



Upotreba FREMO norme za H0 module u Klubu željezničkih modelara "Zagreb"

v1.0

Zagreb, siječanj 2007.

Uvod	2
Norma	2
Tema	2
Moduli	2
Tračnice	3
Električne instalacije i upravljanje	4
Preporuke.....	5
Tema	5
Moduli	5
Tračnice	6
Vozila	6
Ostalo.....	6
Prilozi	7

Uvod

Ovaj dokument predstavlja proširenje definicija i dodatne preporuke za klupske H0 module koji se izrađuju prema FREMO normi.

Dokument se sastoji od dva dijela:

- Norma
- Preporuke

U poglavlju "Norma" nalaze se podaci i norme koji definiraju izgled i koncept modula, a pridržavanje normi je obvezno.

U poglavlju "Preporuke" se nalaze smjernice i informacije za planiranje i izradu modula. Pridržavanje preporuka vodi kvalitetnijoj i efikasnijoj izradi modularne makete.

Nepridržavanje prijedloga iz poglavlja "Preporuke" i dalje omogućuje povezivanje modula u modularnu maketu.

Norma

Tema

1. Moduli bi trebali prikazivati, koliko je to moguće, stvaran izgled željezničkog okruženja, pruge i objekata.
2. Moduli izrađeni po ovoj normi prikazuju glavne i lokalne jednokolosječne pruge u H0 sustavu (mjerilo 1:87 sa širinom kolosijeka od 16,5mm).
3. Ukoliko je moguće moduli trebaju biti bezvremenski.
4. Pruga nije elektrificirana.

Moduli

1. Moduli mogu biti bilo kojeg geometrijskog oblika bez ograničenja na dimenzije i kutove.
2. Svaki modul mora zbog praktičnosti imati definiranu i označenu "prednju" i "zadnju" stranu bez obzira na eventualnu simetričnost.
3. Krajevi modula su FREMO F96 profili sa punom visinom (Prilog 1).
Dozvoljena je upotreba i B96 (Prilog 2: B96 Profil) i niskih (plitkih) F96 profila (Prilog 3: F96 plitki profil).
Mjere koje nisu eksplicitno navedene za profile B96 i F96 su iste kao i za E96.
4. Ako se rade ili postoje moduli prema drugim normama ili vlastitim zamislima potrebno je osigurati prijelazne module.
5. Modul se može sastojati od više dijelova koji međusobno ne moraju biti spojeni krajevima, ali međusobno spojeni moraju činiti standardni modul sa jednim ili više krajeva.
6. Puni F96 profil i B96 profil imaju 5 rupa radi mogućnosti spajanja sa niskim F96 profilom.
7. Rupe za spajanje su promjera 12mm. U unutrašnjosti modula, na svim spojnim stranama, mora biti dovoljno mjesta za postavljanje i zatezanje matice.

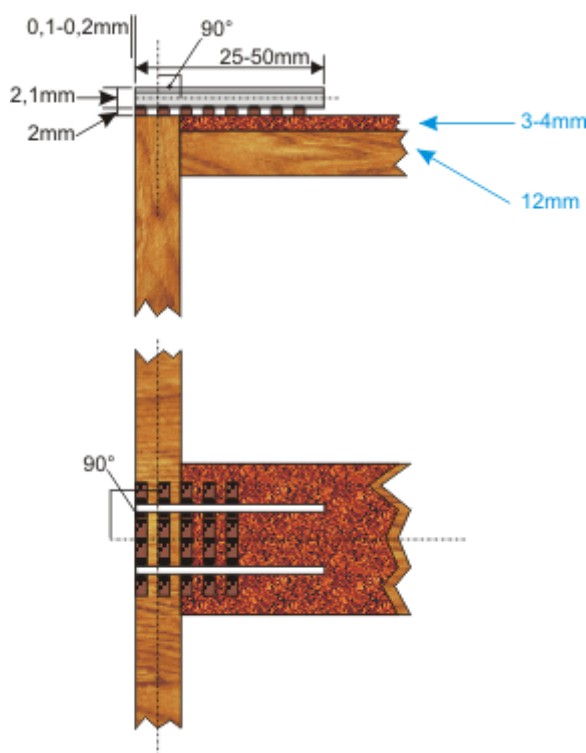
8. Vijci za spajanje su M8x40mm (ili M8x50mm) sa šesterokutnim glavama. „Torban“ vijci nisu dozvoljeni. Između glave vijka i modula te matice i modula mora biti odgovarajuća podloška (8,4x25mm).
9. Mogu se upotrebljavati šesterokutne matice ili leptir matice.
10. Spajanje se obavlja sa tri vijka a svaki modul treba biti opremljen sa minimalnim brojem kompleta vijaka prema tablici (komplet vijaka je jedan vijak, jedna matica i dvije podložne pločice).

Broj krajeva (FREMO) modula	Broj kompleta vijaka
1	4
2	4
3	7
4	10
5	13

11. Visina modula je 1300mm od poda do gornjeg ruba tračnice uz mogućnost podešavanja visine od ± 10 mm.
12. Materijal za krajeve modula mora biti 12mm vodootporna šperploča.
13. Svi moduli moraju biti opremljeni vlastitim nogama i moraju biti u stanju stajati na svojim nogama bez naslanjanja na susjedne module.
14. Moduli su na vanjskoj strani lazurnom bojom (nijansa orah).
15. Ukoliko je pruga postavljena na način da vozila nakon eventualnog iskakanja mogu pasti sa modula, potrebno je modul osigurati na način da se to spriječi (ograde ili graničnici).
16. Svi slijepi kolosijeci moraju biti osigurani grudobranom (bikom).
17. Pokrov tla treba biti u skladu sa vremenskim razdobljem i godišnjim dobom modula.

Tračnice

1. Upotrebljavaju se tračnice visine 2,1mm (Code 83).
2. Visina praga je 2mm.
3. Minimalni tehnički radijus je 419,6mm (Roco R3).
4. Tucanik na tračnicama treba biti odgovarajuće dimenzije i oblika.
5. Na rubu modula se nalazi ravni komad tračnice dužine od 25mm do 50mm (ovisno o konfiguraciji ostatka modula i praktičnosti). Navedeni ravni dio pruge je čvrsto vezan za sam modul (lijepljenjem).
6. Pruga na krajevima modula mora biti postavljena okomita na krajeve modula u horizontalnom i vertikalnom smjeru (Slika 1).



Slika 1

7. Krajevi tračnica moraju biti ravno odrezani i pobrušeni u izvorni oblik profila tračnice.
8. Za spajanje pruge između modula ne upotrebljavaju se spojnice.
9. Tračnice moraju završiti 0,1-0,2mm prije samog završetka modula.
10. Skretnice koje se koriste su minimalno 15°.

Električne instalacije i upravljanje

1. Na modulima se ne smije koristiti napajanje napona 220V.
2. Svaki modul mora biti opremljen vlastitim napajanjem za svu ugrađenu opremu (skretnice, rasvjeta, signali, itd.) bez obzira na karakteristike toga napajanja.
3. Svaki modul koji ima bilo kakvu vrstu upravljanja na sebi (skretnice, rasvjeta, signali, itd.) mora imati vlastitu upravljačku kutiju/ploču.
4. Na svakom modulu nalaze se napojni vodovi koji služe za napajanje i upravljanje.
5. Svaki modul ima jedan par prolaznih vodova.
6. Dužina vodova (napojnih i prolaznih) treba biti takva da vodovi mogu izlaziti iz modula u dužini od minimalno 25 cm.
7. Vodovi se između modula spajaju pomoću 4mm "banana" konektora.
8. Moduli ne smiju biti, u električnom smislu, međusobno spojeni preko tračnica.
9. Na desnoj strani modula će zadnja tračnica (udaljenija od prednjeg kraja modula) imati "muški" konektor, a prednja (bliža prednjem kraju modula) imati "ženski" konektor. Na lijevoj strani modula će zadnja tračnica (udaljenija od prednjeg kraja modula) imati "ženski" konektor, a prednja (bliža prednjem kraju modula) imati "muški" konektor.
10. Analogno tome prolazni par vodova ima na svakoj strani po jedan "muški" i jedan "ženski" konektor (istom logikom).
11. Napojni konektori moraju biti u crvenoj boji.
12. Prolazni konektori moraju biti u crnoj boji.
13. Napojni i prolazni vodovi moraju biti licnasti vodič presjeka barem 1,0 mm².

14. Tračnice moraju biti spojene (spojnim vodovima) na napojne vodove na prikladnom broju mjesta na način da se osigura kvalitetan i siguran spoj.
15. Spojni vodovi moraju na tračnice biti spojeni tako da ne ometaju normalan prolazak pružnih vozila.
16. Spojni vodovi mogu biti manjeg presjeka od napojnih i prolaznih.
17. Svi vodovi i konektori moraju biti postavljeni tako da ne ometaju normalno spajanje modula (nema međudjelovanja s vijcima) i da se nalaze u profilu sanduka (više ispod njega).
18. Način spajanja staničnog modula (primjer) sa upravljanjem je prikazan u prilogima (Prilog 4).
19. Način spajanje prolaznog modula je prikazan u prilogima (Prilog 5).
20. Međusobni način spajanja prolaznih i staničnih modula u modularnu maketu je prikazan u prilogima (Prilog 6).

Preporuke

Tema

1. Krajolik bi trebao biti brežuljkast.
2. Vremenski period trebao bi odgovarati razdoblju od 1990. godine (od pojave Hrvatskog željezničkog poduzeća).
Ako se proširuje period, trebalo bi ići ka bezvremenskim modulima.
Prateći objekti, industrija, ljudi i vozila trebali bi odražavati osnovni motiv i mogu biti zamjenjivi prema potrebi općeg motiva.

Moduli

1. Sanduci modula (osim krajeva) bi trebali biti izrađeni od vodootporne šperploče debljine 12mm.
2. U prilogu je prikazana moguća konstrukcija modula dužine 1m sa popisom potrebnog materijala (Prilog 7: Konstrukcija modula dužine 1m, Tablica 1: Popis materijala za izradu modula dužine 1m).
3. Materijal bi, prateći ostale preporuke i norme, trebao biti odabran tako da bude što lakši zadržavajući svoju čvrstoću (u ovoj kategoriji materijala nalaze se razne oplemenjene šperploče, na primjer okume).
4. Noge modula trebaju biti izrađene tako da modul na njima stoji čvrsto i bez naginjanja.
5. Noge modula trebaju se moći skinuti sa modula, a alat i opremu za postavljanje modula mora osigurati vlasnik modula.
6. Sve noge modula trebaju imati opremu za podešavanje po visini (+/- 15mm). Oprema može biti vijak/nožica sa navojem i usadna matica.
7. U prilogima je dan popis materijala za izradu tipskih nogu (Tablica 2: Popis materijala za izradu tipskih nogu).
8. Dimenzije modula trebaju ispuniti slijedeće uvjete:
 - modul bi trebale moći prenositi i postaviti do dvije osobe
 - moduli trebaju u položenom položaju proći kroz vrata uobičajenih dimenzija
 - moduli se trebaju moći prenositi stepenicama

9. Modul se može sastojati iz više dijelova (kako je definirano normom) pri čemu se preporuke vezano uz dimenzije odnose na svaki pojedini dio.
10. Preporučena dužina modula je 1000mm, a može biti 800 – 1600mm. Duži moduli se ne preporučuju.
Pri odabiru i definiranju dužine/dimenzija modula potrebno je uzeti u obzir mogućnosti vlasnika/izlagača vezano uz transport i pohranu modula.
Ukoliko postoji opasnost od pada bilo kojeg sadržaja sa modula (vozila, ljudi, objekti i sl.) poželjno je modul osigurati na način da se umanju eventualna šteta.
Ukoliko postoji mogućnost da se ošteti određeni sadržaj modula neopreznim rukovanjem (naslanjanje, odlaganje i sl.), poželjno je modul osigurati i od toga.
Osiguranje može biti u vidu zaštitne ograde/okvira oko modula ili osjetljivog dijela modula.
11. Uz svaki rub modula u širini od minimalno 2,5 cm pokrov mora biti zelene boje (trava).

Tračnice

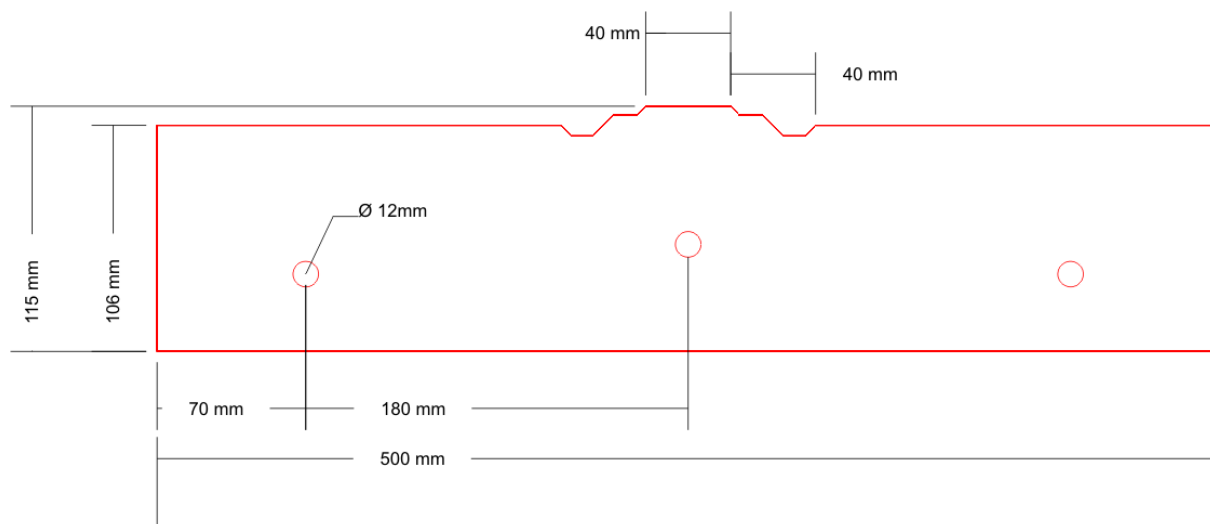
1. Skretnice mogu biti polarizirane.
2. Preporučene tračnice su ROCO line.
3. Tračnice i pragovi mogu biti obojani/patinirani na način koji pridonosi stvarnom izgledu a ne utječe na funkcionalnost (u mehaničkom i/ili električnom smislu).
4. Radijus bi trebao biti 2000mm na glavnim prugama i 1500mm na industrijskim i sporednim.

Vozila

1. Vozila moraju biti prilagođena vožnji po tračnicama visine 2,1mm.
2. Preporuča se da lokomotive i vagoni imaju ugrađen KKK.
3. Preporuča se korištenje digitalnog sustava DCC.
4. Patiniranje vagona je preporučeno, ali oznake vagona trebaju ostati čitke.

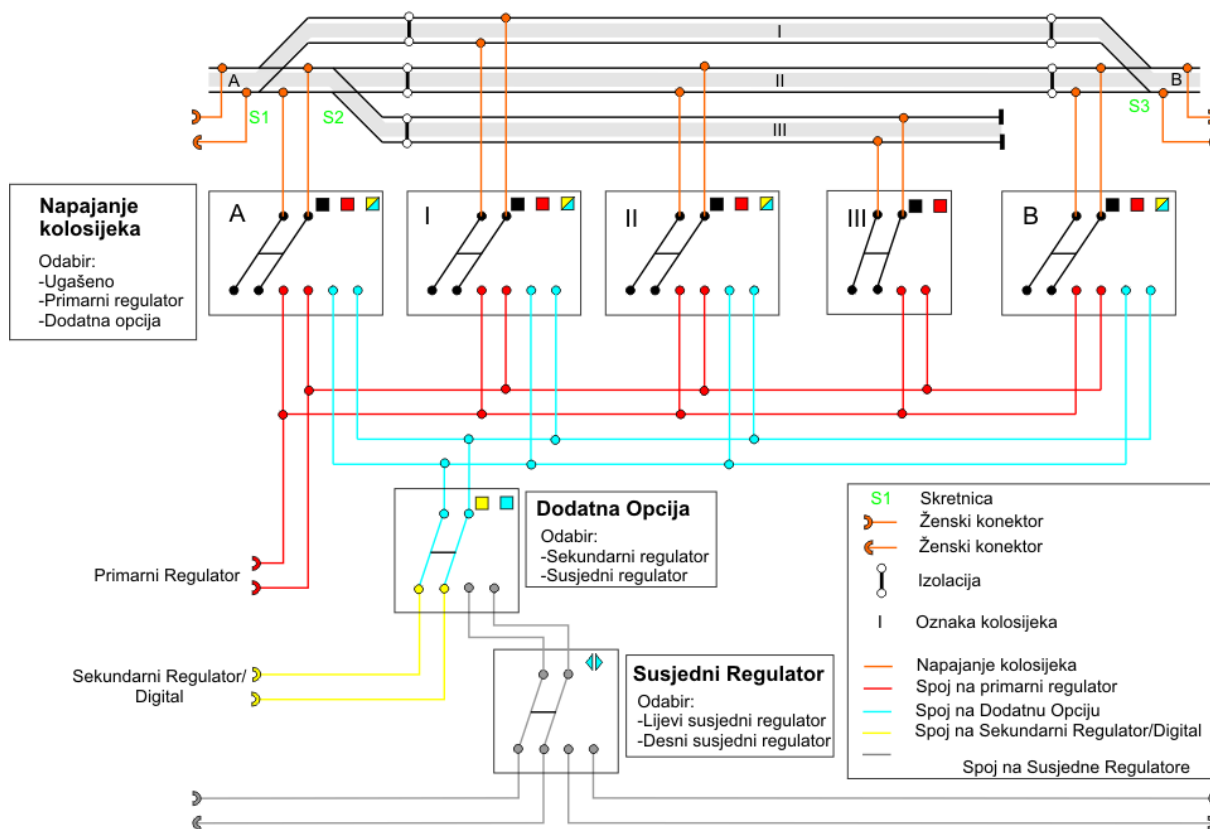
Ostalo

1. Za svaki novi modul trebao bi postojati nacrt modula sa pratećim opisom prema formularu kluba u prilogu (Prilog 8: Formular za specifikaciju modula).



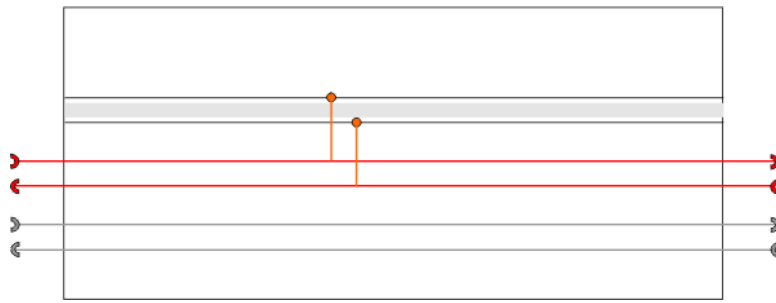
Prilog 3: F96 plitki profil

Stanični modul

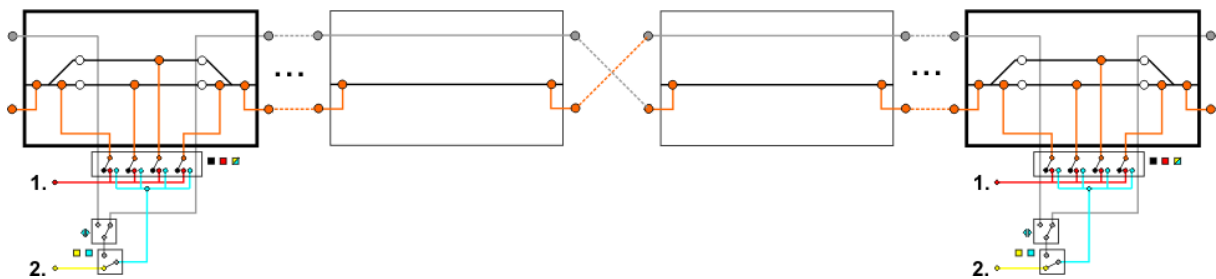


Prilog 4: Način spajanja staničnog modula sa upravljanjem

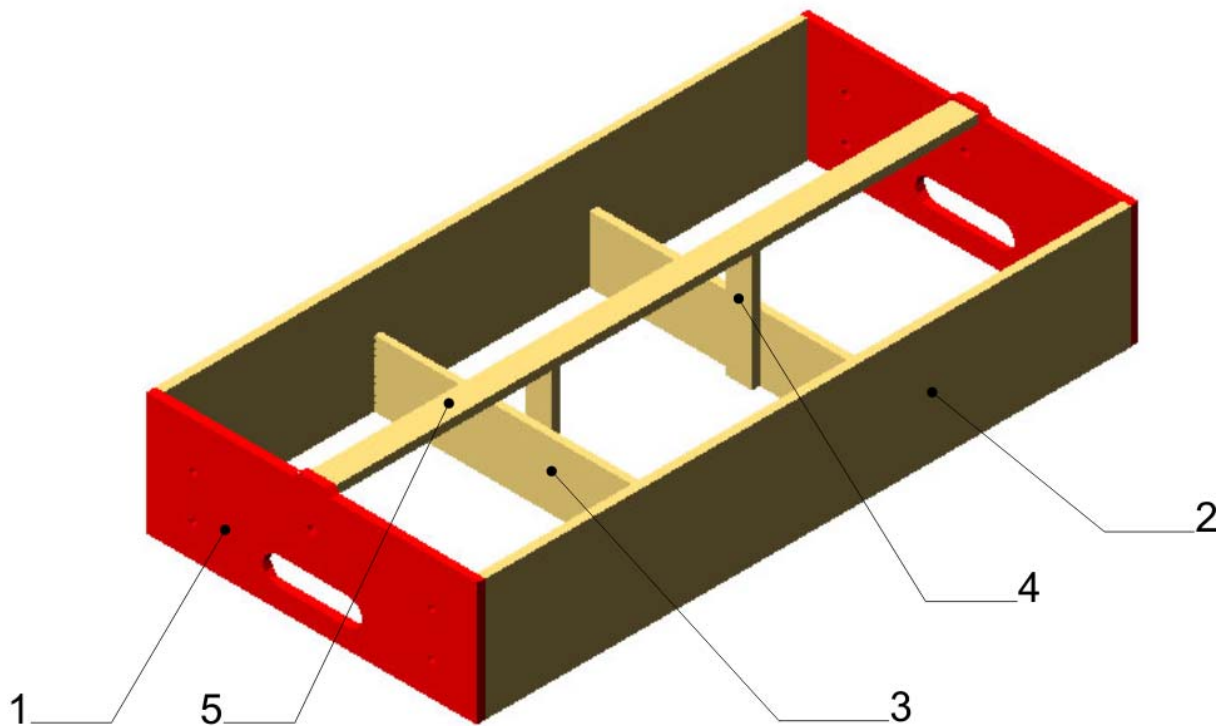
Prolazni modul



Prilog 5: Način spajanja prolaznog modula



Prilog 6: Način međusobnog spajanja prolaznih i staničnih modula



Prilog 7: Konstrukcija modula dužine 1m

Tablica 1: Popis materijala za izradu modula dužine 1m

Drveni materijal			
1.	FREMO završetak	Vodootporna šperploča (okume) 12mm	2
2.	Stranica	"	976x186 mm
3.	Učvršćenje	"	476x100 mm
4.	Nosač trase	"	179x40 mm
5.	Trasa	"	976x40 mm
Ostali materijal			
6.	Trasa	Pluto 4mm	976x40 mm
7.	Vijci za spajanje	Iver vijci	4x35
8.	"	"	4x20
Vijci za spajanje modula			
9.	Vijci		M8x40
10.	Matice	Šesterokutna ili leptir	M8
11.	Podložne pločice		M8x25

Tablica 2: Popis materijala za izradu tipskih nogu

Noge			
1.	Noge	Aluminij 30x30x2	1170 mm
2.	Čepovi sa navojem		27x27/M10
3.	Noge za niveliranje		M10x40
4.	Kontra matice za noge		M10
Materijal za spajanje sa modulom			
5.	Vijci	Torban vijci	M8x60
6.	Matice		M8
7.	Podložne pločice		M8x

Prilog 8: Formular za specifikaciju modula

Naziv

Opis modula

Dimenzije(dužina x širina) [mm]:

Krajevi modula

Standard

Forma

Dimenzije (vanjske) [mm]

Potreban pružni materijal

Potreban ostali materijal

Potreban materijal za sanduke

Skica pružnog materijala

Skica modula

3D prikaz modula

Detaljni opis