

**FREMO H0 – Standard per Moduli
Scartamento Normale 1435 mm
in scala 1:87**

MMXI

Indice generale

1. Introduzione.....	3
2. FREMO H0 Sistemi modulari – Panoramica.....	6
3. Moduli.....	8
3.1 Moduli – Requisiti minimi.....	8
3.2 Moduli – Norme Standard.....	9
3.3 Testate dei moduli – Norme Standard.....	12
4 Rotaie e Binari.....	16
4.1 Rotaie e Binari – Requisiti minimi.....	16
4.2 Rotaie e Binari – Norme standard.....	18
5 Elettricità.....	21
5.1 Cablaggio elettrico (230 V) – Requisiti minimi.....	21
5.2 Cablaggio elettrico del modulo – Requisiti Minimi	22
5.3 Cablaggio elettrico del modulo – Norme standard.....	24
5.4 DCC e LocoNet – Requisiti minimi.....	26
5.5 DCC e LocoNet – Norme standard.....	27
6 Tecnica di Sicurezza	28
6.1 Tecnica di sicurezza – Requisiti minimi	28
6.2 Tecnica di sicurezza – Norme standard.....	29
7 Locomotive e materiale rotabile.....	30
7.1 Generalità – Requisiti minimi.....	30
7.2 Ruote – Requisiti minimi.....	33
7.3 Ruote – Norme Standard.....	34
7.4 Agganci e respingenti – Requisiti minimi.....	35
7.5 Ganci e respingenti – Norme standard.....	37
7.6 Locomotiva elettrica – Requisiti minimi.....	38
7.7 Locomotiva elettrica – Norme standard.....	39
7.8 Trasmissione ad ingranaggi – Norme standard.....	40
7.9 Peso – Norme standard.....	41
8 FREMO – L'esercizio.....	42
8.1 Esercizio – Norme standard.....	42
8.2 Telefoni, orologi e RUT – Norme standard.....	43
8.3 Criteri per esclusione moduli/rotabili – Norme standard.....	44
9 Raccomandazioni ed Allegati.....	45
9.1 Tema / Epoca.....	45
9.2 Varie.....	47
9.3 Moduli con catenaria.....	49
9.4 Referenze e Bibliografia.....	50
9.5 Allegati.....	51

Data di creazione:	1 Gennaio 2008
Ultimo aggiornamento:	2 Maggio 2010
Creata da:	Klaus Weibezahn
Tradotta da:	Alex Corsico, Enzo Fortuna, Saverio Manganaro, Mario De Prisco, Lorenzo Riva, Enrico Sturniolo.
Realizzata da:	Alex Corsico
Revisione generale:	1 Febbraio 2013
a cura di:	Max Bovaio

1. Introduzione

In oltre venticinque anni di FREMO, non vi è mai stato un documento generale che definisse gli standard per la costruzione e il funzionamento degli impianti modulari secondo le norme FREMO. I nuovi soci, in particolare, hanno trovato difficoltà a familiarizzare con gli standard, che in precedenza sono stati pubblicati solo in una serie di articoli e pubblicazioni individuali.

Il presente documento ha lo scopo di aiutare i soci del FREMO esistenti e nuovi, così come altri appassionati, che vogliono costruire dei moduli nei loro club o in casa secondo la collaudata e diffusa norma FREMO. Le norme definite nel presente accordo sono vincolanti per chiunque voglia costruire moduli in scala 1:87 (H0) a scartamento normale di 1,435 millimetri. Queste comprendono le definizioni per sistemi modulari che vanno dalla NEM a Proto:87.

Lo standard è suddiviso in tre categorie:

- **Requisiti minimi** – i requisiti di base che devono essere soddisfatti per consentire agli utenti di connettere i loro moduli;
- **Norme standard** – standard di costruzione e gestione di moduli che si sono dimostrate efficaci nel corso degli anni, tutti i soci che desiderano partecipare ad un meeting con i propri moduli devono rispettare tali canoni;
- **Norme raccomandate** – le pratiche e le soluzioni che si sono rivelate utili, ma dove altri approcci e soluzioni che portano a risultati simili, possono essere possibili; queste ultime raccomandazioni non sono state aggiunte al corpo standard perché non sono un pre-requisito per il buon funzionamento dei moduli.

Inoltre, l'obiettivo degli standard è di garantire che i moduli e il materiale rotabile, di un particolare sistema modulare, possano interoperare a livello meccanico ed elettrico. Una combinazione dei diversi sistemi modulari a Norma FREMO H0 è possibile in linea di principio, perché l'altezza dei moduli e il sistema elettrico, definiti dai requisiti minimi, si applicano a tutte le norme FREMO H0 per la realizzazione dei moduli a scartamento normale in scala 1:87.

A causa degli standard differenti degli assi con diverse distanze tra le facce interne delle ruote (back to back) e dei bordini diversi e le conseguenti differenze nella realizzazione degli scambi, non tutti i sistemi elencati di seguito sono compatibili. I moduli FREMO:87, per esempio, hanno i binari realizzati in perfetta scala, il che significa che solo il materiale rotabile con assi e ruote Proto:87, RP25/88 NMRA (H0fine) può essere utilizzato su di essi.

Questo documento definisce i seguenti standard FREMO con i rispettivi binari e tipo di assi da utilizzare per il materiale rotabile:

1. H0-Europa	NEM (+RP25/110)*
2. H0-Hauptbahn (linea principale) – moduli con doppio binario	NEM (+RP25/110)*
3. H0-RE-QS (H0 standard gauge quality standard)	NMRA RP25/110
4. FREMO-E – moduli con linea aerea	NMRA RP25/110
5. H0-P – ferrovie private	NMRA RP25/110
6. H0-Hafen – ferrovie portuali	NMRA RP25/110
7. H0fine	NMRA RP25/88
8. H0fine – Kleinbahn (ferrovie secondarie)	NMRA RP25/88
9. FREMO:87	NMRA Proto:87

Molti moduli FREMO sono realizzati per essere ambientati in epoca III tedesca con la sua ampia varietà di materiale rotabile con binari dismessi e poi rimossi in epoca più recente. Oltre all'epoca III, c'è una gamma di altri moduli che si concentrano su altri periodi ed epoche definiti dalla norma NEM 806 D:

- H0 era II – prototipo tedesco compreso tra il 1920 ed il 1932;
- H0 era IV – prototipo tedesco compreso tra il 1965 ed il 1990;
- H0 era V – prototipo tedesco compreso tra il 1990 ed oggi;

così come ci sono altri moduli che sono ambientati sulle realtà delle ferrovie europee come:

- A, CZ, GDR, DK, FIN, I, N, NL, PL, S, SLO, ed altre...

Questi diversi moduli con specifiche diverse nazione per nazione possono essere realizzate in varie epoche. Gli standard FREMO sono il tentativo di prendere in considerazione tutte le varianti conosciute.

Uno dei motivi principali per diventare socio del FREMO è la partecipazione ai Meeting dove si svolgono delle sessioni di esercizio realistico. I soci sono quindi invitati a provare una esperienza come il meeting prima di provare a realizzare propri moduli. Se un socio è determinato a creare un nuovo standard o un nuovo gruppo di interesse reclutando altri soci, è pregato di informare la commissione in modo che le modifiche ai sistemi standard e gli eventuali nuovi sviluppi possano essere aggiunti alle norme per renderle disponibili a tutti i soci.

La frase *"le norme sono quello che è stato costruito"* è uno dei mantra del FREMO. Questo insieme di norme non è quindi "scritto sulla pietra", ma è piuttosto un documento vivo derivato dal lavoro attivo e dall'esperienza dei soci e serve unicamente come linea guida.

Esistono standard distinti per la scala 1:87 (H0), che definiscono norme per i moduli per linee a scartamento ridotto da 1.000 mm, 750mm e 600mm NEM, NMRA RP25/110 o per Proto:87, così come ci sono standard per la costruzione dei moduli e delle sessioni operative per il tema delle Ferrovie Americane (USA). Altre scale come ad esempio 0, 0 m, 0E, TT e N sono anche rappresentate in FREMO. Queste norme possono essere trovate sul sito FREMO www.fremo-net.eu.

A prima vista, le norme possono sembrare restrittive, lasciando apparentemente poco spazio per l'individualismo. Come si leggerà però da qui in avanti, si scoprirà che la maggior parte delle norme sono studiate per rendere affidabile e semplice la gestione dell'impianto modulare. Chi costruisce un modulo a norma FREMO gode della libertà sufficiente a trasformare le proprie idee in realtà. Come indicato in precedenza, questo standard non è bloccato. Sarà sempre possibile introdurre miglioramenti e aggiunte, sempre che queste siano nell'interesse generale dei soci FREMO.

L'obiettivo primario di chi costruisce moduli e partecipa all'esercizio nei raduni FREMO deve essere quello di lavorare secondo i più alti standard tecnici. Nel contesto FREMO questo significa una tendenza costante di allontanamento dagli standard NEM verso gli standard NMRA RP25/110, RP25/88 per giungere a Proto: 87. A conferma di ciò è evidente che il realismo operativo e il divertimento sono molto superiori ed affidabili utilizzando ampi raggi di curvatura sia nelle curve che negli scambi, invece di curve strette e scambi corti. Molti soci hanno già intrapreso la strada di questo cambiamento, giovandosene in divertimento ed affidabilità!

Agli albori del FREMO, l'idea di costruire piccoli moduli integrati in un plastico casalingo e poi trasportarli ai meetings è stata dominante. Negli ultimi anni, tuttavia, l'idea di realizzare moduli per dei test casalinghi e poi integrarli negli incontri FREMO, realizzati in palestre o sale espositive, è diventata prevalente. Ai meeting generalmente c'è spazio sufficiente da consentire anche di portare stazioni, di linea principale o secondaria, di dimensioni ragguardevoli: la presenza di stazioni da 12 metri di lunghezza non è rara.

La realizzazione di moduli, e in particolare delle stazioni, è un investimento a lungo termine per i loro costruttori che vi riversano ingenti risorse in termini finanziarie e di tempo. Lo studio del reale, un'attenta pianificazione, una buona progettazione e una precisa esecuzione nella costruzione, insieme a una buona lunghezza dei binari di stazione si sono rivelate più soddisfacenti durante gli anni piuttosto che dei moduli di stazione assemblati velocemente con scambi da 15°.

Informazioni sulla costruzione dei moduli, sugli incontri FREMO, sull'esercizio prototipico o sul DCC si possono trovare sulla nostra rivista Hp1 e sul sito FREMO www.fremo-net.eu. Una bibliografia è inclusa in questo documento.

FREMO sta prendendo in considerazione la pubblicazione di un manuale per la realizzazione di un modulo, che miri ad informare sulle attuali raccomandazioni e sulle tecniche di costruzione dei moduli. Per ottenere un aspetto coerente dell'assemblaggio degli impianti modulari durante gli incontri dovrebbero essere prese in considerazione le raccomandazioni e le proposte dei singoli sotto-gruppi e dei paesi di appartenenza dei moduli. A seconda della scelta sulla ferrovia da riprodurre, saranno possibili delle variazioni nel colore della massciata, nell'architettura locale e nella vegetazione.

2. FREMO H0 Sistemi modulari – Panoramica

	Norma:	Descrizione:
2.1	H0-Europa	<p><i>E' il gruppo più diffuso nel modulare FREMO, H0-Europa ha iniziato come la realizzazione di una tranquilla linea secondaria e si è sviluppato in una linea principale a singolo binario. Le tradizionali ruote a norma NEM stanno cedendo il passo alla NMRA RP25/110.</i></p> <p><i>Molti sviluppi tecnici hanno origine in questo gruppo compresa l'introduzione del DCC, dell'orologio RUT e del sistema telefonico, così come i sistemi di segnalamento prototipici come il Blocco Automatico.</i></p>
2.2	H0-Hauptbahn (linea principale) – moduli con doppio binario	<p><i>Questo gruppo di interesse opera con lunghi treni su linee principali a doppio binario con lunghi moduli rettilinei della lunghezza di palestre dotate di ampi raggi di curvatura con linee attrezzate con Blocco Automatico.</i></p>
2.3	H0-RE-QS (H0 a scartamento normale di qualità standard)	<p><i>Questo gruppo è per tutti quelli che non si accontentano dell'esercizio del materiale rotabile dotato di assi a norma NEM e vuole creare uno standard più sofisticato con la norma NMRA RP25/110. A causa del miglioramento generale degli standard dei moduli e di un maggior numero di meetings in cui si richiede l'utilizzo di assi con ruote RP25/110, questo gruppo ha perso importanza come gruppo separato.</i></p>
2.4	FREMO-E – moduli con linea aerea	<p><i>Se le sfide non vi bastano mai, è possibile installare la catenaria sui vostri moduli. Questo gruppo è ancora agli albori.</i></p>
2.5	H0-P – ferrovie private	<p><i>Questo gruppo si interessa di ferrovie private con piccole stazioni e un tranquillo esercizio con un Dirigente Centrale.</i></p>
2.6	H0-Hafen – ferrovie portuali	<p><i>I fan delle manovre e delle tradotte stanno iniziando a costruire impianti ferroviari portuali con numerosi scali collegati che possono fungere da alimentatori di traffico per l'impianto modulare principale.</i></p>
2.7	H0fine	<p><i>I risultati ottenuti dalla norma H0-RE-QS non sono andati abbastanza lontano per alcuni soci che si impegnano per la realizzazione di modelli "fine scale", ma che non vogliono rinunciare a mantenere un livello di compatibilità verso le norme meno restrittive.</i></p> <p><i>L'utilizzo di entrambe le norme NMRA RP25/110 e H0fine con RP25/88 è possibile.</i></p> <p><i>A causa dell'altezza dei bordini degli assi H0fine, nella norma FREMO:87 si possono utilizzare solo i moduli senza deviatori.</i></p>

2.8 H0fine – Kleinbahn
(ferrovie secondarie)

Mentre in H0fine si utilizzano modelli delle Ferrovie Statali, H0fine - Kleinbahn si prefigge di realizzare ferrovie secondarie o private comprese le piccole ferrovie statali della DR, con stazioni secondarie e piccole stazioni terminali.

Sono permessi solo i modelli che rappresentano i veicoli con meno di 15t di carico per asse

2.9 FREMO:87

Questo gruppo sta spingendo su ciò che è fisicamente possibile, utilizza particolari fortemente personalizzati e modelli autocostruiti, ganci prototipici, armamento ed assi con dimensioni prototipiche. I dettagli ed il paesaggio sono di standard elevati e sono rappresentativi di questo gruppo. L'esercizio in FREMO: 87 richiede una buona vista e una mano ferma per agganciare e sganciare il materiale rotabile.

3. Moduli

3.1 Moduli – Requisiti minimi

Norma:

- 3.1.1 Altezza dei moduli 1300 mm da terra

Descrizione:

A seguito di numerosi test, l'altezza dei moduli è stata fissata in 1300 mm da terra, che rappresenta un compromesso tra effetto visivo (non si vedono solo i tetti dei rotabili, ma si possono vedere anche di lato) e l'esercizio (manovre). Inoltre, tutti gli altri gruppi FREMO utilizzano questa altezza, il che permette che ci possa essere uno scambio di rotabili anche tra scartamento normale e scartamento ridotto.

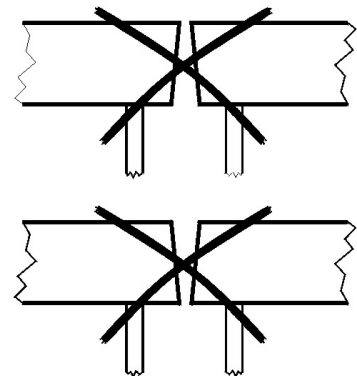
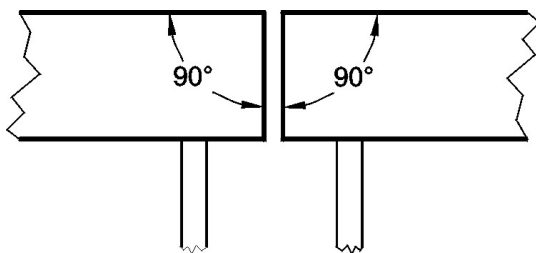
Si precisa che l'altezza del modulo è misurata dalla parte superiore delle rotaie (piano del ferro-PdF) e non dalla parte superiore dei bordi del modulo.

- 3.1.2 L'altezza dei moduli deve essere regolabile di almeno ± 15 mm

L'altezza dei moduli deve essere regolabile di almeno ± 15 mm per permettere un aggiustamento nel caso di imperfette condizioni del pavimento su cui poggia il modulo

- 3.1.3 I bordi del modulo devono essere verticalmente allineati

Se ignorato, un accoppiamento non ortogonale tra i moduli può causare danni agli stessi.



3.1.3 Perpendicolarità tra bordi dei moduli

- 3.1.4 I moduli devono essere costruiti in maniera robusta ed indeformabile

Per maggiori informazioni vi invitiamo a leggere gli articoli pubblicati sulla rivista del FREMO HP1 Modelbahn nei numeri 1/2004 e 1/2008.

3.2 Moduli – Norme Standard

Norma:	Descrizione:
3.2.1 Moduli con testate appropriate	<p><i>Alcuni moduli possono essere realizzati con testate a norma ma con profili differenti come, ad esempio, i moduli di passaggio da un profilo a mezza costa ad un profilo piatto di pianura.</i></p> <p><i>L'utilizzo di testate conformi agli standard rende più semplice la pianificazione degli impianti modulari e consente di evitare interruzioni nel paesaggio.</i></p> <p><i>Testate personalizzate possono essere utilizzate all'interno di un gruppo di moduli bloccati o all'interno dei moduli di una stazione, a condizione che questi gruppi di moduli abbiano alle estremità delle testate standard.</i></p>
3.2.2 I fori per le connessioni meccaniche devono essere con diametro da 12 mm	<p><i>L'allineamento del foro posto al centro del binario serve come riferimento per gli altri fori della testata e consente la libertà nel posizionamento del binario sul modulo.</i></p> <p><i>Si noti che i due fori supplementari devono essere facilmente accessibili per stringere i bulloni di accoppiamento meccanico e non dovrebbero pertanto essere ostacolati per esempio da rinforzi interni utilizzati nella costruzione della struttura.</i></p>
3.2.3 Le connessioni tra i moduli devono essere realizzate con bulloni M8 serrati con rondelle e dadi a farfalla	<p><i>L'utilizzo di dadi di dimensioni inferiori ai fori permette di compensare eventuali problemi di allineamento. Si consiglia l'utilizzo di rondelle di adeguato diametro per evitare danneggiamenti alle testate.</i></p>
3.2.4 500 mm è la profondità minima per i moduli di linea e di stazione	<p><i>Questa larghezza è stata utilizzata per lo più per motivi estetici, ma anche di sicurezza, infatti moduli più stretti mettono a rischio di caduta i modelli in caso di un deragliament.</i></p>
3.2.5 I moduli di stazione possono essere diversi per larghezza, ed altezza, ma devono essere provvisti di testate standard alle loro estremità	<p><i>I moduli di una stazione di grandi dimensioni possono essere impostati come strutture con superficie piatta e con un profilo laterale più basso rispetto ai moduli di linea.</i></p>
3.2.6 I moduli di stazione devono essere realizzati ed ottimizzati in profondità ed altezza per non interferire o creare difficoltà nelle operazioni di manovra	<p><i>La larghezza massima di 1,4 m non deve essere superata; a causa dell'uso dei ganci prototipici in FREMO:87 le stazioni non dovrebbero essere più larghe di 1 m.</i></p>
3.2.7 I binari non devono essere più vicini di 100 mm dal lato del modulo, in caso contrario dovranno essere prese alcune misure di sicurezza, come ad esempio un pannello di plexiglass.	<p><i>Questa distanza minima tra binario e bordo del modulo, serve come misura di sicurezza anche per le stazioni, questa accortezza serve a prevenire eventuali cadute del materiale rotabile da un'altezza di 1,3 m.</i></p>

3.2.8 Utilizzate applicatori di erba statica. *Assicura una buona transizione estetica tra i moduli. L'uso appropriato della fibra dell'erba alta aiuterà a nascondere eventuali lacune tra i moduli. Segatura colorata o le sole polveri per il paesaggio non sono più lo stato dell'arte del modellismo ferroviario.*

3.2.9 I bordi dei moduli devono essere dipinti con colori definiti dalle norme del loro rispettivo sistema modulare. Nonostante gli sforzi per utilizzare materiali maggiormente eco sostenibili, si consiglia di non utilizzare vernici a base d'acqua. L'esperienza ha dimostrato che queste vernici non induriscono completamente e tendono a creare superfici appiccicose che rendono difficile la separazione dei moduli rischiando anche di causare danni.

Inoltre, si è rivelato utile dipingere la parte inferiore dei moduli con colore bianco per fornire un migliore contrasto quando si lavora sotto l'impianto modulare.

In linea di principio, è possibile utilizzare colori diversi da quelli indicati di seguito. Questo, tuttavia, vanifica gli sforzi per creare un aspetto omogeneo degli impianti modulari.

Di seguito trovate i colori adottati dai vari gruppi tematici FREMO H0

1	H0-Europa	RAL 7001 / RAL 8011 argento / nocciola
2	H0-Hauptbahn (line principali) – doppio binario	RAL 7001 / RAL 8011 argento / nocciola
3	H0-RE-QS (H0 standard gauge quality standard)	RAL 6025 verde felce
4	FREMO-E – linea aerea	RAL 7001 argento
5	H0-P – ferrovie private	RAL 6005 verde muschio
6	H0-Hafen – ferrovie portuali	RAL 7001 argento
7	H0fine	RAL 7035 / RAL 8011 grigio chiaro / nocciola
8	H0fine – Kleinbahn (ferrovie secondarie)	RAL 6025 verde felce
9	FREMO:87	RAL 7003 / RAL 8017 grigio muschio / cioccolato

3.2.9 colori dei moduli (finitura semilucida / semi gloss)

3.2.10 Moduli di lunghezza superiore ai 500mm devono essere dotati di proprie gambe.

I moduli più corti possono essere realizzati con due sole gambe ed inseriti negli impianti modulari anche senza di esse.

Ogni modulo deve essere in grado di rimanere sulle proprie gambe per garantire che possa essere liberamente spostato quando l'impianto modulare è assemblato. Questo è particolarmente importante per i moduli di linea.

I moduli che devono essere tenuti da una persona prima di poter essere accoppiati ad altri impediscono la realizzazione ottimale degli impianti modulari e lo sfruttamento ideale dello spazio dedicato ad esso.

L'installazione sotto il modulo di tasche a morsetto per le gambe e dei piedini regolabili in altezza si sono dimostrati utili per compensare eventuali differenze di altezza tra moduli adiacenti.

3.2.11 Sul lato inferiore di ogni modulo deve essere presente l'etichetta con il nome del proprietario ed il numero progressivo.

Ulteriori informazioni riguardanti il funzionamento e la gestione possono essere utili.

Un'adeguata etichettatura impedisce confusioni ed il possibile smarrimento del modulo, specialmente quando il proprietario non è presente alla riunione.

Denominare i binari del modulo e delle stazioni, rende più facile la pianificazione ed il montaggio degli impianti modulari. Se i moduli hanno funzioni speciali, come apparati di stazione, di interscambio tra scartamenti diversi, apparecchiature di carico dei vagoni, ecc, è utile fornire istruzioni scritte ai soci che non hanno familiarità con il modulo.

3.3 Testate dei moduli – Norme Standard

In questa norma i soci di lunga data noteranno che un certo numero di testate che erano state sviluppate nel corso degli anni non sono più incluse. I moduli realizzati con testate non più elencate nel presente documento possono naturalmente continuare ad essere usati. I nuovi moduli, tuttavia, dovrebbero essere realizzati con le testate elencate di seguito.

Abbiamo volutamente limitato il numero di testate presenti con quelle più utilizzate in FREMO. Le testate progettate per specifici sistemi modulari possono essere incluse negli standard FREMO quando saranno state costruite e distribuite in gran numero.

Per ragioni di compatibilità con le testate di vecchio tipo, sono stati adattati degli standards come quello della **pendenza del terrapieno** realizzata con il rapporto di 1:1,5.

Ciò assicura che:

- vi sia continuità tra i sistemi modulari che vanno dalla NEM alla FREMO:87;
- la pianificazione degli impianti modulari sia il più semplice possibile;
- la creazione di testate personalizzate sia ridotta al minimo.

Le testate che sono state sviluppate in passato, ma sono state utilizzate solo in piccole quantità non sono incluse in questo standard. La testata FREMO:87 mod. H0-F02, per esempio, è di soli 5 mm più bassa della H0-E96. È a discrezione di ogni singolo socio del FREMO promuovere speciali testate.

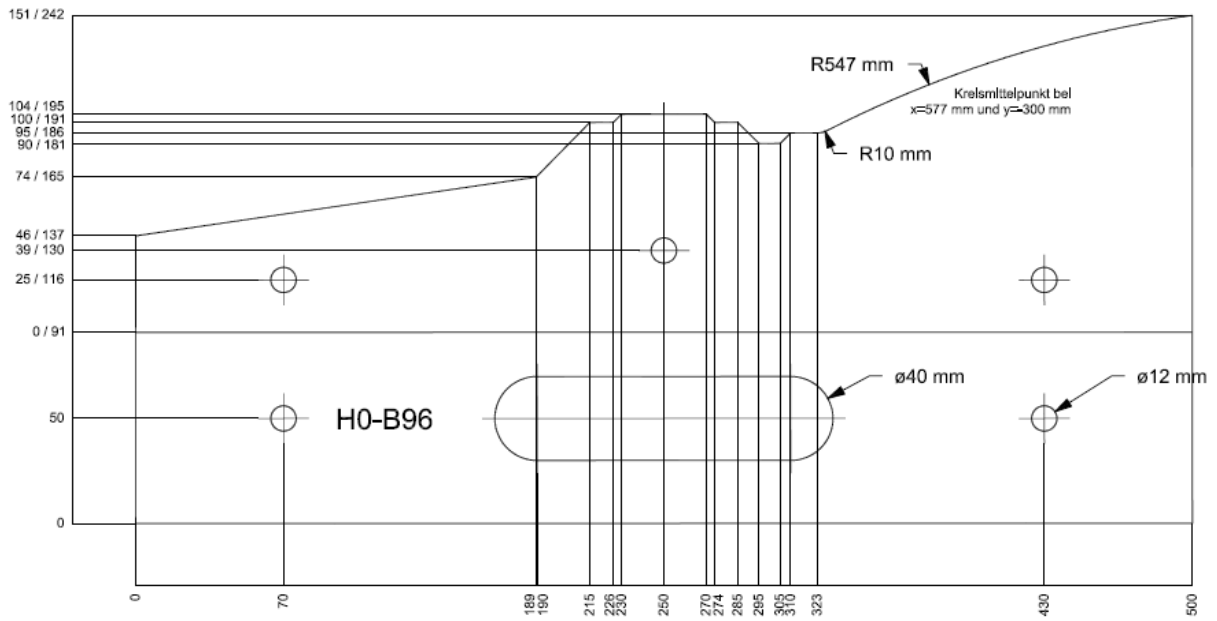
Vedi anche www.fremo-net.eu

Si noti che le testate non devono essere più costruite nella versione alta. Possono essere di altezza inferiore alla misura di 91 mm o meno per risparmiare sul volume e sul peso. I moduli con fascia bassa hanno anche il vantaggio di rendere molto più facile il passaggio sotto l'impianto modulare durante gli incontri. L'altezza del modulo, pertanto, dovrà essere comunicata al momento della registrazione dei moduli per gli incontri (vedi 8.1.1), in modo che i progettisti degli impianti modulari possano inserire i moduli nella configurazione migliore.

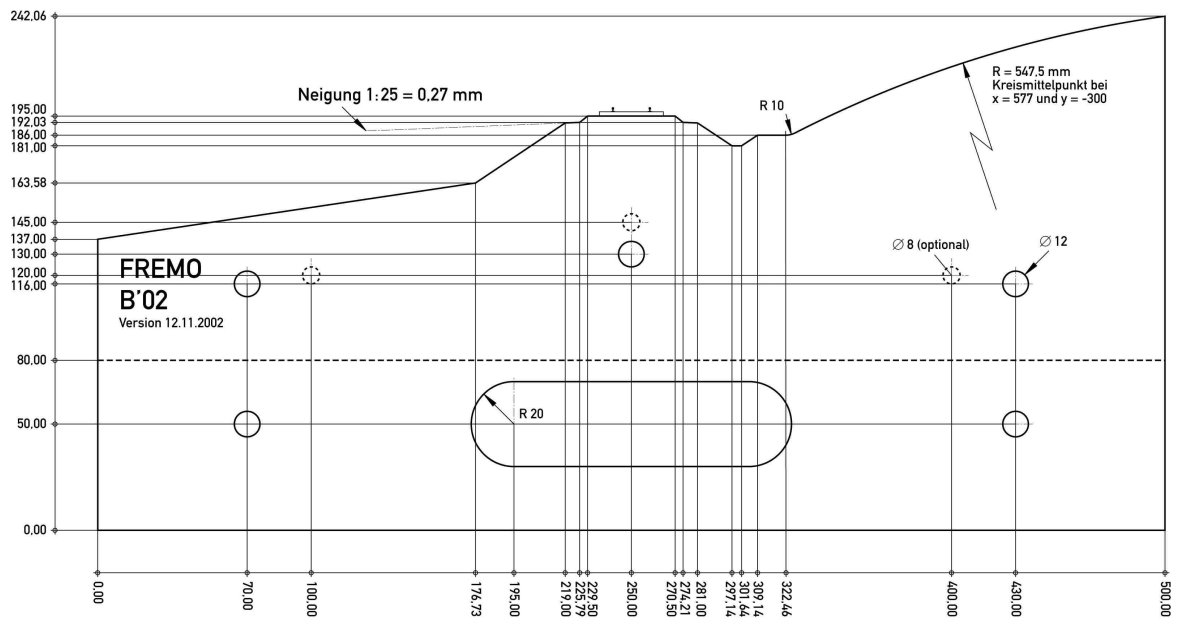
I moduli possono essere costruiti anche più larghi di quanto indicato nella norma, anche se la variazione di larghezza dovrebbe avvenire al di là della testata.

Allegate 2 liste di tutte le testate in scala con le dimensioni della pagina.

Norma:	Descrizione:
3.3.1 Testate preferite:	<i>L'utilizzo di queste testate assicura che i moduli costruiti secondo lo standard H0 possono essere connessi nel medesimo impianto modulare.</i>
H0-B96	
H0-B02	<i>La testata con profilo H0-B96 ha un terrapieno con una pendenza di 45 gradi.</i> <i>Nella realtà è utilizzata quando il terreno è fatto da pietrisco.</i> <i>La pendenza più bassa del terrapieno con un rapporto di 1:1,5, come si vede nel nuovo progetto di testata H0-B02, è più però diffusa nella realtà.</i>



3.3.1a Testata H0-B96



3.3.1b Testata H0-B02

Norma:

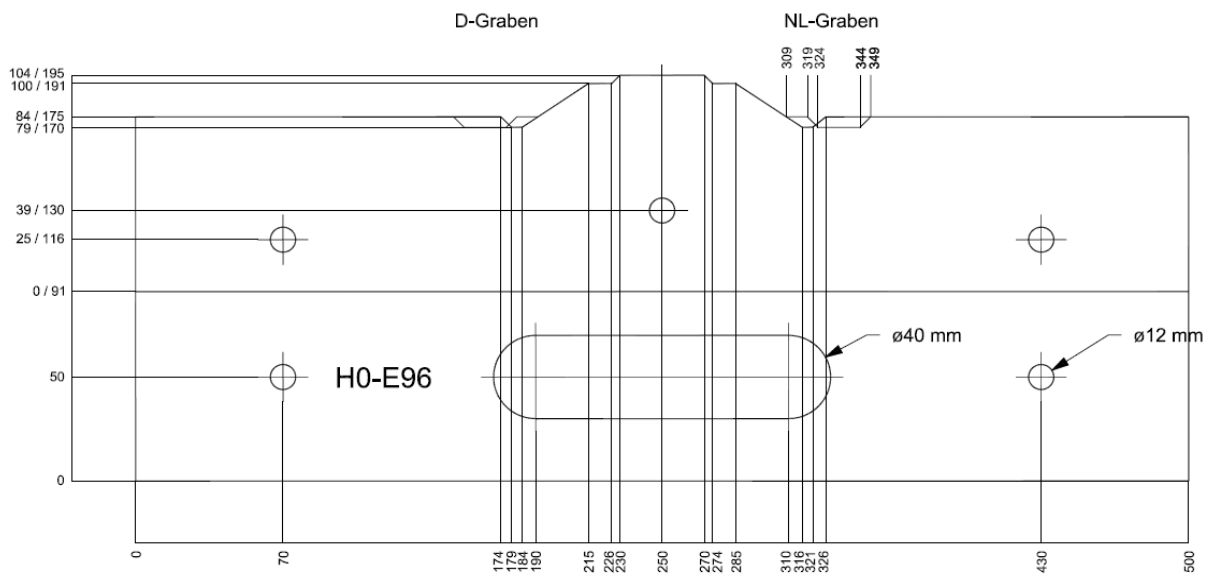
H0-E96

H0-F96

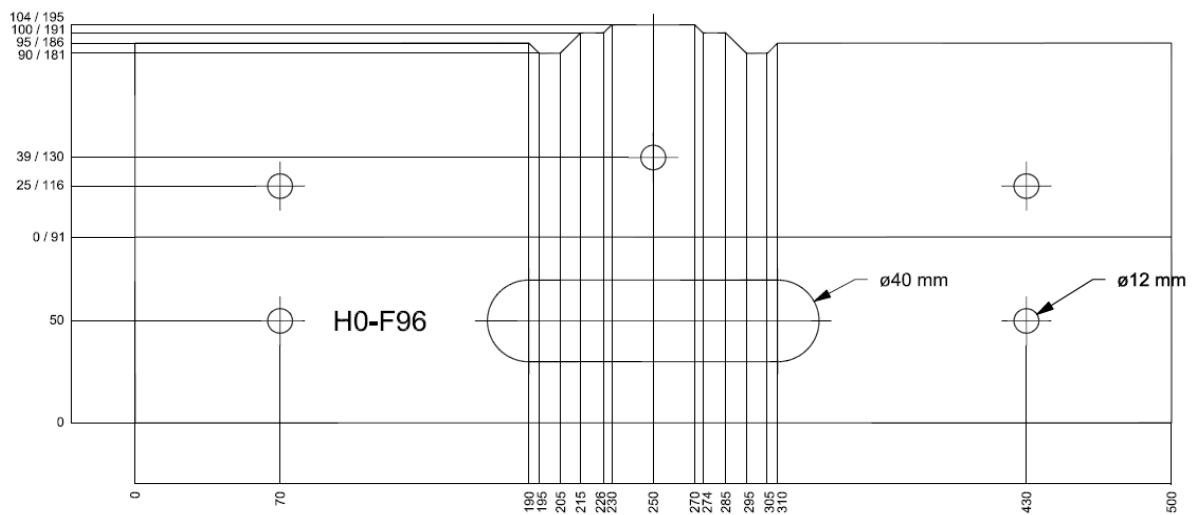
Descrizione:

Le testate H0-E96 e H0-F96 sono simmetriche. Questo semplifica la pianificazione degli impianti modulari e perciò dovrebbero essere preferite nel loro utilizzo.

La versione olandese di H0-E96 ha un canale di scolo laterale più ampio.



3.3.1c Testata H0-E96



3.3.1d Testata H0-F96

Norma:

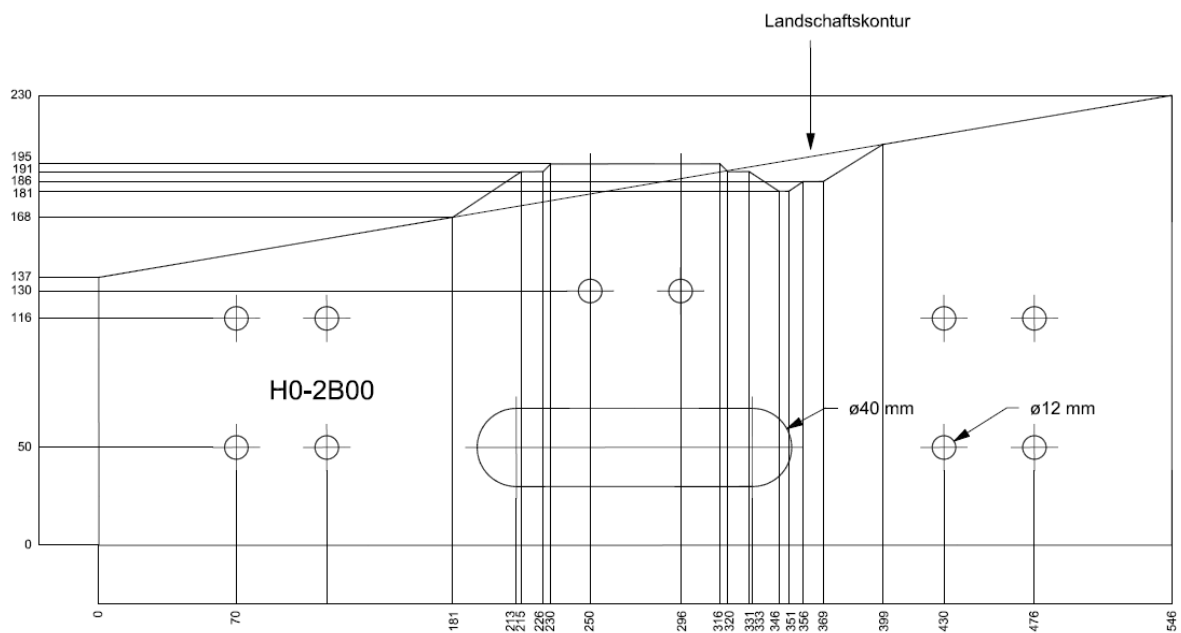
3.3.2 H0-2B00
H0-2E99

Descrizione:

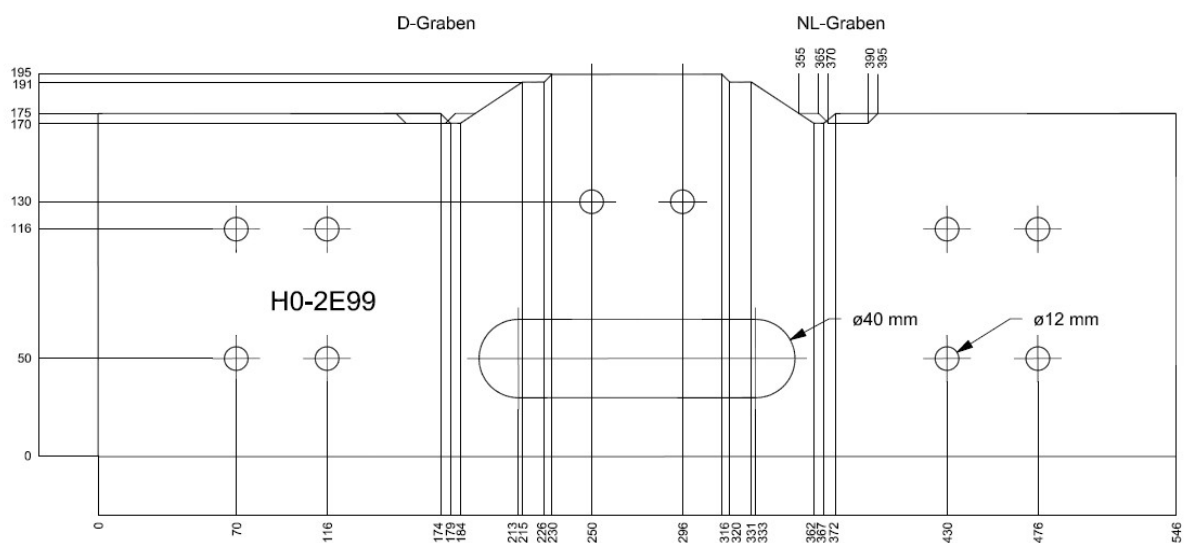
I moduli FREMO a doppio binario sono costruiti con una base per il binario più larga di 46 mm rispetto a quelle a semplice binario.

Sono presenti dei fori supplementari che assicurano la compatibilità con le testate a binario unico, senza l'utilizzo di un modulo di conversione.

La versione olandese di H0-2E99 ha un canale di scolo laterale più ampio.



3.3.2a Testata H0-2B00



3.3.2b Testata H0-2E99

4 Rotaie e Binari

4.1 Rotaie e Binari – Requisiti minimi

Norma:

Descrizione:

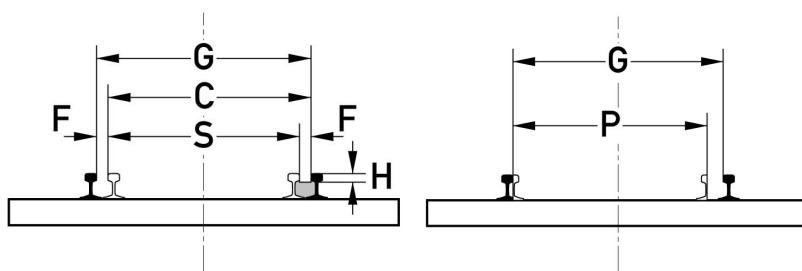
4.1.1 Binario e testate del modulo devono essere perpendicolari.

Gli sgombri compromettono la sicurezza della circolazione e possono provocare deragliamenti.

Uno specchio può aiutare a controllare la perpendicolarità del binario e rilevare eventuali sgombri.

4.1.2 Dimensioni del Binario

Si prega di attenersi alle misure indicate di seguito.



	Prototype EBO* [mm]	1:87 [mm]	NEM [mm]	RP25/110 [mm]	H0-fine [mm]	FREMO:87 [mm]
--	---------------------	-----------	----------	---------------	--------------	---------------

Dimensioni scambi

G	1430 - 1470	16,44 - 16,90	16,50 - 17,00	16,50 - 17,10	16,50 - 16,90	16,50 - 16,60	Scartamento (min.)
C	1394	16,00	15,30	15,40	15,60	15,90 - 16,10	Scartamento (min.)
S			14,10	14,30	14,80	15,30 - 15,60	(max.)
F1	41	0,47	1,30	1,30	0,90 - 1,00	0,50 - 0,55	Spazio orizzontale per il bordino alla controrotaia
F2	47 - 70	0,54 - 0,80	1,30	1,30	1,00	0,50 - 0,60	Spazio orizzontale per il bordino
H	38	0,44	1,30	0,70	0,70	0,45	Spazio verticale per il bordino (min.)
P	1290	14,83	k. A.	15,00 - 15,10	15,24	14,8	Point spread (max.)

4.1.2 Dimensioni del Binario

4.1.3 Altezza delle rotaie

L'altezza massima delle rotaie è di 2.10 mm (Codice 83).

Nota: Si raccomanda di utilizzare rotaie a forma di S49, che assomiglia al Codice 70.

Altre misure della rotaia e corrispondenti altezze del bordino sono possibili se il prototipo riprodotto lo richiede.

Norma:

- 4.1.4 Non sono ammessi scambi con cuori che toccano i bordini delle ruote.

Descrizione:

Dato il funzionamento combinato di materiale rotabile con ruote NEM e RP25/110, così come con ruote RP25/110 e H0-fine, gli scambi con cuori che toccano i bordini delle ruote possono provocare deragliamenti.

H0fine e FREMO:87 usano scambi che riproducono il prototipo esattamente in scala. Gli scambi FREMO:87 riproducono anche gli attacchi realistici.

Si noti che gli scambi con gli angoli realistici di solito sono più sicuri degli scambi corti "giocattolo".

Nei raccordi industriali, invece, possono essere utilizzati anche gli scambi più corti.

Questi includono gli scambi Tillig Pilz Elite codice 83, gli scambi Peco codice 75, e gli scambi lunghi Roco-Line con i cuori modificati.

Sgli sambi corti non possono essere utilizzati per H0-fine e FREMO:87.

Scambi auto-costruiti e scambi realizzati dai kit sono da preferire. Questi possono includere scambi realizzati con rotaie saldate su piastre rivestite di rame o i nuovi scambi Tillig Pilz Elite W5 e W6.

- 4.1.5 L'angolo di deviato degli scambi non deve essere maggiore di 12 gradi. *Gli scambi con l'angolo di deviato maggiore di 12 gradi (Peco) non sono ammessi.*

4.2 Rotaie e Binari – Norme standard

	Norma:	Descrizione:
4.2.1	Dimensioni realistiche delle stazioni	<i>È stato dimostrato che moduli di stazione con dimensioni realistiche rendono possibile una operatività dell'impianto conforme al reale.</i>
4.2.2	Lunghezza minima dei binari di raddoppio	<i>Se una stazione non è costruita rispettando un prototipo reale, è necessario che i binari di raddoppio siano capaci di contenere treni con un minimo di 32 assi.</i>
4.2.3	Raggio minimo	<i>Il binario di corsa ed i relativi scambi dovrebbero avere un raggio minimo di 2.000mm. Raggi più piccoli sono possibili per esempio nel caso degli scambi Länderbahn.</i>
1	H0-Europa	2,000mm
2	H0-Hauptbahn (linee principali) – moduli a doppio binario	2,000mm (scambi), 3,000mm (linea)
3	H0-RE-QS (H0 scartamento normale qualità standard)	2,000mm
4	FREMO-E – Esercizio con catenaria elettrificata	vedi H0-Europa
5	H0-P – ferrovie private	vedi H0-Europa
6	H0-Hafen – Ferrovie portuali	vedi H0-Europa
7	H0fine	Raggi realistici
8	H0fine – Kleinbahn (ferrovie secondarie)	Raggi realistici
9	FREMO:87	Raggi realistici

4.2.3 Raggi minimi

Norma:	Descrizione:
4.2.4 I sistemi modulari H0-fine e FREMO:87 prevedono esclusivamente raggi realistici.	<i>La modifica del materiale rotabile con ruote realistiche rende necessaria l'adozione di raggi in scala.</i> <i>Raggi più piccoli sono possibili solo in caso di scambi Länderbahn.</i>
175 m = 2,010mm (1:87)	<i>Raggio minimo per moduli H0-fine</i>
190 m = 2,184mm (1:87)	<i>Raggio minimo per scambi e curve sul binario di corsa, che può essere più piccolo solo quando la riproduzione di un caso reale richiede un'eccezione.</i> <i>Si noti che questo è il più piccolo raggio ammissibile per una locomotiva tedesca classe 01.</i>
300 m = 3,448mm (1:87)	<i>Per i moduli in curva senza sopraelevazione $V_{max} = 50\text{km/h}$; con sopraelevazione $V_{max} = 80\text{km/h}$.</i> <i>Quest'ultimo è il limite di velocità generale sulle linee di diramazione e questo deve essere considerato quando si sviluppano gli orari.</i> <i>Raggio minimo su linea principale a doppio binario.</i>
180 m = 2,069mm (1:87)	<i>Raggio minimo su linee a binario unico.</i> <i>Molte locomotive a vapore dotate di telai larghi e cilindri interni non possono essere utilizzate su raggi più piccoli.</i>
80 m = 919mm (1:87)	<i>Raggio minimo che può essere utilizzato sui binari e che tecnicamente dovrebbe essere ammesso per essere percorso da tutto il materiale rotabile utilizzato sull'impianto.</i> <i>Ancora utilizzato al vero sui binari di raccordo.</i>
35 m = 402mm (1:87)	<i>Utilizzato sui binari con spazio molto limitato. Questo raggio non può essere utilizzato da veicoli con un passo maggiore di 4,5 m e dai veicoli a carrelli.</i> <i>La Deutschland Maschinenfabrik nel 1930 ha sviluppato un particolare tipo di ferrovia che minimizza l'usura in tali curve. I bordini poggiano sulla parte superiore della rotaia esterna mentre quella interna è portante. Poiché il diametro della ruota esterna è maggiore, l'usura delle ruote e del binario è ridotta al minimo.</i> <i>Grandi carri merci moderni non possono percorrere questo tipo di curva.</i>

Norma:

Descrizione:

4.2.5 Contro-curve.

Al fine di evitare l'accavallamento dei respingenti è necessario l'inserimento di almeno 100 mm di binario rettilineo tra due curve opposte, così come per i binari divergenti dopo gli scambi.

Due moduli con curve contrapposte devono essere sempre collegati mediante un modulo diritto.

Questo vale per tutti i tracciati, compresi i binari dei raccordi industriali.

4.2.6 Evitare la sopraelevazione del binario.

La sopraelevazione del binario è consentita solo in sezioni modulari di oltre 3 metri di lunghezza.

Si noti che la sopraelevazione può ostacolare la connettività e l'integrazione in un impianto modulare.

4.2.7 Le rotaie devono essere vincolate con sicurezza alle testate dei moduli.

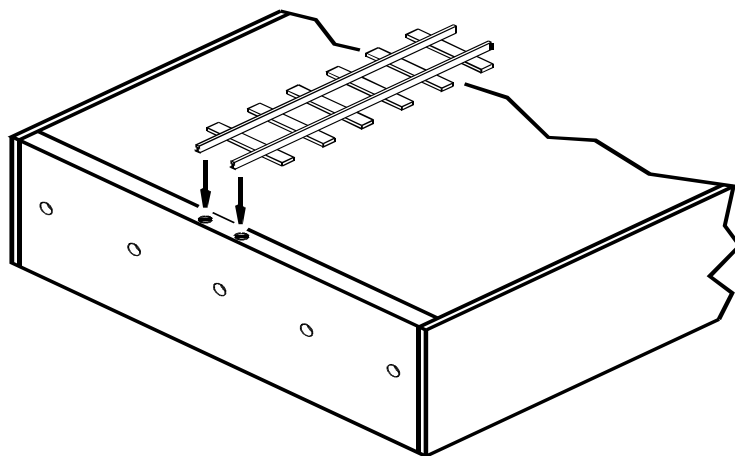
Inserire viti in ottone nella parte superiore della testata, togliere la testa della vite, e saldare le rotaie alla parte superiore della vite.

Pezzi di traversina possono essere utilizzati per nascondere i punti di saldatura.

Per garantire collegamenti sicuri tra i moduli, è importante che le rotaie siano a filo con la testata ed ortogonali ad essa.

Piccole inesattezze nel posizionamento del binario e dei fori di trapano possono essere compensate con bulloni M8.

Il binario deve ricevere la massicciata fino all'estremità del modulo.



4.2.7 Fissaggio rotaie sulle testate

4.2.8 I moduli FREMO:87 usano sulle testate una mezza traversina gemella.

Si applica ai modelli di Reichsbahn Oberbau (costruzione binario) K.

Altri sistemi di binario prototipo possono essere realizzati senza traverse gemelle.

5 Elettricità

5.1 Cablaggio elettrico (230 V) – Requisiti minimi

Norma:	Descrizione:
5.1.1 Bus per il trasporto della tensione di rete (230/240V) NON sono permessi sui moduli.	<i>I Moduli che contengono Bus a 220 V NON POSSONO PARTECIPARE ai Meeting.</i>
5.1.2 Utilizzare esclusivamente alimentatori e trasformatori per modellismo.	<i>Alimentatori da 3 ampere sono sufficienti per i moderni modelli a basso consumo. Correnti maggiori possono danneggiare i contatti, le prese di corrente delle motrici e gli scambi. Gli alimentatori ed i trasformatori non possono essere messi sui moduli.</i>
5.1.3 Trasformatori 230/240V “fatti in casa” NON sono ammessi.	<i>Utilizzare solo trasformatori commerciali.</i>
5.1.4 Tutti gli apparecchi con ingresso di alimentazione a 230/240V devono essere conformi alle norme vigenti (VDE* in Germania, etc.).	<i>Gli apparecchi connessi alla rete elettrica possono anche essere costruiti da soci con la necessaria esperienza. In caso di dubbio, consultare i colleghi FREMO con esperienza in ingegneria elettrica.</i>
5.1.5 Ogni centralina deve essere dotata di interruttori a sgancio automatico di sicurezza.	<i>Occorre rilevare le correnti residue dei circuiti e minimizzare i rischi di folgorazione.</i>
5.1.6 Per maggiori informazioni consultare la versione di Luglio 2006 delle specifiche per i partecipanti ai meeting. (vedi allegato 1.)	<i>Leggi Nazionali nei diversi Stati della EU possono differire da quelle in uso in Germania; gli organizzatori degli incontri devono informare i partecipanti sulle eventuali differenze rilevanti.</i>

VDE = Associazione per l'Elettrotecnica, Elettronica e Tecnologie dell'Informazione e.V.

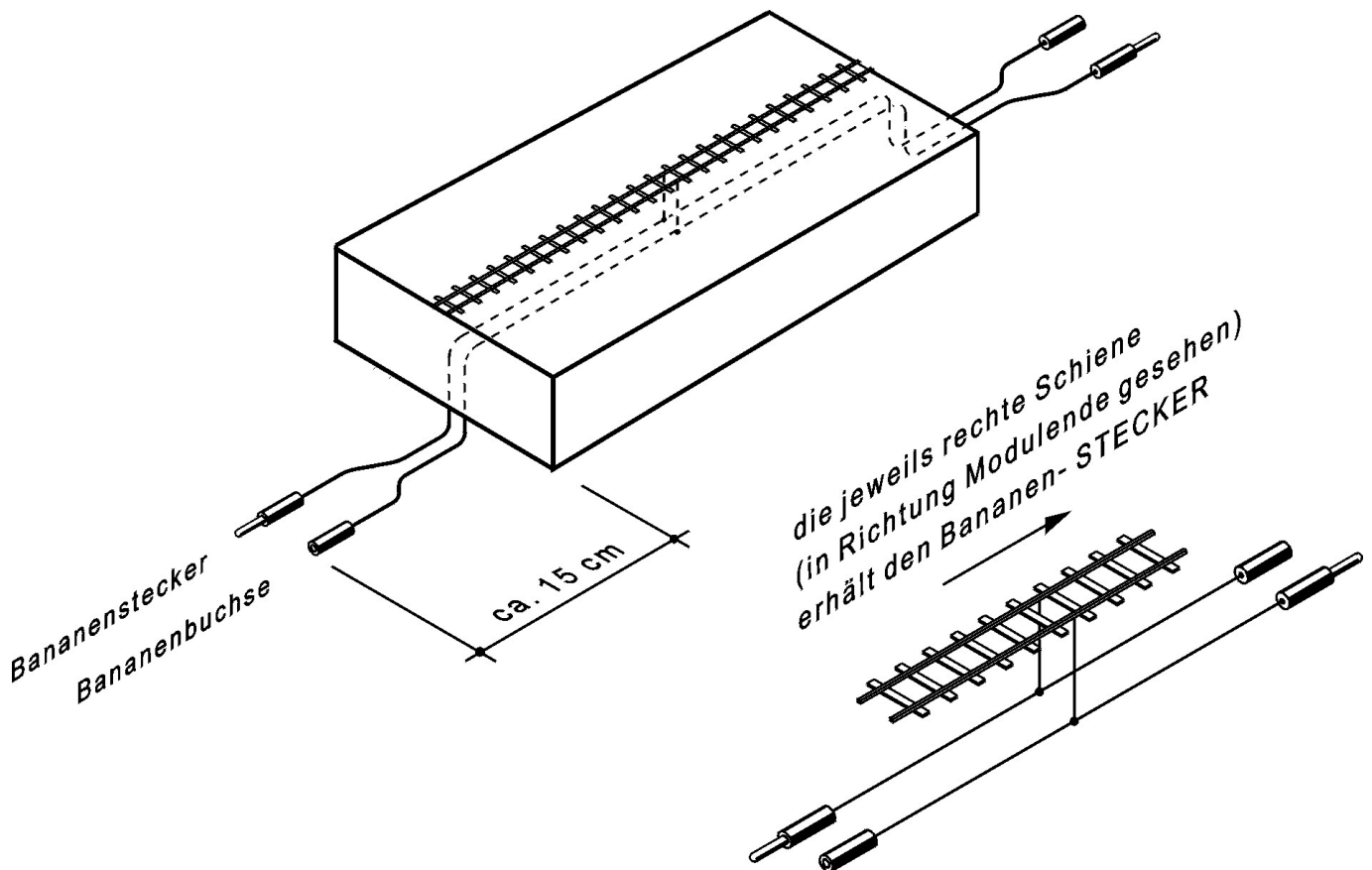
5.2 Cablaggio elettrico del modulo – Requisiti Minimi

Norma:

- 5.2.1 Il Bus di alimentazione alle rotaie è formato da due cavi connessi alle rotaie con cavi di rilancio (“feeder”).

Descrizione:

I cavi del Bus garantiscono una connessione sicura per l'alimentazione alle rotaie. Le giunzioni delle rotaie devono essere usate solo per ragioni estetiche. Ogni sezione di rotaia deve essere connessa al Bus con almeno un cavo di rimando.



5.2.1 Cablaggio Moduli

- 5.2.2 I moduli con linea a doppio binario devono avere Bus di alimentazione separate per ogni linea.

Rende possibile, nei tracciati di grandi dimensioni a doppio binario, operazioni con due centraline DCC separate e incroci tra binari paralleli.

- 5.2.3 La sezione dei cavi del Bus non deve essere minore di 1.0 mm².

Utilizzare cavo a coppia flessibile o cavo per altoparlanti. E' consigliata una sezione di cavo di 1.5 mm².

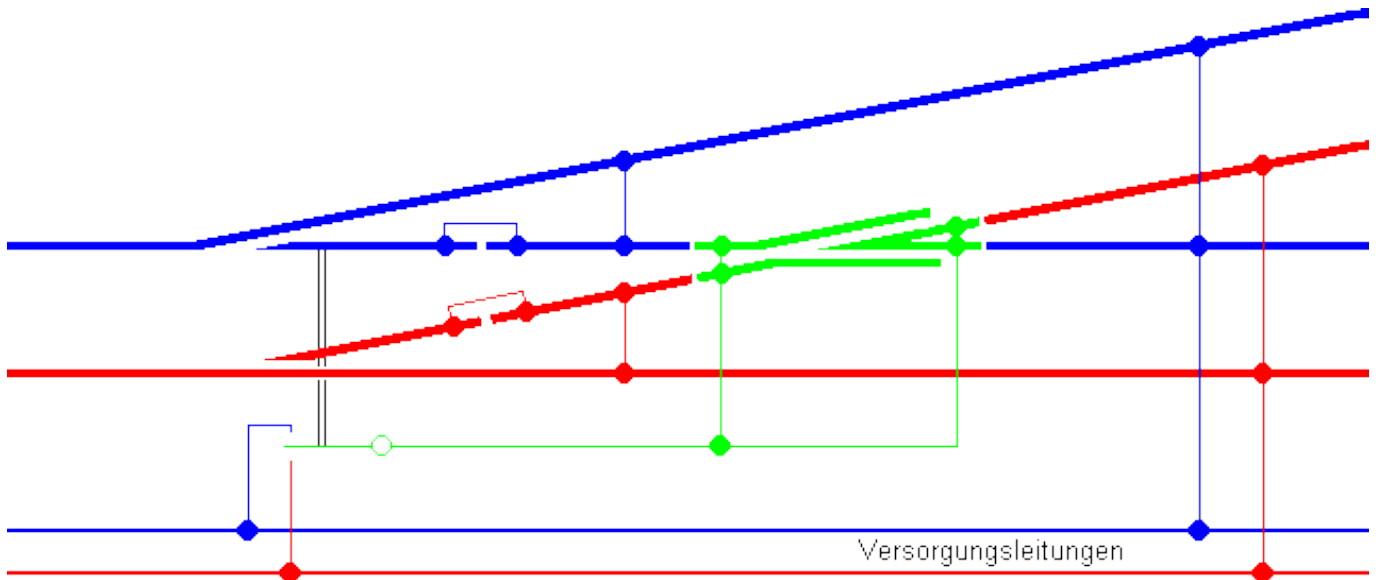
Norma:

5.2.4 Utilizzare sempre scambi “DCC-friendly” con cuore elettrificato.

Descrizione:

L'alimentazione degli aghi dello scambio attraverso il contatto con le rotaie esterne è vietata poiché suscettibile di corto-circuiti.

I cuori devono essere isolati ed alimentati attraverso un interruttore connesso al comando dello scambio.



5.2.4 Schema elettrico di uno scambio “DCC-friendly”

5.3 Cablaggio elettrico del modulo – Norme standard

Norma:

5.3.1 I cavi devono essere identificabili dalla loro disposizione e posizione.

Descrizione:

I cavi del Bus devono essere disposti sotto le rotaie cui si connettono. Questo rende semplice e intuitivo le connessioni tra i moduli specialmente quando sono eseguite da persone diverse dal proprietario.

5.3.2 Utilizzare spine a banana da 4 mm per la connessione dei cavi.

Le prese e spine volanti a banana da 4 mm sono semplici e affidabili.

5.3.3 Sono ammessi due metodi per la connessione elettrica tra moduli:

Entrambi i metodi hanno i loro vantaggi:

1. Connessioni “etero” secondo il disegno 5.3.5;
2. Connettori Femmina all'interno del modulo sono connessi con cavo separato.

1. *Connettori maschio-femmina rendono davvero impossibile fare connessioni errate;*
2. *I Cavi di connessione volanti non richiedono di essere assicurati con ferma-cavi sotto i moduli. C'è il rischio di connettere i moduli in modo errato durante il montaggio del tracciato.*

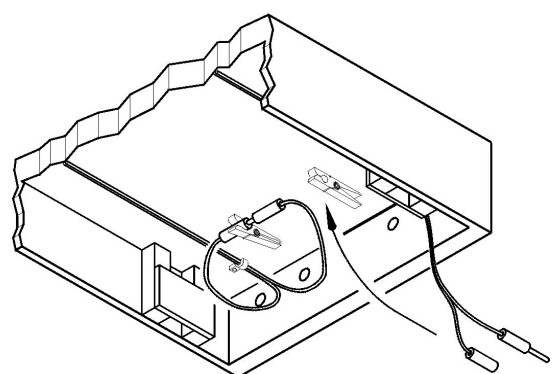
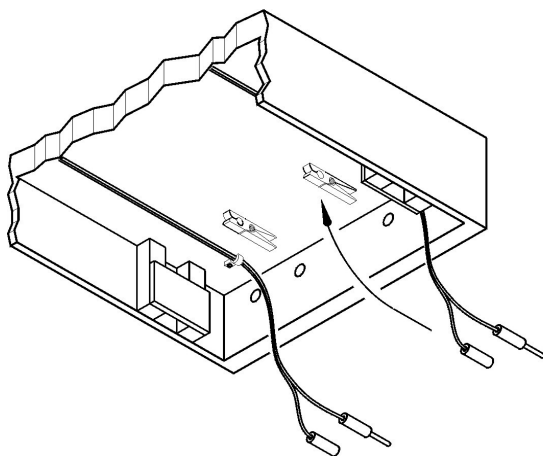
Non utilizzare connettori con fori trasversali per evitare corto-circuiti.

5.3.4 I cavi montati in modo permanente devono estendersi di 150 mm oltre la testata di fine modulo.

Questa lunghezza del cavo è necessaria per la connessione tra due moduli consecutivi. I Moduli con testate a profilo alto devono utilizzare cavi più lunghi.

5.3.5 I Moduli devono essere equipaggiati con sistemi di fissaggio dei cavi “veloci” sia per il trasporto sia durante le operazioni.

Le “mollette” di legno per i panni si sono dimostrate affidabili come ferma cavi. I cavi possono essere connessi e fermati in posizione con queste durante il trasporto evitando il rischio di strapparli da sotto il modulo. Durante le operazioni, i cavi possono essere tenuti tesi con queste mollette evitando così di avere dei cavi pendenti che possono essere di intralcio quando si passa sotto i moduli.



5.3.5 Connessioni elettriche tra moduli (Nella maggior parte dei casi sarà sufficiente solo un paio di cavi)

Norma:	Descrizione:
5.3.6 Ulteriori ferma cavi ad anello con diametro minimo di 10 mm sono utilizzati per tenere allineati i cavi del bus LocoNet e i cavi telefonici sul lato inferiore dei moduli.	<i>Viti a gancio possono servire come fissaggio per i cavi.</i>
5.3.7 Tagliare entrambe le rotaie quando si isolano delle sezioni di tracciato.	<i>Sezioni isolate non sono necessarie in DCC ad eccezione dei cuori degli scambi.</i>
5.3.8 Comando locale per gli scambi.	<p><i>Il comando locale per gli scambi è conveniente per la maggior parte delle stazioni. Varie esperienze hanno evidenziato che i comandi locali sul modulo sono meno suscettibili di malfunzionamenti dei comandi da un pannello di controllo remoto.</i></p> <p><i>Inoltre, molte stazioni non hanno personale fisso e ciò significherebbe incrementare l'utilizzo di meccanismi di blocco con un unico centro di dispaccio.</i></p> <p><i>I meccanismi di blocco rendono impossibile l'operare delle stazioni da entrambi i lati e questo a sua volta diminuisce la flessibilità in fase di pianificazione dei tracciati.</i></p>

5.4 DCC e LocoNet – Requisiti minimi

Norma:	Descrizione:
5.4.1 Lo standard adottato è esclusivamente quello NMRA DCC.	<i>È richiesto un bus Loconet Digitrax per i palmari ed i boosters. La tensione alle rotaie deve essere regolata a 14 V, il che assicura che le curve di velocità programmate possano essere riprodotte accuratamente. I Boosters e le Centraline DCC devono essere programmate a questa tensione per evitare brusche variazioni di velocità quando una motrice passa da un blocco alimentato da un Booster al seguente.</i>
5.4.2 Il bus LocoNet deve passare attraverso le Centraline DCC; rami secondari possono biforcarsi solo dai BUS principali.	<i>Rende la ricerca dei guasti più semplice e riduce la resistenza dei contatti.</i>
5.4.3 Ogni stazione che includa binari di raddoppio molto lunghi deve essere equipaggiata di un Booster DCC.	<i>I Boosters possono anche non avere una connessione galvanica con il LocoNet e le rotaie. Inoltre è necessaria una protezione che rilevi la caduta di pacchetti DCC per impedire alle motrici di muoversi senza controllo sull'impianto modulare. Deve essere previsto un adeguato trasformatore conforme alle norme di sicurezza vigenti. Questo trasformatore non può essere montato in un modulo. Per motrici moderne è sufficiente una corrente di 3 A.</i>
5.4.4 Le centraline DCC possono essere connesse all'impianto modulare solo tramite booster liberi da potenziale; una connessione diretta non è ammessa.	<i>Previene i danneggiamenti delle Centraline DCC.</i>
5.4.5 L'utilizzo dei Booster DCC deve essere coordinato con il socio che è responsabile del setup della rete LocoNet.	<i>Non tutti i boosters sono ammessi perché alcune combinazioni di centraline e boosters possono creare problemi.</i>
5.4.6 La rete LocoNet può essere utilizzata solo per operare sui treni; i decoders degli accessori non devono usare la stessa rete Loconet ma avere un bus separato.	<i>I decoder degli accessori nelle stazioni etc. devono operare su un Bus separato.</i>

5.5 DCC e LocoNet – Norme standard

Norma:	Descrizione:
5.5.1 Utilizzare FREMO FRED e FREDI DCC	<i>È permesso l'uso di altri comandi ma non tutti possono essere utilizzati senza problemi, alcuni possono assorbire troppo, o possono essere usati solo dopo essere stati opportunamente programmati.</i>
5.5.2 Le stazioni devono avere connettori per i comandi in numero sufficiente su entrambi i lati del modulo, per connettere FRED e FREDI oltre alla rete LocoNet.	<i>Utilizzare prese LocoNet che possono essere sistemate liberamente.</i>
5.5.3 Le stazioni devono prevedere cavi LocoNet in numero sufficiente.	<i>Tutti i cavi LocoNet devono essere controllati per la loro corretta polarità. I Testers dovrebbero essere resi disponibili dai soci partecipanti. I cavi devono essere etichettati con il nome del proprietario e la cifra della lunghezza del cavo.</i>
5.5.4 Ogni stazione deve essere provvista di porta FRED/FREDI in numero sufficiente.	<i>I supporti sui lati del modulo offrono un posto sicuro dove appoggiare i comandi durante le manovre in modo da evitare che i FRED siano appoggiati sul paesaggio del modulo.</i>

6 Tecnica di Sicurezza

6.1 Tecnica di sicurezza – Requisiti minimi

	Norma:	Descrizione:
6.1.1	Tecnica di Sicurezza I	<i>Durante gli incontri, di solito, i conduttori operano con modelli costosi di proprietà di qualche socio. Devono quindi essere prevenuti i danni alle proprietà altrui.</i>
	Procedure Operative I	<i>Tutti i soci devono avere familiarità con i principi di base delle tecniche di sicurezza e delle procedure operative delle ferrovie prototipo, quali ad esempio il Controllo diretto del Traffico.</i>
6.1.2	Procedure Operative II	<i>I soci che non abbiano dimestichezza con le procedure operative sono incoraggiati a chiedere consiglio ai soci con maggiore esperienza.</i>
6.1.3	Tecnica di Sicurezza II Segnalazioni	<i>I soci devono avere familiarità con il sistema di segnalazione e devono obbedire ai segnali e agli ordini di servizio.</i>
6.1.4	Tecnica di Sicurezza III Familiarità con l'impianto modulare	<i>All'inizio di ogni sessione operativa i partecipanti prenderanno parte ad una riunione di orientamento per familiarizzare con l'impianto modulare e le stazioni.</i>

6.2 Tecnica di sicurezza – Norme standard

- | Norma: | Descrizione: |
|---|---|
| 6.2.1 Ogni stazione deve essere preceduta da almeno un segnale di protezione. | <p><i>I “segnali di protezione” proteggono le stazioni da ingressi non voluti e per questo sono indispensabili.</i></p> <p><i>Le piccole stazioni in Germania sono equipaggiate con cartelli a forma di trapezio; ovviamente possono anche essere utilizzati segnali luminosi a colori e semafori; questi ultimi sarebbero da preferire perché possono visti più facilmente da ogni angolo e da qualsiasi distanza.</i></p> <p><i>Fino a che non sarà pubblicata una guida FREMO sulle segnalazioni, le specifiche differenze nazionali devono essere notificate ai partecipanti dall'organizzazione dell'incontro durante la riunione di orientamento.</i></p> |
| 6.2.2 I segnali di protezione devono essere installati in slots Wattenscheid per permetterne la libera dislocazione sull'impianto modulare. | <p><i>Gli Slots “Wattenscheid” sono incavi standardizzati in cui può essere inserito un segnale; se necessario, per le stazioni, possono essere resi disponibili piccoli moduli con il solo segnale.</i></p> |
| 6.2.3 I segnali di Blocco sono in via di sviluppo. | <p><i>Prima di avventurarsi nella segnalazione di blocco, i soci sono invitati a prendere contatto gli appassionati che hanno già iniziato a sviluppare tali sistemi.</i></p> |
| 6.2.4 Ogni treno deve essere equipaggiato con il segnale luminoso di “fine convoglio”. | <p><i>Segnali di “fine convoglio” devono essere installati a cura dei conduttori sull'ultima carrozza o carro, prima della partenza, così da poter essere ispezionati all'arrivo alla stazione seguente.</i></p> |

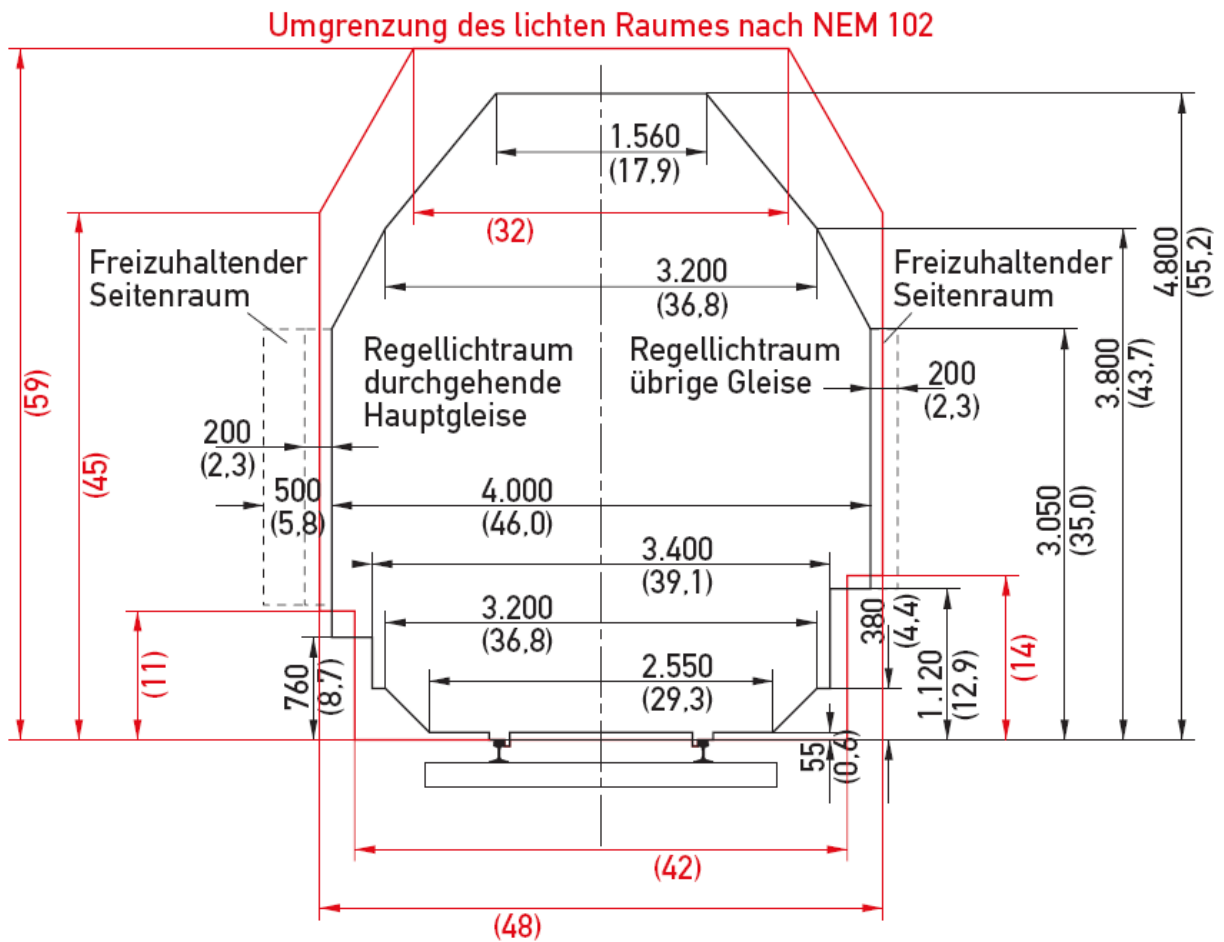


6.2.4 Esempio di fine convoglio

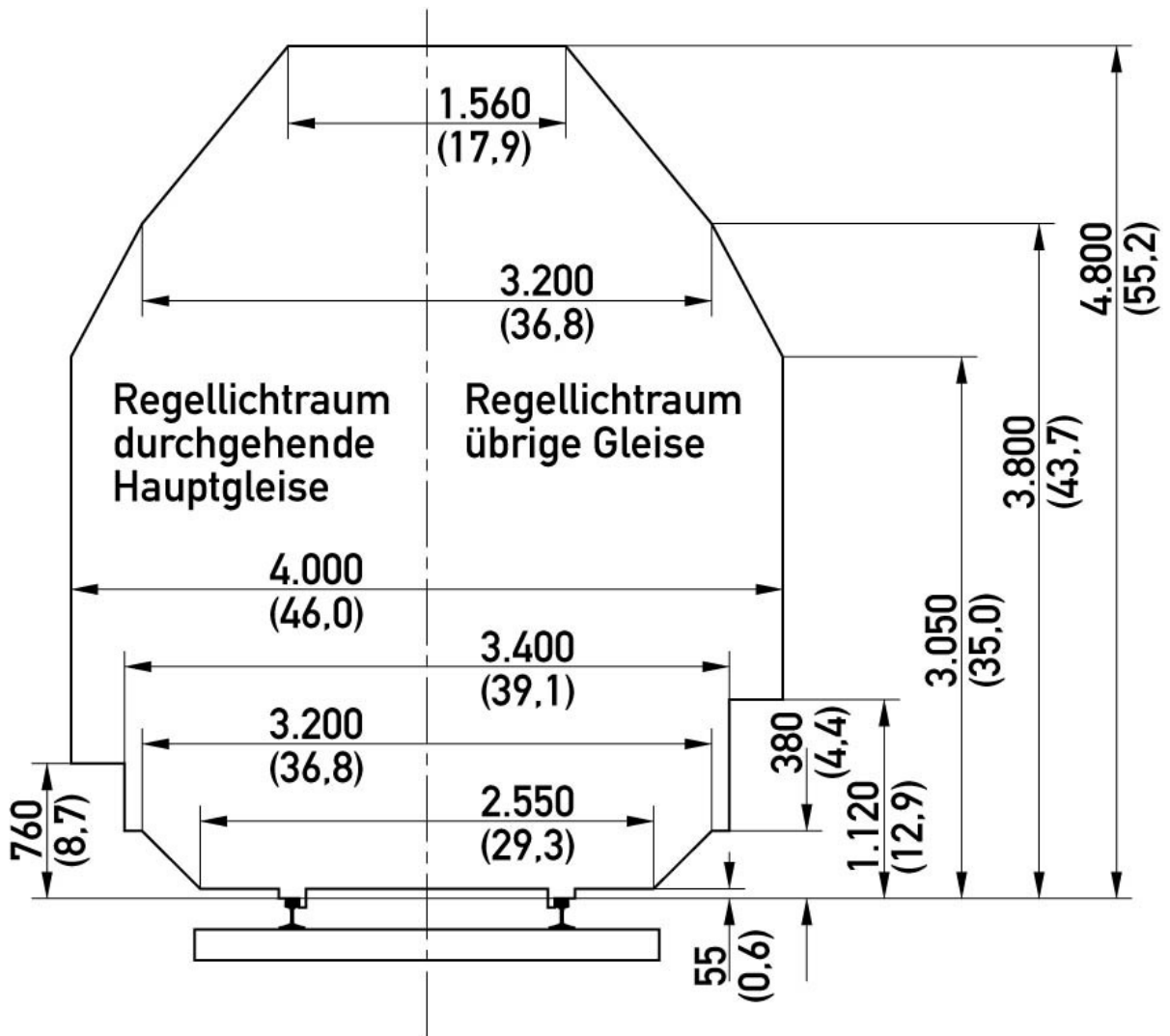
7 Locomotive e materiale rotabile

7.1 Generalità – Requisiti minimi

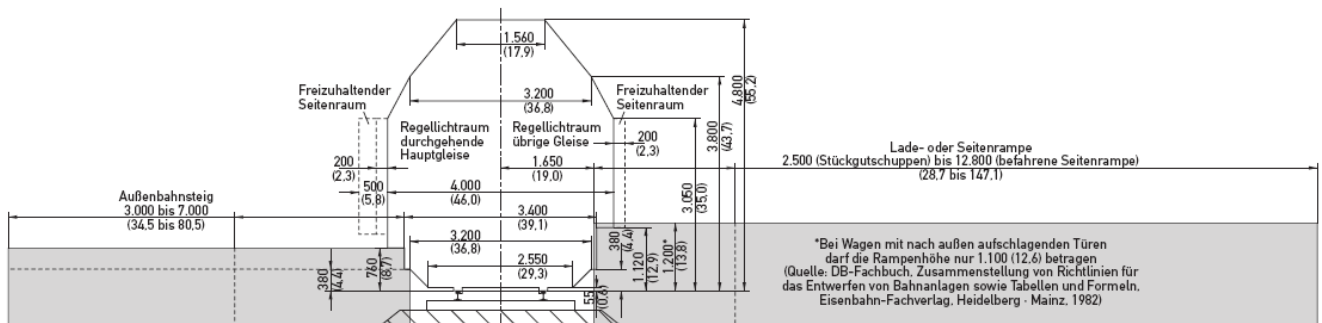
Norma:	Descrizione:
7.1.1 I veicoli devono rispecchiare i prototipi reali.	
7.1.2 I veicoli devono essere visivamente e tecnicamente senza difetti.	<i>Veicoli incompleti possono essere testati dietro accordo con i proprietari dei moduli.</i>
7.1.4 Deve essere rispettata la sagoma limite NEM.	<i>La sagoma limite NEM è riportata per comparazione con la sagoma limite prototipo; a causa dello spessore delle vele delle ruote e dalla posizione troppo allargata dei blocchi cilindri, la sagoma limite prototipo non può essere utilizzata ad eccezione che nella scala H0fine e nella FREMO:87.</i>
7.1.5 FREMO-E usa la sagoma limite più larga per le operazioni in presenza della linea aerea.	<i>Deve essere ancora deciso se questo gruppo utilizzerà la sagoma limite prototipo o la sagoma limite NEM.</i>
7.1.6 La scala H0fine e la FREMO:87 utilizzano la sagoma limite prototipo.	<i>In contrasto con i veicoli che seguono la norma NEM, FREMO:87 segue le misure della sagoma limite prototipo.</i> <i>La sagoma limite standard riportata qui di seguito si applica a raggi di curvatura maggiori di 250 m; per raggi inferiori, si applicano misure di larghezza lievemente maggiori; per un raggio di 180 m, per esempio, la parte interna della curva è 80 mm mentre la parte esterna è 90 mm. Dovrebbe essere disponibile una dima di prova.</i>



7.1.4 Sagoma limite NEM 102



7.1.6a Sagoma limite e limite di carico H0fine e FREMO:87



7.1.6b Sagoma limite e limite di carico H0fine e FREMO:87

7.2 Ruote – Requisiti minimi

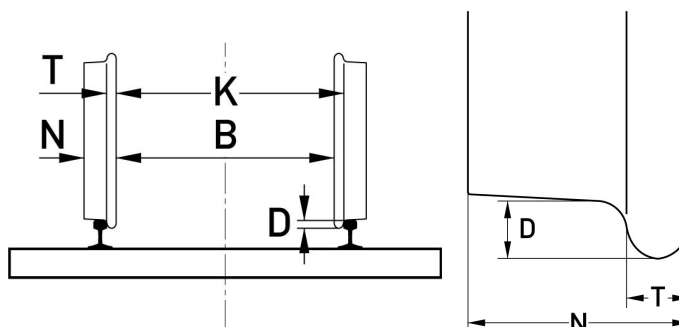
Norma:

7.2.1 Le misure degli assali e delle ruote sono indicate nella tabella sotto riportata.

Descrizione:

Sono permessi solamente gli assali che rispettano le misure riportate in tabella.

Le ruote devono girare libere ed in modo accurato.



Prototipo EBO* [mm]	1:87 [mm]	NEM [mm]	RP25/110 [mm]	H0fine [mm]	FREMO:87 [mm]		
Dimensioni delle ruote							
K		15,30	15,40	15,60	15,92 – 16,00	Verifica scartamento	
B	1357 - 1363	15,59 – 15,67	14,30	14,40	14,80	15,55 (+0,05)	Larghezza interna dell'assale
B+ 2N	1617 - 1663	18,59 – 19,11	19,90	19,88	19,20	18,65 - 19,04	Larghezza sterna dell'assale
N	130 - 150	1,49 - 1,72	2,80	2,79	2,20	1,55 - 1,72	Spessore della ruota
W	110 - 117	1,11 - 1,49	1,90 – 2,00	2,03	1,60	1,15 - 1,35	Larghezza della fascia di rotolamento
T	20 - 33	0,23 - 0,38	0,80 – 0,90	0,76	0,60	0,37 - 0,40	Larghezza della flangia (bordino)
D	25 - 38	0,29 - 0,44	1,20	0,64	0,60	0,32 - 0,35	Profondità della flangia (bordino)
FR	12 – 15	0,14 – 0,17	0,40	0,36	0,25	0,15	Raggio di arrotondamento della punta del bordino
TC	1:20 / 1:10	3,2° / 6,4°	3,0°	3,0°	3,0°	2,5°	Conicità della fascia di rotolamento

7.2.1 H0 dimensioni delle ruote

Norma:

7.2.2 Isolamento delle ruote

Descrizione:

L'isolamento degli assi richiede che sia lasciato uno spazio di 13,0 mm per permettere le operazioni con il "rollback".

Il diametro degli assi dovrebbe essere compreso tra 1.6 e 2.0 mm.

* Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung – Regole tedesche per la costruzione e l'esercizio delle ferrovie.

7.3 Ruote – Norme Standard

Norma:

7.3.1 Isolamento delle ruote

Descrizione:

L'isolamento degli assi richiede che sia lasciato uno spazio di 13,0 mm per permettere le operazioni con il "rollback".

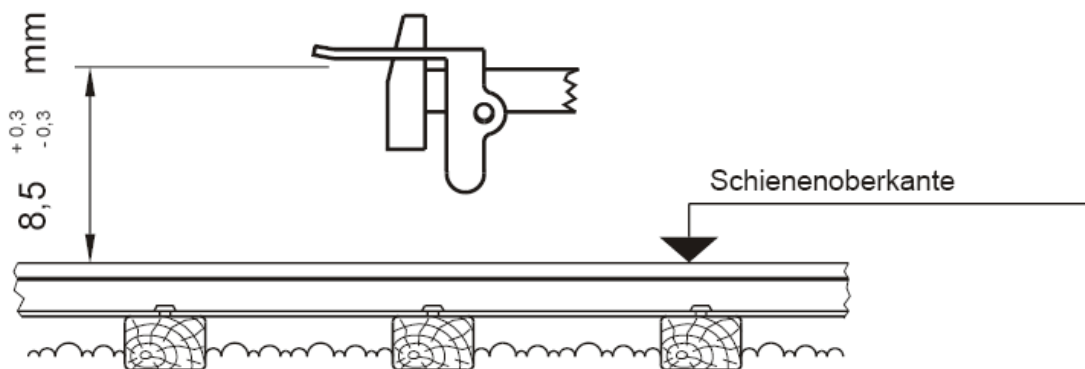
Il diametro degli assi dovrebbe essere compreso tra 1.6 e 2.0 mm.

7.3.2 In FREMO:87 si richiede che le ruote abbiano un profilo corretto da entrambi i lati.

Le ruote FREMO:87 devono avere un profilo corretto su entrambi i lati (in vista) in modo che appaiano fedeli se guardate da un angolo di visuale simile al prototipo.

7.4 Agganci e respingenti – Requisiti minimi

	Norma:	Descrizione:
7.4.1	H0 Europa Aggancio secondo la norma NEM 360 360	<i>La compatibilità con la norma NEM 360 è necessaria per rendere possibile un'operazione di aggancio.</i>
7.4.2	H0 Europa Altezza del gancio sopra la rotaia, in relazione con i respingenti	<i>L'altezza del gancio misurata dal piano di rotolamento è 8,5 mm; è disponibile un calibro FREMO per i ganci.</i>



7.4.2 Altezza del gancio secondo la NEM 360

7.4.3	H0 Europa Posizione dei respingenti	<i>Quando si utilizzano respingenti fissi (non molleggiati) il piano di battuta dell'aggancio dovrebbe sporgere di circa 0,5 - 1,0 mm oltre il respingente; quando si utilizzano respingenti molleggiati, il piano di battuta dell'aggancio può essere in linea con i respingenti.</i>
7.4.4	FREMO Norvegia Aggancio speciale realizzato da filo d'acciaio di 0,3 mm.	<i>L'aggancio lavora come il vecchio aggancio Fleischmann. Un filo è montato tra i respingenti e un gancio realizzato con lo stesso materiale "cade" sopra di esso per unire i rotabili. Il montaggio e il funzionamento sono descritti nel documento FREMO HP1 1/2003 pagina 24-28. <i>Dal momento che l'aggancio usa un filo molto sottile, esso è veramente poco appariscente.</i></i>
7.4.5	FREMO:87 Riproduzione dei respingenti e degli agganci reali (del prototipo), altezza sul piano delle rotaie.	<i>FREMO:87 usa i respingenti e l'aggancio a vite. Preferibilmente entrambi dovrebbero essere molleggiati. L'altezza sul piano superiore della rotaia (piano di rotolamento) deve rispettare quanto indicato nel disegno.</i>

Norma:

7.4.6 FREMO:87

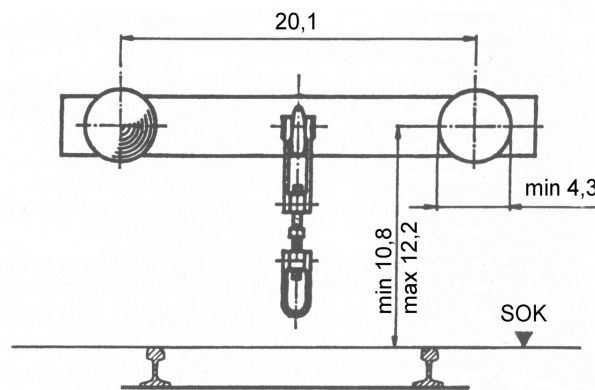
Respingenti molleggiati sono obbligatori; altezza sopra la rotaia; aggancio centrato tra i due respingenti.

Descrizione:

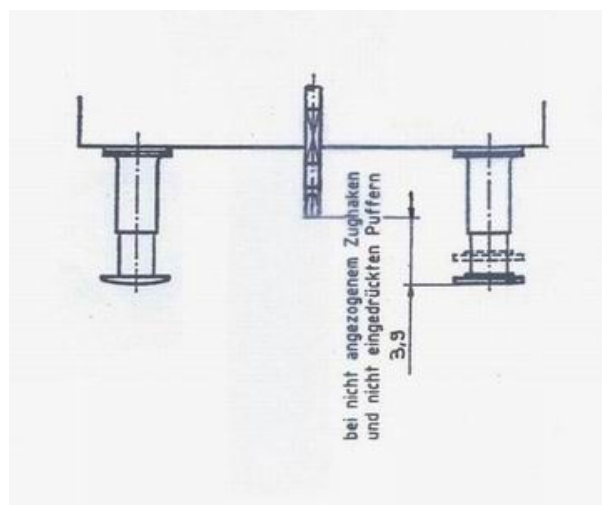
L'uso di respingenti molleggiati è richiesto, con particolare riguardo per i carri usati in operazioni con il rollback. L'altezza dei respingenti molleggiati rispetto il piano superiore della rotaia (piano di rotolamento) è indicato nel disegno.

Il gancio deve essere montato in modo che tutte le unioni tra le parti possano essere rimosse facilmente. Solamente con la gravità dovrebbe essere sufficiente affinché tutta la catena dell'aggancio si disponga su una linea verticale. E' necessario allargare i ganci e gli occhielli. Almeno le prime due unioni dal gancio devono potersi muovere liberamente.

L'apertura del gancio deve essere attentamente pulita dalle bave in modo che la misura dell'apertura sia 0,6mm. Il diametro dell'occhiello esterno non dovrebbe misurare più di 0,4 mm. E' disponibile un calibro FREMO:87 per verificare che la distanza tra il gancio e il respingente sia 3,9 mm.



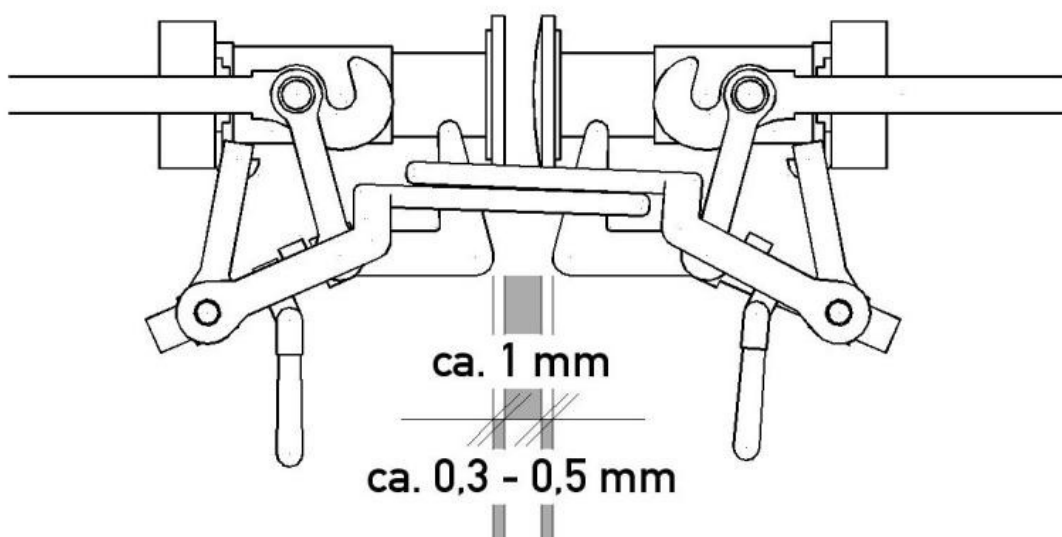
7.4.3a Posizione dei respingenti (in mm) secondo la norma NEM 303



7.4.3b Respingenti molleggiati (in mm)

7.5 Ganci e respingenti – Norme standard

	Norma:	Descrizione:
7.5.1	HO Europa Gancio secondo la NEM 360	<i>È raccomandato l'uso del gancio GFN "coda di rondine" (articolo #6511); l'alloggiamento per ganci corti deve essere fissato mediante l'uso di un bullone o di una vite.</i>
7.5.2	H0 Europa → H0fine Aggancio GFN o imitazione del gancio con respingenti e catena (sistema M. Weinert).	<i>Esperimenti con ganci in scala H0fine sono ancora in corso; è previsto l'uso di un gancio sistemato in mezzo ai respingenti che sia ancora compatibile con la norma NEM 360 e che crei un aggancio molto ravvicinato (sono richiesti i respingenti molleggiati).</i>
7.5.3	H0 Europa → H0fine Altezza del gancio sulle rotaie, relazione con i respingenti	<i>L'altezza sopra la rotaia al centro del gancio deve essere come da disegno. Il gancio è compatibile con la norma NEM360.</i>



7.5.3 Sistema d'aggancio M. Weinert

7.6 Locomotiva elettrica – Requisiti minimi

Norma:	Descrizione:
7.6.1 Locomotive ed altro materiale rotabile motore devono essere equipaggiati con un decoder DCC.	<i>Solo materiale rotabile motore con decoder DCC può essere usato. I decoders devono poter accettare indirizzi lunghi e controllo velocità a 128 steps (passi).</i>
7.6.2 Uso esclusivo di indirizzi lunghi.	<i>Per questioni di sicurezza, gli indirizzi sono assegnati in modo centralizzato.</i>
7.6.3 Prima che una locomotiva sia utilizzata per la prima volta, è richiesta l'assegnazione di un indirizzo univoco.	<i>Assicura che tutte le locomotive abbiano assegnato un indirizzo univoco. I soci possono contattare l'amministratore DCC per farsi riservare un indirizzo durante gli incontri.</i>
7.6.4 Gli indirizzi devono essere riportati sulla carta della locomotiva allegata al rispettivo controllo.	
7.6.5 Agganci e respingenti devono essere isolati.	<i>Respingenti e agganci possono avere la funzione di conduttori elettrici tra i veicoli. Modelli in ottone con ruote che sono isolate su un solo lato, e.g. Weinert e modelli auto-costruiti in fotoincisione, devono avere ruote con doppio isolamento. Se questo non è possibile, il gancio ed i respingenti devono essere montati in modo tale da essere isolati.</i>

7.7 Locomotiva elettrica – Norme standard

Norma:	Descrizione:
7.7.1 Decoders sonori sono raccomandati in modo che possano essere usati i necessari segnali sonori.	<i>È ammessa l'installazione dei decoders sonori. Contattare l'amministratore DCC prima di usare decoders sonori sull'impianto modulare.</i>
7.7.2 Se possibile, tutte le ruote dovrebbero essere usate per la captazione elettrica.	<i>L'esperienza ha mostrato che anche quando si usa un sistema DCC con motori senza spazzole e volano, è necessaria una buona pulizia per garantire una migliore captazione elettrica, dal momento che l'accumulo di sporcizia durante grandi incontri è maggiore che sul plastico casalingo. Miglioramenti al sistema di captazione elettrica possono incrementare ulteriormente l'affidabilità.</i>

7.8 Trasmissione ad ingranaggi – Norme standard

Norma:	Descrizione:
7.8.1 Ingranaggi di riduzione.	<i>Di regola, il materiale rotabile motore dovrebbe avere un sistema di riduzione ad ingranaggi tale che la velocità del modello non sia superiore più del 20% della velocità del prototipo quando alimentato a 12V.</i>
7.8.2 FREMO:87 Appoggio su tre punti (isostatico) e sospensione del materiale rotabile motore e dei carri lunghi a due e tre assi.	<i>Anche il binario reale non è sempre steso perfettamente – le connessioni dei moduli, variazioni di temperature e la pavimentazione sintetica delle palestre causano talvolta severe deformazioni che devono essere superate dal materiale rotabile.</i> <i>A causa della ridotta profondità del bordino nella norma FREMO:87, un sistema di appoggio in tre punti – e dove appropriato – un sistema di sospensione su tutto il materiale rotabile motore e trainato è indispensabile per assicurare operazioni sicure. Questo si applica particolarmente ai carri lunghi a due e tre assi.</i> <i>Materiale rotabile piccolo e corto senza appoggio su tre punti potrà certamente operare in modo sicuro – questi veicoli però saranno approvati solo dopo aver superato un'apposita prova.</i> <i>Ottima trazione e operazioni esenti da deragliamenti possono essere ottenute su qualsiasi binario utilizzando sospensioni mobili – specialmente sulle locomotive a vapore multi assi.</i>
7.8.3 I carri merci devono essere in grado di muoversi per inerzia per almeno 50 cm lungo una rampa di lunghezza pari a 50 cm e con una pendenza di 1/8.	<i>Scali merci con sella di lancio e a gravità sono usati nella pratica FREMO. Il materiale rotabile con scarse capacità di movimento per inerzia interferisce con le operazioni e può essere rimosso dall'impianto modulare.</i>

7.9 Peso – Norme standard

Norma:

7.9.1 Peso minimo dei carri.

Descrizione:

I carri non dovrebbero essere molto leggeri poiché potrebbero deragliare molto più facilmente.

I seguenti pesi minimi sono stati ben verificati e sostanzialmente corrispondono alla norma NEM 302 di 0,4g/mm in funzione della lunghezza dei carri stessi.:

Carri a quattro assi 80 g

Carri a due assi 60 g

Peso iniziale	[g]	30
Peso addizionale (per mm della lunghezza del corpo del carro)	[g]	0,5
Lunghezza minima	[mm]	100
Lunghezza massima	[mm]	180
Fattore di correzione per carri di lunghezza inferiore alla minima		0,9
Fattore di correzione per carri di lunghezza superiore alla massima		1,2

Esempi: Lunghezza del carro 140mm: $30 \text{ g} + 140 \times 0,5 \text{ g} = 100 \text{ g}$
 Lunghezza del carro 80mm: $(30 \text{ g} + 80 \times 0,5 \text{ g}) \times 0,9 = 63 \text{ g}$
 Lunghezza del carro 200mm: $(30 \text{ g} + 200 \times 0,5 \text{ g}) \times 1,2 = 156 \text{ g}$

Raccomandazioni secondo la norma NMRA RP 20 (vedi HP1 III/95, p. 24)

7.9.2 Baricentro.

I carri utilizzati in composizioni bloccate, con peso addizionale devono avere un baricentro particolarmente basso.

8 FREMO – L'esercizio

8.1 Esercizio – Norme standard

Norma:	Descrizione:
8.1.1 I disegni dei moduli e delle stazioni devono essere registrati a livello centrale.	<p>Ogni modulo richiede un disegno per pianificare gli impianti modulari durante gli incontri. Questo disegno al CAD sarà rielaborato a livello centrale per avere uniformità tra i vari moduli.</p> <p>I disegni delle stazioni devono riportare anche lo spazio necessario per la gestione della stessa (personale di stazione).</p>
8.1.2 Carte Stazione	<p>Ogni stazione deve avere una carta dove sia indicato il movimento delle merci che richiede.</p>
8.1.3 Il proprietario del modulo deve pulire i binari del proprio modulo.	<p>I binari saranno puliti dal proprietario del modulo o da altri membri solo su permesso del proprietario stesso.</p>
8.1.4 I rotabili che operano sugli impianti modulari devono avere una "carta".	<p>I carri merci e le carrozze passeggeri devono essere corredate di carte dedicate e di Ordini di Carico.</p> <p>Questi ultimi sono forniti dai proprietari delle stazioni.</p> <p>Sono richieste carte anche per il materiale motore.</p>
8.1.5 Segnali e scarpe fermacarri.	<p>I segnali e le scarpe fermacarri DEVONO essere osservati e rispettati durante l'esercizio.</p> <p>Non rispettare i segnali o superare una scarpa fermacarri prevede una multa di €5 per i macchinisti e €2.50 per i Capo Treno. Queste multe saranno devolute per gli scopi FREMO.</p>
8.1.6 Orario.	<p>Gli orari DEVONO essere rispettati.</p>
8.1.7 Formazione dei treni.	<p>Le indicazioni per la formazione e le manovre dei treni devono essere rispettate.</p>
8.1.8 Cartelli di Stazione.	<p>Le stazioni devono essere dotate di un cartello con il nome della stazione stessa per facilitare l'orientamento sugli impianti modulari. Il cartello deve essere montato ad un'altezza di 2,2 metri.</p>

8.2 Telefoni, orologi e RUT – Norme standard

Norma:	Descrizione:
8.2.1 Ogni stazione deve essere dotata di un telefono.	<i>I gruppi FREMO hanno dei telefoni tipo DECT, ma sono possibili altre soluzioni analoghe.</i>
8.2.2 Orologi.	<i>Gli orologi a tempo accelerato devono essere sistemati in maniera tale che siano visibili da ogni stazione. Gli orologi funzionano con una tensione pulsante a 24V=.</i>
8.2.3 RUT – Bus per i telefoni e per gli orologi.	<i>Il bus FREMO RUT è stato studiato per evitare la stesura di fili per ogni telefono. Oltre al segnale telefonico il bus porta anche il clock per gli orologi a tempo accelerato. Molti soci del FREMO hanno questi box RUT che possono essere usati durante gli incontri.</i>
8.2.4 RUT – Box	<i>Ogni stazione deve essere equipaggiata con un box RUT ed il relativo connettore a 25-pin necessario per il funzionamento.</i>

8.3 Criteri per esclusione moduli/rotabili – Norme standard

Norma:	Descrizione:
8.3.1 I moduli e/o il materiale rotabile che non corrispondono agli standard ed interferiscono con l'esercizio possono essere esclusi dalla partecipazione alle operazioni dall'organizzatore dell'incontro.	<p><i>Esercire una ferrovia modello con soddisfazione è possibile solo con moduli e materiale rotabile che siano affidabili. È necessario che tutti i componenti siano compatibili e in condizione di funzionare.</i></p> <p><i>Tali prescrizioni e raccomandazioni, che sono basate su esperienze pratiche, definiscono il terreno comune. La filosofia degli impianti modulari FREMO si basa sulla collaborazione attiva di tutti. È solo attraverso il lavoro di squadra che l'esercizio prototipico di una ferrovia da realizzare sui moduli è possibile.</i></p> <p><i>L'organizzazione di incontri sempre più grandi, con lunghi spostamenti, una crescente qualità del paesaggio e di costruzione, richiede un notevole impegno del modellista, sia finanziario sia in termini di tempo investito. È necessario fissare criteri che definiscono quando un modulo o del materiale rotabile non può più essere gestito con affidabilità e come parte di un impianto modulare.</i></p> <p><i>Il funzionamento ottimale può essere raggiunto solo mediante l'applicazione di tali norme e raccomandazioni.</i></p> <p><i>Se qualcuno pensa che queste regole si possano ignorare, in tutto o in parte, non dovrà essere sorpreso se il proprio modulo, o il proprio materiale rotabile, sarà escluso dall'incontro. Non ci saranno controlli, o valutazioni in base alla qualità o alla bellezza di un modulo o modello. L'esclusione avverrà esclusivamente se permarranno problemi di funzionalità.</i></p>
8.3.2 Requisiti particolari per le riunioni, come l'uso esclusivo di ruote RP25/100, devono essere annunciati dagli organizzatori con largo anticipo.	<p><i>Le esclusioni sono consentite solo quando i moduli ed il materiale rotabile non si attengono alle norme pubblicate.</i></p>

9 Raccomandazioni ed Allegati

9.1 Tema / Epoca

Norma:	Descrizione:
9.1.1 I temi dei moduli possono includere ferrovie secondarie a scartamento normale, ferrovie private e linee principali a binario singolo o doppio, con o senza catenaria.	<i>La maggior parte dei moduli raffigura ferrovie secondarie a scartamento normale. Nel corso degli anni, una serie di altri temi è stata sviluppata comprese ferrovie private, moduli a doppio binario (linee principali) o moduli con catenaria.</i>
9.1.2 Aree rurali pianeggianti e rilievi bassi.	<i>I moduli rappresentano solo una parte limitata di paesaggio di circa 45-50 m di larghezza. Pianure o piccole pendenze sono tipiche dei moduli che raffigurano l'Europa centrale. Colline, ponti e sottopassi possono naturalmente essere riprodotti.</i> <i>I soci FREMO che provengono da zone con paesaggi alpini hanno sviluppato standard propri con pendenze più ripide.</i> <i>Per garantire la compatibilità, i moduli dovrebbero utilizzare le testate standard.</i>
9.1.3 Paesaggistica.	<i>Qualsiasi tipo di struttura ed elemento di paesaggio realistico può essere riprodotto a condizione che la larghezza del modulo e le sue caratteristiche non interferiscano con le operazioni. Dovrebbe essere possibile sganciare i treni dai bordi del modulo senza provocare danni. (Vedi larghezza del modulo nelle stazioni.)</i>
9.1.4 Periodo: 1955-1970 (Epoca IIIb - IVa)	<i>I moduli possono essere basati su modelli di qualsiasi ferrovia europea ed epoca con l'eccezione dell'epoca II in Germania e nei territori occupati dalla Germania tra il 1933 ed il 1945.</i>
9.1.5 Stagione: tarda estate.	<i>Questa stagione può essere facilmente riprodotta in maniera convincente ed è la scelta più diffusa tra i modellisti.</i>
9.1.6 Traffico passeggeri e merci.	<i>Le sessioni FREMO pongono l'accento sul traffico merci.</i>
9.1.7 Locomotive a vapore, diesel ed elettriche.	<i>Negli anni '50, le ferrovie europee hanno cercato di incrementare la loro efficienza attraverso i motori diesel. Nel frattempo in molti casi la trazione a vapore ha continuato ad operare.</i> <i>La maggior parte dei moduli è costruita per il funzionamento di locomotive diesel ed a vapore perché l'allestimento di moduli con catenaria richiede sforzi notevoli.</i> <i>In paesi come la Norvegia e la Svizzera, i treni elettrici sono stati utilizzati molto prima e di conseguenza i moduli provvisti di catenaria sono più diffusi. In linea di principio, i moduli con catenaria sono possibili.</i>

Norma:	Descrizione:
9.1.8 Segnalamento e controllo diretto del traffico.	<p><i>Il segnalamento è richiesto sulle linee principali.</i></p> <p><i>Se non ci sono segnali, l'operatività dovrebbe seguire il controllo diretto del traffico. Questo aspetto dovrebbe essere deciso prima deill'incontro.</i></p>
9.1.9 Ferrovie industriali, private e portuali.	<p><i>I moduli che riproducono altri temi ed epoche e sono ammessi e possono essere integrati in un impianto modulare. Questi moduli non devono stonare nella visione globale e devono costituire una parte credibile degli impianti modulari.</i></p>
9.1.10 Merci.	<p><i>I costruttori di stazioni dovrebbero considerare quale tipo di merci e quali quantitativi saranno spediti e ricevuti. Questi parametri costituiscono la base per un orario FREMO.</i></p>

9.2 Varie

Le seguenti raccomandazioni non fanno parte degli standard perché l'esercizio è possibile anche in loro assenza ed inoltre perché sono possibili soluzioni diverse. L'elenco comprende aspetti che si sono dimostrati utili nel migliorare l'esercizio ed i soci sono quindi incoraggiati ad utilizzare le tecniche descritte.

Raccomandazione:	Descrizione:
9.2.1 Corpo stradale.	<i>Tra le testate spesso viene realizzato un corpo stradale; inoltre, spesso viene utilizzato del sughero come base. Il sughero, seccando, con il tempo causa delle pieghe che creano problemi di sicurezza operativa. Tagliare il corpo stradale a fine testata, in modo che corrisponda all'intera lunghezza del modulo, aiuta a prevenire questi problemi.</i>
9.2.2 Base della massicciata.	<i>Utilizzare il sughero come base è sconsigliabile perché questo materiale si può "ridurre" in maniera incontrollata, provocando deformazioni sul tracciato. I rotabili moderni sono dotati di ingranaggi silenziosi e non richiedono un ulteriore insonorizzazione dei moduli. Il binario può essere montato direttamente su legno multistrato o su strisce di compensato a parte, con il vantaggio di consentire la costruzione degli scambi fuori opera e il successivo inserimento sul modulo.</i>
9.2.3 Mantenere più bassa possibile l'altezza del modulo.	<i>I telai bassi migliorano la trasportabilità e rendono più facile chinarsi al di sotto dei moduli. Le capacità del singolo costruttore determinano l'altezza minima del telaio.</i>
9.2.4 Il paesaggio non dovrebbe estendersi oltre le dimensioni dei singoli moduli.	<i>Solo i canali di drenaggio dei binari dovrebbero estendersi da un modulo all'altro. Le estremità dei moduli dovrebbero essere caratterizzate solo da vegetazione bassa. Sentieri, strade, torrenti ed altri elementi paesaggistici devono terminare o uscire dai lati del modulo stesso. Le sequenze di moduli che devono sempre essere impostate nello stesso modo rendono più difficile la pianificazione degli impianti modulari, possono rendere impossibile un uso efficiente dello spazio e questo è contrario alla filosofia di moduli liberamente combinabili. Lo standard FREMO:87 per esempio suggerisce l'uso di materiale SILFLOR. Naturalmente possono essere utilizzati altri materiali. Vedere anche il manuale sulla costruzione dei moduli.</i>
9.2.5 Dovrebbero essere progettate stazioni sufficientemente spaziose.	<i>Se non costruite seguendo esattamente un modello reale, le stazioni dovrebbero essere progettate avendo in mente un esercizio realistico che si può estendere su più moduli.</i>

Raccomandazione:	Descrizione:
9.2.6 Le stazioni dovrebbero essere progettate in modo che possano essere utilizzate in epoche differenti.	<i>Questo consente sessioni operative in più epoche, nel caso in cui sia disponibile materiale rotabile adatto.</i>
9.2.7 Regola d'oro.	<i>Le stazioni sono naturalmente più interessanti rispetto ai moduli a binario semplice; i proprietari di stazioni dovrebbero però costruire anche moduli di linea per una lunghezza doppia rispetto a quella della loro stazione in modo da evitare che gli impianti modulari siano composti solo da stazioni.</i>
9.2.8 Le locomotive dovrebbero essere dotate di volani e motori privi di spazzole.	<i>Si raccomanda di dotare le proprie locomotive di motori privi di spazzole (ad esempio Faulhaber oppure Maxon) e con volani di grandi dimensioni. I motori senza spazzole consentono una regolazione accurata della velocità ed in combinazione con un adeguato sistema d'ingranaggi funzionano bene a bassa velocità. I volani contribuiscono a rendere più realistiche le fasi di accelerazione e decelerazione ed aiutano le locomotive a superare aree con problemi di captazione.</i> <i>Si noti che le locomotive dotate di meccanismi di azionamento scadenti di solito non hanno grandi caratteristiche di guida mediante volani elettronici.</i>
9.2.9 I ganci modellistici possono essere utilizzati per l'esercizio ad eccezione di FREMO:87, dove i ganci realistici sono obbligatori.	<i>Vedere gli ultimi sviluppi sui ganci di M. Weinert and M. Hellmann.</i> <i>Il gancio Alex Jackson, che è utilizzato ampiamente nel Regno Unito ed è il preferito di T.Becker, non ha trovato una gran diffusione ad eccezione dei soci del FREMO Norvegia.</i>

9.3 Moduli con catenaria

Le discussioni sullo standard non sono ancora complete come mostrano vari articoli su Hp1.

Sono ancora da determinare:

- Prototipi di pali e catenaria
- Posizione dei cavi basata sulle norme NEM o in scala
- Zig-zag dei cavi secondo il modello tedesco, svizzero o austriaco, che influenza in modo rilevante la spaziatura tra i pali in curva
- Spaziatura tra i pali partendo dal centro del tracciato o dalla fine del modulo
- Dimensioni del cavo e connettore dei moduli
- Tensionamento della catenaria
- Colore

9.4 Referenze e Bibliografia

1. Module und Segmente, Miba Spezial 78, Miba, Verlag, Nürnberg, 2008
2. Module & Segmente, Modellbahn Kurier 25, EK-Verlag, Freiburg, 2007
3. Turnout kits and track
Tillig: <http://tillig.com/index-engl.htm>
Heiner Tondorf: heinertondorf@gmx.de
Willy Kosak: <http://www.h0pur.de/>
Ralph Steinhagen: <http://shop.rst-modellbau.de/>
4. Module database administrator: Moritz Hebert
5. Couplers
Michael Weinert: http://www.mw-modellbau.de/06_OBK/OBK.htm
Matthias Hellmann: <http://www.mhellm.de/>
Thomas Becker: <http://www.drahtkupplung.de/gtbhb244.html>
Norwegian wire coupler: <http://www.fremo-norge.org/byggetips/tradkobling>
6. LocoNet box
<http://www.pischky.de/dcc/Inbox2/index.en.html>
7. FRED und FREDI
FRED: http://fremodcc.sourceforge.net/diy/fred/fred_d.html
FREDI: http://fremodcc.sourceforge.net/diy/fred2/fredi_d.html
8. Booster
9. Wattenscheid signal slots
<http://www.fremo-net.eu/index.php?id=339>
10. Signal block
<http://fremo-block.sourceforge.net/>
<http://fremo-block.sourceforge.net/Lastenheft/index.html>
11. Direct traffic control
<http://de.wikipedia.org/wiki/Zugleitbetrieb>
<http://www.fremo-net.eu/index.php?id=1661>
12. Manual turnout controls with and without locks
<http://www.outbus.de/>
13. FREMO car cards
<http://www.bf-vln.de/wagenkarten/formular.php?lang=english>
http://www.andreas-nothaft.de/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=47
14. Station data sheet
<http://www.fremo-net.eu/index.php?id=311>
<http://wiki.modellbahnfröcker.de/index.php/Bahnhofsdatenblatt>
http://www.westportterminal.de/naubf_datenblatt.html
15. FREMO shop (module end plates and more)
<http://www.eisenbahn-modulbau.de/index.shtml>

9.5 Allegati

Allegato 1 – Requisiti per i partecipanti ai meeting (Versione 2006)

Gli incontri FREMO sono eventi della comunità dei soci. Gli incontri possono avere successo solo se tutti i partecipanti seguono determinate regole di base. La loro osservanza è responsabilità personale di tutti.

1. Requisiti Generali

Partecipare ai meeting.

È un lavoro di squadra, non una competizione.

Seguire le regole stabilite dai padroni di casa e dagli organizzatori.

Ad esempio: divieto di fumare, utilizzo di scarpe da ginnastica, orario dell'incontro.

Pulizia ed ordine.

Smaltimento di rifiuti, avanzi di cibo, imballaggi e bottiglie vuote.

Responsabili della sala: rispettare le regole.

Chi tiene le chiavi di notte? Ore del silenzio, ecc...

2. Sicurezza anti-incendio

Lasciare libere le corsie anti-incendio.

Liberare le corsie anti-incendio dopo le operazioni di carico e scarico; usare i parcheggi.

Lasciare libere le uscite di sicurezza.

Lasciare le tavole per il trasporto moduli, le scatole e gli imballaggi del materiale rotabile sotto i moduli; evitare di bloccare il passaggio sotto i moduli.

Lasciare libero accesso alle attrezzature anti-incendio.

Non bloccare idranti a muro ed estintori.

Familiarizzare con gli impianti di protezione antincendio.

Vie di fuga, localizzazione degli estintori, ecc...

Non lasciare grandi quantità di liquidi infiammabili nel locale.

Regola empirica: max 100 ml di liquido per accendini o di alcol denaturato.

Non lasciare incustoditi i saldatori.

Sia i saldatori elettrici che a gas.

Tenere in funzione solo i dispositivi elettrici strettamente necessari.

Ad esempio: niente macchine da caffè, frigoriferi, ecc...

3. Sicurezza Elettrica (230V)

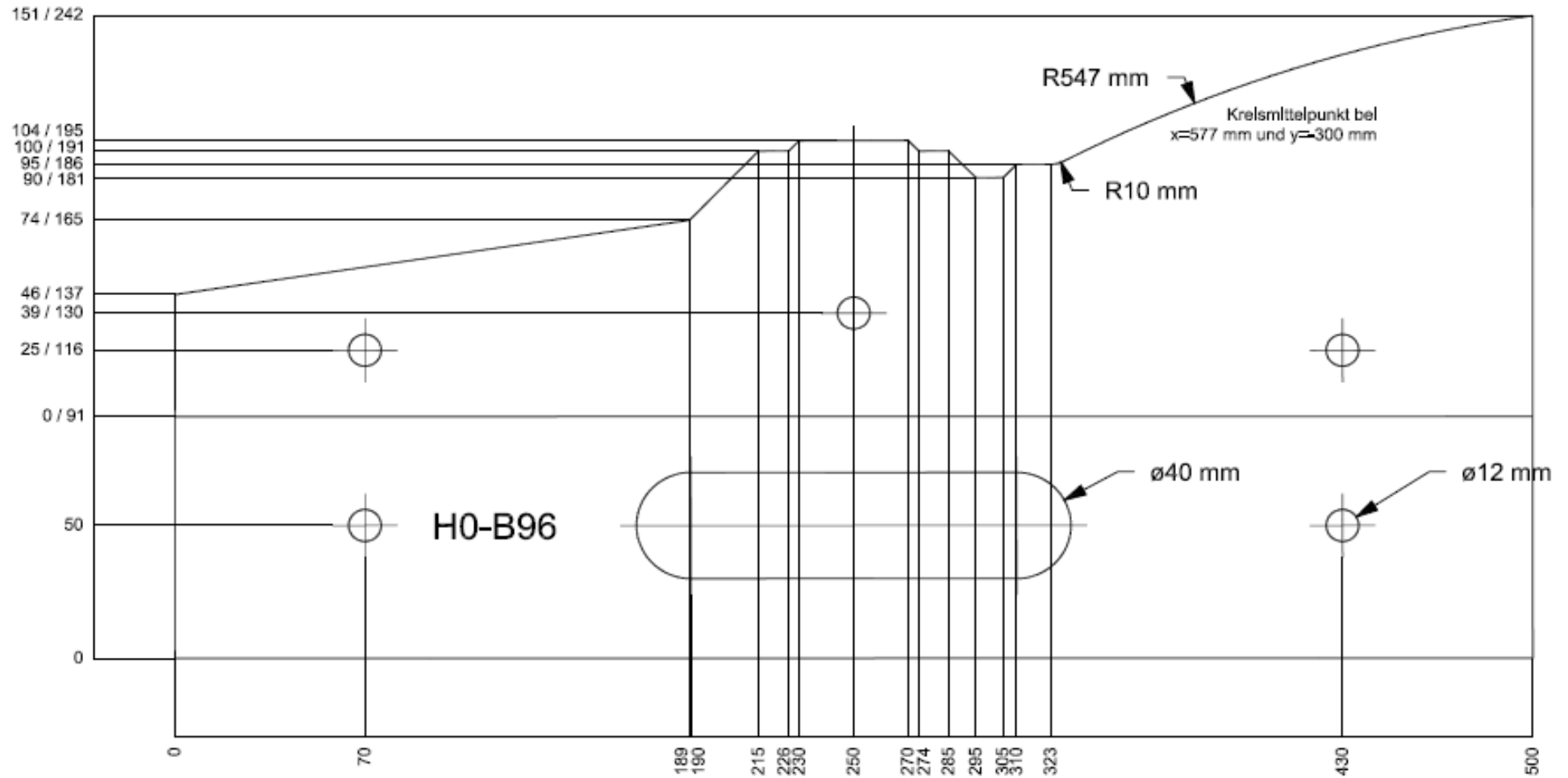
Controllare il funzionamento delle apparecchiature elettriche (230 V); non utilizzare apparecchiature difettose.	<i>Ad esempio: distribuzione della corrente (spine e prese multiple), trasformatori, saldatori, lampade.</i>
Non utilizzare accessori per la distribuzione di corrente da 230 V fatti in casa.	<i>Ad esempio: ciabatte.</i>
Srotolare interamente le matasse allacciate.	<i>Usare lunghezze adeguate per evitare la possibilità di inciampare.</i>
Utilizzare trasformatori progettati per il modellismo ferroviario.	<i>Si consiglia l'uso di alimentatori costruiti da rinomati produttori e fornitori di elettronica.</i>
Le apparecchiature da 230 V fatte in casa devono essere conformi alle norme VDE*.	<i>Richiede conoscenze specifiche ad esempio sui contatti di sicurezza; protezione dal contatto di tutti i cavi elettrici ed i connettori.</i>
Trasformatori e ciabatte (230 V) non devono essere installati nei moduli.	<i>Ciò a causa di possibile accumulo di calore; sempre preferibile avere un controllo visivo dei trasformatori.</i>
Raccomandazione: fornire adattatori RCD se si usano 230 V nelle stazioni.	<i>Sicurezza personale; rilevare le correnti di guasto; limitare le perturbazioni.</i>
Fissare i cavi a 230 V nelle passerelle e sotto i moduli.	<i>Pericolo di inciampare; usare coperture a pavimento per cavi o fissarli con nastro adesivo.</i>
Attenersi alle normative locali per la sicurezza elettrica.	<i>Gli organizzatori degli incontri devono informare i partecipanti riguardo ai requisiti che differiscono dallo standard VDE*.</i>

4. Esercizio

I moduli, il materiale rotabile, ecc... devono essere in condizione di funzionare.	<i>Ad esempio: trazione sicura, ganci regolati, ecc...</i>
Pulire le rotaie, le locomotive, le ruote, ed attenersi ai requisiti di qualità indicati dagli organizzatori.	<i>Ad esempio: RP25, H0fine</i>

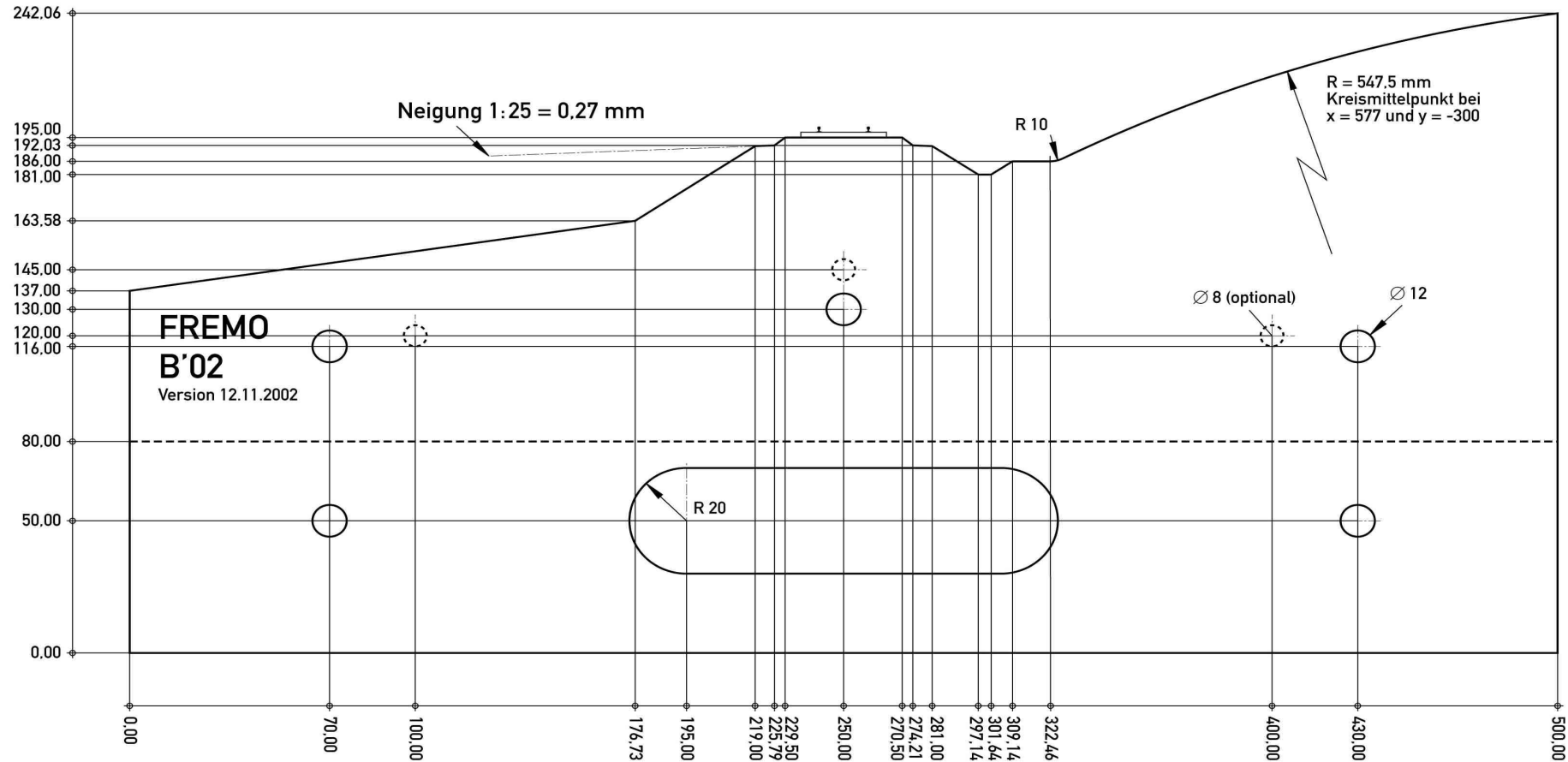
VDE = Associazione per l'Elettrotecnica, Elettronica e Tecnologie dell'Informazione e.V.

Allegato 2 – Testate per moduli



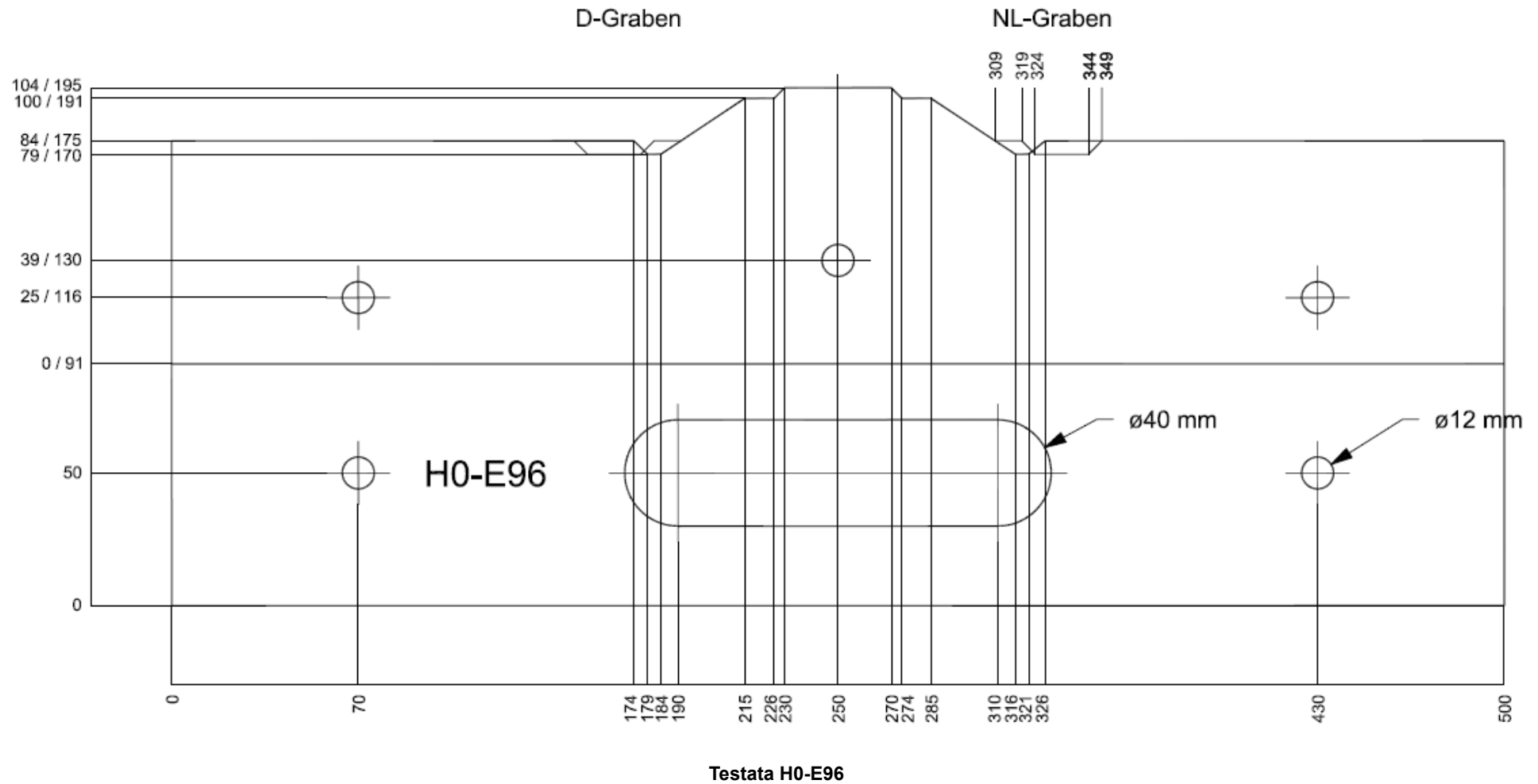
Testata H0-B96

Allegato 2 – Testate per moduli

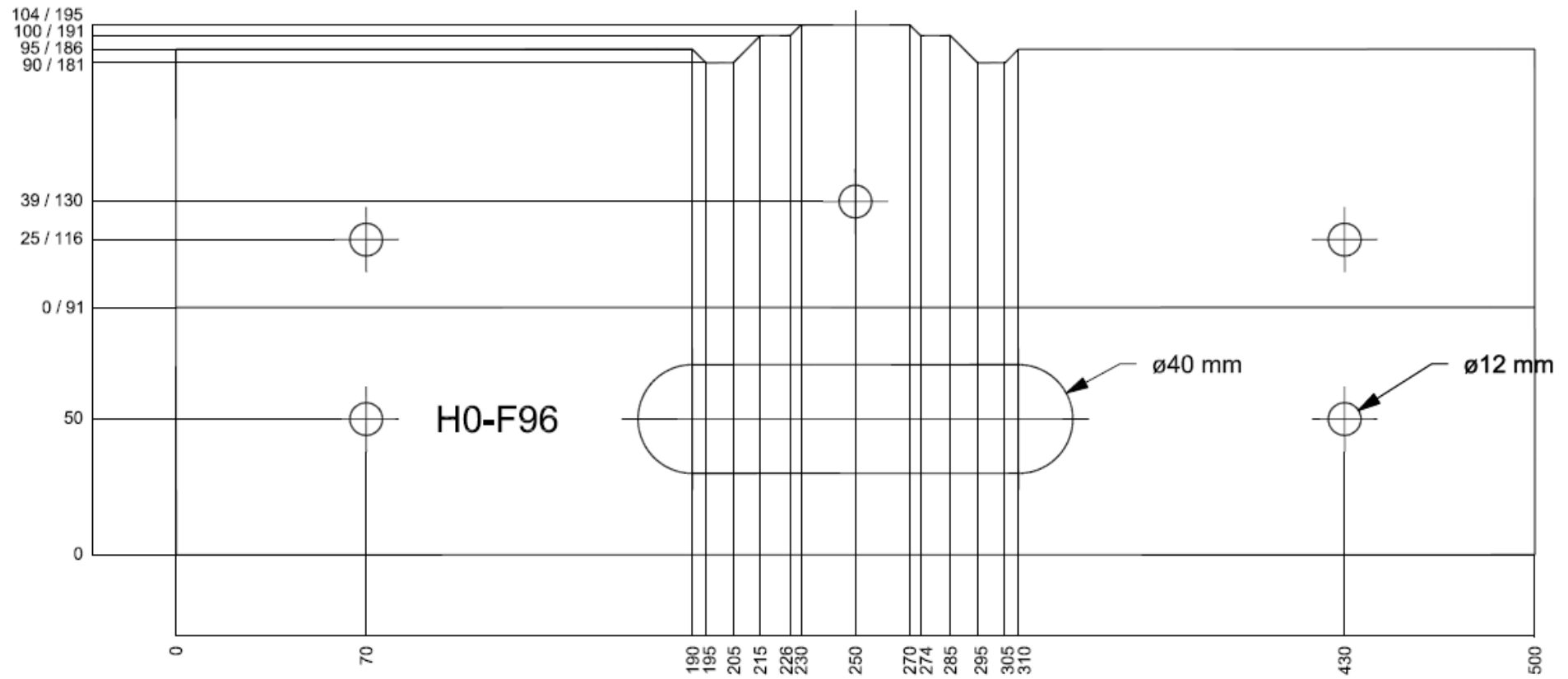


Testata H0-B'02

Allegato 2 – Testate per moduli

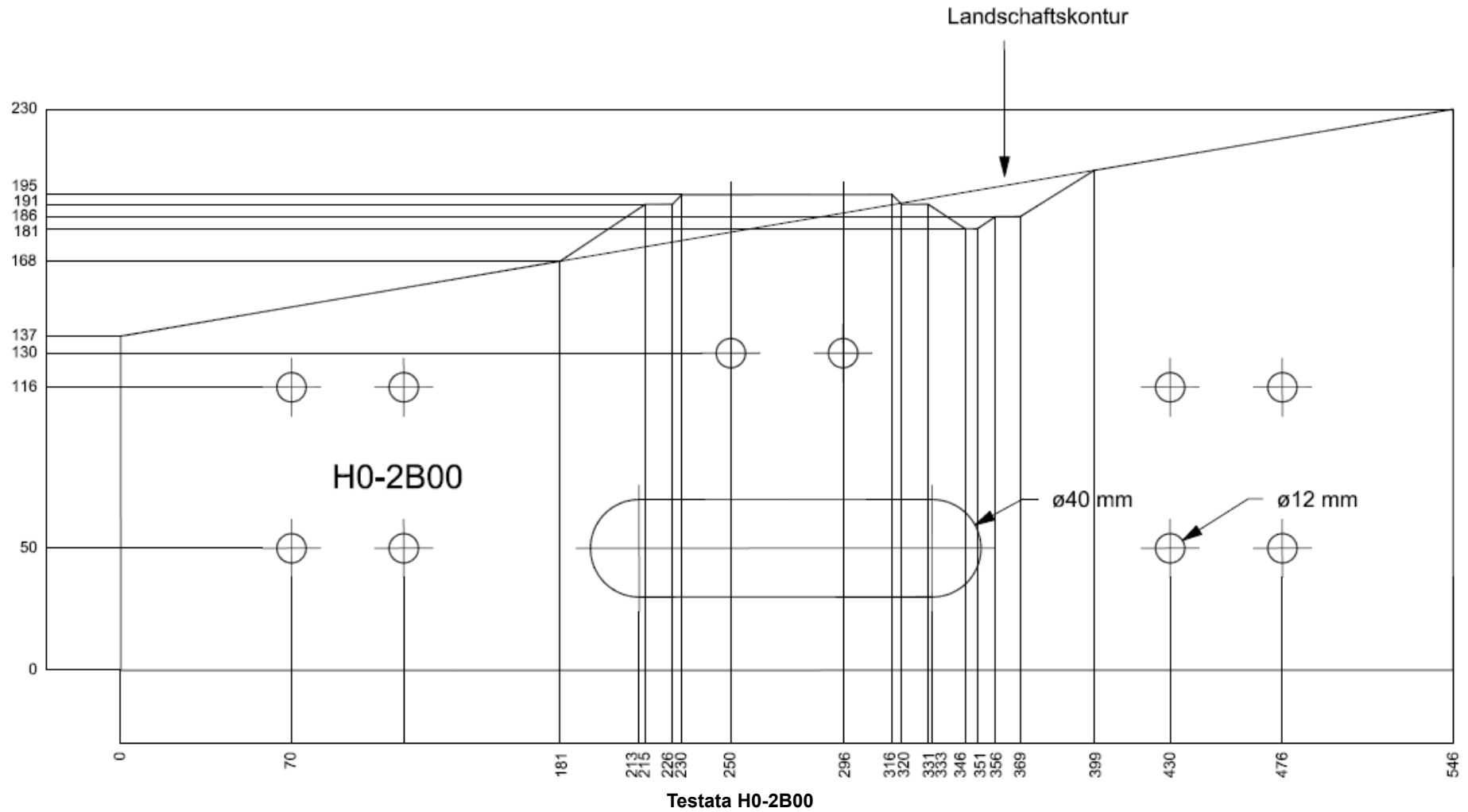


Allegato 2 – Testate per moduli

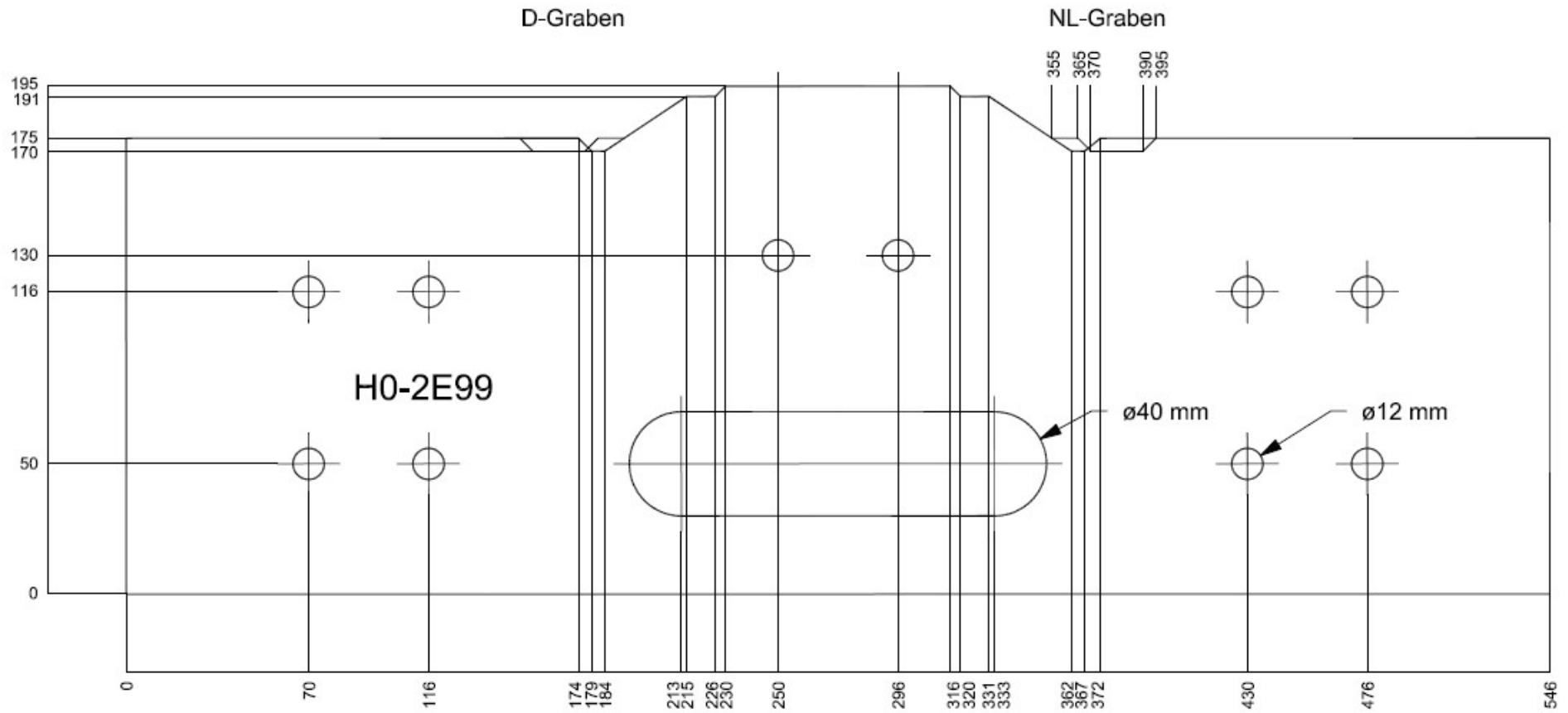


Testata H0-F96

Allegato 2 – Testate per moduli



Allegato 2 – Testate per moduli



Testata H0-2E99