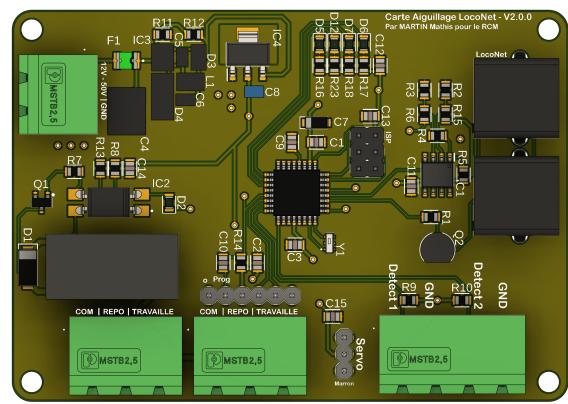




Carte Aiguille LocoNet

- Synoptique
- Installation, Configuration et Câblage
- Revue Technique



Dans un réseau de train miniature, il devient rapidement nécessaire de contrôler ses aiguillages à l'aide d'un ordinateur. C'est dans cette optique qu'a été créée une carte permettant de recevoir des ordres d'une centrale numérique du commerce par un bus (LocoNet) pour commander les aiguillages.

Matériel

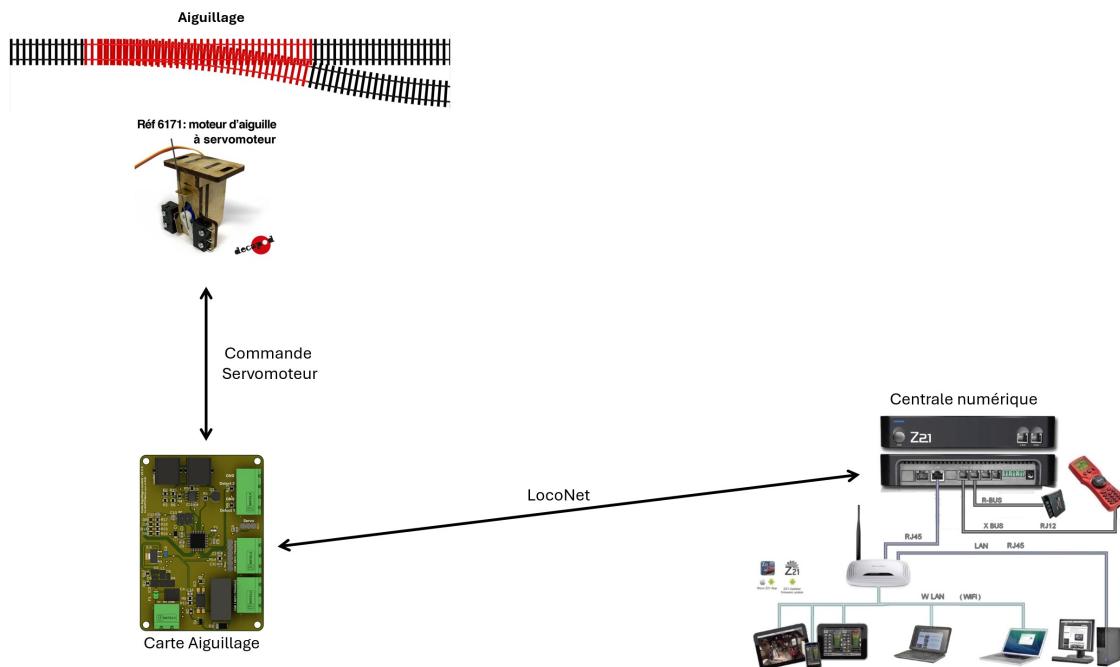
- Moteur d'aiguillage
- Carte aiguillage
- Z21 Noir avec routeur

Logiciels

- RocRail
- Z21 application
- Fusion 360
- Visual Studio Code
- PlatformIO

Synoptique

Schéma d'utilisation



Moteur d'aiguillage

Moteurs compatibles

Réf 6171: moteur d'aiguille à servomoteur



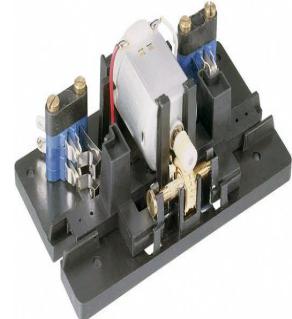
Decapod



MTB



Cobalt Classic



Fulgurex

La carte Aiguillage a pour rôle de piloter un moteur d'aiguillage (servomoteur ou moteur standard) grâce à la commande reçue par le bus LocoNet.

[!Caution]

Cette carte ne prend pas en charge les moteurs à impulsion.

LocoNet

Le [LocoNet](#) est un bus développé par Digitrax. Il permet de commander, grâce à une adresse, le changement de position du moteur, mais aussi de renvoyer l'état physique du moteur d'aiguillage grâce à des contacts, eux aussi associés à une adresse.

La Z21 nous permet d'interfacer le bus LocoNet et un réseau local (LAN). Grâce à cela, il est possible de piloter nos aiguillages grâce à un logiciel type RocRail, RRTC, ou l'application Z21.

[!IMPORTANT]

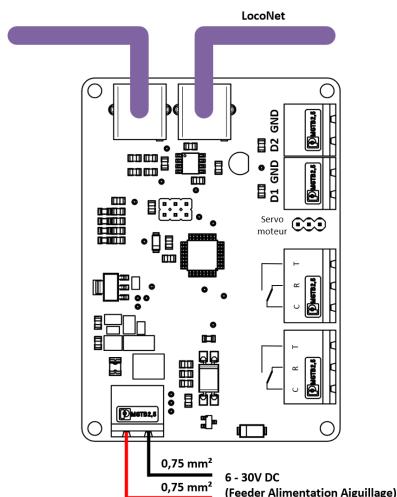
La Z21 Blanche ne comporte pas de bus LocoNet, elle n'est pas compatible.

Installation, Configuration et Câblage

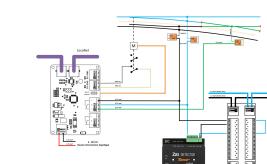
Câblage de la carte

Dans le cas d'un aiguillage Insulfrog, aucun cœur d'aiguillage n'est à câbler. Contrairement à l'Electrofrog où il faut modifier l'aiguillage pour pouvoir avoir une utilisation optimale.

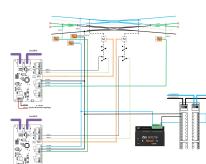
Schéma des entrées et sorties de la carte :



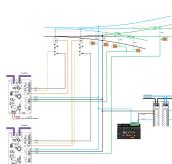
Câblage en fonction du type d'aiguillage



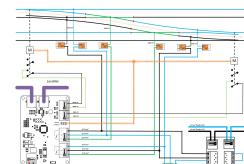
Aiguillage simple



Aiguillage tjd/tjs



Aiguillage triple



Aiguillage en tête-bêche

[!IMPORTANT]

Pour une utilisation des aiguillages en tête-bêche, il est nécessaire d'utiliser un Y pour commander les deux servomoteurs.



[!IMPORTANT]

Dans le cas des moteurs standards DC (MTB, Fulgurex...), utilisez les contacts du relais pour les piloter.

Configuration de la carte

Le menu est contrôlé par une série de commandes qui permettent à l'utilisateur de naviguer à travers les options de configuration et de voir les réglages actuels. Voici les commandes disponibles et leur effet :

- **R** : Voir les réglages actuels de la carte.
 - **M** : Régler le point milieu du servomoteur.
 - **P** : Régler la fin de course gauche et droite du servo.
 - **A** : Régler l'adresse de commande de l'aiguillage.
 - **D** : Régler l'adresse de détection.
 - **N** : Régler le nombre de moteurs d'aiguillage.
 - **S** : Régler le sens logique du moteur d'aiguillage.
 - **I** : Isoler la carte.
 - **E** : Quitter le mode de configuration.
 - **?** : Afficher le menu d'aide.

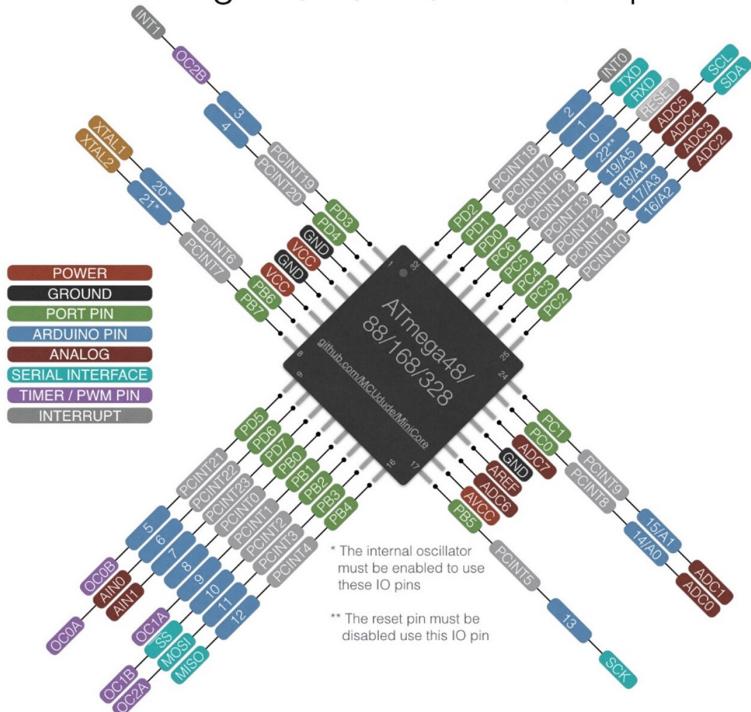
Pour utiliser ces commandes, entrez la lettre correspondante et appuyez sur 'Entrée'. Le système répondra en fonction de la commande entrée et vous dirigera vers le menu ou l'action appropriée.

Revue Technique

Ce projet utilise un microcontrôleur ATmega328P pour la gestion des aiguillages d'un réseau de modélisme ferroviaire. Il intègre des servomoteurs pour les aiguillages, le protocole LocoNet pour la communication, et fournit des retours visuels via des LED.

Brochage des Pins

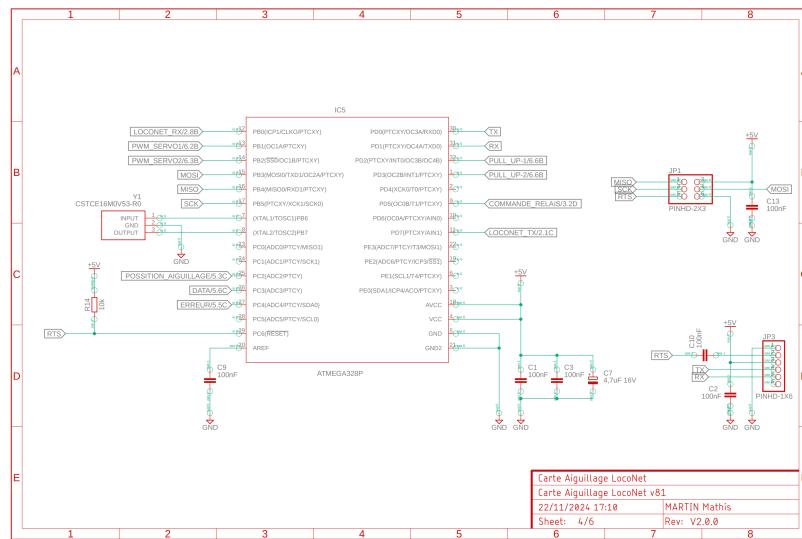
ATmega48/88/168/328 TQFP pinout



GPIO	PIN	Fonction
GPIO 9	13	Servo 1

GPIO	PIN	Fonction
GPIO 10	14	Servo 2 (fonctionnalité en cours)
GPIO 7	11	LocoNet TX
GPIO 8	12	LocoNet RX
GPIO 5	9	Relais
GPIO 2	1	Pull-UP 1
GPIO 3	32	Pull-UP 2
GPIO 16	25	LED position aiguillage
GPIO 17	26	LED DATA
GPIO 18	27	LED ERREUR

Schéma structurel



Lien vers le schéma structurel complet de la carte

Nomenclature (BOM)

Nomenclature Carte aiguillage V2.xlsx

Bill of Materials					
Project Title: Carte Aiguillage LocoNet v81					
Project File Name: Nomenclature Carte aiguillage V2					
Assembly Variant: None					
Designator	Description	Designator	Manufacturer Part Number	ACCCB Ref #	Quantity
R6	SMD Chip Resistor, 47 Kohm, 1% 125 mW 0805 (2012 Metric), Thick Film, General Purpose	Y6	Yageo RCB0504P-0757KL	C17713	1
V1	Resistor Ceramic, 16 MHz, SMD, 0 Pin, 40 ohms, 0.5W	MURATA CSTN10ANV03C00000	C12180	1	
Capacitor Ceramic, 100nF, 50V, 0805 (2012 Metric), X7R	C1	CERDIP C104X7R50V0805A175	C12123	1	
Bipolar (BJT) Single Transistor, NPN, 40V 600 mA, SO7-2	Q1	DOODS INC. NMM71222A-07534KL	C19372	1	
SMD Chip Resistor, 63.4 Kohm, 1% 125 mW 0805 (2012 Metric), Thick Film, General Purpose	R14	Yageo RCB0504P-07534KL	C17701	1	
SMD Chip Resistor, 100nF, 50V, 0805 (2012 Metric), Thick Film, General Purpose	R18	Yageo RCB0504P-07534KL	C17702	1	
Power Inductor (SMD), AEC-Q200, 15 µH, 560 mA, Semsheilded, 570 mAh, LQH21P, GR, 1008 (2012 Metric)	L1	Murata LQH21P15105AGRL	C299754	1	
SMD Chip Resistor, 39 Kohm, 1% 125 mW 0805 (2012 Metric), Thick Film, General Purpose	R19	Yageo RCB0504P-07534KL	C11330	1	
Diode Schottky, 1N4007, 1N4007-2, 1N4007-3, 1N4007-4, 1N4007-5, 1N4007-6, 1N4007-7	D1	DOODS INC. D1N4007	C120203	1	
Standby Recovery Diode, 1A 3.6, Single, 1.9 500 mW 30V	D3	DOODS INC. R51M	C299831	1	
SMD Chip Resistor, 510 ohm, ± 1%, 125 mW, 0805 (2012 Metric), Thick Film, General Purpose	R17	Yageo KCB0504P-07510KL	C17734	1	
Schmitt Inverter, 3.6V, 5V, 0805 (2012 Metric), Thick Film, General Purpose	D4	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120108	1	
Condensateur céramique multilayer CMS, 22 µF, 6.3 V, 0805 (2012 Metric), X7R	C1	MURATA GRM216R062Z0204E39L	C77071	1	
SMD Chip Diode, 35V, 1A, 0.5W, 0805 (2012 Metric), Thick Film, General Purpose	D5	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120108	1	
SMD Chip Resistor, 100nF, 50V, 0805 (2012 Metric), Thick Film, General Purpose	R10,R10,R14,R11	YAGEO YR104X7R50V0805A175	C05050	1	
MULTICOMP PRO DVS-0805-01LS Jeulin CMS, 0805 (Metricque 2012), 20 mA, 2.1 V, 580 nm	D7	MULTICOMP PRO OVS-0805	C84281	1	
MULTICOMP PRO DVS-0805-01LS Jeulin CMS, 0805 (Metricque 2012), 20 mA, 2.1 V, 580 nm	D8	MULTICOMP PRO OVS-0805	C14256	1	
MULTICOMP PRO MC733-01202-A-Vet CMS, 0805 (Metricque 2012), 20 mA, 4.5 mA	D9,D9,D10	MULTICOMP PRO MC733-01202-A	C2207	1	
MULTICOMP PRO MC733-01202-A-Vet CMS, 0805 (Metricque 2012), 20 mA, 4.5 mA	D10,D5,D12	MULTICOMP PRO MC733-1117-CH	C10695	1	
DC-DC Switching Buck (Step Down) Regulator, Adjustable, 4.4 mA to 2V-40mA, 500mA(Aut), SOT-23-3	I3	MICROCHIP MCP16311T-CH	C10695	1	
Resistor 1/2W, 100 ohm, 1% 125 mW 0805 (2012 Metric)	R1	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120108	1	
Resistor 1/2W, 100 ohm, 1% 125 mW 0805 (2012 Metric)	R2	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120108	1	
Resistor 1/2W, 100 ohm, 1% 125 mW 0805 (2012 Metric)	R3	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120108	1	
MCU 8 bits, AVR Atmega328P, Atmega328 Series Microcontrollers, ATM, 20 MHz, 32 KB, 32 Broches	I5	MICROCHIP ATMEGA328P-AU	C14877	1	
Resistor 1/2W, 100 ohm, 1% 125 mW 0805 (2012 Metric)	R4	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120108	1	
Condensateur tantalum CMS, 4.7 µF, 3.6V, 1206 (Metricque 3221), 1.10%, 4 pins A	C7	KYOCERA AVX TAUA47X010DRBN	C1787	1	
Condensateur céramique multilayer CMS, 22 µF, 10V, 0805 (Metricque 2220), 2.0%, X7R	C4	TAJA47X010DRBN	C1787	1	
Resistor 1/2W, 100 ohm, 1% 125 mW 0805 (2012 Metric)	R5	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120108	1	
Condensateur céramique multilayer CMS, 22 µF, 25 V, 0805 (Metricque 2220), 1.10%, X7R, GRM Series	C8	MURATA GRM216R062Z0204E39L	C18850	1	
Relais à puce CMS, Coûche épaisse, 4.7 Ohm, 1% 125 mW 0805 (2012 Metric)	R11	Yageo RCB0504P-074K7	C050816	1	
Resistor à puce CMS, Coûche épaisse, 150 Ohm, 1% 125 mW 0805 (2012 Metric)	R12	Yageo RCB0504P-07150KL	C17470	1	
Header male, Carter à carte, 2.54 mm, 2 rangées, 6 broches	JP1	TE CONNECT INC. 100-0000	C17477	1	
Header male, Carter à carte, 2.54 mm, 2 rangées, 6 broches	JP1.6	TE CONNECT INC. 100-0000	C17477	1	
Comparateur analogique, Tension de précision, 2 Canaux, 3.3 V, 2V, 3.3 V, 3.3 V + 18V SOIC	I1	MICROCHIP LM1933N/ND/PB	C35289	1	
Regulateur LDO Tension fixe, entrée 15V, Degrade 1.2V, Série SVR900A, SOT223-3	I4	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120203	1	
Resistor à joint de puce, 100 ohm, 1% 125 mW 0805 (2012 Metric)	R13	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120108	1	
MULTICOMP PRO IC3377Transistor simple bipolaire (BJT), NPN, 45 V, 500 mA, 625 mW, TO-102, Traversant	Q2	MULTICOMP PRO IC3377	C46340	1	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.7	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120108	1	
DOPO 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.8	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120108	1	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.9	DOODS INC. H11000-1-4-F	C120108	1	
Header male, Carter à carte, 2.54 mm, 2 rangées, 6 broches	JP1	SAMTEC TS-100-0000	C20689	1	
Header male, Carter à carte, 2.54 mm, 2 rangées, 6 broches	J1.6	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.16	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.17	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.18	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.19	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.20	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.21	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.22	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.23	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.24	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.25	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.26	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.27	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.28	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.29	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.30	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.31	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.32	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.33	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.34	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.35	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.36	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.37	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.38	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.39	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.40	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.41	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.42	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.43	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.44	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.45	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.46	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.47	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.48	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.49	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.50	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.51	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.52	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.53	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.54	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.55	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.56	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.57	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.58	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.59	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.60	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.61	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.62	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.63	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.64	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.65	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.66	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.67	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT312 2.5V-2.6V-5.0V-Burner, Embryo, 2 Voles, 12 A, 700 mA, 2000mA, Traversant angle droit	J1.68	PHOENIX CONTACT 10107-07-G	C12144	2	
MT3					

Nomenclature Carte aiguillage V2

Liste des composants principaux avec leur documentation.

Nom du Composant	Description
ATmega328P	Microcontrôleur
MCP16331T-E/CH	Régulateur DC-DC (500 mA)
LM1117IMPX-5.0/NOPB	Régulateur 5V (800 mA)
MICROSMD010F-2	Fusible auto-réarmable (250 mA)
LM393MX/NOPB	AOP bus LocoNet
G5V-2 DC5	Relais 5V
MSTBA2,5	Connecteur femelle PHOENIX CONTACT
MSTB2,5	Connecteur mâle PHOENIX CONTACT

Câblage du LocoNet

[La norme de câblage du Digitrax RJ12 LocoNet](#)

© 2024 Réseau Jeune - Rail Club ModelSat - MARTIN Mathis