

This document is made on basic MOROP norms like an
unofficial translation of NEM 105

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

Ovaj dokument je izrađen na temelju MOROP normi kao
neslužbeni prijevod NEM 105

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



1. OSNOVNI PODACI

Praktični savjeti u ovom tekstu pomoći će pri konstrukcijskoj izradi i izačunu poprečnog presjeka tunela. Naročito su korisni prilikom izrade tunela na zahtjevnijim dijelovima pruge kao što su pruga u polumjeru koja prolazi tunelom ili veći razmak između usporednih tračnica.

Da bi se izbjegli preširoki ulazi u tunel, potrebno je ulaz smjestiti na ravni ili blago zakrivljeni kolosijek gdje neće biti potrebno povećanje zračnosti (vidi NEM 103). Unutarnji zid tunela trebao bi biti izrađen na nekoj udaljenosti od unutarnje strane ulaza tunela. Veličina poprečnog presjeka ovisi o:

- polumjeru kolosijeka u zavoju
- duljini kompozicija
- udaljenosti uzdužnih osi usporednih kolosijeka

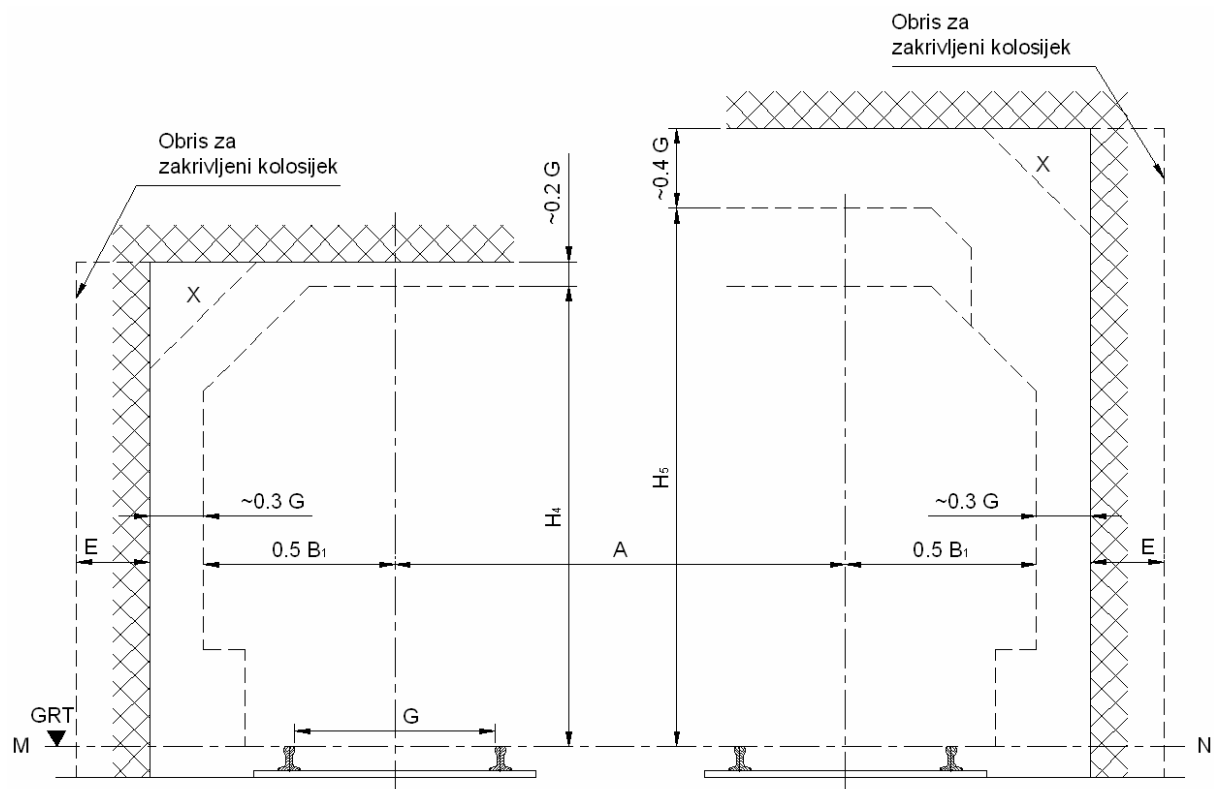
Ovaj standard se podudara sa standardima:

- NEM 102; graf za vanjske gabarite na ravnom kolosijeku
- NEM 103; graf za vanjske gabarite na zakrivljenom kolosijeku
- NEM 103; razmak između tračnica

Pri izradi pravokutnog poprečnog presjeka tunela dozvoljena je dodatna zračnost sa strana zbog sigurnosnih razloga. U slučaju oblog poprečnog presjeka dodatna zračnost je već sadržana u poprečnom presjeku kao rezultat zakrivljenosti brida poprečnog presjeka. Ako se upotrebljava kontaktna mreža, potrebno je istu spustiti na najmanju moguću visinu dopuštenu normom NEM 201. Zračnosti pravokutnog poprečnog presjeka se primjenjuju i kod podvožnjaka. Poprečni presjek tunela uzima u obzir povećanje visine koja je određena normom NEM 114.

2. OBJAŠNJENJE

2.1. Tunel s pravokutnim poprečnim presjekom



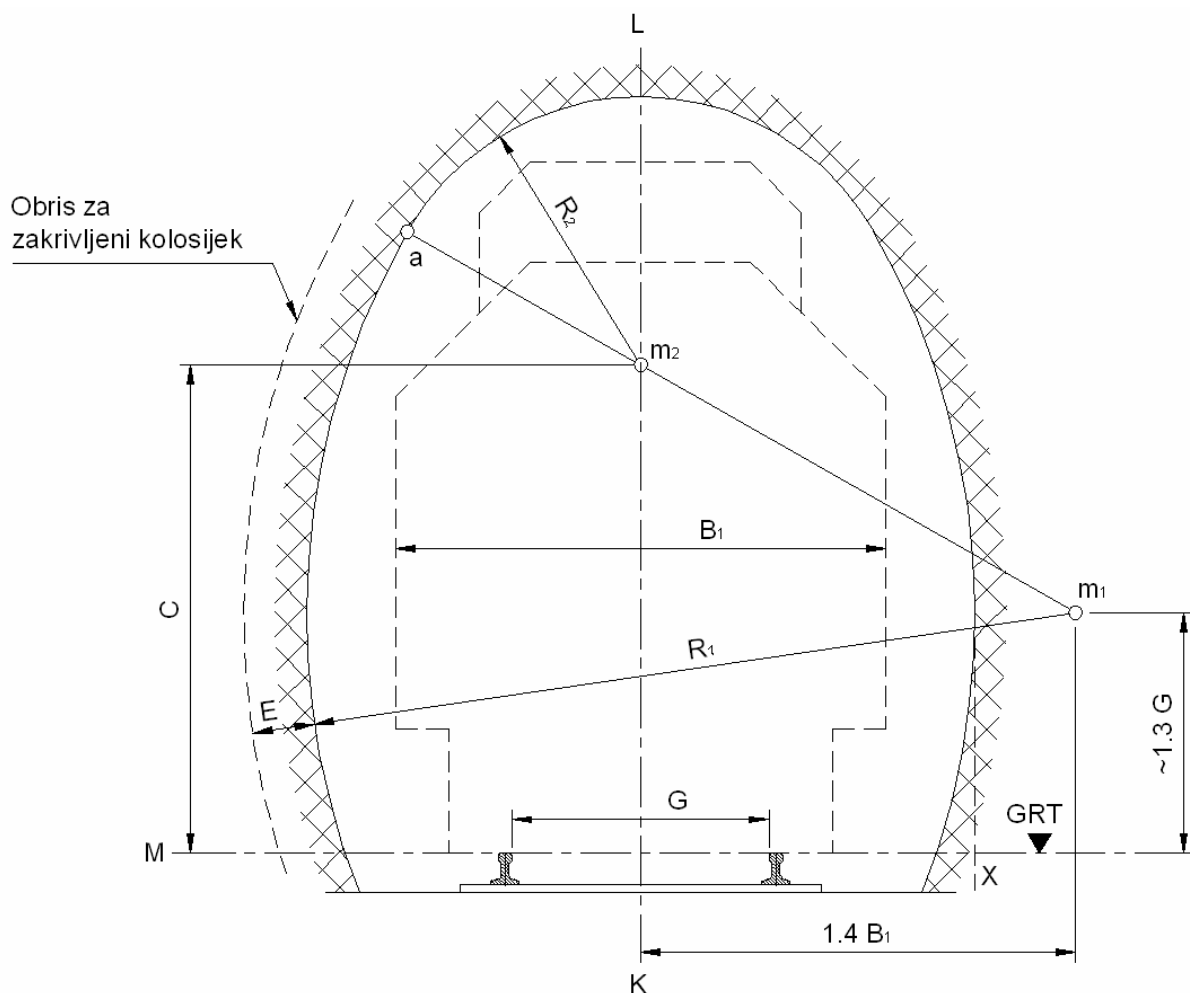
Opaske:

- Mjere B_1 , H_4 i H_5 su preuzete iz NEM 102
- Razmak kolosijeka A je preuzet iz NEM 112
- Odmak E je preuzet iz NEM 103
- X; zid tunela je moguće skositi na gornjim uglovima

Konstrukcija

- Visina tunela se mjeri prema crtežu poprečnog presjeka
- Širina tunela je određena dogovorom koja je određena mjerom B_1 (na što je dodan razmak kolosijeka za višetrake tunele koji je određen prema NEM 112) na koju se zbroji dodatni zazor od $0.3 \cdot G$. Na zavojima, širina tunela bi trebala biti proširena na obje strane za odmak E (NEM 103)

2.2. Jednotračni tunel sa zaobljenim poprečnim presjekom



Opaske:

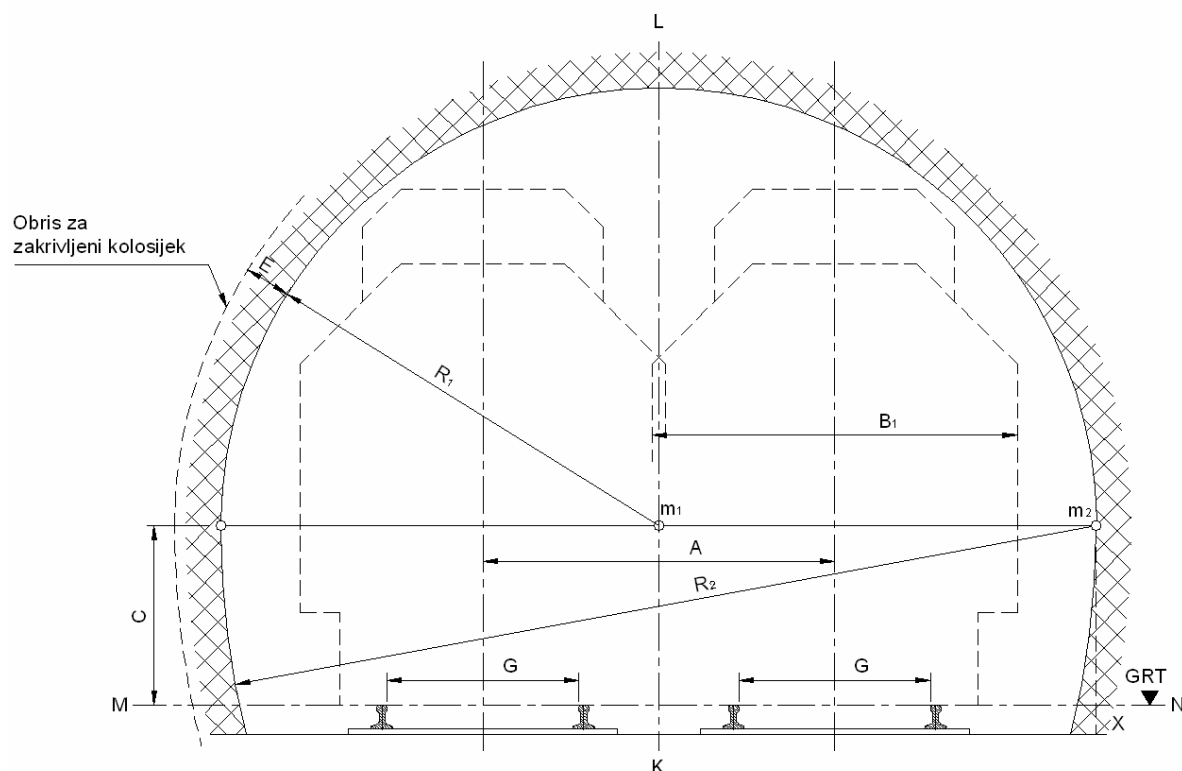
- Mjera B_1 je preuzeta iz NEM 102
- Odmak E je preuzet iz NEM 103
- X ; donji dio tunela ne mora biti zaobljen, već se može okomito spustiti na podlogu

Konstrukcija

- Os tunela $K - L$ i vodoravna os $M - N$ na gornjem rubu tračnice (GRT) izvedena je iz mjera u stupcu A u NEM 112.
- Točke m_1 i m_2 su središta zakrivljenosti provrta tunela. Vrijednosti varijable C :
 - Tunel bez kontaktne mreže: $C = 2.2 \cdot G$

- Tunel s kontaktnom mrežom: $C = 2.8 \cdot G$ (za ravni kolosijek), $C = 2.3 \cdot G$ (za zakrivljeni kolosijek)
- Za ravni kolosijek: Nacrtati kružni luk polumjera $R_1 = 2 \cdot B_1$ sa središtem u točki m_1 . Za zakrivljeni kolosijek, potrebno je povećati polumjer R_1 za odmak E (NEM 103).
 - Primjer za H0: zakrivljeni kolosijek $R = 700$ mm,
 $B_1 = 48$ mm, $E = 7$ mm;
 $R_1 = 2 \cdot B_1 + E = 2 \cdot 48 + 7 = 103$ mm
- Suprotne strane tunela moraju biti zrcalne jedna drugoj.
- Središte polumjera R_2 (udaljenost između točaka m_2 i a) nalazi se u točki m_2 .

2.3. Dvotračni tunel sa zaobljenim poprečnim presjekom



Opaske:

- Mjera B_1 je preuzeta iz NEM 102
- Razmak kolosijeka A je preuzet iz NEM 112
- Odmak E je preuzet iz NEM 103
- X ; donji dio tunela ne mora biti zaobljen, već se može okomito spustiti na podlogu

Konstrukcija

- Os tunela $K - L$ i vodoravna os $M - N$ na gornjem rubu tračnice (GRT) izvedena je iz mjera u stupcu A u NEM 112
- Točka m_1 postavljena na osi tunela i vodoravna linija položena kroz m_1 određuju obris tunela. Vrijednosti varijable C :
 - Tunel bez kontaktne mreže: $C = 1.5 \cdot G$ (za ravni kolosijek), $C = 1.7 \cdot G$ (za zakrivljeni kolosijek)
 - Tunel s kontaktnom mrežom: $C = 1.8 \cdot G$ (za ravni kolosijek), $C = 1.7 \cdot G$ (za zakrivljeni kolosijek)

- Za ravni kolosijek: Nacrtati kružni luk polumjera $R_1 = 0.5 \cdot A + 0.6 \cdot B_1$ sa središtem u točki m_1 (obrisi gornjeg dijela zidova tunela su iznad vodoravne linije na visini C ; točka m_1). Za zakrivljeni kolosijek, potrebno je povećati polumjer R_1 za odmak E (NEM 103).
 - Primjer za H0: zakrivljeni kolosijek unutarnje tračnice
 $R = 700 \text{ mm}$, $A = 52 \text{ mm}$, $B_1 = 48 \text{ mm}$, $E = 7 \text{ mm}$;
 $R_1 = 0.5 \cdot A + 0.6 \cdot B + E = 26 + 29 + 7 = 62 \text{ mm}$
- Središte polumjera $R_2 = 2 \cdot R_1$ nalazi se u točki m_2 (obrisi gornjeg dijela zidova tunela su iznad vodoravne linije na visini C ; kroz točku m_2).
- Suprotne strane tunela moraju biti zrcalne jedna drugoj.