FERVOJA TERMINARO

de

Edward M. Rosher

ANTAŬPAROLO

Sendube ne ĉiuj el la terminoj plaĉos al ĉiuj. Neniu vorto povas longe vivi se ĝi ne taŭgas kaj tial kunportas en si mem la morton. Tamen, ĉi tiuj terminoj estas la rezulto de longa cerbumado kaj interkonsiliĝo kun inĝenieroj de aliaj landoj. Neologismoj estas uzataj nur kiam ili ŝajnas bezonataj por la fakuzo kaj havas apudan (*). La akcepton aŭ malakcepton ni lasu al la fakuloj.

La celo de ĉi subaj artikoloj ne estas instrui sed pli ĝuste montri la fakuzon. Vortoj uzataj precize laŭ faksenco, aŭ kiuj varias de la vulgara uzo, estas montrataj per pli dikaj literoj ĉe la unua apero.

La aŭtoro deziras esprimi sian dankon al S-ro Mason Stuttard pro lia multvalora helpo de la lingva vidpunkto kaj liaj kritikoj.

SEKCIO I

Antaŭesploroj necesaj antaŭ ol peti permeson konstrui fervojlinion

Antaŭ ol havigi permeson konstrui fervojlinion aŭ alian projekton estas necese prepari planon kaj, ĉe ferlinio ankaŭ **laŭlongan profilon.** Sur la plano estos montrataj bienoj transpasotaj, urboj kaj distriktoj servotaj. La **ll. profilo** montros terajojn, tunelojn, pontojn, k.t.p. Ankaŭ etato, kiu montras la taksadon de la kosto estas necesa.

Unue estas necesa **cirkaŭesploro.** En landoj longe evoluintaj la oficialaj landkartoj kiuj montras **alteclinioj**n je sufiĉe granda skalo (en Anglujo la plej taŭga skalo estas 1 : 2500), servas por elekti **raŭton***, ĉar la karto ne nur montras la nivelojn sed ankaŭ ĉiujn konstruaĵojn ĝis la plej eta budeto, heĝojn, vojojn, k.t.p. Nur restas post la surpaperigo de la raŭto pruvi la precizecon de la informoj per inspektado kaj nivelado, precipe kie la linio kuniĝas kun alia **relvojo** jam ekzistanta, sur la tereno mem kaj prepari sufiĉe da planoj por distribui ilin al la diversaj interesatoj.

En novaj landoj la registaro ofte helpas le ekspluatan kompanion per donaco de la tereno laŭlonge de la raŭto fine elektita. Tre ofte ne ekzistas bonaj landkartoj. Do, estas necese fari tiajn, almenaŭ kartojn kiuj montras la terenon

ambaŭflanke de la **akslinio** kun sufiĉa larĝo por montri la limojn de la trapasotaj bienoj, se tiaj ekzistas. Ĉi tiun strion oni nomas **relvoja bieno.**

Por ĉirkaŭesplorado la grupo povas konsisti el la ĉefa inĝeniero kun eble unu aŭ du **asistantoj** aŭ helpantoj. La instrumentoj estas aneroida barometro, termometro, manonivelilo, prisma kompaso, teleskopo aŭ forta binoklo. Ankaŭ en sovaĝa lando instrumentoj por determini la latitudon kaj longitudon estas oportunaj.

La grupestro notas ĉiujn eblajn raŭtojn, la trajtojn de la diversaj raŭtoj; ĉu montega, ebena, k.t.p.; ĉu la raŭto estas laŭlongaj al aŭ transiras la riverojn kaj fluejojn. Li konsideras la maksimuman deklivon necesan por la fina **trakbazlinio** kaj iajn aliajn karakterizaĵojn. Krome li taksas la probablan trafikon.

Ĉar la financa sukceso de entrepreno, kia estas **fervojo,** dependas multe de la kompleteco de la antaŭesploroj, oni miras pri la ofta tendenco de la ekspluataj kompanioj domaĝi elspezojn por ili. La ekspluatado de ferlinio estos kara aŭ malkara grandparte laŭ la lerta aŭ mallerta lokado de la linio aŭ raŭto. Do, ĉiu ebla kaj eĉ ŝajne malebla raŭto devas esti almenaŭ ĉirkaŭesplorata de la **termezuristoj.** Iufoje iomete pli grandaj teraĵoj ĉe unu loko ebligas plibonan lokadon de la tuta ferlinio. Kompreneble, en novaj landoj la plej grava afero ofte estas konstrui la linion plej eble malkare, eĉ se poste, kiam la trafiko evoluos, oni devos pagi grandajn sumojn por plibonigi la linion.

Por plej multe faciligi la antaŭesplorojn estas rekomendinda la uzo de **takeometro** (speco de teodolito ekipita per **stadiaj araneaĵoj** aŭ haroj ĉe la okullenso), per kiuj oni povas senpere legi la distancon de iu punkto de la instrumento per simpla vido sur la **nivel(cel)tabulo.** Samtempe, la sinuso de la angulo de deklivo de tiu punkto de la horizontalo, multiplikata per la distanco legita, donos la altecon de tiu punkto rilate al tiu de la takeometra stacio. Ĉi tiun kalkulon oni povas fari tuj ĉe la instrumento, per 25 cm-longa **glitkalkulilo** kun sufiĉe da precizeco por la skalo de la mapo farota.

Per tia instrumento oni povas fari planon aŭ mapon en la daŭro de tagoj anstataŭ la semajnoj necesaj por aliaj metodoj, kiu montras la alteclinioj kaj ĉiajn detalojn necesajn kun precizeco sufiĉa por ebligi la lokadon sur la mapon de la proponata linio. Oni markas sur la mapo la **tanĝantojn** aŭ rektojn de la diversaj direktoj de la raŭto

elektita kaj plenigas la angulojn ĉe la intersekcoj de la tanĝantoj per taŭgaj kurboj, per uzo de tiel nomataj **fervojaj kurboj.** Ni nun havas la mapon montrantan la akslinion.

Por desegni la II. profilon sur la **II. profila papero** (papero liniita horizontale laŭ unu skalo kaj vertikale laŭ alia pli granda skalo, kutime × 40), oni markas la altecon super la **bazlinio** ĉe punktoj kie la akslinio transiras la alteclinioјn. Kie la deklivo de la tereno inter du punktoj devias de rekta linio oni povas intermeti aliajn punktojn, kaj tiel oni havas laŭlongan profilon. Restas nur decidi pri la **trakbazlinio** taŭga.

Sammaniere oni povas desegni **kverprofilojn*** ĉe taŭgaj punktoj kaj per ili kalkuli la **kvanton,** laŭ kubaj metroj, de la **teraĵoj** necesaj.

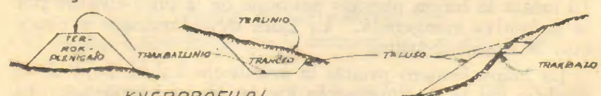
Se ĉi tiuj proceduroj ne donas kontentigan rezulton oni povas fari la bezonatajn korektojn kaj provi la **rezulton** per mezurado kaj nivelado.

Ni nun havas kiel rezulton de la antaŭesploroj sufiĉe da informoj por prepari la planojn por prezentado al la aŭtoritatoj kaj interesatoj. Kutime oni devas liveri kopiojn de tiuj planoj al ili antaŭ fiksita dato. La tuta afero tiam estas diskutata antaŭ registara komisiono, por kaj kontraŭ.

Kiam la permeso estas donita tiam oni komencas la laboron stangeti la akslinion de la definitiva raŭto sur la tereno. Ĉi tiun oni nomas (en)**liniigo.** Eĉ tiam malgrandaj ŝanĝoj estas permeseblaj se ili ne transpasos la limojn ambaŭflanke de la akslinio jam konsentitajn.

Por fari ĉi tiun finan lokadon oni zorge mezuras la longon per **mezurbendo** kaj (en)liniigas ĝin per teodolito. La profilo laŭlonge de la akslinio estas zorge nivelata per nivelilo kaj poste denove provnivelata de alia grupo por certigi, ke neniu eraro okazis.

La kverprofiloj ĉe ĉiu 20 metroj, kaj ĉe aliaj interaj punktoj se necese, estas zorge markataj sur la tereno per stangetoj kiuj montras la larĝon de la **trakbaza** supraĵo. Ankaŭ la talusaj stangetoj estas lokataj kiuj markas la malsuprojn de la plenigaj talusoj, la larĝon de la fundoj de la tranĉeoj kaj la suprajn limojn de la tranĉeoj aŭ tranĉeaj talusoj.



KVERPROFILOJ

La areoj de la kverprofiloj estas kalkulataj. La mezareo de du apudaj kverprofiloj × distanco inter ili, donos la terkvantojn por tiu longo. Tiamaniere oni kalkulas la kvanton de la terajoj necesaj. Kiom eble la trakbazlinio estos lokata tiel ke la elfositaĵo el la tranĉeoj egalos la teron aŭ rokon bezonatan por la plenigaĵoj. Sed tio ne ĉiam estas ebla. Kie longa plenigaĵo okazas ofte estas malpli koste elfosi almenaŭ parton de la tero bezonata el **terpruntejoj** laŭlonge de la linio.

Finfine la konstrukosto por la fervojlinio estos kompletigata nur post la taksado de pontoj, dreniloj ĉiaspecaj, stacioj, trakmaterialoj kaj traksternkosto, la kosto de la signala sistemo, akvoprovizado, trakarejoj, domoj por la personaro, lokomotivejoj, karbizejoj, **rulebla ekipo**, administrejo, vartenejoj, uzinoj, komunikada sistemo, k.t.p. Ankaŭ alia kalkulo restas—kaj grava ĝi estas: la kapitalo necesa por la konstruado kune kun la procenta rento pagota por la uzo de tiu sumo dum konstruado kaj la kosto de ekspluatado ĝis la trafiko gajnos profiton.

La antaŭesplora grupo ĝenerale konsistas el ĉefinĝeniero, asistanta inĝeniero, du mezuristoj, unu aŭ pli multe da hakistoj, unu stangetisto, unu topografiisto. Ĉi tiuj formas la teodolitan grupon. Por takeometrado valoras havi du aŭ pli multajn nivelcelstangistojn, aŭ nivelceltabulistojn, se la tereno estas tre malebena.

La nivela grupo konsistas el la nivelisto kaj du nivelceltabulistoj. La samaj grupoj servas por la fina stangetado kaj por kverprofiligo.

La devoj de la ĉefinĝeniero estas komandi kaj direkti la termezuradon. Li certiĝas pri kaj kalkulas la valoron de bienoj kaj terenoj trapasataj, la nomojn de la bienhavantoj kaj la limojn de la bienoj. Li esploras la riverojn kaj riveretojn kaj taksas la tipojn de flupasejoj kaj pontoj kaj la eblecon de **akvoerozio** dum pluvegoj. Li elektas la lokojn por pontoj kaj ekzamenas la karakterizojn de la **fundamentoj.** Li notas la direkton de fluo rilate al la akslinio kaj studas la eblecon de ŝanĝo de fludirekto por eviti pontadon. Li ekzamenas kaj notas la karakterizojn de la tero kaj rokoj kaj la specojn de la arboj renkontitaj. Li raŭtas la linion plejeble laŭlonge de la linio elektita por la definitiva stangetado. Li ĉiam devas traktadi amikece kun la bienposedantoj.

La helpinĝeniero prenas la azimutojn kaj longojn de la direktoj kaj la stacinumerojn kie la direktoj ŝanĝiĝas. Li

direktas la hakistojn kaj mezuristojn. Li azimutas la ŝoseojn, fluejojn kaj landlimojn rilate al la akslinio, k.t.p.

La hakistoj forhakas la arbustojn kaj arbojn k.s., kiuj interrompas la vidon de la teodolitisto.

La stangisto preparas kaj markas la stangetojn kaj batas ilin en la teron.

La topografiisto skizas la karakterizaĵojn de la tereno ĉirkaŭ la akslinio.

La nivelisto estras sian grupon. Li legas la nivelceltabulon ĉe la **F.N.P-oj** kaj **turnpunktoj** ĝis centono da futo (*angle*), aŭ 0.05 cm. (*metra sistemo*), kaj ĉe interaj punktoj ĝis 0.1 futo kaj 1 cm. respektive. Li establas F.N.P-ojn ĉe ĉiu duono da mejlo aŭ kilometro (*laŭ la sistemo uzata*), kaj se la tereno estas tre malebena ĉe la duono de tiuj distancoj. La nivelistoj ankaŭ estas respondaj pri tio ke iliaj instrumentoj estas ĉiam en bona alĝustigo.

La **celtabulisto** estas responda pri la tenado de la **celtabulo** precize sur la F.N.P-oj kaj turnpunktoj, ĉu vere vertikale aŭ per malrapida svingado por ebligi al la nivelisto legi la plej malaltan legaĵon sur la celtabulo. Se la vertikala metodo estas uzata, do, la celtabulisto portas malgrandan disknivelilon por vertikaligi la celtabulon.

La ĉefinĝeniero ankaŭ kalkulas la tiel nomatan **virtualan laŭlongan profilon.** Ĉi tiu enkalkulas le eblan efekton de **momentumo** ĉe la deklivoj kaj la **kurbrezisto** kontraŭ la **trenforto** de la lokomotivoj. Kompreneble, trajno malsupreniranta deklivon per **momentumo** aŭ impulso supreniras iomete la kontraŭan deklivon. La efekto de ĉi tiu estas kvazaŭ plikrutigi la unuan deklivon kaj malkrutigi la alian. Same, la efekto de kurbo ĉe suprenira deklivo estas pligrandigi la **trenreziston** kaj tiel plikrutigi la deklivon. La kombinado de kurbo kaj deklivo malsuprenira kvazaŭ mildigas la deklivon kaj efikas iomete kiel bremso.

La ĉefo devas kompari la diversajn raŭtojn kaj decidi kiu donos la plej ekonomian funkciigan koston. Tiu decido povos certigi aŭ malcertigi la financan sukceson de la projekto.

TERMINARO (Ff=Fervojfake)

Akslinio: Linio indikanta la centron de tranĉeo, plenigaĵo aŭ trako.

Akvo-erozio: La forportado de terajoj k.c., per la kunfrapado kaj eroziado de fluego aŭ torento.

Alteco: Distanco vertikala de unu punkto super aŭ sub establita ebeno aŭ antaŭdecidita nivelo.

Alteclinio: Linio desegnita sur karto por montri kie la tero estas je la sama nivelo aŭ alteco super iu ajn baznivelo aŭ fikspunkto. La linio de interkruciĝo de horizontala ebeno kaj alia surfaco. *A. contour.*

Analatika lenso: Lenso intermetita en teleskopo de takeometro aŭ teodolito, kiu faras alĝustigon tiel ke la distanco legata sur la celtabulo estas ĝuste proporcia 1 : 100 kaj ne necesigas la aldonon de konstanto.

Analatismo: La centro de analatismo estas tiu punkto ĉe teleskopo kiu mezuras distancojn, de kiu la distanco de iu objekto estas proporcia al la alto interkaptita sur la celtabulo per la du horizontalaj haroj en la diafragmo ĉe la okullenso. Ĉe ordinara teleskopo ĝi estas situata ĉe la antaŭa fokusa punkto de la objektiva lenso.

Antaŭesplori-o: La antaŭa zorga ekzamenado de la faktoj kaj karaktero de iu projekto por ebligi la taksadon de elspezoj necesaj por akiri, konstrui kaj aŭ ekspluati ĝin.

Araneaĵoj, Haroj aŭ Krucfadenoj: Ĉe la okullenso de teodolito aŭ nivelilo estas krucigitaj aranea fadenoj. (En iuj instrumentoj oni anstataŭigas ilin per delikate gravuritaj linioj sur vitra diafragmo). La kruco markas la optikan akson de la teleskopo kaj ebligas la fiksadon de iu punkto per teleskopo.

Bazlinio: 1. Imaga linio sur karto aŭ tereno al kiu kaj de kiu ĉiuj mezuroj kaj distancoj estas rilatataj.
2. La distanco inter fiksitaj punktoj kiu formas la sciatan lateron de la unua triangulo de iu triangulado (*geom.*).
3. Sur profilo la linio al kiu estas rilatataj la altecoj (*fikspunktlinio*).

Bieno: La terenoj, t.e. kamparaj, aŭ akvorajtoj necesaj por fervojlinio.

Celstango: (*Angle: ranging rod, picket*). Maldika pinta stango. Iufoje ĝi estas kolorigita per ringoj de malsama koloro por esti plifacile videbla. Uzata por lokigi sur la tero punkton per teodolito aŭ alia direktilo.

Celtabulo: Mallongigo de nivelceltabulo (*Angle: levelling staff*). Gradigita tabulo sur kiu oni legas la altecon super la tereno kie la " linio de vidado " de nivelilo aŭ simila instrumento trafas la tabulon.

Ĉirkaŭesplori-o: La plej antaŭa esploro pri projekto aŭ raŭto. (*A: reconnaissance*).

Deklivo: Deklivproporcio de la trakbazlinio* kun la horizontalo. (*A: gradient*).

Suprendeklivo: (*A: upgrade*) laŭ la alira direkto.
Malsupren-: (*A: downgrade*) laŭ la alira direkto.

Deviigo: La ŝanĝo de la direkto de akvofluo aŭ de vojo por eviti la neceson transpasi ĝin. (*A: deviation*).

Ekspluatkosto: Kosto de la funkciigado de entrepreno.

(En)liniigi: Loki laŭ rekta linio. (*A: align*).
- - **igo:** Ago enliniigi.
- - **iĝo:** Rezulto de enliniigo.

Esplorado: Zorga ekzamenado de io. Ff. Ekzamenado de la terenoj transpasotaj.

Fervojo: Ff. La tuta organizo, bienoj, koncesioj kaj *konkretaĵoj* (t.e. teraĵoj, trakoj, pontoj, tuneloj, ŝarĝmaŝinaro, akva kaj signala servoj, domoj kaj aliaj konstruaĵoj, rulebla ekipo, k.t.p.), ankaŭ la *abstraktaĵoj* (t.e. ekspluatado, administrado kaj ĉiuj agadoj rilate fervojon).

Fer(voj)linio: Ff. Nur la konkretaĵoj necesaj por ekspluatado kun escepto de rulebla ekipo (t.e. relvojo, stacidomoj, magazenoj, lokomotivejoj, bienoj, akva kaj signala sistemoj k.s.).
Fervoja kompanio ekspluatas plurajn fervojliniojn, unu el ili havas du ĉefrelvojojn. Ĉiu ĉefrelvojo konsistas el du trakoj, unu por iri de la ĉefurbo kaj la alia por reveni al la ĉefurbo. (*A: down kaj up lines*). *Krom tio la kompanio posedas branĉrelvojojn, kiuj precipe estas unutrakaj.*

Fervojo aliĝa: Linio kiu alportas trafikon al pli grava linio.

Fiksa (nivel)-punkto F.N.P.: Punkto fiksita, kies nivelo (t.e. la alto) rilate al iu norma nulo estas sciata aŭ arbitre supozata. (*A: B.M.—Bench mark*).

Financa produkto: Financa profito kiu venas al la posedantoj de entrepreno.

Fundamento: La substrukturo de konstruaĵo.

Fundamentejo: La elfositejo en kiu oni konstruas la fundamenton de io.

Glitkalkulilo: Speciala liniilo markita per skaloj decimalaj kaj logaritmaj. La centra parto de ĝi estas movebla kaj estas markita per skaloj samaj kiel tiuj de la nemovebla parto. Per almetado de la skaloj oni povas multipliki, dividi, trovi proporciojn kaj kalkuli radikojn kvadratajn, kubajn k.c. *A: sliderule.*

Kliniĝo: Linio kiu kuŝas klinite ĉu suprenire ĉu malsuprenire al la horizontalo, precipe rilate al la trakbazo.

Kalkulo pri produktiveco: Takso pri probabla profito.

Kilometra eksplualkosto: Funkciigaj elspezoj por ĉiu kilometro.

Konstrukosto: Kosto de konstruado inkluzive de la procenta rento pagebla por la uzo de la kapitalo.

Kosto de administrado: Kosto de salajroj kaj oficeja elspezo por la personaro kiu funkciigas la servon.

Kosto de eksplualo: Tuta kosto de la funkciigo de entrepreno. *A: working expenses.*

Kosto de konservado: Elspezoj pagataj por la konservado de trako kaj aliaj konstruaĵoj. *A: maintenance expenses.*

Kosto de starigo aŭ instalo: Konstrua kosto.

Kosto de la trako: Kosto de la reloj, ŝpaloj kaj akcesoraĵoj.

Kosto de la relvojo: Ff. Kosto de interstaciaj instalaĵoj.

Kverprofilo aŭ traprofilo: Profila tranĉo tra io perpendikle al ĝia akso.

Kverprofila papero: Papero liniita kvadrate per linioj je egalaj distancoj. Ĉiu deka linio en ambaŭ sencoj estas pli dike presita.

Landkarto aŭ mapo: Karto kiu montras la terenon kvazaŭ vidatan el la aero.

Laŭlonga Profilo: La tera supraĵo kiel ĝi aperus se tranĉita laŭlonge de la akslinio.

Momentumo: La akceligo kaŭzita de gravito efikante sur la pezo de trajno kiu ruliĝas sur malsuprenira deklivo.

Nivelceltabulo: Gradigita tabulo aŭ stango farita je du aŭ tri longoj, kiuj teleskopiĝas unu sur la alia por facila portado. La teleskopo de la nivelilo estas direktata al la celtabulo por legi la ciferojn sur ĝi.

Pelradoj: La radoj de lokomotivo per kiuj, kaŭze de la pezo sur ili, la lokomotivo povas treni la trajnon kaj sin movi.

Plenigaĵo: La rezulto de plialtigo de la surfaco per tero, roko, k.c., por formi trakbazon kie la tereno estas malalta aŭ trans marĉa tereno. *Notu: Plenigaĵo ne estas nepre netrafluebla kiel estas " digo ".*

Profila papero aŭ tolo: Speciala papero dividita per proksime spacigitaj linioj horizontale kaj vertikale per pli larĝe spacigitaj linioj. La skalo de la vertikala spacigo estas kutime 40 foje pli granda ol la horizontala.

Profilo virtuala: La II. profilo de relvojo kiu enkalkulas la efekton de momentumo kaj kurbrezisto rilate al la trenforto de lokomotivo, sed kiu efekto ne ekzistas sen ĉi tiuj fortoj.

Privataj relvojoj, fervojoj de interligo aŭ branĉetoj: Relvoj(et)oj kaj/aŭ seneliraj branĉoj kiuj kuniĝas kun publika aŭ ĉefa relvojo kaj servas privatajn uzinojn, fabrikejojn aŭ kamparojn. *A: private sidings.*

Raŭto*, -i: La tutaĵo de la direktoj trapas -at, -it, -otaj de esploristoj aŭ termezuristoj, k.t.p. *A: Route. Ofte la tereno laŭlonge de la raŭto neniam antaŭe estis trapasita.* Ĝi povas esti senvoja, senvojeta, trans montojn, tra arbaroj. Ĝi ne konas bienajn limojn kaj tute ne temas pri ekzistantaj vojoj.

1. *Scott kaj Amundsen atingis la Sudan Poluson per malsamaj raŭtoj.* 2. *La aerraŭto trans la Nordan Atlantikon.* Ĝi tamen entenas la sugeston de antaŭelekto. Ekz: *Ili raŭtis la procesion laŭ -strato, -vojo, au -ferlinioj.*

Relvojo Ff.: Nur la *interstaciaj konkretaĵoj,* t.e. trako, tuneloj, terajoj, pontoj, signaloj sed ne rulebla ekipo, staciaj kaj aliaj domoj, nek staciterenoj, trakarejoj, lokomotivejoj, akvoservoj, bienoj, k.t.p., kiuj apartenas al la rilata ferlinio.

Relvojaj kurboj: Plataj liniiloj eltranĉitaj el ligno aŭ celuloido laŭ diversaj radioj havantaj la samajn radiojn ambaŭrande. Ĉi tiu formo ebligas la markadon de kurbo sur la mapo konvekse aŭ konkave.

Rulebla ekipo Ff.: Ĉiuj vagonoj, lokomotivoj, arganoj k.t.p., kiuj povas ruliĝi sur la reloj. *A: rolling stock.*

Stadio* Ff.: Nomo de la du horizontalaj haroj aŭ araneaĵoj egale apartigitaj supre kaj malsupre for de la horizontala akslinia haro de teodolito, takeometro aŭ nivelilo. La legaĵo sur la celtabulo kaptita inter la du stadiaj haroj = 1 : 100 de la distanco je kiu la celtabulo estas for de la vertikala akso de la instrumento. *Se la instrumento ne havas* **analatikan** *lenson ekstran, oni devas aldoni konstanton al la distanco legita.*

Senelira branĉ(o)relvojo: Branĉa relvojo kiu ne rekuniĝas kun la ĉeflinio kaj havas finstacion. *A: Branch terminal line.*

Surfaca aŭ surtera relvojo: Relvojo kiu ne havas grandajn terajojn, t.e. malaltaj pleniĝajoj kaj malprofundaj tranĉeoj. *A: surface railway.*

Takeometro: Teodolito ekipita per stadiaj haroj, araneaĵoj aŭ similaĵoj por ebligi senperan legadon de distancoj.

Tanĝanto Ff. (geom.): 1. Rekta trako. La trako inter du kurboj.

„ **helpa** 2. Rekto kiu tanĝas (tuŝas) sed ne tranĉas kurbon.

„ **suba** 3. La distanco inter la komenco de kurbo kaj la intersekco de la du tanĝantoj se ili estus plilongigitaj ĝis renkonto.

Tanĝento (trig.): Proporcio inter la sinuso kaj la kosinuso de angulo.

Teraĵoj: Ĝenerala esprimo inkluzive de tranĉeoj kaj plenigaĵoj, k.t.p., aparte de la demando ĉu ili estas en tero aŭ roko.

Tereno: Terareoj ĝenerale.

Termezuristo: Inĝeniero kiu faras la diversajn esplorojn ĉu ĉirkaŭe, ĉu antaŭe kaj faras la definitivan stangetadon. *A: Surveyor aŭ Engineer.*

Trafikaj vojoj: Raŭtoj laŭ kiuj la trafiko estas sendata aŭ direktata. *A: Traffic routes.*

Trakbazo*: La finita suprajo de la teraĵoj sur kiun oni sternas la balaston kaj la trakon. *A: formation.*

Trakbazigi: Provizi per trakbazo; prepari la teron por ricevi la balaston kaj trakon. *A: to grade.*

Trakbazlinio: La linio sur la laŭlonga profilo kiu montras la supraĵojn de plenigaĵoj kaj la fundojn de tranĉeoj pretajn por ricevi la balaston.

Traksterni: La ago sterni la trakon. *A: Tracklaying.*

Tranĉeo: La spaco formita per la fortranĉado de la tero por lasi la trairon de vojo aŭ de relvojo tra altaĵeto. *A: Cutting.*

Transport- aŭ Tren- elspezoj: Trafikaj elspezoj. *A: running expenses.*

Trenforto (adherpovo): La povo de lokomotivo treni vagonaron kiel rezulto de la pezo sur la pelradoj.

Trenrezisto: Rezisto kaŭze de la frotado de la radoj sur la reloj kaj la pezo de la vagonoj.

SEKCIO II

Konstruado

Sendube, petoj pri prezproponoj por diversaj materialoj kiel, reloj, **ŝpaloj***, relakcesoraĵoj, **komutilaroj,** rulebla ekipo, k.c. jam estas forsenditaj. Planoj por pontoj kaj konstruaĵoj, kiaj lokomotivaj haloj, **turnplatoj, arganoj** ĉiaspecaj, akvoprovizado, signala kaj interkomunikada sistemoj estas en preparo aŭ jam pretaj por proponoj.

Provputoj kaj **bortruoj** por esplori la **grundon** el kiuj specimenoj estas konservotaj, estas farataj ĉe tranĉeoj kaj la pli gravaj pontaj fundamentejoj. La **poprezoj***, proponoj por la diversaj specoj de tero, roko, k.c., estos bazataj sur tiuj specimenoj kaj tiel oni evitos diskutojn en la estonteco kun la entreprenistoj.

En novaj landoj, ĝenerale estas necese uzi la ferlinion mem, kiel eble plej frue, por transporti la materialojn por la artefarataj konstruaĵoj kiaj abutmentoj k.t.p. Do, ĉe la ekirpunkto estas establata **deponejo** aŭ kolektejo kien estas liverataj reloj, ŝpaloj, pontpartoj, k.s.

La plej grava afero rilate al tia konstruado estas la akurata liverado de la diversaj materialoj ĉe la punktoj kie ili estas bezonataj, ĉar sen tio grandaj laboristaroj ne povas plene labori.

Laŭ la landoj kie oni konstruas estas la labormetodoj. Ekzemple, en homplenaj civilizitaj landoj sendube ekzistas vojoj alkondukantaj al la lokoj kie oni deziras konstrui pontojn aŭ staciojn. Ĉi tiuj, do, povas esti konstruataj antaŭ ol la **trako*** alvenas. Sed en novaj landoj la metodoj estas malsamaj. Konsideru landojn kie ne ekzistas multaj aliraj vojoj sed kie laboristoj estas abundaj. Tie la **teraĵoj** estas farataj per pioĉo kaj fosilo. En Hindujo la indiĝenoj elfosas la teron laŭlonge de kie estos ter-**plenigaĵoj.** Ili plenigas korbojn kiujn ili tiam transportas sur la kapo al la loko kaj ŝutas ilin sur la **plenigejon.**

Ĉe preskaŭ ternivelaj linioj ofte estas pli ekonomie elfosi la teron el **terpruntejoj** ol transporti ĝin de la apudaj tranĉeoj. Ĉi okaze la tero aŭ roko el la tranĉeoj estas flankenĵetata.

Sed, en landoj kie la laboristoj estas pli karaj oni uzas skrapilojn trenatajn per muloj aŭ bovoj por movi la teron aŭ rokon de la tranĉeo al la apuda plenigejo.

Kompreneble, estas limoj preter kiuj la kosto de trenado superas la koston de pruntado. Tiu limo estas nomata

la limo de senpaga transporto. Se oni transportas ekster ĉi tiu limo oni nomas ĝin **kromtransporto** kaj devas pagi **krompagon.** Ĉi tiu povas okazi kie estus malfacile havi sufiĉe da tero el terpruntejoj.

Krom skrapiloj oni ankaŭ uzas ŝutĉarojn ruliĝantajn sur **etspura*** trako aŭ eĉ, kiam la kvanto de la tero movota estas granda, **puŝegtraktorojn.**

Kompreneble, antaŭ ol komenci la terlaborojn oni **senstumpigas** kaj **senobstrukcigas** la terenon je arboj, arbustoj kaj aliaĵoj.

Kiam oni faras terplenigaĵon oni devas aldoni pli da tero por kompensi la **malŝvelon** kiu okazas dum la terplenigaĵo kompaktiĝas. Kontraŭe, la volumo de rokplenigaĵo estas pli granda ol la roko antaŭ ĝia elkavigo. Ĉi tiuj faktoj devas esti enkalkulataj kiam oni decidas pri la trakbazlinio sur la laŭlonga profilo.

La drenado de tranĉeoj kaj plenigaĵoj devas esti prizorgata. Ĝenerale, se la tranĉeoj estas sur deklivoj, tio estas facila, sed kie la plenigaĵo transiras mallarĝan valon oni povas eviti la konstruadon de granda **tradrenilo** per **interkaptaj dreniloj** aŭ fluejoj kiuj gvidas la surfacan akvon al malgrandaj tradreniloj apud la ekstremoj de la plenigaĵo. Trans marĉa tereno la plenigaĵoj ofte estas malaltaj. Tiuokaze oni konstruas oftajn trafluejojn. Tiuj povas esti nur tuboj el galvanizita ondlado, arkdreniloj aŭ **kulvertoj***, aŭ mallongaj **spanoj*** kun betonaj aŭ masonaĵaj abutmentoj sur kiujn **reltraboj** aŭ I-formaj ŝtaltraboj estas metataj por porti la trakon, depende de la alteco de la plenigaĵo.

Trans pli larĝajn fluejojn oni konstruas pontojn de du aŭ pli da spanoj. La inĝeniero devas kalkuli la ekonomiajn limojn de tiu speco de ponto kompare al sola spano de **ŝtaltruso***.

La interspanajn subtenilojn oni nomas **pilieroj***. Ili povas esti el masonaĵo, betono simpla aŭ armita, aŭ ŝtalo; ĉi tiuj lastaj sur fundamentoj aŭ bazoj el masonaĵo aŭ betono.

En novaj landoj, kie lignaj trabegoj aŭ fostegoj estas facile haveblaj oni ofte konstruas **stablajn** pontojn. La **stablaj pilieroj** kutime varias de malgranda alteco ĝis ĉirkaŭ 20 metroj altaj, interspacigataj ĉe 4 ĝis 6 metroj. Se ili estas multe pli altaj ili estas konstruataj el ŝtalo sur masonaĵaj bazoj. Ĉi okaze la interspaco povas esti 10 ĝis 13 metroj proksimume, kun **trusformaj** traboj.

Kiam estas necese konstrui la linion kiel eble plej baldaŭ, oni ne atendas la konstruon eĉ de stablaj pontoj, sed kiel

en Afriko, ĉe la " Kabo al Kajro " fervojo, oni uzas tiel nomatan **malaltnivelajn deviigojn.** Alveninte ĉe la rivera transpasejo oni deviigas flanken la linion, atingas la riverbordon sur deklivo de 1 : 25 aŭ 4 procentoj kaj tiam konstruas provizorajn abutmentojn kaj pilierojn el lignaj **ŝpaloj*** lokitaj laŭ tavoloj, 2 transverse, 2 laŭlonge, 2 transverse, kaj 2 laŭlonge, k.t.p., ĝis la alteco necesa estas atingita. Oni nomas tion **birdkaĝoj.** Por havi sufiĉan larĝecon oni lokas du birdkaĝojn flankon ĉe flanko kun la necesaj lignopecoj por ke ili agu kiel unuo. Transirante la riveron la linio supreniras denove je 4 procentoj. Tiamaniere la **traksternado** antaŭeniras rapide kaj la daŭraj pontoj estas konstruataj poste.

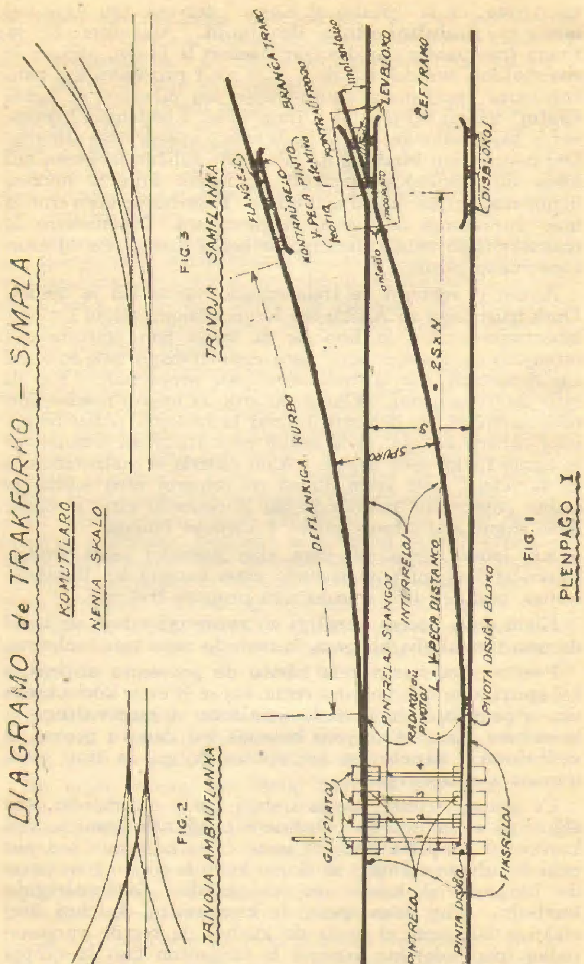
Ankaŭ la metodo de traksternado varias laŭ la landoj. Dum fruaj tagoj en Afriko oni ŝarĝis ŝpalojn, relojn k.c. sur labortrajnon. Ĉe la fino de la trako jam sternita oni terenjetis la ŝpalojn, kiuj tiam estis transportataj antaŭen kaj demetataj sur la trakbazon jam preparitan. Tie ili estis interspacigataj. Dume du aroj da negroj marŝis kun reloj surŝultre kaj demetis ilin sur la ŝpalojn. Aliaj laboristoj enbatis kejlojn, se la ŝpaloj estis ŝtalaj, aŭ traknajlojn se lignaj ŝpaloj estis uzataj. Aliaj **eklisis** la malantaŭaĵojn de la reloj. Post kiam du aŭ tri relparoj estis lokitaj la trajno antaŭeniris malrapide kaj la procedo estis ripetata. Tiamaniere oni sternis pli ol 4 mejlojn ĉiutage.

Kie laboro estas pli kara aliaj metodoj estas uzataj. Specialaj vagonoj por sternado estas necesaj kaj la labortrajno, por tiel diri, sternas sian propran trakon.

Kiam estas necese **rereligi** aŭ **renovigi** relojn aŭ ŝanĝi de unu tipo al alia pli peza, la metodo estas tute malsama.

Post sternado sekvas la laboro de provizora **enliniigo** kaj **spurigo** se la linio estas rekta, kaj se ĝi estas kurba krom tio, la donado de la ĝusta **kromalteco** aŭ **superalteco** al la ekstera relo. Tiam oni balastas kaj denove provas la **enliniecon, nivelecon** kaj spuron k.t.p., la tuto estas nomata **supraĵecigo.**

Ĉe gravaj ferlinioj kie la trajnoj estas tre rapidaj, alia alĝustigo estas necesa. Ordinare **tanĝanto** kuniĝas kun kurbo per simpla kurbo kaj same ĉe la kurbfino, sed por eviti la subitan svingon aŭ skuon kiam la trajno transpasas de tanĝanto al kurbo oni enkondukas **facilenirigajn kurbojn.** Tiuj estas speco de **kunmetitaj kurboj** kiuj efektive konsistas el serio da kurboj de regule variantaj radioj (parabole) kiu kunigas la tanĝanton kun la simpla



unuradia kurbo ĉe la **vertico.** Tiamaniere la superalteco estas grade aplikata.

Ĉe stacioj precipe, okazas la sternado de la diversaj flanktrakoj, **preterpasiga, transira, interliga,** kaj ĉe dutrakaj ĉeflinioj **duoblaj transiraj trakoj,** kiuj konsistas el krucaĵo kaj kvar trakforkoj.

Se la stacio estas **kuniĝo** aŭ grava varstacio estas multaj trakoj, **kradtrakaro** kun ĝiaj **radiktrakoj,** el kiuj ĉiu el la paralelaj trakoj devenas. Tie certe povas okazi **trakforkoj simplaj, trivojaj (ambaŭ- aŭ samflanke), tondilformaj (simplaj aŭ duoblaj).**

Ĉe relvojo kie oni uzas ŝtalŝpalojn oni uzas ankaŭ specialajn ŝtalajn **longŝpalojn** ĉe trakforkoj, sed pli ofte, kvankam ŝtalŝpaloj estas uzataj por la ĉeftrako, lignaj ŝpaloj estas uzataj ĉe trakforkoj.

TERMINARO

Trakiloj kaj aliaĵoj

Adzo: Speco de longtenila hakilo kun tranĉrando de la klingo lokita orte al la longo de la tenilo, uzata por formi ŝpalojn el rondligno, prepari sidlokon por relsidplatoj, k.t.p. *A: Adze.*

Akvo- aŭ **Aernivelilo:** Hermetike fermita tubeto kun akvo aŭ alkoholo kun aeroveziko. Kiam la veziko centriĝas la bazo de la tubo estas horizontala.

Balastforko: Forko por balasto. Sablo kaj tero trafalas lasante nur balaston sur la forko.

Balastmartelo: Ovalkapa martelo por rompi balaston.

Balastrastilo: Rastilo por ebenigi la balaston.

Borkalibrilo: Plataĵo kiu markas la ĝustan punkton je kiu oni devas bori.

Borilkrampo: Krampo kiu tenegas la relon kontraŭ la puŝo de la borilo.

Borilstango: Stango kun ringa kapo tra kiu oni metas stangon por turni ĝin.

Bortruo: Truo farita ĉe tranĉeo aŭ fundamentejo per tuba borilo por provi la karakteron de la grundo. Specimenoj, nomitaj " koraĵoj," estas eltirataj kaj montras la specon de la grundo ĉe ia ajn nivelo.

Celtabuleto: T-forma tabuleto uzata por provniveli la trakon laŭlonge. *A: Boning rod.*

Deponejo: Ĉe konstruado, kolektejo por materialoj ĉiaspecaj antaŭ la komenco de kaj dum la konstruado.

Ekliso: Ŝtalplato aŭ angulaĵo ĉe reljunto. Oni uzas du kiel splintojn por kunigi la relfinojn. *A: Fish-plate; F: Eclisse.*

Eluzomezurilo: Aparato por mezuri la eluzon de la metalo de reloj, kaŭze de la trafiko.

Fleksindikilo: Aparato por registri la fleksiĝon de trabo sub pezo.

Frezmaŝino porrela: Maŝino uzata por glatigi reljuntojn. *A: Portable rail milling machine.*

Grundo: Tero, konsiderata laŭ sia ĥemia konsisto, sia kvalito por la kulturo, sia firmeco por la konstruo aŭ alia uzado. Ĝenerala termino por tero, sablo, argilo, **lomtero**, roko, skisto, k.t.p.

Ingkapa turnilo: Stango kun transa tenilo ĉe unu fino kaj ingo ĉe alia en kiun eniras la kapo de la bolto aŭ ŝraŭbingo. *A: Box spanner.*

Interkapta drenilo: Artefarita aŭ malkovrita fluejo elfosita por eviti ke la surfacakvoj superfluu la talusojn de tranĉeo, aŭ ĉe la talusa malsupro de plenigaĵo.

Interrelfina spacigilo: Metala peco por ĝuste spacigi la relfinojn.

Jetŝovelilo: Ŝovelilo uzata por movi balaston aŭ teron de unu amaso aliloken.

Kampforĝforno: Portebla forno uzata por varmegigi ilojn antaŭ ol hardi ilin.

Klikborilo: Borilo kun klikhava tenilo.

Kombinita mezurilo por spuro kaj plialteco:

Komutilaro Ff.: La tuta meĥanismo por ŝanĝi la direkton flanke ĉe trakforko, t.e. **pintreloj** kun **funkciigaj stangoj, frogo** kaj **kontraŭfrogoj; kontraŭreloj** kaj **disblokoj** k.c.

Kribrilo por balasto: Kribrilo por apartigi teron de ŝtono.

Kriko: Speco de levilo, havanta dentstangon suprenlevatan de dentradeto, movata per kranko kaj uzata por levi pezajn ŝarĝojn.

Krompago: Pago por transportado ekster senpagaj transportlimoj.

Kromtransporto: La longo de transportado ekster la limoj de transporto senpaga.

Kronborilo: Ronda borilo kun dentoj ĉe fino.

Krucaĵo: La relaĵo kie unu trako krucas alian.

Krucaĵo tondilforma: estas aŭ simpla aŭ duobla kaj havas pintrelojn.

Kulverto*: Ĝenerala termino por malgranda tradrenilo, ofte kun arko sed ne nepre necese.

Levilo rondfera: Levilo uzata por movi la trakon flanken. *A: pinch bar.*

Levilstango: Manlevilo por levi la trakon, farita el ligno kun fera piedo.

Longŝpalo: Specialaj ŝpaloj de diversaj longoj uzataj ĉe trakforkoj kie la linioj disiĝas,

Maleo: Ligna martelo por enbati stangetojn.

Malaltnivela deviigo: Metodo transiri riverojn per malalta provizora ponto por gajni tempon je la konstruado de relvojo, aŭ okaze de difektiĝo de ponto.

Malŝvelo: La kuntiriĝo de la tero kiu okazas post elfosado kaj relokado en plenigaĵo.

Maŝinborilo por ŝpaloj: Portebla borilo kiu tenas la borilon vertikala kaj per dentradoj turnas ĝin.

Metstampilo: Pelstampilo kun rektangula pinto por elpeli kojnojn k.c.

Mezurbendo: Longa mallarĝa peco de materio (tolaĵo, metalfolio k.s.), gradigita laŭ coloj aŭ metroj, uzata por mezuri longojn.

Nivelceltabulo: Vidu sekc. I.

Niveltabulo: Tabulo precize rekta kiun oni metas trans la du relojn kaj per kiu, uzante aerbulan nivelilon, oni provas la samnivelecon de la du reloj.

Noĉo*: Ff. La entranĉo farita en lignaj ŝpaloj por sidigi la relsidplatojn aŭ relojn mem, se sidplatoj ne estas uzataj, je la ĝusta klino.

Ortilo: Ortangula tabuleto, kutime farita el du pecoj ĉe ortangulo ligita per tria trans la du brakoj.

Piliero*: La interspana subtenilo en du aŭ plispana ponto. *A: Pier (jam aprobita en la traduko de la 8a vol. de la Schlomanna Teknika Vortaro).*

Pintrela broso: Broso uzata por forbrosi rubojn aŭ aliaĵojn de pintreloj, tiel ke ili sidas ĝuste ĉe la fiksrelo.

Pintrela skrapilo: Ilo por forigi ŝtonojn aŭ alian obstrukcon inter la pintrelo kaj la fiksrelo.

Pioĉo, unupinta, dupinta aŭ platpinta: Ĉe la lasta unu pinto estas ĉizilforma.

Platpioĉo: Pioĉo kun larĝa akraranda klingo. *A: mattock.*

Platpioĉo dupinta: Pioĉo kun unu pinto akra, la alia plata.

Plenigaĵo: Plenigaĵo el tero, roko, k.c., oni aldonas prefikson taŭgan. Ekz. terplenigaĵo, rokplenigaĵo.

Poprezo*: Prezo por unuo, ekz : prezo por kuba metro da roko, tero k.c. Utilas precipe por titoli kolonon kiel mallongiĝo.

Porkojna martelo: Martelo uzata por enbati kojnojn kaj relnajl(eg)ojn.

Pormetala ĉizilego: Ĉizilego uzata por tratranĉi relojn kaj alian metalaĵon. *A: cold set.*

Porŝtona martelo: Martelo uzata por rompi ŝtonojn, unu fino pinta la alia kvadrata.

Provputo: Puto profundigata por esplori la karakteron de la grundo ĉe fundamentejoj kaj tranĉeoj por havigi specimenojn laŭ kiuj la entreprenistoj povas bazi siajn proponojn. *A: trial pit.*

Punkta stampilo: Pinta stampilo por marki la centron de truo borota. *A: centre punch.*

Puŝegmaŝino, Puŝegilo, Puŝ(eg)traktoro: Traktorego ekipita per larĝa kurbita klingo lokita transe kaj alĝustigebla rilate nivelon, per kiu ĝi puŝas flanken amasojn da tero, falpuŝas arbetojn, stumpojn, k.t.p. Kutime ĝi ruliĝas sur sia propra ĉenbendo.

Radiktrako: Ĉe trakkrado la linio de kiu ĉiu el la paralelaj trakoj devenas.

Ramilego: Peza ramilo uzata por firmigi teron.

Rampioĉo: Pioĉo kun malakra pinto por rami aŭ bati la balaston sub la ŝpalojn.

Rektigilo: Fera aŭ ŝtala stango, kun unu pinto ĉizilforma, la alia pinta; uzata por flankenpuŝi la trakon. *A: straightening* aŭ *crow bar.*

Relfajlilo: Fajlilo kun speciala tenilo por doni pli da povo.

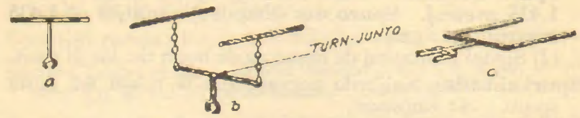
Relfleksilo: Uzata por fleksi relojn antaŭ ol meti ilin en la trakon ĉe kurboj aŭ trakforkoj. *A: rail bender* aŭ *"Jim Crow."*

Relnajla eltirilo: Fera aŭ ŝtala stango kun dividita piedo kiun oni metas sub la relnajlan kapon por eltiri ĝin.

Relportilo (a): T-forma tenilo por porti relojn.

Relportilo (b): pezegaliga, 4 homa:

Relportilo forka (c):



RELPORTILOJ

Reltenajlo (a):

Reltenajlo alĝustigebla (b):

RELTENAJLOJ

Reltrabo: Trabo farita el reloj kiuj sidas flanko ĉe flanko. Se pli ol du reloj estas uzataj la paranombraj estas renversataj kaj la tutaĵo ligata per feraj bendoj. Ili estas uzataj en malaltaj terplenigajoj trans tereno inundebla kie oni deziras la plej grandan spacon tra kiu la akvo povas flui.

RELTRABOJ

Relsegilo: Uzata precipe por segi la interrelojn ĉe trakforkoj.

Sarkila aŭ Platpioĉo: Plilarĝa platpioĉo.

Senstumpigo: Forigo de (arb)stumpoj kaj radikoj.

Spacigilo por ŝpaloj: Tabulo markita laŭ la dezirata distanco inter la akslinioj de la ŝpaloj.

Spano*: Ff. Ĉe ponto la distanco inter la **apogpunktoj** de la traboj. Kp. **etendo** kiu estas la distanco inter la facoj de la abutmentoj aŭ inter abutmento kaj piliero. Alivorte la spaco libera por la trafluo de akvo. *A: span.*

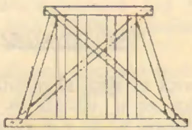
Spuro*: (1) La distanco inter la relkapoj mezurita orte al ili ĉe punktoj kiuj estas 15 mm. malsupre de la relsupro. **Spuro normala = 1.435 metroj: Spuro larĝa = pli ol 1.435 metroj. Spuro eta (Etspuro) = malpli ol 1.435 metroj.** *A: gauge.*
(2) Signoj postlasitaj de homo aŭ de besto tie, kie ĝi pasis.

Spurkalibrilo: Kalibrilo por apartigi la relojn laŭ ĝusta spuro. *A: railgauge.*

Spurkalibrilo alĝustigebla: Uzata kie pli ol unu spuro troviĝas. Ekz: kie etspura linio krucas normalan spuran linion.

Spurkalibrilo por kurboj: Uzata kie la spuro plilarĝiĝas ĉe kurboj.

Stablo (por ponto): Konsistas el du aŭ pli multe da vertikalaj fostoj, kvadrataj aŭ rondaj, flankataj de du kliniĝantaj fostoj; kun traboj sur kapoj kaj sub piedoj, kaj fortikigata per diagonalaj tabuloj. *A: trestle.*



STABLO

Stabla piliero: Stablo situanta inter la du abutmentoj aŭ inter stabloj uzataj kiel abutmentoj. Vidu " piliero."

Stabloponto: Ponto konsistanta el du aŭ pli multe da stabloj, fortikigata per horizontalaj kaj diagonalaj pecoj por kontraŭstari laŭlongan movadon.

Stacio kuniga: Stacio kie du aŭ pli multe da relvojoj kuniĝas.

Stangramilo: Ŝtala aŭ fera stango kun dika malakra fino por rami balaston.

Superalteco: La alteco je kiu la ekstera relo ĉe kurbo estas plialtigata pli ol la interna relo. *A: superelevation.*

Suprajeco: La stato de la trako rilate al la vertikala ebeneco aŭ glateco en mallongaj distancoj.

Surreliga klinaĵo: Klinaĵo metata sur la relon por gvidi la radon de vagono k.t.p., kiu dereliĝis. *A: rerailing ramp.*

Surreliga klinaĵo duobla: Duobla klinaĵo kiu sidas ambaŭflanke de la relo por sur-religi radojn.

Ŝablono por ŝpalnoĉoj: Markilo por la noĉoj tranĉotaj en ŝpaloj kie la reloj sidas.

Ŝovelilo ronda: Fosilo kun arka beko kaj iomete konkava.

Ŝpalo: Trabo el ligno aŭ alia materialo sur kiu kuŝas la du reloj kaj al kiu ili estas fiksitaj. *Ruse: spala.*

Ŝpalborilo: Borilo por fari truojn en ŝpaloj por enmeti relnajlegojn. *A: auger.*

Ŝpalbormaŝino: Portebla bormaŝino por ŝpaloj.

Ŝtonborilo: Ŝtala borstango kutime kun kruca pinto kiun oni enirigas per batoj dume turnante ĝin, inter la batoj. *A: Jumper.*

Ŝtupŝtipeto: Tabuleto tranĉita laŭŝtupe, uzata por mezuri plialtecon kun la helpo de liniilo kaj aerbula nivelilo.

Ŝutĉaro: Puŝĉaro kun du radoj, kies ujon oni povas klini por elŝuti la enhavaĵon.

Ŝutvagoneto: Malgranda vagoneto kiu ruliĝas sur reloj kaj kliniĝas flanken por elŝuti.

Tabulo por mezuri relplialtecon: Tabulo kun ŝtupoj ĉe unu fino per kiu oni mezuras la superaltecon de unu relo super alia.

Teraĵoj: Ĝenerala esprimo inkluzive de tranĉeoj, plenigaĵoj k.t.p. aparte de la demando ĉu ili estas en tero aŭ roko.

Terpruntejo: Elfosejo difinita por havigi teron aŭ materialon por plenigi malaltejon.

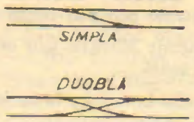
Trakforko: La tuta komutilaro por ŝanĝi flanken la irdirekton de trajno.

Trako: Ff. Nur la du reloj, ŝpaloj, kaj akcesoraĵoj, sed ne balasto, tuneloj, pontoj nek teraĵoj, k.t.p. *A: permanent way.*

Trako interliga: Trako inter du neparalelaj trakoj por ebligi la pasadon de unu al la alia.

Trako preterpasiga: Ĉe unutraka relvojo, la flanktrako kie unu trajno preterpasas alian kiu venas renkonte.

Trako transira, simpla kaj duobla: La trako inter du paralelaj trakoj ne tre proksimaj kiu ebligas la pasadon de unu al la alia.



TRAKOJ TRANSIRAJ

Trakkriko: Ŝraŭba levilo por levi la trakon. *A: track jack.*

Transporto senpaga: La longo de la transportado de grundo, t.e. tero, roko, k.s. el tranĉeo al plenigejo ĝis la limo kie la kosto por elfosi el terpruntejo egalas la koston de la transportado de la tranĉeo.

Truso*: Kunmetaĵo de pecoj kiaj estas traboj, angulaĵoj, stangoj, rondferoj tiel kombinitaj, ke ili formas framon, kiu ne povas esti aliformata per apliko de ekstera forto sen difektiĝo de unu aŭ pli multe da ĝiaj pecoj (membroj). *A: Truss.*

SEKCIO III

Pontado

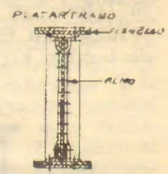
Sub tiu ĉi titolo ni pritraktos la diversajn tipojn de pontoj, komencante per malgrandaj spanoj de 1 metro +, kaj daŭrigante ĝis grandaj spanoj kiuj postulas **pendpontojn.**

La plej simpla formo estas la reltraba ponto, kiu konsistas el kombinaĵo de du, tri aŭ kvin reloj interplektitaj (*vidu Sekc.* 2), laŭlonge de la spano. La reloj estas ligitaj ĉe taŭgaj intervaloj per feraj bendoj por ke ili agu kiel unu, kaj sidas sur **apogplatoj** sur la abutmentoj. Ĉi tiuj estas konstruitaj el ia ajn taŭga materialo. La longo de la spano determinas la nombron de la reloj. Tia ponteto estas uzata, kie, kaŭze de la malalta plenigaĵo, eble tra marĉa tereno, pli profundaj traboj ne estas eblaj. Sur tero nestabila aŭ akvotenema estas bone konstrui la abutmentojn sur plataĵo de betono sufiĉe ampleksa por ke ĝi kvazaŭ flotu kaj la pezo sur ĉiu kvadrata centimetro estu malgranda.

Kie la plenigaĵo havas sufiĉan altecon oni uzas **arkdrenilojn** el betono simpla aŭ armita, laŭ la spano. Ĉe iomete pli longaj spanoj **skatolformaj dreniloj** taŭgas. Ĉi tiuj povas esti unu aŭ plurspanaj, se fluego povas okazi. Ĉe la enirejo kaj elirejo oni konstruas krom **fac-** aŭ **frontmuro, flankaj** aŭ **talusaj retenmuroj,** ankaŭ por eviti suberoziadon, **kurtenajn murojn** inter la abutmentoj. La kurtenaj muroj penetras en la teron iomete sub la nivelo de la **flulito** aŭ **fundo** de la kulverto. Ĉe la elirejo oni daŭrigas la fluliton ĝis la ekstremoj de la talusmuroj. Tiel la skatoldrenilo havas kvazaŭ unupecan fundon kaj la kirliĝo de la akvo ne povas difekti ion.

Pli longaj spanoj postulas trabojn pli profundajn, kiaj estas I-feroj. Du I-formaj traboj uzataj flanko ĉe flanko kaj dorso al dorso kaj kunigataj supre kaj malsupre per ŝtalplatoj estas nomataj **skatoltrabo.** (*A: box girder*).

Kiom la spanoj plilongiĝas tiom la profundeco de la traboj pligrandiĝas. Do, ni uzas **platartrabojn** (*A: plate girders*). Ĉi tiuj estas fabrikitaj el kombinaĵo de ŝtalplatoj kaj angulferoj. La **flanĝegoj** supre kaj malsupre konsistas el horizontala(j) plato(j) kaj du angulferoj tiel. Inter la du flanĝegoj estas larĝa plataĵo tenata vertikale per **nitoj** tra la kvar angulferoj. Ĉe intervaloj antaŭkalkulitaj, vertikalaj angulferoj estas nitataj ambaŭflanke de la vertikala plataĵo kaj la horizontalaj angulferoj por rigidigi la **almon,** tiel la parto inter la flanĝegoj estas nomata. La supra flanĝego estas la **kunprema membro** kaj la malsupra la **streĉa** aŭ **tira membro.**



Ankoraŭ pli longaj spanoj bezonas pontojn kun **trustraboj** aŭ **kradtraboj.** Ĉi tiuj estas laŭ multaj tipoj, ĝenerale nomitaj laŭ iliaj desegnistoj. Ili konsistas el supra kaj malsupra flanĝegoj kaj almoj konstruitaj el angulferoj, **T-feroj** kaj iomete mallarĝaj platpecoj kombinitaj por formi triangulaĵojn, ĉar tiu formo estas la plej rigida. Kie la almaj pecoj kuniĝas kun la flanĝegoj oni metas **angulpecojn** aŭ **kunigajn platojn** de diversaj sed taŭgaj formoj al kiuj ambaŭ estas nitataj.

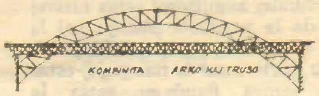
En tiuj pontoj la flanĝegoj povas esti paralelaj, aŭ kun la supra flanĝego arkforma, kaj en tiu lasta okazo la tuto estas **pafarkforma** (*A: bowstring*). Tamen ne ĉiam la supra flanĝego kuniĝas kun la malsupra ĉe la finoj, sed povas esti kunigata per kliniĝaj membroj.

La formo de la triangulaĵoj varias laŭ la tipo. La almaj membroj estas ambaŭ vertikalaj kaj klinaj kaj portas streĉojn kunpremajn aŭ etendajn laŭ la formo de la triangulaĵo.

Pontoj ankaŭ estas klasifikataj laŭ la pozicio de la planka aŭ **ferdeka** sistemo rilate al pontotrabaroj. Se la sistemo estas tuj sub la nivelo de la trako la tipo estas nomata **supratraka ponto** (*A: deck span* aŭ *bridge*). Se la trako estas inter la nivelo de la du flanĝegoj—**meztraka ponto.** Se la trako estas ĉirkaŭ la nivelo de la malsupra flanĝego—**malsupratraka ponto** aŭ **traponto kun supra alteco senlima.** Se la ĉeftrabaroj estas altaj kaj havas supran rigidigan trabaron oni nomas ĝin **traponto kun supra alteco limigita.** Ĉi okaze la enirejoj estas nomataj **portaloj** kaj tia ponto **portalponto.**

La metodoj uzataj por subteni la trakon ĉe pontoj ne multe varias. Ĝenerale ĝi konsistas el **transtraboj** el **I-traboj** ĉefine nititaj al la ĉeftraboj, ĉu **plataraj** aŭ **trusaj,** kaj inter ili laŭlonge de la ponto kaj sub la reloj aliaj I-traboj nomataj **subreltraboj** (*A: stringers*). Ankaŭ diagonale inter la transtraboj kaj ĝenerale sube, angulferoj aŭ T-feroj por rigidigi la tutan pontan ferdekon.

Iufoje oni trovas longajn spanojn kiuj uzas kombinon de ŝtalarko kaj trusoj.



La apogarangoj sur la abutmentoj varias. Ili povas esti simplaj ŝtalplatoj sur kiuj la I-traboj restas fiksitaj ĉe unu fino, kun la alia libera. Se unu fino ne estas fiksita ekzistas tendenco, ke kaŭze de la transpaso de la trajnoj, la tuta superstrukturo rampos laŭlonge. Ĉi tio okazas precipe kie la ponto estas sur deklivo aŭ kurbo. Se la ponto estas pli peza aŭ pli longa, aliaj kaj pli komplikaj aranĝoj estas necesaj. Ekz: sub la movebla fino estas gisfera skatolo kun ruliloj, k.s.

Kun escepto de mallongaj spanoj oni malofte trovas relvojajn pontojn konstruitajn el betono aŭ eĉ betono armita. Ĉi lastaj estas pli kaj pli uzataj por ŝoseaj pontoj. La plej longaj havas formon de armita betona arko kun la vojo horizontala aŭ preskaŭ tia, subtenata per kolonoj starantaj sur la arko.

Kie (rel)vojo transiras navigeblan riveron kaj ofte havas multajn spanojn, almenaŭ unu spano trans la **ŝanelon** estas movebla por permesi la pasadon de vaporŝipoj. Ĉi tiuj moveblaj pontoj povas esti ĉu **svingaj turnpontoj** ĉu de la **kontraŭpeza leviĝa** tipo, **simpla** aŭ **duobla.** La fama "Tower Bridge" trans Tamizon en Londono estas duobla tipo. Alia tipo estas **lifta** kie la tuta spano aŭ sekcio de ĝi leviĝas.

Ĉe Zambesi-Rivero en Rodezio, kie la kanjono estas pli ol 400 futojn (122m.) profunda kaj ĉe la supro 500 futojn (153m.) larĝa oni konstruis ŝtalan arktipan ponton. La longeco de la arko estas ĉirkaŭ 500 futoj, la du finkolonoj ĉ. 150 futoj kaj la profundeco de la arko ĉe la centro ĉ. 15 futoj (4.6m.). La ferdeko tanĝas la verticon. Ĝi estis konstruata for de ambaŭ bordoj samtempe, la finkolonoj estis ankrataj al la roko kaj oni uzis kiel ankrajn ĉenojn la pecojn de la du fintrusoj ĝis la arko estis kompletigita. La pecoj estis tiam apartigataj kaj poste rekonstruataj por formi la finspanojn. Kiam la duonarkoj renkontiĝis ĉe la centro la efektiva streĉo aŭ kunpremo registriĝis preskaŭ same kiel la kalkulita kunpremo kvankam estis neeble kunmeti la arkon antaŭ ol ĝia transportado el Anglujo al Rodezio. La konstrumetodo estis kvazaŭ **kantilevera** kvankam post kompletigo la ponto estas vera **du artika arko.**

Por tre larĝaj riveroj oni konstruas plurspanajn pontojn, ofte kun longa viadukto alkondukanta al la ĉefaj spanoj. Tia estas la ponto trans Rivero Amur en Siberio. La ĉefparto konsistas el 18 spanoj po 350 futoj (ĉ. 107m.) longaj subtenata de pilieroj. Ambaŭflanke estas multaj malpli longaj aliraj spanoj.

Super "Firth of Forth" en Skotlando la tipo estas kantilevera, tiel bone konata ke ne estas necese priskribi ĝin. La plej longa kantilevera spano en la mondo estas tiu de la Ponto Quebec trans St. Lawrence en Kanado, kiu havas centran spanon de 1800 futoj (ĉ. 550m.). En la Forth ponto ĉiu ĉefspano mezuras 1710 futojn (521m.).

Tamen, la plej longaj spanoj ĝenerale estas **pendpontoj.** Kutime ili estas uzataj por ŝoseoj sed iuj el ili permesas la pasadon de elektraj fervojoj.

La plej famaj pontoj de tiu tipo ambaŭ estas en Kalifornio, Usono. La tiel nomita "Golden Gate Bridge" (Ora Pordego-Ponto) havas interalie, unu centran spanon 4200 futojn (1280m.) longan, subtenatan per du kablegoj sur du turegoj po 746 futoj altaj (227.5m). La centro de la pendspano estas 220 futojn (67.2m.) super alta maro. Ĉi tiu ponto havas 90 futojn (27.4m.) larĝan vojon kaj sufiĉas por ses linioj da trafiko kaj du trotuaroj po 10 futoj (3.05m.) larĝaj. La suda turo staras sur roko 100 futoj (30.48m.) sub la marnivelo. Por konstrui ĉi tiun, kiu situas je ĉirkaŭ 1200 futoj (366m.) de la marbordo, estis necese konstrui unue **gardringon** el armita betono, kiu samtempe agas kiel **ĉirkaŭdigo** (*A: cofferdam*) aŭ **kesta akvobarilo** interne de kiu oni povis konstrui la veran fundamenton.

La tajda fluo ĉi tie estas de 4 ĝis 8 nodoj kun ŝvelondoj ĝis 5 metroj altaj.

La amplekso de la gardringo estas 300 futoj (91m.) × 155 futoj (47m.). La alto 100 futoj (30.5m.) sub marnivelo ĝis la roko, kun 5 metroj super marnivelo, entute 115 futojn.

La ringaĵo mem havas larĝecon de 27.5 futoj (8.28m.) ĉe la fundo kaj 10 futojn (3.95m.) ĉe la supro.

La turbazo estas konstruita interne de tiu ĉi ringaĵo kaj ĝi kovras ĝian tutan areon ĉe la fundo kaj mezuras 65 futojn (19.8m.) × 134 futoj (41m.) ĉe la supro.

La metodo uzita por konstrui la gardringon estis tre nekutima. Specialaj barĝoj kun arganoj mallevis bombojn 20 cm. × 6 m. tra tuboj en la rokon. Ĉi tiuj estis eksplodataj elektre. Poste, **klamformaj fosilegoj** (*A: clamshell bucket*) kun malmolaj dentoj, eltiris la dispecigitan rokon. De provizora stabla ĝeto 1125 futoj (343m.) longa, ŝtalaj gvidframoj estis mallevataj ĝis la fundo 100 futoj (30.5m.) sub marnivelo. Malfermitaj formiloj estis tiam mallevataj laŭ la gvidframoj kaj betono enŝutata ĝis la ringo estis kompleta. Nun komenciĝis la konstruado de la turbazo mem. Per kaj tra funelegaj tuboj (*Fr: tremie*) la betono estis enŝutata ĝis ĝi atingis 65 futoj (19.8m.) super la roko.

Sed antaŭ ol la betono estis ŝutata, ok ŝtalaj tuboj kun diametro de 4 futoj kaj kun kloŝtipaj malsuproj kvaroble pliampleksaj, estis mallevataj kiel ĉambroj por inspektado tra kiuj inĝenieroj povos kontroli la efekton de la betono sur la roko. La betono estis ŝutata ĉirkaŭ la tuboj sed fine ankaŭ la tuboj estis plenigataj.

Nur nun estis la akvo elpumpata kaj la bazo finata kvazaŭ sur seka tero.

Ĉi tiu parto de la fundamento altiĝas piramide ĝis amplekso de 65 futoj × 154 futoj (19.8m. × 41m.) kaj estas kava inter la du piedoj de la ŝtala turo mem. Marakvo formas moaton ĉirkaŭ kaj inter la du piedoj kaj estas enlasata tra tuboj en la ringaĵo. Tiamaniere la grandega premo de la oceano estas egaligata.

La pezo de ĉiu turo estas 22,200 tunoj. La streĉo en ĉiu kablego estas 63,000,000 funtoj kaj la koeficiento de sekureco 2.6.

La ferdeko aŭ planko estas pendigita de du gigantaj **subtenaj kabloj.** Ĉiu havas diametron de 36.5 coloj (.928m.) kaj konsistas el 61 ŝnureroj kiuj siavice konsistas el 256 ĝis 472 apartaj dratoj aŭ fadenoj kun diametro de .196 coloj aŭ 4.96mm. Malsimile al ŝnuro el fibro, la fadenoj ne estas volvitaj spirale sed kuŝas paralele kaj fine estas kunpremitaj por formi la kablegon. Ĉiu kablego tiam estas ĉirkaŭvolvata spirale per drato galvanizita. Entute ĉiu kablego enhavas 40 mejlojn da ŝtala drato malvarme eltirita.

Ni priskribu la ŝpinadon de unu kablego.

Ĉe ĉiu ekstremo de la ponto, t.e. la ankraĵoj, estas lokitaj la tamburegoj da ŝtaldrato, kune kun la ŝpinmeĥanismo. La fino de drato estas fiksata al la ankra ringo kaj pasas ĉirkaŭ la ŝpinrado kaj aliaj radoj por krei la streĉon necesan. Per tirmeĥanismo lokita ĉe ambaŭ ankraĵoj la du ŝpinframoj estas movataj renkonten. Ĉe la centro de la spano, post renkontiĝo, la drataj maŝoj estas interŝanĝataj kaj la ŝpinradoj reiras al la ekirpunktoj portantaj maŝon de la kontraŭa bordo. Tiamaniere kvar fadenoj estas ŝpinataj dum ĉiu iro kaj reiro de la ŝpinframoj. Ĉar ĉiu framo portas tri ŝpinradojn, dek du fadenoj estas transportataj samtempe trans la markolon kaj ses ŝnureroj estas samtempe ŝpinataj por ĉiu kablego. La pontistoj starantaj sur la piedirejoj antaŭe konstruitaj, kolektas la apartajn dratojn por ekformi ses ŝnurerojn kiuj fine konsistos el de 256 ĝis 472 dratoj, kaj tiel plu ĝis ĉiuj 61 ŝnureroj estas aparte binditaj. Ĉiu ŝnurero estas unu kontinua drato kaj ĉiu el la 472 portas egalan streĉon. La 61 ŝnureroj estas tiam kunpremataj per tre forta hidraŭlika premilo por formi la 36.5 coloj diametran kablegon. Post farbado la kablego estas spirale bindita per galvanizita drato. Kiam estas necese splisi la draton de unu tamburo al alia, ŝraŭbita maniko estas uzata kaj

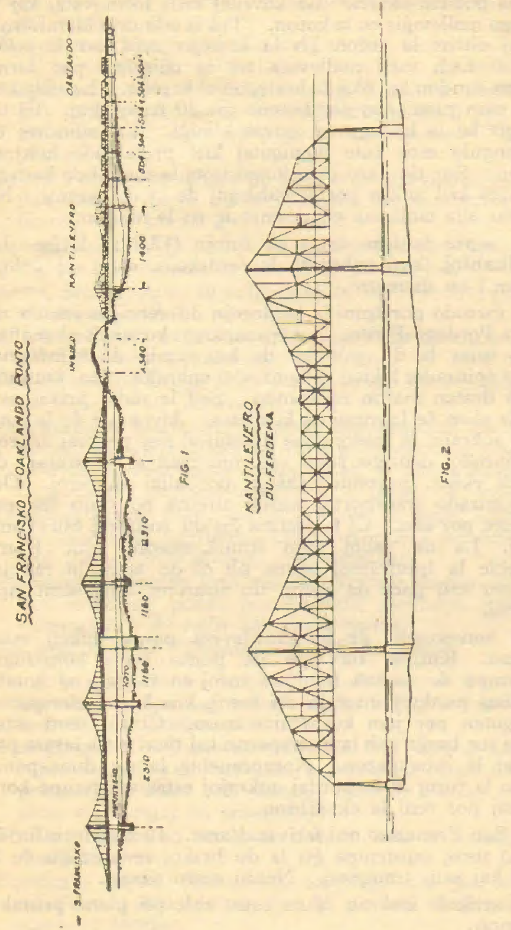
hidraŭlike premata. Ĉe intervaloj de 50 futoj horizontale, gisferaj kolumoj estas fiksataj ĉirkaŭ la kablego. Sur ĉiu kolumo estas lokata 2-11/16 coloj (68.3mm.) kablo kaj al la pendantaj finoj estas fiksataj la trusoj de la ferdeko.

La dua fama ponto, kiu estas inter San Francisko kaj Oaklando, Kalifornio, trans la golfon, estas verdire serio da duetaĝaj pontoj, t.e. ili havas ferdekojn je du niveloj. La tuta longeco estas 8¼ mejloj. Komenciĝante ĉe San Francisko ĝi konsistas el du pendpontoj, ĉiu 1160 futoj-2310 futoj-1160 futoj; sume 4630 futoj lokitaj tandeme. Estas kvar pendturoj, ĉiu estas ĉirkaŭ 700 futoj alta de subakva bazo ĝis la supro. La centra ankraĵo inter la du pendpontoj konsistas el grandega malsolida armita betona kestego, 220 futoj sub la akvo kaj 282 futoj super la akvo. La tuto estas tiel granda kiel "ĉielskrapilo." La dua ponto trafas insulon en la mezo de la golfo, tra kiu la vojoj iras en tunelo.

Elirante el la tunelo, kiu same kiel la pontoj havas du apartajn plankojn, supran kaj malsupran, oni transiras longan kantileveran ponton— efektive la tria de tiu tipo rilate al spanlongeco en la mondo. Ĉi tiu estas sekvata de 5-trusspanoj po 504 futoj longaj kaj 14 malpli longaj trusspanoj, ĉiuj kun duobla ferdeko. La supra ferdeko havas larĝecon sufiĉan por ses linioj da aŭtomobiloj kaj la malsupra por du elektraj tramoj kaj tri linioj da ŝarĝaŭtomobiloj.

La metodo de konstruado de la centra ankraĵo kaj la fundamentoj sub la kvar turoj kaj aliaj pilieraj fundamentoj estas tre interesa. Priskribo pri la centra ankraĵo servos por ĉiuj, kvankam ili estas diferencaj laŭ la profundeco de siaj bazoj kaj ankaŭ laŭ la formoj de siaj kestegoj.

La centra ankraĵo ampleksas 197 futoj (60m.) × 92 futoj (28m.), la pli longa mezuro laŭlonge de la ponta akso. La subakva parto estas 220 futoj (67m.). Oni konstruis kestegon el ŝtalo kaj ligno, enhavantan 5 vicojn da sulkitaj ŝtalaj cilindroj kun 15-futa diametro, po dek unu cilindroj por ĉiu vico. La malsuproj de la cilindroj estas malfermitaj sed la suproj estis kovritaj per duonsferaj kovriloj velditaj. La kestego estis flose trenata al sia loko super la bazo. Unu post unu la kovriloj estis malfermataj kaj betono enŝutata en la spacojn *inter* la cilindroj. La kestego eksubakviĝis. La cilindroj estis plilongataj po 20 futoj kaj rekovrataj. La eksteraj flankmuroj ankaŭ estis plialtigataj kaj pli da betono enŝutata. Tiamaniere la kestego



PLENPAĜO II

estis subakvigata ĝis proksime al la koto. Zorga provado de ĝia pozicio okazis. La kovriloj estis formovataj kaj la kestego malleviĝis en la koton. Tra la cilindroj klamformaj fosiloj eltiris la koton ĝis la kestego sidis sur la roko. Betono tiam estis mallevata tra la cilindroj por formi ebenan fundon kaj fiksi la kestegon al la roko. La cilindroj estis tiam plenigataj per betono ĝis 30 futoj altaj. Ĉi tio certigis ke la kestego ne povas kliniĝi. Tri cilindroj ĉe ĉiu angulo estis tute plenigataj kiel protektado kontraŭ kolizio. Sur tiu bazo estis konstruota la malsolida kestego kiu agas kiel ankro por la kablegoj de la du pontoj. Ne ekzistas alia tandema pendponto ie en la mondo.

La supra ferdeko estas 58 futojn (17.6m.) larĝa. La **pendkabloj,** kiuj subtenas la ferdekojn, estas 2¼ colojn (57mm.) en diametro.

La metodo por ŝpini la kablegojn diferenciĝas iomete de la Ora Pordego-Ponto. La ŝpinaparato konsistis el senfina kablo inter la du ankraĵoj de kiu pendis du ŝpinframoj kun la ŝpinradoj lokitaj ĉe kontraŭaj ankraĵoj. Do, ĉiu rado portis dratan maŝon renkonten. Sed la radoj preterpasis unu la alian ĉe la mezo de la spano. Alveninte ĉe la kontraŭa ankraĵo, la maŝoj estis fiksataj al siaj propraj ankroj, la ŝpinradoj daŭrigis siajn veturojn reen al la ankraĵo de kiu ili ekiris, portante maŝojn por aliaj ŝnureroj. Do, ĉiu ŝpinrado transportis maŝon alterne por unu ŝnurero kaj reire por alia. Ĉi tio daŭris ĝis du ŝnureroj estis kompletaj. La du radoj tiam ŝpinis ankoraŭ du. Kompreneble la ŝpinframoj portis pli ol du apartajn radojn, tial, por ĉiu paro da radoj, du ŝnureroj estis samtempe ŝpinataj.

La konstruado de la kantilevera ponto ankaŭ estas interesa. Kutime tia tipo de ponto estas konstruata samtempe de ambaŭ finoj aŭ turoj en direkto al antaŭdeciditaj punktoj inter la du turoj, kiu lasas interspacon plenigotan per jam konstruita truso. Ĉi tiu tiam estas flotata sur barĝo sub la interspacon kaj tiam estas levata por plenigi la interspacon. Kompreneble la du duonspanoj for de la turoj al la bordaj ankraĵoj estas samtempe konstruataj por teni la ekvilibron.

Ĉe San Francisko oni faris malsame. Ili konstruis for de ambaŭ turoj samtempe ĝis la du brakoj renkontiĝis ĉe la mezo kaj estis unuigitaj. Neniu eraro okazis.

En artikolo kiel tiu ĉi ne estas eble pli plene pritrakti la temon.

TERMINARO

Almo: La parto de trabo, ĉu simpla ĉu kunmetita, inter la du flanĝoj. *A: web.*

Angulfero: Longa maldika ŝtalo aŭ fero formita ortangule kaj uzata por pontoj kaj aliaj konstruaĵoj. *A: angle iron.*

Angulpeco, -plato: Ĉe ponta aŭ tegmenta trusfarado; fera aŭ ŝtala plataĵo de diversaj formoj, uzata por kunigi aliajn pecojn. *A: gusset plate.* Iufoje nomata "**kuniga plato.**"

Ankraĵo: Kutime amaso da betono aŭ alia materialo uzata por teni la finojn de la kablegoj de pendponto firme fiksitaj. *A: anchorage.*

Apogplato: Plataĵo el fero aŭ ŝtalo metita sur abutmentan supron por subteni la trabon de ponto, k.s.

Arko, artika: Arko aŭ volbo kun du aŭ tri artikaj punktoj. *A: hinged arch.*

Arkdrenilo: Drenilo kun arka supro tra plenigaĵo, konstruita el betono, masonaĵo aŭ brikoj. *A: arch culvert.*

Ĉielskrapulo: Nomo donata al la altegaj konstruaĵoj, ĉefe en Usono. *A: skyscraper.*

Ĉirkaŭdigo, kesta digo, kesta akvobarilo: Ĉe fundamentoj konstruotaj en akvo, digo konstruita ĉirkaŭ la loko de la konstruota fundamento, el kiu la akvo estas pumpita por permesi laboron en la seko. *A: cofferdam.*

Diagonal(aĵ)o: Peco, ĉu fera, ŝtala, aŭ ligna uzata por fortikigi inter vertikalaj kaj horizontalaj pontmembroj kiuj formas triangulaĵon. *A: diagonal.*

Ekspansia skatolo kun rulilo: Skatolo metita sub unu ekstremon de ponto por permesi movadon kaŭze de varmegiĝo. *A: roller expansion bearing.*

Facmuro: vidu "frontmuro." *A: face wall.*

Ferdeko: Ff. Planko de ponto, konsistanta el transtraboj, laŭlongaj traboj kaj iufoje tegaĵo el ligno, metalo aŭ betono. *A: bridge deck.*

Flanĝ(eg)o: Ĉe ponto aŭ trabo, la ĉefaj supraj kaj malsupraj membroj aŭ partoj kiuj kondukas la ĉefajn streĉojn, preman kaj tiran. *A: flange.* Inter la flanĝoj estas la almo el plataĵoj aŭ triangulaĵo.

Flulito: Planko aŭ fundo de drenilo, ofte el betono. *A: floor of culvert.*

Fortikaĵo supra: Sistemo de angulaĵoj k.s. per kiuj oni rigidigas ponton inter la du supraj flanĝegoj. *A: overhead bracing.*

Frontmuro: Ĉe drenilo, muro kiu protektas la plenigaĵon kaj samtempe retenas la teron super la drenilo. *A: face wall.*

Funelega tubo: Tubo kun funelo malsupre uzata por meti betonon subakve. *Fr: tremie.*

I-trabo: Trabo ŝtala aŭ fera, formita en varmega stato laŭ I-formo per speciala maŝino. *A: rolled steel joist* aŭ *I-beam.*

Kantilevera Ponto: Ponto kiu subtenas la centran parton de la spano per kontraŭpezaj brakoj etendantaj malantaŭe de la du pilieroj. *A: cantilever bridge.* Vidu plenpaĝon II, fig. 2, p. 63.

Kesta digo, -akvobarilo: Vidu "ĉirkaŭdigo." *A: cofferdam.*

Kestego, kasono: Diferenciĝas de ĉirkaŭdigo pro tio ke ĝi estas flosata al la sidloko de la konstruotaĵo kaj iom post iom subakvigata ĝis la fundo. *A: caisson.*

Klamforma fosilego: Fosilego kun du dentitaj kvazaŭmakzeloj, kiuj fermiĝas kaj malfermiĝas simile al molusko. *A: clamshell bucket.*

Koeficiento de sekureco: La proporcio de la rompa streĉo al la efektiva streĉo sub normala uzo. Alivorte la pligrandiĝo de streĉo necesa por kaŭzi rompiĝon aŭ daŭran difektiĝon. *A: safety factor.*

Kolumo aŭ selo: Ĉe pendponto, ŝtala aŭ gisfera ringaĵo farita en du partoj kiujn oni boltas sur la kablegojn por porti la pendkablojn. *A: collar* aŭ *saddle.*

Konstanta ŝarĝo: La pezo propra de ponto sen ia surmetita ŝarĝo. *A: dead load.*

Kontraŭpeza levponto: Ponto kun kompensa kontraŭpezo ĉe unu ekstremo kiu ebligas la movadon supren de la ponto dum la pasado de ŝipoj, boatoj, k.s. *A: bascule bridge.*

Kontraŭpeza levponto duobla: Ponto kun kontraŭpezoj ambaŭekstreme. *A: double bascule bridge,* ekz.: Tower Bridge.

Kradtrabo: Vidu "trustrabo." *A: truss girder.*

Kulverto*: Iu spano malpli longa ol 3 metroj, ĉu kovrita ĉu ne. *A: culvert.* Vidu ankaŭ sekcion 2.

Kunprema membro: Ĉe trabo, ĉu simpla, ĉu kunmetita platartrabo aŭ truso, se subtenata ĉe la du finoj, la supra flanĝo estas kunpremata kaj la malsupra estas tirata. Ĉe kantilevera trabo—trabo subtenata nur ĉe unu fino, la streĉoj estas malaj. *A: compression member.*

Kurtena muro: Muro trans la enirejon, kaj iufoje la elirejo de kulverto aŭ tradrenilo kiu penetras iomete en la teron por eviti ke la fluo suberoziu la fluliton. *A: curtain wall.*

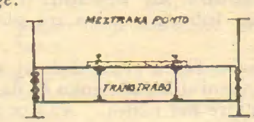
Laŭlonga trabo: Laŭlonga membro de ferdeka sistemo kiu kunigas kaj rigidigas la transtrabojn, kutime lokitaj sub la reloj. *A: stringer.*

Lifta ponto: Ponto kiu estas levata vertikale per meĥanismo ĉe ambaŭ ekstremoj por permesi la pasadon de ŝipoj, barĝoj, k.c. *A: lift bridge.*

Malsupratraka ponto: Ponto kie la ferdeka sistemo situas ĉe aŭ apud la nivelo de la malsupraj flanĝoj. *A: open through bridge.*

Maŝo: Rekurbiĝo de drato aŭ fadeno formas maŝon. *A: loop.*

Meztraka ponto: Ponto ĉe kiu la ferdeka sistemo situas inter la supraj kaj malsupraj flanĝoj de la subtenaj traboj. *A: pony bridge.*



Moviĝanta ŝarĝo: La ŝarĝo sur ponto kiu okazas kiam trajno, veturiloj aŭ amaso da homoj k.s. transpasas. *A: live load.*

Nitado: Ago kunigi du pecojn per nitoj. *A: rivetting.*

Niti: Frapi sur ekstremo de peco por plilarĝigi ĝin sur fiksa parto.

Nitilo: Speciala ilo por niti. *A: rivetting tool.*

Nitmaŝino: Maŝino por niti. *A: rivetting machine.* Kutime pneŭmatika.

Nitizi: Provizi nitojn kaj kunigi du pecojn.

Nito: Cilindra metala peco kies ekstremoj estas plilarĝigataj per frapoj por fiksi kune du pecojn. *A: rivet.*

Nitomaŝino: Maŝino por fabriki nitojn. *A: rivet making machine.*

Pendkabloj: Kabloj kiuj sidas sur kolumoj aŭ seloj lokitaj intervale sur la subtenaj kabloj kaj de kiuj la ferdeko pendas. *A: suspender ropes* aŭ *cables.*

Pendponto: Ponto konsistanta el du turoj trans kiujn du aŭ pli multe da kablegoj estas lokitaj, kiuj estas ankritaj ĉe la ekstremoj. Pere de pendkabloj aŭ pendŝnuroj la ferdeko pendas de la kablegoj. La ankrajoj rezistas la fortan tiron kaŭzatan de la pezo de la ferdeko kaj la pezo sur la ferdeko, kiu havas la tendencon klini la turojn unu al la alia. *A: suspension bridge.*

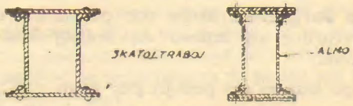
Platartrabo: Trabo farita el kombinaĵo de platoj kaj angulferoj. Ĝi havas supran kaj malsupran flanĝegojn el platoj kaj angulferoj, kaj almon el larĝa plataĵo, inter ili. Ĉi tiu estas fortikigita per vertikalaj angulferoj ĉe intervaloj. *A: plate girder.*

Portalponto: Ponto kun fortikaĵo supre kaj la ferdeko malsupre. *A: through bridge with overhead bracing.*

Profilita fero aŭ ŝtalo. *A: rolled section iron.*

Skatolforma defluilo aŭ drenilo: Drenilo konstruita kvazaŭ kvadrata tubo kiu pasas tra plenigaĵo. *A: box culvert.*

Skatoltrabo: Trabo farita el du I-feroj aŭ kombinaĵo de angulferoj kaj platoj sidantaj flanko ĉe flanko kaj kunigataj supre kaj malsupre per platoj. *A: box girder or beam.*



Streĉa membro: Ĉe trabo, ĉu simpla, ĉu kunmetita platartrabo aŭ truso, se subtenata ĉe la du finoj, la malsupra flanĝo aŭ parto estas tire streĉata kaj la supra kunpremata. Ĉe kantilevera trabo subtenata kaj fiksita nur ĉe unu fino, la streĉoj estas malaj. *A: tension member.*

Streĉoj: La fortoj kiuj agas en trabo ia ajn, kaŭze de ĝia propra pezo kaj/aŭ la pezo aŭ ŝarĝo supermetita. *A: stresses.*

Subrela trabo: Vidu "laŭlonga trabo." *A: stringer.*

Subtena kablo: Ĉe pendponto la ĉefa kablo kiu transiras la subtenajn turojn kaj estas ankrita ĉe ambaŭ ekstremoj kaj portas la pezon de la ferdeko, kiu pendas de ĝi, per pendkabloj. *A: suspension cable.*

Supratraka ponto: Ponto kie la trako sidas sur la supraj flanĝegoj de la subtenaj traboj. *A: deck bridge.*

Svinga turnponto: Ponto kiu transirante navigeblan ŝanelon, estas centre pivotita tiel ke ĝi povas turniĝi laŭlonge de la fluejo por permesi la pasadon de ŝipoj, barĝoj, k.c. *A: swing bridge.*

Ŝanelo: La plej profunda parto de rivero aŭ mara pasejo. *A: channel.*

Ŝpinframo: Framo ekipita per unu aŭ pli multaj ŝpinradoj kiu iras inter la du ankrajoj de pendponto ŝpinante la dratojn kiuj formas la kablegojn. *A: spinning frame.*

Ŝpinrado: Kanelita rado ĉirkaŭ kiu estas metata la dratmaŝo ĉe la ŝpinado de subtena kablego. *A: spinning wheel.*

Talusa retenmuro: Muro kunigata al la facmuro por reteni la taluson de plenigaĵo kaj samtempe gvidi la fluon tra la drenilo aŭ ponto. *A: wing wall.*

Transtrabo: Ff. Trabo kiu kunigas la du malsuprajn flanĝegojn de ponto kaj subtenas la ferdekon. *A: transverse floor beam.*

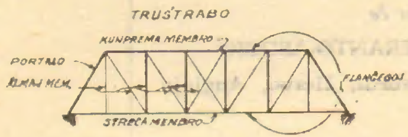
Transtrabo supra: Trabo kiu kunigas la suprajn flanĝegojn de ponto ortangule, kie la ĉeftraboj estas altaj. *A: overhead cross beams.*

Traponto kun supra alteco limigita aŭ portalponto: Vidu "portalponto." *A: through bridge with overhead bracing.*

T-fero aŭ ŝtalo: Fero aŭ ŝtalo formita en formo de T per pasigo tra speciala maŝino en varmega stato. *A: tee iron.*

Trotuaro: Speciala parto de vojo destinita por la uzado de piedirantoj kaj kutime altigita iomete de la vojo mem. *A: footway.*

Trustrabo aŭ kradtrabo: Trabo kunmetita el platoj kaj angulferoj k.s. kiu formas sistemon de triangulaĵoj inter la supra kaj malsupra flanĝegoj. *A: truss.*



JARLIBRO

1953

DUA PARTO

Fervoja Terminaro II

UNIVERSALA ESPERANTO-ASOCIO

FERVOJA TERMINARO

de

Edward M. Rosher

SEKCIO IV

Kradtrakaroj, Ordigmontoj, k.c.

Ne estas eble difini firmajn regulojn por la konstruado de trakarejoj. Ĉi tiuj ordinare devas pli-malpli konformi al la lokado de konstruaĵoj de longe ekzistantaj, aŭ al iu aparta formo de la tereno. Sed oni povas nomi la idealajn kondiĉojn.

Ĉi tiuj estas, ebena tereno sen obstrukcoj, kiuj farus necesaj multajn kurbojn; sufiĉo da longo por ke la trakarejoj povu sekvi unu la alian, kaj apudeco al la urboj aŭ havenoj servataj; sufiĉo da spaco por enteni la helpservojn, kiaj lokomotivejo, karbizejo, akvoservo, uzinoj k.s.

Ankaŭ necesas **varakceptejoj,** kovritaj kaj nekovritaj; **atendotrakoj, akceptotrakoj** aŭ **ricevotrakoj, klasifika kradtraktaro** servata per **ordigmonto, pesponto** por vagonoj kaj **deponaj** trakoj. *Vidu Plenpaĝon III.*

Multe dependas de tio ĉu ĝi estas finstacio aŭ **divizia stacio,** kie fervojoj kuniĝas. Ankaŭ se estas haveno, alia plano necesas, aŭ eble kombino de du aŭ ĉiuj el ĉi tiuj postuloj.

Antaŭ ol priskribi planojn de trakarejoj, ni pritraktu la esencajn elementojn por ilia konstruado.

Unue la **trakforko** aŭ **komutilaro** kun la nomoj kaj priskribo de ĝiaj diversaj partoj. *Vidu Pp. I, fig.* 1.

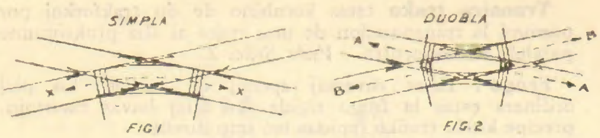
Trakforko estas kombinaĵo de relpartoj per kiuj la transpasado de rulebla ekipo de unu trako al alia estas farata.

Ĝi konsistas el **pintreloj, interreloj,** kaj **frogo** kun ĝiaj **kontraŭfrogoj** kaj **kontraŭreloj** kune kun la ŝpaloj ordinaraj kaj specialaj kiuj ĝin subtenas.

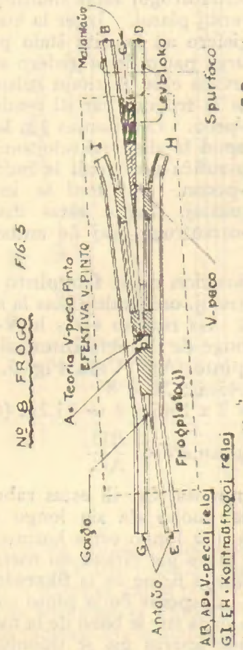
Trivoja trakforko estas duobla trakforko ĉe kiu la trakoj deflankiĝas ĉu al la sama flanko aŭ al ambaŭ flankoj. La samflankaj specoj estas evitindaj. *Vidu Pp. I, fig.* 2, *kaj* 3.

Krucaĵo estas la kruciĝo de du trakoj, ĉu orte ĉu oblikve.

Krucaĵo tondilforma povas esti simpla aŭ duobla kaj estas kombinaĵo de oblikva krucaĵo, kies angulo egalas tiun de la frogoj, kaj du paroj da pintreloj por la simpla kaj kvar paroj por la duobla. *Vidu fig.* 1 *kaj* 2.



KRUCAĴOJ TONDILFORMAJ



Transira trako estas kombino de du trakforkoj por permesi la transpasadon de unu trako al alia proksimume paralela aŭ koncentra. *Vidu Sekc.* 2.

Frogo : Estas diversaj specoj de frogoj. La plej ordinara estas la frogo rigida sed aliaj havas risortojn, precipe kie la trafiko rapidas laŭ unu direkto.

Frogo konsistas el **V-peco** kiu estas du pecoj de reloj rabotitaj kaj kunigitaj laŭ la formo de V. Ambaŭflanke ĉe malgranda distanco sed sufiĉa por lasi pasi la radflanĝojn estas du aliaj relpecoj fiksitaj por formi la **kontraŭfrogojn.** La V-peco kaj kontraŭfrogoj estas muntitaj sur **frogplato** aŭ serio da transversaj platoj. Inter la kunmetitaj reloj de la V-peco sidas **gisfero** aŭ fandita ŝtalo por fortikigi ilin. La posta kaj pli larĝa parto de la gisfero estas klinita. La celo de tiu estas levi la eble eluzitajn rulsurfacojn de radoj kiam ili transpasas la frogon, ĉar ili tendencas apartigi la du relojn de la V-peco. Oni nomas ĝin **levbloko.** Kontraŭ la frogo kaj apud la aliaj trakreloj oni lokas **kontraŭrelojn** je distanco sufiĉa por gvidi la radflanĝojn kiam ili preterpasas la V-pecon. Por teni la interspacon ĝusta **disblokoj** estas uzataj. Same estas disblokoj inter la V-peco kaj la kontraŭfrogoj kaj ĉe ambaŭ flankoj de la **V-peca pinto.**

Por kalkuli la pozicion de la **frogpinto teoria,** rilate al la pintoj de la pintreloj, oni multiplikas la **spuron** (S) x 2 x **frognumero (N).** La rezulto estas la **V-peca distanco** (L) mezurata laŭlonge de la rekta **interrelo,** de la pintrela pinto ĝis V-peca pinto (A). Vidu Fig. 5.

Ekz. : S = 1.45m.; N = 8
Do 2S x N = 2 x 1.45 x 8 = 23.2m (ĉ).

$$\text{Frognumero} = \frac{BD}{AC}.$$

Pintreloj: tiel nomitaj ĉar ili estas rabotitaj de punkto proksimume ĉe la duono de sia longo ĝis la fino por formi pinton. La tuta longo estas kutime ĉirkaŭ 15 futoj (4.57 m.). De la pinto ĝis ĉirkaŭ du metroj, la relo estas rabotita tiel ke ĝi kuŝas firme ĉe la **fiksrelo.** Tio estas, la pintrela kapo tute malaperas ĉe la pinto sed la relalmo kaj parto de la relbazo sidas sur la bazo de la fiksrelo. La kapo de la pintrelo grade aperas ĝis je duonlongo la du relaj kapoj sidas flankon ĉe flanko ; la fortranĉado de la relbazo daŭras preskaŭ ĝis la alia fino kiu estas nomita **radiko** aŭ **pivoto.** Tio estas Usona praktiko.

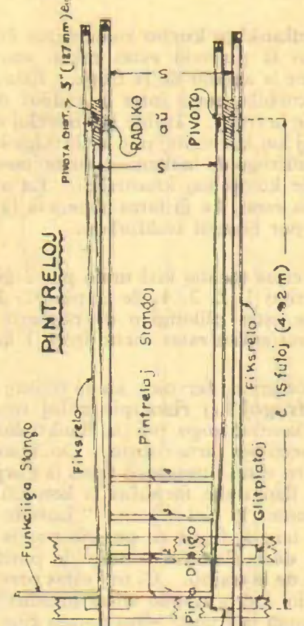


FIG. 3

Laŭ Angla praktiko ankaŭ la bazo de la fiksrelo estas iomete fortranĉita. Ĉi tiu praktiko necesigas specialajn fiksrelojn. Sub la fiksreloj kaj la pintreloj kuŝas **glitplatoj** sur la ŝpaloj ĝis la ŝpalo kie la kapoj de la du reloj disiĝas. Ĉi tiu maniero de fabrikado—la malaperinta kapo—certigas, ke la pintrelo ne ricevos batojn de la surpasantaj radoj. La angulon de la pintreloj determinas la **pivota distanco,** kutime ĉirkau kvin coloj (127 mm.), t.e. de spurfaco al spurfaco.

Ĉe la radiko estas speciala disbloko kiu servas du celojn, unue la tenadon de la reloj ĉe la ĝusta distanco aŭ interspaco kaj due por servi kiel pivoto kiam la pintrelo funkcias.

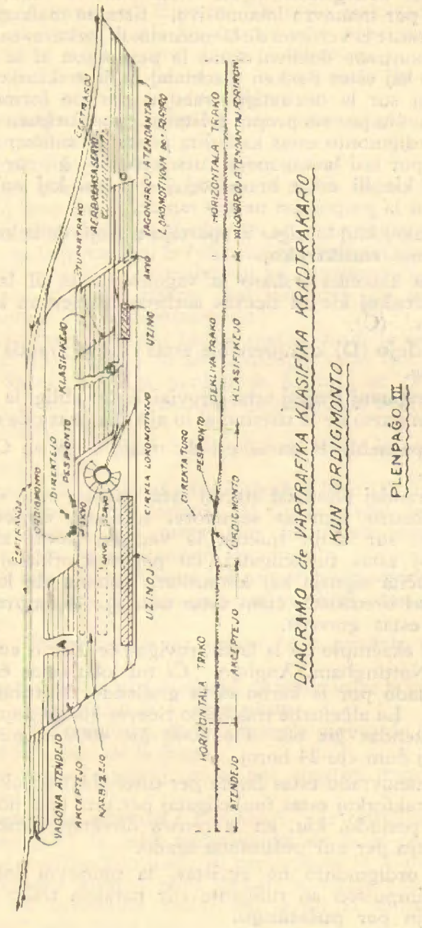
Teorie la **deflankiga kurbo** komenciĝas ĉe la pinto, sed laŭ la praktiko la pintrelo estas rekta, same kiel la du kontraŭfrogoj ĉe la antaŭo de la frogo. Estas kalkulate, ke la deflankiga kurbiĝo estas inter la radiko de la pintrelo kaj la antaŭo de la frogo. Iufoje la pintreloj estas plilongaj aŭ malplilongaj kaj kurbigitaj por la flankiga kurbo. Same ankaŭ la kontraŭfrogo de la flankiga kurbo povas esti kurba. Tio troviĝas ĉe komplikaj kradtrakoj. La avantaĝo de la Usona praktiko estas, ke ĝi faras nenecesa la tratranĉadon de la fiksrelo por enmeti trakforkon.

La fiksreloj estas tenataj kiel unuo per 3 ĝis 4 **pintrelaj stangoj** numeritaj 1, 2, 3, 4, de la pinto. La **funkciiga stango** kutime estas plilongigo de numero 1 aŭ 2. La ŝlosa meĥanismo ankaŭ estas lokita inter 1 kaj 2.

Kiel dirite, ĉe gravaj fervojoj, kie la trajnoj tre rapidas la uzo de **risortfrogoj** kaj **risortpintreloj** troviĝas. Ĉe la risortfrogo la kontraŭfrogo por la flanktrako estas tenata firme ĉe la V-peco per forta risorto. Do, kiam trajno sur la ĉeftrako pasas ne estas interspaco trans la **gorĝon.** Trajno alirante laŭ la flanktrako forpuŝas la kontraŭfrogon per la radflanĝoj. Same, la tiel nomita " Lorenz " aŭ risortaj pintreloj estas tenataj firme en pozicio por la ĉeftrako, sed trajno alirante de la flanktrako puŝas la pintrelojn flanken dum la pasado de la trajno. Ĉi tiuj estas precipe uzataj sur dutrakaj ferlinioj kie la trafiko aliras unudirekte al la trakforko de malantaŭ la frogo. Oni nomas tion " **laŭradika aliro** " al la trakforko aŭ pintreloj, kaj la aliro de la kontraŭa direkto " **laŭpinta aliro.**"

Kun escepto de kradtrakaro kun miksitaj spuraj trakoj la suprecititaj elementoj sufiĉas por ĉiuj kradtrakaroj.

KRADTRAKARO : Por idealaj kondiĉoj, kiel jam dirite oni havas **atendejon (D),** kie oni metas vagonojn ankoraŭ ne klasifikeblajn kaj la **akceptejon (A),** kie tutaj trajnoj alvenas por esti re-ordigataj laŭ la celstacioj de la diversaj vagonoj. Tiel unu longa trajno eble iĝos, post reordigo, du aŭ pli da aliaj trajnoj aŭ almenaŭ partoj de ili.



Inter la du trakaroj, **akcepta** (A) kaj **klasifika** (B) oni konstruas **ordigmont(et)on** trans kiun la vagonoj estas puŝataj per manovra lokomotivo. Estante malkuplitaj kaj transpasante la verticon de la monteto, ili forkuras malsupren sur la kontraŭa deklivo, trans la pesponton al la klasifika kradaro kaj estas flanken direktataj ĉe la trakforkoj alkondukantaj sur la deziratajn trakojn, por tie formi novajn trajnojn, ĉiu por sia propra celstacio. La **forkura deklivo** de la ordigmonto estas kalkulita por doni sufiĉan momentumon por lasi la vagonojn kuri, kaŭze de ĝi, sur la kradtrakojn kie ili estas bremsataj ĝis halto, kaj ankaŭ por transpasi la pesponton ne tro rapide.

La trakoj kiuj kunigas la apartajn trakojn de la kradtrako, oni nomas **radiktrakoj**.

De la klasifika trakaro la vagonoj pasas al la **foriraj atendotrakoj** kie ili ricevas aerbremsan servon kaj lokomotivon. (C).

Atendejo (D) kompreneble estas malpli granda kaj eble nenecesa.

Preterpasaj trakoj estas provizitaj por ebligi la pasadon de iu ajn parto de la sistemo al iu ajn alia okaze de dereliĝo.

Kompreneble B havas pli da trakoj ol A aŭ C. *Vidu Pp. III.*

Ĉe grandaj klasifikaj stacioj estas direkta turo de kie la kradtrakestro signalas semafore, telefone, aŭ eĉ radiotelefone, sur kiujn trakojn la vagonoj devas aliri. La pintreloj estas funkciigataj, ĉu per trakforkistoj aŭ per interkroĉita signala kaj komutilara sistemo de la direkta turo, sed bremsistoj ĉiam estas necesaj. Kompreneble la laboro estas gravega.

Bona ekzemplo de la lasta troviĝas ĉe Toton en la graflando Nottingham, Anglujo. Ĉi tiu loko estas centro de distribuado por la karbo el la graflandoj Nottingham kaj Derby. La alĉefurba trakkrado ricevas ĝis 70 trajnojn tage kaj forsendas ĝis 60. De 3000 ĝis 4000 vagonoj estas movataj dum ĉiu 24 horoj.

La manovrado estas farata per disel-elektraj lokomotivoj kaj la trakforkoj estas funkciigataj per unu sola homo dum dejora periodo, kiu, en la centra direktejo funkciigas la pintrelojn per nur puŝbutona agado.

Kie ordigmonto ne ekzistas, la monovra lokomotivo donas impulson aŭ ruliĝante sur paralela trako puŝas la vagonojn per **puŝstango.**

TERMINARO

Akceptaj, Alvenaj aŭ Ricevaj Trakoj : trakkradaro ĉe divizia aŭ kuniga stacio kie trajnoj estas apartigataj por formi aliajn trajnojn por diversaj celstacioj.

Akvoservo : la tuta instalaĵo por la provizado de akvo al lokomotivoj kaj staciaj konstruaĵoj.

Atendotrakoj : trakoj difinitaj por ricevi vagonojn kies celstacioj estas dubaj.

Atendotrakoj foriraj : *vidu "forira trako."*

Deflankiga kurbo : ĉe trakforko, la kurba trako, ĉu ĉeftrako aŭ branĉtrako.

Dereligaj pintreloj : Ĉe flanktrako aŭ trakaro kie ekzistas deklivo malsuprenira al la ĉeftrako, oni enmetas pintrelojn aŭ aliajn rimedojn por malebligi ke la vagonoj suriru la ĉeftrakon aŭ alian trakon jam okupitan de vagonoj. *Vidu ankau " trako sablokovrita."*

Disblokoj : feraj aŭ ŝtalaj blokoj metitaj inter la almoj de reloj kie kontraŭreloj aŭ kontraŭfrogoj estas uzataj.

Divizia Stacio: kuniga punkto de fervojoj aŭ ĉe grava fervojo, la loko de la administrejo por iu sekcio (divizio) de tiu fervojo.

Fiksrelo : la relo de la ĉeftrako aŭ branĉtrako kontraŭ kiu la pintreloj kuŝas.

Forira trako (1); **Foriraj Atendotrakoj** (2) : (1) trako kie trajno staras preta por foriro. (2) Ĉe varstacio, la trakoj kie staras trajnoj jam pretaj por foriro aŭ atendantaj lokomotivojn aŭ aerbremsan servon.

Frogo : la relaĵo en trakforko kie unu trako krucas la alian.

Frogplato : plataĵo aŭ serio da platoj sur kiuj estas muntita la frogo.

Glitplato : Plato metita sur ŝpalon ĉe la pintrelo sur kiu ĝi glitas.

Gorĝo de frogo : la plej mallarĝa distanco inter la kontraŭfrogoj, iomete antaŭ la V-peca pinto.

Interrelo : Ĉe trakforko, la relo inter la pivoto de la pintrelo kaj la antaŭo de la frogo.

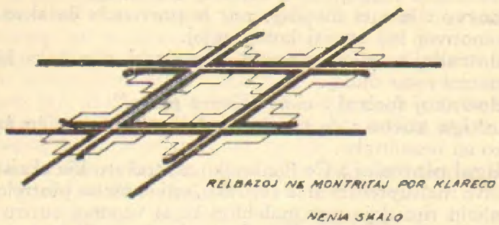
Klasifikaj trakoj : trakoj uzataj por apartigi trajnojn laŭ celstacioj.

Klasifikado per gravito : klasifikado per ordigmonto.

Kontraŭfrogoj : la reloj ambaŭflanke de la V-peco kiuj gvidas la radflanĝojn kiam ili preterpasas la V-pecon.

Kontraŭreloj : kromaj reloj uzataj ĉe trakforkoj kaj ĉe kurboj de mallongaj radioj por gvidi la radflanĝojn. *A: guard rails, check rails.*

Krucaĵo: la relaĵo uzata kie unu trako krucas alian. Ĝi povas esti ortangula aŭ oblikva kaj konsistas esence el kvar frogoj.



KRUCAĴO - OBLIKVA FIG. 4

Krucaĵo tondilforma : povas esti simpla aŭ duobla. Ĝi estas tre oblikva krucaĵo kun la sama angulo kiel la frogoj kaj por la " simpla " havas du parojn da pintreloj kaj por la " duobla " kvar parojn. *Vidu fig.* 1 *kaj* 2. *A: slip points single and double.*

Laŭradika aliro : aliro al la pintreloj de la frogo. *A: trailing points or switch.*

Laŭpinta aliro : aliro al la pintreloj ĉe la pintoj. *A: facing points.*

Lozanĝa kradtrakaro : kradtrakaro kie la radiktrakoj estas paralelaj.

Malsuprenira trako de ordigmonto aŭ Forkura deklivo : la trako malsuprenira de la ordigmonto kiu donas la momentumon kaj sur kiu situas la pesponto.

Manovrado per ordigmonto : apartigo de trajnoj por klasifikado per ordigmonto.

Ordigmonto : artefarita monteto trans kiun vagonoj estas puŝataj por klasifiki ilin. *A: cat's back, hump.*

Ordigmonta alto : la alto de la supro de la monteto super la ĝenerala nivelo.

Pintreloj : ĉe trakforko la pintigitaj reloj kiuj permesas la transiron de unu trako al alia. *A: points, switch.*

Pintrela disiĝo : la distanco je kiu la pinto apartiĝas de la fiksrelo por ke la radflanĝoj libere pasu ne trafante la pinton. *A: throw of points.*

Pintrela stango : fera stango kiu tenas la pintrelojn ĉe la ĝusta distanco de la alia tiel ke ili agu kune. Kutime estas 3 aŭ 4. Al numero 1 estas kunigata la funkciiga stango. *A: stretcher point rod.*

Pintrela pivoto : la junto ĉe la malakra aŭ posta fino ĉirkaŭ kiu la pintrelo moviĝas.

Pivota distanco : la distanco inter la spurfacoj ĉe la pivoto. Por reloj de 80 funtoj +, (36 kg.) estas 6¼ coloj (159 mm.), kaj 5 coloj (127 mm.) por malpli pezaj reloj.

Preterpasiga trako : Ĉe manovrejo (1) estas trako uzata ne por deponi vagonojn sed ĉiam estas tenata vaka, tiel ke okaze de dereliĝo estas eble preterpasi (*by-pass*) la lokon. (2) Precipe ĉe unutraka ferlinio, flanktrako kie trajno staras dum alia trajno pli grava preterpasas aŭ " krucas " sur la ĉeftrako.

Radiko : *vidu " pintrela pivoto."*

Radiktrako : ĉe kradtrakaro, la trako en kiu la diversaj trakforkoj estas lokitaj. *Vidu Pp III.*

Ŝtupartrako : ĉe trakkrado, trako kiu intersekcas la paralelajn trakojn kaj mem kuŝas paralela al unu aŭ ambaŭ radiktrakoj. Ĉiu intersekco estas tondilforma duobla kaj tiel permesas la pasadon de sur iu trako al iu alia trako.

Trakforko : Komutilaro por ŝanĝi la direkton de trajno de unu trako al alia. Ĝi konsistas el pintreloj, interreloj kaj frogo kun ŝpaloj kaj akcesoraĵoj.

Trako sablokovrita : Kutime senelira trako kunigita kun trako kie vagonoj staras. La trako estas sablokovritaj kaj tio haltigas vagono(j)n forkuranta(j) de la flanktrako.

V-peca distanco : La distanco inter la pintrela pinto kaj V-peca pinto teoria, mezurata laŭlonge de la rekta interrelo. Distanco (L) = 2S x N. *A: lead, vidu Pp. I fig.* 1.

V-peca pinto efektiva : la efektiva pinto de V-peco kiu estas iomete malantaŭe de la teoria pinto por eviti difektiĝon per batoj. *Vidu Pp. I fig.* 1.

V-peca pinto teoria : La punkto de intersekciĝo de la spurfacoj de la V-peco plilongigitaj.

SEKCIO V

Ŝarĝaranĝoj, Vardeponejoj, Kajoj kaj Havenoj k.c.

Peronoj por pasaĝera trafiko laŭ Angla praktiko estas preskaŭ same altaj kiel la planko de la pasaĝera vagono, sed en Usono kaj Kanado ili kutime estas preskaŭ aŭ tute ĉe la relkapa nivelo kaj oni uzas malaltan ŝtupareton por en- kaj el-iri la vagonon. Ĉi tiu eble estas pro tio ke ekzistas relative malmultaj pasaĝeraj vagonoj tie kiuj havas enirejojn kun escepto de tiuj apud la vagonfinoj.

En kelkaj landoj kie la fervojoj estas konstruitaj de Anglaj inĝenieroj, oni trovas kelkajn altperonojn, sed ĉefe ĉe finstacioj aŭ kunigaj stacioj. Ekzistas argumentoj favoraj por ambaŭ sistemoj sed ni ne pritraktu ilin ĉi tie. Nuntempe peronoj estas pli kaj pli konstruataj el betono, ĉu altaj ĉu malaltaj.

Ŝarĝkajoj, kontraŭe, preskaŭ ĉiam estas ĉe vagonplanka nivelo kun escepto de nekovritaj ŝarĝejoj por bestotrenataj ŝarĝveturiloj aŭ ŝarĝaŭtomobiloj, tiel ke la planko de la veturilo mem agas kiel kajo.

Kvankam peronoj estas ankaŭ kajoj, ni proponas uzi la vorton **perono** nur por pasaĝera uzo kaj **kajo** por vartrafiko.

La konstruado de kajoj ne multe varias sed kompreneble ili devas havi sufiĉan forton kaj solidon por subteni ian ajn ŝarĝon metotan.

Vartenejoj : La aranĝo de la trakoj rilate al vartenejoj varias laŭ la uzo kaj la spaco havebla. Se la tenejo estas " riceva " el vagonoj, ĝi povas havi ĉirkaŭ 50 futojn (15m) da larĝo kun ekstera kajo laŭlonge de la trakoj. La ekstera kajo faras nenecesa la lokadon de la vagonoj antaŭ la pordoj. La ŝosea trafiko venas al la kontraŭa flanko de la tenejo. Ĝis tri vicoj da vagonoj estas oportune malŝarĝataj samtempe per transpasado tra aliaj malplenigitaj vagonoj se oni uzas ŝarĝpontetojn.

Por ŝarĝado en tenejon el ŝarĝveturiloj de la vojo sufiĉo da spaco necesas en kiu manovri la veturilojn kun iliaj trenbestoj ĉar la veturiloj preskaŭ ĉiam staras kun postajo al la kajo.

Kie multaj vagonoj estas ricevataj, estas oportune havi la vardeponejon ortangule al la trakoj, kiuj estas seneliraj, kun kajoj, eble tegmentitaj, inter ĉiu duo da trakoj. Ĉi tiun oni nomas **kapkajo**. La varoj estas ŝarĝataj el la vagonoj sur aŭtoĉaretojn kaj rapide transportataj en la deponejon mem. Ĉi tiuj aŭtoĉaretoj estas multe uzataj ĉe dokoj kaj ĉefstacioj por transporti pasaĝeran pakajon.

Kapkajoj ankaŭ estas uzataj por la ŝarĝado de veturiloj kiuj suriras la vagonon de unu ekstremo.

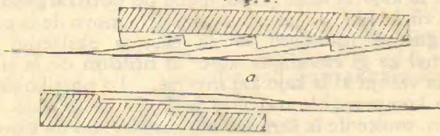
Por pezaj varoj estas oportune loki arganojn ĉe punktoj kie tiaj varoj estos (mal)ŝarĝataj.

Por **forsenda** aŭ **ekspeda vartenejo (ekspedejo)** larĝo de 25 futoj (7.5m) sufiĉas, ĉar la varoj probable ne restos longe en la tenejo.

La aranĝo de la vartrakoj kaj kajo ofte estas determinita de la terspaco havebla. Laŭ la kondiĉoj oni uzas **segilformajn kajojn** laŭlonge de la deponejo (*fig.* 1*a*) aŭ **ŝtupformajn** (*fig.* 1*b*) kun longo eble por du vagonoj kontraŭ ĉiu kajo. Estas multaj diversaj formoj.

Por transŝarĝado de varoj oportunas havi kajon, kovritan aŭ nekovritan inter trakoj, aŭ plilarĝan deponejon inter du trakoj, eble kun pliaj kajoj kaj trakoj ekstere.

Fig. 1.



La priskribota formo tre oportunas ĉe haveno, kie por atingi profundan akvon longa **ĝeto** estas necesa. Du trakoj estas sternitaj laŭlonge de la ĝeto ĝis la ĝetkapo kie ĝi, atinginte profundan akvon, plilarĝiĝas kaj havas almenaŭ kvin trakojn. La centra trako estas por enmeti vagonojn jam ŝarĝitajn aŭ deŝarĝitajn ĝis oportunas fortreni ilin. Du vicoj da vagonoj staras laŭlonge de la ŝipo kaj (mal)ŝarĝado de la internaj vicoj atendas la (mal)plenigon de la eksteraj.

La transiraj trakoj sur la ĝeto mem estas por faciligi la manovradon. Per enkonduko de ĉi tiu plano kie antaŭe estis nur tri trakoj, la kapablo de ĉi tia ĝeto estis pliigita duoble.

Palisegoj por ĝeto, k.c. Tre konsiderenda estas la speco de palisegoj uzotaj, ĉu lignaj, armbetonaj aŭ gisferaj, pro la agado de teredoj en multaj marakvoj. Eble ĉe komenco de la ekspluatado de nova haveno necesas uzi lignajn ĝis la tempo kiam la haveno pagos profiton. Sed, kun lignaj palisegoj konstanta zorgo necesas, ĉar tiuj bestetaĉoj laboras rapide kaj preskaŭ sekrete.

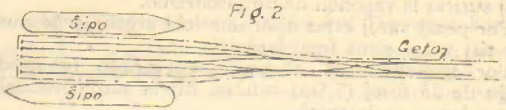


Fig. 2

Ankaŭ la ŝarĝarangô ĉe granda haveno kun basenoj kaj profunda akvo malsimilas. Ofte sur larĝa kajo aŭ varfo staras ductaĝa konstruaĵo kun la supra etaĝo dediĉita al pasaĝera trafiko kaj la kaja nivelo al trajnservo. Se la servo estas precipe vara, diversaj tipoj de arganoj estas instalitaj. Por pezaj varoj oni povas uzi **portikarganon,** eble kun unu relo sur la kornico de la konstruaĵo mem kaj la alia sur la kajo. Aŭ ambaŭ kruroj povas esti sur la kajo. Ĉi tiu speco servas interalie, por transporti pezajn varojn de unu parto de la kajo al alia. Alia speco de portikargano havas anstataŭ vinĉo kiu ruliĝas transverse al la movo de la portiko, **stangarganon** muntitan ĉe la ekstera ekstremo de la portiko tiel ke ĝi etendiĝas super la **holdon** de la ŝipo kaj svingas la varojn al la kajo kaj inverse. La portiko simile al rulponto kompreneble moviĝas laŭlonge de la kajo.

Tamen, multe de la ŝarĝado kaj malŝarĝado de ŝipoj estas farata per la propraj **levbumoj** de la ŝipoj mem. La diversaj levaparatoj (*vinĉoj*) povas funkcii elektre, hidraŭlike, vapore aŭ premaere. La kajaj arganoj estas ĉefe por amasaj kargoj aŭ maŝinaro.

Por tre peza maŝinaro, kiaj estas maŝinoj por ŝipoj aŭ ŝipaj kaldronoj oni ofte uzas tre fortan **levbumegon.** Ĉi tiuj troviĝas precipe ĉe ŝipkonstruejoj kaj dokejoj.

La diraĵo " tempo estas mono " estas aplikebla speciale al fervoja servado. Do, estas necese konsideri, ĉu la kosto de iu aparato plus la kosto de instalado estas rajtigata per la ŝparo de laborkosto kaj eĉ pli grave, la ŝparo de tempo havebla pro la plirapida liberigo de vagonoj ? Pro tio kaj ĉar ne malofte difektoj aperas en la rulstato de vagonoj, estas necese havi apartajn trakojn, ne tro malproksime, kie la difektitaj vagonoj estas provizore metitaj por poste iri al la riparejo. Tuja atento al ĉi tiu povas evitigi dereliĝon, kiu kostas perdon de tempo kaj mono. Ĉe fervojoj, seninterrompa servo estas la unua celo.

Karbizejoj : Unue ni traktu pri la karbizo de lokomotivoj. Je kelkaj malgravaj ferlinioj oni uzas vagonojn kaj ŝovelas la karbon el vagono en la tendron, aŭ deŝarĝas ĝin el vagono

sur kajon, de kie ĝi estas poste ŝarĝota en tendron. Pli bona metodo estas la uzo de rularganо, eble funkciigata per vaporo. Se oni povas intertempe uzi tian arganon alimaniere ĝi baldaŭ repagos sian koston.

La instaloj grade pliboniĝas ĝis sistemo de **kestaj karbujoj** kun plankoj klinitaj, el kiuj la karbo elŝutiĝas tra **ŝutiloj** en la tendron.

Ĉe gravaj karbodistribuejoj la karbokestoj mem estas plenigataj el **ŝutvagonoj** kiuj ruliĝas sur altnivela trako super aŭ apud la kestoj. Eĉ pli komplikaj instalaĵoj troviĝas ĉe havenoj por la ricevo de karbo el ŝipoj kaj la karbizado de aliaj ŝipoj aŭ por distribuo relvoje.

Sablizo de lokomotivoj : krom karbo necesas provizi al lokomotivoj sekan sablon por elŝuti sur la relojn dum frosto aŭ sur malsekajn relojn ĉe deklivoj. La sablo devas esti tute seka por ke ĝi fluu facile el la ujo sur la relojn. Ĉi tiu necesigas **sablosekigan fornon** kaj **altsablujon** el kiu la sablo libere fluas por plenigi la sablujon sur la lokomotivo.

Ĉe lokomotivejo ankaŭ devas esti provizata ricevejo por cindroj kaj la rimedoj per kiuj forporti ilin. Ĉi tiu eble povas esti farata per la rulargano kun **dumakzela fosilego.** kiam ĝi ne estas uzata por karbizo.

Fine, sed ne malgrave, estas la provizo de akvo. Aparte de la **akvokranaj cisternoj** kun iliaj longkolaj kranoj estas **akvokranoj situantaj** ĉe oportunaj punktoj inter la trakoj. Tre probable instalaĵo por la purigado kaj senkakigo de akvo estas necesa. La cisternoj eble havas **akvonivelajn montrilojn** kiuj aŭtomate ĉesigas la funkciadon de la pumpiloj kiam la cisternoj estas plenplenaj.

Havenoj : Ĉi tiu estas tre ampleksa temo, kiu pritraktas la specon de haveno, la gravecon de la trafiko, la specon de la trafiko, ĉu ĝi traktas pri grajna, karba, aŭ similaj amaskargoj. Ankaŭ la proporcio inter eniraj kaj eliraj kargoj de ĉiu speco gravas kaj estas konsiderata ĉar tiu determinas la deponejan spacon kaj formon.

Aliflanke estas konsiderende, ĉu la haveno estas malnova, kiun oni intencas pligrandigi (tiuokaze gravas la daŭrigo de la nuna servado dum pligrandigo); aŭ ĉu ĝi estas tute nova.

Se la lasta, plej zorgaj antaŭesploroj estas postulataj. Ekz : pri la tajdoj; la plej konstanta ventdirekto; la ofteco de la plej fortaj ventoj kaj daŭro. La instrumenton per kiu studi tion oni nomas " **anemometro.**" Oni devas

elstudi la ŝanelon (aŭ ŝanelojn) kondukantan al la haveno proponata. Ĉu ili havas sufiĉan profundon ? Ĉu necesas dragi ilin ? La specon de dragilo plej oportuna ? Ĉu ekzistas rifoj en la ŝanelo kaj precipe ĉu troviĝas roko forigota ?

Speciala zorgo rilate la prezproponojn por la formovado de la diversaj dragaĵoj estas postulata. Ekzemple : ofte okazas malalta propono por dragi ŝlimon aŭ sablon kaj tre alta por eksplodigi kaj formovi la rokon. Tre zorgaj antaŭesploroj per bortruoj estas necesaj por scii precize la kvantojn de ambaŭ.

Necesas informoj pri la nombro kaj grandecoj de la ŝipoj kiuj eble uzos la havenon samtempe aŭ aparte. La basenoj, se tiaj ekzistas, devas esti sufiĉe larĝaj por la manovrado de la ŝipoj.

Se la vario de la tajdo estas granda eble necesas provizi dokojn per pontonaj pordegoj. La ofteco de pluva aŭ neĝa vetero tuŝas la spacon kovrotan. La speco de la kargoj determinas la provizon, specon kaj lokadon de arganoj kaj aliaj levaparatoj.

La sistemon de trakoj, kiuj servas la deponejojn kaj ŝarĝkajojn, la terspaco kaj la formo de tiu determinos. Eble la neceso dragi la ŝanelojn ebligos la pligrandigon de la terspaco per suĉdragilo aŭ alia metodo. Ofte la suĉdragilo necesigas nur malaltan retenmuron el palisoj, tabuloj kaj subkreskaĵo por reteni la elsuĉitan ŝlimon aŭ sablon ĝis ĝi solidiĝas. Aŭ eble necesas konstrui betonan digon.

Se la haveno frontas la maron sen ia natura protekto, necesas konstrui duon da ondrompiloj por enfermi areon da akvo kun pli-malpli larĝa enirejo inter la du brakoj.

Ondrompiloj, kutime estas konstruataj per tiel nomita " Titan-argano " kiu lokas grandegajn betonajn blokojn progrese de la bordo ĝis la enirejo.

Ondrompiloj postulas ne nur gvidsignalajn lumojn ĉe la enirejo sed ankaŭ laŭlonge de la ŝanelo kiu kondukas al la haveno. Ĝi estas markata per buoj, eble lumigataj, aŭ per palisegoj kaj grupoj da palisegoj ĉe interspacoj : kelkaj el ili devas esti lumigataj.

Aliaj necesaĵoj estas bona lumigado por noktlaboro, akvo-servado kontraŭ incendio kaj rimedo por provizi akvon al ŝipoj. Same pri bruloleo. La ekstera lumigado probable estas per arklampoj.

Se ĝi estas karbiza haveno la karbizejo eble konsistas e komplika aranĝo de arganoj aŭ eĉ **transporta ponto,** (" *transportadoro* "), kie la karbo estas transportata inter la ŝipo kaj la karba **stokejo** (provizejo) kaj inverse, en vagonetoj aŭ alispecaj ujoj pendantaj, per argana rulĉareto.

Ĉe riveraj havenoj—precipe kie estas grandvariaj tajdoj—la kajoj ofte estas flotaj kun doganaj konstruaĵoj sur si. Ĉarniritaj pontoj kunligas ilin kun tero firma. La **pontona kajo** (mal)leviĝas inter **gvidpalisegoj.** Ĉe grandaj riveraj havenoj, dokoj estas konstruitaj en la bordo, ekz : Liverpool, Anglujo.

Ofte kie ŝipo ne povas aliri la marbordon ĝi ankras en la rodo kaj ŝarĝpramoj iras inter ŝipo kaj ĝeto aŭ varfo, eble trenataj de trenboato. Ĉe kelkaj havenoj tiaj, eĉ la vojaĝantoj estas el(en)ŝipigataj per levbumoj, same kiel la kargo.

Fintine necesas provizi dogancjon kun ĝiaj faciligoj.

TERMINARO

Akvokrano : tuba kolono kun svinga tubbrako tra kiu akvo fluas por plenigi tendrojn k.s.

Akvokrana cisterno : altigita cisterno kun svinga tubbrako.

Akvokrankapo : speciala rotacianta junto ĉe supro de la kolono por ebligi la svingadon de la brako sen perdo de akvo.

Akvokrantubo : tubo konektita al la akvosistemo kun ŝraŭba junto per kiu alfiksi flekseblan tubon. *A: standpipe, hydrant.*

Akvoturo : cisterno por akvo, altigita sur kolonoj. *A: water tower.*

Akvotrogo, Ff : longa akvujo lokita inter la trakreloj por permesi la provizon de akvo al la tendro dum irado.

Anemometro : *vidu* " *ventmezurilo.*"

Argano : aparato per kiu levi pezajn materiojn kaj ilin movi tra la aero.

Argano izola : argano situanta for de konstruaĵoj, ekz : apud ŝarĝtrakoj.

Argano mura : levaparato kun rigidaj membroj laŭ triangula formo, kun radio fiksita. La tuto estas kelkafoje turnebla. *A: wall crane, jib type.*

Argano portika : levaparato sur du aŭ kvar longaj kruroj kiuj disstaras super kajo aŭ terspaco. La suproj de la kruroj estas kunigitaj per transtrabo(j) sur kiu(j) ruliĝas la levaparato (**rulĉareto).** *A: gantry.*

Argano portika kun stango : simila al portikargano sed la subtena framo ruliĝas sur reloj kaj anstataŭ rulĉareto, svinga argano estas muntita ĉe unu fino de la transtrabo kun kontraŭpezo, kaj la argano svingiĝas laŭ arko.

Argano relŝanĝila : forta argano muntita sur ĉenbenda ĉaro, uzata por ŝanĝi relojn aŭ sterni trakon. Pro la ĉenbendo la argano povas ruliĝi aŭ sur la reloj aŭ la ŝpaloj aŭ sur la trakbazo mem. Tiamaniere ĝi rapide liberigas la trakon por trajnpasado dum la ŝanĝado de reloj.

Arganego relvoja : tre forta argano kiu ruliĝas sur la trako kaj kapablas levi lokomotivon aŭ vagonon. Uzata ĉe relvojaj akcidentoj.

Argano rula : argano muntita sur vagoneto tiel ke la kaldrono kaj vinĉoj kontraŭpezas la brako etenditan plus la pezon levatan. Ĝi povas svingiĝi laŭ plencirklo.

Argana rulĉareto : ĉareto sur kiu estas muntita la levaparato. Ĝi ruliĝas tien kaj reen sur la rulponto aŭ transversa trabo. *A: crab, winch.*

Argano rulponta : forta transtrabo muntita sur radoj kiuj ruliĝas sur reloj lokitaj ĉe aŭ apud la supro de muroj de uzinoj aŭ fabrikejoj, kun rulĉareto (levaparato) kiu siavice ruliĝas laŭlonge de la transtrabo dum tiu ruliĝas laŭlonge de la uzino. Tiamaniere ĝi funkcias super la tuta plankspaco de la uzino.

Argano rula sinmova, (aŭtorul(iĝ)a) : simila al rulargano sed kun maŝinaro kiu, agante sur la radoj pelas ilin. La radoj povas esti trakradoj aŭ kun ĉenbendoj.

- - **elektra**
- - **hidraŭlika**
- - **premaera**
- - **vapora**

Argano stanga : simila al mura argano sed ne fiksita al muro.

Argano svinga aŭ pivota : argano kiu povas moviĝi laŭ arko horizontale.

Argano Titana : masiva argano kun kantilevera brakego sur kiu ruliĝas laŭlonge kaj transen rulĉareto portanta levaparaton. La tuta brakego estas subtenata sur fortega bazo kiu ruliĝas sur larĝega trako. Uzata ĉefe por la konstruado de ondrompiloj kaj la lokado de betonaj blokegoj.

Aŭtoĉareto : malalta ĉareto pelata de motoro uzata por transporti varojn kaj pakajon laŭlonge de kajo aŭ perono.

Dumakzela fosilego : fosilego kiu konsistas el du makzelegoj ĉarniritaj, kiuj enmordas la teron aŭ alian fosotajon ĝis pleniĝo. Ĝi estas tiam levata kaj svingata per la argano al la loko kie per malfermado de la makzeloj la enhavaĵo estas malŝarĝata. Kelkaj formoj havas makzelojn kun interkroĉaj ŝtalaj dentoj. *A: grab bucket.*

Ĝeto : elstaranta platajo el betono aŭ palisegoj etendiĝanta de mara aŭ rivera bordo en la akvon por faciligi la (mal-) ŝarĝadon kaj por atingi boatojn, k.s.

Kajo : Beton- aŭ ter-benkego firmigita per muro laŭlonge de rivero, marbordo aŭ trako, uzata por faciligi (mal-) ŝarĝadon.

Kajo segilforma : kajoj aranĝitaj angule al la flanko de deponejo por permesi pli da vagonoj esti (mal-) ŝarĝataj samtempe.

Kajo ŝtupforma : kajoj tiel aranĝitaj por akordi kun la formo de la terspaco.

Kesta karbujo aŭ sablujo : kestego muntita sur kolonoj, kies planko estas klinita tiel ke la enhavaĵo glitas per gravito en vagonojn, tendrojn k.s.

Levbumo : la angulo de la levbumo rilate al la vertikalo estas ŝanĝebla per takelo. *Kp.* "*stangargano*." Ankaŭ trovita sur ŝipoj kie la mastoj ofte agas kiel vertikalo. *A: derrick.* Konsistas el vertikale pivotanta fosto subtenata per du klinitaj fostoj. Ĉe la piedo de la vertikalo la bumo estas fiksita tiel ke ĝi kapablas moviĝi ĉiudirekte. Kontraŭpezo tenas la du fiksitajn klinitajn fostojn firme al la tero aŭ fundamento kaj grandparte determinas la pezon leveblan.

Levbumego : tripieda arganego kun du longaj stangoj aŭ kruroj, kutime el ŝtalaj tubegoj, uzata por levi pezegaĵojn, kiaj ŝipkaldronoj, maŝinaro, k.s. La angulo de la superpendo de la du kruroj, kiuj kuniĝas supre, estas alĝustigata per la movo de tria posta stango kiu moviĝas antaŭen kaj malantaŭen sur longa horizontala ŝraŭbego. La kontraŭpezeco dependas de la firmeco de la ankrado de la ŝraŭbego. *A: shear legs.*

Pesilo : pesaparato por malgrandaĵoj.

Pesponto : Pesaparato por vagonoj kaj ŝarĝveturiloj. Konsistas el platajo kun aŭ sen reloj, konektita al sistemo de balancaj leviloj per kiuj la pezo de io surmetita estas montrata per la movo de glitpezilo laŭlonge de la vekto.

Takelo diferenciala : ĉentakelo kiu konsistas el du pulioj de malsamaj diametroj fiksitaj sur unu rotaciigebla ŝafto kaj de alia simpla kaj libera pendanta pulio. Senfina

ĉeno ĉirkaŭas la tri puliojn. La akso de la supraj duoblaj pulioj estas pende fiksita dum la libera pulio (mal-) leviĝas kun la ĉeno.

Trendrata fosilego: meĥanika fosilego. Konsistas el "skrapilo kun trendrato." La skrapilo kiu pendas de argano estas mallevata al la tero ĉe la dezirata punkto kaj tiam estas trenata per argana vinĉo trans la teron ĝis plena. La skrapilo estas tiam portata per la argano al la punkto kie oni deziras demeti la teron entenatan kaj tie renversata.

Vaporŝovil(eg)o: argano rula kun kulerforma fosilego transpasanta la klinbrakon de la argano. La estro manipulas la kuleron kiu havas fortajn ŝtaldentojn, tiel ke ĝi fosas, kaj poste svingas ĝin super vagonon aŭ similan kie ĝi estas malŝarĝata per klappordo. La tuto kutime estas muntita sur ĉenbenda radaro. *A: steam shovel.*

Ventmezurilo (anemometro) : aparato uzata por mezuri la rapidecon, daŭron kaj direkton de la vento. Konsistas el registranta direktmontrilo kaj rotacianta ŝafto kun kvar tasetoj lokitaj ortangule. La ŝafto, kiam ĝi rotacias, per leviloj lasas grafikaĵon sur turniĝanta tamburo regulita de horloĝo. Tiel la direkto, forto, rapido kaj daŭro de la vento tra tuta tagperiodo estas legebla sur la grafikaĵo.

MARISTA TERMINARO
de Komandanto P. Clissold

62 paĝoj kun multaj ilustrajoj kaj
tabelo de terminoj en kvin lingvoj.
Afrankite 1ŝ. 7p. aŭ 5 rpk.

Mendu ĉe U.E.A.
aŭ enlanda libroservo

SEKCIO VI

Signalado

La celo de "Signalado" ampleksas ne nur la protektadon de trajnoj per diversaj signalaj sistemoj sed ankaŭ ĉion kio rilatas al interkomunikado kaj la ŝlosado de pintreloj kaj la **interkroĉado** de signaloj kun pintreloj. La sistemo povas esti aŭ meĥanika aŭ elektra. La protektado de ŝoseaj (vojaj) ternivelaj kruciĝoj de la ferlinio per kradpordegoj estas ankaŭ entenata. La temo estas tamen tiom vasta kaj komplika ke ne estas eble ĝin plene pritrakti en artikolo kia estas la nuna.

La sistemo uzata rilatas senpere al tri faktoroj, nome: denso de trafiko; rapido de la trajnoj kaj ĉu elektra kurento estas facile havebla.

En novaj landoj, kie la trafiko estas malofta kaj rapido ne tre grava, simpla telefona aŭ telegrafa interkomunikado inter stacioj sufiĉas kun skribitaj **vojliberaj permesoj.** Sed kiam la trafiko pliiĝas, **trajnbastonaj** sistemoj, kiaj la **Webb Thompson,** estas uzataj kaj provizas altvaloran protekton kontraŭ malgranda kosto. Ili servas egale bone por unu- aŭ du-trakaj relvojoj kun interstaciaj flanktrakoj kaj preterpasejoj kaj eĉ kuniĝoj. Ili permesas inter la limoj de du **blokstacioj** la funkciadon de kelkaj sekvantaj trajnoj aŭ la iro kaj retroiro de labortrajnoj al interaj punktoj, ekz.: dum balastado, ĉiam kun perfekta sekureco. Ili eĉ ebligas la interŝanĝon de bastonoj je rapidoj ĝis po 100 kilometroj en horo. Ĉi tio signifas, ke ili plene efikas.

Sed kiam la denso de trafiko estas granda aliaj kaj pli komplikaj rimedoj estas postulataj.

Estas necese ke, kaj signaloj kaj trakforkoj estu funkciigataj per la sama personaro kaj same kiel la trajnbastona sistemo, interkonsento inter la signalistoj de najbaraj **bloksekcioj** estas necesa antaŭ ol la movado de trajnoj estas permesata.

De nuraj trakforkaj **signaldiskoj,** la evoluado kondukas al **semaforoj** de la **malsupra kvadranta** modelo. Tiu havas signal-brakon kiu staras horizontale por indiki *danĝeron* aŭ *haltu*, kaj malsupreniras tra 50 gradoj por doni *permeson*. Multaj tiaj ankoraŭ servas. Pliboniĝo estas la **supra kvadranta** modelo. La danĝera **pozo** ankoraŭ estas horizontala sed la brako supreniras tra 50 gradoj por doni permeson por pasi. Ĉe rompiĝo de la drato aŭ alia difekto la pezo de la brako aŭtomate metas la brakon ĉe

"dangêro." La signalo estas funkciigata per sola, aŭ prefere duobla drato subtenata sur pulioj kaj la komutilaroj estas funkciigataj per tubaj aŭ U-feraj stangoj. Kompensado por ŝanĝoj de longo kaŭzitaj de vario je temperaturo formas gravan parton de la konservado de signala sistemo.

Kompensiloj estas lokitaj en la dratlinio laŭ la formo de kontraŭpezoj kaj krankoj, sed por la tubaro speciala sistemo de krankoj estas uzata. Du krankoj, kiuj agas kontraŭdirekte, egaligas la ekspansion aŭ kuntiriĝon. Aparte de ĉi tiuj kompensiloj aliaj alĝustigiloj por longo estas necesaj por certigi la bonan funkcion.

La pintreloj estas manipulataj per stangaro kaj estas ŝlosataj laŭ unu aŭ alia pozicio per glitriglo kiu eniras noĉojn en la **pintrela stango N-ro 1 (spurstango)**, sed aldone al tiu estas **detektilo** pere de aliaj glitpecoj kiuj devas koincidi kun noĉoj en alia stango lokita en la signala dratlinio inter la signalo kaj kabano. Se ili ne eniras ĝuste, la signalo ne funkcias kaj la signalisto tuj scias ke difekto ekzistas. La signalo dume restas ĉe "dangêro." La movado de la du suprecititaj meĥanismoj estas interkroĉita.

Ankaŭ en la signalkabano mem la sistemo de interkroĉado funkcias. La pozigo de signalo tie tuj ŝlosas ĉe "dangêro" ĉiujn aliajn signalojn kiuj povas kaŭzi kolizion se ili estus malĝuste pozigitaj.

Signalkabanoj kutime estas duetaĝaj. En la supra etaĝo estas la **interkroĉiga framo** aŭ **kadro** kiu konsistas el vico de **tenilstangoj (leviloj)**, ĉu vertikalaj aŭ horizontalaj, kaj sub la planko ĝenerale estas lokita la **interkroĉiga aparato** (se la sistemo estas meĥanika). Al la stangobrako ĉe la suba fino de la levilo estas fiksitaj la dratoj aŭ stangoj respektive, kiuj funkciigas la signalojn kaj pintrelojn. Krom la kompensiloj jam menciitaj estas specialaj alĝustigiloj por reguligi la streĉon en la dratoj, kaj ankaŭ, por la stangaro, krankoj kun alĝustigeblaj brakoj. Tra **murtruo** ĉirkaŭ ternivelo la dratoj kaj stangaro eliras el la kabano.

La interkroĉado estas atingata per platfero kun noĉoj (**stango de interkroĉigo**) en kiujn glitrigloj (**kveraj ŝlosstangetoj**) eniras por ŝlosi la eblan movadon de iuj leviloj kiuj povus doni malĝustan signalon. La desegno kaj planado de tiuj sistemoj (kaj estas multaj), estas speciala fako, sed la ĝeneralaj principoj estas samaj.

Elektra interkroĉado estas simila sed la movado estas kaŭzita per kurento, relajoj kaj motoroj. En la kabano **ŝaltiloj** estas ĝenerale uzataj anstataŭ tenilstangoj aŭ iuokaze malgrandaj leviloj.

Aparte de la leviloj estas vico da instrumentoj de interkomunikado kaj **interkroĉiga diagramo** aŭ **tabulo** kiu montras al la signalisto la poziciojn de signaloj kaj pintreloj per lumetoj aŭ malgrandaj semaforoj. La pozo de signalo estas ripetata.

En fruaj tagoj la signalaj lanternoj estas oleaj kaj brilis tra vitroringoj de diversaj koloroj kaj la ringoj moviĝis kun la signaloj, sed moderne, almenaŭ ĉe elektraj fervojoj, la lampoj estas elektraj kaj ofte la semafora brako estas forigita. La lampoj indikas la signalon tage kaj nokte. Por fari tion specialaj lensoj estas uzataj. La filamento de la lumglobo mem situas ĉe unu el la du fokuspunktoj de la elipso de la reflektilo kiu kolektas 80 procentojn de la lumradioj kaj koncentrigas ilin ĉe la dua fokuspunkto. Apud ĉilasta, kiu koincidas kun la fokuso de klara optika lenso, la lumo trapasas tra la moveblaj ringoj kun diversaj koloroj—ruĝa, verda, aŭ flava, kaj eliras kiel fortega radio kaj nur iomete diverĝa. Por signaloj ĉe kurboj speciala lenso povas esti necesa por iomete disvastigi la radion.

Signaloj, ĉu semaforaj aŭ lumaj, estas lokitaj alte sur la signalmastoj, se ili estas por la ĉeftrako, kaj iomete malpli alte se ili estas por flanktrakoj aŭ trakforkoj kiuj transiras la ĉeftrakojn.

La moderna praktiko estas kiel eble plej limigi la nombron de signaloj kaj tiamaniere la streĉo de konstanta viglo ĉe la lokomotivestro estas malpliigata.

Bloksekcio kutime ampleksas la linion de la **(ek)forira signalo** ĝis almenaŭ 440 jardoj (400 m) preter la **ĉefsignalo** aŭ **enira signalo** de la kabano antaŭa laŭ trafikdirekto. La **antaŭa signalo** aŭ **averta signalo,** se semafora, havas brakon kun noĉo ĉe la fino. La plej gravaj signaloj por ĉiu bloksekcio estas tri : **Antaŭa, Ĉefa** kaj **Ekforira.**

Ĉe relvojaj kuniĝoj, kompreneble, pli da signaloj estas necesaj kaj la interkroĉa sistemo enhavas ĉi tiujn kun rilataj pintreloj. Ekz : ĉe stacio la transpasado de la **deĉefurba** trako al la **alĉefurba** trako kaj inverse, ĉu por nura transpasado de unu ĉeftrako al alia aŭ por eniri flanktrakon trans la alia ĉeftrako.

Averto pri la okupado de specialaj partoj de trako estas indikata meĥanike aŭ elektre. Se meĥanike, longa balancita angulfero, **ŝlosa pedalstango,** estas lokita laŭlonge de la flanko de la relo kaj preskaŭ ĝin tuŝanta. Dum trajno staras ĉe tiu punkto la fero estas premata de la radflanĝoj kaj ŝlosas la signalon laŭ averta pozo kaj samtempe mal-

ebligas ŝanĝon de signalo aŭ se ĉe trakforko, la komuton de la pintreloj, ĝis formovo de la trajno.

Tio estas farata elektre per **trakcirkvito,** la preferata sistemo uzas alternan kurenton provizatan el ekstere aŭ generata de la fervojo mem. Per vario de la **fazoj,** la kurento por la diversaj funkcioj estas apartigata, ekz : signaloj, manipulado de pintreloj, trakcirkvitado kaj interkomunikado, kaj lumigado.

Ĉe vaporfervojoj trakcirkvito estas farata per baterioj kaj relajoj. Estas diversaj sistemoj : i.a. normale fermitaj cirkvitoj aŭ normale malfermitaj cirkvitoj. La temo estas tro komplika por pritrakto ĉi tie.

Meĥanika funkciigo de signaloj kaj pintreloj havas distancajn limojn sed elektra funkciigo estas preskaŭ senlima.

Ĉe grandaj finstacioj kaj relvojaj kuniĝoj, la trajnoj ofte devas trapasi laŭ multaj trakforkoj. Por eviti tro da signaloj oni uzas **raŭtindikilojn.** Ili ofte konsistas el diskoj k.s., kun desegnoj kiuj estas lumigataj laŭ la raŭto sekvota. Kutime ili estas lokitaj malalte. Kompreneble la koncernaj pintreloj estas samtempe ŝlositaj laŭ la ĝustaj pozicioj.

La celo de la tiel nomataj " **Aŭtomataj Bloksignaloj** " estas : unue certigi ke la trajnoj iradas laŭ sendanĝeraj interspacoj kaj averti al lokomotivestro ĉu aŭ ne aliaj trajnoj povas interrompi lian iradon; due, averti pri la pozicio de pintreloj, rompitaj reloj k.s. La pasado de trajno regas kaj funkciigas la signalojn sen homa helpo kaj provizas protekton por sekvantaj trajnoj.

TERMINARO

Alĉefurba trako : laŭ Angla praktiko trajnoj irantaj al la ĉefurbo estas " Up Trains " kaj trajnoj de la ĉefurbo estas " Down Trains " *A: up line.*

Angulo trapasata de levilo : angulo tra kiu pasas levilo dum plenmovado. *A: stroke of lever.*

Blokstacio : signala kabano ĉe unu ekstremo de relvoja sekcio de kie la forsendo kaj ricevo de trajnoj en tiu sekcio estas direktata tiel ke nur unu trajno estas en la sekcio dum iu periodo. *A: block station.*

Danĝera punkto : (1) Iu punkto sur la trako difektita aŭ kie necesas ke la trajnoj malrapidu. (2) Punkto ĉe trakforko kie vagonoj sur ambaŭ linioj ne povas pasi sen kolizio.

Deĉefurba trako : vidu "Alĉefurba trako." *A: down line.*

Detektilo por pintreloj : per krankoj kaj leviloj riglo estas funkciigata tiel ke ĝi eniras en kulisitan feron metitan en la linio de la signaldrato. Se la pintreloj ne ĝuste sidas la riglo ne eniras la ĝustan noĉon kaj la signalo ne funkcias kaj tiel indikas al la signalisto ke ekzistas difekto. *A: point detector.*

Disksignalo : disko muntita ĉe la supro de fosto. *A: disc signal.*

Disksignalo turnebla : *A: revolving disc.*

Disksignalo ĉarnirita : *A: hinged disc.*

Disksignalo truita : *A: perforated disc signal.*

Disksignalo enfermita : *A: enclosed disc signal.*

Elirtrako : *A: departure line.*

Enirtrako : *A: arrival line.*

Fosto lima de ŝirmado : fosto lokita inter trakoj por marki la pozicion liman kie du vagonoj aŭ lokomotivoj povas preterpasi sen tuŝo. Vidu " Danĝera punkto" (2). *A: protecting post.*

Funkciado de stangaro aŭ drataro : *A: movement of rodding or signal wires.*

Gvidkvadranto : *A: quadrant.*

Instalo de sendanĝerigiloj : instalo de sendanĝerigaj aparatoj.

Interkroĉado : ĉe fervojo, la kombinado de serio da pintrelaj leviloj (stangoj) unu kun alia per glitrigloj k.s., tiel ke nur la ĝustaj kombinajoj estas uzeblaj : ekz : ĉe kuniĝo fervoja la leviloj estas tiel interkroĉitaj ke la branĉtraka signalo ne povas esti pozata ĉe " traklibera " ĝis la pintreloj estas ĝuste poziciigitaj kaj inverse. *A: Interlocking.*

Interkroĉiga aparato : la tuta aparato aŭ meĥanismo en signal-kabano por funkciigi la signalojn kaj pintrelojn. *A: Interlocking gear.*

Interkroĉiga framo en kabano : la framo kaj leviloj por manipuli la signalojn kaj pintrelojn.

Interkroĉiga diagramo aŭ tabulo : diagramo aŭ tabulo lokita antaŭe de la interkroĉiga framo kiu ripetas aŭ indikas la staton de la eksteraj signaloj kaj pintreloj.

Interkroĉiga kadro por stangaro : kadro por stangara funkciado.

Interkroĉiga kadro por dratoj : kadro por drata funkciado.

Irado de trajnoj laŭ signaloj : trajnirado regata per signaloj.

Junto manika : junto inter tubaj stangoj. *A: sleeve joint.*

Klinko, Risorto de : risorta riglilo kiu eniras noĉon sur kvadrantaĵo. *A: latch spring.*

Klinktenilo : tenilo de klinko kiu liberigas la riglilon ĉe kvadrantaĵo. *A: latch handle.*

Klinkstango : ferstangeto kiu kuŝas laŭlonge de la signala tenilo. *A: latch rod.*

Komutilo por pintreloj : Funkciiga meĥanismo por pintreloj, aŭ aparato per kiu komuti la pintrelojn kaj tiel ŝanĝi la direkton de trajno. *A: pointworking mechanism.*

Komutila stablo : subtenilo de la levilo per kiu oni komutas la pintrelojn. *A: lever stand.*

Kvadranto gvida de levilo : sektora gvidilo por levilo. *A: quadrant.*

Kvadranto malsupra : ĉe tiu la " halta pozo " estas horizontala kaj la brako falas tra 50 gradoj por doni paspermeson.

Kvadranto supra : ĉe supra kvadranta semaforo la brako staras horizontala por indiki " haltu " aŭ danĝeron kaj supreniras tra 50 gradoj por " vojlibero."

Kveraj ŝlosstangoj : la glitrigloj kiuj agas orte al la interkroĉiga stango kaj eniras noĉojn en la interkroĉiga stango, kiu siaparte estas movata laŭlonge per alia tenilstango. *A: slide locks.*

Levilo kun ago multobligita per dentrado kaj sektoro :

Levilo rotacianta :

Levilo (levstango) vertikala : *A: upright lever.*

Levilo aŭ stango movebla dudirekte : *A: double throw lever.*

Limfosto : fosto lokita inter trakoj por marki la pozicion liman kie du vagonoj aŭ lokomotivoj povas preterpasi sen tuŝo.

Limpozicio de la levilo : *A: extreme position of the lever.*

Lumo malantaŭa aŭ posta : *A: back light of signal.*

Malproksima funkciigo de signaloj kaj pintreloj : *A: distant control of signals and points.*

Malstreĉo de la drato : flekso en drato inter du apogpunktoj. *A: slack of the wire.*

Manfunkciigo de signaloj kaj pintreloj : *A: handworking of signals and points.*

Manlanterno : *A: handlamp.*

Mezpozicio de la levilo : *A: midposition of the lever.*

Movado senefika : *A: lost motion, backlash.*

Murtruo : truo tra la muro de signalkabano kie la dratoj kaj stangaro eliras. *A: rod outlet, leadout.*

Pedalstango ŝlosa : angulfero balancita laŭlonge de relo tiel, ke kiam trajno staras sur ĝi, ne estas eble komuti la pintrelojn aŭ ŝanĝi la signalon. *A: lock bar, treadle bar.*

Petardo : eksplodilo uzata dum nebulo por trajnprotekto. *A: detonating cartridge.*

Petarda metilo : *A: torpedo placer.*

Petarda metilo rotacianta : *A: repeating torpedo placer.*

Pintrela stango No. 1 : la stango inter la pintreloj plej proksima al la pintoj kiu estas plilongigita por ke ĝi kuniĝu kun la funkciiga stangaro. En stango No. 1 estas la ŝlosa meĥanismo, t.e. noĉoj kaj rigloj. *Vidu " Spurstango."*

Pozigi signalon : *A: to set the signal.*

Pozo " libervoja " : *A: " line clear " position.*

Pozo " danĝermontra " : *A: " halt " aŭ " stop " position.*

Pozo " averta " : *A : " caution " position.*

Pulio funkciiga : *A: operating pulley.*

Punkto danĝera : *vidu " danĝera punkto."*

Raŭtindikilo : kutime disko aŭ plato kun serio da lumtruoj. Laŭ la desegno de lumoj montrataj tiel estas la raŭto, kompreneble antaŭe aranĝita. *A: route indicator.*

Rulbloko (kontraŭfrota) subtenilo kun kuliso por tuboj : kontraŭfrota subtenilo por la tubaro. *A: antifriction pipe carrier.*

Semaforo: movebla brako muntita sur masto. La pozo de la brako(j) rilate la maston indikas la ordonon, *haltu* ! aŭ *antaŭen iru* ! al la lokomotivestro. *A: semaphore.*

Semaforo du(plur)braka : iufoje semafora masto portas pli ol unu brakon. La plej gravaj signaloj estas ĉiam lokitaj supre. *A: multiple arm semaphore.*

Signalo alproksimiga : Ankaŭ nomita " averta." *A: approach signal.*

Signalo antaŭa : je alproksimiĝo al stacio la unua signalo renkontata. Ĝi indikas ĉu la trajno povas antaŭeniri aŭ ne. *A: distant signal.*

Signalo antaŭa ekforira : *A: advanced starting signal.*

Signalo ĉefa aŭ enira : lokita ĉe la eniro (ĉirkaŭ 400 m. antaŭe) de stacio. Ĝi regas permeson eniri la stacion. *A: home signal.*

Signalo duobla de eniro kaj eliro : *A: double signal home and starting.*

Signalo eksploda : petarda signalo. *A: fog signal.*

Signalo fajfila : *A: whistle signal.*
Signaloj konfliktaj : signaloj kiuj nuligas unu la alian.
Signalo bremsopostula : *A: brake signal.*
Signalo perflaga :
Signalo permana :
Signalo de permeso :
Signalo ekforira : kiam trajno staras ĉe stacio ĉi tiu signalo donas aŭ neas permeson foriri. La antaŭa bloksekcio komenciĝas ĉe tiu ĉi signalo.
Signalkabano : kutime duetaĝa konstruaĵo de kiu la signaloj kaj pintreloj estas funkciigataj.
Signalo por ŝunti aŭ manovri :
Signalo malaltmasta : *A: doll signal.*
Signalo malalta : *A: dwarf signal.*
Signalo penda : *A: suspended signal.*
Signalo pri pintreloj :
Signalo portebla :
Signalpozo : la pozo de semaforo aŭ lumo, ĉu *danĝero! averto!* aŭ *vojlibera!* *A: signal position.*
Signalo responda :
Signalo skatolforma : *A: box signal.*
Signalo multfaca : *A: pot signal.*
Signalo sonorila : *A: ringing signal.*
Signalo sur akvokrano :
Signaloj, Serio da :
Stangoj solidaj : *A: solid rodding.*
Stangoj tubaj : *A: hollow rodding.*
Stangoj U-formaj : *A: channel rodding.*
Signaloj ŝtupe lokitaj :
Signalo pri turnponto :
Signalo tunela :
Signalo pri trajnekiro :
Signalo pri vojkruciĝo :
Signaloj rektlinie lokitaj :
Spurstango No. 1 : *vidu " Pintrela stango No. 1."*
(Streĉ)alĝustigilo duobla : *A: adjusting device with two turnbuckles.*
Streĉila ŝraŭbo alĝustiga : *A: swivel screw adjuster.*
Ŝunta signalo : signalo por manovrado.
Ŝunti: manovri vagonojn per lokomotivo.
Tenilstango, (levilo) : *A: point or signal lever.*
Tiro aŭ puŝo de stango aŭ levilo : *A: pulling or pushing the lever.*

Trajnbastona sistemo : sistemo kiel " Webb Thompson " kie specialaj bastonoj estas ŝlositaj en aparato funkciigata de la proksima (antaŭa aŭ malantaŭa) stacio. Por liberigi la bastonon transdonotan al la lokomotivestro kiu deziras eniri la bloksekcion, nur la stacio ĉe la alia fino de la sekcio povas malŝlosi la aparaton kaj tiel doni permeson por eniri. *A: train staff system.*
Trakcirkvitado : sistemo elektra por indiki ĉu aŭ ne parto aŭ sekcio de trako estas okupata de trajno aŭ lokomotivo. *A: track circuiting.*
Trako libera : *A: empty track.*
Trako okupata : *A: track occupied.*
Transigilo subtera : *A: line of rods or wires underground.*
Transigilo supertera : *A: line of rods or wires above ground.*
Transigilo, Rompiĝo de : *A: break in line of wire or rodding.*

INVITO AL ĈIELO

de James D. Sayers

La konata aŭtoro verkis utopian manuskripton, kiu kelkfoje forrabas la spiron de la leganto, kaj kiu ĉiam pripensigas lin pri la problemoj skuontaj la homaron.

205 paĝoj, duontole bindita
Prezo 8 ŝil., afranko 6p.

Mendu ĉe
UNIVERSALA ESPERANTO-ASOCIO
Heronsgate, Rickmansworth, Anglujo