

TOLERANCIJE IZMJERA

Za ostvarenje funkcionalnosti i izmjenjivosti dijelova pogotovo kod serijskih i masovnih proizvoda potrebno je propisati najveću i najmanju izmjeru odnosno dimenziju koju dijelovi smiju imati.

Time se osigurava međusobno pristajanje dijelova bez naknadne dorade te se osigurava ekonomičnost proizvoda u proizvodnji i primjeni.

Ovakvi su se zahtjevi prvi put pojavili kod masovne vojne industrije nakon čega su se proširili i u sve ostale grane proizvodnje.

Tehničkim se crtežom propisuje **nazivna mjera N** . Ona se nalazi unutar raspona $N_{\min} - N_{\max}$ tj unutar tolerancije T .

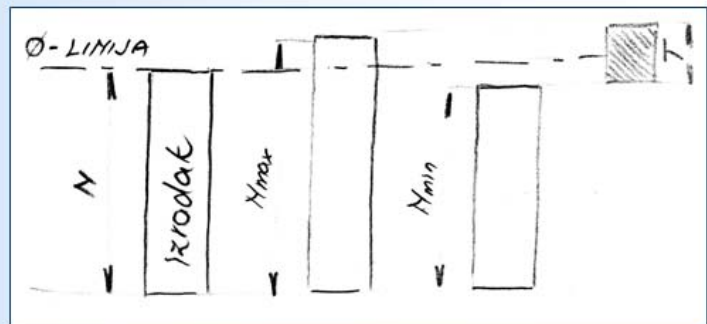
N_{\min} – min. naz. mjera

N_{\max} – max. naz. mjera

N – nazivna mjera

T – tolerancija

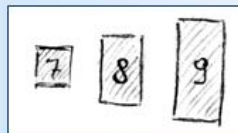
$$T = N_{\max} - N_{\min}$$



Veličina tolerancijskog polja (unutar kojeg mora biti stvarna izmjera) se prema ISO normi označava brojevima. Veći broj označava veću toleranciju.

Njena veličina ovisi i o vrijednosti nazivne mjere – veća N , veća T .

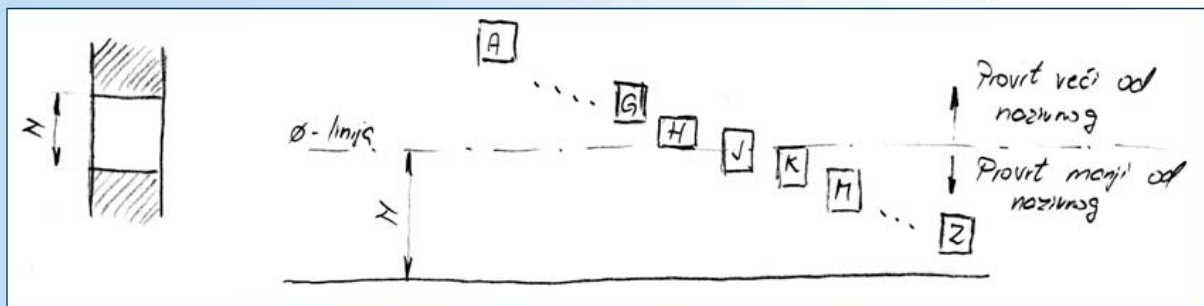
Veličina tolerancije se naziva **kvaliteta tolerancije**.



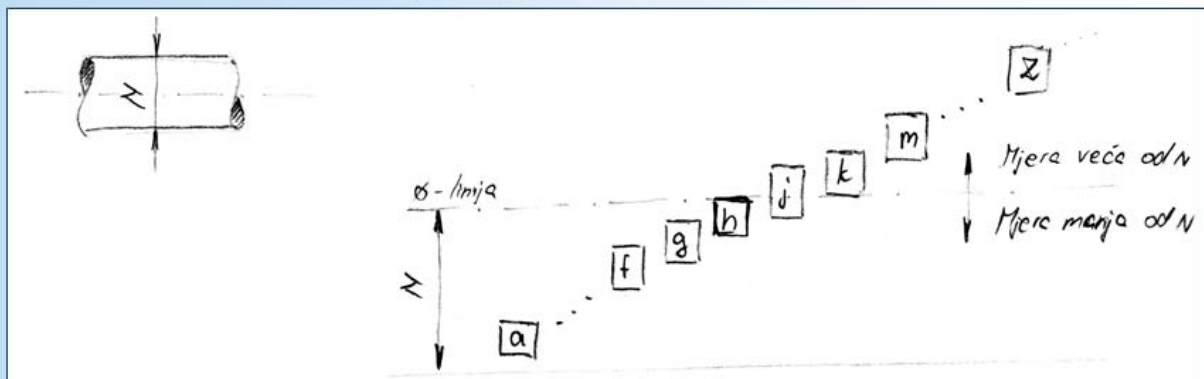
Tolerancijsko polje T (tolerancija) mora imati određen i položaj u odnosu na nul-liniju, a taj položaj se definira veličinom njihove udaljenosti predznakom $+$ ili $-$.

Položaj se u sustavu ISO tolerancija označava slovima.

Velika slova se koriste za unutarnje mjere (provrt, rupe, utore itsl.):

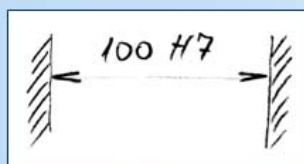


Mala slova se koriste za vanjske mjere:



Ukupno postoji 27 položaja za unutarnje i 27 položaja za vanjske mjere.

Primjer 1.



Za nazivnu unutarnju mjeru 100 i toleranciju H7, dozvoljena odstupanja se očitaju iz tablice:

$$\begin{aligned}
 &+ 35 \mu\text{m} \text{ (gornje odstupanje)} & N_{\text{max}} &= 100,035 \text{ mm} \\
 &- 0 \mu\text{m} \text{ (donje odstupanje)} & N_{\text{min}} &= 100,000 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

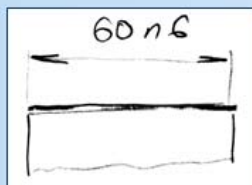
$$39 \mu\text{m} = 0,039 \text{ mm}$$

$$20 \mu\text{m} = 0,020 \text{ mm}$$

$$- N_{\text{max}} = 60 + 0,039 = 60,039 \text{ mm}$$

$$- N_{\text{min}} = 60 + 0,020 = 60,020 \text{ mm}$$

Primjer 2.



Za nazivnu vanjsku mjeru 60 i toleranciju n6, dozvoljena odstupanja očitana iz tablice iznose:

$$\begin{aligned}
 &+ 39 \mu\text{m} \text{ (gornje odstupanje)} & N_{\text{max}} &= 60,039 \text{ mm} \\
 &+ 20 \mu\text{m} \text{ (donje odstupanje)} & N_{\text{min}} &= 60,020 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

$$39 \mu\text{m} = 0,039 \text{ mm}$$

$$20 \mu\text{m} = 0,020 \text{ mm}$$

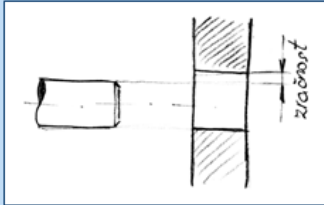
$$- N_{\text{max}} = 60 + 0,039 = 60,039 \text{ mm}$$

$$- N_{\text{min}} = 60 + 0,020 = 60,020 \text{ mm}$$

DOSJEDI

Dosjed (ili nalijezanje) je odnos dva dijela iste nazivne mjere koji se sklapaju u sklop radi vršenja neke funkcije. Taj odnos ovisi o tolerancijama koje su propisane (odabrane) za svaki dio.

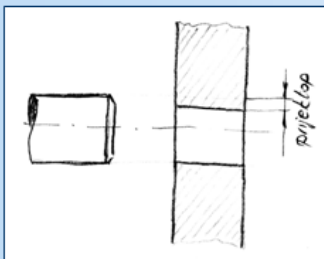
Ako između dva takva sklopljena elementa postoji **zračnost**, tada oni tvore **labavi dosjed**.



Promjer provrta je uvijek veći od promjera osovinice.

Primjer: H7/f6

Ako je promjer osovinice veći od promjera provrta, tada među njima postoji **prijeklop** (ili prisnost) i oni tvore **čvrsti dosjed**.



Promjer provrta je uvijek manji od promjera osovinice.

Primjer: H8/w8

Ako se polja tolerancije provrta i osovinice preklapaju, nakon sklapanja se može javiti **ili zračnost ili prijeklop** pa se takav dosjed naziva **prijelazni dosjed**.

Primjer: H7/j6

Primjeri primjene pojedinih vrsta dosjeda:

Čvrsti dosjedi:

glavine spojki, blazinice ležaja, prsteni osovinica, glavine zupčanika

Prijelazni dosjedi:

rastavljive remenice, rastavljivi zupčanci i glavine

Labavi dosjedi:

Klizni ležajevi, razne vodilice, prstenovi zapodešavanje

Stezni spojevi se ostvaruju pomoću **čvrstih dosjeda**.

Veći prijeklop rezultira većim stezanjem u spoju. Time se postiže veća sila trenja na dodirnoj površini te takvim sklopom moguće prenijeti veće uzdužne sile i okretno momente.

Primjeri označavanja tolerancija i dosjeda na crtežu:

