



Poteaux haute
performance en
COMPOSITE





RS Technologies Inc.

RSpoles.com

info@RSpoles.com

+1 519 682 1110

Opérations au Canada

22, Industrial Park Road
Tilbury, ON N0P 2L0

Opérations aux États-Unis

1586 East Venture Drive
St. George, UT 84790

Guide d'assemblage et d'installation

Table des matières

1.0 Avertissement.....	2
2.0 Sécurité	2
3.0 Équipement requis pour l'assemblage des poteaux RS.....	3
4.0 Matériel et accessoires pour poteaux RS.....	5
5.0 Planification de l'assemblage et de l'armement des poteaux.....	6
6.0 Disposition des modules	7
7.0 Assemblage du joint	9
8.0 Installation de la plaque de base, du capuchon supérieur et du bouchon	16
9.0 Installation et compaction	18
10.0 Assemblage de poteaux verticaux.....	22
11.0 Assistance supplémentaire.....	23
12.0 Annexe A – Dimensions des modules RS.....	24
13.0 Annexe B – Légende des codes pour les poteaux et modules RS.....	26
14.0 Annexe C – Exigences en matière d'espacement des trous.....	27
15.0 Annexe D – Boulons et tailles de trous recommandées	28
16.0 Annexe E – Méthodes courantes de compaction.....	29

1.0 Avertissement

Les instructions et méthodes de travail fournies dans ce guide sont destinées à compléter les méthodes de travail d'installation de poteaux électriques existantes et n'incluent pas toutes les variations possibles dans la conception de l'équipement et dans les méthodes de travail.

Les activités comprenant, sans toutefois s'y limiter, le transport, le déchargement, l'assemblage, la coupe, le perçage, l'armement, le levage et l'installation de poteaux composites RS FRP sont sous la responsabilité de l'équipe réalisant les travaux et doivent toujours être menées par des employés compétents possédant les connaissances, la formation et l'expérience nécessaires pour réaliser le travail. Lors de l'utilisation d'outils et d'équipements tels que des palans à chaîne, des élingues, des perceuses, etc., il est souhaité que les personnes concernées consultent les instructions techniques, les étiquettes et les exigences d'inspection des fabricants pour garantir une utilisation appropriée.

Si vous avez des questions qui ne sont pas abordées dans ce guide, communiquez avec votre représentant RS à l'adresse info@RSpoles.com ou au +1 519 682 1110.

Pour plus de renseignements sur RS Technologies, y compris l'accès aux documents techniques RS et à diverses vidéos pédagogiques, etc., rendez-vous sur le site Internet de RS à l'adresse RSpoles.com.

2.0 Sécurité

2.1 Équipement de protection individuelle (ÉPI)

- Chaussures de sécurité
- Casque de sécurité
- Gants
- Lunettes de protection
- Vêtements de haute visibilité
- Masque à particules (pour le perçage ou la coupe)
- Chemise à manches longues et pantalon (pour le perçage ou la coupe)

2.2 Précautions de manipulation, d'entreposage et de sécurité

- Risques de coincement : soyez prudent lors du positionnement des poteaux et des modules RS ainsi que lors de l'assemblage des joints. Gardez les mains à l'extérieur des sections de poteaux et évitez de mettre les doigts dans les trous et les fentes prépercés.
- Les poteaux et modules RS sont glissants lorsqu'ils sont mouillés.
- Pour empêcher les poteaux et modules RS de rouler accidentellement :
 - ④ Positionnez les ensembles de poteaux emboîtés et partiellement préassemblés avec le boulon d'expédition vers le bas (c'est-à-dire dans la position de 6 heures); et
 - ④ Si vous utilisez un support en bois (ou des supports équivalents) pour entreposer ou assembler des poteaux ou des modules RS, calez chaque côté de l'ensemble de poteaux/du module en plaçant des cales bien ajustées entre le support en bois et le côté du module (ou supports équivalents).
- Pour empiler en toute sécurité et éviter de rayer les poteaux et modules RS :
 - ④ Ne faites jamais traîner le poteau/module sur le sol lors du déplacement ou du positionnement;
 - ④ Maintenez les poteaux/modules au-dessus du sol en les plaçant sur un support en bois, des supports de poteaux ou des supports d'assemblage, etc.;
 - ④ S'il est nécessaire d'empiler des poteaux ou des modules RS les uns sur les autres, placez une couche de bois de support (ou des supports équivalents) entre chaque rangée afin de permettre le placement d'une élingue ou des fourches d'un chariot élévateur, etc. pour accéder à chaque rangée;
 - ④ Évitez tout contact avec des outils et des équipements tranchants, contondants ou abrasifs et ne faites pas glisser l'équipement, les câbles, etc. sur la surface du poteau/module. Si un tel contact ne peut être évité, utilisez un matériau de protection d'épaisseur adaptée (c.-à-d. caoutchouc, nylon, etc.) pour protéger la surface du poteau/module.

- Centre de gravité : pour plus de renseignements concernant les marquages du centre de gravité (CoG) pour les modules individuels, les ensembles de poteaux emboîtés et les poteaux assemblés, référez-vous à la section 9.1.
- Conductivité : bien que les poteaux RS ne soient pas conducteurs, ce ne sont pas des isolants certifiés et ils doivent être considérés non-isolants.

2.3 Fiche de données de sécurité

Communiquez avec l'assistance client RS afin d'obtenir une copie de la fiche de données de sécurité (FDS) pour les poteaux modulaires RS.

3.0 Équipement requis pour l'assemblage des poteaux RS

- 1 x kit de barre d'assemblage (comme décrit en section 3.1) – pour l'assemblage des poteaux;
- 2 x palans à chaîne (2 tonnes) – pour l'assemblage des poteaux;
- 2 x rallonges de chaîne ou élingues de 8 pi [244 cm] (d'une capacité de 6 000 lb [2 721 kg]) – pour l'assemblage des poteaux;
- 2 x manilles – afin d'attacher les rallonges de chaîne ou les élingues pour l'assemblage des poteaux;
- Support en bois, supports de poteaux ou supports d'assemblage RS – pour maintenir les poteaux/modules au-dessus du sol;
- Lingettes ou chiffons – pour retirer les débris des modules;
- 1 x clé ou une douille, une clé de 9/16 po [14 mm] – pour installer les boulons en J;
- 2 x clés ou une douille, une clé de 1-1/8 po [29 mm] – pour retirer le boulon d'expédition et installer les écrous borgnes;
- 1 x maillet sans rebond de 3 lb [1,36 kg] – pour l'assemblage des poteaux;
- 1 x perceuse avec un mandrin de 1/2 po [13 mm] (à gaz, hydraulique ou sur batterie);
- 1 x scie-cloche au carbure de 1-1/8 po [29 mm] avec arbre – afin de percer des trous pour les kits d'écrous borgnes;
- 1 x embout à tête hexagonale de 5/16 po [8 mm] avec accessoire de perceuse – pour installer les vis du capuchon supérieur;
- 1 x ruban à mesurer (longueur du poteau);
- 1 x levier à poteau avec sangle en nylon et dos en caoutchouc – pour faire pivoter les poteaux/modules selon les besoins;
- 1 x cordeau (avec craie supplémentaire) – pour le marquage axial en cas de perçage sur le terrain;
- 1 x scie circulaire avec lame diamantée – en cas de coupe du poteau/module à longueur;
- Forets pour poteau composite ou scies-cloches au carbure avec arbres (tailles selon les besoins) – en cas de perçage sur le terrain;
- Marqueur permanent (p. ex. Sharpie), ruban isolant – en cas de perçage ou de coupe sur le terrain; et
- 1 x petit tournevis plat – en cas de perçage sur le terrain, pour retirer les bouchons de la scie-cloche.

3.1 Kit d'assemblage

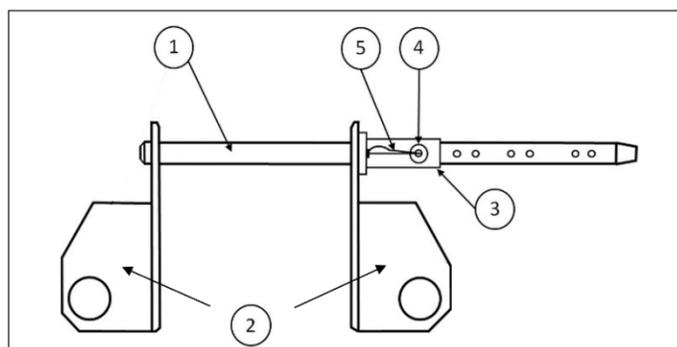
Les kits d'assemblage existent en deux (2) tailles (comme précisé ci-dessous dans le tableau 1). Le kit d'assemblage requis dépend des tailles des modules RS à assembler.

Remarque : chaque kit d'assemblage comprend deux (2) ensembles, comme illustré en figure 1.

n° de pièce RS	Description	Remarques
30231	Kit d'assemblage, SS, long (modules 01 à 11).	Kit plus long et plus lourd permettant d'assembler n'importe quel poteau RS utilisant un module 1 jusqu'à un module 10/11.
30232	Kit d'assemblage, SS, court (modules 01 à 06)	Kit plus court et plus léger utilisé pour assembler les poteaux RS utilisant un module 1 jusqu'à un module 5/6.

Tableau 1 : Kit d'assemblage – détails de commande

3.1.1 Composants du kit d'assemblage



1. Barre d'assemblage
2. Plaques d'assemblage (indépendantes)
3. Collier de retenue
4. Goupille à dégagement rapide, bouton-poussoir
5. Câble galvanisé

Figure 1 : Un (1) assemblage de barre d'assemblage

3.1.1 Inspection de la barre d'assemblage

Avant utilisation, inspecter les barres d'assemblage sur les points suivants :

- Barres ou plaques déformées (c.-à-d. pliées, endommagées, etc.)
- Soudures fissurées ou cassées
- Fissures
- Goupilles brisées, rouillées ou dysfonctionnelles
- Fil de maintien détaché

3.1.2 Entreposage des barres d'assemblage

Lorsque le kit de barre d'assemblage n'est pas utilisé :

- Assemblez les composants de chaque kit de barre d'assemblage pour éviter qu'ils ne soient égarés ou endommagés.
- Rangez le kit de barre d'assemblage dans la mallette fournie et dans un endroit sec.

4.0 Matériel et accessoires pour poteaux RS

4.1 Matériel pour poteaux RS – inclus avec chaque poteau RS

- Kit de capuchon supérieur (un par poteau) – comprend un (1) capuchon supérieur et les vis autotaraudeuses à tête hexagonale requises (avec rondelles intégrées);
- Kits de joint (un par joint coulissant) – chaque kit de joint comprend deux (2) ensembles d'écrous borgnes et cinq (5) bouchons pour boucher les trous d'assemblage de 1-1/16 po [27 mm];
- Kit de plaque de base (un par poteau) – comprend une (1) plaque de base et quatre (4) boulons en J (remarque : certains poteaux peuvent être livrés avec des plaques de base encastrées);
- Kit d'étiquettes d'identification de poteau (un par poteau) – attaché au poteau avant l'expédition. Pour plus de détails, référez-vous à « C501 – Étiquette d'identification de poteau RS »;
- Kits d'étiquettes d'identification de module (un par module) – attachés à chaque module avant l'expédition; et
- Boulon d'expédition (un par poteau emboîté et partiellement préassemblé) – installé avant l'expédition. Situé à la base (grande extrémité) de chaque ensemble de poteaux pour fixer mécaniquement les modules entre eux.

Remarque : ne retirez pas le boulon d'expédition tant que le poteau n'a pas été transporté jusqu'à sa destination d'assemblage finale et n'est pas prêt à être assemblé.

4.2 Matériel et outils secondaires – disponibles auprès de RS sur demande

Si nécessaire, RS peut fournir tout matériel lié à l'armement du poteau. Cela inclut le matériel provenant d'autres fournisseurs, ainsi que le matériel et les outils conçus spécifiquement pour les poteaux RS.

Une partie du « matériel et des outils » courants fournis par RS comprend :

- Kit de barre d'assemblage (comme décrit en section 3.1)
- Forets pour poteau composite (mèches ou kits de scies-cloches au carbure)
- Palans à chaîne de 2 tonnes
- Maillet sans rebond
- Échelons de grimpage pour poteau avec boucle antichute
- Ferrure de haubanage
- Plaques cintrées carrées
- Attaches pour câble de terre et protecteur de conducteur
- Vis autotaraudeuses (galvanisées)
- Matériel du système et câble antichute
- Matériel de montage d'antenne
- Matériel de protection contre la foudre
- Kit et accessoires de mât de levage
- Bouchons
- Supports de poteau ou supports d'assemblage de poteau
- Kits de réparation de poteau
- Kit de démontage de poteau
- Ancrages (pour roche, hélicoïdale, coulissante) et quincaillerie

5.0 Planification de l'assemblage et de l'armement des poteaux

Déterminez où les poteaux doivent être assemblés et armés. Ce faisant, tenez compte des éléments suivants :

- Emplacement d'installation :
 - ⦿ Transport et accessibilité : l'emplacement est-il accessible aux équipements lourds? Est-il possible/préférable de transporter les poteaux entièrement assemblés jusqu'au site d'installation?
 - ⦿ Lieu de travail : l'assemblage des poteaux sur site nécessite un terrain relativement plat, plus d'espace, plus de mouvement de l'équipement et des travailleurs. L'assemblage du poteau le long d'une route, d'un sentier public, d'une cour d'école, etc. nécessitera plus de temps, de mouvements et d'espace pour les travailleurs.
- Grands projets :
 - ⦿ Pour les grands projets, la mise en place d'une zone d'entreposage dédiée et d'une zone d'assemblage bien préparée à l'aide des supports d'assemblage de poteau RS s'est avérée être une méthode efficace et optimisée.
- Taille du poteau et type de structure :
 - ⦿ Les poteaux plus grands, les structures multipolaires et celles s'accompagnant d'exigences matérielles importantes (c.-à-d. les grands poteaux de communication, les structures en H, etc.) peuvent nécessiter un assemblage sur place.
 - ⦿ Les poteaux RS sont configurés à partir de modules de taille standard. Le module du haut a très probablement été coupé pour obtenir la longueur souhaitée. Pour plus de renseignements sur les codes des poteaux RS et pour mieux comprendre les caractéristiques du ou des poteaux à assembler, consultez la section 13.0 (annexe B).
- Considérations matérielles :
 - ⦿ Tous les accessoires de quincaillerie doivent être à dos lisse et, autant que possible, correspondre au rayon du poteau à la hauteur où ils sont utilisés.
 - ⦿ Évitez tout contact d'une arrête vive avec la surface du poteau. Si nécessaire, une plaque cintrée carrée ou une plaque d'appui incurvée peut être utilisée entre le poteau et tout matériel à arrête vive.
 - ⦿ Respectez les exigences d'espacement des trous de RS. Voir la section 14.0 (annexe C).
 - ⦿ Assurez-vous que tous les raccords boulonnés traversants (c.-à-d. haubans, traverses, entretoises, câbles de blindage, etc.) ont une capacité et un diamètre suffisants de boulons traversants pour transférer la charge verticale à la paroi du poteau. Communiquez avec un représentant RS pour plus de renseignements.
 - ⦿ La spécification de couple de serrage des boulons traversants est de 50 lb-pi [68 Nm]. Pour obtenir le couple adéquat, serrez l'écrou à la main et ajoutez 1,5 à 2,5 tours supplémentaires. Une clé dynamométrique est recommandée.
- Autres considérations :
 - ⦿ Planification des pannes et/ou disponibilité d'équipements spécialisés (c.-à-d. hélicoptère, grue, etc.).

Remarque : RS peut prépercer ou préassembler les poteaux en usine et les transporter jusqu'au site de destination, prêts à être installés. Pour plus de renseignements, communiquez avec votre représentant RS.

6.0 Disposition des modules

- 6.1 Placez l'ensemble du poteau sur le support en bois, les supports de poteaux, les supports d'assemblage RS, etc. avec le boulon d'expédition en bas (c.-à-d. à 6 heures). Référez-vous à la figure 2.



Figure 2 : Ensemble de poteaux RS emboîtés avec boulon d'expédition

- 6.2 Calez chaque côté de l'ensemble du poteau avec des cales. Les cales ne sont pas nécessaires lors de l'utilisation de supports de poteaux ou de supports d'assemblage RS.
- 6.3 Retirez le boulon d'expédition à l'aide de deux (2) clés de 1-1/8 po [29 mm].

Remarque : si un autre matériel (en plus du boulon d'expédition) a été installé sur toute la longueur du poteau, NE le retirez PAS, sauf indication contraire.

- 6.4 Désemoîtez les modules qui composent chaque ensemble de poteau en retirant les modules internes un par un. Pour éviter de rayer les modules, surélevez la base de chacun d'eux avant de le retirer afin de vous assurer que seul le haut du module retiré est en contact avec la surface intérieure du module plus grand. Référez-vous aux figures 3a et 3b.

Remarque : Une fois désemoîtés, maintenez les modules au-dessus du sol à l'aide d'un support en bois, de supports de poteaux ou de supports d'assemblage RS.



Figures 3a et 3b : Un camion-grue soulevant les modules vers le haut et vers l'extérieur pour les désemoîter et éviter les rayures



Figures 4a et 4b : Petits modules non emboîtés disposés pour l'assemblage

Mise en garde : bien qu'il soit possible pour deux (2) à quatre (4) équipiers de soulever et de manipuler les modules plus petits présentés dans les figures 4a et 4b, un camion-grue, une grue ou un dispositif de levage équivalent sera nécessaire pour manipuler et déplacer en toute sécurité les modules plus grands en place. Référez-vous aux figures 3a et 3b.

- 6.5 Si vous assemblez le poteau près de l'emplacement où il sera implanté, disposez le support de bois, les supports de poteau, etc. de telle sorte que le plus grand module (c.-à-d. la base du poteau) soit situé le plus près du point d'implantation et que le plus petit (c.-à-d. le haut du poteau) soit situé le plus loin.
- 6.6 Si vous utilisez un support en bois pour assembler les poteaux RS :
- Placez deux (2) rangées parallèles de support pour chaque module. Référez-vous à la figure 5a. Par exemple, un poteau 0204 de 45 pi [13,7 m] comprend trois (3) modules (modules 2, 3 et 4). Ce poteau nécessitera trois (3) jeux de support en bois (soit six (6) rangées) au total;
 - La première rangée de support doit être située à environ 2 pi [0,6 m] de la base (grande extrémité) de chaque module;
 - La deuxième rangée de support doit être située à environ 6 pi [1,83 m] du haut (petite extrémité) de chaque module (ou pour les modules plus grands, au moins trois (3) fois le diamètre du haut du module). Cela permettra d'assembler le joint coulissant sans que le support n'interfère;
 - Calez chaque module avec des cales. Les cales ne sont pas nécessaires lors de l'utilisation de supports de poteaux ou de supports d'assemblage RS; et
 - Au fur et à mesure que le poteau est assemblé, moins de rangées de support sont nécessaires pour le soutenir.
- 6.7 Si vous utilisez des supports pour poteaux pour assembler les poteaux RS, placez deux (2) supports pour chaque module et positionnez-les en suivant la procédure fournie pour le support en bois ci-dessus. Référez-vous à la figure 5b.
- 6.8 Si vous utilisez des supports d'assemblage de poteaux RS, consultez « C734 – Supports d'assemblage de poteaux RS » pour obtenir des instructions.



Figure 5a : Un poteau RS sur un support en bois



Figure 5b : Un poteau RS sur des supports pour poteaux

7.0 Assemblage du joint

Les figures et les instructions de cette section concernent l'assemblage de poteaux horizontaux. Cependant, la plupart des méthodes de travail et des forces requises pour fixer les joints coulissants s'appliquent à la fois aux assemblages de poteaux horizontaux et verticaux. Pour des instructions spécifiques concernant l'assemblage des poteaux verticaux, référez-vous à la section 10.

7.1 Composants et disposition de l'assemblage des joints coulissants

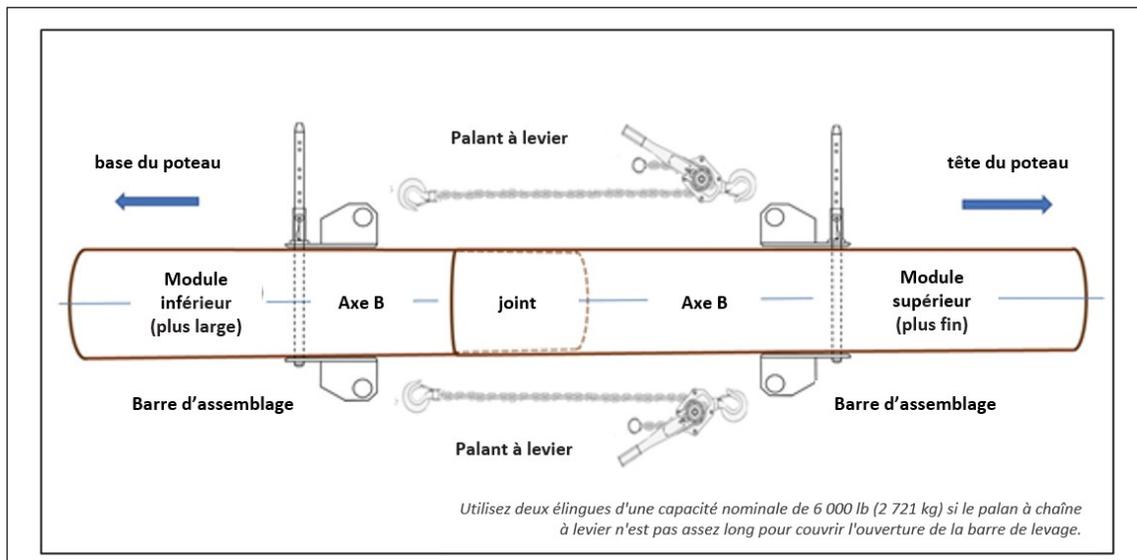


Figure 6 : Composants de l'assemblage des joints

7.2 Assemblage des modules

7.21 Positionnez les deux (2) modules/sections de manière à ce qu'ils soient au même niveau.

7.22 Essayez les « zones de chevauchement » suivantes pour éliminer tout débris :

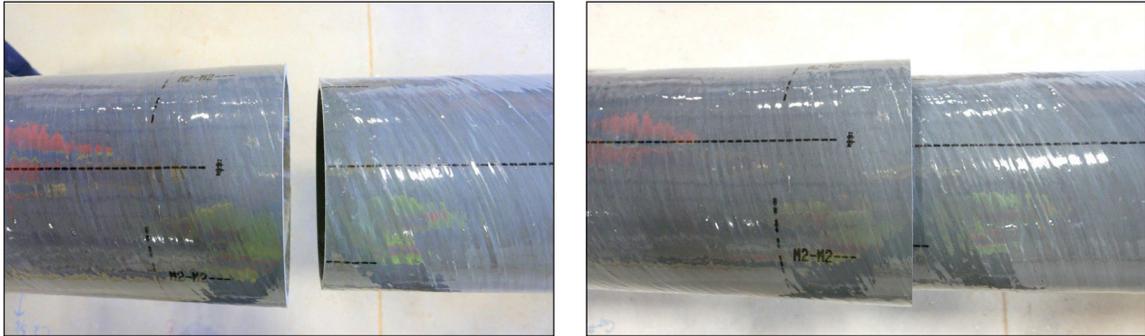
- La surface intérieure du module supérieur (plus petit). Référez-vous à la figure 7a.
- La surface extérieure du module inférieur (plus grand). Référez-vous à la figure 7b.



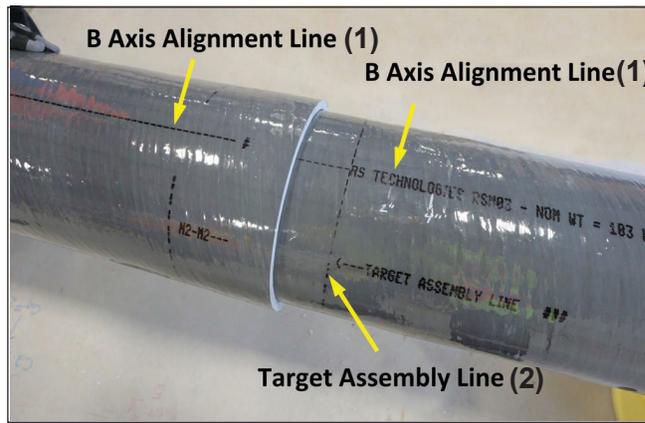
Figures 7a, 7b et 7c : Essuyage de la surface intérieure du module supérieur et de la surface extérieure du module inférieur

7.23 Alignez les modules avec l'axe B vers le haut. Les lignes d'alignement sont imprimées sur l'axe B sur toute la longueur de chaque module. Référez-vous aux figures 8a, 8b et 8c.

7.2.4. Pour les modules plus petits (plus légers), déplacez manuellement (et lentement) la base du module supérieur (plus petit) sur le haut du module inférieur stationnaire (plus grand) jusqu'à ce que le joint soit bien ajusté et que les deux modules commencent à s'aligner. Veillez à maintenir l'alignement des axes B.



Figures 8a et 8b : Alignement des axes B sur les deux modules et début du chevauchement du joint coulissant



- | | |
|-----|----------------------------|
| (1) | Ligne d'alignement d'axe B |
| (2) | Cible d'assemblage |

Figure 8c : Chevauchement du joint

- 7.25. Pour les modules plus grands (plus lourds), utilisez un camion-grue (à flèche), une grue ou un équipement de levage équivalent avec une élingue positionnée au niveau de la ligne du CoG, et déplacez lentement la base du module supérieur (plus petit) sur le haut du module inférieur stationnaire (plus grand) jusqu'à ce que le joint soit bien ajusté et que les deux modules commencent à s'aligner comme une seule unité. Ce faisant, veillez à maintenir l'alignement des axes B.

Remarque : Le centre de gravité (CoG) est imprimé sur chaque module avant l'expédition. Cependant, étant donné que le module supérieur de chaque poteau est souvent coupé à longueur demandée, le CoG sur les modules supérieurs de poteau doit être effectué sur site avant manipulation.

- 7.26. Insérez les deux (2) barres d'assemblage dans les trous d'assemblage de 1-1/16 po [27 mm] prépercés. Orientez les plaques d'assemblage indépendantes (deux plaques par barre d'assemblage), une de chaque côté du poteau avec le dos plat tourné vers l'intérieur, en contact avec la surface du poteau. Référez-vous aux figures 9a et 9b.



Figures 9a et 9b : Insertion des barres d'assemblage et ajout de la plaque d'assemblage

- 72.7 Faites glisser un collier de retenue sur chaque barre d'assemblage, avec le côté large du collier orienté vers le poteau. Référez-vous à la figure 10a.
- 72.8 Faites pivoter le collier de retenue autour de la barre d'assemblage pour trouver le jeu de trous le plus adapté qui maintiendra le collier serré contre la plaque d'assemblage et la plaque d'assemblage serrée contre la paroi du poteau. Référez-vous aux figures 10b et 10c.

Mise en garde : les plaques d'assemblage doivent être aussi serrées que possible contre la paroi du poteau. Si l'écart entre la paroi du poteau et l'arrière de la plaque d'assemblage dépasse 1/8 po [3 mm], les forces importantes appliquées lors de l'assemblage des joints coulissants peuvent entraîner la flexion d'une ou des deux barres d'assemblage, ce qui les rend difficiles à retirer et à réutiliser ultérieurement.

- 72.9 Insérez la goupille à dégagement rapide. Référez-vous à la figure 10c.



Figures 10a et 10b : Installation du collier de retenue et recherche du jeu de trous adapté pour un ajustement serré

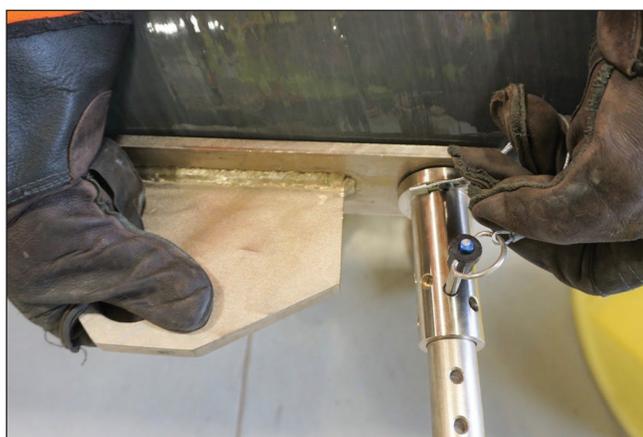
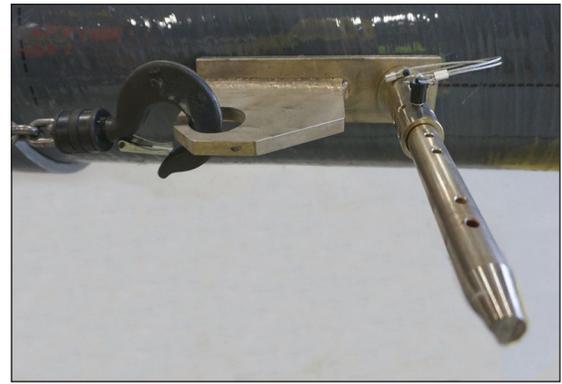


Figure 10c : Insertion de la goupille à dégagement rapide avec le collier de retenue serré à la plaque d'assemblage

- 72.10 Raccordez les deux palans à chaîne **de 2 tonnes** (et si nécessaire, des rallonges de chaîne ou des élingues avec manilles) aux plaques d'assemblage.
- 72.11 Appliquez une légère tension à l'aide des palans à chaîne.
- 72.12 Si nécessaire, repositionnez les plaques d'assemblage de manière à ce qu'elles soient toutes alignées dans la direction de la force d'assemblage ET assurez-vous qu'elles sont bien serrées contre la paroi du poteau. Référez-vous aux figures 11a et 11b (page suivante).

Mise en garde : les plaques d'assemblage doivent être bien serrées contre la paroi du poteau. Si l'écart entre la paroi du poteau et l'arrière de la plaque d'assemblage dépasse 1/8 po [3 mm], les forces importantes appliquées lors de l'assemblage des joints coulissants peuvent entraîner la flexion d'une ou des deux barres d'assemblage, ce qui les rend difficiles à retirer et à réutiliser ultérieurement.



Figures 11a et 11b : Plaques d'assemblage alignées dans la direction de la force d'assemblage et serrées contre la paroi du poteau

- 7.2.13 Commencez à appliquer une force simultanément de chaque côté du poteau à l'aide des palans à chaîne.
- 7.2.14 Maintenez l'alignement du module tout au long de l'assemblage en continuant à appliquer une force égale de chaque côté. Référez-vous à la figure 12.



Figure 12 : Force d'assemblage égale appliquée des deux côtés



Figure 13 : Réduction de la friction statique à l'aide d'un maillet sans rebond

- 7.2.15 Continuez à actionner les deux palans **de 2 tonnes** en augmentant progressivement la force appliquée jusqu'à ce qu'ils deviennent difficiles à utiliser une fois atteinte leur pleine capacité. Le joint coulissant deviendra de plus en plus serré, comblant tout espace entre les modules et amenant ces derniers à s'aligner pour créer une forme de poteau homogène.
- 7.2.16 À l'aide d'un maillet sans rebond, frappez la zone de chevauchement juste au-dessus de la base du module supérieur (plus petit) pour atténuer toute friction statique accumulée. Référez-vous à la figure 13. Il est recommandé aux opérateurs de palan à chaîne de reculer pendant que le maillet frappe le poteau.
- 7.2.17 Si la friction est relâchée (c.à-d. que le joint coulissant se comprime davantage), les palans perdront un peu de tension et gagneront du jeu. Si tel est le cas, répétez les deux étapes ci-dessus. S'il n'y a plus de compression après le coup de maillet, le joint est terminé. Le joint est terminé lorsque toute friction est relâchée et que les palans maintiennent leur tension. **(Remarque : cela peut prendre entre 1 et 3 cycles.)**
- 7.2.18 La compression du joint coulissant est terminée lorsque 4 000 lb [1 814 kg] de force par côté ont été appliquées et que toute friction statique a été libérée en frappant la zone de chevauchement avec un maillet sans rebond. La base du module supérieur sera à +/- 1 po [25 mm] de la ligne de montage cible (c.-à-d. qu'elle peut ne pas l'atteindre ou la dépasser légèrement) pour 95 % des assemblages de joints coulissants.
- 7.2.19 Surveillez les quatre (4) trous d'assemblage et CESSEZ d'appliquer de la force si l'un des trous s'allonge de plus de 1/16 po [2 mm]. Un léger allongement est normal et indique qu'un niveau approprié de force d'assemblage a été appliqué.

Remarques :

- 95 % des joints coulissants assemblés seront à +/- 1 po [25 mm] de la ligne de montage cible telle qu'elle est marquée sur le module inférieur (le plus grand). Référez-vous aux figures 14 et 15.
- En raison de la surface riche en résine des poteaux RS, il existe de subtiles différences dans les diamètres extérieurs de chaque module qui font varier les chevauchements d'un joint coulissant à l'autre. Il en résulte qu'environ 5 % des joints coulissants assemblés dépassent de +/- 1 po [25 mm] de la ligne de montage cible, malgré l'application de 4 000 lb [1 814 kg] de force.



Figure 14 : Joint coulissant terminé, assemblé à 4 000 lb [1 814 kg] de force



Figure 15 : Exemple d'un joint coulissant assemblé à la ligne de montage cible circonférentielle prémarquée

73 Installation des kits de joint

Chaque joint coulissant doit être fixé mécaniquement à l'aide d'un kit de joint (comprend deux (2) assemblages d'écrous borgnes). Pour l'installation des écrous borgnes, suivez les instructions ci-dessous.

- 7.3.1 Localisez les fentes préperçées près de la base du module supérieur (plus petit).
- 7.3.2 Percez un trou dans le module intérieur à la base de chaque fente, juste à côté du marquage « PERCER ICI », à l'aide d'une scie-cloche au carbure de 1-1/8 po [29 mm]. Référez-vous aux figures 16a, 16b et 16c.

Remarques :

- La base de la fente représentée sur la figure 16a est située sur le côté droit (vers la base du poteau). Cependant, de l'autre côté du poteau, la base de la fente sera située du côté gauche (toujours vers la base du poteau).
- Les trous de 1-1/8 po [29 mm] sont surdimensionnés pour permettre l'insertion de l'écrou borgne.
- La fente prépercée dans le module extérieur (supérieur) mesure 7/8 po [22 mm] de large. Cette taille est destinée à accueillir le boulon à écrou borgne de 3/4 po [19 mm] de diamètre.

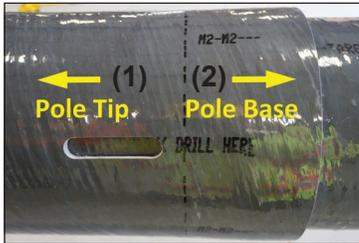


Figure 16a : Fente non percée pour joint coulissant

- | | |
|-----|----------------|
| (1) | Tête du poteau |
| (2) | Base du poteau |

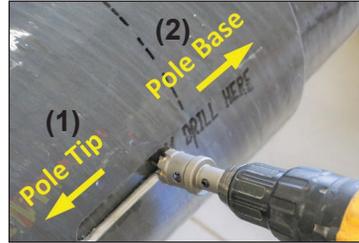


Figure 16b : Trou de perçage pour écrou borgne dans l'extrémité de base de la fente

- | | |
|-----|----------------|
| (1) | Tête du poteau |
| (2) | Base du poteau |

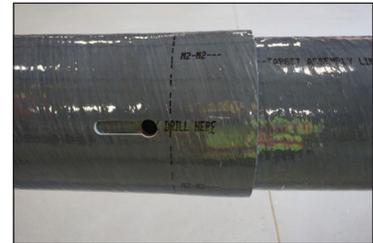


Figure 16c : Trou pour écrou borgne percé

733 Tout en maintenant le câble de retenue fixé à l'écrou borgne, insérez l'écrou borgne dans le trou percé de 1-1/8 po [29 mm]. Référez-vous à la figure 17.

734 À l'aide du câble de retenue, positionnez l'écrou borgne dans l'axe à l'intérieur du poteau (sur la longueur du poteau). Pour orienter l'écrou borgne lorsque le poteau est au sol, tirez fermement le câble de retenue à 90° par rapport au sol. Référez-vous à la figure 17.

Mise en garde : si l'écrou borgne n'est pas orienté sur la longueur du poteau, cela pourrait endommager la paroi intérieure du poteau.

735 En maintenant le câble de retenue tendu, enflez à la main le boulon de 3/4 po [19 mm] dans l'écrou borgne en veillant à ce que ce dernier reste orienté dans l'axe sur la longueur du poteau.

736 Une fois le boulon serré à la main, utilisez une clé à douille ou à molette de 1-1/8 po [29 mm] pour serrer. Référez-vous à la figure 17.

737 Une fois le boulon serré, le câble de retenue peut être coupé. Référez-vous à la figure 17.

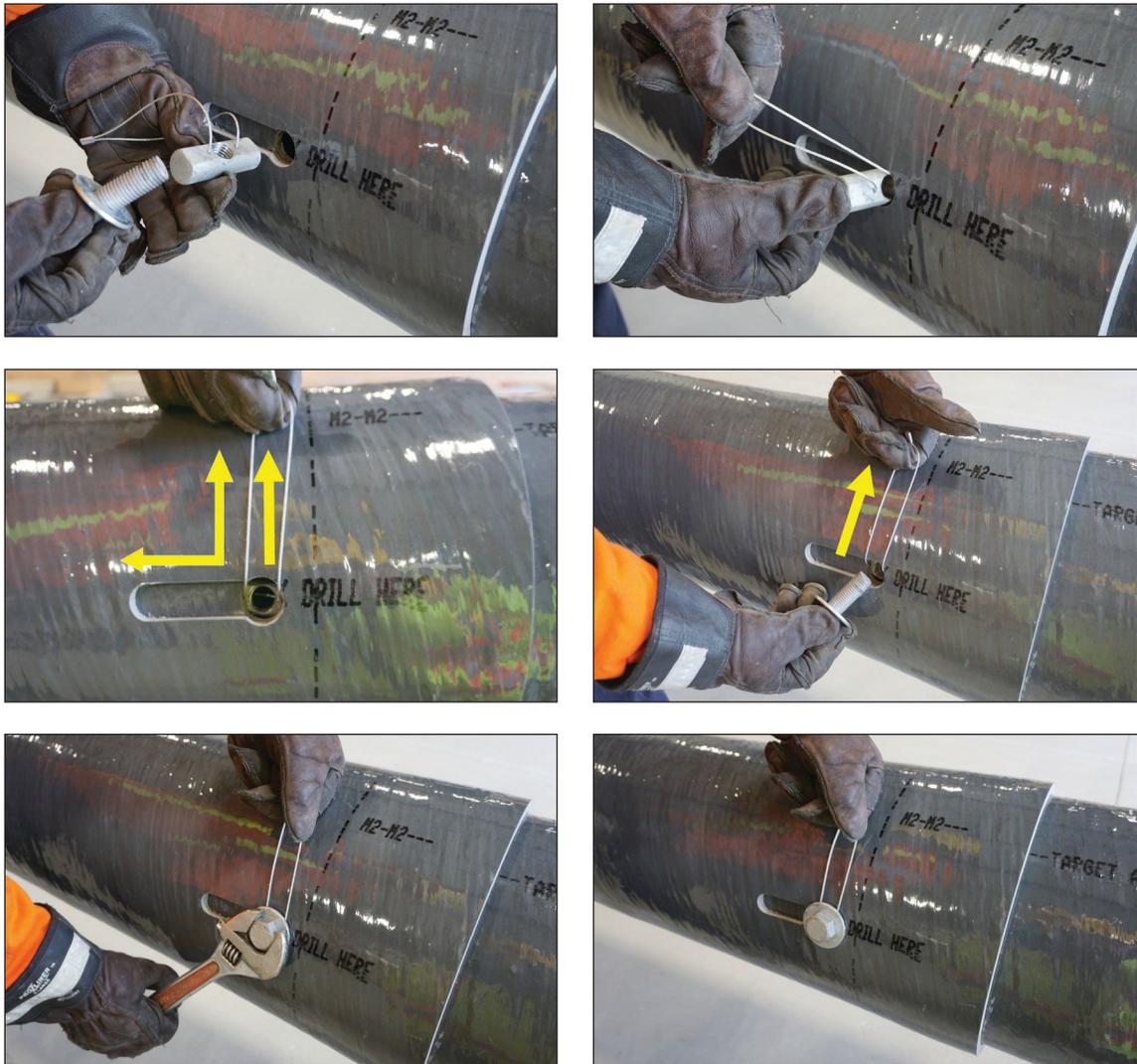


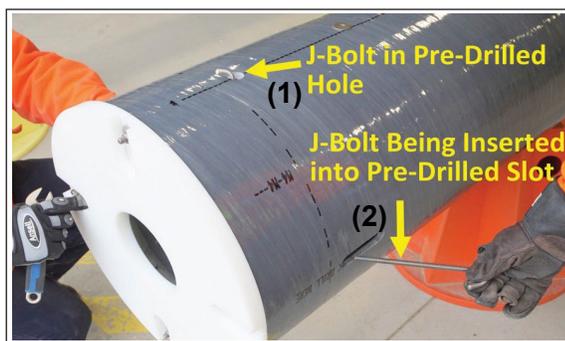
Figure 17 : Installation de l'écrou borgne et vérification de son alignement axial sur l'intérieur du poteau en tirant fermement le câble de retenue à 90° par rapport à la fente

8.0 Installation de la plaque de base, du capuchon supérieur et du bouchon

8.1 Installation de la plaque de base

Quatre (4) boulons en J sont utilisés pour fixer la plaque de base standard au bas de chaque poteau RS.

Les boulons en J sont installés à l'intérieur du poteau et s'accrochent dans les deux (2) trous ronds situés près du bas du poteau sur les axes B et D et dans les deux (2) fentes correspondantes situées sur les axes A et C. Référez-vous à la figure 18.



- | | |
|-----|--|
| (1) | Boulon en J à mettre dans un trou prépercé |
| (2) | Boulon en J inséré dans la fente prépercée |

Figure 18 : Emplacement des trous et fentes prépercés pour les boulons en J

- 8.1.1 Depuis l'extérieur du poteau, insérez l'extrémité droite des deux (2) premiers boulons en J dans les trous ronds (pas les fentes) situés sur les axes B et D, avec les boulons dirigés vers la base à l'intérieur du poteau. Référez-vous à la figure 19.
- 8.1.2 Positionnez la plaque de base avec le côté affleurant à plat contre l'extrémité du poteau et le côté rainuré tourné vers l'extérieur. Les rainures sont destinées à accueillir les écrous et rondelles des boulons en J. Référez-vous à la figure 19.



Figure 19a, 19b et 19c : Installation d'un boulon en J dans le trou prépercé et positionnement de la plaque de base

- 8.1.3 Installez une rondelle plate et serrez à la main un écrou sur chaque boulon en J.
- 8.1.4 Installez les deux (2) boulons en J restants dans les fentes situées sur les axes A et C (à 90° par rapport aux trous mentionnés ci-dessus), avec les boulons dirigés vers la base à l'intérieur du poteau.
- 8.1.5 Insérez les boulons en J dans les fentes de la plaque de base, installez une rondelle plate et serrez à la main un écrou sur chaque boulon.
- 8.1.6 Centrez la plaque de base et fixez-la en serrant les écrous avec une clé ou une douille de 9/16 po [14 mm]. Référez-vous aux figures 20a et 20b.



Figures 20a et 20b : Fixation de la plaque de base au poteau

8.2 Installation du capuchon supérieur

Les capuchons supérieurs pour poteaux RS existent en versions conique et plate. Le capuchon supérieur conique est en série sur les poteaux RS. Le capuchon supérieur doit être fixé au haut du poteau RS à l'aide des vis autotaraudeuses à tête hexagonale et rondelle intégrée fournies.

8.2.1 Positionnez le capuchon supérieur sur le poteau assemblé aussi serré que possible. Référez-vous à la figure 21a.

8.2.2 Positionnez les vis autotaraudeuses uniformément autour de la circonférence du haut du poteau à l'aide d'un embout à tête hexagonale de 5/16 po [8 mm] avec la perceuse. Référez-vous aux figures 21b et 21c. Selon

la taille du capuchon supérieur, le nombre de vis autotaraudeuses et leur emplacement à proximité les unes des autres varieront de la manière suivante :

- Les capuchons supérieurs jusqu'à 16-1/2 po [419 mm] inclus nécessitent quatre (4) vis autotaraudeuses, positionnées à environ 90° les unes par rapport aux autres.
- Les capuchons supérieurs de 17 po [431 mm] et plus nécessitent huit (8) vis autotaraudeuses, positionnées à environ 45° les unes par rapport aux autres.

Mise en garde : un couple excessif fera passer la vis autotaraudeuse à travers le bord du capuchon supérieur.



Figures 21a, 21b et 21c : Positionnement et installation du capuchon supérieur

8.3 Installation des bouchons

Des bouchons doivent être installés dans chaque trou ouvert (inutilisé). Cela empêchera les frelons, les abeilles, les oiseaux, etc. de nicher à l'intérieur du poteau et aidera à éteindre les flammes si le poteau était exposé à un incendie de forêt.

Chaque kit de joint comprend cinq (5) bouchons pour boucher les trous d'assemblage de 1-1/16 po [27 mm] (sauf si ces trous ont été réutilisés pour la structure ou les échelons de grimpage).

8.3.1 Installez chaque bouchon à la main et frappez chacun d'eux à l'aide du maillet sans rebond pour garantir un ajustement sécurisé.

8.3.2 Si des bouchons supplémentaires sont nécessaires, communiquez avec votre représentant RS pour obtenir de l'aide.

Remarque : il est recommandé aux équipes qui travaillent régulièrement avec des poteaux RS de garder à portée de main des bouchons de rechange de différentes tailles.

9.0 Installation et compaction

Les instructions suivantes visent à compléter les méthodes de travail de pose de poteaux électriques existantes, en particulier celles relatives à l'alignement, à l'implantation, au remblayage et au compactage.

9.1 Centre de gravité

- 9.1.1 Pour les modules RS individuels, le CoG est imprimé sur chacun d'eux avant l'expédition. Cependant, le module supérieur de chaque poteau étant souvent coupé à longueur, le CoG sur ceux-ci doit être effectué sur site avant toute manipulation.
- 9.1.2 Sauf sur demande au moment de la commande, le CoG n'est pas marqué physiquement sur les poteaux emboîtés ou assemblés. Cependant, le CoG pour ces deux types de poteaux peut être trouvé sur la première page du dessin du poteau RS concerné et peut être facilement repéré par un opérateur d'équipement expérimenté.
- 9.1.3 Pour déplacer le CoG (et le point de levage) d'un poteau assemblé vers la base du poteau au moment de l'installation, un contrepoids (c.-à-d. des sacs de sable, des sacs de béton, etc.) pouvant atteindre 200 lb [90 kg] peut être fixé dans la base du poteau avec la base standard en utilisant la quincaillerie des boulons en J. Il faut veiller à ce que le contrepoids ne bouge pas pendant le levage et l'implantation du poteau.

9.2 Levage du poteau – camion-grue (à flèche)

- 9.2.1 Le levage d'un poteau RS avec un camion-grue (ou dispositif équivalent) nécessite une élingue en nylon ou un treuil à câble de capacité adaptée, configuré en nœud coulant et placé à quelques pieds (un mètre) au-dessus du CoG.



Figure 22 : Boulon temporaire pour empêcher le glissement de l'élingue



Figure 23 : Tapis en caoutchouc temporaire pour protéger la surface du poteau de la flèche

- 9.2.2 Pour garantir que le poteau ne glisse pas lorsqu'il est soulevé, le point de fixation doit être bloqué en toute sécurité sous un boulon. Référez-vous à la figure 22.

Remarque :

- Un boulon temporaire peut souvent être installé dans les trous d'assemblage prépercés. Référez-vous à la figure 22.
- Pour éviter d'endommager le poteau avec la flèche, il peut être nécessaire d'envelopper temporairement le poteau dans un matériau de protection (par ex. caoutchouc, nylon, etc.) d'épaisseur adaptée. Référez-vous à la figure 23.

9.3 Levage du poteau – grue ou hélicoptère – poteau individuel

- 9.3.1 Le levage d'un poteau RS avec une grue ou un hélicoptère nécessite une (1) ou deux (2) élingues en nylon de dimension adaptée, configurées en nœud coulant.
- 9.3.2 Pour garantir que le poteau ne glisse pas lorsqu'il est soulevé, le point de levage doit être fixé en toute sécurité à un boulon de taille adaptée près du haut du poteau. Référez-vous aux figures 24a et 24b.

Mise en garde : assurez-vous que le pilote d'hélicoptère/opérateur de la grue est consulté lors de l'élaboration des plans et qu'il est conscient de la hauteur et du poids de la structure.



Figures 24a et 24b : Grue avec élingue à nœud coulant installant un poteau de 95 pi [29 m] pour un circuit de 115 kV

9.4 Levage du poteau – tête de grappin

- 9.4.1 Pour éviter d'endommager la surface du poteau RS, assurez-vous que la surface de contact est en caoutchouc, en nylon ou dans un matériau équivalent, qu'elle est suffisamment épaisse et qu'elle n'est pas usée. Référez-vous aux figures 25a et 25b.



Figures 25a et 25b : Grappin installant un poteau à double circuit de 44 kV pendant une panne

- 9.4.2 Pour les structures de communication à cadre en H, multipolaires et lourdes, communiquez avec RS pour connaître les points de montage et de fixation optimaux.

9.5 Alignement des poteaux

- 9.5.1 Les poteaux RS sont généralement alignés à l'aide d'un fil à plomb ou d'une ligne de visée. Référez-vous à la figure 26. Pour une plus grande précision, il est recommandé d'utiliser un niveau ou un niveau laser placé dans l'une des principales lignes axiales verticales prémarquées pour garantir la verticalité du poteau.

Remarque : les poteaux RS sont symétriques en matière de résistance et de forme. Il n'y a ni avant ni arrière.



Figure 26 : Utilisation d'un fil à plomb pour aligner verticalement un poteau



Figure 27 : Les poteaux RS peuvent être tournés facilement à l'aide d'un levier à poteau

- 9.5.2 Lors de l'assemblage vertical d'un poteau RS, il est essentiel que le module de base soit d'aplomb, car tout écart sera amplifié lors de l'installation des modules supérieurs.
- 9.5.3 Pour l'alignement radial, les poteaux RS sont faciles à tourner à l'aide d'un levier ou d'une clé à poteau avec une sangle en nylon. Référez-vous à la figure 27.

9.6 Options de compaction et de fondation

- 9.6.1 Comme les autres types de poteaux, les poteaux RS peuvent être installés selon les pratiques industrielles standard. Les approches les plus courantes comprennent :
- Compaction directe. Référez-vous à la figure 28a et à la section 16.1 (annexe E).
 - Compaction manchonnée (en manchon en plastique, tôle ondulée ou béton préfabriqué). Référez-vous à la figure 28b et à la section 16.2 (annexe E).
 - Montage en surface (béton, montage sur roche, montage sur pieux, etc.).



Figures 28a et 28b : Techniques de scellement et de remblai

- 9.6.2 La profondeur du scellement doit être établie par l'utilisateur final après un examen des charges de la structure et une enquête géotechnique. Les recommandations standard en matière de profondeur de scellement comprennent :
- Pour les poteaux d'une hauteur supérieure à 35 pi [10,7 m] : 10 % de la longueur totale du poteau plus 24 po [610 mm].
 - Pour les poteaux d'une hauteur allant jusqu'à 35 pi [10,7 m] inclus : 10 % de la longueur totale du poteau plus 30 po [762 mm].

Remarque : le dessin du poteau RS comprend la profondeur du scellement ainsi que le diamètre du poteau correspondant au niveau de la ligne de terre.

Mise en garde : bien que des conseils puissent être donnés, RS ne fournit pas de services de conception de fondations ou d'ingénierie géotechnique. Il est de la responsabilité du propriétaire du bien de s'assurer avant installation que les exigences en matière de fondations sont satisfaites pour la structure et ses charges prévues.

9.7 Remblai et tassement

9.7.1 Les recommandations courantes de remblayage comprennent :

- Sol naturel (avec une capacité portante suffisante);
- Agrégat classé avec particules de moins de 3/4 po [19 mm];
- Béton; et
- Mousse de fixation de poteaux.



Figures 29a, 29b et 29c : Exemples d'options de remblayage acceptables et inacceptables

Mise en garde : les roches de grande taille, pointues ou irrégulières doivent être évitées, car elles peuvent endommager la surface du poteau et concentrer les contraintes sous la ligne de terre. Référez-vous aux figures 29a, 29b et 29c.

9.7.2 Il est nécessaire de tasser pour compléter la pose du poteau. Le remblai doit être tassé en couches de 4 à 8 po [100-200 mm].

9.8 Installations de lignes sous tension

Les poteaux composites RS FRP sont non conducteurs. Cependant, ce ne sont pas des isolants testés individuellement, ni estampillés ou classés sur le plan diélectrique.

Mise en garde : lors de l'installation d'une ligne sous tension, toutes les mesures de sécurité, barrières de protection et méthodes de travail doivent être respectées. Référez-vous aux figures 30a et 30b.



Figures 30a et 30b : Module de base remplacé à l'aide de techniques pour les lignes sous tension

10.0 Assemblage de poteaux verticaux

Les poteaux RS peuvent être assemblés verticalement à l'aide d'un camion-grue (à flèche), d'une grue, d'un hélicoptère, en utilisant des méthodes de travail telles que « l'épée et le fourreau », ou à la main à l'aide du kit de mât de levage RS. Voir les figures 31a, 31b et 31c.

Pour un assemblage vertical, les modules peuvent être étagés en les plaçant les uns à côté des autres sur un même support.



Figure 31a : Épée et fourreau



Figures 31b et 31c : Mât de levage – méthode d'assemblage du poteau vertical



- 10.1.1 Si vous utilisez le kit de mât de levage RS, référez-vous à « C608 – Instruction de travail – mât de levage RS – assemblage d'un mât de levage RS » pour obtenir des instructions. Référez-vous aux figures 31b et 31c.
- 10.1.2 Installez d'abord le module de base. Assurez-vous que le module de base est d'aplomb verticalement, car tout écart sera amplifié lors de l'installation des modules supérieurs, et que le remblai est correctement tassé.
- 10.1.3 Selon les méthodes de travail et les conditions du site, les modules supérieurs peuvent être soit levés et assemblés un à la fois, soit assemblés au sol et soulevés comme une seule unité préstructurée.

Remarque : même s'il a été assemblé verticalement, chaque joint coulissant doit être comprimé et fixé mécaniquement de la manière décrite en section 7.0 – Assemblage des joints coulissants.
- 10.1.4 Pour plus de renseignements et une aide à la planification concernant l'assemblage vertical, communiquez avec votre représentant RS.

11.0 Assistance supplémentaire

11.1 Services techniques RS (assistance sur le terrain)

RS Technologies s'engage à fournir aux clients une assistance technique et une formation de pointe pour faciliter l'installation des poteaux RS et garantir que les équipes et les techniciens de terrain sont formés aux méthodes de travail appropriées relatives à la manipulation, à l'assemblage et à l'installation des poteaux RS.

Ces services peuvent être dispensés sur site sous forme de formation en classe ou sur le terrain ou, si nécessaire, par le biais de services électroniques (c.-à-d. téléphone, courriel, conférence Web, etc.).

Pour plus de renseignements sur les services techniques RS ou pour planifier une session de formation, veuillez communiquer avec votre représentant RS.

11.2 Site Internet de RS

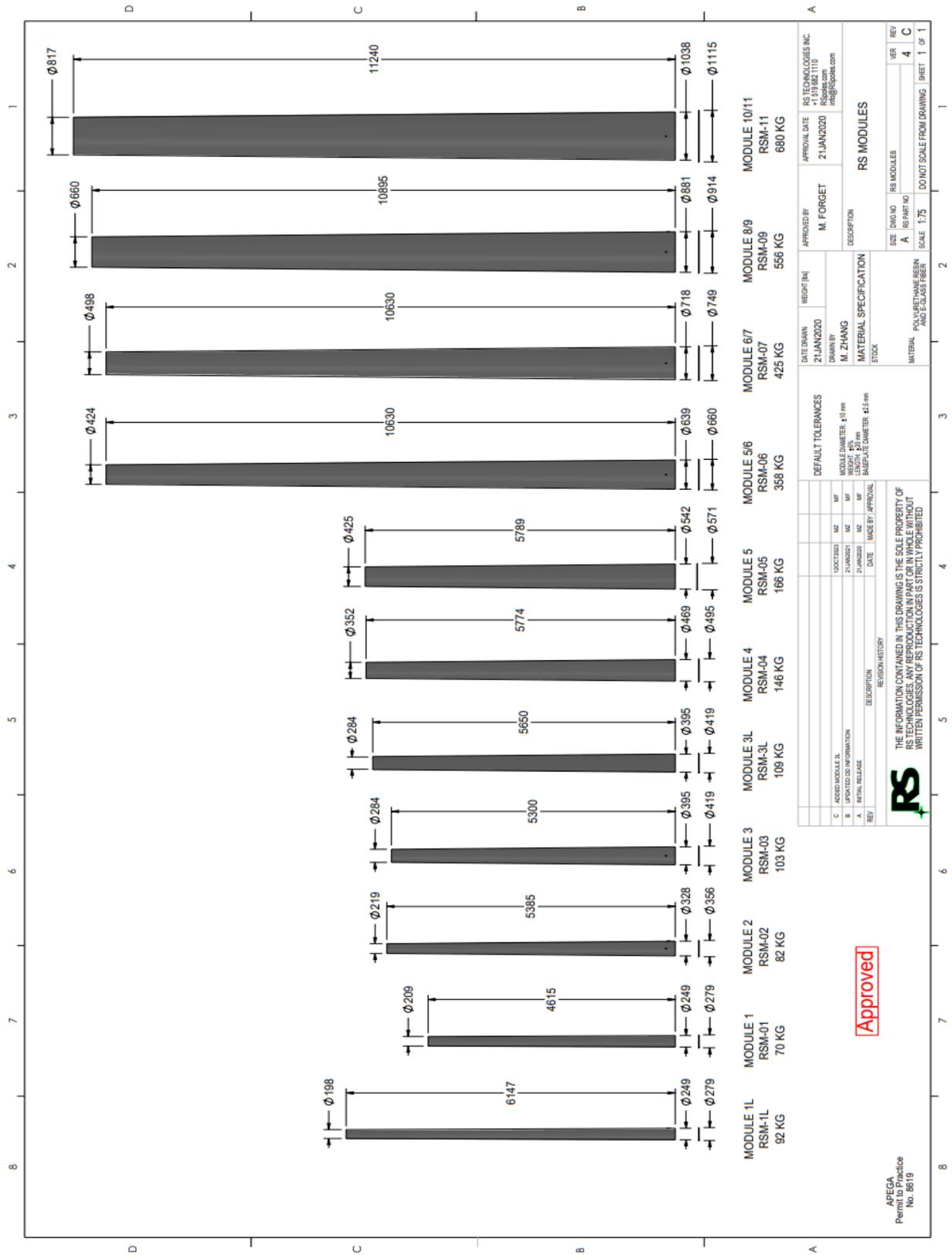
Rendez-vous sur RSpoles.com pour accéder à une variété d'outils et de ressources, y compris, mais sans s'y limiter, les documents techniques RS, diverses vidéos pédagogiques, des méthodes de travail, ainsi que l'outil de sélection de poteaux RS et les bibliothèques de photos et de vidéos, etc.

11.3 Instructions de travail RS

Vous trouverez ci-dessous divers documents d'assistance et des instructions de travail détaillées destinés à aider les travailleurs sur le terrain à effectuer des tâches spécifiques de manière compétente, sûre et efficace. Pour plus de renseignements ou pour accéder à l'un de ces contenus, communiquez avec votre représentant RS.

- C607 – FDS des poteaux modulaires
- C610 – Perçage et coupe de poteaux RS
- C501 – Étiquette d'identification des poteaux RS
- C734 – Supports d'assemblage de poteaux RS
- C608 – Assemblage du mât de levage d'un poteau RS
- C602 – Kit de démontage pour poteau RS
- C611 – Démontage avec mât de levage
- C702 – Guide d'inspection et d'entretien des poteaux RS
- C712 – Évaluation des dommages et réparation d'un poteau RS
- C609 – 16-007 Exigences de couple pour les raccords à boulons traversants
- C720 – 12-002 – Liaison et mise à la terre du matériel sur les poteaux utilitaires RS
- C726 – 14-003 – Méthode de fixation du câble de terre aux poteaux RS

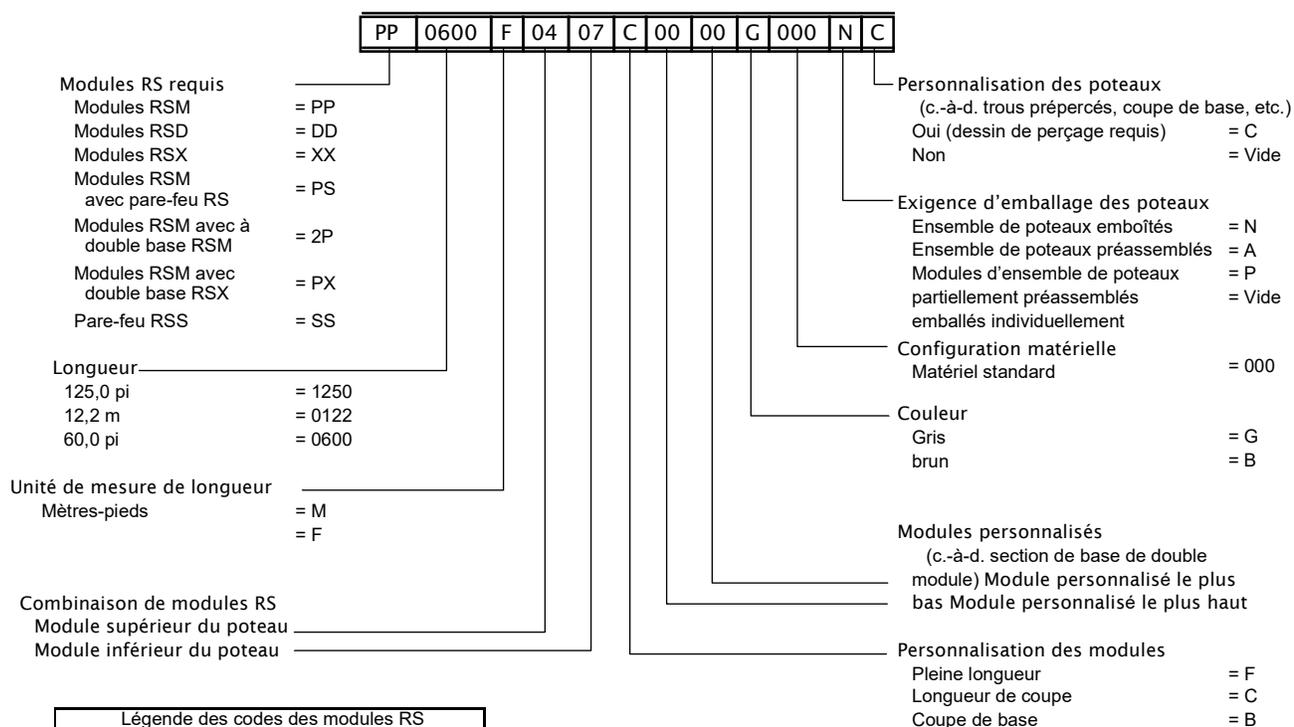
12.2 Dimensions métriques des modules



13.0 Annexe B – Légende des codes pour les poteaux et modules RS

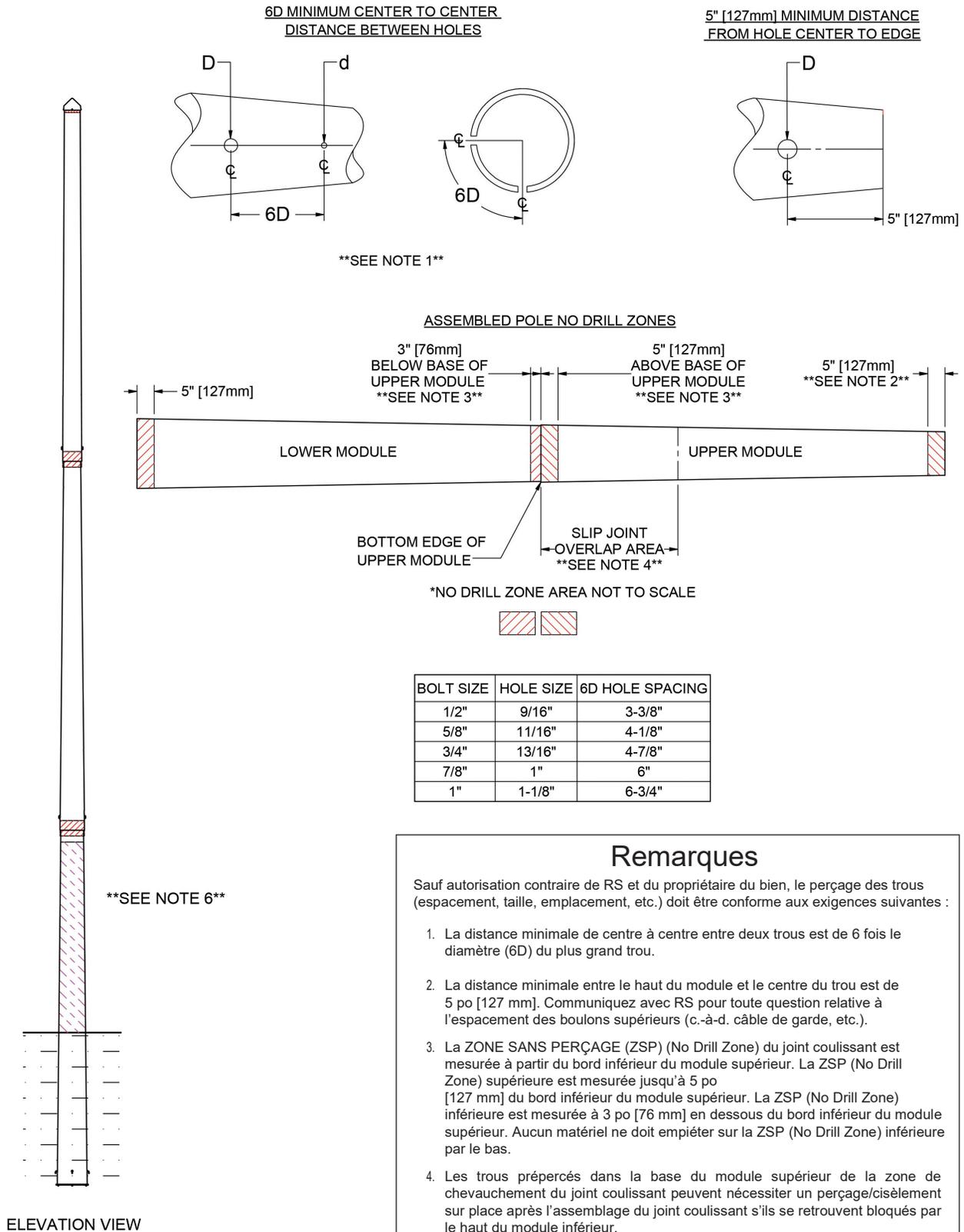
Référez-vous à l'illustration suivante décrivant les différents éléments inclus dans le numéro de pièce du poteau RS.

L'exemple ci-dessous montre un poteau gris de 60 pi [18,3 m] avec une combinaison de modules 0407 (comprend les modules 4, 5 et 6/7). Le dessus (module 4) sera coupé à longueur pour atteindre les 60 pi [18,3 m] de hauteur totale du poteau.



Légende des codes des modules RS		
Numéro de pièce	Taille du module	Référence du code de poteau
RSM-1L	1 Long	1L
RSM-01	1	01
RSM-02	2	02
RSM-03	3	03
RSM-3L	3 Long	3L
RSM-04	4	04
RSM-05	5	05
RSM-06	5/6	06
RSM-07	6/7	07
RSM-09	8/9	09
RSM-11	10/11	11

14.0 Annexe C – Exigences en matière d'espacement des trous



14.0 Annexe C – Exigences en matière d'espacement des trous

15.0 Annexe D – Boulons et tailles de trous recommandées

Impérial		
Taille des boulons [po]	Taille des trous [po]	6D* Espacement des trous (po)
1/2	9/16	3-3/8
9/16	5/8	3-3/4
5/8	11/16	4-1/8
3/4	13/16	4-7/8
7/8	1	6
1	1-1/8	6-3/4

Métrique		
Taille des boulons	Taille des trous [mm]	6D* Espacement des trous (mm)
M12	14	84
M14	16	96
M16	18	108
M18	20	120
M20	22	132
M22	25	150
M24	27	162
M27	30	180

*La distance minimale de centre à centre entre deux trous est de six fois (6X) le diamètre du plus grand trou.

Exigences concernant l'espacement, la taille et l'emplacement des trous :

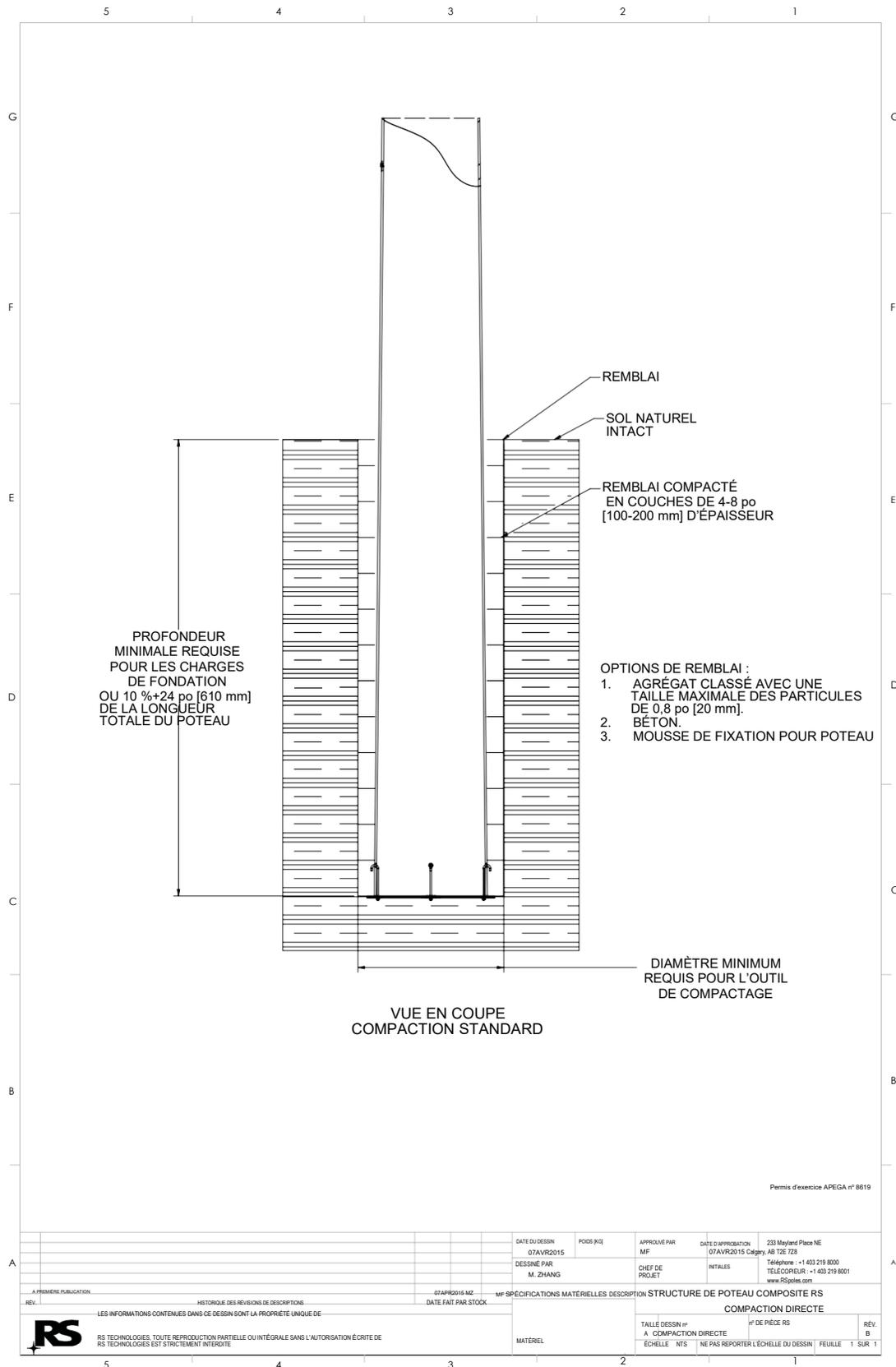
- ⦿ La distance minimale entre le haut du poteau et le centre du trou est de 5 po [127 mm].
Communiquez avec RS pour toute question relative à l'espacement des boulons supérieurs (c.-à-d. goupille de faîtage, câble de garde, etc.).
- ⦿ Le diamètre des trous ne doit pas dépasser 1,25 po [32 mm].
- ⦿ Le perçage de trous à moins de 98 po [2 500 mm] de la ligne de terre nécessite l'approbation de RS.
- ⦿ L'espacement entre chaque trou doit être de six (6) fois le diamètre du plus grand trou (c.-à-d. 6D d'espacement de trous).
- ⦿ La zone sans perçage est de 8 po [203 mm] au niveau des joints coulissants du module.

Couple des boulons

- ⦿ La spécification de couple de serrage des boulons traversants est de 50 lb-pi [68 Nm]. Pour obtenir le couple adéquat, serrez l'écrou à la main et ajoutez 1,5 à 2,5 tours supplémentaires. Une clé dynamométrique est recommandée.

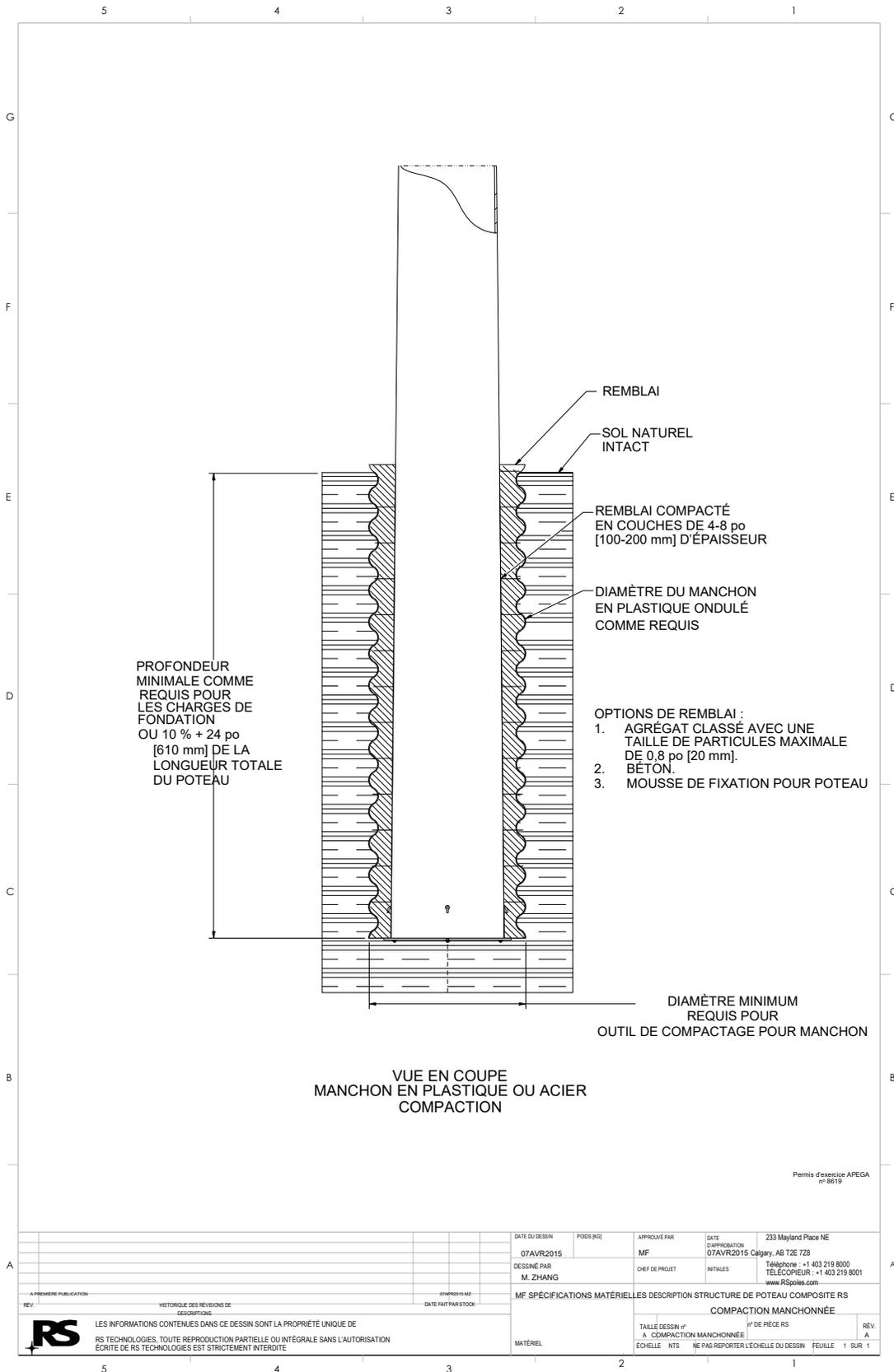
16.0 Annexe E – Méthodes courantes de compaction

16.1 Compaction directe (Rév. B)



16.0 Annexe E – Méthodes courantes de compaction

16.2 Compaction manchonnée (Rév. A)





RS
RSpoles.com
info@RSpoles.com

+1 519 682 1110

Opérations au Canada
22, Industrial Park Road
Tilbury, ON N0P 2L0

Opérations aux États-Unis
1586 East Venture Drive
St. George, UT 84790

Pour plus de renseignements, communiquez avec :

« RS » est une marque déposée de RS Technologies Inc.

*Avertissement : les renseignements contenus dans le présent document sont fournis uniquement à titre indicatif pour les poteaux RS et ont été préparés de bonne foi par un personnel techniquement compétent. Cette fiche est fournie à titre indicatif uniquement et pourrait être modifiée sans préavis. Imprimé au Canada.

RSAIG V4.1 Fr.