

# Maŝinelementoj

*Kluba prelego de Miroslav Malovec la 2-an de marto 2005*

En la 80-aj jaroj de la 20-a jarcento preparis la Scienc-Teknika Sekcio de Asocio de Esperantistoj en Slovaka Socialisma Respubliko, konkrete Jan Muzlay kaj Jūlius Varinsky, esperantigon de mezlerneja lernolibro pri maŝinelementoj. La kopio de tajpita manuskripto kuŝis dudek jarojn ĉe Aleŝ Bednarik, kiu transdonis ĝin al mi antaŭ kelkaj jaroj kune kun la provizora ĉeĥa-esperanta teknika vortaro. Tiun mi jam enkomputiligis kaj enretigis, sed la enkomputiligado de la maŝinelementoj iras tre malrapide, ĉar ĝi estas plena de matematikaj formuloj kaj bildoj, plie la teksto ne estas tre amuza, sekve ĝi rapide lacigas. En la teksto estas multaj korektoj per ruĝa globkrajono, sed ne estas klare, kiu estas ilia aŭtoro. Publikigon malhelpas ankaŭ la fakto, ke ne temas pri originala verko, sed pri traduko de neesperantistaj aŭtoroj, kiuj posedas kopirajton.

Tamen la manuskripto proponas multajn terminojn, pri kiuj mi volas informi. La maŝinelementoj estas dividitaj je kunigaj elementoj, elementoj por transmisio de rotacia movo, tubaro, hermetikado kaj je meĥanismoj.

La plej ampleksa estas la unua parto pri **kunigaj elementoj**, dividitaj je **dismunteblaj** kaj **nedismunteblaj**.

El la dismunteblaj estas plej detale priskribitaj **ŝraŭboj**, konsistantaj el trunko kaj ŝraŭbumo, kies ŝraŭbkanelojn distancigas paŝo. La ŝraŭbkaneloj estas dekstrumaj kaj maldekstrumaj, ŝraŭboj mem unukanelaj, dukanelaj kaj trikanelaj. Laŭ apliko oni distingas movigajn ŝraŭbojn kaj ŝraŭbojn kunigajn, kiuj povas esti ŝraŭboj por metalo kaj ŝraŭboj por ligno. Priskribitaj estas ŝraŭbumoj metra, de Withwort, konusa portuba, kvadratprofila, egalbranĉa trapeza, segilforma, ronda, ronda de Edison kaj porlignaj. La kapoj de ŝraŭboj estas cilindra kun foldo, mergebla plata kun foldo, mergebla lensoforma kun foldo, duongloba kun foldo, sed ekzistas ankaŭ senkapa ŝraŭbo kun foldo aŭ sesangula kaveto. La jam menciitaj estas destinitaj por ŝraŭbtumilo. Ŝraŭboj por ŝraŭbŝlosilo havas kapon kvareĝan (por ligno), seseĝan, seseĝan por alprema aŭ depuŝa ŝraŭbo kun ŝultra ekstremaĵo (tenoneto), seseĝan kun kalibrita tigo, cilindran kun plurangula kaveto (4 - 6-angula), senkapa ŝraŭbo (ŝtudo).

Sur la ŝraŭbojn oni ŝraŭbas **ŝraŭbingojn**, kiuj havas diversajn formojn laŭ manieroj ĉe ŝraŭbado (fiksado). Seseĝa ŝraŭbingo estas normigita kiel normala, alta (por grandaj ŝarĝoj) aŭ malalta (kontraŭ-ŝraŭbingo), fermita kaj kronohava (krenela) por tredfiksilo (fendostifto, duobla stifto). Krom la seseĝa ŝraŭbingo povas esti ankaŭ cilindra kaj havi kavetojn perimetre, foldojn fmnte aŭ foldojn perimetre (por hoka ŝlosilo). Ŝraŭbingo kun teniloj aŭ aletoj ebligas rapidan alŝraŭbon aŭ malŝraŭbadon rekte permane.

Sub ŝraŭbingojn oni metas **subdisketojn**, se: la laŭksa premo estu lokita sur pli granda surfaco, la ŝraŭbingo estas ofte fiksata aŭ malŝraŭbata-lozata, la truo havas multe pli grandan diametron ol la ŝraŭbo, la surfaco sub la ŝraŭbingo estas malglata (ne prilaborita). Kruda subdisketo estas eltondita (elpremilita) el lado sen plua prilaboro. Preciza subdisketo estas sur kontaktaj surfacoj prilaborita. Oblikva (kojnoforma) subdisketo egaligas bevelan surfacon de profilaĵoj U kaj I. Seĝa subdisketo ne postulas malfortigon de trabo per tmo. Globa subdisketo ebligas balancadon de ŝraŭbo. Molaj subdisketoj - el plumbo, kupro, led, gumo, asbesto - servas por likimuniĝo de junto sub la ŝraŭbingo.

Kvankam la kuniga ŝraŭbo estas memfiksa, oni devas zorgi pri tio, ke la junto ne malstreĉiĝu. Dum kvieta ŝarĝo la loziĝo ne okazas. Funkcio (uzado), tremoj, skuoj kaj alternaj fortoj povas kaŭzi loziĝon. **Meĥanika sekurigo** sekurigas la ŝraŭbon aŭ ŝraŭbingon per enmeto de tredfiksilo-fendostifto (duobla stifto) aŭ konusa stifto (fajne konusa). Tredfiksilo super la ŝraŭbingo sekurigas la ŝraŭbingon en unu direkto, tredfiksilo en la ŝraŭbingo sekurigas la junton en ambaŭ direktoj. Krenela ŝraŭbingo kun fendo-stifto sekurigas ambaŭdirekte. Same la sekurigo per foldita drato aŭ noĉita stifto. **Sekurigo per froto** estas realigata per kontraŭ-ŝraŭbingo (nome per du ŝraŭbingoj - la supra ŝraŭbingo estas portanta, ĝi havas normalan alton, la suba estas malalta), risorta subdisketo aŭ risort-ringo, per ventumil-forma subdisketo aŭ per ŝraŭbingo BERMA.

Poste sekvas **ŝraŭboj kaj ŝraŭbingoj por specialaj celoj** (ĝustiga, blokanta, depuŝa, distanciga), elkalkulado de ŝraŭboj kaj konstruado de ŝraŭbaj juntoj.

**Stiftoj**, uzataj por fiksaĵ malmunteblaj aŭ ne malmunteblaj juntoj, povas esti cilindraj, konusaj aŭ folditaj. **Cilindraj stiftoj** estas uzataj por kunigo de du elementoj, kiujn oni bezonas de tempo al tempo dismunti. Fabrikataj specoj estas cilindra stifto por disnitado (kun malpintaj ekstremoj), cilindra stifto por kutima stiftado (tonda), alĝustigita cilindra stifto, cilindra stifto kun ekstremoj preparitaj por facila disnitado (ĝi havas kavetitajn ekstremojn tiel, ke post frapopuŝo en truon la finoj disnitiĝas kaj la junto estiĝas ne malmuntebla) kaj elasta (kava) cilindra stifto estas kava kaj havas diametron pli grandan ol estas la diametro de aperturo. **Konusaj stiftoj** estas aplikataj por la samaj celoj, sed ili havas konusecon 1:50 kaj tenas sin en la truo per froto. La froto estiĝas per premo sur konusan surfacon dum frapopuŝo de la stifto en truon. Ekzistas konusa rekta stifto (uzata tie, kie la malpli dika ekstremo estas alirebla por malmuntado), konusa stifto kun ekstera ŝraŭbumo, konusa stifto kun ŝrabumo, konusa stifto kun kapo. **Folditaj cilindraj stiftoj** havas tri laŭlongajn foldojn, kiuj estas enpremitaj en ilia cilindra surfaco laŭ la tuta longo de stifto, aŭ nur ĝis mezo de ĝia longo. La foldoj estas nur perimetre supraĵe de la stifto. Dum enfrapado en la truon, la akraĵoj de la foldoj enranĉas sin en materialon de la alia elemento; per tiu la stifto estas sekurigita kontraŭ loziĝo.

**Sekurigaj elastaj ringoj** sekurigas la maŝinelementojn kontraŭ laŭaksa ŝovo. Ili estas aŭ **sekurigaj drataj ringoj** produktataj el ŝtala drato de ronda (cirkla) aŭ kvadrata (profilo) aŭ **sekurigaj ringoj formitaj** (t.n. sekurigiloj de Seeger), produktataj el ŝtala lado. Ciuj sekurigaj ringoj estas aŭ **eksteraj**, risortantaj al la centro, oni ilin surmetas el ekstero en kaneleton de pivoto, ŝafto k.s. aŭ **internaj**, risortantaj el centro, oni ilin enmetas en kavon kun enranĉita kaneleto. **Tredfiksilo** (fendo-stifto, duobla stifto) estas stifto el refaldita drato kun maŝo en la loko de refaldo, kiu garantias risortan streĉon, kaj uzata por sekurigi ŝraŭbingojn, pivotojn k.s. Oni produktas ilin el drato de krescenta aŭ duoncirkla profilo el ŝtalo, kupro, latuno, aluminio kaj simile. **Pivoto** estas cilindra peco, kiu kunigas du maŝinelementojn kaj permesas al ili reciprokan tuman movon.

**Kejlojn** oni uzas por ne malmunteblaj juntoj de maŝinelementoj. **Laŭlongaj kejloj** estas uzataj por fikrado de diversaj maŝinelementoj sur ŝafto. Laŭlonga akso de tiuj kejloj estas paralela kun akso de la ŝafto. Per laŭlongaj kejloj oni transportas **turnan momanton**. La laŭlonga kejlo havas ĉiam kliniĝon 1:100. Oni enbatas ĝin en laŭlongan foldon (enfoldigas ĝin), kiu estas aŭ nur en nabo (aksingo), aŭ en nabo kaj ankaŭ en ŝafto. La froto, kiu tiel ekestas, tenas la nabon sur la ŝafto. Kliniĝo de kejlo estas ĉiam unuflanka, nome ĉe la flanko apoganta sin al la nabo. **Frotaj kejloj** havas cilindran surfacon, per kiu ili kuŝas sur la ŝafto. La cilindra surfaco estas rondigita laŭ radiuso de koncerna ŝafto. **Plataj kejloj** estas pli favoraj ol la frotaj kejloj. Ili havas ebenan kuŝan surfacon, per kiu ili kontaktas al ebena prilaborita surfaco de la ŝafto. **Foldaj kejloj** estas destinitaj por iom grandaj ŝarĝoj. La kejlo estas enmuntita en foldon en la ŝafto kaj ankaŭ en la nabo (aksingo), tiel ke la tumomomanton ĝi transportas ankaŭ per siaj flankaj facoj. **Tanĝaj kejloj** estas uzataj por transporto de grandaj kaj alterne efikantaj perimetraj fortoj. Ili estas efektive du paroj de kejloj lokitaj sub angulo 120°. **Transversa kejlo** estas perpendikla (orta) al la akso de kunigataj elementoj kaj transportas fortojn ortajn al sia laŭlonga akso. **Kunigaj transversaj kejloj** estas unuflanke aŭ ambaŭflanke oblikvaj. **Alĝustigaj transversaj kejloj** estas uzataj por alĝustigo kaj tenado de kusinetoj de bielaj kapoj, de krankaj lagroj, de kruckapaj kusinetoj, aŭ oni per ili sekurigas la ĝustan pozicion de du elementoj. **Langoj** ne havas kliniĝon, iliaj ambaŭ finoj havas saman dimension. **Senludajn langojn** oni uzas ĉe kunigataj elementoj jam alimaniere sekurigitaj kontraŭ laŭaksa ŝovo. **Gvidajn langojn** oni uzas ĉe elementoj sur la ŝafto ŝovataj. **Diskaj langoj** estas uzataj por sekurigo de elementoj kontraŭ tumiĝado sur la ŝafto. La lango havas formon de duon-disko (segmento), facile produkteblan.

**Premjunto** estas kunigo de du elementoj per premostreĉo de la du elementoj, helpe de ŝraŭbo, kejlo, konuso aŭ per ekscentra disko. **Surpremita junto** (stringa) kunigas elementojn per froto, kiu kreiĝas per radiala streĉo elvokita per formoŝanĝo de elementoj dum surpremo kun superdimensiono.

**Nita junto** ne estas malmuntebla sen difekto de nito aŭ de unu el kunigataj elementoj. Ĉe **rekta nitado** oni ne uzas nitojn, ĉar per kapa plilarĝigo de ekstremaĵo de unu el kunfiksataj elementoj ekestas la propra nemalmuntebla junto. **Nerekta nitado** uzas kunigajn elementojn, t.e. nitojn. Oni klasifikas nitojn je konstruciaj, kaldronaj, mergeblaj, etaj, specifaj. La nitajn juntojn oni klasifikas laŭ nombro de sekcoj, en kiuj povas okazi tratanĉo de nitoj (unutanĉaj, dutranĉaj), laŭ nombro de nitovicoj (unuvicaj, duvicaj ortogramaj aŭ alternaj, kelkvicaj), laŭ reciproka pozicio de ladoj (junto per transkovro, junto kun unu aŭ du kovraj platoj) kaj laŭ celo de nitado (kaldrona, t.e. fiksa kaj likimuna, likimuna, fiksa).

**Velditaj juntoj** apartenas al nemalmunteblaj juntoj (fandaj kaj premaj). Dum **fanda veldado** oni fondas la randan surfacon de velditaj partoj kaj oni kunfiksas ilin krome per fandita aldona metalo. Ekzistas veldado per flamo (flam-veldado), veldado per elektra arko (ark-veldado), veldado atoma, veldado per termito, fandverŝa veldado (fluvelado). Laŭ profilo de la veldo aŭ laŭ aranĝo de la elementoj destinitaj per veldado oni klasifikas fandajn veldojn je **borderita veldo, obtuza veldo, veldo I, veldo V, veldo X, veldo U**, veldo duobla U, duonaj veldoj (simbolo  $1/2V$ ,  $1/2 X$ ,  $1/2U$ ). **Angulan veldon** ni konas kiel **platan konveksan aŭ konkavan**. Reciproke transkovritaj ladoj estas veldataj per **fronta angula veldo** aŭ **flanka angula veldo**. **Kaveta kaj fenda veldo** estas uzata por kunigo de transkovrataj ladoj, kiujn oni ne povas veldi per angula veldo laŭlonge de iliaj randoj. Laŭ kontinueco la veldojn oni klasifikas je **kontinujaj, intermitaj, opoziciaj kaj alternaj**. Ĉe **prema veldado** oni varmigas la metalon je velda temperaturo kaj la veldatajn elementojn oni kunfiksas per efiko de trankvila premo aŭ per frapoj. Ĉefaj specoj de tiu veldado estas: forĝista veldado, veldado per hidro-gaso, elektrozistanca veldado. La elektro-rezistanca veldado estas: kontakta, transkovra.

Ĉe **lutitaj juntoj** oni kunigas metalajn elementojn per maldika tavolo de metala kunfiksanta rimedo - lutmetalo.

En teĥnologio de metalkunigado en lastaj jaroj aperis nova progresiva maniero, **juntoj gluittaj** per sintezaj rezinoj.

Per enmeto de metala **risorto** aŭ alia elasta komponento, ekzemple de guma plateto, ekestas **elasta kunigo** de du maŝinelementoj. La kunigo poste ebligas certan movon de kunigitaj elementoj. Ekzistas helica cilindra prem-risorto (kun aŭ sen antaŭstreĉo), duraj risortoj, molaj risortoj, helica konusa prem-risorto, helica cilindra tordorisorto, kunmetita prem-risorto, helicaj risortoj kun oblonga profilo de volvaĵo, fasko de platriortoj, teleraĵoj risortoj kaj tordostango.

La dua parto de la libro okupiĝas pri transmisio de rotacia movo pere de ŝaftoj, lagroj, kaj kluĉiloj. La ŝaftojn ĝi klasifikas je **portaj (akseoj)** kaj **movaj**, kiuj povas **plen-profilaj, kavaj, folditaj aŭ flekseblaj**. Iliaj ekstremoj estas **ŝaftaj pivotoj**, kiuj ekzistas en formo **cilindra, globa, ringa, pieda** aŭ **K-profila**.

Lagroj la teksto dividas je **glitlagroj** kaj **rullagroj**. Ambaŭ grupoj estas plie dividitaj je **radialaj** kaj **aksaj**. Radialaj glitlagroj estas **tubaj** kaj **dividitaj**, aksaj glitlagroj ekzistas **ringaj, segmentaj** kaj **piedaj**. Radialajn rullagroj havas formon de **glob-lagro, rulet-lagro, barelet-lagro, konuset-lagro** aŭ **nadlo-lagro**, la aksaj rullagroj estas aŭ **unudirektaj, ambŭdirektaj** aŭ **kiel klinebla rulet-lagro**. La libro poste priskribas konstruon de la lagroj, ilian elkalkuladon kaj multaj paĝoj estas dediĉitaj al lubrikado de lagroj.

Por kunigo de movanta meĥanismo kun movata meĥanismo oni uzas maŝinelementojn nomatajn **kluĉiloj** aŭ **kupliloj**. Laŭ maniero de transmisio de turo-momanto oni klasifikas kuplilojn je meĥanaj, hidraŭlaj kaj elektraj. La meĥanaj estas neregeblaj (rigidaj, kompleksaj aŭ elastaj) kaj regeblaj (elŝovaj, startaj, sekurigaj kaj idlantaj).

La tria parto de la libro okupiĝas pri transmissiiloj frotaj, rimenaj (plataj kaj kojnaj), ĉenaj (Ewart, Gall, ruletaj), dentradaj kaj hidrodinamikaj. En la kvara parto estas traktataj diversaj tubaroj por transmisio de likvoj kaj iliaj ekipaĵoj (kranoj, klapoj, valvoj). La kvina daŭrigo estas dediĉita al hermetikado por akiri likimunecon ĉe dismunteblaj juntoj, en cilindroj kun piŝtoj kaj ĉe rotaciaj elementoj.

La lasta parto de la libro pritraktas diversajn meĥanismojn, komencante ĉe la plej simpla

levumilo, poste sekvas krankaj meĥanismojn (piŝtoj, krankoj, incirado, ekscentriko), artikaj meĥanismoj, kulisaj meĥanismoj, klikoj kaj klikradoj, meĥanismoj tondilaj, inversigaj, movantaj ŝraŭboj, hidraŭlaj kaj pneŭmataj meĥanismoj, kiujn glorigis Jan Rybar en sia fama kajero Hidraŭlaj meĥanismoj, kaj la libron fermas diversaj meĥanismoj por aŭtomatiko kaj reguligado.

Mi ne volas tro ĝeni la aŭskultantojn, tial mi trairis la lastan parton (kiun mi ankoraŭ ne sukcesis enkomputiligi) tre rapide. Mi skanis la tutan verkon kiel bildojn kaj nun mi hezitas, ĉu valoras la libron enkomputiligi ankaŭ normale aŭ ĉu la skanaĵo sufiĉas.

Enhavo

## ANTAŬPAROLO

### I. ENKONDUKO

Normigo kaj tipizado

Klasado de maŝinelementoj kaj partoj de maŝinoj

### II. KUNIGAJ ELEMENTOJ

#### 1. Ŝraŭbaj kunigaĵoj

##### 1.1 Bazaj nocioj

##### 1.2 Profiloj de ŝraŭbkaneloj (ŝraŭbumoj)

##### 1.3 Kunigaj ŝraŭboj

###### 1.3.1 Kapoj de ŝraŭboj

###### 1.3.2 Ŝraŭbingoj

###### 1.3.3 Subdisketoj

###### 1.3.4 Sekurigo de ŝraŭboj kaj ŝraŭbingoj

a/ Meĥanika sekurigo

b/ Sekurigo per froto

###### 1.4 Ŝraŭboj kaj ŝraŭbingoj por specialaj celoj

###### 1.5 Ŝraŭbturniloj kaj ŝraŭbŝlosiloj (klevoj)

###### 1.6 Elkalkulo de ŝraŭboj

###### 1.7 Konstruktio de ŝraŭboj kaj ŝraŭbjuntoj

###### 1.8 Alĝustigo de ŝraŭbjuntoj

#### 2. Stiftaj kaj pivotaj juntoj

##### 2.1 Stiftaj juntoj

###### 2.1.1 Cilindraj stiftoj

###### 2.1.2 Konusaj stiftoj

###### 2.1.3 Folditaj cilindraj stiftoj

###### 2.1.4 Kalkulo de stiftaj juntoj

###### 2.1.5 Sekurigaj elastaj ringoj

###### 2.1.6 Tredfiksiloj (fendostiftoj laŭ Wüster kaj Eichholz, duoblaj stiftoj laŭ PIV)

##### 2.2 Pivotaj kunigoj

#### 3. Kejlaj juntoj (kejlo-juntoj)

##### 3.1 Laŭlongaj kejlaj

###### 3.1.1 Frotaj kejlaj

###### 3.1.2 Plataj kejlaj

###### 3.1.3 Foldaj kejlaj

- 3.1.4 Tanĝaj keĵloj
  - 3.1.5 Kalkulo de kejlaj juntoj
- 3.2 Transversaj keĵloj
  - 3.2.1 Kunigaj transversaj keĵloj
  - 3.2.2 Alĝustigaj transversaj keĵloj
- 3.3 Langoj kaj langaj juntoj
  - 3.3 Langoj kaj langaj juntoj
    - 3.3.1 Gvidaj kaj senludaj langoj
    - 3.3.2 Diskaj langoj
    - 3.3.3 Kalkulado de langoj
- 4. Premjuntoj
  - 4.1 Premjuntoj per ŝraŭbo
    - 4.1.1 Premjunto de dividita nabo per ŝraŭboj
    - 4.1.2 Premjunto de tranĉita nabo per ŝraŭbo
    - 4.1.3 Premjunto per plata kunpremo
  - 4.2 Premjuntoj per konuso kaj keĵlo
  - 4.3 Premjuntoj kun ekscentrika disko
- 5. Surpremitaj juntoj (stringaj)
  - 5.1 Rekta surpremo kun superdimensio
    - 5.1.1 Elekto de superdimensio kaj ties kontrolo per kalkulo
  - 5.2 Nerekta surpremo
- 6. Nitaj juntoj
  - 6.1 Rekta nitado
  - 6.2 Nerekta nitado
    - 6.2.1 Nitoj
    - 6.2.2 Nitaj juntoj
      - a/ Fiksa kaj likimuna nita junto
      - b/ Likimunaj nitaj juntoj
      - c/ Fiksaj nitaj juntoj
- 7. Velditaj juntoj
  - 7.1 Fandaj veldoj
    - 7.1.1 Veldoj
    - 7.1.2 Signado de veldoj sur desegnaĵoj
    - 7.1.3 Elekto de veldo
    - 7.1.4 Velditaj juntoj
      - a/ Veldado de profilaj ŝtaloj
      - b/ Veldado de kaldronoj kaj rezervujoj
    - 7.1.5 Firmecca kalkulo de veldoj
  - 7.2 Prema veldado
    - 7.2.1 Kontakta elektro-rezistenca veldado
    - 7.2.2 Elektro-rezistenca veldado per transkovro
    - 7.2.3 Elkalkulo de kontakta kaj punkta veldaĵo

- 8. Lutitaj juntoj
  - 8.1 Aranĝo de formo de lutotaj elementoj
    - 8.1.1 Elkalkulo de lutitajunto
- 9. Gluitaj juntoj
- 10. Elastaj kunigoj
  - 10.1 Specoj de risortoj
  - 10.2 Materialo de risortoj
  - 10.3 Elkalkulo de risortoj
- 11. Regaj elementoj

### III. ELEMENTOJ POR TRANSMISIO DE ROTACIA MOVO

- 12. Ŝaftaj pivotoj kaj ŝaftoj
  - 12.1 Ŝaftaj pivotoj
    - 12.1.1 Cilindraj pivotoj
    - 12.1.2 Globaj pivotoj
    - 12.1.3 Ringaj kaj piedaj pivotoj
    - 12.1.4 K-profilaj pivotoj
  - 12.2 Ŝaftoj
    - 12.2.1 Akseoj
    - 12.2.2 Movaj ŝaftoj (movantaj kaj movataj)
      - a/ Kolumoj kaj alĝustigaj ringoj
      - b/ Kavaj ŝaftoj
      - c/ Folditaj ŝaftoj
      - d/ Flekseblaj ŝaftoj
      - e/ Krita rivolunombro
- 13. Lagroj kaj lubrikado
  - 13.1 Specoj de lagroj
  - 13.2 Glit-lagroj
    - 13.2.1 Kusinetoj kaj pivotingoj
    - 13.2.2 Radialaj glit-lagroj
      - a/ Konstruktio de lagroj
      - b/Tuba lagro
      - c/ Dividitaj lagroj
    - 13.2.3 Aksaj lit-lagroj
      - a/ Ringaj lagroj
      - b/ Segmentaj lagroj
      - c/ Piedaj lagroj
  - 13.3 Rullagroj
    - 13.3.1 Radialaj rul-lagroj
      - a/ Glob-lagroj
      - b/ Ruletaj lagroj
      - c/ Barelet-lagroj
      - d/ Konuset-lagroj
      - e/ Nadlo-lagroj
    - 13.3.2 Aksaj rul-lagroj

- a/ Unudirektaj glob-lagroj
  - b/ Ambaŭdirektaj glob-lagroj
  - c/ Klineblaj rulet-lagroj
- 13.3.3 Elektro de speco de rullagro
- 13.3.4 Interna ringo
- 13.3.5 Permesita rivolu-nombro
- 13.3.6 Elkalkulo de ŝarĝo
- 13.3.7 Triv-rezisto kaj ŝarĝeblo
- 13.4 Lubrikado de lagroj
  - 13.4.1 Specoj de froto
    - a/ Seka froto
    - b/ Duonseka kaj duonlikva froto
    - c/ Likva froto
  - 13.4.2 Viskozeo
  - 13.4.3 Interspaco en lagro
  - 13.4.4 Manieroj de lubrikado
    - a/ Lubrikaĵoj
    - b/ Lubrikiloj kaj lubrikaj ekipaĵoj
- 14. Kluĉiloj de ŝaftoj
  - 14.1 Meĥanaj kupliloj
    - 14.1.1 Neregeblaj kluĉiloj
      - a/ Rigidaj kluĉiloj
      - b/ Kompensaj kupliloj
      - c/ Elastaj kluĉiloj
    - 14.1.2 Regeblaj kluĉiloj
      - a/ Elŝovaj kluĉiloj
      - b/ Startaj kluĉiloj
      - c/ Sekurigaj kluĉiloj
      - d/ Idlantaj kluĉiloj - idliloj
  - 14.2 Elektromagnetaj kluĉiloj
  - 14.3 Hidraŭdinamikaj kluĉiloj
  - 14.4 Elŝova meĥanismo

#### IV TRANSMISIOJ

- 15. Frotaj transmisiiloj
  - 15.1 Skemo de frotaj transmisiiloj kaj fortaj cirkonstancoj
  - 15.2 Specoj de frotaj transmisiiloj
  - 15.3 Konstruktio de frotaj transmisiiloj
  - 15.4 Transmisia raporto kaj kalkulo de ortanta forto
- 16. Rimenaj transmisiiloj
  - 16.1 Transmisiiloj kun plataj rimenoj kaj bendoj
    - 16.1.1 Ledaj rimenoj
    - 16.1.2 Transmisiaj bendoj
    - 16.1.3 Rapidoj kaj fortoj
    - 16.1.4 Kalkulo de la rimeno
    - 16.1.5 Konstruktio de rimenaj transmisiioj
      - a/ Simpla bendumo
      - b/ Krucigita bendumo
      - c/ Duonkrucigita bendumo
      - d/ Bendumo kun gvidaj pulioj

e/ Bendumo kun streĉanta pulio

- 16.1.6 Transmisia raporto
- 16.1.7 Glito
- 16.1.8 Efikeco de transmisio
- 16.1.9 Plataj rimenadoj
- 16.1.10 Transŝovado de rimeno
- 16.1.11 Inversigeblaj transmisioj
- 16.2 Transmisioj kun kojnorimenoj
- 16.2.1 Kojnorimenoj
- 16.2.2 Kojno-rimenadoj
- 16.2.3 Transmisioj kun konstanta transmisia raporto
  - a/ Simpla bendumo
  - b/ Bendumo kun streĉita pulio
  - c/ Avantaĝoj kaj malavantaĝoj de rimenaj transmisioj
- 16.2.4 Transmisioj kun ŝanĝebla transmisia raporto - variadoroj

17. Ĉenaj transmisioj

- 17.1 Movigaj ĉenoj
  - 17.1.1 Ĉenoj Ewart
  - 17.1.2 Ĉenoj Gall
  - 17.1.3 Rapidekuraj pivotingaj ĉenoj
  - 17.1.4 Ruletaj ĉenoj
- 17.2 Ĉenradoj
  - 17.2.1 Profilo kaj dimensioj de dentaro
  - 17.2.2 Materialo de radoj
  - 17.2.3 Konstruicio de radoj
- 17.3 Aranĝado de ĉenaj transmisioj
  - 17.3.1 Simpla bendumo
  - 17.3.2 Lubrikado
  - 17.3.3 Avantaĝoj kaj malavantaĝoj de ĉenaj transmisiiloj

18. Transmisioj per dentradoj

- 18.1 Rularadoaro
  - 18.1.1 Bazaj nocioj (esprimoj)
  - 18.1.2 ĝeneralaj leĝoj de dentaĵo
  - 18.1.3 Simpla transmisia raporto
  - 18.1.4 Klasado de rulaj radoaroj (radparoj)
- 18.2 Frunta radoaro kun evolventa dentaĵo
  - 18.2.1 Klasado de fruntaj radoaroj
  - 18.2.2 Ekstera fronta radoaro kun rektaj dentoj
    - a/ Evolvento
    - b/ Evolventa flanko
    - c/ Baza profilo
    - d/ Paŝo-cirklo (dent-paŝa cirklo)
    - e/ La principo de dentaĵ-produktado per rul-maniero
    - f/ Baza cirklo
    - g/ Radoj
    - h/ Radoaro
    - i/ Flanka interspaco
  - 18.2.3 Ekstera radoaro kun oblikvaj dentoj
    - a/ Dentostango



- b/ Radoj N
  - c/ Radoaro N
- 18.2.4 Frontaj radoaroj kun ekstera dentaĵo kun duoble oblikvaj dentoj
- 18.2.5 Eksteraj frontaj dentaĵoj kun angulaj dentoj
- 18.2.6 Ekstera fronta dentaĵo kun duoble angulaj (zigzagaj) dentoj
- 18.3 Konusa radoaro
  - 18.3.1 Klasado de konusaj radoaroj
  - 18.3.2 Ekstera konusa radoaro kun rektaj dentoj
    - a/ Baza rado
    - b/ Radoj
    - c/ Radoaro
  - 18.3.3 Konusa radoaro kun oblikvaj dentoj
  - 18.3.4 Konusa radoaro kun angulaj dentoj
  - 18.3.5 Konusa radoaro kun kurbigitaj dentoj
- 18.4 Kalkuloj de rulaj radoaroj (ruligaj)
  - 18.4.1 Fortoj efikantaj sur radoj de fronta radoaro N kun rektaj dentoj
  - 18.4.2 Efikeco de rul-radoaroj
  - 18.4.3 Povumo (laborrezulto)
  - 18.4.4 Transmisia raporto
  - 18.4.5 Torda momanto (turnomomanto, rotacia m.)
  - 18.4.6 Materialo de radoj
  - 18.4.7 Firmecca kalkulo de dentoj, de frontaj radoaroj kun rektaj dentoj
    - a/ Kalkulo de dentaĵo je flekso
    - b/ Kalkulo de dentaĵo je premdeformiĝo (kraŝo)
    - c/ Triviĝo de dentaĵo
  - 18.4.8 Konstruo de dentaj radoj
    - a/ Frontaj radoj
    - b/ Konusaj radoj
  - 18.4.9 Industriaj transmisiiloj
  - 18.4.10 Lubrikado (ŝmiro) de dentradaj transmisiioj
- 18.5 Ŝraŭba radoaro
- 18.6 Ŝraŭbaj cilindraj radoaroj
  - 18.6.1 Dimensioj de la dentaĵo
  - 18.6.2 Transmisia raporto
  - 18.6.3 Ŝanĝo de rotaci-senco de la movata rado
  - 18.6.4 Efikeco de radoaro
  - 18.6.5 Materialo de radoj
- 18.7 Vermo-ŝraŭbaj radoaroj
  - 18.7.1 Klasado de vermoŝraŭbaj radoaroj
  - 18.7.2 Dimensio de la dentaĵo
    - a/ Vermo (ŝraŭbo)
    - b/ Ŝraŭb(verm)a rado
  - 18.7.3 Flanka interspaco
  - 18.7.4 Ŝanĝo de rotaci-senco de la ŝraŭba rado
  - 18.7.5 Efikeco de (ŝraŭb)vermaj radoaroj
  - 18.7.6 Materialoj de radoj por ŝraŭbverma radoaro
  - 18.7.7 Firmecca kalkulado de dentoj
  - 18.7.8 Konstruado de radoj
  - 18.7.9 Industriaj transmisiiloj kaj lubrikado (ŝmirado)
  - 18.7.10 Ekzemploj de ŝraŭb-radoara kalkulado
- 18.8 Avantaĝoj kaj malavantaĝoj de dentradaj transmisiiloj
- 18.9 Komparo de mehanikaj transmisiioj

## 19. Hidrodinamikaj transmisioj

### V. TUBARO

- 20. Normigo kaj specoj de tuboj
  - 20.1 Normigo de premoj
  - 20.2 Normigo de diametroj
  - 20.3 Elektro de diametroj
  - 20.4 Specoj de tuboj
    - 20.4.1 Gisaj tuboj
    - 20.4.2 Ŝtalaj tuboj
    - 20.4.3 Kupraj tuboj
    - 20.4.4 Latunaj tuboj
    - 20.4.5 Plumbaj tuboj
    - 20.4.6 Tuboj el plasto
    - 20.4.7 Vitraj tuboj
    - 20.4.8 Tuboj el fandita bazalto
  
- 21. Izolaĵoj, lokigo kaj ekipaĵo de tubaro
  - 21.1 Korodiĝo
  - 21.2 Ŝirmado de tubara supraĵo
  - 21.3 Varm-izolaĵo
  - 21.4 Fermaj aparatoj
    - 21.4.1 Kranoj
    - 21.4.2 Klapoj
    - 21.4.3 Valvoj
    - 21.4.4 Glitvalvoj
  - 21.5 Alveldado de armaturoj
  - 21.6 Ekipaĵo de tubaro
  - 21.7 Lokigo de tubaro
  - 21.8 Dilatado
  - 21.9 Desegnado kaj signado de tubaro

### VI. HERMETIKADO (LIKIMUNIGO)

- 22. Hermetikado de firmaj dismunteblaj juntoj
  - 22.1 Hermetikado de rektaj juntoj de kunigataj elementoj
  - 22.2 Hermetikado de juntoj per likimunaĵo (hermetikaĵo)
    - 22.2.1 Plataj hermetikaĵoj
    - 22.2.2 Formitaj hermetikaĵoj
    - 22.2.3 Ŝmirado de hermetikaĵoj
  
- 23. Hermetikado de elementoj kun rektlinia varia movo (oscila)
  - 23.1 Ŝtopiloj
    - 23.1.1 Ŝtopilo kun ŝnura hermetikaĵo
    - 23.1.2 Ringaj ŝtopiloj
  
- 24. Likimunado de piŝtoj en cilindro
  - 24.1 Piŝto-ringo
    - 24.1.1 Hermetikaj piŝtoringo
    - 24.1.2 Forviŝaj piŝtoringo

## 24.2 Ledaj kaj kaŭĉukaj profilitaj ringoj

### 25. Likimunado de rotaciantaj elementoj (ŝaftoj)

25.1 Centrifugaj ringoj

25.2 Feltaj ringetoj

25.3 Ŝaftaj hermetikaj ringoj "Gufero"

25.4 Labirintaj ŝtopiloj

### 26 Hermetiko de maŝinelementoj kontraŭ polvo

## VII. MEĤANISMOJ

### 27. Kinematikaj meĥanismoj

27.1 Levumiloj

27.2 Krankaj meĥanismoj

27.2.1 Fortoj en kranka meĥanismo

27.2.2 Elementoj de kranka meĥanismo

a/ Piŝtoj

b/ Piŝtaj pivotoj

c/ Piŝto-stangoj

d/ Kruckapoj

e/ Turnostangoj (Bieloj)

f/ Krankoj

g/ Krankoŝaftoj

h/ Inercirado

i/ Ekscentriko

27.2.3 Ne rondaj diskoj, kamoj, tamburetoj, elstaraĵoj

27.3 Artikaj meĥanismoj

27.4 Kulisaj meĥanismoj

27.5 Meĥanismoj kun kurbliniaj movoj

27.6 Buteoj (movolimigiloj, haltigiloj)

27.7 Klikoj kaj klikradoj

27.8 Tondilaj meĥanismoj

27.9 Inversigaj meĥanismoj

27.10 Movantaj ŝraŭboj

27.11 Diversaj kinematikaj meĥanismoj

### 28. Hidraŭlaj kaj pneŭmataj meĥanismoj

28.1 Hidraŭlaj meĥanismoj

28.2 Pneŭmataj meĥanismoj

28.3 Ekzemploj de uzado

28.4 Reguligaj elementoj

28.5 Avantaĝoj de hidraŭlaj kaj pneŭmataj meĥanismoj

### 29. Meĥanismoj de aŭtomatiga tekniko

29.1 De meĥanikigo al aŭtomatigo

29.1.1 Meĥanikigo

29.1.2 Aŭtomatigo

29.2 Aŭtomatigo de laboraj kaj helpaj agoj

29.3 Aŭtomatigaj registraĵoj

29.4 Aŭtomata reguligo

29.4.1 Rekta reguligo

- a/ Principo kaj bazaj tipoj de reguligo
- b/ Depreniloj
- 29.4.2 Nerekta reguligo
  - a/ Hidraŭla glitvalva transmisio
  - b/ Hidraŭla ajuta transmisio
  - c/ Pneŭmata transmisio
- 29.4.3 Efiko de reguliloj (regulatoroj)

## VIII. REGISTRO (de fakaj esprimoj - terminoj)

Literaturo

Enhavo

## Maŝinelementoj

### R e g i s t r o

de fakaj esprimoj - nocioj, uzitaj aŭ eksplikitaj en la verko

termino + paĝo

adhero (alteniĝemo) 77, 89  
aerkapta valvo (deaeriga) 209  
agi 267  
ajuto 282,  
akseo (porta ŝafto) 65,  
akvokondukilo (akvokondukto) 204  
aktiva 55, 60  
aleta (ŝraŭbingo) 9,  
aleto (ekz de pumpila rado aŭ ventolilo) 193,  
alfiksi 6,  
alfikso 6,  
alĝustiga 95,  
alĝustigi (la pozicion) 95,  
alĝustigita (ŝraŭbo) 95,  
almo (vertikala vando de I profilo) 37,  
alo 42,  
alsidi 77,  
alteniĝi 72, 85  
alterndirekta movo 225,  
alterne 77,  
angula (ekz junto, valvo) 205,  
angula (saga dento) 166,  
anguldento 166,  
angulo 47,  
angul-veldaĵo 47,  
antaŭelastita (antaŭstreĉita) 55,  
antaŭstreĉo 55  
apartigi 46,  
apartigilo de akco (kondensilo) 46,  
apoga 77,  
arangĝo 31, 32  
areo 51,  
argano (gruo) 46,  
arko 64,  
artiko 95,  
asbesto M - 204,  
asfaltado 203,  
avio (pli peza de aero)

bagro

balato 109,  
balko (ŝtala, ligna, ŝtalbetona) 37, 42,  
balko fiksita (je unu aŭ ambaŭ ekstretoj - finoj) 42  
balko kava 45,  
balko ligna (ŝraŭbita, najlita, gluita) 52,  
balko nitita 37 38,

balko planprofila 38,  
balko trusa 38,  
balko veldita 43,  
bareleta lagro 79,  
bareleto 58,  
bazalto 202,  
bendo 49,  
bendumo 111,  
bevelo 53,  
bordajveldaĵo 39,  
bronzo 52,  
buteo (bufreto, reguligbufreto, haltilo) 91,

cilindra 55, 62,  
cirkulado 91,

ĉenero 125,  
ĉeno 125,  
ĉirkaŭmeti (surmeti la rimenon) 111,  
ĉirkaŭmeto (de rimeno) 108,

dampi (amortizi, obtuzi, malintensigi)  
dekstruma (ŝraŭbo) 3,  
demonstri 42,45,47,  
dentokrono (dentita perimetro de rado aŭ disko) 134,146,  
dentopaŝo 139,  
dentopiedo 146,  
dentoprofilo (profilo - formo de dento en frunta ebena de dentrado) 134,  
dent-rado 140,  
dentostanga (kombila) 138,  
deprema (ŝraŭbo, stifto) 11,  
diafragmo 209,  
difekti 127,  
dilati (ŝveligi, plivastigi) 212,  
dimensio (mezuro/  
distanco 2,  
distirita 55,  
diverĝdirekta 96, 106,  
drato 55, 58,

ebligi 55,  
eĝo 6,  
ekfunkciigi 61,  
ekipaĵo 209,  
ekipi (per kio) 209  
ekscentrike 250,  
ekstrema 95,  
ekstremaĵo 95,  
elasta 55,  
elasteclimo 56,  
enbati (enpuŝi) 22,  
enborita (ŝraŭbo) 15,

enboriva (enŝraŭbebla, ŝraŭbo) 16,  
enlokiĝo 17,  
en malvarma stato 28,  
enmetaĵo (enmeto) 57,  
enpremi 29,  
enŝraŭbita 15,  
envicigi 91,  
erodata motoro 90, 92,  
erodi 90, 92,

fandi 74,  
fasko 57,  
felto 222,  
fendo (entranĉo) 6,  
fendostifto (duobla stifto, tredfiksilo) 9, 10, 125  
fermĉizi 34, 35,  
fermĉizita 35,  
fermilo (fermklapo) 205  
ferm-kapo (de nito) 32,  
fermvolvero (ferma helicero) 58, 59,  
fibraĵo 216,  
fibro (filamento) 216,  
fiksi 12,  
fiksiga (fiksa) 12,  
fiksita 12,  
filamento (de ampolo) 216,  
firmeco 47, 48,  
fitingaj ŝraŭbjuntaĵoj  
flanĝo de tubo 198,  
flekso 59,  
fleksa momanto 47,  
floko 92,  
flukso (de fortolinioj, streĉo en materialo) 16,  
foldo 6,  
formo 190,  
formulo 197,  
frapo (ekfrapego, puŝo) 31, 205  
fridigo 28,  
fundo 35,

galvanizi 204  
gaŭĝo (ŝovebla mezurilo) 91,  
glitvalvo 205,  
globoido 184,  
gorĝo (gorĝo de ŝraŭbkanelo, tubingo) 14, 15,  
gruo (argano) 46,

hardi 57  
hardita 57,  
helica (ŝraŭba) 55,  
helicero (teoria ŝraŭblinio dum unu revoluo) 55,  
helico (teoria ŝraŭba linio) 55,

hermetikado (likimunado) 103,  
humideco 89,

idlilo (libere rotacianta) 101,194,  
incizi (perimetre) 6,  
interspaco (ludo) 24, 55,  
intertuŝiĝi 55,

junto 2, 21, 22, 31,  
juntoseruro 109,

kaĝo 78,  
kaldrono 33, 34  
kalibro (interna diametro de tubo) 195,  
kaliketo 91,  
kamereto 222,  
kamo 135,136,  
kamoŝafto 251,  
kanabo 197,  
kanelita (foldita, noĉita) 64,  
kapveldaĵo 41,  
karakterize 61  
kardana kuplilo 95,  
kaŭĉuko 59,  
kava 231  
kejlo 42,  
kerno 4,  
kesto 42,  
klapo 205,  
klemo 109,  
klevo (ŝraŭbŝlosilo de kiu ajn formo kun alĝustigebla makzelodistanco por divers-dimensiaj ŝrauboj aŭ ŝraŭbingoj) 12,  
kliko 257,  
klikrado 257,  
kluĉilo 94, 95  
koeficiento 58,  
kojna rimeno 115, 116  
kojno 116,  
kojnoforma 101,  
kolumo 67,  
kombila (dentita stango) 138,  
konsisto 40,  
konstrukto 40, 41,  
konstruktoro (konstrukciisto) 1, 41,  
kontraŭfrota metalo (kompozicio) 72,  
kontraŭŝarĝilo 244,  
konusa 55,  
konusetala lagro (konuset-lagro)  
konuseto (etkonuso) 80,  
konvekso 35,  
korekta (koeficiento) 58,  
korca dispecigaĵo 204,



korko 204,  
korodiĝo 203,  
koto 91,  
kovrileto 91,  
kranko 226,  
krankoŝafto (kubutŝafto) 244,  
krano 5,  
kraŝi (damaĝi surfacon de ekstera prema forto, kutime koncentrita) 25, 65, 95,  
krenela ŝraŭbingo 9,  
krrvi 101,  
krucigita (rimeno) 112,  
kruckapo 235  
kruco 95,  
kruta (abrupta) 3,  
kuliso 255  
kuliso de kranka meĥanismo 255,  
kunigo (junto) 17-19, 22,  
kupli (kunigi) 94,  
kunteniĝemo 87,  
kuplilo (kluĉilo) 94,  
kurblinia 127,  
kusineto (lagrokuseno) 72, 76, 85  
kuveto 64  
kvanto 85,  
kvareĝo 7  
kvarmembro 254,

labila (ne stabila) 85,  
labirinta 221,  
labirinto 222,  
lado 34,  
lagrigo (lokigo, enmeto, enlokigo) 62,  
lagro 71,  
lagro-domo 74,  
langeto 23,  
lango-kejlo 23,  
laŭaksa 22,  
(transversa kejlo) laŭlarĝa kejlo 24,  
laŭlonga kejlo 22,  
ledo 108,  
lentoforma (kapo) 6,  
lesivo 108,  
lev(um)ilo (ŝaltilo) 107,  
levumilo 121, 224,  
liki 197,  
likimunigi (ŝtopi, hermetikigi) 197,  
loziĝo (malfiksiĝo) 9, 19 21,  
lubriki (ŝmiri per oleo) 85,  
lubrikilo 90,  
ludo (libera spaco) 17, 23, 79, 83, 95,  
luti 52,

maĉo 91,  
maldekstruma (ŝraŭbo) 3,  
malstreĉi (malfiksi) 13,  
malmuntebla (dismuntebla) 2,  
malstreĉita (ekz. rimeno) 121,  
meĥanismo 1,  
memlubrika (memŝmiriva) 73,  
mova (moviga, movanta) 136,  
movata (movigata) 137,  
mova - moviga (ŝraŭbo) 4, 184,

nadlo (teĥn., desegnilo) 91,  
nedezirata 6,  
nitkunigaĵo (nititaĵo, nit-juntoj) 31,  
nitjunta vico (kunnititaĵo) 32, 33,  
nito 32,  
nit-paŝo (- distanco) 33, 34, 36,  
noĉita 57,  
noĉo 5, 19,  
nominala 2, 4,  
normala 6,

oblikva 23,  
oblonga 23, 56,  
obtuzo (dampanta, mallaŭtiga) 41, 47,  
obtuzi (malintensigi) 41,  
orta 41,  
ortograma (kun ortaj anguloj) 33,

padeleto (diskonduka ĉe turbino) 193,  
para 127,  
paralela 122,  
paŝo (de dentoj aŭ de ŝraŭbo) 139, 2,  
patelo 5,  
pendiga 76,  
permesita streĉo je flekso (fleksostreĉo) 63,  
permesita turnostreĉo 68,  
pieda lagro 78,  
piedocirklo 246,  
pinjono (etrado) 128, 137, 138,  
piŝto 218,  
piŝto-stango 216,  
pivotingo 72, 74,  
pivoto 62,  
plata rimeno 108,  
poluri 92,  
pregi 116,  
prema (alprema, alŝova) 55, 59,  
premado 57,  
prembutono 61,  
premdifekti (kraŝi) 65 95,  
premi 55, 59,

premilo (pregilo) 29, 30, 116,  
premŝaltilo el. (premkontaktilo el.) 61,  
pumpa efiko 77,  
punkto de solidiĝo 65,

radiala 81, 82, 191,  
radkrono (radrondo) 114,  
rajpi (ntr.) 63,  
randa (laŭ perimetro) 36,  
rapidum-kesto (radoar-kesto) 147,  
reciproka 20, 80, 86,  
refuli (tr.) (dismiti) 31, 32, 125,  
rega aranĝaĵo 61,  
rega elemento 61,  
rega panelo 61,  
regadilo 61,  
regado (reguligo) 61,  
regi (super-regi) 61,  
regilo ekfunkcia 61,  
rekto 12  
rektosegmento (absciso) 128,  
relajso 278,  
rimena bendo 108,  
rimenrado (pulio) 109,  
risorti (ĝi) 77,  
risortaĵo (elastaĵo) 56,  
risortilo (lamenrisorto) 59,  
rosorto 55,  
rivoluo (turniĝo je 360°) 193,  
rivolufrekvenco (rivolunombro) 192- 194,  
ruleta lagro 79,  
ruleto 127,  
rul-lagro (rulila lagro) 51, 78,

sebo 108,  
segmenta 77,  
segmento 76, 77,  
sekco 56,  
seseĝa 6,  
signi 61,  
singarda 204,  
sinko 85,  
sintri 72,  
skoria lano 204,  
skvamiĝi 54,  
sledo 113,  
slabo (metala tabulo) 30,  
spaco 77,  
speco (tipo) 55,  
spoko (radradio) 130, 174, 175,  
stampita kapo de nito 31,  
stifto 18,

streĉa (ŝraŭbo) 11,  
streĉo (je tiro, premo ktp.) 29,  
streĉo per flekso 65,  
strikta (senspaca, malvasta) 28,  
subaĵo (fundamento) 74,  
subdisketo 8, 125,  
subtranĉita eĝo 16,  
superdimensio 28,  
surmeti 111, 112,

ŝafto 62,  
ŝafto kanelita (foldoŝafto) 61,  
ŝanĝilo 194,  
ŝarĝita 55,58,  
ŝarĝlimo 84,  
ŝarĝo 84,  
ŝeklo (fera duonringo) 52,  
ŝmiraĵo 83,  
ŝmirgaso 89,  
ŝmirilo 90, 91,  
ŝovi 86,  
ŝpruci (ŝprucigi) 91,  
ŝraŭba 190,  
ŝraŭb(ŝlos)ilo 13,  
ŝraŭbingo 3, 78,  
ŝraŭbino (truo kun ŝraŭbumo) 15, 16, 18,  
ŝraŭbjuntaĵo 200,  
ŝraŭbo sen fino (vermo) 186-187,190-191  
ŝraŭbtrunko 3, 15,  
ŝraŭbumo (ŝraŭbkanelo kun ŝraŭbrelo komune) 3, 4,  
ŝraŭmpi 29,  
ŝraŭmpiĝi 29,  
ŝrumpilo 31,  
ŝtala lameno 59,  
ŝtopilo 216  
ŝtrebi sin (kontraŭapogi) 101,  
ŝtrebo (kontraŭapogilo) 43,  
ŝtuda ŝraŭbo (enborita) 15,  
ŝtudo (enborita ŝraŭbo) 16,  
ŝtupita (diametro - ŝultrigita) 29, 82,  
ŝultro (ŝtupo de ŝafto) 83,

telera 56,  
tenono 77,  
tigo 16,  
tirata 55,  
tondo 19,  
torda (tordebla, stango risorta) 57,  
torda momanto (turna) 65, 194,  
tordema 57,  
tralikiĝi 214,  
transmisia bendo 109,

transmiaia raporto 118, 157,  
transmisio 104,  
trapezo 115,  
trivi 120, 127,  
triviĝo (uzdifektiĝo) 120, 127,  
trivita (uzdifektita) 126,  
triv-rezista 121,  
trunko de nito 32,  
trus(ekip)a 37,  
truso (el traboj, angulaĵoj, stangoj aŭ rondferoj) 145,146,  
tubaro 195,  
tubo 197,  
turnfiksi (la ŝraŭbingon) 12,

unutonda(ja) junto 33,  
unuvica 33,

vadi 190,  
valoro 59,  
valvo 205,  
vando (muro) 204,  
variatoro 122, 123, 124,  
varmokonduktiveco (konduktiveco se varmo) 204,  
veldaĵo 39,  
veldebleco 42,  
veldi 39,  
verma 184,  
vermo 190, 191,  
vertico (de triangulo ankaŭ konuso) 4, 64,  
vertikala (perpendikla) 37, 63,  
viskozeco 77, 86, 87,  
vitro 202,  
voblado (de rado) 23, 79, 120,  
volvaĵo (de bobeno aŭ risorto) 55,  
volvi (survolvi) 55,  
volvita (survolvita) 55.