

NORME COSTRUTTIVE GENERALI MODULI GasTT FREMO



Indice

Caratteristiche generali.....	pag. 2
Testate dei moduli.....	3
Struttura dei moduli.....	6
Moduli in curva.....	10
Armamento.....	10
Deviatoi.....	13
Impianto elettrico.....	13
Retroazione.....	17
Segnali.....	18
Massicciata.....	18
Vegetazione.....	18
Colore dei moduli.....	18
Stazioni e moduli complessi.....	18
Altre informazioni	20

Autori:

Adolfo Bellabona, Carlo Gavinelli, Edgardo Rosatti, Flavio Re, Mauro Menini, Roberto Pennarella.

Caratteristiche generali

Plastico modulare concepito da alcuni soci del GasTT con chiaro riferimento alle norme FREMO, in scala TT, con binario singolo e trazione termica, quindi assenza di linea aerea, testate con profilo di pianura, alimentazione digitale, bus di espansione e retroazione con protocollo Loconet e predisposizione al funzionamento automatico con software.

La trazione digitale e i comandi per i decoder stazionari, che comandano deviatori e segnali, sono gestiti da una centrale digitale dotata di bus Loconet e con uscita collegabile a un computer.

Sono consentite diverse amministrazioni, con preferenza per FS, con prevalenza delle epoche dalla III alla V; ambientazione fine estate/inizio autunno, prevalentemente italiana e paesaggio per lo più pianeggiante.

Si raccomanda la realizzazione di moduli di facile trasportabilità in riferimento alla capienza del proprio veicolo di trasporto.

Nota transitoria:

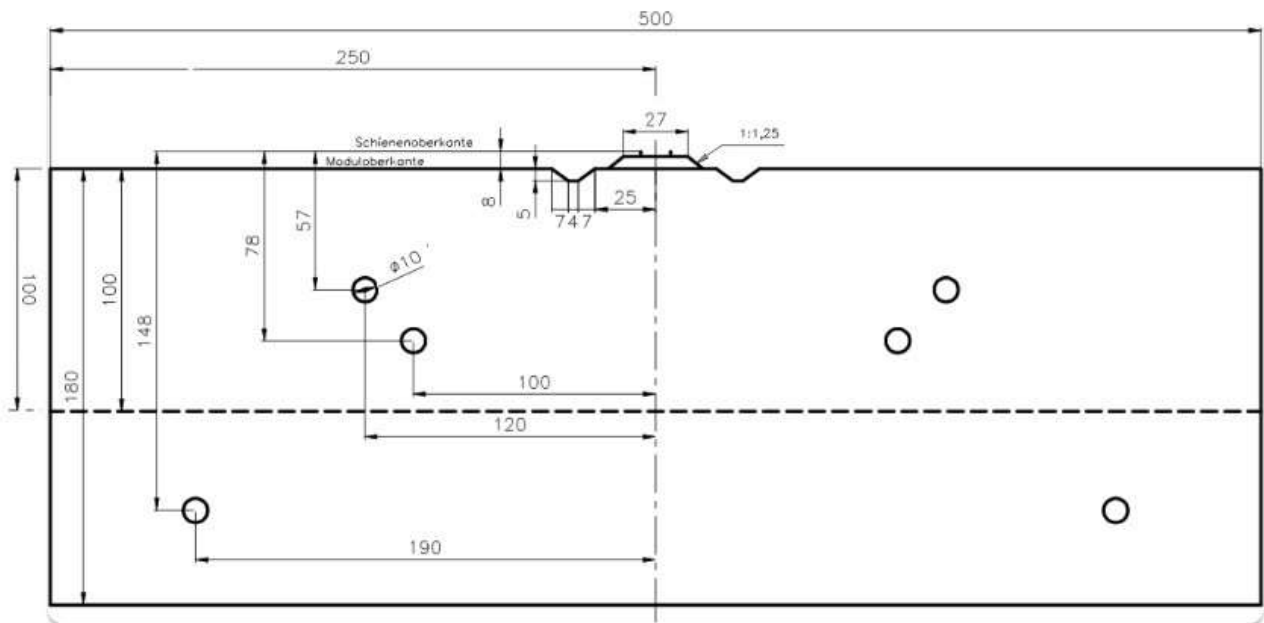
I primi moduli potranno essere per lo più progettati e costruiti con estrema semplicità e con deviatori anche ad azionamento manuale. Si raccomanda in ogni caso di predisporre lo spazio per una futura motorizzazione e digitalizzazione dei deviatori. Si raccomanda di prevedere eventuali sezionamenti per una futura adozione di sensori di occupazione.

Si raccomanda l'adozione su ogni modulo dell'impianto elettrico, di seguito indicato, con predisposizione di contatti a morsetto per tutti i 6 fili della condotta elettrica e una scatola di derivazione per il bus Loconet con almeno una presa libera del tipo RJ12.

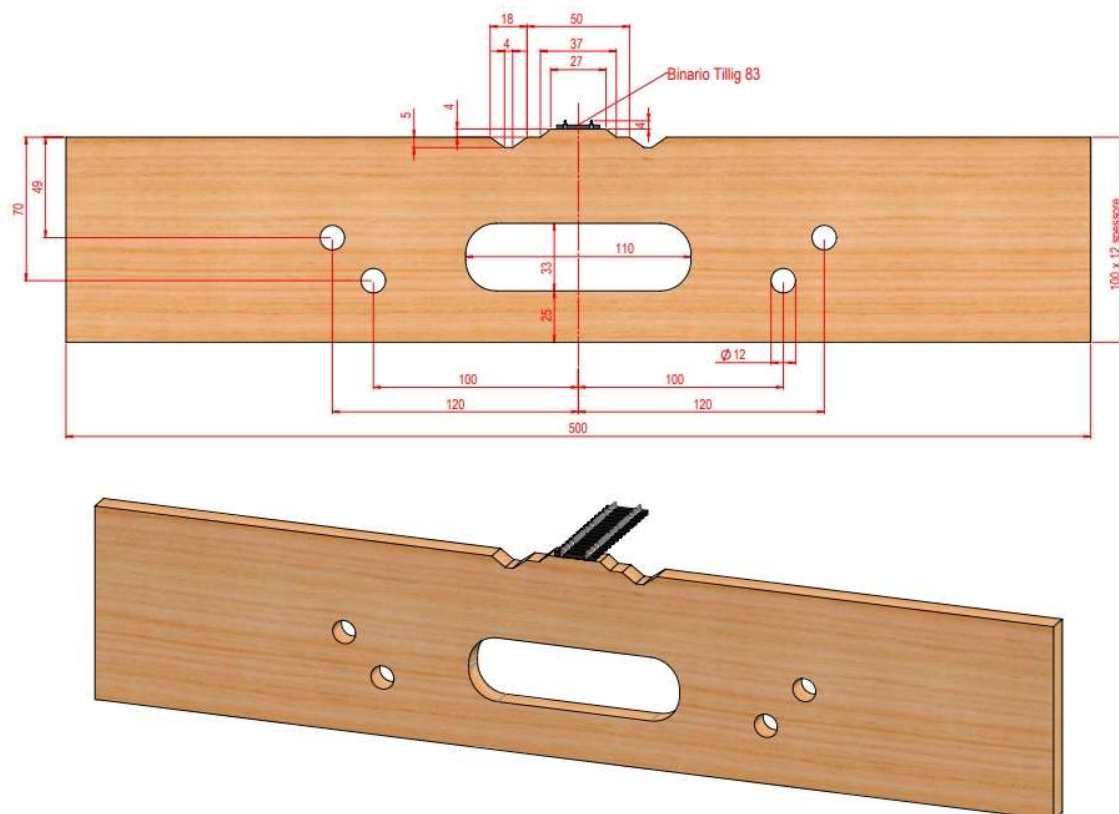
Testate dei moduli

La testata di riferimento è a binario singolo, in multistrato di betulla o compensato marino con spessore minimo di 10 mm (consigliato 12-15mm) e si rifà al modello così come specificato nelle norme europee secondo gli standard AKTT e FKTT.

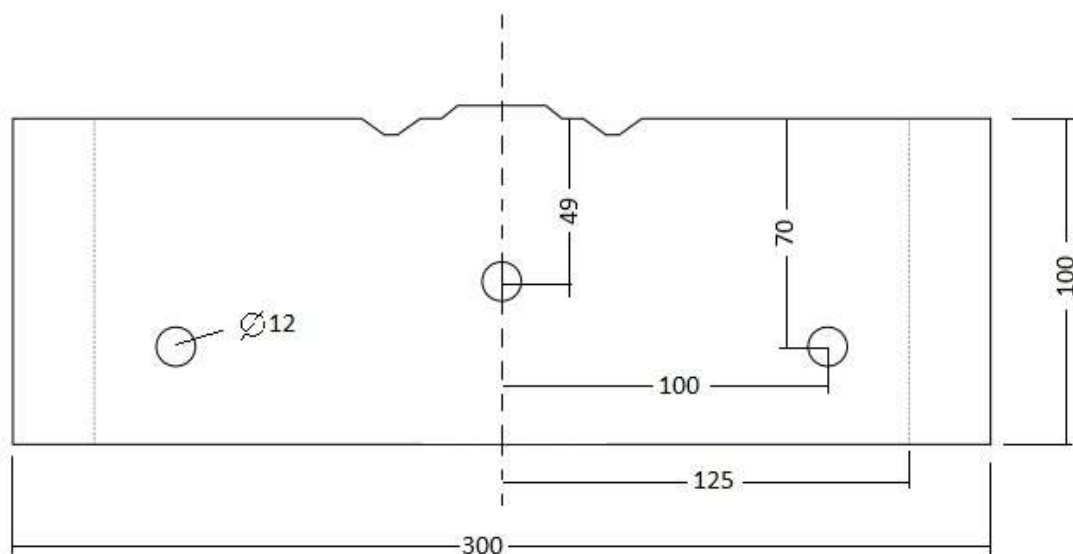
Di seguito lo schema grafico della testata presente nelle norme ufficiali europee.



Per le esigenze del gruppo Fremo GasTT sono raccomandate testate con altezza del bordo di 100 mm, spessore 12 mm e fori di connessione da 12 mm di diametro.



Sono ammesse testate di profondità ridotta a 300 mm con tre fori da 12 mm, adatte a moduli retti o curvi di sola piena linea, utili a contenere l'ingombro in fase di trasporto. Il profilo superiore di questa testata ricalca fedelmente le misure della testata da 500 mm e presenta due tracce laterali per una eventuale ulteriore riduzione a 250 mm di profondità, secondo esigenze costruttive personali.



Le testate di dimensione ridotta si uniscono alle testate da 500mm tramite i due fori presenti a 100mm dalla mezzeria e i relativi moduli, a seconda della lunghezza, possono eventualmente essere sorretti solo dai moduli adiacenti o da 2 sole gambe poste generalmente al centro.

Sono inoltre ammesse proposte commerciali di testate e moduli che in ogni caso devono riportare, in modo perentorio, il profilo, lo schema e le misure della testata ufficiale.

Le testate saranno unite attraverso fori di 12 mm di diametro tramite 2 viti da 8mm di diametro e lunghe 70 mm, dotate di rondelle e dado a galletto.



Struttura dei moduli

Un modulo standard misura generalmente 900-1000mm di lunghezza e 500mm di profondità con testate a norma.

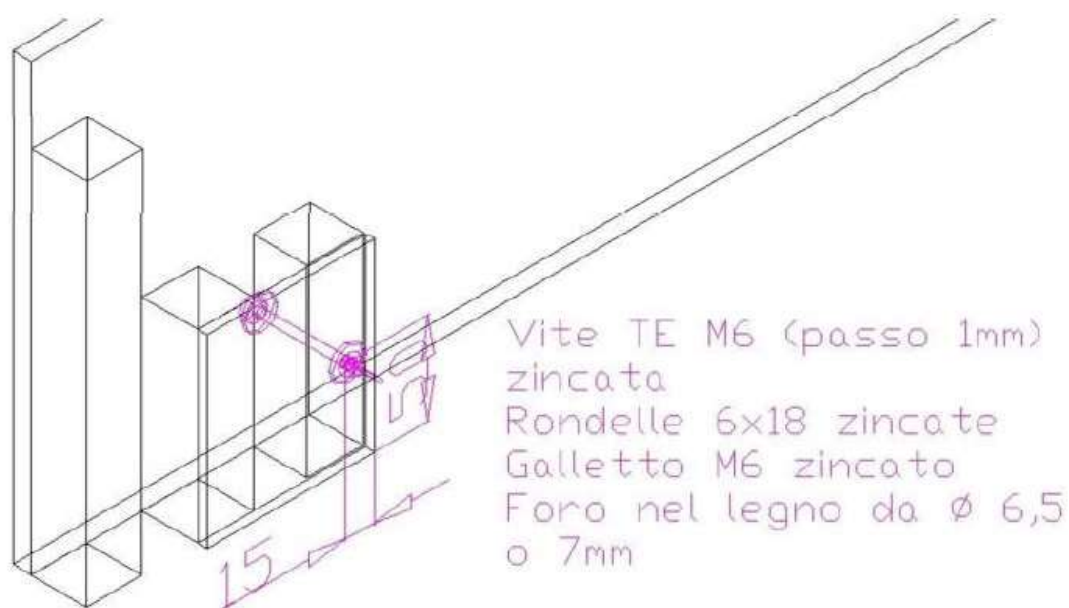
Sono consentiti moduli di lunghezza diversa secondo le esigenze dell'autore. Sono consentiti altresì moduli di 300mm di profondità con adozione della testata ridotta presente in queste norme.

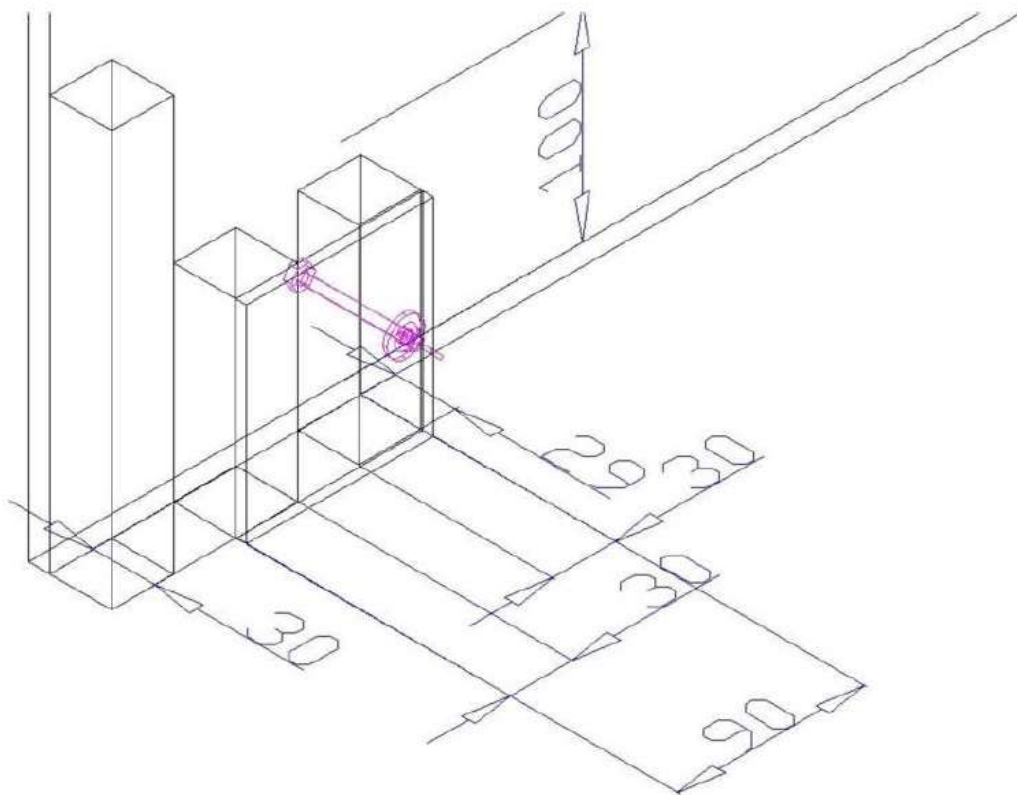
La struttura e la forma dei moduli che andranno a formare stazioni, depositi, coulisse, scali merci o altro potranno avere differenti forme e misure fermo restando che avranno ai loro estremi testate a norma per l'unione con il resto del modulare.

La struttura dovrebbe essere realizzata con multistrato o compensato marino di spessore minimo di 10mm (consigliato 12-15mm), con opportuni rinforzi trasversali sottostanti.

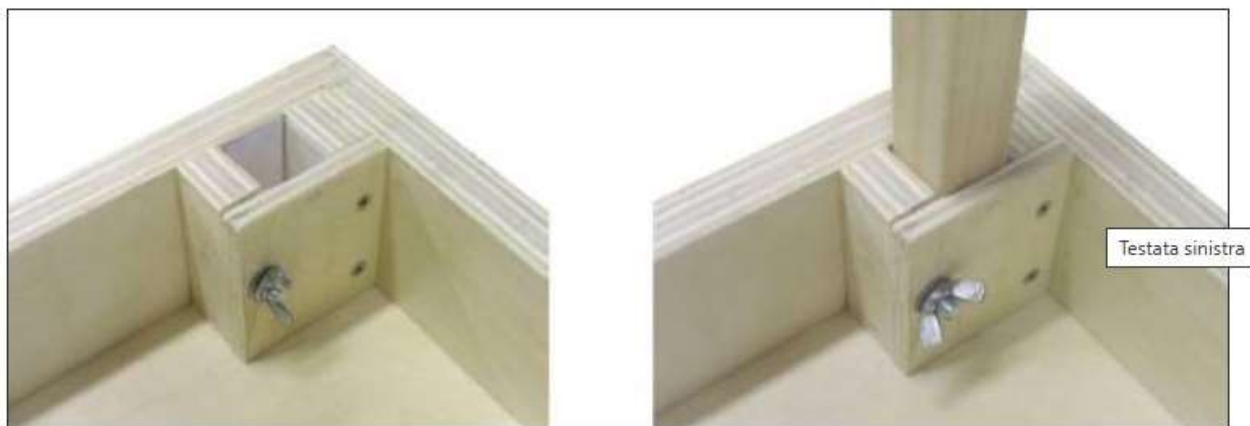
Ogni modulo sarà sostenuto da quattro gambe formate da listelli di legno di dimensione 30x30mm o da gambe metalliche in alluminio con spessore 1,5mm e di dimensione 20x20mm, per permettere un'altezza del piano del ferro di 1300 mm da terra.

Per fissare ogni gamba di legno alla struttura occorre realizzare una sede come illustrato nelle due seguenti figure; la sede avrà la funzione di trattenere la gamba contro la parte interna della fiancata mediante una superficie di compensato serrata grazie ad un dado a galletto o con manopola di plastica con filetto in metallo. Non è previsto un fermo preciso proprio per regolare al meglio l'altezza del modulo. La superficie di compensato che serra la gamba contro la fiancata dovrà avere spessore leggermente inferiore a quello della fiancata stessa; l'accoppiamento più frequente è fiancata da 12-15 contro 10 mm. Può essere utile incollare internamente un listello di carta vetrata a grana fine per aumentare l'attrito in fase di serraggio.





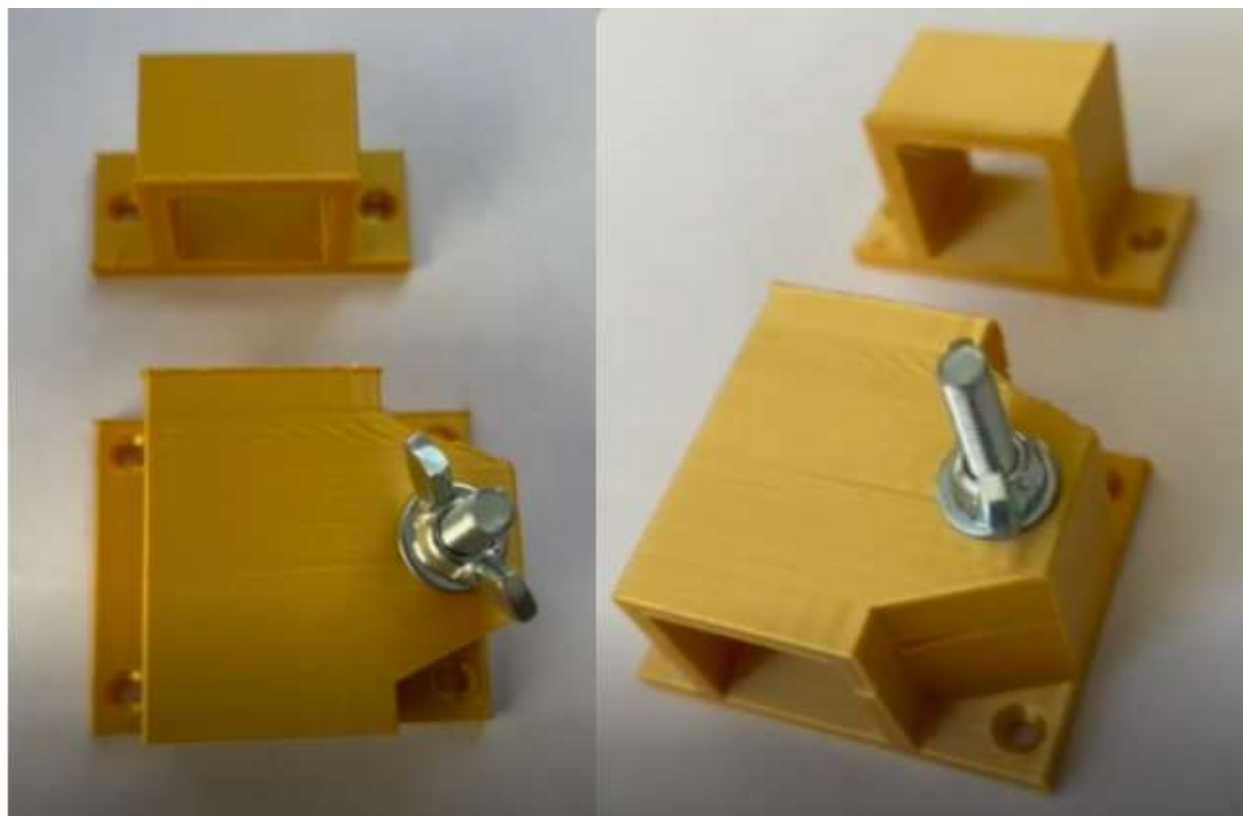
Si noti negli schemi superiori come il listello più vicino alla testata sia di spessore 30 mm mentre l'altro, attraverso cui passa la vite con galletto, sia di 29 mm. Questo permette di serrare la gamba, che è di 30 mm di spessore, tra la fiancata e il rettangolo di compensato avvitando il galletto.



Nella parte terminale delle gambe di legno è consigliabile prevedere l'inserimento di una bussola per avvitare un apposito piedino per una migliore regolazione dell'altezza del modulo in condizioni di pavimentazione irregolare.



Per fissare le gambe metalliche 20x20mm sono previsti appositi alloggiamenti stampati in 3D che misurano complessivamente 50x40mm e 70mm di altezza e dei quali si allega una immagine.



Per le gambe metalliche esistono appositi piedini in gomma con foro filettato.



Ogni modulo ha un lato NORD, corrispondente al lato osservatore, un lato SUD corrispondente al lato operatore, un lato destro EST e un lato sinistro OVEST.

Moduli curvi

La conformazione delle curve è lasciata libera a giudizio del modellista, il quale avrà completa autonomia creativa. Il modellista dovrà unicamente rispettare la forma e dimensione delle testate nonché la quota da terra al piano ferro.

Si consiglia un raggio minimo di 396 mm ed in ogni caso il pannello curvo sarà tanto più realistico quanto maggiormente ampio sarà il raggio di curvatura dei binari.

Armamento

L'armamento consigliato è il Tillig TT-M Advanced Tack System, con interbinario di 43mm.

Per prevenire deformità dei binari secondarie a variazioni termiche stagionali è consigliato praticare un sezionamento dei binari nella parte centrale del modulo. È però importante l'inserimento delle scarpette che, oltre ad assicurare continuità elettrica mantengono i profili esattamente coassiali ed assicurano un buon scorrimento dei monconi delle rotaie in caso di dilatazioni/restringimenti.

Si consiglia di sfalsare la posizione dei sezionamenti e di asportare le caviglie delle traverse che ospiteranno le scarpette per non aumentare l'altezza del fungo dopo l'inserimento delle stesse.

I binari vanno invecchiati preferibilmente con colore codice RAL 8028 opaco.

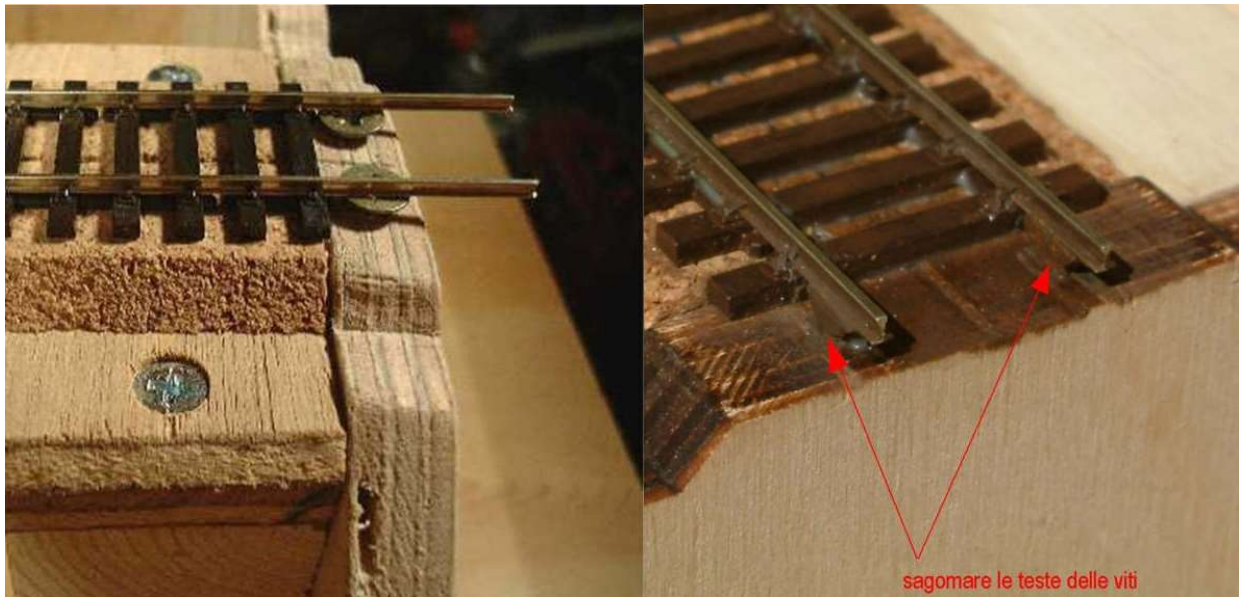
N.B.: Fare attenzione all'uso contemporaneo di diverse marche di binari su uno stesso modulo in quanto ci sono differenze nell'altezza del fungo delle rotaie.

Per comodità si riportano tali altezze secondo le informazioni presenti presso le principali marche dei binari in scala TT:

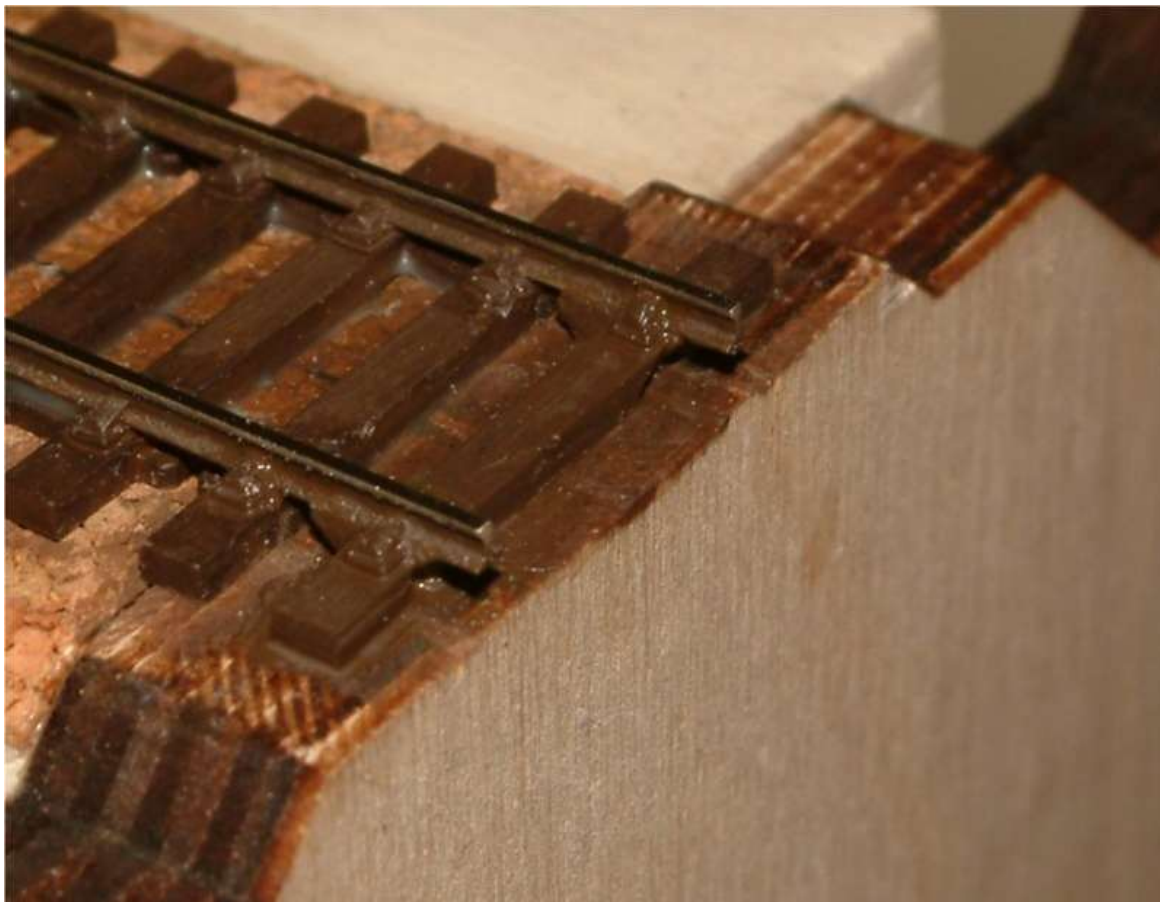
Peco e Hornby	1,39 mm
Kuehn e Roco	1,8 mm
Tillig	2,07 mm

Nessun problema a far coesistere, fianco a fianco, moduli che abbiano diversi tipi e diversi codici di binario; in fase di accoppiamento, sarà possibile allineare i piani del ferro dei due moduli grazie alle tolleranze dei fori da 12 mm e le viti da 8 mm.

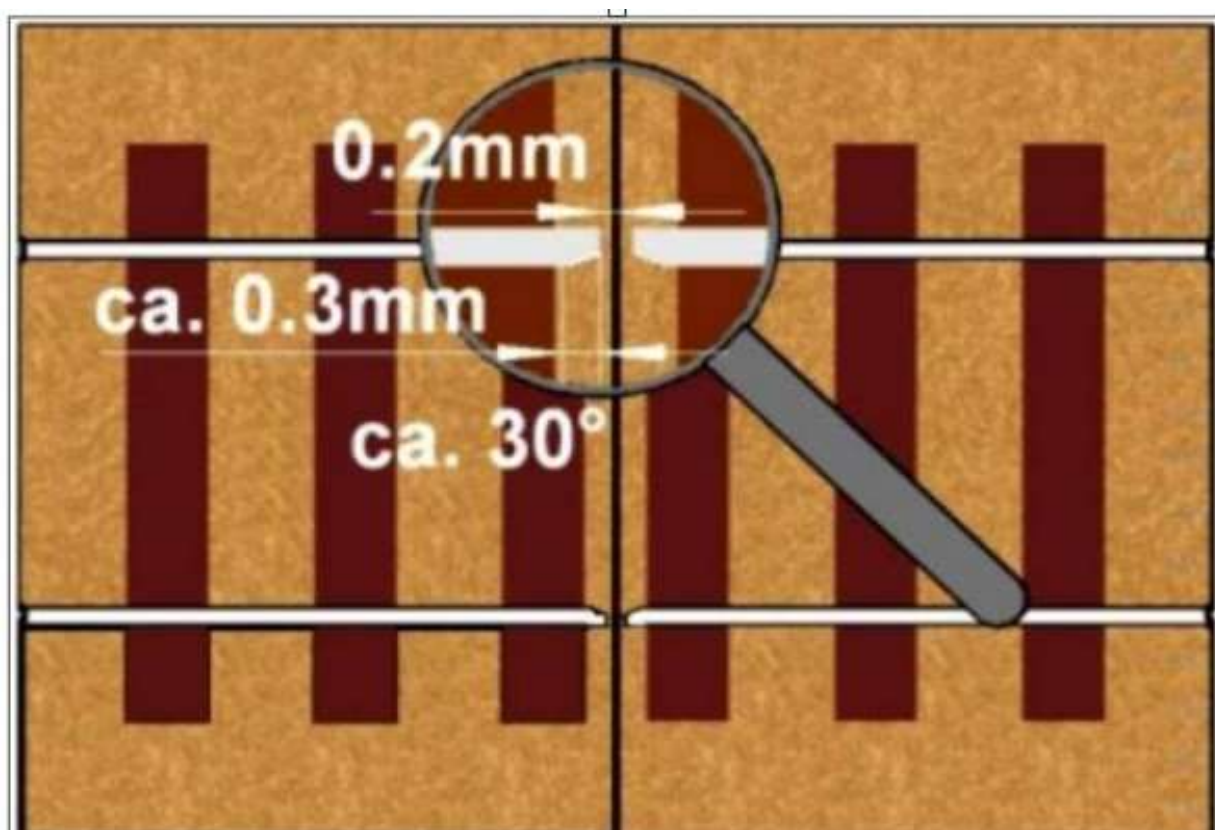
Sul bordo della testata le rotaie vanno saldate sulla testa di due viti di ottone che dovranno avere la stessa altezza delle traversine. Queste viti daranno robustezza al binario anche in caso di urti e le saldature potranno comunque essere ripristinate in ogni momento in caso di distacco accidentale.



Le viti vanno poi sagomate e vanno ripristinate le traversine mancanti.



Si consiglia che le parti terminali dei binari, in corrispondenza delle testate di congiunzione tra moduli, siano perpendicolari alla testata stessa e vengano smussate per permettere un migliore movimento dei rotabili nel passaggio da un modulo all'altro. Devono inoltre essere più corte di circa 0,2 mm rispetto al margine della testata per evitare contatti con le rotaie del modulo adiacente.



In alternativa alle viti da saldare si possono sostituire le ultime traversine dei binari con speciali basette in vetronite (circuiti stampati) che vanno incollate sul bordo della testata con colla bicomponente. Le rotaie devono poi essere saldate a stagno alle solette in vetronite.



Deviatoi

In piena linea sono consigliati deviatori con angolo di 15° e lunghezza di 166 mm, tipo EW2 o angolo 12° e lunghezza 203mm, tipo EW3. I deviatori con angolo 15° e lunghezza 129,5mm, tipo EW1, sono indicati nei binari secondari delle stazioni, negli scali e in situazioni particolari. I deviatori tripli, gli incroci e i doppi inglesi sono impiegabili negli scali, nelle stazioni e per esigenze particolari, mai però sui binari di corsa e incrocio.

Sono raccomandati deviatori con cuore polarizzabile per garantire una corretta continuità elettrica tra rotaie e assi captanti delle locomotive, specie nelle stazioni e negli scali dove si eseguono manovre a bassa velocità.

Impianto elettrico

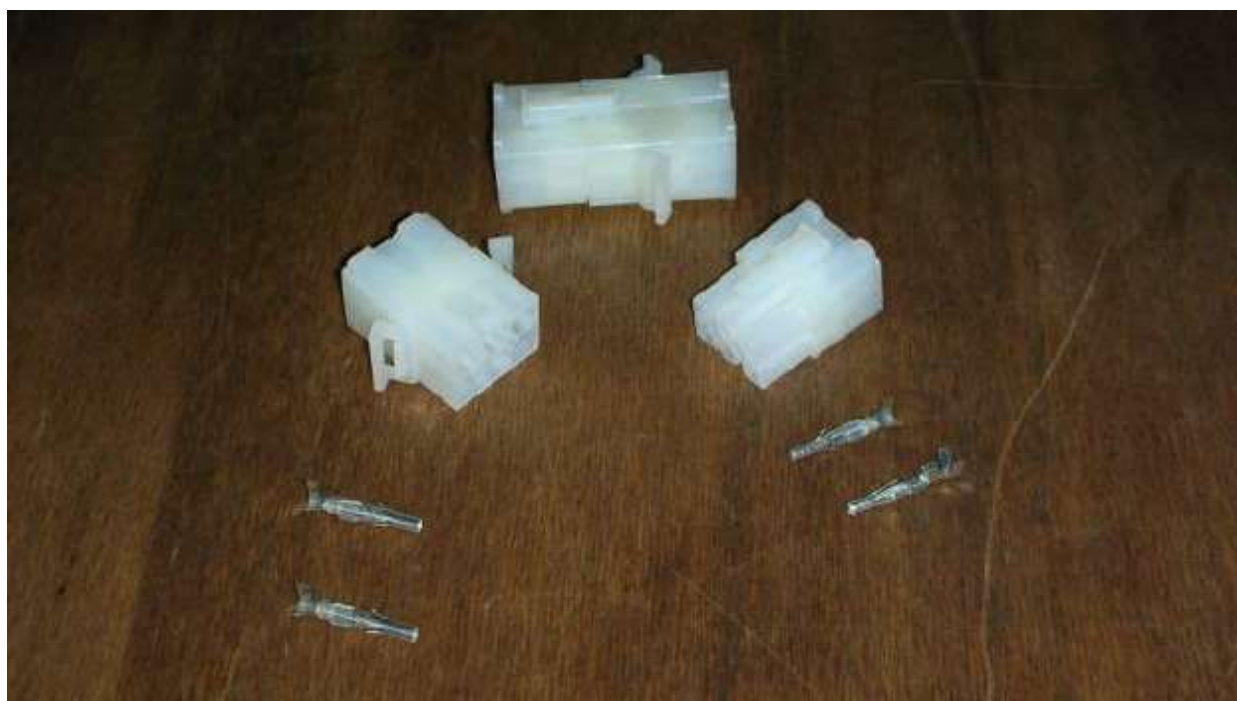
L'impianto elettrico base di ogni modulo è formato da una condotta di 6 fili da 1,5mm di sezione e un bus Loconet da 6 fili. Nella condotta sono presenti due fili per la trazione sui binari, (bus di trazione), un secondo bus per inviare i segnali dcc ai decoder stazionari e due fili per una eventuale alimentazione 12V DC per le utenze.

Il bus di trazione ha un filo nero per la rotaia Nord, lato osservatore, e un filo rosso per la rotaia Sud, lato operatore. Il secondo bus ha un filo blu e un filo marrone.

Il bus di alimentazione in corrente continua ha filo grigio per il polo positivo e bianco per quello negativo ed è alimentato da un trasformatore centrale con potenza di almeno 10A.

La condotta termina ad ogni estremità con un connettore femmina a 6 vie di tipo Midifit.

Il collegamento tra moduli è realizzato con briglie elettriche, lunghe 20-30cm, con connettori maschi a 6 vie di tipo Midifit.



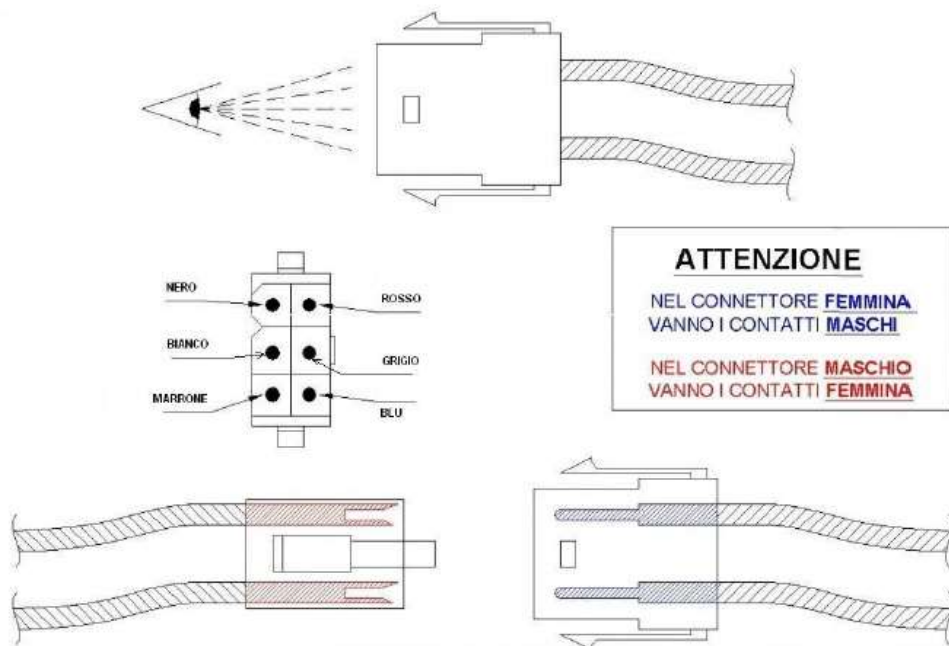
Midifit codici connettori, presi dal sito di RS-Components:

236-3094 contenitore maschio

236-3202 contenitore femmina

236-3230 contatti a crimpare maschio

236-3246 contatti a crimpare femmina



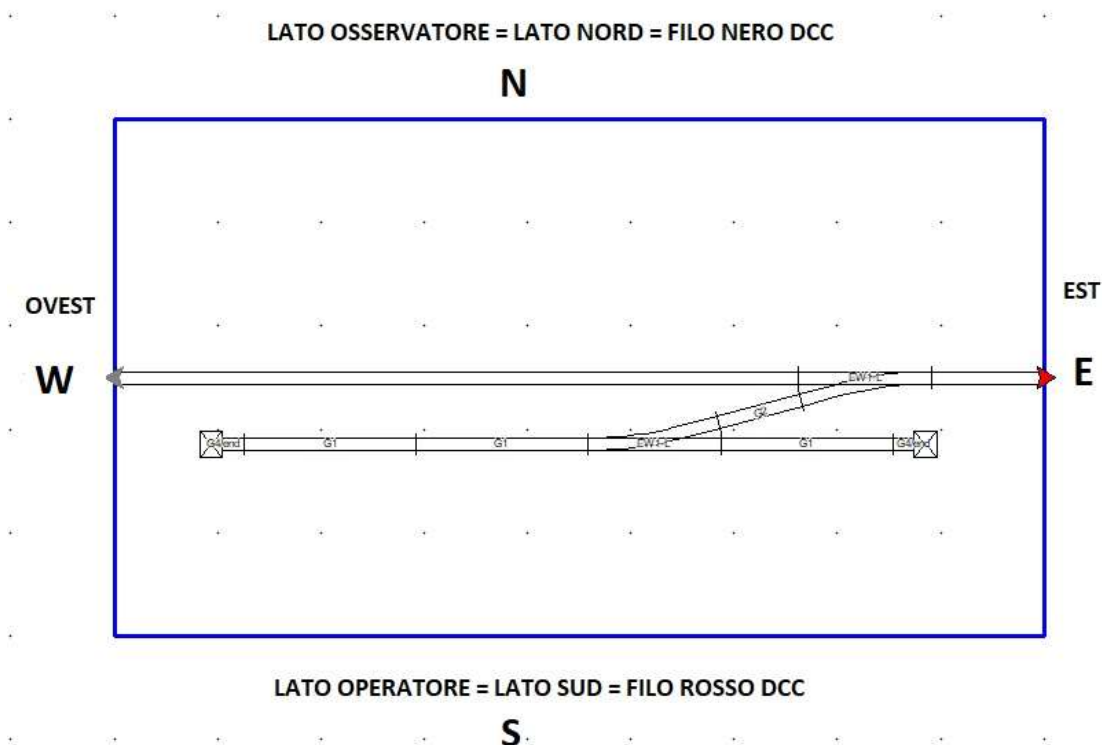
Attenzione che i fili elettrici vanno sia crimpati che saldati sui contatti metallici dei connettori dei Midifit, altrimenti è alto il rischio che col tempo si sfilino da detti contatti.

Alcune briglie di collegamento presentano dei connettori intermedi a banana sui fili nero, rosso, bianco e grigio, così da poter adattare la corretta polarità nei binari di moduli che per qualsiasi motivo vengano orientati in modo inverso. Non c'è necessità di correggere la polarità nel bus dei fili blu e marrone.

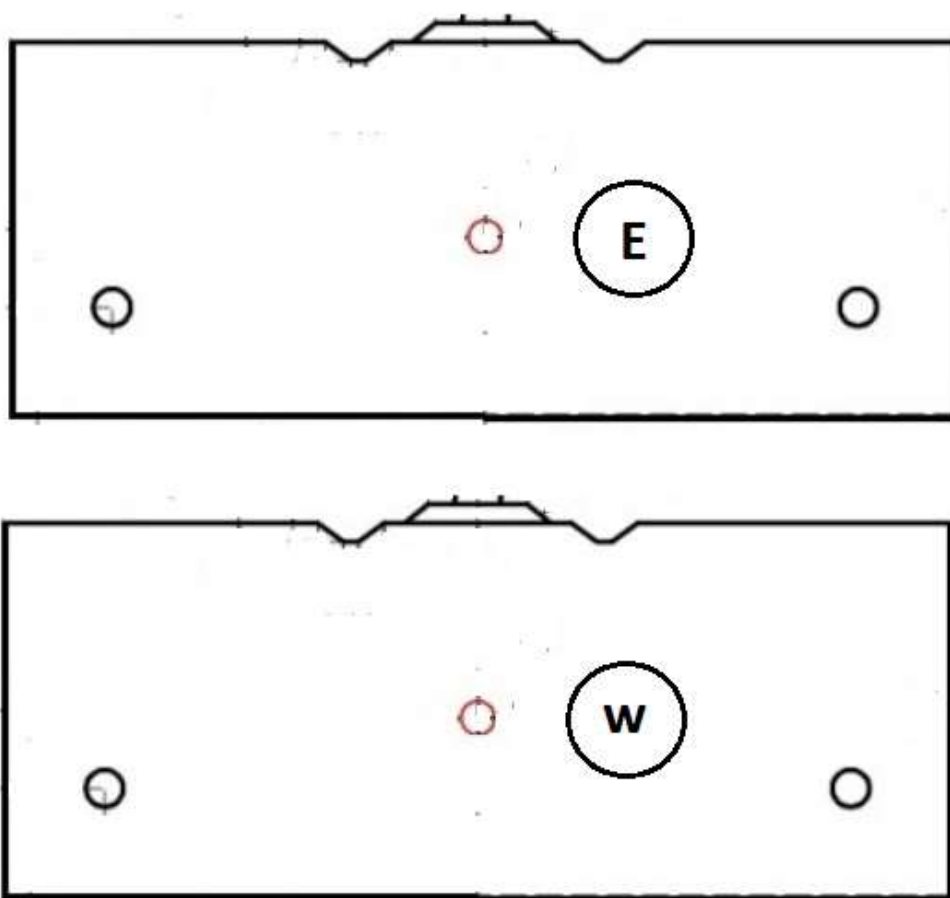
Come già indicato, ogni modulo ha un lato NORD, corrispondente al lato osservatore, un lato SUD corrispondente al lato operatore, un lato destro EST e un lato sinistro OVEST.

Questo orientamento è funzionale sia per una corretta polarità dei binari in fase di allestimento del modulare, sia in fase di stesura del layout e per una corretta programmazione dell'esercizio automatico.

Si raccomanda pertanto di marcare le testate dei moduli con le lettere "E" per il lato EST e "W" per il lato OVEST come da immagini successive.



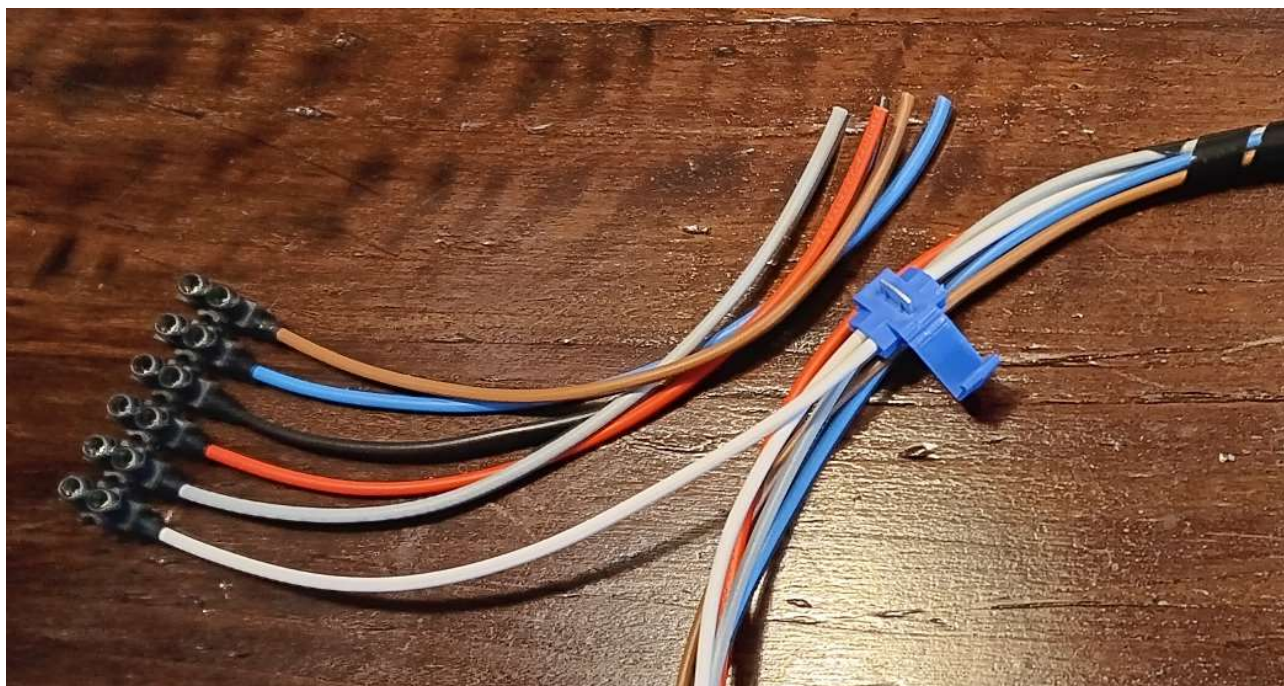
Questa marcatura permette una più rapida e semplice scelta tra briglie dirette e incrociate.



Importante: possibilmente non sezionare mai i fili della condotta elettrica così da garantirne sempre la massima conducibilità ed efficienza, ma usare contatti rapidi che semplificano anche il lavoro.

Dalla condotta elettrica si ricavano le derivazioni per le connessioni ai binari e ai decoder del modulo usando appunto dei contatti rapidi, detti comunemente “rubacorrente”. Un esempio è illustrato nella foto seguente dove è presente un tratto di condotta elettrica. Si nota in primo piano un contatto rapido ancora aperto e posizionato sul filo bianco per ricavarne una derivazione; le derivazioni terminano in una morsettiera nera da cui si dipartiranno, più o meno a stella, le connessioni ai vari elementi del modulo con fili di minore sezione.

Oltre a quello illustrato esistono anche contatti rapidi fatti a T sia semplici che doppi.



Per moduli che per questioni di spazio/trasporto sono suddivisi a loro volta su più sotto moduli (stazioni, bivi, etc) per i collegamenti interni sono consigliati i Minifit multipolari. Lo scopo dell'utilizzo di detti connettori è quello di averne uno unico per connettere tutti gli eventuali fili tra due moduli. Vengono citati quelli a 20 connessioni ma ne esistono di diverse taglie.

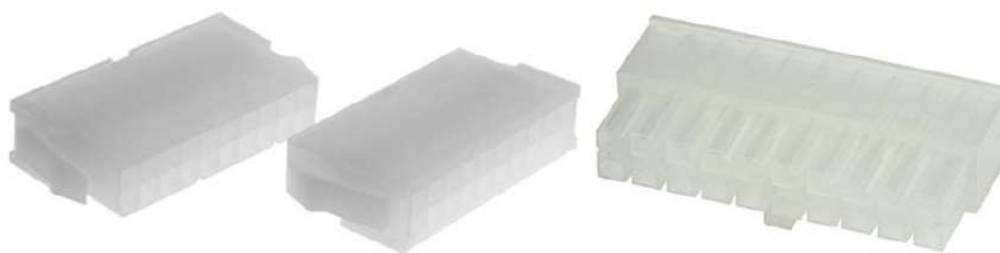
Codici RS:

418-0150 - Alloggiamento Femmina 20 Con

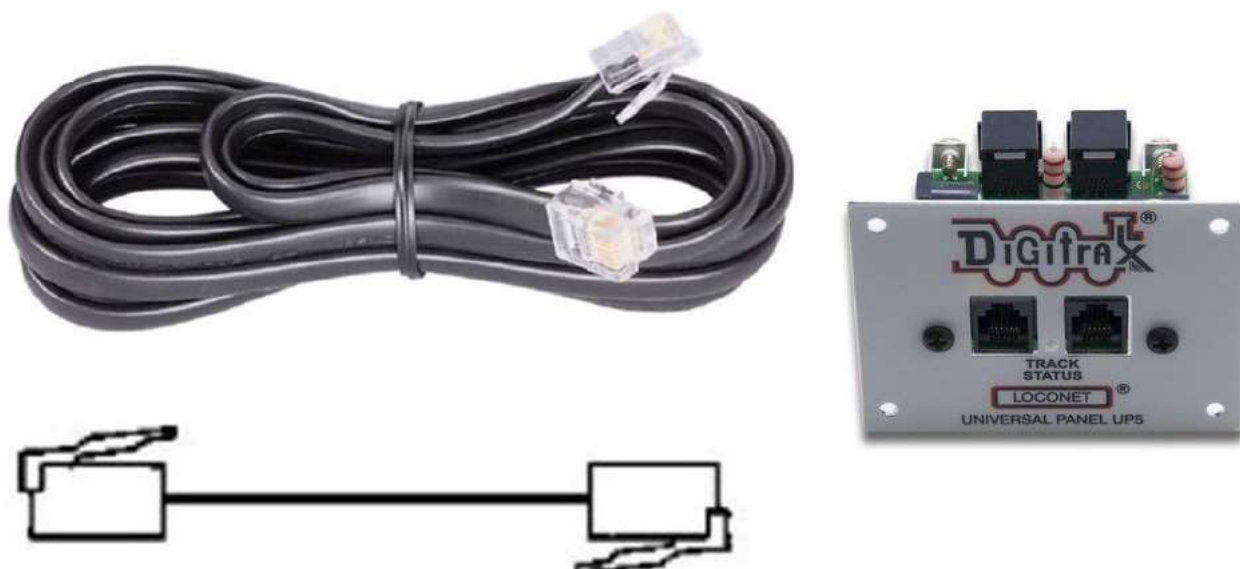
172-9049 - Alloggiamento Maschio 20 Con

172-9134 - Contatto a crimpare Molex femmina

670-6353 - Contatto terminale a crimpare Molex maschio



Il bus Loconet è dotato di connettori RJ12 ed è formato da un cavo telefonico piatto a 6 fili che corre fissato lungo un lato sulla faccia inferiore del modulo, comprende una scatola di connessione sul bordo EST con almeno due prese libere; una per il collegamento al modulo adiacente e una per il collegamento ai sensori di assorbimento. I moduli di stazione e gli scali industriali dovranno prevedere scatole di connessione per i comandi palmari per la conduzione dei locomotori. I collegamenti sono di tipo dritto. Il capo libero, a OVEST, deve sporgere dal bordo da 20 fino a 30 cm per permettere il collegamento con il modulo adiacente.



Importante: nei moduli di piena linea semplice che non siano dotati di sensori di assorbimento o segnalazione, si può omettere la presenza del bus Loconet e relativa scatola di connessione. Si predisporranno cavi di lunghezza adeguata per dare comunque continuità a detto bus.

Retroazione

I moduli in cui si realizzano fermate, soste, incroci e sorpassi devono prevedere di essere dotati di sensori di occupazione, così come i moduli che formano un bivio.

Sono ammessi sensori di assorbimento che trasmettono alla centrale digitale il loro stato con il protocollo Loconet, così da connettersi al bus presente.

Anche i moduli di semplice linea, siano rettilinei o curvi, pur in assenza di sensori di assorbimento, dovranno presentare il bus Loconet e, facoltativamente, anche una placca di connessione per palmari. Nella sezione dei moduli complessi e stazioni, si specifica come predisporre i sezionamenti per i sensori di assorbimento.

Segnali

La segnaletica verticale è formata da segnali FS luminosi a 1 o 2 vele, riproducenti luci di colore verde, rosso e giallo, posti in prossimità delle stazioni e delle biforcazioni.

Massicciata

La massicciata consigliata per un aspetto uniforme è a base di ballast Woodland Scenics B1382, pietrisco medio di colore grigio.

Sono in ogni caso accettate altre colorazioni in riferimento ai diversi tipi di traversine e alle variazioni che, come al vero, sono date da rappezzi e rinalzature.

Si consiglia di sporcare con polveri o con la tecnica del pennello a secco con varie tonalità di grigio e ruggine.

Vegetazione

Manto erboso su zona di confine tra i moduli. Per una continuità cromatica i moduli dovranno avere una zona di una decina di centimetri a ridosso delle testate con vegetazione marca Noch, miscelate possibilmente nella seguente proporzione:

1 busta Noch 08212 + 1 busta Noch 08214.

Colore dei moduli

I fianchi dei moduli dovranno essere rifiniti esternamente in modo da presentare un aspetto liscio e regolare; in questo senso vanno stuccati e lisciati ed eventualmente rifiniti con cementite.

Ogni modulo dovrà avere un pratico colore nero opaco RAL 9005 e riportare la targhetta con il logo GasTT e il nome dell'autore.

Stazioni e moduli complessi

Al fine di permettere una possibile gestione delle stazioni e dei moduli complessi con un quadro sinottico informatizzato e un eventuale esercizio automatico, è necessario dotare le stazioni, e i moduli affini, di sezionamenti per eventuali sensori di assorbimento e deviatori digitalizzati, in modo da garantire fermate, soste, incroci e sorpassi.

Nel caso di un bivio, i due binari convergenti dovranno avere ciascuno un tratto di 25-30 cm soggetto a sensore e con presenza di segnale per le precedenza del caso.

Non sono consigliati sensori negli scali di manovra e nei tronchini di sosta.

Tutti i moduli di questo tipo dovranno presentare, almeno sul lato Sud, delle connessioni Loconet libere per il collegamento dei palmari di comando della trazione e dovranno avere anche mensole o punti di appoggio per depositare i palmari di comando non in uso.

Si ribadisce che la struttura e la forma dei moduli che andranno a formare stazioni, depositi, coulisse, scali merci o altro potranno avere differenti forme e misure fermo restando che avranno ai loro estremi testate a norma per l'unione con il resto del modulare.

Le stazioni dovranno avere binari di sorpasso di lunghezza utile di almeno 200 cm (tra le due traversine bianche).

Ogni stazione dovrà avere la carta-stazione come nell'esempio a seguire.

Località di servizio			STAZIONE COMPLESSA			Abbr. SC						
Piano schematico												
I binari di circolazione e di ricovero sono numerati; i binari di scalo sono indicati con lettere												
Bin. Circol.		Modulo		Marciapiede		Note sul traffico passeggeri: Binario 1° arr/part. Binari 2° e 3° arr/part traffico locale est/ovest Binario 4° arr/part CT						
Binario 1		360 cm		248 cm								
Binario 2		98 cm		96 cm								
Binario 3		102 cm		73 cm								
Binario 4		415 cm		353 cm								
Binario 5		285 cm										
Binario 6		276 cm										
Ladestelle / Name			Capacità		Merchi movim.		Arrivo/Partenza		Tipo carro		N. sped. Sett.	
A Magazzino merci			4 Assi		Collettame		AP		G*		1 / settim	
					Merchi varie		AP		G*		1 / settim	
					Frigo		AP		I*		2 / settim	
B Asta di manovra			2 Assi								10 / settim	
C Asta di manovra			10 Assi								10 / settim	
D Asta di manovra			2 Assi								10 / settim	
E Ricovero loco Elett			4 Assi								4 / settim	
F Rifornim. Diesel			2 Assi								10 / settim	
G D.L. Diesel			2 Assi								10 / settim	
H Sosta carri Container			24 Assi		Container		AP		L*K*R*S*		10 / settim	
L Carico Container			24 Assi		Container				L*K*R*S*		10 / settim	
Note sul traffico merci:												
Container Casse mobili , Merci varie												

Anche i depositi e i raccordi industriali dovranno avere la loro carta come nell'esempio.

Località di servizio DEPOSITO MERCI di CASTEGGIO		Abbr: DMC	
I binari di circolazione e di ricovero sono numerati; i binari di scalo sono indicati con lettere			
Bin. Circol.	Modulo	Marciapiede	
A	85 cm		
B	100 cm		
C	120 cm		
1	20 cm		
Ladestelle / Name			
A	Magazzino Merci	Capacità	Merci movim. Arrivo/Partenza Tipo carro N. sped. Sett.
		8 Assi	Collettame AP F*G* 1 / settim
			Merci varie AP F*G* 1 / settim
			Macchinari agricoli A E*K* 2 / settim
			Manufatti acciaio inox P F*G* 2 / settim
			Materiali edili A F*G* 2 / settim
B	Deposito Merci	6 Assi	Sementi A F*G* 2 / settim
			Concimi solidi A F*G* 2 / settim
			Concimi liquidi A Z* 1 / settim
			Macchinari vari AP E*K* 1 / settim
			Barbabietole P E* 4 / settim
C	Tronco composiz.	8 Assi	
1	Tronco deposito	2 Assi	
Note sul traffico merci:			
Cereali, prodotti agricoli			

Altre informazioni

Le manovre di sganciamento si fanno a mano con appositi attrezzi. Vietati quindi i sistemi di sganciamento presenti in punti fissi del tracciato.

I motori per i deviatori devono essere di tipo lento con mantenimento sicuro in posizione degli aghi; servomotori in primis o motori Tillig, Tortoise o MTB. Vietati motori magnetici a bobina.

Nei piccoli depositi e nei piccoli scali sono ammessi deviatori con comandi manuali ma sempre con polarizzazione del cuore.

Progettare sempre moduli che siano trasportabili con i mezzi privati che si hanno a disposizione; nel frazionare moduli complessi o lunghi privilegiare sotto-moduli di uguali dimensioni che possano essere facilmente impilabili e stoccabili una volta uniti con telai di fissaggio.