

Povzetek snovi – TIT (7. in 8. razred)

Tehnična dokumentacija

Kako nastane nov izdelek?

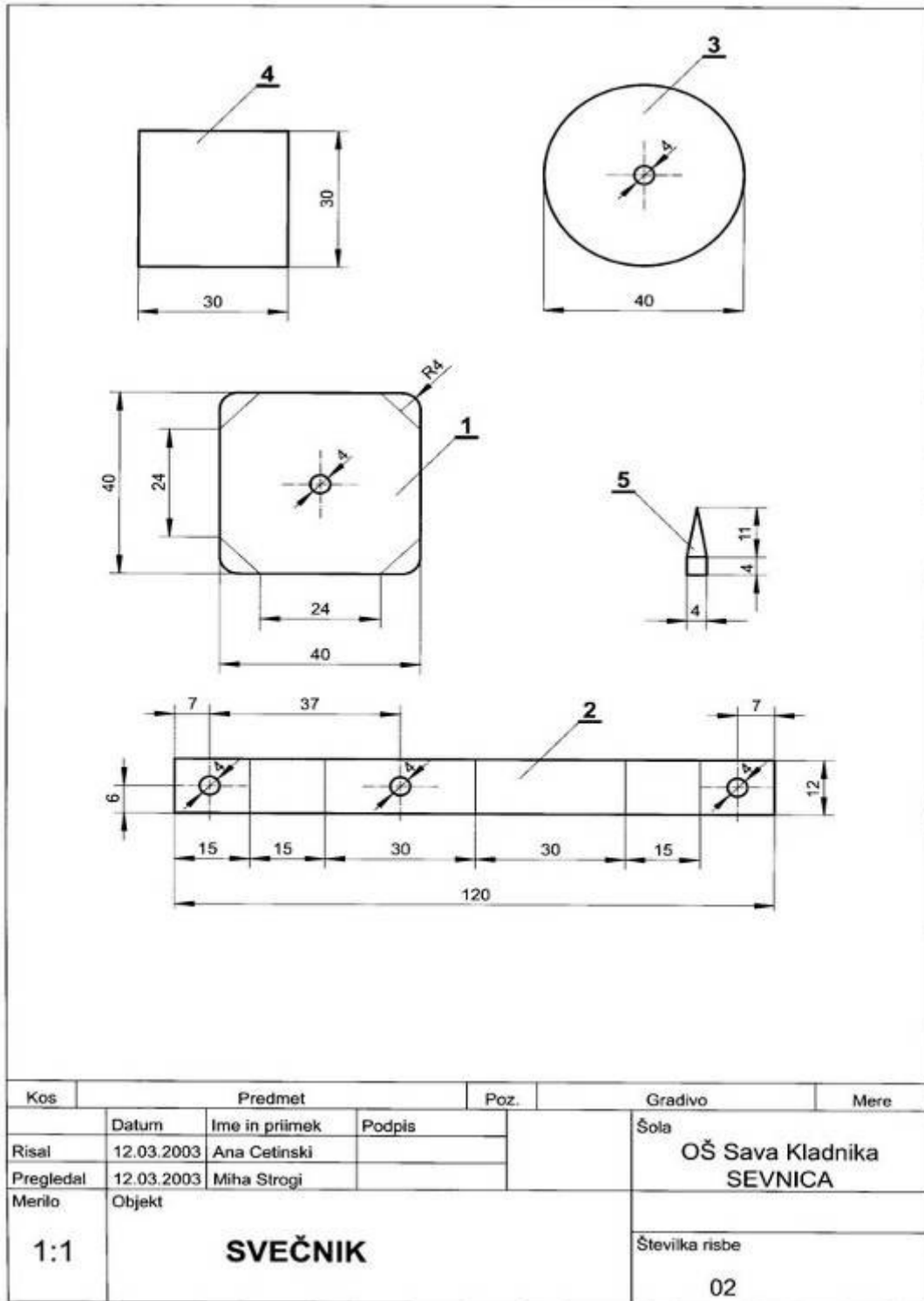
1. iskanje idej in skiciranje
2. izdelava tehnične dokumentacije (tehnološki list, delavniški načrt, montažni list)
3. izdelava sestavnih delov (po načrtu)
4. sestavljanje in spajanje delov v celoto
5. vrednotenje dela

Tehnološki list vsebuje: orodja, postopke obdelave, zaščitna sredstva, predviden čas izdelave, vrstni red obdelovalnih postopkov, potreben material za izdelavo posameznih delov.

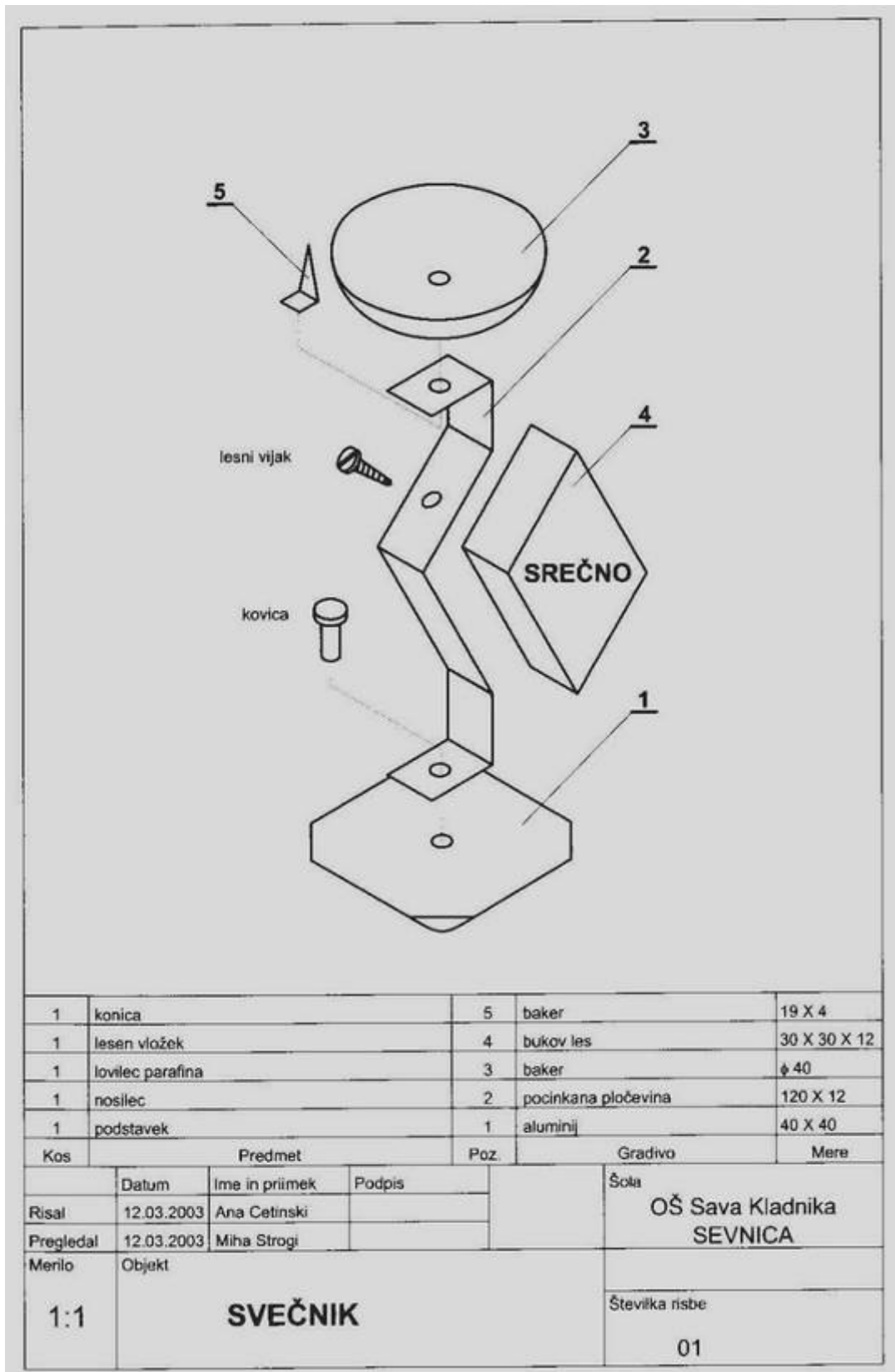
Delavniški načrt: je načrt vsakega sestavnega dela izdelka posebej, narisane v pravokotni projekciji, po možnosti v merilu 1:1, z vnesenimi merami (kotiranje), vsebuje podatke o izdelku (ime, material, ...), avtorju (ime, priimek, šola, datum izdelave, ...).

Montažni načrt: vsebuje posamezne dele narisane v izometrični projekciji (3D), pomaga nam pri sestavljanju sestavnih delov v celoto v pravilnem vrstnem redu.

Primer delavniškega načrta (pravokotna projekcija):



Primer montažne risbe (izometrična projekcija):



Pravokotna projekcija

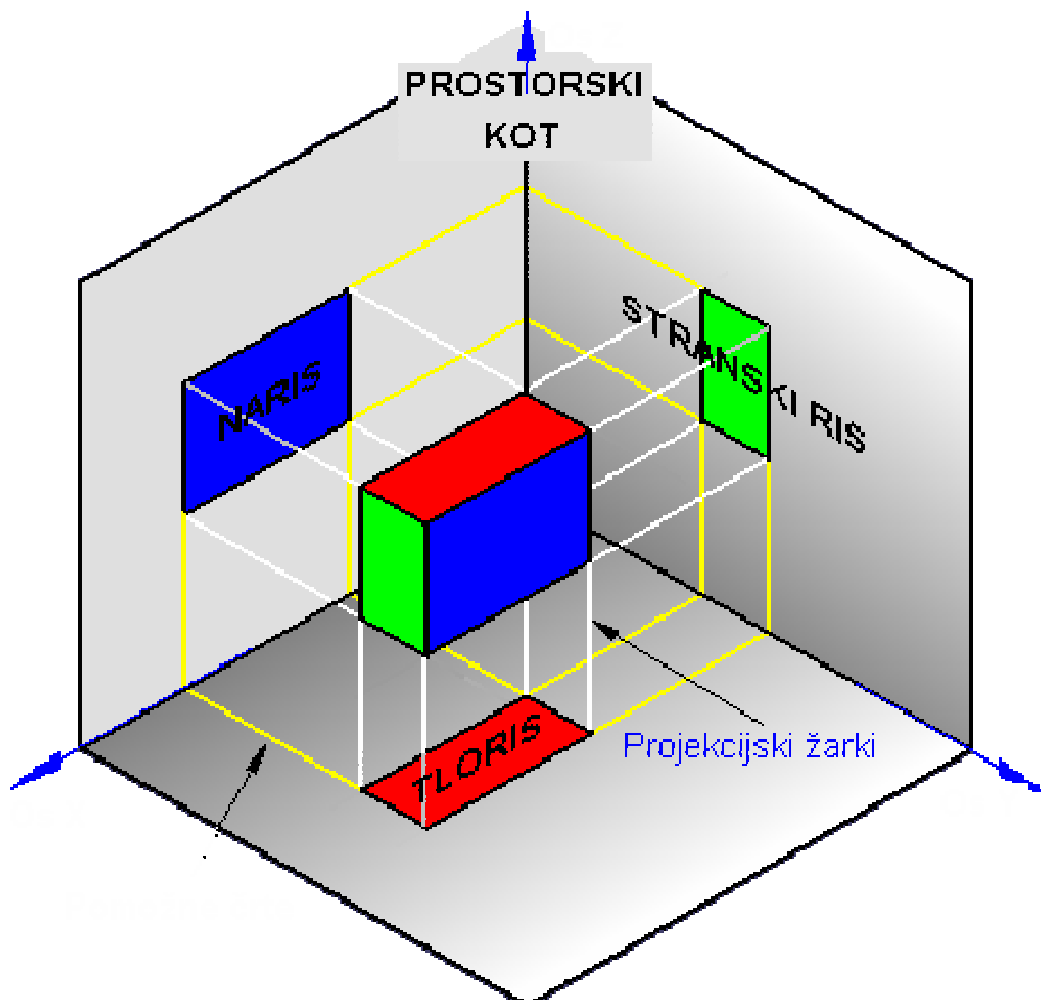
Potrebujemo jo za izdelavo posameznih sestavnih delov ali celega predmeta. To so pravokotni pogledi na predmete, kjer natančno izrišemo posamezne oblike in naneseemo mere oziroma risbo kotiramo.

Po dogovoru predmet, ki ga želimo narisati v pravokotni projekciji, postavimo v kot namišljenega prostora (prostorski kot), tako, da ga vidimo *od spredaj, od zgoraj in z leve strani*.

Prostorski kot omejujejo tri med seboj pravokotne projekcijske ravnine.

Predmet je od vseh ravnin enakomerno oddaljen, prednja stran pa običajno kaže njegovo značilno obliko.

Pogled od spredaj – NARIS, pogled od zgoraj – TLORIS, pogled z leve strani – STRANSKI RIS.

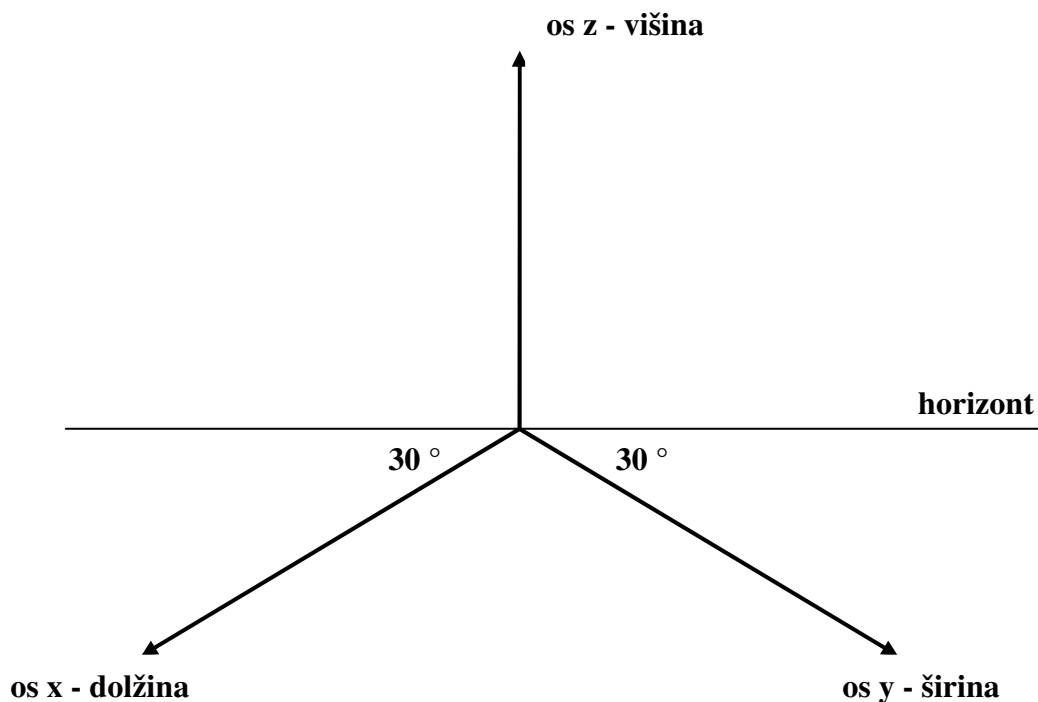


Izometrična projekcija

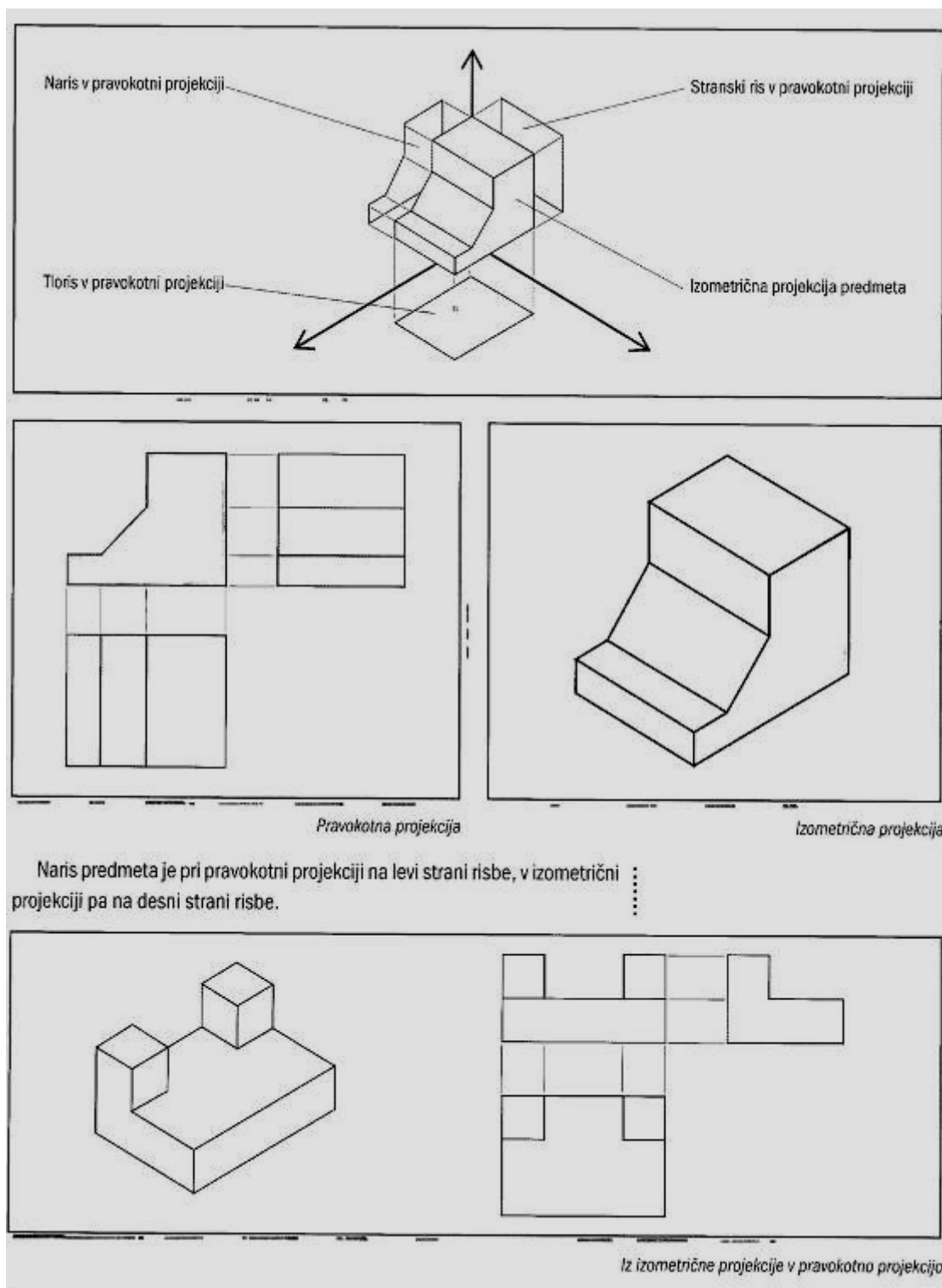
Če je predmet narisano tako, da so vidne vse tri dimenzije, potem je narisano v tridimenzionalni projekciji. Tako si predmet lažje predstavljamo saj zglada podobno kot v resnici. Ena izmed takšnih 3D projekcij je tudi izometrična projekcija.

Za risanje predmetov v izometrični projekciji narišemo najprej poseben koordinatni sistem:

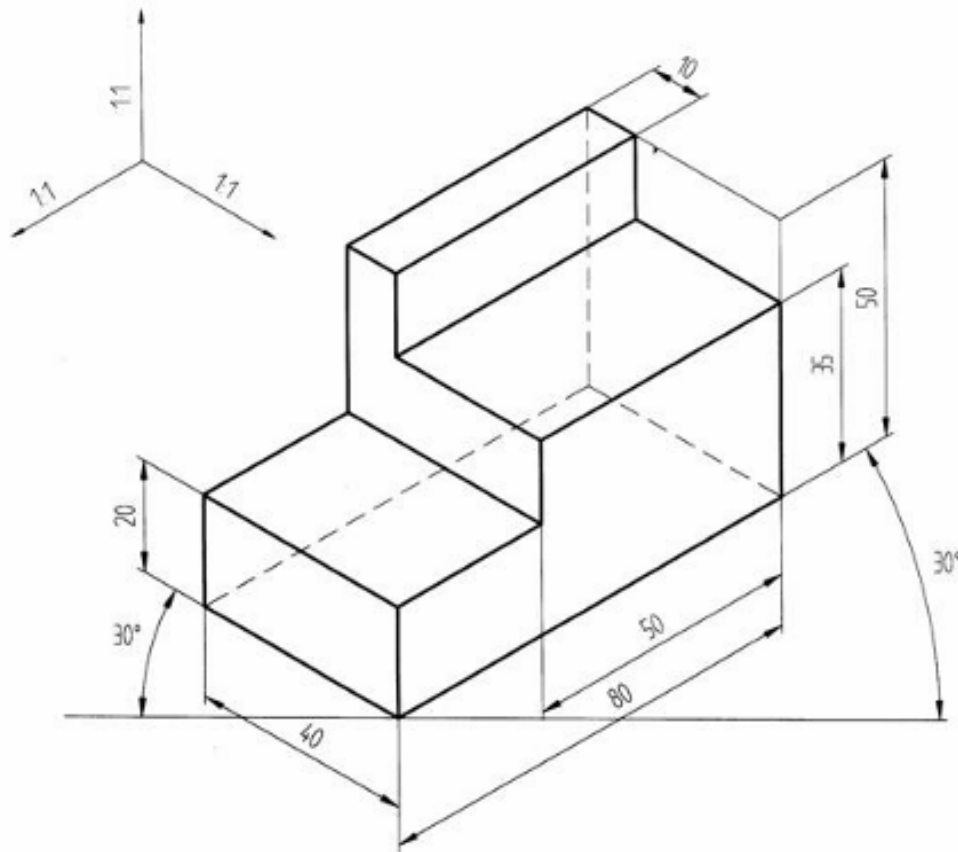
- najprej narišemo črto, ki predstavlja horizont
- nato narišemo pravokotnico na horizont (os z)
- narišemo še osi x in y pod kotom 30° na vsako stran, merjeno od horizonta navzdol
- na koncu zaradi lažjega risanja horizont zbrišemo
- na os x nanašamo dolžino, na os y širino in na os z višino predmeta



Primer: iz izometrične projekcije v pravokotno



Primer: predmet, narisani v izometrični projekciji



Umetne mase ali umetne snovi

Zgodovina

- Naravni materiali (les, kamen, bron, steklo, jeklo, glina, kosti,...) – najdemo jih v naravi. Umetnih snovi pa ne.
- Ljudje smo iskali vedno nove snovi, ki bi imele boljše lastnosti (z mešanjem, segrevanjem in spajanjem).
- Sodobni kemiki so zasnovali množico novih gradiv - UMETNE SNOVI.
- Prva umetna snov pred 100 leti v ZDA (celuloid) – izdelava filmskega traku

Surovine (splošno)

- Gradiva iz narave nimajo takih oblik, da bi jih lahko takoj uporabili (to so surovine), surovine so: *pesek, glina, les, ruda, ...*
- Zato surovine najprej prečistimo in obdelamo (dobimo polizdelke).
- Iz različnih polizdelkov pa nato izdelamo različne končne izdelke, predmete.

Polizdelki iz umetnih mas so v obliki: prahu, zrnč, folij, plošč, profilov, vlaken, tekočin, smol in pen.

Umetne snovi delimo običajno v tir velike skupine (po načinu obdelave):

- **duroplasti** (pod vplivom toplote se ne zmečajo, temveč zoglejijo in razpadejo), to je npr. bakelit (za izdelavo ohišji stikal, ročajev za lonce,....)
- **termoplasti** (pod vplivom toplote se zmečajo in jih lahko oblikujemo), to so npr. PVC, polietilen, poliamid, poliakril, polistiren, ...
- **elastoplasti in silikoni** (so elastični in prožni), najdemo jih v obliki raznih silikonskih kitov, gumic, tesnil, elastik, olj, lahkov in smol.

Lastnosti umetnih snovi

Kakšne mehanske in fizikalne lastnosti smo preizkušali?

Lastnosti snovi moramo poznati pri izbiri ustreznega materiala za izdelavo določenega izdelka.

- trdnost (odpornost na velike sile, pritisk)
- trdota (ali se druge stvari vtisnejo vanj)
- topljivost (ali se topi v vodi, bencinu, brez pomoči toplote)
- taljenje (s pomočjo toplote)
- gostota (kakšna je masa snovi v določeni prostornini)
- toplotna prevodnost (ali prevaja toploto ali ne)
- prožnost (ali snov lahko raztegujemo, meja prožnosti)
- higroskopičnost (ali snov vpija vlago ali ne)

Dobre in slabe lastnosti umetnih snovi

Dobre:

- Gostota je manjša kot pri kovinah (so lažje)
- Električna in toplotna prevodnost je zelo majhna (torej so zelo dobri izolatorji električnega toka in toplote)
- Oblikovalnost (lahko jih preoblikujemo)
- Nizka cena
- Odporni proti koroziji, kemikalijam, ...

Slabe:

- Gorljivost (večina jih dobro gori)
- Neodpornost na temperaturo
- Težko se popravijo
- V naravnem okolju zelo počasi razpadejo, ali pa sploh ne (EKOLOGIJA, RECIKLAŽA – ponovna uporaba, zbiranje odpadkov in ločevanje)
- Pri sežiganju se sproščajo strupeni plini
- Se krčijo in raztezajo
- Neprijeten vonj

Obdelava (umetne snovi)

Termoplaste lahko preoblikujemo z toplotnim krivljenjem in globokim vlekom, saj se zmehčajo, če jih segrevamo.

V trdnem stanju jih lahko tudi režemo, vrtamo, žagamo, brusimo, spajamo in barvamo.

Pri žaganju z motorno rezljačo in vrtanju termoplastov moramo paziti, da vrtamo ali žagamo počasi (majhna hitrost vrtenja svedra ali pomika žaginega lista) saj se ob prevelikem segrevanju zaradi trenja lahko pričnejo topiti. Tako zapackajo sveder ali žagin list.

Medtem ko duroplastov ne moremo preoblikovati s pomočjo toplote, saj se ne zmehčajo, če jih segrevamo. Lahko pa jih režemo, žagamo, pilimo, brusimo, vrtamo, spajamo z lepili in barvamo.

Umetne smole lahko vlivamo. Običajno umetni smoli dodamo trdilec, vlijemo jo v model in počakamo, da se strdi. Nato strjeno vzamemo iz modela in oblikujemo z brušenjem, vrtanjem, poliranjem, piljenjem, žaganjem,...

Obdelovalni postopki – umetne mase (orodja, pripomočki)

- zarisovanje (flomaster, kemični svinčnik, zarisovalna igla, ravnilo)
- žaganje (motorna rezljača, ročna žaga za kovine, majhni in gosti zobje žaginega lista)
- rezanje (nož za papir, kovinsko ravnilo)
- vrtanje (vrtalni stroj, sveder za umetne mase ali kovine, prej središče bodoče luknje zatočkamo s točkalom in kladivom, zaščitna očala, predpasnik)
- piljenje (grobe in fine pile različnih oblik, primež, rokavice, predpasnik)
- brušenje (strojno ali ročno, brusilni papir, grob, fin)
- poliranje (polirna pasta, vata, krpa)
- spajanje (lepljenje - običajno dvokomponentna lepila ali sekundna lepila, termoplaste lahko tudi toplotno varimo, vijačenje – vijač in vijaki)
- toplotno preoblikovanje – samo termoplaste (globoki vlek – matrica, patrica, fen; krivljenje – fen ali vroča cekas žica)
- vlivanje (termoplaste lahko stalimo in vlivamo v kalupe, vlivamo tudi razne umetne smole)

Kovine

Kovine so pomembno gradivo izdelkov, ki nas obdajajo. Imajo veliko podobnih lastnosti: sijaj, barvo, neprozornost, visoka plastičnost (lahko jih preoblikujemo), visoka trdnost, velika prevodnost električnega toka in toplote, odpornost proti koroziji.

Poznamo okoli 70 vrst kovin, a jih v tehniki danes uporabljamo le okoli 30. Vse kovine razen živega srebra so pri sobni temperaturi v trdem stanju.

Pridobivamo jih večinoma iz rud (to so kamnine bogate s kovinami) po posebnih postopkih (taljenje rud v pečeh, plavži), nekaj pa je tudi samorodnih (živo srebro, zlato, baker), vendar je samorodnih zelo malo.

Delitev kovin

Delimo jih v dve glavni skupini:

- **železne**
- **neželezne ali barvaste kovine**

Železne kovine delimo v dve podskupini:

- **lito železo** (vsebuje več kot 2 % ogljika)
- **jeklo** (vsebuje do 2 % ogljika)

Neželezne ali barvaste kovine delimo v pet podskupin:

- **težke kovine** (baker, svinec, živo srebro, ...)
- **lahke kovine** (aluminij, magnezij, litij, ...)
- **redke kovine** (krom, volfram, vanadij, ...)
- **plemenite** (platina, zlato, srebro, ...)
- **zlitine** (cin, bron, medenina)

Polizdelki

So kovine v lite v dogovorjene oblike:

- plošče
- palice
- žice (baker, aluminj, cink, jeklo, ...)
- cevi
- folije (aluminjasta folija)
- pločevina (pocinkana, aluminjasta, bakrena, ...)
- profili (H, I, L, T)

V železarnah staljene kovine vlijejo v določene in dogovorjene oblike, to so polizdelki. Iz polizdelkov nato izdelamo končne izdelke.

Obdelovalni postopki – kovine

- **zarisovanje** (prenesemo mere iz načrta na gradivo – polizdelke, kovinska zarisovalna igla, kovinsko ravnilo, flomaster, meter....)
- **žaganje** (ročna žaga za kovine, primež za vpenjanje obdelovanca, zaščitna sredstva), lahko tudi strojno (rezkanje, frezanje)
- **vrtanje** (primež, vrtalni stroj, sveder za kovine, zaščitna sredstva – očala, lasje speti, ...)
- **piljenje** (različne pile – oblika, nasek, primež za vpetje obdelovanca, zaščitne rokavice)
- **brušenje** (brusni papir, fin grob, ...)
- **krivljenje** (klešče, kladivo, primež, ... najpogosteje krivimo žico)
- **rezanje ali striženje** (škarje za pločevino, pazimo na ostre robove, ...)
- **kovanje ali tanjenje** (eden najstarejših postopkov za obdelavo kovin, segreto kovino oblikujemo s kladivom, ... danes strojno)
- spajanje kovin:
 - **vijačenje** – razstavljiva zveza (vijak, matica, podložka, vijač, ključ)
 - **kovičenje** – nerazstavljiva zveza (kovica, kladivo, tnaló)
 - **spajkanje ali lotanje** – nerazstavljiva zveza (očistimo mesta spajkanja z brusnim papirjem, namažemo mesto spajkanja s pasto za lotanje, dodamo spajko, segrejemo mesto spajkanja, da se spajka stali in poveže mesto spajkanja, zaščitne rokavice, predpasnik, očala)
 - **varjenje** – nerazstavljiva zveza (podobno kot spajkanje, le da je temperatura spajanja večja, ...)
- **barvanje in lakiranje** – zaščita kovin pred oksidacijo (očistimo mesta barvanja, čopič, razni premazi, laki, barve, prezračimo prostor, zaščitna sredstva, ...)

Elektrika

Električna napetost

- enota za električno napetost je VOLT (V)
- merimo jo z inštrumentom – voltmeter
- el. porabniki so narejeni za določeno el. napetost
- enosmerna in izmenična napetost (v hišnem omrežju je izmenična napetost, v baterijah pa enosmerna)

- pretvorniki el. napetosti – usmerniki (spreminjajo izmenično v enosmerno nap.)
- nevarnosti el. toka (napetost višja od 24 V je lahko že smrtno nevarna)

Elektrarne

- v elektrarnah pridobivamo el. energijo
- GENERATOR – naprava, ki mehansko energijo pretvarja v električno energijo
- po načinu delovanja so podobni kolesarskemu dinamju (napetost je izmenična)
- TRANSFORMATORJI – naprave, ki visoko el. napetost zmanjšajo (zaradi prenosa po el. omrežju)

Vrste elektrarn

- hidroelektrarne (voda poganja generator)
- termoelektrarne (s tekočimi, trdnimi gorivi in plinom segrevamo vodo, nastala para pa poganja turbine, te pa generator)
- jedrske elektrarne (podobno delovanje kot termoelektrarne, le da vodo segrevamo z jedrskim gorivom – uran)

Alternativni načini pridobivanja električne energije










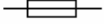


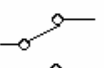
- male pretočne hidroelektrarne
- sončne celice
- sončni kolektorji ali sončne celice
- vetrne elektrarne
- elektrarne na plimovanje, na vodni tok
- geotermalne elektrarne

Električni krog

Shema električnega kroga:

- za risanje električnega kroga uporabljamo posebne **znake ali simbole**, za vsak element el. kroga uporabljamo dogovorjen simbol.

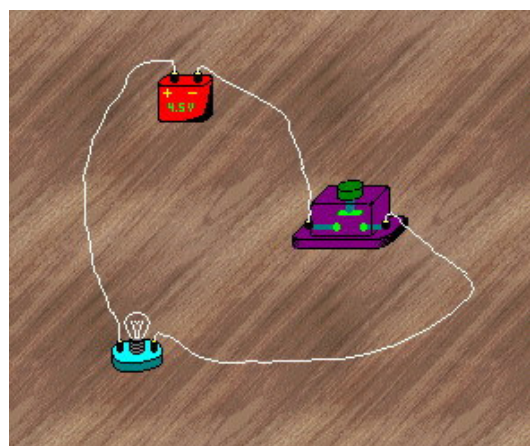
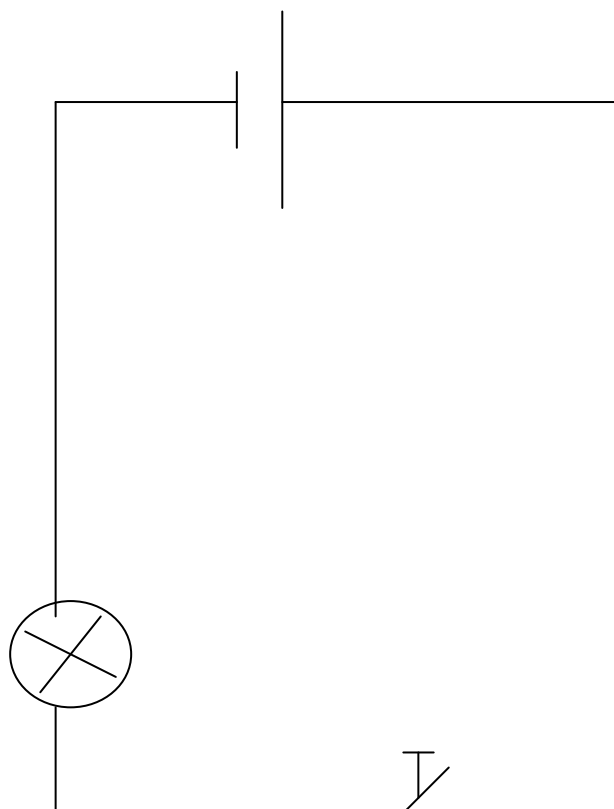
Nekateri simboli za risanje električnih shem (v praksi obstaja tudi več različnih simbolov za isti električni element):

	VODNIK
	KRIŽANJE VODNIKOV (BREZ STIKA)
	POVEZAVA VODNIKOV
	ŽARNICA
	MOTOR
	GENERATOR
	GALVANSKI ČLEN
	BATERIJA (VEČ GALVAN. ČLENOV)
	VIR NAPETOSTI (SPLOŠNO)
	VAROVALKA
	AMPERMETER, VOLTMETER
	STIKALO
	PREKLOPNO STIKALO

Osnovni električni krog je sestavljen iz:

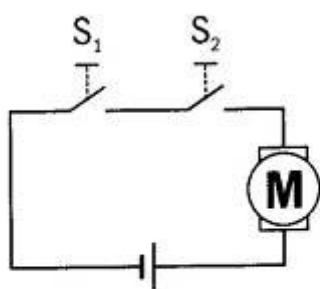
- **vira el. napetosti** (baterija, akumulator, generator, ...)
- **električnega porabnika** (žarnica, elektromotor, upornik, katerakoli druga električna naprava, ki za svoje delovanje potrebuje el. tok)
- **vodniki ali žice** (pravilno povezujejo vse elemente med seboj)
- **stikalo** (z njim prekinemo ali sklenemo el. krog)

Če hočemo, da bo električni porabnik v električnem krogu deloval, mora biti električni krog pravilno povezan in sklenjen.

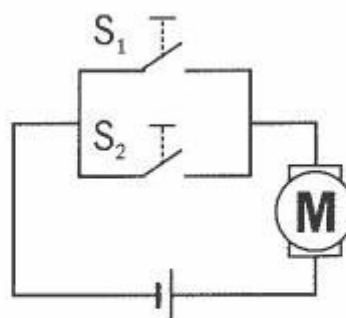


Osnovni električni krog (levo shema, desno fotografija).

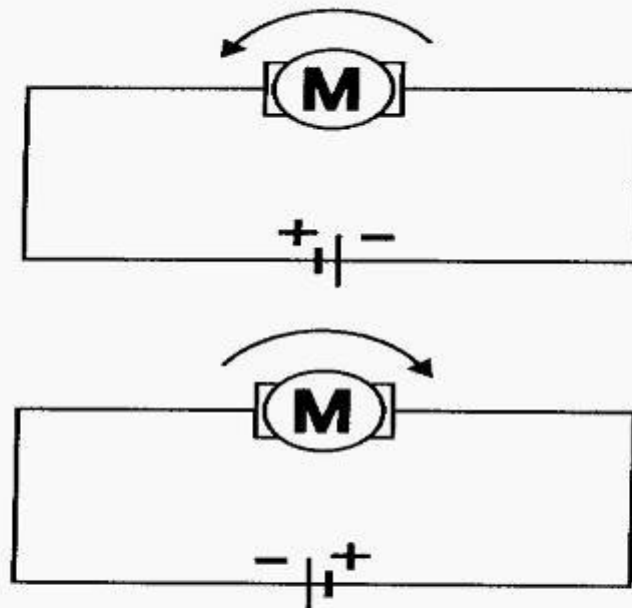
Primer vezave porabnika (elektromotor) v el. krog z dvema stikaloma:



Shema električnega kroga z dvema zaporednima stikaloma



Shema električnega kroga z vzporedno vezanima stikaloma



Smer vrtenja elektromotorja je odvisna od smeri električnega toka skozenj.

Motorji

Motorje ločimo glede na to, katero vrsto energije uporabljajo za pogon.

Deljimo jih na:

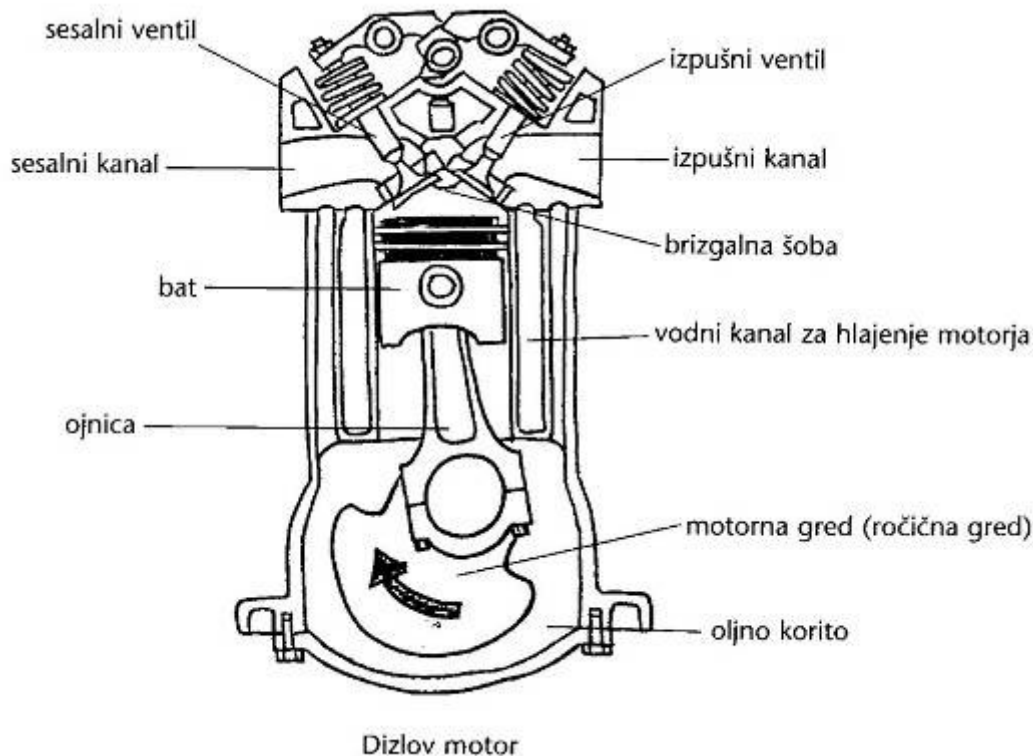
- **parne stroje** (parna lokomotiva)
- **toplotni motorji ali motorji z notranjim zgorevanjem** (štiritaktni, dvotaktni, Wanklov, reakcijski)
- **elektromotorji** (na električni pogon)
- **ostale naprave** (vodno kolo – mlin, žaga; vodna turbina, vetrnica)

Štiritaltni motorji

Najpogostejši so motorji z notranjim zgorevanjem ali batni motorji.

Za delovanje uporabljajo v glavnem tekoča goriva (nafta, bencin, ...). Gorivo zgoreva v posebnih prostorih znotraj motorja v valjih.

Ob zgorevanju se sprošča toplotna energija, ki se pretvarja v mehansko delo in tako poganja npr. prevozna sredstva (avtomobile, tovornjake).



Poznamo dva načina vžiga goriva.

Pri bencinskih motorjih mešanico zraka in goriva vžge vžigalna svečka v valju. Eksplozija potisne bat navzdol, gibanje bata gor-dol se nato prenese preko ročičnega mehanizma na pogonski mehanizem prevoznega sredstva.

Dizelski motorji, katerih pogonsko sredstvo je plinsko olje ali nafta pa imajo drugačen način vžiga goriva. Tu se gorivo vžge zaradi pritiska zraka (tlaka) v valju, ki ga povzroči bat. Zaradi velikega pritiska se plinsko olje vžge samo od sebe. Bat se nato zopet giblje dol-gor. Gibanje bata gor-dol se nato prenese preko ročičnega mehanizma na pogonski mehanizem prevoznega sredstva enako kot pri bencinskih motorjih.

Delovanje štiritaktnega bencinskega motorja (krožni proces)

1. **Sesalni takt**
2. **Kompresijski takt**
3. **Ekspanzijski takt (delovni)**
4. **Izpušni takt**

Sesalni takt

Bat potuje navzdol, nad valjem nastaja podtlak, sesalni ventil je odprt, skozi ta ventil priteče zmes goriva in zraka, ko pride bat v skrajno spodnjo točko, se sesalni ventil zapre.

Takt stiskanja ali ekspanzijski takt

Oba ventila sta zaprta, bat se giblje navzgor in pred seboj stiska zmes goriva in zraka, tlak v valju naraste, prav tako pa temperatura zmesi goriva in zraka.

Delovni takt

Tik pred zgornjo skrajno točko bata preskoči na vžigalni svečki iskra in vžge zmes goriva in zraka, V valju pride do eksplozije in temperatura se poveča preko 1000°C, nastane zelo velik pritisk v valju, ki potisne bat navzdol, opravi se mehansko delo, sproščena energija se preko ročičnega mehanizma prenese v gibanje prenosnih delov za pogon vozila.

Samo delovni takt opravlja koristno delo, ostali takti pa trošijo energijo za svoj proces.

Izpušni takt

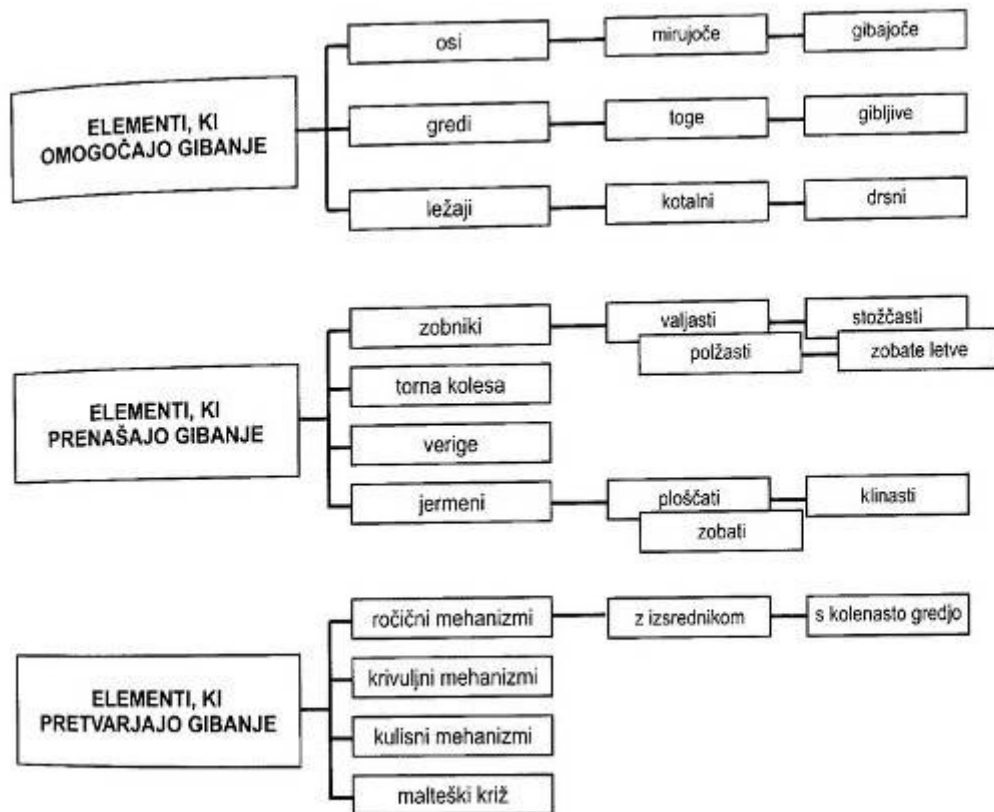
Izpušni ventil je odprt, bat pred seboj potiska zgorele pline v izpušno cev. Ko bat doseže zgornjo skrajno točko, se izpušni ventil zapre, odpre pa se sesalni ventil. Proces delovanja motorja se ponovi.

Strojni elementi

Skupna značilnost večine strojev in naprav je gibanje. Gibajo se pogonski deli strojev, gibajo se orodja ali obdelovanci, gibajo se transportni mehanizmi.

Dele strojev, ki pri različnih strojih opravljajo in omogočajo gibanje, premikanje, imenujemo strojni elementi.

To so osi, gredi, ležaji, zobniki, verige, jermeni, ročični mehanizmi, ...



Gonila

Vemo, da se gred elektromotorja ali motorja običajno vrti zelo hitro. Radi pa bi, da bi se gred določene naprave vrtela počasneje.

Uporabimo dva različno velika zobnika (kot npr. pri kolesu), temu pravimo tudi zobniški par. Taki napravi pravimo **reduktor vrtljajev** (kot npr. menjalnik pri avtomobilu ali kolesu).

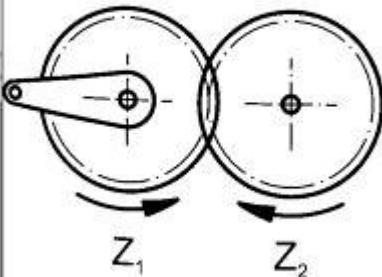
Zaradi spremembe števila vrtljajev smo vpeljali pojem **prestavno razmerje**.

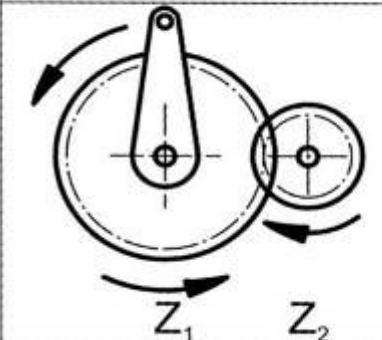
Prestavno razmerje označimo z **i**. Izračunamo ga lahko na več načinov:

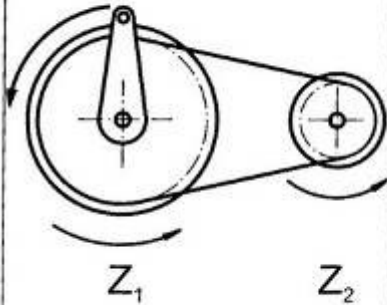
$$i = n_1/n_2 \text{ ali } i = d_2/d_1 \text{ ali } i = z_2/z_1$$

Kjer je:

- n_1 – število vrtljajev večjega zobnika
- n_2 – število vrtljajev manjšega zobnika
- d_1 – premer manjšega zobnika
- d_2 – premer večjega zobnika
- Z_1 – število zob na manjšem zobniku
- Z_2 – število zob na večjem zobniku

Uporabljeni zobniki	Ugotovitve	Primeri uporabe
	<ul style="list-style-type: none"> • zobnika sta enako velika • zobnika spremenita smer vrtenja gnane gredi • hitrost vrtenja obeh gredi je enaka • gnana gred lahko prenaša enake obremenitve kot gonilna 	<ul style="list-style-type: none"> • mlinci za sadje

Uporabljeni zobniki	Ugotovitve	Primeri uporabe
	<ul style="list-style-type: none"> • gonilni zobnik je večji • zobnika spremenita smer vrtenja gnane gredi • gnana gred se vrti hitreje • ker je hitrost vrtenja gnane gredi večja, so lahko obremenitve na gnani gredi manjše 	<ul style="list-style-type: none"> • ročni stepalnik • ročni vrtalni stroj • kolesce za ribiško vrvico na ribiški palici • starejši ročni brusilni stroji

Uporabljeni zobniki	Ugotovitve	Primeri uporabe
 <p style="text-align: center;">Z_1 Z_2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • gibanje in sile se prenesejo iz gonilne na gnano gred • smer vrtenja gnane gredi se ne spremeni • gibanje se prenaša zaradi oblike zobnikov in verige • hitrost gnane gredi se poveča 	<ul style="list-style-type: none"> • prenos gibanja pri kolesih, kolesih z motorjem in motornih kolesih • pri kmetijskih strojih • pri transportnih napravah, kot so viličarji, dvigala, transportni trakovi itd.