

	<p>Norme europskih željezničkih modelara</p>  <p>Zupčanice</p>	<p>NEM 121</p>
2008	by nightrain	1

This document is made on basic MOROP norms like an
unofficial translation of NEM 121

Original official documents can be found at: www.morop.org

Ovaj dokument je izrađen na temelju MOROP normi kao
neslužbeni prijevod NEM 121

Izvorni tekstovi se mogu pronaći na stranicama MOROP organizacije: www.morop.org



1. NAMJENA

Ovaj standard se koristi za određivanje mjera potrebnih za siguran rad zupčaničke željeznice. Korišteni su ISO standardi za evolventno ozubljenje.

2. VRSTE SUSTAVA

2.1. Riegenbachov sustav

Zupčanica je u obliku ljestava sa zavarenim zubima ili sa zubima pričvršćeni zakovicama. Korak je 100 mm.



Slika 1. Riegenbachov sustav

2.2. Strubov sustav

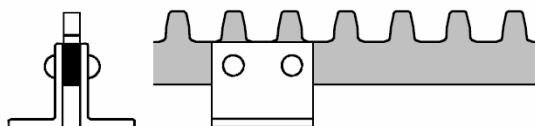
Zupčanica ima strojno obrađene utore za zube s klinastim zubima. Korak je 100 mm.



Slika 2. Strubov sustav

2.3. Von Rollov sustav

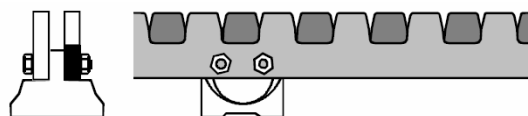
Zupčanica s jednom tračnicom s utorima za zube do 120 mm debljine. Korak je 100 mm.



Slika 3. Von Rollov sustav

2.4. ABT sustav

Zupčanica s dvije tračnice s utorima za zube do 35 mm debljine. Korak je 120 mm.



Slika 4. ABT sustav

2.5. Drugi sustavi

Kloseov sustav se ne razlikuje od Riggerbachovog sustava. Marschov i Locherov sustav su izvan nadležnosti ovog standarda.

3. VISINA UTORA ZA ZUBE

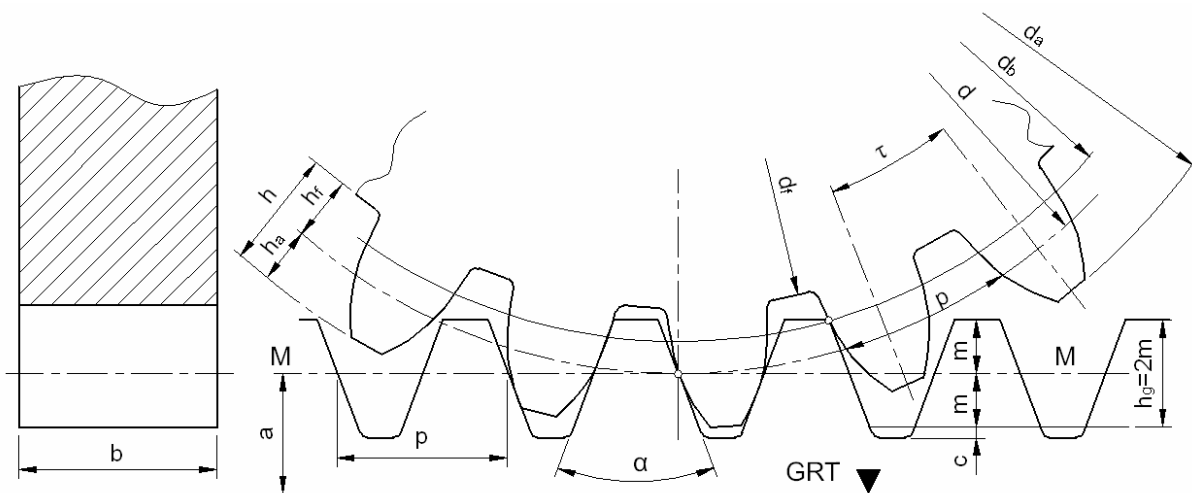
Kod mješovite vuče (prijanjanje/zupčanica), vanjski promjer zupčanika (tjeme zuba) mora ležati iznad gornjeg ruba tračnice (GRT). Visina može biti promjenjiva za istu vrstu zupčanice tako da usklađenost opreme za vuču nije moguća u mnogim slučajevima.

Kod čistih zupčanica, moguće je smanjiti visinu utora za zub, no to zahtijeva zamršeniji pristup pronalaska točke zahvata. Unatoč različitostima visine utora za zub, Riggerbachov, Strubov i von Rollov sustav su u suštini uskladi.

4. POJMOVI

- d ; promjer diobene kružnice; teoretska kružnica kojima se dodiruju zupčanik i zupčasta letva,
- $d_a = d + 2h_a$; promjer tjemene kružnice,
- $d_f = d - 2h_f$; promjer podnožne kružnice,
- $d_b = d \cdot \cos \alpha$; promjer temeljne kružnice,
- h ; ukupna visina zuba,
- h_a ; tjemena visina zuba,
- h_f ; podnožna visina zuba,
- h_g ; zajednička visina zuba zupčanog para,
- $p = m \cdot \pi$; korak,
- $\alpha = 20^\circ$; standardni kut zahvatne linije,
- τ ; diobeni korak,
- $m = \frac{p}{\pi} = \frac{d}{z}$; modul zuba; dio diobenog promjera koji se može shvatiti i kao korak promjera,
- \overline{MM} ; diobena linija,
- a ; udaljenost diobene linije od GRT,
- b ; debljina zuba,

- z ; broj zubi,



Slika 5. Zahvat zupčanika i zupčaste letve.

5. PROIZVODNJA U UMANJENOM MJERILU

Prema sustavu koji se koristi, uporabiti će se zupčanik s odgovarajućim korakom:

- $p100$ Riggerbachov / Strubov / von Rollov sustav
- $p120$ ABT sustav

Unatoč neuskладivosti zupčaničkih sustava, za mogućnost međusobne zamjenjivosti vozila između različitih sustava, udaljenost između diobene linije i GRT je nepromjenjiva.

Tablica 1. Modul zuba.

	m		a , [mm]	b_{max} , [mm]
	$p100$	$p120$		
H0	0.4	0.4	0.6	0.9
S	0.5	0.6	0.75	1.2
0	0.7	0.8	1.1	1.7
I	1	1.25	1.5	2.5
II	1.5	1.75	2.15	3.5
II	2	2.5	3	5
IV	3	3.5	4.35	7.25
V	4	5	6	10
VI	6	7	8.75	14.5

Opaske za N i TT mjerila:

- Za siguran rad modela, koristiti $m \geq 0.4$, pravo mjerilo je neizvedivo. Ako je potrebno, uporabiti vrijednosti za H0.

