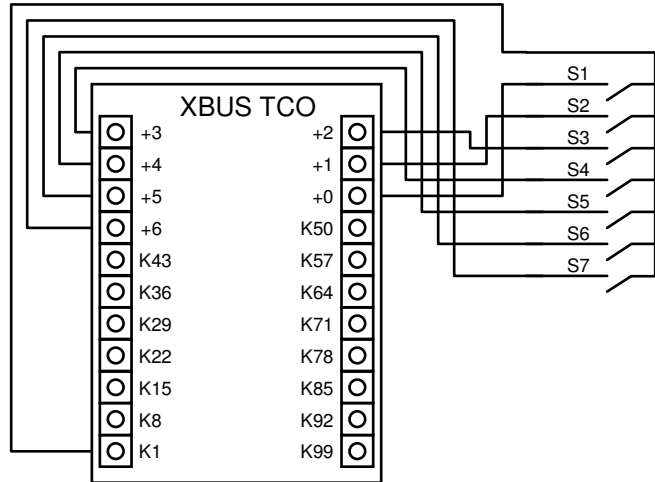


Platines à diodes pour carte XBUS TCO

Problématique

Les entrées de la carte XBUS TCO sont multiplexées. Pour que le microcontrôleur puisse reconnaître une entrée parmi n , ces entrées doivent être munies de diodes, qui ne sont pas prévues sur la carte.

Il y a sept entrées matérielles repérées +0 à +6. Si l'on n'a besoin que de sept interrupteurs de commande, il n'y a pas besoin de diodes et on peut brancher directement les inters sur la carte comme ceci :



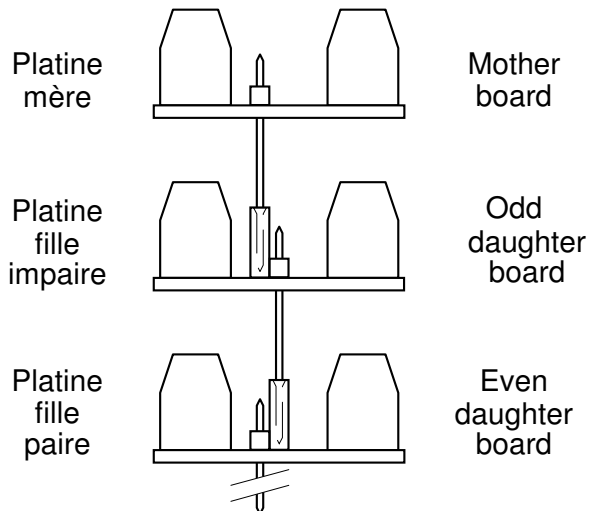
Au-delà de sept, il faut prévoir des diodes ; mais il n'est pas pratique de câbler des diodes en l'air, sans parler des risques de court-circuit et donc de défaillance du système. C'est pourquoi je propose des platines à diodes permettant d'étendre de façon simple et pratique le nombre d'entrées sur la carte XBUS TCO.

Principe

Les diodes sont installées par groupe de sept sur de petites cartes de circuit imprimé. La première, que j'appelle « platine mère », comporte seize bornes à raccorder à la carte XBUS TCO :

- d'un côté, sept bornes à connecter aux inters de commande, plus une borne commune à tous ces inters ;
- de l'autre côté, une borne K_n et les sept bornes +0 à +6. La borne K_n est à raccorder à la borne K1 de la carte XBUS TCO.

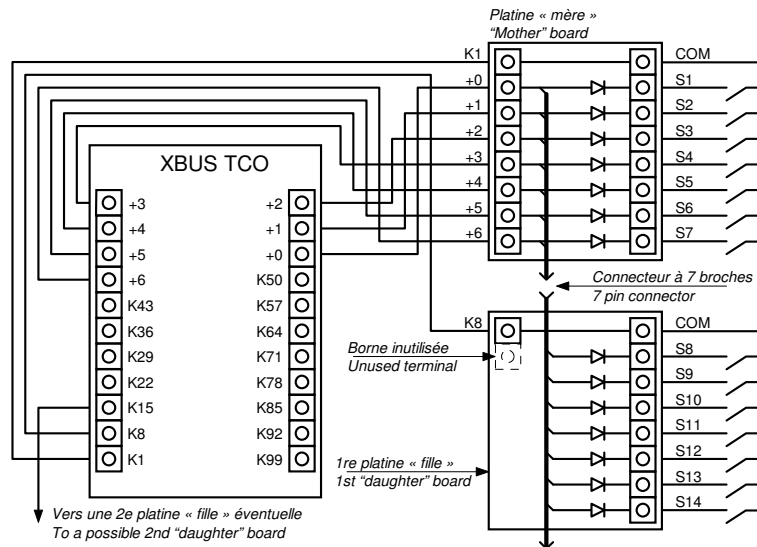
Ensuite, une « platine fille » vient se connecter sous la platine mère. Elle comporte aussi les huit bornes à raccorder aux inters de commande, mais une seule à raccorder à la carte XBUS TCO, à savoir la borne K_n . Pour la première platine fille, K_n sera raccordée à K8. Pour la deuxième, à K15, et ainsi de suite. Les connexions aux bornes +0 à +6 sont faites automatiquement par des connecteurs embrochables au pas de 2,54 mm.



Étant donné qu'il faut à chaque étage un connecteur mâle et un connecteur femelle côte à côte, ils doivent être permutés à chaque « étage ». C'est pourquoi je distingue les platines filles impaires (1^{er}, 3^e niveau) et les paires (2^e, 4^e niveau).

Par prudence, j'estime qu'il ne faut pas superposer plus de cinq platines — donc une platine mère plus quatre platines filles. Cela permet déjà de connecter 35 inters de commande. En cas de besoin plus important, on peut créer un 2^e groupe de platines, puis un 3^e, ce qui permet d'atteindre la capacité maximale de la carte XBUS TCO, qui est de 105 entrées.

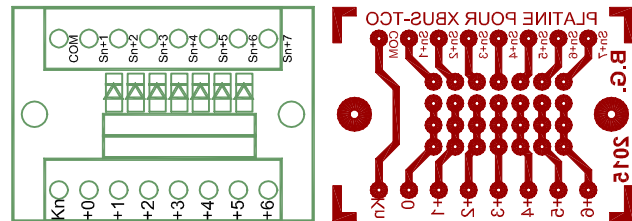
Exemple de câblage pour 14 aiguilles



Réalisation

Circuit imprimé

Le circuit est le même pour toutes les platines, mais certains composants ne sont montés que sur certaines platines.



Typon

Voir en annexe.

Montage des composants

Ce montage ne pose aucune difficulté. Il faut seulement faire attention à la position des connecteurs mâles : *c'est la partie longue des broches qui doit traverser le circuit imprimé !* Les diodes peuvent être des composants traversants ou CMS. Si ce sont des composants traversants, les diodes doivent être montées verticalement.

Câblage des platines

Les platines doivent être raccordées à la carte XBUS TCO *avant d'être montées* les unes sur les autres. Une nouvelle carte s'installe *par-dessous* les précédentes.

Des entretoises filetées M3 de 15 mm de haut séparent et maintiennent les platines entre elles.

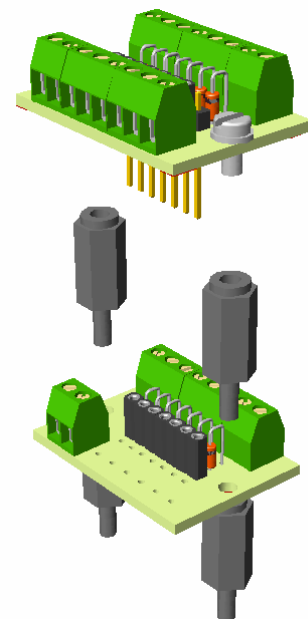


Tableau de matériel en fonction du nombre d'entrées voulu

NB : M = platine mère ; FI = platine fille impaire ; FP = platine fille paire.

Jusqu'à ... aiguilles	M	FI	FP	Configuration		
				1 ^{er} groupe	2 ^e groupe	3 ^e groupe
7	0	0	0			
14	1	1	0	M+FI		
21	1	1	1	M+FI+FP		
28	1	2	1	M+FI+FP+FI		
35	1	2	2	M+FI+FP+FI+FP		
42	2	2	2	M+FI+FP+FI+FP	M	
49	2	3	2	M+FI+FP+FI+FP	M+FI	
56	2	3	3	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP	
63	2	4	3	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI	
70	2	4	4	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	
77	3	4	4	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	M
84	3	5	4	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	M+FI
91	3	5	5	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP
98	3	6	5	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI
105	3	6	6	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP	M+FI+FP+FI+FP

Dans la configuration complète (105 aiguilles), il y a quinze platines en trois groupes. Dans le cas de deux ou trois groupes, il faut relier les bornes homologues +0 à +6 de toutes les platines mères.

Liste du matériel

Matériel par platine

Les prix indiqués (en euros) sont des estimations, TTC, frais de port non compris.

Platine mère

Élément	Qté	Prix total
Bornier pas 3,5 - 3 points	4	1,16
Bornier pas 3,5 - 2 points	2	0,40
Diode 1N4148	7	0,16
Barrette mâle pas 2,54 - 7 points	1	0,06
Entretoise fileté M3 L = 15	2	0,46
Vis M3 x 6	2	0,04
Rondelle M3	2	0,014
Epoxy FR4 28 x 37 mm	1	0,17
Total		2,47

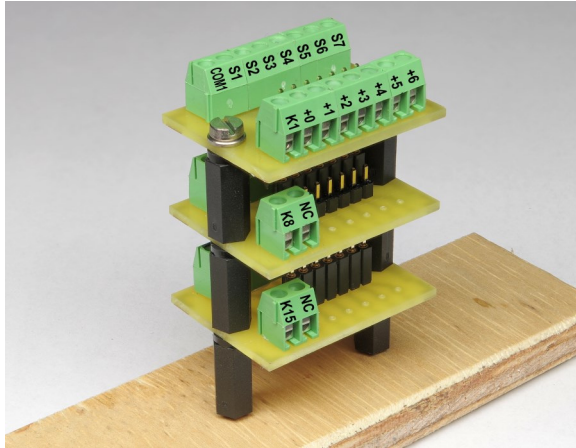
Platines filles

Élément	Qté	Prix total
Bornier pas 3,5 - 3 points	2	0,58
Bornier pas 3,5 - 2 points	2	0,40
Diode 1N4148	7	0,16
Barrette mâle pas 2,54 - 7 points	1	0,06
Barrette tulipe pas 2,54 - 7 points	1	0,42
Entretoise fileté M3 L = 15	2	0,46
Epoxy FR4 28 x 37 mm	1	0,17
Total		2,27

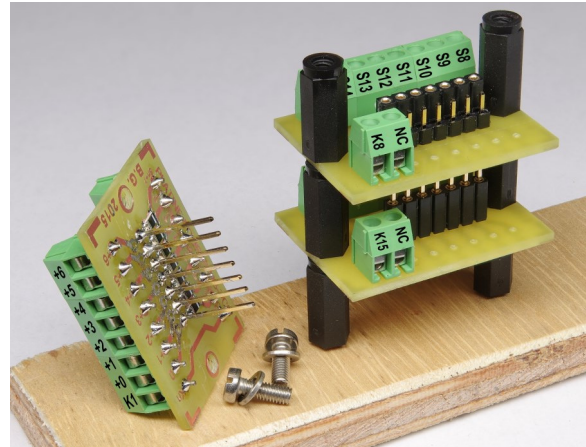
Fournisseurs possibles (les prix correspondent à la quantité indiquée)

Élément	Qté	Prix	Vendeur
Bornier pas 3,5 - 3 points	10	2,90	LED-Megashop
Bornier pas 3,5 - 2 points	10	2,00	LED-Megashop
Diode 1N4148 CMS format 1206	100	2,24	TME
Barrette mâle pas 2,54 - 40 points	10	2,75	TME
Barrette tulipe pas 2,54 - 36 points	1	2,07	TME
Entretoise filetée M3 L = 15	10	2,27	TME
Epoxy FR4 ép. 1,6 SF 35µm, 210 × 300	1	9,76	TME

Photos du prototype



Ensemble constitué d'une platine mère et de deux filles.



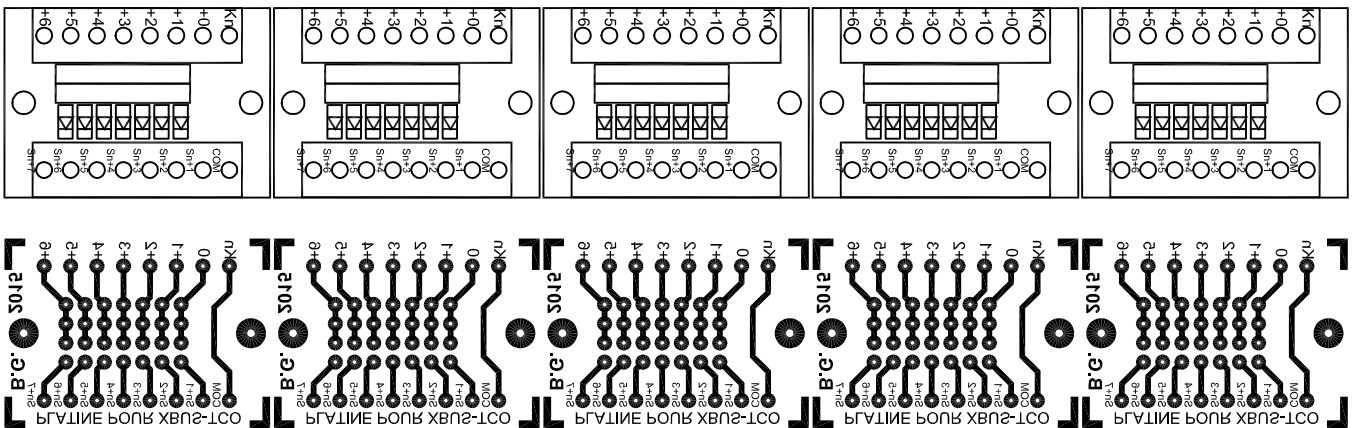
*Vue du dessous de la platine mère débranchée.
Les diodes sont des CMS.*

PLATINE A DIODES POUR CARTE XBUS TCO

DIODE BOARD FOR XBUS TCO BOARD

ÉCHELLE 1:1 - TO SCALE

0
5
10
15
20
25



0 5 10 15 20 25