu'une erreur est survenue.
- Si le voyant à DEL clignote, essayer de nouveau le processus de reprogrammation.
- Une fois la reprogrammation réussie, débrancher le capteur de l'alimentation électrique.
- Remettre le cavalier de la position Program (Programme) à la position Run (Exécution).
- Réassembler le capteur.
- Vérifier le fonctionnement du capteur en prenant une mesure.

9 Interprétation et filtrage des données

9.1 Interprétation des données

Bien que peu fréquent, le SR50A peut, à l'occasion, donner des indicateurs de lecture invalides s'il n'a pas réussi à obtenir une mesure. Pour la distance par rapport à la cible, une valeur de 0,0 est habituellement donnée. Pour les résultats pour l'épaisseur de la neige, -999 est la valeur indiquant une erreur. Une lecture de température invalide est également indiquée par une lecture de -999. Pour les applications pour l'épaisseur de la neige, ces données peuvent facilement être filtrées au moment d'analyser les données.

Il convient de prendre en considération une application de type commande pour traiter les lecteurs invalides. Par exemple, si le capteur est utilisé pour lancer une alarme de niveau d'eau, plusieurs lectures devraient alors être utilisées pour s'assurer que l'état d'alarme ne soit pas déclenché par une seule lecture.

9.2 Filtrage des données

Il existe des scénarios où le SR50A peut produire des valeurs avec des erreurs plus élevées que prévu. Par exemple, dans de la neige de très faible densité, très peu l'écho est retourné au capteur. L'augmentation des indices de la qualité de l'écho est une indication de signaux faibles. Dans ces conditions, un SR50A peut sous-estimer ou surestimer l'épaisseur de la neige. Si le signal est trop faible, le capteur donnera une valeur de 0 pour la distance par rapport à la cible. Lorsque l'écho est faible, le capteur augmente également automatiquement sa sensibilité. Cela le rend plus vulnérable aux lectures erronées occasionnelles provenant de débris volants, poudrerie ou pièces de montage se trouvant juste à l'extérieur de l'angle de faisceau.

La raison pour laquelle il convient de ne pas faire la moyenne des valeurs est qu'il arrive à l'occasion qu'un nombre avec une valeur d'erreur très élevée soit produit. Ce nombre devrait être ignoré et ne pas être inclus dans le calcul de la moyenne. En se fondant sur l'expérience, la meilleure technique pour éliminer les erreurs et filtrer les lectures comportant des erreurs élevées, est de trouver la valeur médiane. Cette technique permet également de filtrer

automatiquement les lectures de zéro qui peuvent être produites à l'occasion.

Exemple 1 :

Pour une station donnée, une lecture est prise toutes les 5 secondes pendant 1 minute et la valeur médiane est calculée à partir des lectures.

Si 11 valeurs consécutives sont les suivantes pour l'épaisseur de la neige : Après avoir été classées de la plus faible à la plus élevée :

0,33	-1,1
0,34	0,10
0,35	0,28
-1,1 (lecture erronée)	0,32
2,0 (lecture erronée)	0,33
0,37	0,33
0,28	0,34
0,36	0,35
0,10 (valeur d'erreur élevée)	0,36
0,33	0,37
0,32	2,0

La meilleure façon de procéder serait d'ignorer les 5 valeurs les plus faibles et de prendre la 6e valeur (0,33).

Exemple 1 du programme de l'enregistreur de données :

Le CR1000 peut être programmé avec le SortSpa Instruction qui classera votre série de 11 données (dans le cas de cet exemple) de la plus basse à la plus élevée, puis la valeur du milieu (médiane) est sélectionnée.

```
'CR1000 Series Datalogger
```

```
'This program example is written for use with an SR50A. This will require the use
'of an external Air Temperature measurement (i.e. AirTC).
```

```
'Const Dist2Gnd should be set equal to the distance between the bottom of the
' SR50A and the ground, in meters. Then snow depth will be recorded.
```

```
'SR50A Wiring:
```

```
'Red - 12V (power)
```

```
'Black, White & Clear - G (ground)
```

```
'Green - C1 (SDI-12)
```

```
*****
```

```
'Declare Public Variables
```

```
*****
```

```
'Diagnostics Parameters
Public Batt_V
Public PTemp_C

'Variables for the SR50A Median Filter
Public RawDist(11) As Float
Public CorDist(11) As Float
Public SR50ASort(11) As Float
Public Distance
Public SR50AMeasureFlag As Boolean
Public SR50ACount As Float
Public AirTC
Public SnowDepth

Const Dist2Gnd = 3.5 'change once sensor is installation.

Units Batt_V = Volts
Units PTemp_C = Deg C

*****
'Define Data Table
*****
DataTable(Daily,True,-1)
  DataInterval(0,1440,Min,10)
  Minimum(1,Batt_V,FP2,False,False)
  Maximum(1,Batt_V,FP2,False,False)
  Maximum(1,PTemp_C,FP2,False,False)
  Minimum(1,PTemp_C,FP2,False,False)
EndTable

DataTable(Hourly,True,-1)
  DataInterval(0,60,Min,10)
  Minimum(1,Batt_V,FP2,False,False)
  Sample(1,PTemp_C,FP2)
  Sample(1,PTemp_C,FP2)
EndTable

*****
'Main Program
*****
BeginProg

'Set SR50A related counter to 1.
SR50ACount = 1

Scan (5,Sec,0,0)

' Measure Battery Voltage and Internal Temperature
Battery (Batt_V)
PanelTemp (PTemp_C,_60Hz)

'SR50A Sonic Ranging Sensor (SDI-12 Output) measurements:
'Take snow depth measurement every hour during last minute or if manual flag is true.
```

```

'This interval can be changed to different application requirements.
If TimeInInterval(59,60,Min) Then SR50AMeasureFlag = TRUE
If SR50AMeasureFlag = TRUE Then

  'Perform 11 Snow Depth Measurements back to back, using scan interval
  'Read the snow depth from the SR50A "M!" command depths
  SDI12Recorder(RawDist(SR50ACount),1,0,"M!",1.0,0)
  'Correct Distance for Temperature
  CorDist(SR50ACount)=RawDist(SR50ACount)*(SQR((AirTC+273.15)/273.15))
  'Increment counter to ensure proper allocation to array of measurements
  SR50ACount = SR50ACount +1

  If SR50ACount = 12 Then
    'Sort the values
    SortSpa(SR50ASort(),11,CorDist())
    'Take the Median value as distance to snow
    Distance=SR50ASort(6)
    'Calculate snow depth
    SnowDepth=Dist2Gnd-Distance
    'Measurements complete and median chosen, reset values in anticipation of next scan.
    SR50AMeasureFlag=false
    SR50ACount = 1
  EndIf
EndIf

'Call Data Tables and Store Data
CallTable(Hourly)
CallTable (Daily)

NextScan
EndProg

```

10 Exemples du programme pour l'enregistreur de données

Dans les exemples suivants du programme pour l'enregistreur de données, seuls les enregistreurs de données CR1000 et CR10X sont utilisés. La programmation des enregistreurs de données CR800, CR850 et CR3000 est en fait la même que pour le CR1000. De plus, pour un enregistreur de données CR23X, se reporter aux exemples de programmation pour le CR10X.

10.1 Exemple de programmation 1 :

SR50A SDI-12 « M1! » Enregistreur de données CR10X

```

;{CR10X}
;
;In this example, the SR50A is mounted 2.5 meters above the ground.
;The CR10X sends an SDI-12 command to the SR50A, which outputs a
;non-temperature compensated distance value (Raw_Dist) and signal quality value.
;Two input locations are used to store incoming data.

*Table 1 Program

```

```
01: 60      Execution Interval (seconds)

;Measure the 107 temperature probe:
1: Temp (107) (P11)
1: 1      Reps
2: 1      SE Channel          ;SE channel 1 used for this example
3: 1      Excite all reps w/E1 ;Excite channel 1 used for this example
4: 1      Loc [ T_Kelvin ]
5: 1.0    Multiplier
6: 273.15 Offset              ;This converts the value to degrees Kelvin

;Use SDI-12 command "M1!" to receive Distance and Signal Quality from the SR50A
2: SDI-12 Recorder (P105)
1: 0      SDI-12 Address
2: 1      Start Measurement (aM1!)
3: 1      Port                ;Use Ports 5-8 for CR23X
4: 3      Loc [ Raw_Dist ]
5: 1.0    Multiplier
6: 0.0    Offset

;Apply air temperature compensation to distance:
3: Z=F x 10^n (P30)
1: 273.15 F
2: 0      n, Exponent of 10
3: 5      Z Loc [ Ref_Temp ]

4: Z=X/Y (P38)
1: 9      X Loc [ T_Kelvin ]
2: 5      Y Loc [ Ref_Temp ]
3: 6      Z Loc [ Mult1 ]

5: Z=SQRT(X) (P39)
1: 6      X Loc [ Mult1 ]
2: 6      Z Loc [ Mult1 ]

;Distance to the Snow Surface is obtained by multiplying the temperature correction
;to the Raw Distance value
6: Z=X*Y (P36)
1: 3      X Loc [ Raw_Dist ]
2: 6      Y Loc [ Mult1 ]
3: 7      Z Loc [ Mult1 ]

;Set the initial distance from the SR50A to the ground in meters:
: Z=F x 10^n (P30)
1: 2.5    F
2: 00     n, Exponent of 10
3: 2      Z Loc [ DisToGnd ]

8: Z=X-Y (P35)
1: 2      Z Loc [ DisToGnd ]
2: 7      Y Loc [ DistToSnw ]
3: 8      Z Loc [ SnowDepth ]
```

```
;Hourly Data Output
9: If time is (P92)
  1: 0    Minutes (Seconds --) into a
  2: 60    Interval (same units as above)
  3: 1    Set Output Flag High (Flag 0)

10: Set Active Storage Area (P80)
  1: 1    Final Storage Area 1
  2: 60    Array ID

11: Real Time (P77)
  1: 1220  Year,Day,Hour/Minute (midnight = 2400)

12: Sample (P70)
  1: 1    Reps
  2: 8    Loc [ SnowDepth ]

;The SR50A signal quality value can optionally be stored as well
13: Sample (P70)
  1: 1    Reps
  2: 4    Loc [ Sig_Qual ]

*Table 2 Program
  02: 0.0000  Execution Interval (seconds)

*Table 3 Subroutines

End Program
```

10.2 Exemple de programmation 2 :

SR50AT SDI-12 « M3! » Enregistreur de données CR10X

```
;{CR10X}
;
;
;In this example, the SR50AT is mounted 2.5 meters above the ground.
;
;
;The CR10X sends an SDI-12 command to the SR50AT, which outputs the
;temperature compensated distance value (Meters),
;the signal quality value and the temperature.
;
;
;Three input locations are used to store incoming data.

*Table 1 Program
  01: 60    Execution Interval (seconds)

;Use SDI-12 command "M3!" to receive Distance, Signal Quality and Temperature
1: SDI-12 Recorder (P105)
  1: 0    SDI-12 Address
  2: 3    Start Measurement (aM3!)
  3: 1    Port ;Use Ports 5-8 for CR23X
```

```
4: 3      Loc [ SR50ATDIS ]
5: 1.0     Multiplier
6: 0.0     Offset

;Set the initial distance from the SR50A to the ground in meters:
2: Z=F x 10^n (P30)
1: 2.5     F
2: 00      n, Exponent of 10
3: 2       Z Loc [ DisToGnd ]

;Subtract the Distance to the snow surface from the Distance to Ground
;to obtain snow depth
3: Z=X-Y (P35)
1: 2       Z Loc [ DisToGnd ]
2: 3       Y Loc [ SR50ATDIS ]
3: 6       Z Loc [ SnowDepth ]

;Hourly Data Output
4: If time is (P92)
1: 0       Minutes (Seconds --) into a
2: 60      Interval (same units as above)
3: 10      Set Output Flag High (Flag 0)

5: Set Active Storage Area (P80)
1: 1       Final Storage Area 1
2: 60      Array ID

6: Real Time (P77)
1: 1220    Year,Day,Hour/Minute (midnight = 2400)

7: Sample (P70)
1: 1       Reps
2: 6       Loc [ SnowDepth ]

;Store the Signal quality value
8: Sample (P70)
1: 1       Reps
2: 4       Loc [ Sig_Qual ]

;Store the Temperature reading from the SR50AT
9: Sample (P70)
1: 1       Reps
2: 5       Loc [ SR50AT_T ]

*Table 2 Program
02: 0.0000 Execution Interval (seconds)

*Table 3 Subroutines

End Program
```


10.3 Exemple de programmation 3 :

SR50A SDI-12 « M1! » Enregistreur de données CR1000

'CR1000 Series Datalogger

'In this example, the SR50A is mounted 2.5 meters above the ground.

'The CR1000 sends an 'SDI12 command to the SR50A,
'which outputs a raw distance value and a signal quality.

'Declare Public Variables:

Public SR50(2)

Alias SR50(1)=Raw_Dist

Alias SR50(2)=SignalQuality

Public Temp_Corr_Distance

Public Air_Temp

Public Snow_Depth

'Declare the initial distance of the SR50A from the ground in meters:

Const Initial_Distance = 2.5

'Define Data Tables:

DataTable (Table1,True,-1)

 DataInterval (0,60,Min,10)

 Sample (1,Snow_Depth,FP2)

EndTable

'Main Program:

BeginProg

 Scan (60,Sec,0,0)

 'Measure the SR50A:

 'Use SDI12 command "M1!" to receive Distance

 'and Signal quality from the SR50AT

 SDI12Recorder (SR50(),1,0,"M1!",1,0)

 'Measure the 107 temperature sensor:

 Therm107 (Air_Temp,1,1,Vx1,0,250,1.0,0)

 'Use Air_Temp to calculate corrected distance:

 Temp_Corr_Distance=Raw_Dist*(SQR((Air_Temp+273.15)/273.15))

 'Subtract the corrected distance from the initial distance of the SR50A to the ground:

 Snow_Depth=Initial_Distance-Temp_Corr_Distance

 'Call Data Table and Store Data:

 CallTable (Table1)

 NextScan

EndProg

10.4 Exemple de programmation 4 :

SR50AT SDI-12 « M4! » CR1000 sortie pour l'épaisseur de la neige

```
'CR1000 Series Datalogger
'The following sample program obtains the Snow depth output
'directly from an SR50AT sensor.
'This program is written for the SR50AT version only. For an SR50A
'sensor a valid depth can not be output unless a temperature value
'is passed from the datalogger to the SR50A via the extended SDI-12 command

'Declare Public Variables
Public PTemp, batt_volt

Public SR50ADistanceToGround

'Once the SR50AT is installed the Distance from the SR50AT to the
'Ground must be placed into this parameter. Once successfully transferred
'to the SR50AT the SR50AT will store the parameter in EE memory and retain
'the value even when power is removed.
Public NewDistanceToGround

Public SR50AReturnValues(3) as FLOAT

Public XtendedDistValStr as STRING * 16

Public ExtendedCMDResult as FLOAT

Alias SR50AReturnValues(1) = SR50A_SnowDepth_Meters
Alias SR50AReturnValues(2) = SR50A_QualityVal
Alias SR50AReturnValues(3) = SR50A_AirTempC

'Declare Other Variables
'Example:
'Dim Counter
Dim SDI12commandstring as STRING * 16

'Declare Constants
'Example:
'CONST PI = 3.141592654

'Define Data Tables
DataTable (Test,1,-1)
    DataInterval (0,60,Sec,10)
    Minimum (1,batt_volt,FP2,0,False)
    Sample (1,PTemp,FP2)
    Sample (1,SR50A_SnowDepth_Meters,IEEE4)
    Sample (1,SR50A_QualityVal,FP2)
    Sample (1,SR50A_AirTempC,IEEE4)

EndTable
```

```

Main Program
BeginProg

Scan (60,Sec,0,0)
PanelTemp (PTemp,250)
Battery (Batt_volt)

'Once installed enter the actual distance from the SR50AT to the Ground with
'no snow present. If in doubt it is better to use a slightly larger value
'than a smaller value. Errors in the value will show up as an offset error
'in the snow depth values
'If a new value for the variable NewDistanceToGround is entered (non zero)
'The following code will send that value to the SR50AT.
If NewDistanceToGround > 0.0 then

    'Convert the floating point value to a text string for the SDI-12 command
    XtendedDistValStr = FormatFloat (NewDistanceToGround,"%4.3f")

    'To send the Distance to ground (in meters) value to the SR50A the
    'SDI-12 extended command is as follows:
    'aXDM.MMM!- where D.DDD is the value such as 2.345 Meters
    SDI12commandstring = "XM;" + XtendedDistValStr + "!"

    'Send out the SDI-12 command to the sensor
    SDI12Recorder (ExtendedCMDResult,1,0,SDI12commandstring,1.0,0)

    'Read back the Distance to Ground value in the SR50A to confirm
    SDI12Recorder (SR50ADistanceToGround,1,0,"R0!",1.0,0)

    'If the Sensor is present confirm the value was sent correctly
    'Never use more than 3 decimal places of precision for the new value
    If ExtendedCMDResult = 1.0 then
        'Reset the value so that no more attempts will be made to update the
        'Distance to Ground value.
        NewDistanceToGround = 0.0

        'Read back the Distance to Ground value from the SR50A to confirm.
        'This is not necessary but recommended.
        SDI12Recorder (SR50ADistanceToGround,1,0,"R0!",1.0,0)

    EndIf
EndIf

'Read the Snow depth from the SR50A "M4!" command returns depth with
'quality and temperature
SDI12Recorder (SR50AReturnValues,1,0,"M4!",1.0,0)

'Call Output Tables
'Example:
CallTable Test
NextScan
EndProg

```

10.5 Exemple de programmation 5 :

CR1000 mode RS-232 pour le SR50A

'CR1000 Series Datalogger

'In this example, the SR50A is mounted 2.5 meters above the ground.

'The SR50A is used in RS-232 mode (internal jumpers are set).

'The CR1000 sends a serial string to the SR50A, which is in "Measure on Poll Mode",
'and then receives a serial string in return which is parsed into different values.

'Wiring: Black: Power Ground
' clear: Power Ground
' Red: +12V,
' White:C1
' Green: C2

'Declare Variables

'Declare SR50AData as a dimensioned string of maximum 50 chrs

Dim SR50AData as STRING * 50

Public ParseVals(5) as FLOAT

Alias ParseVals(1)=SerialAddress

Alias ParseVals(2)=Raw_Distance

Alias ParseVals(3)=SignalQuality

Alias ParseVals(4)=Diagnostics

Alias ParseVals(5)=Chcksum

Public Temp_Corr_Distance

Public Air_Temp

Public Snow_Depth

'Declare the initial distance of the SR50A from the ground in meters:

Const Initial_Distance=2.5

'Define Data Tables

DataTable (Table1,True,-1)

 DataInterval (0,60,Min,10)

 Sample (1,Snow_Depth,FP2)

EndTable

'Main Program

BeginProg

'Open RS232 port for communications 9600 BAUD is the default:

SerialOpen (Com1,9600,0,0,2000)

Scan (60,Sec,0,0)

 'Measure the SR50A:

 'Transmit serial command "p33<CR>"

 SerialOut (Com1,"p33"+chr(13),"",0,0)

```

'Flush the serial buffer
SerialFlush (Com1)

'Recieve serial string from SR50A
SerialIn (SR50AData,Com1,200,13,50)
SplitStr (ParseVals,SR50AData,"",5,0)

'Measure the 107 temperature sensor:
Therm107 (Air_Temp,1,1,Vx1,0,250,1.0,0)

'Use Air_Temp to calculate corrected distance:
Temp_Corr_Distance=Raw_Distance*(SQR((Air_Temp+273.15)/273.15))

'Subtract the corrected distance from the initial distance of the SR50A to the ground:
Snow_Depth=Initial_Distance - Temp_Corr_Distance

'Call Data Table and Store Data:
CallTable (Table1)
NextScan
EndProg

```

10.6 Exemple de programmation 6 :

CR1000 mode RS-232 pour le SR50AT

```

'CR1000 Series Datalogger

'In this example, the SR50AT is mounted 2.5 meters above the ground.
'The SR50AT is used in RS-232 mode (internal jumpers are set).
'The CR1000 sends a serial string to the SR50AT, which is in "Measure on Poll Mode",
'and then receives a serial string in return which is parsed into different values.

'Wiring:  Black: Power Ground
'          clear: Power Ground
'          Red:  +12V,
'          White:C1
'          Green: C2

'Declare Variables
'Declare SR50AData as a dimensioned string of maximum 50 chrs
Dim SR50AData as STRING * 50

Public ParseVals(6) as FLOAT

Alias ParseVals(1)=SerialAddress
Alias ParseVals(2)=Dist_To_Snow
Alias ParseVals(3)=SignalQuality
Alias ParseVals(4)=SR50AT_Temp
Alias ParseVals(5)=Diagnostics
Alias ParseVals(6)=Chcksum

Public Snow_Depth

```

```
'Declare the initial distance of the SR50AT from the ground in meters:
Const Initial_Distance=2.5

'Define Data Tables
DataTable (Table1,True,-1)
    DataInterval (0,60,Min,10)
    Sample (1,Snow_Depth,FP2)
EndTable

'Main Program
BeginProg
    'Open RS232 port for communications 9600 BAUD is the default:
    SerialOpen (Com1,9600,0,0,2000)

    Scan (10,Sec,0,0)
        'Measure the SR50A:
        'Transmit serial command "p33<CR>"
        SerialOut (Com1,"p33"+chr(13),"",0,0)

        'Flush the serial buffer
        SerialFlush (Com1)

        'Recieve serial string from SR50A
        SerialIn (SR50AData,Com1,200,13,50)
        SplitStr (ParseVals,SR50AData,"",6,0)

        'Subtract the corrected distance from the initial distance of the SR50A to the ground:
        Snow_Depth=Initial_Distance - Dist_To_Snow

        'Call Data Table and Store Data:
        CallTable (Table1)
    NextScan
EndProg
```

11 Avertissements/mises en garde

Ne jamais ouvrir le SR50A tandis que le capteur est connecté à une source d'alimentation ou tout autre appareil. Toujours débrancher le SR50A via le connecteur ou débrancher les fils du câble de leurs points de terminaison.

12 ANNEXE A : Option de l'élément chauffant sur le SR50AH

12.1 Présentation du système de chauffage

L'option d'un élément chauffant sur le SR50AH est conçue pour les installations où le givre est un problème. Le système de chauffage contribuera à prévenir la formation de glace sur le transducteur, ce qui risquerait de nuire au bon fonctionnement du capteur.

L'option de d'un élément chauffant est facilement identifiable, car le boîtier du transducteur contient un port pour le câble d'alimentation de l'élément chauffant.

Pour les sites solaires à piles, il est recommandé de mettre hors tension l'alimentation du système de chauffage lorsqu'il n'y a aucun risque de givre pour réduire la consommation d'énergie. L'alimentation de l'élément chauffant doit être mise hors tension lorsque l'appareil fonctionne à une température de 25 °C ou plus.

12.2 Spécifications

Résistance de l'élément chauffant:	75 ohms
Tension nominale de fonctionnement remarque 1	12 volts (CA ou CC)
Puissance nominale maximale :	3 watts
Tension nominale maximale :	15 volts (CA ou CC)
Température de fonctionnement maximale :	25 °C remarque 2

12.2.1 Exigences liées au câble de l'élément chauffant

Type :	2 conducteurs (paire torsadée), blindés
Diamètre :	4 à 6 mm (0,16 à 0,24 pouces)
Calibre recommandé : moins de 30	22 AWG pour les longueurs de mètres (100 pieds)

Remarque 1 : Il est important d'utiliser une source d'alimentation à faible bruit en bon état. Une source d'alimentation bruyante affectera le fonctionnement du capteur.

Remarque 2 : Il est recommandé d'utiliser une certaine forme de contrôle pour mettre le système de chauffage hors tension à des températures plus chaudes. Un fonctionnement à des températures élevées risquerait d'endommager le capteur.



Figure 14 Option de chauffage sur le SR50AH

12.3 Entretien

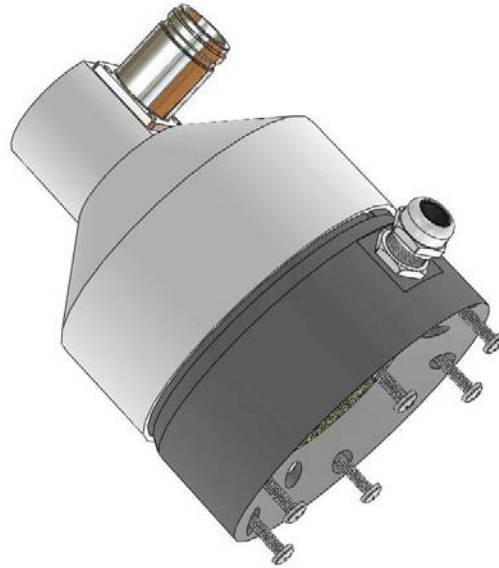
Les mêmes procédures d'entretien s'appliquent au capteur SR50AH et au capteur SR50A. Veuillez consulter le manuel du capteur SR50A pour des informations concernant l'entretien.

Le remplacement du transducteur et du déshydratant diffère légèrement pour le capteur SR50AH au capteur SR50A. Au moment de commander un transducteur de remplacement, s'assurer que le n° de pièce C2370 est commandé pour le SR50AH.

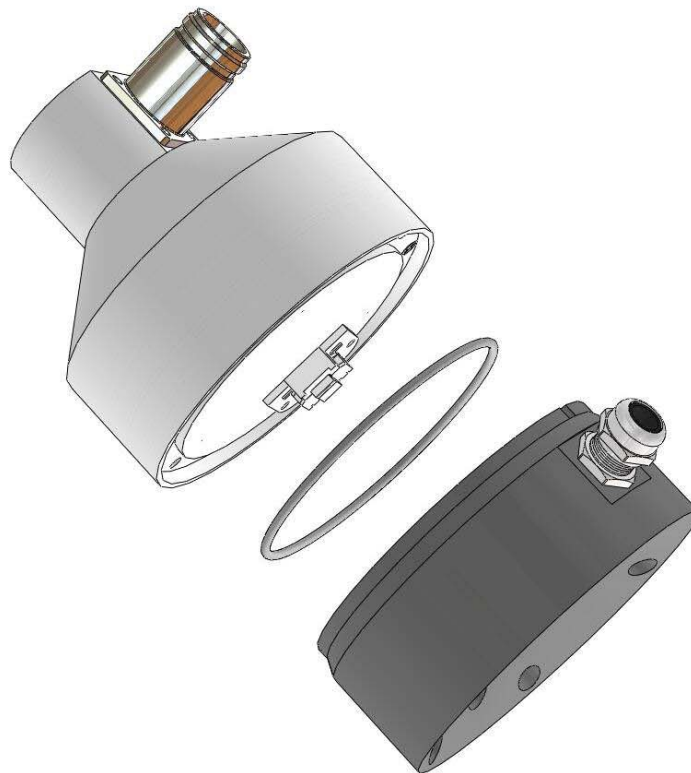
La procédure de démontage pour le SR50AH afin de remplacer le déshydratant ou de remplacer le transducteur est comme suite:

1. Dévisser les six vis Philips qui se trouvent dans les trous extérieurs

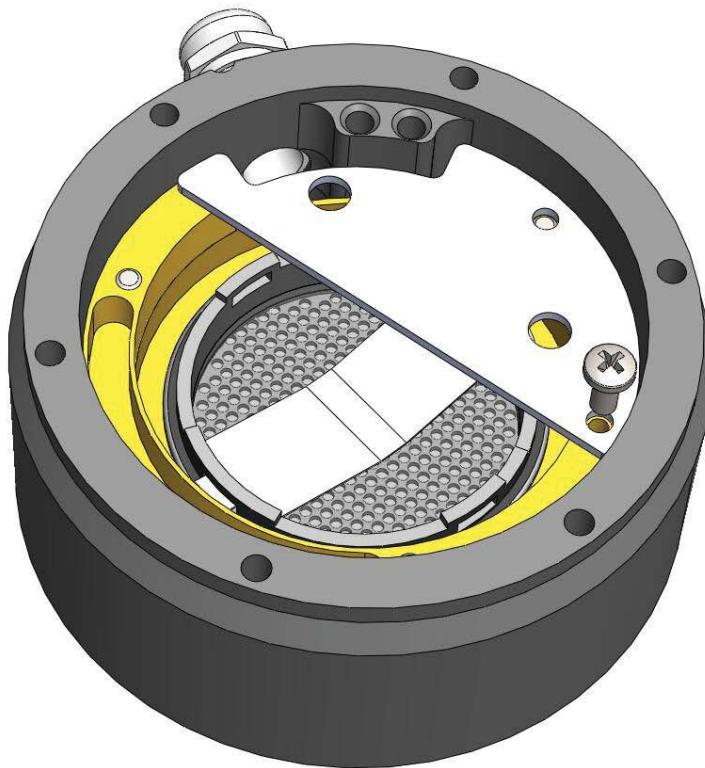
Remarque : Les vis à filets interrompus utilisées sur le SR50A ont été changées pour des vis Philips.



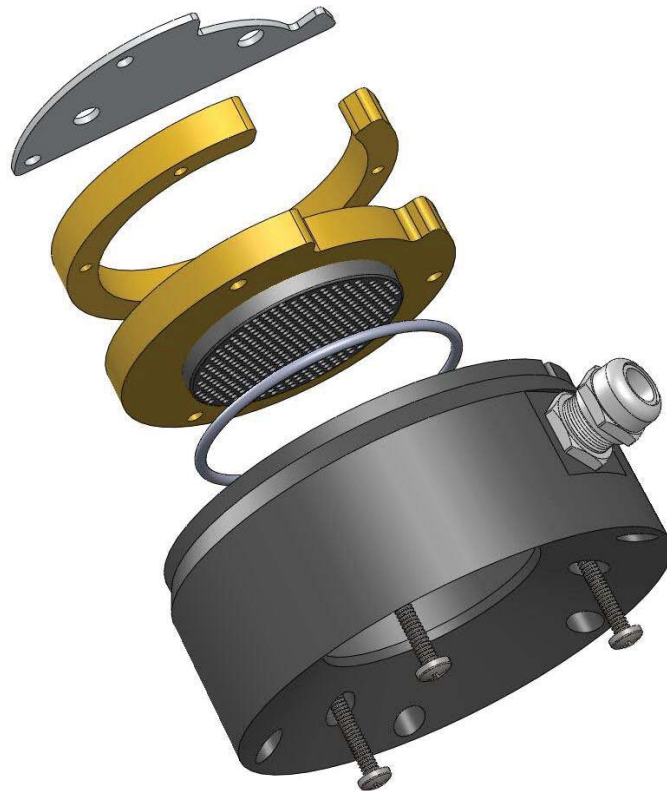
2. Séparer le boîtier du bâti du capteur, puis débrancher le connecteur qui se trouve qui relie le transducteur au bâti principal du capteur.



3. Pour remplacer le déshydratant, dévisser la vis Philips 4-40 de la plaque du support du déshydratant. Couper les *attaches* afin de retirer les anciens paquets pour les remplacer. Pendant le réassemblage, s'assurer que le déshydratant n'entre pas en contact avec l'arrière en métal du transducteur. Si uniquement le déshydratant sera inspecté et remplacé, les étapes 4 et 5 ne sont pas obligatoires. Les étapes 4 à 6 sont obligatoires pour le remplacement du transducteur uniquement.



4. La trousse du transducteur inclut un joint torique de remplacement qui se trouve entre le bâti principal du capteur et le boîtier en plastique du transducteur. S'assurer que le nouveau joint torique est utilisé lors du remontage.
5. Dévisser les 3 vis qui se trouvent dans les trous à l'intérieur tel qu'illustré.



6. Remplacer l'ensemble du transducteur et le deuxième joint torique qui est logé sous l'ensemble du transducteur.
7. Réassembler le capteur dans l'ordre inverse. Veuillez respecter l'orientation des pièces, du câblage et du déshydratant.



Figure 15 Assemblage complet du transducteur avec le raccordement électrique

13 ANNEXE B : Transducteur à face ouverte optionnel pour les environnements sévères.

13.1 Généralités



N° de pièce C2257 – Transducteur ouvert

Le transducteur à face ouverte fournit une protection supplémentaire contre la corrosion (provenant de différents produits chimiques) au revêtement de film doré.

La surface extérieure du transducteur est revêtue de Parylène qui permet d'empêcher le film d'être attaqué chimiquement. Le grillage métallique est retiré du transducteur pour calculer la diminution de la sensibilité en raison de la présence du revêtement.

Le transducteur à face ouverte contribuera à prolonger l'intervalle de remplacement du transducteur dans certains environnements. Le remplacement régulier du déshydratant est toujours également nécessaire avec ce transducteur.

14 ANNEXE C : Options SR50A-316SS et SR50AT-316SS

14.1 Introduction

L'option an acier inoxydable 316 est recommandée pour les installations où la corrosion est un problème. Il s'agit généralement d'un milieu marin, mais ne se limite pas à cet environnement. L'option en acier inoxydable aidera à prévenir les dommages au châssis du capteur.

Deux options de modèle sont disponibles : le SR50A-316SS ou le SR50AT-316SS. Les deux modèles sont identiques, du point de vue opérationnel, à leur équivalent avec un châssis en aluminium.

