



North Raleigh Model Railroad Club

Standards and Recommended Practices

Electrical Standards for NTRAK Module Wiring

NORME ÉLECTRIQUE NTRAK POUR LE CABLAGE DES MODULES

CONTENU

Introduction	1
Norme Électrique NTRAK pour le câblage des Modules	2
Informations Générales	2
Standard — Bus Electrique	2
Standard — Codage des couleurs	4
Standard — Câbles de voie	4
Norme – Voies Privées	4
Norme - Fil Blanc	5
Norme - Fil Marron	5
Norme – Câblage secteur	5
Où Acheter du Fil à jauges 12	5

INTRODUCTION

Des milliers de modules NTRAK ont été construits en employant les standards électriques originaux NTRAK de 1974 comme alors défini dans le manuel NTRAK. Ces standards étaient basés sur l'utilisation de manettes spéciales développés pour NTRAK où un train simple occupe un bloc électrique et la manette contrôle seulement ce train. Un réseau NTRAK était divisé en blocs électriques et il y avait une manette NTRAK par voie et par bloc. Ainsi un réseau NTRAK avec 5 blocs électriques et trois lignes principales NTRAK exigerait 15 manettes NTRAK. Les manettes NTRAK recevaient leur alimentation d'un fil blanc-codé qui est connecté à tous les modules à une alimentation 12V DC haute capacité.

Ces standards restent la norme minimale électrique pour les modules NTRAK existants. Cependant, le contrôle électrique des chemins de fer miniatures a significativement évolué puisque ce standard de câblage a été défini en 1974. Avec l'alimentation DC, certains réseaux fonctionnent avec un bloc d'alimentation par voie pour le réseau entier, contrôlant parfois 2 ou 3 trains en maintenant une distance sûre entre les trains à l'aide de blocs de ralentissement. D'autres réseaux sont contrôlés en employant des manettes radio DC qui sont étonnamment semblables au concept d'une manette par bloc électrique par voie.

L'avance la plus significative dans le contrôle des chemins de fer miniatures est le Contrôle à Commande Digitale (DCC) pris en compte par les Standards NMRA et les Pratiques Recommandées établies à l'origine en

1994. Le DCC permet le contrôle indépendant de trains multiples dans un bloc électrique. Le nombre de blocs électriques dépend de la capacité des boosters d'alimentation DCC et non totalement sur le nombre de trains circulant. Il fournit beaucoup plus de flexibilité dans le fonctionnement des trains, incluant un fonctionnement plus réaliste comme la circulation bidirectionnelle sur la même voie.

Le défi standard est la capacité de manipuler le plus grand courant dans le câblage du module, probablement jusqu'à 10A bien que la norme plus probable soit 3A - 5A, en maintenant la tension de voie dans le câblage du module à un niveau acceptable et en permettant la protection contre les courts-circuits des boosters ou des gestionnaires de puissance.

La section suivante liste les Standard Électrique courant NTRAK, de 201, pour le câblage électrique pour toute nouvelle construction de module et pour la correction des modules existants quand ces modules feront partie d'un réseau contrôlé en DCC, aussi bien qu'à l'ancienne la Norme Électrique NTRAK de 1974.

Quand la Norme Électrique NTRAK de 1974 a été au début établie, un réseau de plus de 100 modules était probablement inconcevable. Maintenant, des réseaux de plus de 500 modules sont installés dans des réunions nationales et la baisse de tension est devenue un facteur significatif avec une tension et un courant plus constant des alimentations DCC. Pour cette raison, tout module subissant une réparation significative ou une rénovation - et TOUS les nouveaux modules en construction - doivent se conformer à la Norme Électrique NTRAK (2011) ci-dessous, en particulier comment appliquer le bus de câblage et les connexions de voie, même si vous et/ou votre club n'employez pas actuellement le DCC. Cela permettra de garantir que votre module ne sera pas "la liaison faible" dans un grand réseau multi-club où le DCC peut être utilisé sur une ou plusieurs lignes.

NORME ÉLECTRIQUE NTRAK POUR LE CABLAGE DES MODULES

Tous les modules NTRAK doivent être câblés selon les Standards Électriques NTRAK, au minimum. Ce qui suit sont les Standards Électriques NTRAK courants.

INFORMATIONS GENERALES

Le câblage des modules est essentiellement identique pour chaque voie et est totalement indépendant d'une voie à l'autre – le câblage à rail commun est interdit. Là où il y a un croisement de 2 voies, les 2 rails doivent être isolés pour préserver l'indépendance électrique.

Le câblage de module comprend les composants suivants :

- La voie sur le module
- Les voies de connexions aux modules attenants et leurs jonctions de rail
- Le bus électrique au-dessous du module et ses connecteurs de jonction aux autres modules
- Le fil d'alimentation entre la voie et le bus électrique.

STANDARD —BUS ELECTRIQUE

Chaque voie (rouge, jaune, bleu, verte, etc.) doit avoir un bus électrique continu (sans interruption) sur toute la longueur du module, placé au-dessous de la voie à laquelle il est connecté. Le bus doit être du fil multibrins de gauge 12 en cuivre (fil multibrin rouge / noir, fil d'éclairage extérieur bas voltage ou fil d'enceinte acoustique), ou équivalent. Ce fil a une section mince entre les deux fils et peut être séparé partiellement. Un côté de la gaine possède une nervure tout le long de sa longueur; connectez le fil nervuré (ou le fil rouge dans le cas de fil rouge / noir) au rail avant de la voie associée et au connecteur rouge ou coloré à chaque extrémité du bus.

La longueur du fil du bus est la longueur du module plus 30 cm à chaque extrémité.

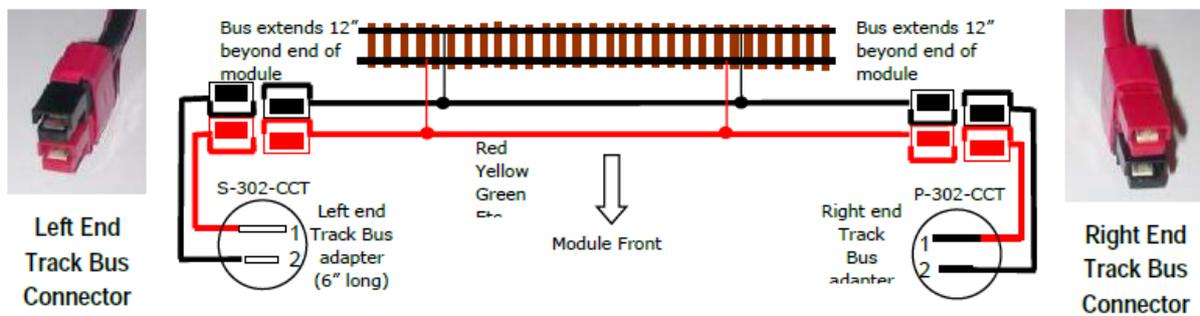
Chaque bus sera connecté à d'autres modules en employant des connecteurs d'alimentation Anderson PP30 30 AMP à chaque extrémité du module, comme indiqué dans le diagramme suivant.

La table suivante est un résumé de la configuration Powerpole comme indiqué dans le diagramme.

Extrémité du Module	Empilage	Configuration
Right (droit)	Vertical	Rouge sur Noir
Left (gauche)	Vertical	Noir sur Rouge

Les prises Powerpole doivent être empilées verticalement en employant le capuchon, la languette en bas, noir sur rouge sur l'extrémité gauche du module et rouge sur noir sur l'extrémité droite. Voir les photos à gauche et à droite du diagramme.

Norme de câblage d'un Module NTRAK - Bus Électrique



Notez dans le diagramme que la couleur entière représente la languette tandis que l'espace blanc représente l'ouverture du logement de la prise Powerpole. En employant cette convention vous pouvez voir que nous avons noir sur rouge à l'extrémité gauche du bus de voie et rouge sur noir à l'extrémité droite. Le connecteur rouge sera toujours connecté au rail avant, tandis que le connecteur noir sera toujours connecté au rail arrière.

Codage des couleurs des of Connecteurs / scotch

Désignation de Voie	Couleur	Couleur de la prise Cinch-Jones ou Powerpoles Rouge/Noir	Couleur de la coque de la prise Powerpole
Voie de passage avant	Orange	Orange	Orange/Noir
Voie principale avant	Rouge	Rouge	Rouge/Noir
Voie principale intérieur	Jaune	Jaune	Jaune/Noir
Voie de branche ligne 1	Bleu	Bleu	Bleu/Noir
Voie de branche ligne 2	Bleu alternatif	Bleu/Jaune	Bleu/Jaune
Zone Montagne	Vert	Vert	Vert/Noir
Voie de programmation	Vert/Jaune	Vert/Jaune	Vert/Jaune
Voie Avant Nn3	Rouge/Vert	Rouge/Vert	Rouge/Vert
Voie CentraleNn3	Jaune/vert	Jaune/vert	Jaune/vert
Voie Arrière Nn3	Bleu/Vert	Bleu/Vert	Bleu/Vert
Alimentation DC	Blanc	Blanc	Blanc/Noir
Sortie du Booster	Aucune	Violet	Violet/Noir

Les décodeurs d'accessoires ou fixes NE DOIVENT PAS être CONNECTÉS à aucun fils du bus électrique de voie (puisque un signal DCC n'est pas toujours disponible, ce qui les rendrait inopérants). Cependant, des décodeurs d'accessoires peuvent être insérés sur le bus de voie via des paires Powerpole insérées à l'extrémité du

module. Les détecteurs de voie, si installé, doivent avoir d'un type qui fonctionnera quand la voie est alimentée en Analogique ou en Digital.

STANDARD — CODAGE DES COULEURS

Des connecteurs Powerpole peuvent être employés avec des paires rouges / noires et la couleur de codage avec du scotch de couleur ou de la peinture conformément aux standards NTRAK pour la couleur de voie. Alternativement, des prises appropriées colorées Powerpole peuvent être employées comme indiqué dans la table ci-dessus :

STANDARD — CABLES DE VOIE

La voie et son bus électrique doivent être connectés par des paires de fils d'alimentation. Du fil rigide de jauge 18-22 isolé doit être soudé à l'extérieur ou dessous les rails et au bus électrique. La longueur des fils doit être aussi courte que possible.

Alternativement, les fils de voie peuvent être soudés aux rails comme décrit dans le paragraphe ci-dessus et connecté à un répartiteur terminal. Le bus électrique continu doit être connecté au répartiteur terminal entourant le bus électrique autour d'une vis ou par un fil soudé au bus qui est alors connecté au répartiteur terminal de distribution. Cela permettra de corriger n'importe quelles erreurs de câblage facilement. Les répartiteurs à vis doivent être solidement serrés et le serrage vérifiés avant chaque exposition de train.

Les fils de voie doivent être placés comme indiqué dans la table à la page suivante.

NORME – VOIES PRIVEES

Si la voie(s) est seulement alimentée par une connexion de voie NTRAK, alors connectez simplement une paire de fils de voie connectant la voie privée. (Si l'aiguillage est electrofrog, assurez-vous qu'il est isolé sur les deux (2) d'aiguille et à l'extrémité de l'aiguillage.)

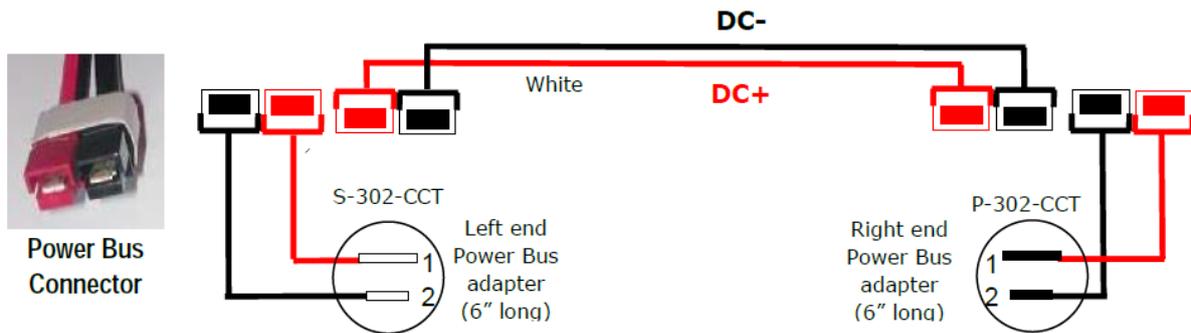
S'il y a besoin de commuter la voie privée de DC à DCC quand la connexion de voie NTRAK est alimentée en DCC, utilisez un commutateur à point central DPDT. Pour cela connectez les voie au point milieu, l'alimentation de voie NTRAK à une extrémité et un bloc d'alimentation séparé DC à l'autre extrémité.

FILS DE VOIE DE MODULE

Longueur du module	Nombre de paires de fils	Localisation des paires de fils de voie
30 à 60 cm	1	Au centre du module
1m20	2	A 30 cm de chaque extrémité
1m80	3	A 30 cm de chaque extrémité + Au centre du module
2m40	4	A 30 et 90 cm et de chaque extrémité

L'aiguillage doit avoir des fils d'alimentation à ces 2 extrémités pour toute voie de grande ligne, avec des éclisses isolantes appropriées à l'extrémité de la déviation.
Si les éclisses de rail sont non soudées, on installera un fil d'alimentation sur les voies de chaque côté de l'éclisse.

NORME ÉLECTRIQUE POUR FIL BLANC



Notez dans le diagramme que la couleur solide représente le contact tandis que l'espace blanc représente l'ouverture du logement. Employant cette convention nous pouvons décider que nous avons rouge à gauche du bus d'alimentation DC et noir à droite.

NORME - FIL BLANC

Le Fil Blanc n'est pas nécessaire pour le fonctionnement en DCC; cependant, pour la compatibilité avec des modules existants NTRAK le fil blanc DOIT être INCLUS dans le câblage du module. Le même fil de jauge 12 employé pour le bus Électrique est exigé. Voir le diagramme ci-dessus. Notez que les connecteurs sont horizontaux plutôt que verticaux, comme indiqué dans la table ci-dessous.

Extrémité du module	Empilage	Configuration
Les deux	Horizontal	Rouge à gauche ; Noir à droite (vu de l'extrémité du contact)

On n'autorise pas l'utilisation du Fil Blanc pour l'alimentation 16VAC des boosters, pour des raisons de sécurité. Les boosters doivent être alimentés avec une alimentation dédiée de 16VAC pour chaque booster connecté directement au secteur.

NORME - FIL MARRON

Le Fil Marron est employé pour fournir l'alimentation 14-16VAC aux accessoires sur les modules. Le même fil à jauges 12 employé pour le bus Électrique est nécessaire. Voir le diagramme ci-dessus. Notez que les connecteurs sont horizontaux plutôt que verticaux, comme indiqué dans la table ci-dessous.

Extrémité du module	Empilage	Configuration
Les deux	Horizontal	Marron à gauche ; Noir à droite (vu de l'extrémité du contact)

On n'autorise pas l'utilisation du Fil Blanc pour l'alimentation 16VAC des boosters, pour des raisons de sécurité. Les boosters doivent être alimentés avec une alimentation dédiée de 16VAC pour chaque booster connecté directement au secteur.

NORME – CABLAGE SECTEUR

Référez-vous au document "Pratiques Recommandées pour le câblage secteur des réseaux NTRAK." Le câblage incorporé de toute sorte que ce soit n'est plus accepté sur les modules NTRAK.

OU ACHETER DU FIL A JAUGES 12

Le fil de jauges 12 multibrins en cuivre est disponible dans quelques magasins de pièces électroniques et dans quelques quincailleries. Le fil d'éclairage extérieur de bas voltage est le plus facile à trouver. Du fil audio de

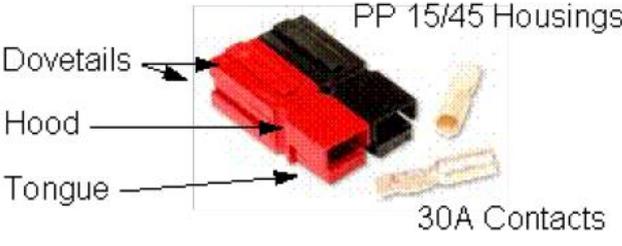
jauge 12 multibrins peut aussi être employé. Le fil rigide de jauge 12 en cuivre est permis, mais pas recommandé en raison de sa rigidité.

Où Acheter Connecteurs Powerpole

Le connecteur standard NTRAK est de la série PP30 des produits Anderson Power Powerpole de 30 A. Ce connecteur est hermaphrodite, ce qui baisse significativement le coût par rapport aux connecteurs Cinch-Jones et provoque des baisses de tension inférieures avec des courants plus importants dans des applications DCC

Les références des connecteurs Anderson sont dans la table à la page suivante.

REFERENCE DES CONNECTEURS POWERPOLE DE LA SERIE PP30 30 A D'ANDERSON

Anderson Powerpole® PP30 Connector		Couleur	Connecteur PP30 Complet (Boitier et Contact)	15-45A Boitier seulement
	Noir	1330G4	1327G6	
	Orange	1330G13	1327G17	
	Rouge	1330	1327	
	Jaune	1330G11	1327G16	
	Bleu	1330G12	1327G8	
	Vert	1330G2	1327G5	
	Blanc	1330G5	1327G7	
	Violet	1330G17	1327G23	
	Gris	1330G14	1327G18	
	Marron	1330G15	1327G21	
	Rose	1330G16	1327G22	
	Tous les connecteurs de référence #1331 ont des contacts 30 AMP.			

Le prix NTRAK inclut le coût de livraison et il n'y a pas de quantité minimale.

Voici d'autres sources d'approvisionnement par correspondance de sociétés de composants électroniques :

- Powerwerx à www.powerwerx.com
- Cablexperts à www.cablexperts.com/cfdocs/cat.cfm?ItemGroup=9&itmsub=0&bskt=0&USA_ship=1&c=0
- Produits Radio Quicksilver à www.qsradio.com/DCpower.htm
- Hometek à www.cheapam.com/page10.html
- Connex Electronics à www.connex-electronics.com/?url=/html/products/anderson/powerpole/pp_main.html
- Rosspar Ltd. (Canada) à www.rosspar.com

Les prises Powerpoles sont aussi fournies par des distributeurs d'électronique industrielle, comprenant Newark InOne (www.newark.com) et Allied Electronics (www.alliedelec.com).

Depuis que les prises Powerpoles 30A sont aussi la norme du modélisme d'avion R/C ces connecteurs sont disponibles dans beaucoup de magasins de modélisme d'avion R/C. elles peuvent être connue sous le nom de connecteurs SB ou de connecteurs Sermos dans ces magasins.