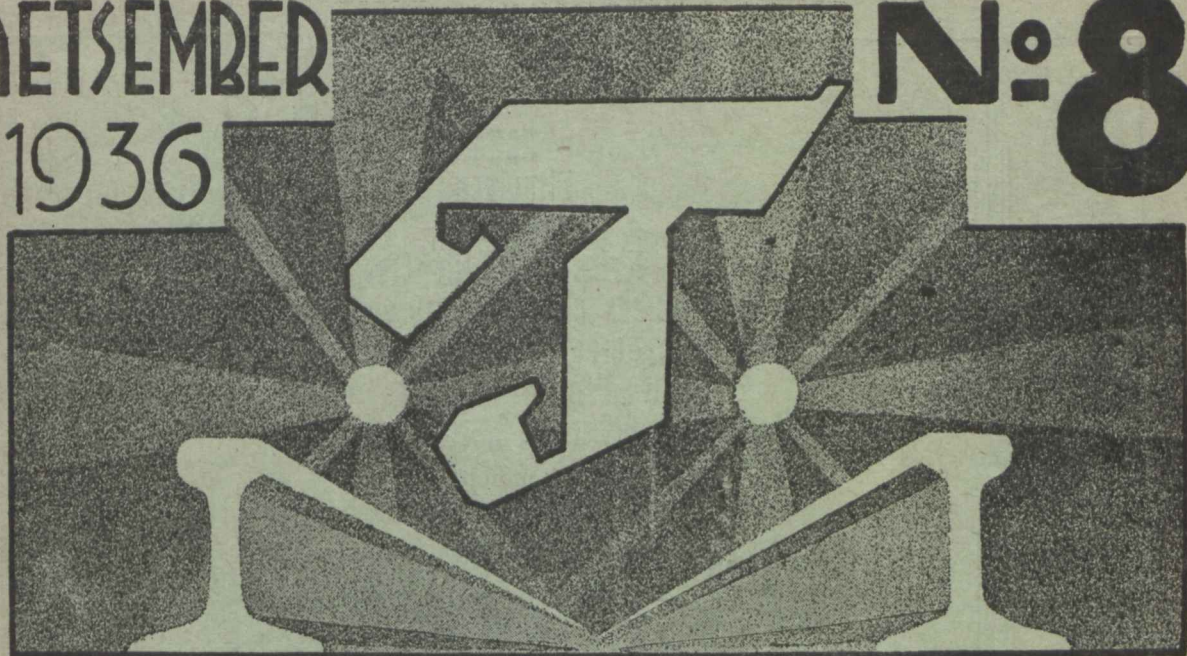
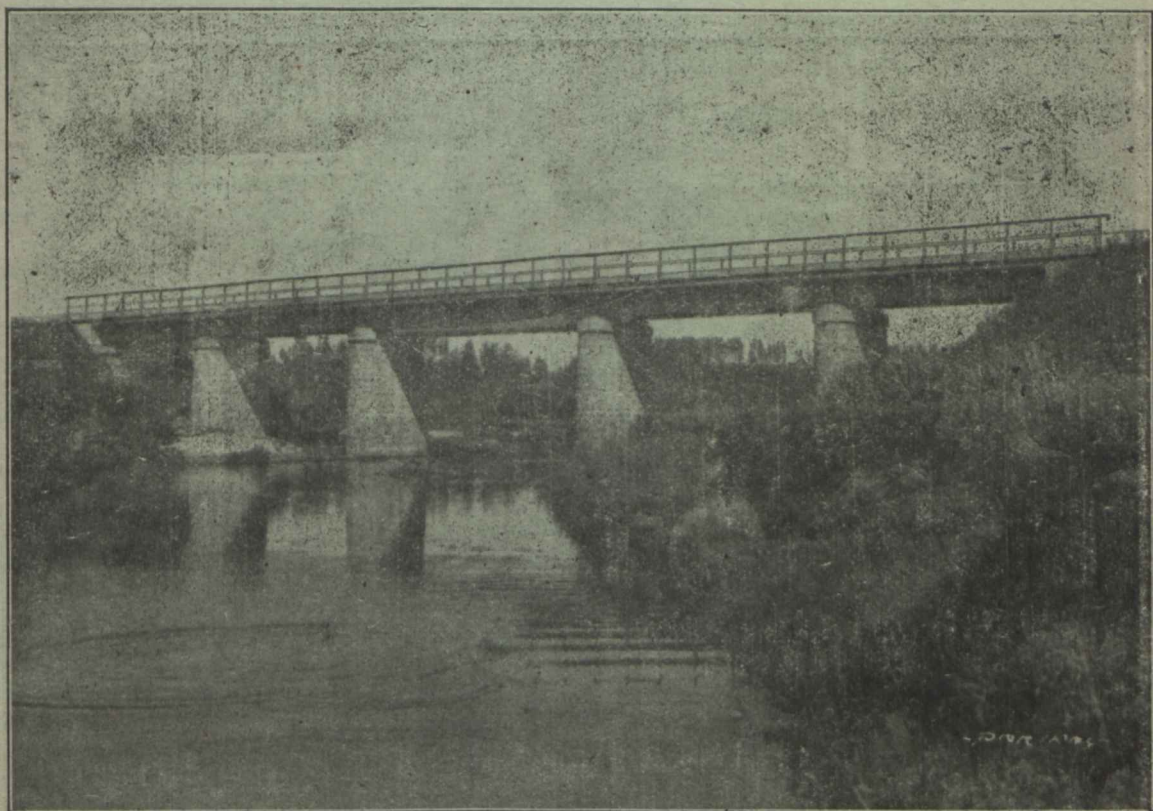


DETSEMBER  
1936

Nº 8



# POPULAAR-TEHNILINE AJAKIRI RAUDTEE Ehitusealal



*Piusa raudteesild Tartu-Petseri liinil.*





Kütteõli — Immutusõli  
Bituumen — „Kresolaat“ (Fenolaat)  
Mootornafta — „Karbestoleum“  
Katuselakk „Kivitõrv-Ekstra“  
Puhas põlevkivi-katuselakk  
Viljapuu-karbolineum „Estoleum“  
Tolmuõli „Estolmit“  
Auto- ja avilobensiin „Estolin“  
ja uudissaadusena atsetoon

## Eesti Kiviõli A.Ü. Kiviõlis.

Juhatus ja müügiosakond: Tallinn, Pärnu mnt. 10.

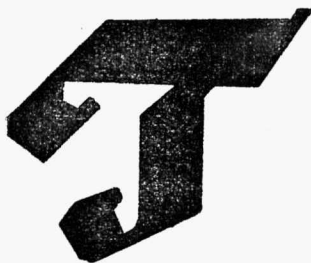
Suurim õlitööstus Eestis.



## SAKU ÕLU

iga sõõm  
lausa rõõm





## Tehniliste tööde juhatajate, Teemeistrite ja Rühmajuhtide kutseühingute ajakiri raudtee ehitusealal.

Nr. 8 (28)

30. detsember 1936

IV a.

### SISU:

*Vaguniakna kaudu.*

*K. Kaal — Mahaminekud pöörmotel.*

*V. Metsala — Tugipukkidest ja nende kaitsest.*

*E. Kuhi — Raudsildade pealisehitist.*

*R. Jürisson — Ehitusmaterjalid.*

*Kroonika. Koduõpetus. Küsimused eksamitel. Sharž.*

### Vaguniakna kaudu.

Ma pole välismaal kuigi palju reisinud. Seda huvitavam oli see viimane lõpmatult pikk, kuid siiski väga kiire reis, mille sooritasin kui õige raudteelane kunagi, loomulikult raudteel ühel ilusal ööl... unes.

Koos minuga sõitis mu parim sõber — koolivend, kellega peale keskkooli lõpetamist valisime igatüki omaette tee: mina hakkasin (kas hoolega või hooletult) „tudeerima“ ehitust, tema aga siirdus ülikooli majandust õppima ja jäi siiski mulle heaks sõbraks ning päris vahvaks poisiks.

Nii siis, nagu juba tähendasin, sõitsime raudteel, ja kuigi reis nagu unes kunagi oli fantastiline, oli kogu raudtee-värk rõõbastiku ja muldega, sildade, vahimajade ja telefonipostidega samasugune nagu meiegi maailmas.

Isegi reeglid suitsetamise kohta olid vagunites sama karmid ja tahes-tahtmata, sattunud kord mittesuitsetajate-vagunisse, pidime meie, kanged suitsumehed, hiilima oma suitsuisu rahuldamiseks vaguni rõ-

dule ja viibima seal niikaua, kuni vaguni saatja tähele ei pannud.

Parajasti oli meie vagun viimane ja mul isiklikult oli päris mõnus viimase vaguni rõdul suitsu tõmmata ning vaadata ühtlasi teed.

Ühesõnaga, tundsin ennast nagu kala vees ja tahes-tahtmata hakkasin pöörama tähelepanu tee seisukorrale.

Ja pean ütlema: tee oli eeskujulik. Ühtki auku. Tuli meelde, kuidas ülemus sõites viimati mootortresiiniga pragas mind lukuaukude eest. Siin aga luku-kohti ei tundnudki. Kogu rõõpaniit oleks nagu ühest tükist valatud olnud. Kõigil kõverikkudel pidevad pehmed üleminekud. Ballast korras ning kriipski (muidugi ballastikriips) tõmmatud.

Tundsin, kuidas süda hakkas rinnus paisuma ja muutuma „Mikumärdi“ sulase kola haledaks, üldemaks. Ei võinud rahulikult pealt vaadata, kui hea oli see raudtee. Kohe nagu kreissaega tõmbas rinnus. Hakkasin sihilikult otsima mõnda

nõrka kohta; jälgisin suurema tähelepanguga raudteed.

„Ei“, laususin viimati. „Ei saa midagi ütelda. See on täitsa eeskujulik tee. Vaata ja imesta aina.“

„Eksid“, vastas mu sõber, kes kogu aeg seisis mu kõrval ja samuti vaatas vaikselt aknast välja.

„Kuidas?! Mis sa...“

„Nojah! Mis sa kui majandusteadlane võid raudteest aru saada? Seda tahtsid muidugi öelda.“

Minu kaaslane tõmbas sügavalt suitsu sisse, ja lastes seda jagudena ninast välja, jätkas:

„Aga ka mina võin siiski hinnata raudteed, olgugi et teisiti kui sina — insener.“

Kogu raudteeliin on suur katkestamatu ehitis, ehitiste pidev rida, mis omavahel on selle rööbastikuga nagu niidiga ühendatud. Sa leidsid, et rööbastik on eeskujulikus seisukorras. Mina seda ei näe. Ja seda ei näe ka 99% selles rongis viibijast.

Meile on ükspuha, kas need rööpad on pehmed või kõvad, on nad rauast või terasest. Et tee peab olema korras, see on mulle ja mainitud 99% iseenesestmõistetav, sest egas ma selleks lunastanud sõidupileti, et võimaldada raudteevalitsusele mind loksutada korratul teel, vaid et õnnelikult ning mugavalt jõuda sihtjaama.

Mõlemad vaatasime ühe ja sama akna kaudu välja. Sa leidsid, et raudtee on eeskujulik. Mina aga nägin, et sellel raudteel valitseb täieline korralagedus.

Vaat, see majake seal tee ääres. Panid tähele?“

„Jah, vahimaja nr. 1273.“

Rong peatus parajasti vahetuskohal.

„Kas vahimaja või mõni muu maja — ükskõik. Aga näe, mis korralagedus selle maja juures on!“

Maja on korras, nii kui teisedki majad liinil (seda ma jälgisin kogu aeg). Nii et maja kohta ei saa midagi ütelda ja see uus värv on vägagi nägus. Kuid ta kaob, kaob täielikult ümbruse tõttu.

Maja kõrval on aed. Aias on laud ja selle ümber pingid, kuid pink on katki, laua ots on tugipuult maha kukkunud. Iga möödamineja võiks teda parandada — lihtsalt peale tõsta ja naelaga kinni lüüa. Kuid näha on, et majarahvas sellest ei hooli.

Edasi: stakett-tara. Näha on, et see

on elanikkude poolt kokku löödud, et ta varade nimekirjas ei seisa, nüüd on see lagununud, osa sellest on nüüd maas. Kellele on tarvis seda ülejäänud risu? Kas poleks ilusam, kui seda üldse poleks?

Näed sa neid kõrvalhooneid?

Kuur ja laut — mõlemad on uhked, kuid neid ümbritsevad risuhanikud rikuvad kogu ümbruse.

Üks, kaks, kolm... viis... seitse! Seitse virna vana puuprahti. Kas see ei ole liig? See on vist alal hoitud kütteks? Kord tuleb nii-kui-nii katki saagida. Kas kogu ümbrus ei võidaks, kui korratute hulgaarvuliste virnade asemel oleks kõik ühes virnas katki saetult ja lõhutult laotud?

Mitme korteri omaniku oma, ütled sa? Las olla! Pangu ridadesse, aga üks teise kõrvale, et oleks, kus silmal peatuda. Muidu aga näe: siin, seal, kuuri taga, tee ääres ja isegi, näe — ka teispooll raudteed!...

Vastutulev rong on vist hilineanud.“

„Kui palju aega on veel, härra konduktor? Ah nii: koguni 10 minutit. Läheme välja. Jalutame vähe.“

Värske tuul tõmbas mugavalt läbi. Kevad andis ennast tunda. Reisijad jalutasid siin ja seal tee äärt mööda, korjates varaseid kevadillid.

Meie läksime maja juure.

„Ettevaatust!“ hoiatas mind mu kaaslane. „Siin sa upud solgi sisse! Inimesed ei leia prügi jaoks paremat kohta, kui loopida seda maha kuhu aga juhtub.“

„Neil pole vist prügikasti,“ vastasin tasa ringi vaadates.

„Pole vaja! Pole vajagi! Võta labidas kätte ja mõne minutiga on auk valmis. Ja kui ta täis saab (selleks kulub paar kuud) siis aja kinni ja kaeva uus. Ja sellega on ümbrusel teine väljanägemine.“

Nüüd vaata! Siin on kanala. See on küll omapärane konstruktsioon ja ma vean kihla, et selle ehitamiseks pole kellegi käest luba küsitud.

Kanade jaoks peab ruum olema, ütled sa? Tõsi! Aga sellest samast materjalist, sama tööjõuga, mis on väljaspool tööaega tehtud, kuid natuke rohkem hoolt — ja sa ei tunne seda lauta äragi!

Need lauaotsad võib ju kasvõi nalja pärast ühetasaselt panna või tasaseks saagida ja pilt on sootuks teine. Postid püstitloodis panna — ja vahe on suur. Rääkimata juba sellest, et viie sendi eest



värvi ühtlustaks nende üksikute laudade mitmekesise välimuse täielikult.

Siin on vana ehituspraht. Kas on ta veel kõlblik? Oletame, et osa kõlbab. Tuleb välja valida, mis kõlbab, mis mitte, ja leida vastav panipaik — hea tahtmise juures ta ikka leidub. Ja kõlbmata praht ära vedada, ära põletada, maha matta.

Ning siin ja seal, kuhu sa ei vaataks, on sama pilt. Näe, selle pildi fikseerimiseks teen paar ülesvõtet.

Aparaadi „kraks“ käis paar korda: pildid olid valmis.

„Aga rong hakkas liikuma. Ruttu peale!“ kiirustas mu kaaslane, pistes aparati kotti.

„Nüüd jälgime, kas ma mitte ei eksinud ja kas see koht — ei ole vahest juhuslik?

Näed, jälle maja — küll on neid palju! Peagu iga kilomeetri kohta üks, ütled sa?

Vaata siia. Väraval üks hing on alles, teine aga puudub. Ja värav ripneb kehvalt posti küljes kui ülespoodud vares.

Maja ise on ju kui uus, kuid esimesena torkab silma ikkagi see ühehingege värav. Ja jääb meelde kah.

Jah! Kui sügavalt ja asjatundlikult seda vaadelda, siis näed, et tee on eeskujulik, et üldine kord on olemas; võib olla, et suur töö on tehtud selleks, et tõsta teda säärasele tasemele, kuid need väikesed pisiasjad tihtilugu varjavad selle suure töö.

Ja selles on süüdi ainult see, kes elab siin ja kes selle üle sugugi ei mõtle.

Loomulikult, ma saan aru, et kõik see, mida ma sulle siin ette tõin, pole võib-olla seda väärt, et sellest rääkidagi. Kuid

seda ei tohi olla! Ei tohi! Sa ütled, et tee on eeskujulik. Mina ja tuhanded teised ei saa sellest aru.

Mina reisin nagu tuhanded teisedki, ja kui minul ei ole võimalust kuski kaue- malt peatuda, siis ma teen oma järeldused sellest, mida ma olen selle akna kaudu näinud. Vaguniakna kaudu! Ja see on minu ja teiste hinnangu alus.

See joon, mida mööda rong läbib kogu riiki, on see siht, kust läheb läbi kogu maa, kogu maailm. Vaguniaken — sealt vaatab see maailm raudteele. Mis on seal, selle metsa taga, meie praegu ei näe ja ei näe iialgi. Meie näeme seda, mis on siin, selle riigi esindusjoonel — raudteel — ja selle järgi teeme oma hinnangu, võib olla isegi kogu maa kohta.

Ja meie näeme kõik, meie — reisijad.

Meie oleme väga väiklased ja see ühehingeline värav torkab esimesena meile silma. Rongis on ju nii igav istuda! Ja tahes-tahtmata sa pöörad pea vaguniakna poole.

Ja olgu tee tehniliselt kuitahes korras ning kõrgel tasemel, olgu hooned viimase tehnika sõna järgi ehitatud, olgu ülemad kuitahes karmid — ei aita midagi, mulje jääb ikka kehvaks, kui lüünil elutsevatel inimestel pole tahtmist teha sellest kitsast maaribast eeskujulikku, puhast, ilusasti ja hoolega korrashoitud riigi esindusliini.

Oh, kui järsk peatus!... Ma ärkasin...

Oli pööraselt kahju, et ka ülesvõtted olid tehtud vaid unes, sest nüüd ei saa ma neid saada, nagu kavatsesin, „T“ ajakirjale.

**Abi.**

K. KAAL.

Dipl. insener.

## Mahaminekud pöörmetel.

Algnõue, millele peab vastama ohuta pööre, on suleotsa ligiolek raamrööpale. Pole sulg arvutluse kohaselt raamrööpale liitunud, siis on vastu sulge sõit igal juhul ohtlik, kuna päri sulge liikumine on ohuta, kui aga pöörmel muud viga pole. On pööre „läbi lõigatud“, siis on suled painutatud ja võimata seada pööret nii, et sulg oleks vastu raamrööbast. Pööre jääb siis „keskmisse seisu“ ja vastu sul-

ge liikuv rong läheb igal juhul maha. On pööre hooletult „tehtud“, s. o. poolikult pööratud või lõpus mitte küllalt tugevasti kangile surutud, jääb jällegi sulg raamrööpast eemale. Satub sule ja raamrööpa vahele lumi, liiv, kivi või mõni muu ese, siis on tagajärg ikka üks — „sulg ei lähe ligi“, öeldakse töökeeles.

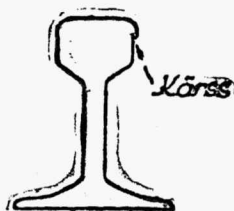
Nimetatud juhtumite juures meie ei peatu, sest siin pole tegemist korratu

pöörmega, vaid kirjeldatud asjaoludel võib rong maha minna ka kõige korralikumal pöörmel.

Võtame vaatlusele need juhtumid, kus „sulg ligi ei lähe“ või pööre jääb „keskmisse seisu“ mõne tehnilist laadi vea tõttu, kus asjaosalistena esinevad ka ehituseametite teenijad.

Kui sulg kogu oma pikkuses ei lähe raamrööpale ligi, sule ja raamrööpa vahe on aga puhas, siis tuleb vaadata, kas raamrööbas asub oma kohal (võib olla rihtimise viga). On raamrööbas kohal ja pööre schablooni järgi õige, siis tuleb viga otsida pöörmevarras. Suuremalt jaolt peitub siis viga pöörmevarras (tõmbitsas). Varras on kas paindunud ja seeläbi lühikeseks jäänud, nii et kangi äärmise seisu juures sulg ei küüni raamrööpani, või on varda jätkukohas polt august peenem (tihti on ka augud ise suureks kulunud) ja varras „logiseb“. Logiseva varda tõttu võib tekkida sulg- ja raamrööpa vahe säärases suuruses, kui seda lubab varda logisev liigend.

Harvemini peitub viga kangis. Nii võib kangi liikumine olla takistatud, näiteks tasakaalustava pommi madala asendi korral, kus pomm enne käigu lõppu „istuma“ jääb, ja sulg ei ole surutud vastu raam-

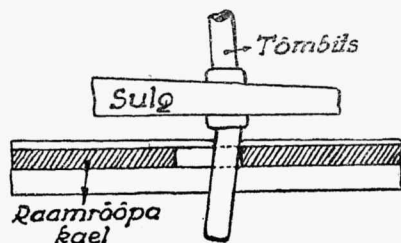


Joon. 26.

rööbast. Kui sulg ainult otsa juures ligi ei lähe, siis on harilikult selles süüdi raam või sulgrööpa kärss (joon. 26). Ka võib sulg paindunud olla — kindel tunnusmärk, et pööre on läbi lõigatud ja „parandatud“, s. o. on püütud koduste abinõudega sirgeks teha. Harvem tuleb viga otsida sulgede juures, nimelt kui esimene raud on

võrreldes teisega lühike ja hoiab sule otsa raamrööpast eemal.

Peale nimetatute on iga pöörmel oma individuaalsed vead, mis omapärased ainult selle pöörme tüübile ja millepärast „sulg ei lähe ligi“. Näiteks kui lukustamisseadeldis on korraldatud raamrööbast läbistava varda ja kiilu abil (joon. 27), siis sule ärajooksmisel paindub varras, kuid jääb lõpuks rööpakaelas olevasse avansse kinni (joon. 28) ja takistab sule ligisurumist raamrööpale.



Joon. 28.

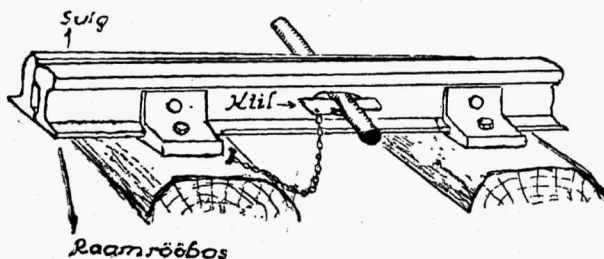
Kui sulge „tagasi anda“, hakkab pööre jälle vabalt käima ja sulg läheb ligi. Täiesti vale on augu suurendamine — see nõrgestab raamrööbast, suurendab mängupiire sule kannas ja soodustab pöörme kiivaminekut.

Pöörmetel, mille sulg raamrööpaga ühe kõrgune, on raamrööpa tald sule otsa kohal väljalõikega varustatud, et võimaldada sule liitumist raamrööpale. Ka väljalõige võib põhjustada seda, et „sulg ei lähe ligi“. Nimelt kui raamrööbas „jookseb“, siis võib sule ots lõikest mööda minna ja pöörme tegemisel ei lähe enam sule tald lõikesse ja jääb raamrööpast eemale (joon. 29). Ka siin pole õige la-



Joon. 29.

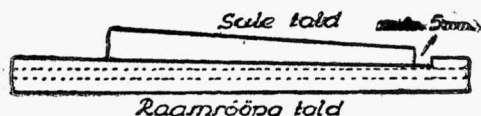
hendus väljalõike suurendamine, vaid tuleb pilude reguleerimisega raamrööpa ja sule asendit muuta, et lõige oleks kohati



Joon. 27.

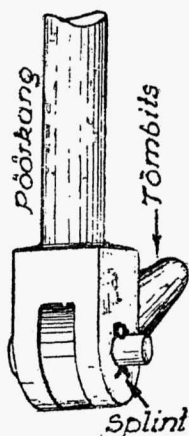


sule otsaga. Seda reguleerimist tuleb teha aegsasti ja igal juhul, kui tagavara ruum on alla 5 mm (joon. 30).

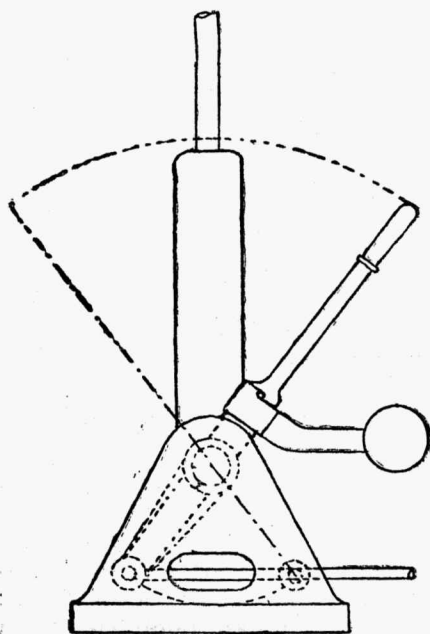


Joon. 30.

Kõik need vead on iseenesest väikesed ja kergesti kõrvaldatavad, kuid neid salilitakse liigagi tihti, unustades et väikesel veal võivad olla suured ja rängad tagajärjed.



Joon. 31.



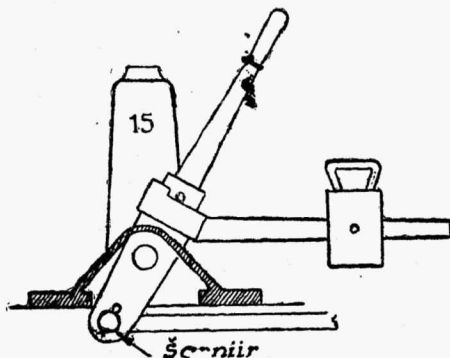
Joon. 32.

Seda liiki vigade avastamine on lihtne, sest seda, et sulg ligi ei lähe, näeb otseselt silmaga.

Teise liigiga, kus sulg ligi läheb, kuid rongi all eemaldub, — koguni siis, kui pööre on „lukustatud“ — on lugu märksa halvem. Nende juhtumite selgitamise jätame edaspidiseks, siinkohal kirjeldame aga veel üht juhtumit, kus tehnilise vea tõttu pööre jäi „keskmise seisuga“ ja põhjustas veduri mahamineku.

Teatavasti on pöörkang seotud scharniiri abil pöörmevardaga. Scharniiriks on ümmargune raudpolt. Poldi väljakukkimist pesast takistab ühelt poolt poldipea ja teiselt poolt splint (joon. 31) või mutter.

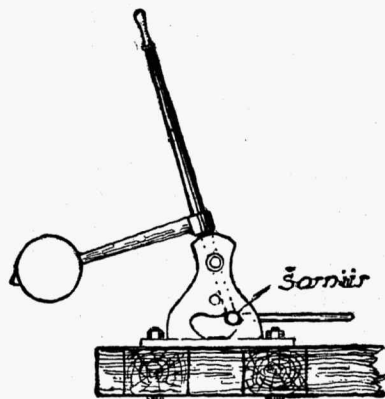
Pöörmetel tüüp nr. 2 on kangi scharniiriga ots pöörmehaigismi samba sees (joon. 32) ja polt on säärase pikkusega,



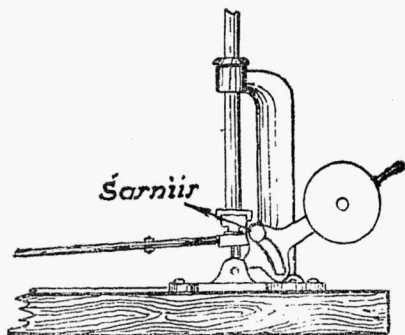
Joon. 33.

et samba seinad ei lase polti pesast täiesti välja tulla.

Pöörmetel tüüp III-A on aga kang nii sambale asetatud, et kangi scharniir on allpool sammast (joon. 33) ja kui splint



Joon. 34.

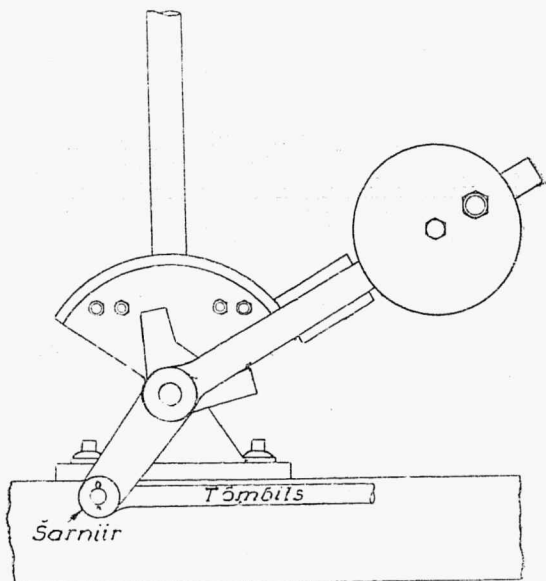


Joon. 35.

ei pea või pündub, siis võib polt pesast välja tulla.

Samuti on scharniiri poldi väljakukkumine võimalik, kui splint puudub samba konstruktsiooni korral vastavalt joonistele 34, 35 ja 36. Joonise 35 kohaselt on korraldatud kitsarööpmelised pöörmel (laia-rööpmelisel ainult üksikud), kuna joonisel 36 on uuemad saksa ja prantsuse pöörmel sambad (tüüp nr. 6).

31. aug. 1930. aastal Tapa jaamas veduri lähenemisel pöörmel nr. 31 (tüüp III-a) püüdis rööpaseadja viimasel minutil pööret ümber seada. Selleks haaras ta pöörkangi, tõmbas järsku, pöörmel sulled hakkasid liikuma, kuid jäid poolel teel seisma. Kang rööpaseadja käes läks kergeks, kuid pööret polnud võimalik enam edasi ega tagasi liigutada. Ei jõudnud enam ka vedurit peatada ja vedur



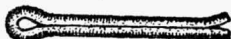
Joon. 36.

läks kõikide telgedega maha, lõhkudes pöörangu.

Selgus, et pöörmel seadmisel oli kangi ja pöörmelvarda ühenduspolt — scharniir — välja kukkunud, side kangi ja tõmbitsa vahel kadunud ning pöörmel jäi keskmisse seis.

Scharniiri pesast väljatuleku võimaldas splindi puudumine, väike splint viis rööbastest maha suure veduri!

(Lõpp.)



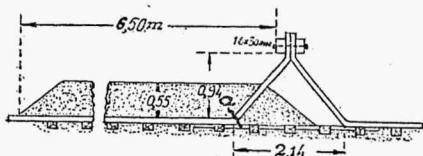
## V. METSALA.

Teemeister.

### Tugipukkidest ja nende kaitsest.

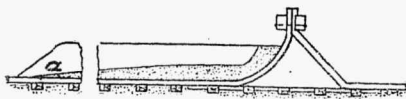
Peale pöörmel on tugipukk õrnemaid kohti raudtee pealisehituses. Oma ülesannete kohaselt võib tugipukke jaotada tegelikult elus nelja liiki: 1) tagavarateede (vaguniparkide), 2) manöövrivateede, 3) väljatõmbe umbteede ja 4) rongide vastuvõtuteede tugipukid.

Maksva korra kohaselt peab tugipuki kaitseks — tema raami ees — olema tuha- või liivahunnik, puki ülesannete vahel vahet tegemata (joon. 1). Alaliste tõugete ja järjekindlate pealesurumiste



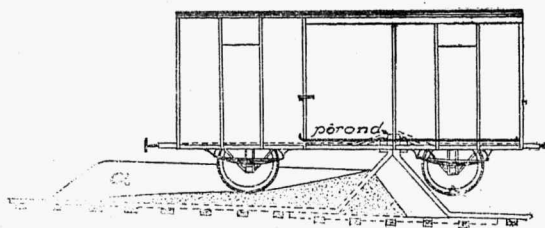
Joon. 1.

tagajärjel lõikavad rattad suvel need liiva- või tuhahunnik läbi (joon. 2, joon. a). Ühe suurema tõuke tagajärjel on vagun või platvorm ühe teljega üle puki ja



Joon. 2.

puki otsad platvormi põrandast läbi (joon. 3). Kui see juhtub suvel harva, siis talvel on ta harilik nähtus, sest külmanud liiv või tuhk on parim kelmumägi üle puki lükkamiseks. 1. ja 2. liigi tugipuk-

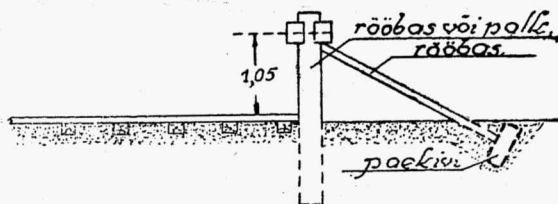


Joon. 3.

kide juures on tegemist ainult vaguni-tega, kuid 3. ja 4. liigi juures, kus vedur ikka viimase võimaluseni kipub tee pik- kust ära kasutama, on tuhahunnik nuht- luseks: suvel on veduri kraanid liiva täis, talvel aga lõhub tuhamägi kraanid ja ko- guni silindri kaaned.

Säärastes kohtades, kus tugipukke on rohkesti, teeb nende korrashoid ja järele- valve suurimat muret, mille tõttu väljas- pool ametlikult ettekirjutatud kaitsetüpe on alanud otsimised kindlama ja parema kaitse leidmiseks. Samuti on olnud ringi- vaatamisi tugevama ja kindlama tugipuki tüübi leidmiseks.

Kõige tugevam, hinnalt odavam ja val- mistuselt lihtsakuulisem on püsttugipukk (joon. 4). Sääraste tugipuki ees ei ole



Joon. 4.

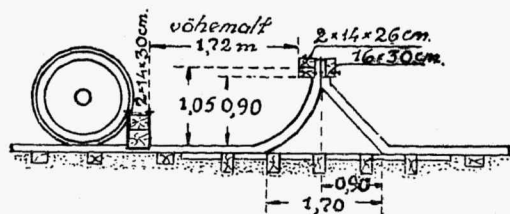
liivakaitset vaja ega püstitamisel sepa- tööd; on vaid vaja 4 rööpaotsa, 2 liiprit, 2 suurema pinnaga paekivi ja 2 polti. Püstpostideks võib hädakorral ka palgi- otsi tarvitada. Üks säärane tugipukk on

nende ridade kirjutaja silma all üle 10 aasta teeninud; on vahest suure tööga veidi kohevile lõõnud, seatakse uuesti korda odava tööjõuga ja teenib edasi, kuna samal ajal sepatööga ja suurte ku- ludega seotud tugipukke („moodsamaid“) on kümneid lõhutatud ja palju vaeva nende kallal nähtud. Sääraste tugipukkide taha liiva- või mullavalli tegemine on palju paremaks kaitseks kui teistel puki ees.

Meie kasutame osalt veel veneaegseid tugipukke, mis valmistati kõverakujulis- tena (joon. 2, esiosa). Neil on see hea omadus, et nad esimesel tõukel nii ker- gesti puruks ei põru ja et nende väikse- maid vigastusi võib parandada sidelap- pide abil. Sääraste tugipukkide valmis- tamisel on asja kergenduseks mindud üle nurgelistele tugipukkidele (joon. 1). Kuid mis kergem valmistada, ega see ole veel parem tarvitamisel, ja tagajärg on, et nurgad „a“ murduvad esimesel vastusõi- dul, selletõttu ei tuleks neid valmistada.

Kahest eelmisest tüübist kombineeri- tud segatüüp, kusjuures kõver rööbas ees ja nurgeline tagapool, on andnud paremaid tagajärgi (joon. 2). Kõver röö- bas ei soodusta nii kergesti murdumist, kuna tagumine (nurgeline) esineb toena.

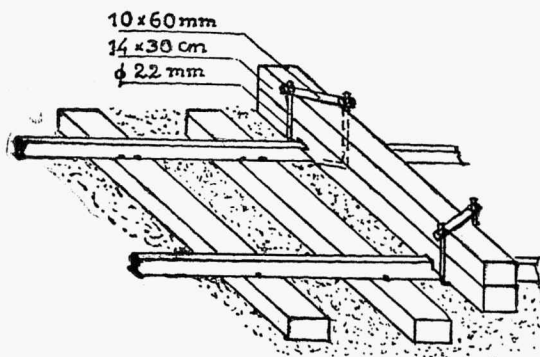
Mis puutub tugipukkide kaitseks välja- tõmbe ja rongide ummikutes, kus vedur viimase võimaluseni liigub, siis sinna lii- vahunnik sugugi ei kõlba. Nagu varem nimetatud, satub suvel liiv kraanidesse, talvel on kraanide murdmise ja koguni hunniku otsasõitmise hädasoht. Üks proo- vitud kaitsevahendeist on kaitsepakk röö- pal (joon. 5). Kaitsepakk koosneb kahest



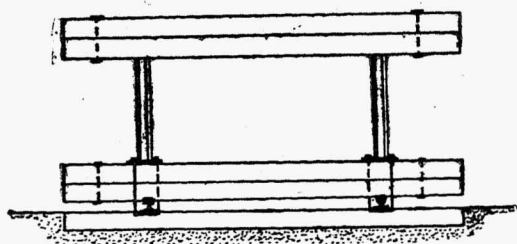
Joon. 5.

ülesticku liiprist või prussist, mis oma- vahel poltidega kokku tõmmatakse ja eri- lise saduklambri abil rööbastele külge kinnitatakse (joon. 6). Kaitsepakk peab nii kaugel olema tugipuki raamist, et kui vaguniratas on juhuslikult üle paku hü- panud, siis piduriga vaguni röödupoolse otsa puhvrid ei ulataks kohe vastu tu-





Joon. 6.



Joon. 7.

gipuki raami, vaid et vagun võiks veel veereda umbes 0,50 m paku taga, enne kui puhvrid puki raami vastu põrkavad.

Sadulklamber on U-kujuline, millel mõlemad otsad omavad kruvikeermed mutri peale keeramiseks. Sadul pannakse rööpatalla alla nurgeti, nii et seespool rööbast olev ots jääb puki raami poole kaitsepakku, kuna teine ots jääb välja-pool rööbast (joon. 7 vaade puki raami peale), lattraud seob mõlemaid sadula otsi oma vahel pealpool pakku. Ratta või veduri kaitseraua löögi puhul libiseb pakk veidi edasi, pehmendades sellega löögi mõju. Säärase kaitse juures ei ole ülejooksusid ette tulnud, kuna asi lõpeb harilikult klambri murdumisega.

Seniste kogemuste põhjal on kirjeldatud kaitsepakk oma ülesannet — kaitsta tugipukki purunemise eest — hästi täitnud. Liiva- või mullahunnikud ei anna mingisugust kaitset. Eriti inetul on liiva- või mullahunnikud reisijate-jaamades. Suvel annab liivahunnik tolmu ja nõuab alalist rohust puhastamist.

E. KUHL.

Insener.

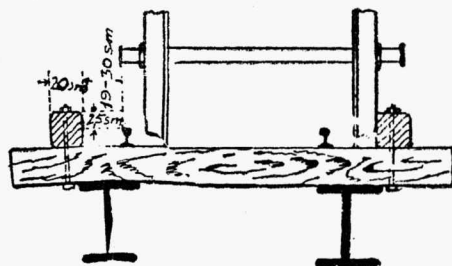
## Raudsildade pealisehitis.

Järg. \*)

Rongi rööbastest mahaminek sillal võib saada saatuslikuks nii rongi koosseisule kui ka sillale. Sildadel, millel sõidutee on ülal, on rööbastelt mahamineku puhul karta rongi allakukkumist, kuna sildadel, millel on sõidutee all, võivad rööbastelt mahajoonud vedur ja vagunid põrgata vastu silla sõrestikku, murdes sõrestiku vardad ja põhjustades sellega silla kokkuvarisemise. Et mahajoonud rattad pealisehitisel edasi liikudes ei paiskuks rööbastelt kaugemale, selleks tarvitatakse vastasrööpaid (kontrrööpaid) või vastasprusse (kontrprusse).

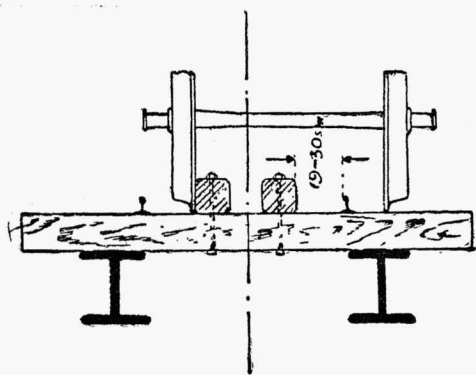
Kontrrööpa ja ka kontrprussi võib asetada nii välja- (joon. 12.) kui ka sissepoole (joon. 13.) rööbastikku.

\*) Sama artikli eelmises numbris ilmunud joonistel 5 ja 11 on „pea all ja jalad ülal“. Pruss ei ripu kandja küljes, vaid asub kandja peal. Palume laduja eksitust vabandada.



Joon. 12.

Kontrprussi asetamisel sissepoole rööbastikku (joon. 13.) on rattal harja kõrguse võrra raskem kontrprussist üle veereda. Sellejuures jaguneb mahaläinud ratta raskus kontrprussi kaudu mitmele sillaprussile. Välimise kontrprussi asendi korral toetub (joon. 12) mahaläinud telje sisemine ratas ainult ühele prussile, tekitades tugeva painde. Teiselt poolt aga



Joon. 13.

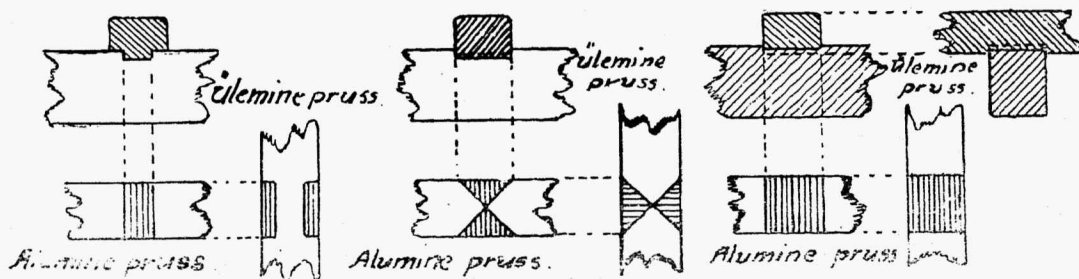
seovad välimised kontrprussid sillaprusside kindlamini omavahel, milletõttu võib lihtsustada silla prusside kinnitust silla kandjatele.

Kontrprusside pealmised pinnad peavad olema rööpapeast 2,5 sm ja ka rohkem üle, kui gabariit seda võimaldab. Kontrprussi laius peab olema vähemalt 20 sm. Kaugus rööpa ja vastasprussi vahel valitakse selliselt, et rööbastelt mahaläinud ratas võiks vabalt veereda selles vahes. Selleks peab rööpa ja vastasprussi (-rööpa) vahe olema mitte alla 19 ja mitte üle 30 sm.

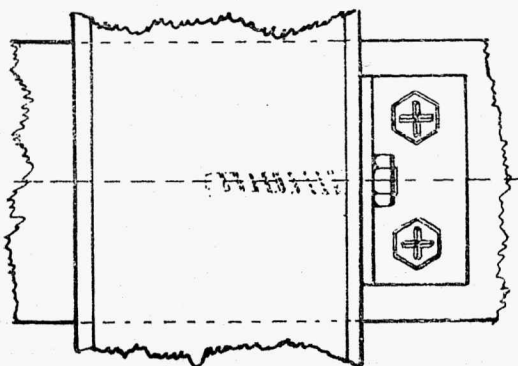
Vastasprusside ja sillaprusside ühendused peavad olema eriti tugevad. Ühendused saavutatakse tapi ja nuudiga või nurkrauaga.

Sisselõiked (joon. 14) peavad olema mõlemapoolsed ja peavad suutelised olema hoidma nii vastasprussi kui ka sillaprussi liikumatus ühenduses. Tapi sügavus ei tohi olla vähem kui 1,5 sm. Peale ühendustapi on ette nähtud kinnitamiseks püstloodis polt läbimõõduga 19 mm, mutriga ülal. Poltide ühendused tehakse iga 0,8 või 1,2 m tagant (s. t. üle 1 või 2 prussi), kusjuures eelpoolnimetatud tapidega peavad olema ühendatud iga kontrprussi ja sillaprussi ristkoht. Poltide asemel võivad leida tarvitamist ka puidukruvid, läbimõõduga 19 mm ja pikkusega 25–30 sm.

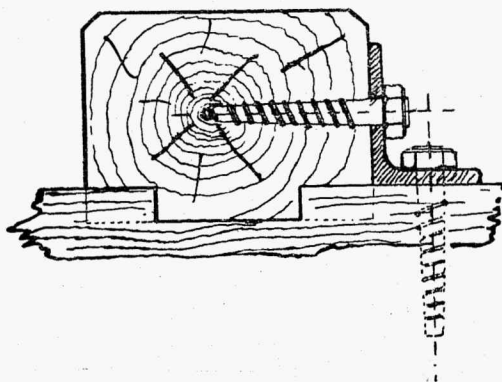
Peale poltühenduste võib tarvitada nurkraua-ühendusi (joon. 15.). Selleks valitakse harilikult nurkraud 100×65×10 mm, pikkusega 150 mm. Kahe puidukruviga ühendatakse nurkraua lühem haru alumise prussiga, ühe puidukruviga pikem haru kontrprussiga. Nimetatud puidukruvid on läbimõõduga 19 mm ja pikkusega 120 mm. Kontrprussi kaitseks kaetakse vahel sisemine külg leht- või nurk-

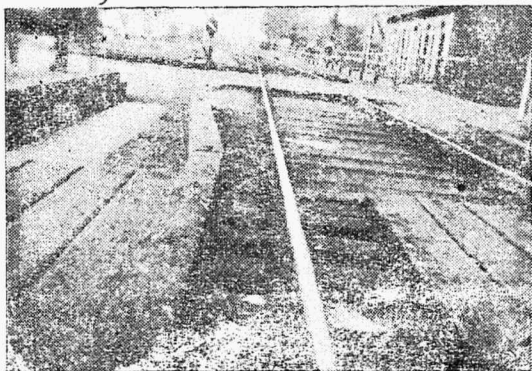


Joon. 14.



Joon. 15.





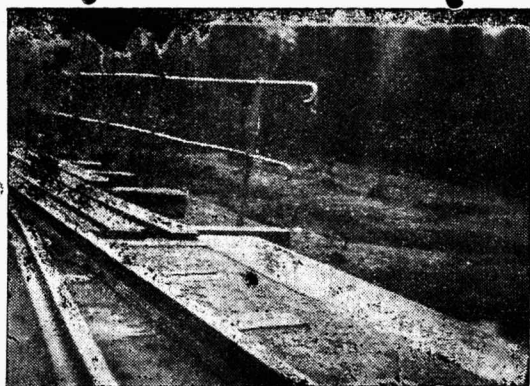
Ülesv. 16,

rauaga, milline kinnitatakse salapeapuidukruvidega. Pildil 16 näeme Narva silla välist kontrprussi.

Enne sildu rööbastelt mahaläänud raste juhtimiseks kontrrööbaste- ja rööbaste-vahelisse renni on välimised kontrrööpad juhitud laiemale, sisemised aga kokku. Vähemalt 5 m kauguselt silla kandetala algusest on välimise kontrrööpa ja rööpa vahe 0,8 m. Samal kaugusel silla kandetalast on sisemised kontrrööpad keskele kokku ühendatud. Sisemised vastasrööpad, mis peavad ulatuma sillatalade taha, tehakse harilikult vanadest rööbastest. Nad ühendatakse aluslapita ja rööpakallakuta 1:20 2 naelaga sillaprussiga. Rööpa ja sisemise kontrrööpa nõutav vahe on 19–30 sm.

Sillad, mille kõrgus on üle 4,25 m või mille pikkus üle 20 m, peavad olema varustatud käsipuudega.

Raudteesildade käsipuud on harilikult välimusest lihtsad. Käsipuude pealiikmeks on post ja pealmine liistikäsipuu (pilt. 17.).



Ülesv. 17

Post kinnitatakse kandetala või sillaprussi külge ja on harilikult põiklõikes kas lame- või nurkraud. Kõnniteil täidetakse täiendavaks külgakaitseks ja ka ilustusteks postide- ja käsipuude vaheline pind püst-, vesiloodis- või painutatud varras-tega. Sageli tarvitatakse ka täiteks tugevat võrku (pilt. 18.). Kohtades, kus puudub inimliikumine, võivad silla käsipuud olla õige nõrgad, siis on nad rohkem teejuhatajaiks kui allalangemise takistajaiks. Avalikule liiklemisele avatud sildadel peavad loomulikult olema tugevad käsipuud, kuna nad peavad suutma vastu panna inimhulga rõhumisele. Silla käsipuud kinnitatakse otse sillaprussi külge või leiavad ühenduse silla kand-



Ülesv. 18.

jaga. Kõnniteedega sildadel ühendatakse käsipuud kõnnitee kronsteinide külge. Kui kõnnitee kronsteinide vahe on üle 2 m, jagatakse vahe ühe püstloodis latiga, mis kinnitatakse äärmise kõnnitee prussi külge. Käsipuude kõrgus on 1,1 m.

Meil on silla pealisehitise puidust, seega tuleohtlikust materjalist. Tulikahju korral soojenevad silla raudosad ja muutudes pehmeks võivad põhjustada silla kokkuvarisemise. Tuleohtu vähendamiseks peavad vedurid sillal liikudes sulgema tubakasti kaane ja puhuri. Tulega käitumine silla lähemas ümbruses on võimaldatud vaid erilise järelevalve all. Tule kustutamiseks on asetatud sillale ja silla algustesse nõud veega. On vesivaru-istus kergesti kättesaadav, asendatakse veetõrred tulekaitse torustikuga. Näiteks, Narva sillal on kaks tulekaitsekraani.

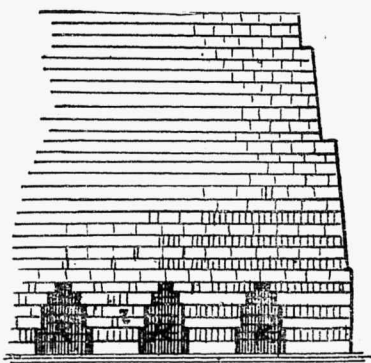
(Lõpp.)



## Ehitusmaterjalid.

Plonnide põletamine. Õhu käes kuivanud plonn sisaldab siiski veel niiskust kuni 4% kaalust. See vesi on ühendatud saviga nii mehaaniliselt kui ka keemiliselt. Kui kuivanud plonn asetada vette, siis imeb ta endasse vett ja lahustub. Plonnide põletamisega vabastame plonnid niiskusest ja muudame savi kõvaks, kiviseks massiks, mis enam vees ei lahustu.

Põletamisahjudest on kõige primitiivsemad niinimetatud ajutised põllu-



Joon. 11.

ahjud (joon. 11). Selliste ahjude ladumiseks kasutatakse samu plonne, mis on määratud põletamiseks. Plonnid laotakse ridadena, mille paksus on 54 sm. Äärmised read on 2 korda paksemad. Ridade vahele jäetakse vaba ruum, laiusega 54 sm. Plonnid laotakse üksteise peale nii, et ülemise rea plonnid astuvad veidi välja ja katavad lõppeks ridade vahel vabad ruumid ülevalt kinni. Nii moodustatakse ridade vahel olevatest vabadest ruumidest küttekolded, pikkusega kuni 6,5 m. Seega on ka põletamisahju laius samuti 6,5 m. Ahju pikkus oleneb põletamiseks määratud plonnide hulgast. Kõrguselt võib panna plonne üksteise peale mitte üle 30 rea.

Ahju välisseinad kaetakse hagudega ja määratakse üle saviga. Haod on tarvis seks, et savi ei kleepuks põletamisel plonnide külge.

Enne põletamist laotakse telliskividega küttekolde avaused ühelt poolt kinni ja põletamist alatakse ühelt poolt. Tuli ja

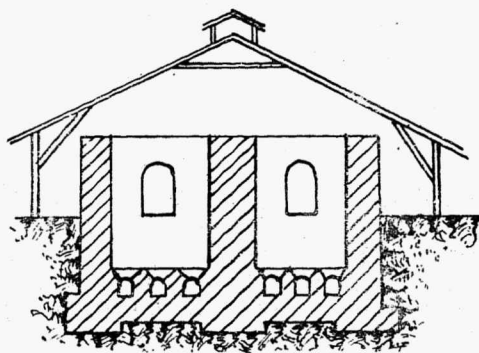
suits juhitakse kord ühele, kord teisele kohale, tehes välistädekihis avad ja tarviduse möödumisel määrades need avad jälle kinni. Kui pool ahju on juba läbi põletatud, alatakse ahju teise poole põletamisega. Selleks laotakse esimesed küttekolde otsad kinni ja tehakse tagumised avad lahti.

Sellise ahjuga põletatakse 100—500 tuhat plonni. Hea ilmaga kestab plonnide põletamine 7—10 päeva. Halva ilmaga võib põletamine venida 2 korda kauemaks. Säärane ahi nõuab palju kütet. 1000 telliskivi põletamiseks kulub keskmiselt 7 m<sup>3</sup> kuusepuid.

Neis ahjudes ei toimu plonnide põletamine kaugeltki mitte ühtlaselt. Plonnid, mis puutuvad otseselt tulega kokku, põletatakse üleliigselt. Ahju äärtel olevad plonnid põletatakse aga liiga nõrgalt. Ülepõlenud telliskive saab põlluahjust umbes 20%, nõrgalt põlenud umbes 25% ja 10—20% täitsa kõlvutuid telliskive.

Palju kasulikum on põletada plonne alalistes ahjudes. Alalisi ahje võib nende töötamisviisi järgi liigitada kahe sugusteks: ahje, mis töötavad teatud vaheaegadega, nimetatakse perioodilisteks, kuna ahje, mis töötavad ilma vaheaegadeta, nimetatakse pidevateks.

Lihtsamaks perioodiliseks ahjuks (joon. 12) on püstahi, mis on pealt



Joon. 12.

lahti. Ahi koosneb harilikult 2 kambrist, et oleks võimalik põletada plonne teises kambris siis, kui esimeses põletatud telliskivid jahtuvad.

Kambrite all on kültekolle, kus tuli tungib kambri põrandas olevate avauste kaudu üles. Kambrisse mahub 10—20 tuhat plonni ja nende põletamine võtab 3 päeva aega ja samuti 3 päeva kulub telliskivide jahtumiseks.

Plonnid asetatakse 2,5—5 sm vahedega serviti ja üksteise peale ristamisi. Pealmine kiht asetatakse lapiti ja määratakse saviga üle. Savimäärdesse jäetakse avad suitsu jaoks. Ka neis ahjudes põletatakse plonnid ebaühtlaselt: alumised plonnid põletatakse üle, kuna ülemised põletatakse vähe.

Neist ahjudest on levinenum niinimdetatud Hoffmanni ahi, mis sai oma nime ta leiutajalt Saksamaa insenerilt Fr. Hoffmannilt, kes patenteeris oma ahju 1858. aastal.

Hoffmanni ahju töötamisviisi selgitamiseks kujutleme, et 14 ahju on asetatud ringi üksteise kõrvale (joon. 13). Igas

nr. 14 on vahepealne uks kinni, kõik teised vahepealsed ukssed on lahti.

Välisõhk tungib ahju nr. 1, läheb kõigist ahjudest läbi ja ahjust nr. 14 korstnasse. Õhk, läbistades ahjusid 1—6, jahutab telliskive, kusjuures ise soojeneb ja juba kuumana tungib ahju nr. 7. Sealt ühes tulega ja suitsuga läheb ahjudesse 8—14, kus soojendab põletamiseks määratud plonni. Ahju nr. 14 jõuab õhk ja suits niivõrd jahtununa, et ahjud nr. 1 ja nr. 14 eraldatakse teineteisest vaid paberilehtedega.

Hoffmanni ahjud tehakse mitte ringikujulistena, vaid pikergustena, sest ringikujulistes ahjudes õhk oleks edasi tunginud lühemat teed, s. o. mööda sisemist seinäärt.

Hoffmanni ahjus tarvitatakse küttematerjalina puid, kivisütt või turvast. Võrreldes põlluahjudega saavutatakse Hoffmanni ahjuga küttes kokkuhoidu kuni 70%. Põletamistemperatuur on 800—1100 °C.

Hoffmanni iga üksikahi mahutab endasse 6—16 tuhat plonni. Suurema mahutusega ehitatakse harva üksikahju. Üksikahjus plonnide põletamiseks kulub 1—3 päeva. Hoffmanni ahi koosneb 12—24 üksikahjust.

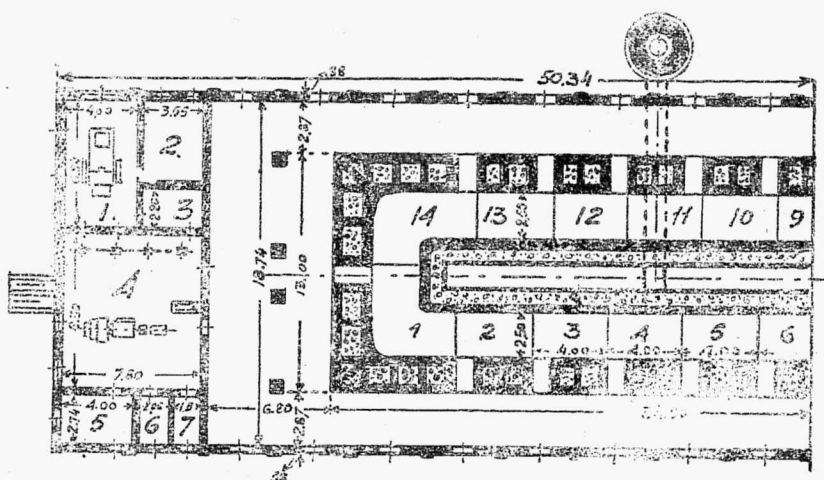
Kujutluse moodsast telliskivivabrikust näevad joon. 14, 15 ja 16. Selline vabrik on otstel (joon. 14) kahekordne ja keske-

Joon. 13.

ahjus on 4 ust. Nendest 2 ust ühendavad ahje omavahel, 1 uks ühendab ahju korstnaga ja 1 välisuks on ahju täislaadimiseks ja tühjendamiseks. Oletame, et plonni põletatakse ahjus nr. 7; ahi nr. 1 tühjendatakse põletatud telliskividest; ahjudes nr. nr. 2, 3, 4, 5 ja 6 on telliskivid juba põletatud; ahjud nr. nr. 8, 9, 10, 11, 12, 13 ja 14 on täidetud plonnidega. Ahjul nr. 1 on välisuks lahti. Teistel ahjudel on väliuksed kinni. Ahjul nr. 14 on uks korstnasse lahti, kuna teistel on korstnauksed kinni. Ahju nr. 1 ja

Joon. 14.

kolmekordne. Esimesel korral (joon. 15) on ühel pool otsas vabriku kontor (toad 5, 6, 7), tööriistade tuba (3), plonnide vormimisruum (4), kus peale vormimismasina on ka lõikamismasin ja telliskivide tõstemasin (elevaator), jõumasina-ruum (1) ja lukksepa-töökoda (2). Esimese korra teises osas on Hoffmanni ahi, mis on jaotatud 14 ossa.

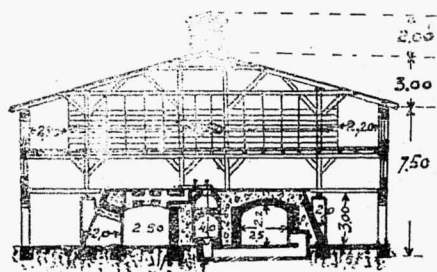


Joon. 15.

Mööda kallakteed viiakse teisele korrale savi ja küte. Savi lastakse trehtri kaudu esimesel korral olevasse vormimis- masinasse. Küte viiakse ahju peal ole- vale teisele korrale ja lastakse luukide kaudu vastavasse ahju. Ahjude peal on

pole ühes ja samas ahjus ühtlaselt läbi põletatud, tuleb neid ahjust valjavõtmi- sel sortida, s. o. jaotada liikidesse.

Liikidesse jaotatud telliskivid laotakse virnadesse, kusjuures virnas on 20 või 25 rida ja igas reas 10 telliskivi (joon. 17.).



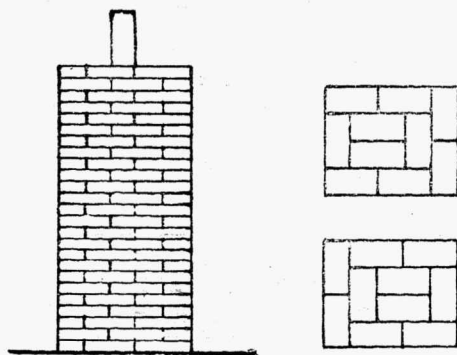
Joon. 16.

veel kolmas kord (joon. 16), kus kuiva- tatakse plonne.

Säärane vabrik võib ühe aasta jooksul valmistada kuni 2 000 000 telliskivi.

### Telliskivide sortimine peale põle- tamist ja virnadesse ladumine.

Plonnid põlevad ahjus kaugelki mitte ühtlaselt. Need telliskivid, mis puutusid otseselt tulega kokku, on iseäranis kõ- vasti põletatud, kuna need telliskivid, mis olid ahjus tulest kaugel, on nõrgalt põletatud. Pealeselle tuleh ahjust välja ka täitsa kõlvutuid telliskive: liiga põle- tatud, lõhedega, murenenud pindade ja servadega, kõverad jne. Et telliskivid



Joon. 17.

Seega on ühes virnas vastavalt ridade arvule kas 200 või 250 telliskivi. Virna otsa asetatakse üks telliskivi püsti. See püstiseisev telliskivi on tõenduseks, et virn on täis laotud, ja hõlbustab ühtlasi ka virnade ülelugemist.

Telliskivi vär us oleneb savi omadus- test. Telliskivid n punakad, valkjad ja kollakad.

Telliskivi värvus ei või olla telliskivi headuse tunnuseks.

Kandevõime järgi jagunevad telli-ki- vid kolme liiki:

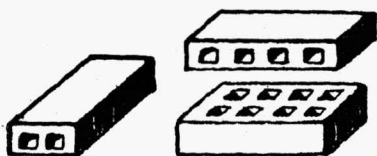
1) Raudtelliskivid — klinkerid — on iseäranis kõvasti põletatud ja heledalt kõlisevad kivid, vähemalt 250 kg/sm<sup>2</sup> sur-

vele vastupidavusega. Nende hulgast sorditakse välja liiga põlenud ja pisardunud, samuti ka osalt kõveraks tõmbunud sulatisklinkerid, mis harilikuks müürituseks ei kõlba, kuid neid võib tarvitada alusmüüride, põrandate, veerennide, jalgtee jne. ehitamiseks.

2) I klassi müürikivid on hästi põletatud, heleda kõlaga ja survele vastupidavusega vähemalt  $150 \text{ kg/sm}^2$ . Kõlblikud kõigiks müüritöödeks kuivas kohas.

3) II klassi müürikivid on nõrgemalt põletatud, tumeda kõlaga ja vastupidavusega survele  $100 \text{ kg/sm}^2$ . Neid ei tohi tarvitada välismüürideks, samuti ka sismüürideks, kui sisemüür peab kandma rasket koormatust. Kohased ahjutöödeks ja üldse seal, kus pole suurt koormatust ega ilmastiku mõju.

Poorsed telliskivid. Eriotstarbeks valmistatakse poorseid telliskive. Selleks lisatakse savi hulka ligikaudu 50% põlevaid aineid: saepuru, kivisöepulbrit, peenendatud turvast ja ka muid aineid, mis plonnide põletamisel põlevad ära ning jätavad järele tühemeid — poore. Säärane telliskivi on kerge, halva soojusejuhtivusega, kuid survele halvasti vastupidav ( $36 \text{ kg/sm}^2$ ). Tuuldub ruttu ja pudeneb. Võib tarvitada vaid sismüürideks, põranda täiteks, soojuse ja kõla isolatsiooniks jne.

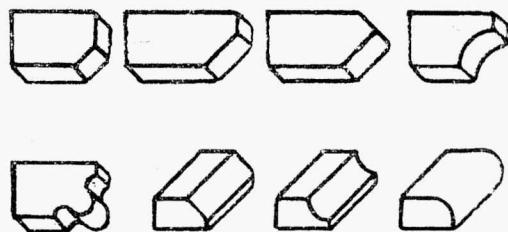


Joon. 18.

Õõnestelliskivid. Sellised (joon 18) läbiulatuvate õõnsustega kivid on halva soojusejuhtivusega. Õõnsuste vaheseinad on pakusega mitte alla 1,5 sm. Need kivid kõlbavad nii seinte müürituseks kui ka lagade tegemiseks samadel kohtadel kui poorsed kividki.

Vormtelliskivid. Igasuguste väljastete, võlvide, kaarte ja karniiside jaoks valmistatakse eritellimise peale mitmesuguseid vormtelliskive (joon. 19.).

Välisvoodritelliskivid. Telliskivimüüri vooderdamiseks väljastpoolt tarvitatakse erilisi voodrikive, mis erinevad tavalistest ehitustelliskividest selle poolest, et neid valmistatakse suurema



Joon. 19.

hoolsusega paremast savist. Materjali kokkuhoiu mõttes tehakse need kivid õõnsad. Et teha neid vastupidavamaks ilmastikule, kaetakse nende kivide välispinnad erilise glasuuriga, kusjuures võib, tarvitades glasuurimiseks vastavaid aineid, kividele anda soovikohase värvi tooni.

Telliskivide tehnilised tingimused. Telliskivide vastuvõtmisel tuleb nõuda, et:

1) telliskivid oleksid valmistatud ühtlaselt läbisegatud savist ning ühtlaselt põletatud, tiheda, ilma õõnsusteta murdpinnaga, ilma välispragude ja lõhedeta, sirgete servadega ja nõutaval korral ühe- ja kahepoolega värvusega. Telliskivid, mis saldavavad lubja- ja mergelitükikesi või mille murdpinnad pole ühtlased savi puuduliku segamise tõttu, pole vastuvõetavad;

2) harilikud ehitustelliskivid poleks lohku ja muhkudega, kivide kõverus ei ületaks 8 mm;

3) välisvooderduse-telliskivid oleksid täisnurksed, sirgete servadega ja pragu- deta sellel küljel, mis asetatakse seina väliskülje poole;

4) telliskivid peale viie öö-päeva vees seismist ei pudeneks ega praguneks; selle aja jooksul ei tohi telliskivid imeda endasse vett üle 15% kivikaalust;

5) telliskivid oleksid vastupidavad külmale ja külmetuskatsetamise tagajärjel ei pudeneks ega annaks kilde; külmetuskatsetamiseks võetakse 10 vett täisimbunud telliskivi ja külmetatakse neid  $0,5 \text{ m}^3$  õhuruumiga kastis või kaevikus nelja tunni kestel vähemalt  $-4^\circ \text{C}$  temperatuuri juures; katseid korratatakse 25 korda; peale igakordset katset sulatatakse telliskivid toasoojusega vees;

6) tervete telliskivide hulgas oleks mitte üle 5% pooleksmurdunud kive, kusjuures ühe ja sama telliskivi pooled peavad kohal olema. Pooleks murdunud telliskivid tuleb laduda eraldi virnadesse;

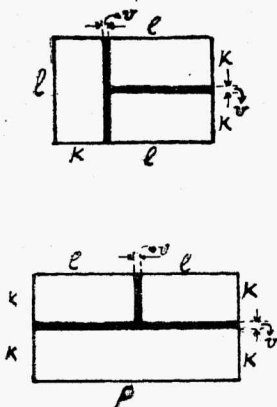
7) nõrgemalt põletatud telliskive poleks



üle 5%; suuremate, kuid mitte läbi kivi ulatuvate pragudega klinkerkive võib lubada kuni 5%;

8) telliskivid ei sisaldaks söötaineid nagu väävelhapet, leheist ja muid üle 0,01 %;

9) telliskivide normaalmõõdud on: pikkus 26,7 sm = 6 verssoki, laius 13,3 sm = 3 verss. ja paksus 6,75 sm = 1,5 verss.; normaalkivide puudumisel võib tarvitada kive minimaalpikkusega 25 sm;



Joon. 20.

Kõrvalekaldumised neist mõõtudest ei tohi olla suuremad kui: 1) 1 sm pikkuses (pikem või lühem), 2) 0,5 sm laiuses (enam või vähem), kuid sääraseid kive ei tohi olla üle 12% vastuvõetavate telliskivide üldarvust;

10) telliskivi kaal ei tohi olla alla 3,5 ja üle 4,5 kg.

Selliste normaaltelliskivide veneaegsete mõõtude lihtne vahekord (pikkus on 2 korda suurem laiusest ja laius 2 korda suurem paksusest) võimaldaks müüritusel korrapärase lao ainult siis, kui laoksime telliskivid üksteise vastu ilma vahedeta. Teiste sõnadega, kui vuugid võrduksid

nulliga, mida tegelikult pole võimalik teha.

Märgime telliskivi pikkuse tähega  $p$  (joon. 20.), laiuse —  $l$ -tähega ja paksuse —  $k$  ( $k$  = kõrgus) tähega, müürituse vuugi suuruse  $v$ -tähega.

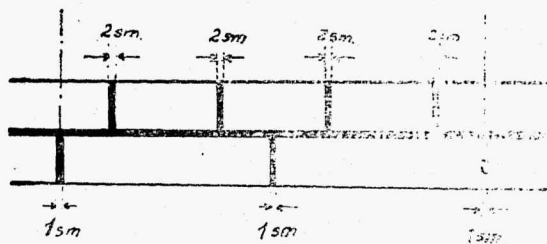
Müüritusel korrapärase lao saamiseks ühesuuruste vuukidega peaksid telliskivi mõõdud olema:  $l = 2k + v$

$p = 2l + v = 2(2k + v) + v = 4k + 3v$

Näide: telliskivi paksus  $k = 6$  sm, siis peab laius olema  $l = 2 \times 6 + 1 = 13$  sm. Vuugi suurus on tavaliselt 1 sm. Telliskivi pikkus oleks  $p = 4 \times 6 + 3 = 27$  sm.

Selliste telliskividega võib müürida korrapärase lao mitte ainult lapiti, vaid ka segamini — lapiti ja serviti.

Et telliskivi veneaegsete normaalmõõtude juures saada korrapärast ladu, tarvis pikiridades teha vuugid 2 korda laiemad kui põikridades (joon. 21.).



Joon. 21.

Saksamaal valmistatakse telliskive normaalmõõtudega 25 × 12 × 6,5 sm (pikkus on kahekordne laius + 1 sm). 1 sm (vuugi suuruse) juurearvamine võimaldab korrapärase lao ühesuuruste vuukidega, kui telliskivid laotakse ainult lapiti.

Ka meil kavatsetakse ühtlustada telliskivide mõõteid. On ette nähtud kaks liiki telliskive; 1) 27 × 13 × 7 sm ja 27 × 13 × 6 sm.

(Järgneb.)

## Kroonika.

### Läks pensionile.

Merimaa, Hendrik — Viluvere piirkonna teemeister on parandumatu haiguse tõttu määratud pensionile 1. nov. 36. a. alates. H. Merimaa on sünd. 8. veebr. 1876. a. Tuli raudteeteenistusse 15. nov. 1899. a. Tallinn-Pärnu Juurdeveo Seltsi

raudteele remonditööliseks. Vahepeal teenis H. Merimaa Tallinnas Peeter Suure kindluse raudteel, kus ta teemeistri ametisse määrati 12. nov. 1918. a.

Lafarööpmelisel Riigiraudteel on teeninud mitmes liinijaoskonnas.

## Ümberpaigutused.

Kütt, Hendrik — töörühmavanem Jõgeva piirkonnast, paigutati ümber alates 1. novembrist 1936. a. Põlva piirkonda samale ametikohale.

H. Kütt on sünd. 2. mail 1890. a. Kaarepere vallas Tartumaal. Raudteeteenistusse asus remonditöölisena 17. detsembril 1918. a., rühmavanemaks määrati 1. aprillil 1926. a. Abielus. Töörühmavanema kutseeksami sooritas 22. aprillil 1925. a.

Mühlbach, Voldemar -- töörühmavanem Põlva piirkonnast, paigutati ümber alates 1. novembrist 1936. a. Jõgeva piirkonda samale ametikohale ja 7. detsembrist 1936. a. määrati Viluvere piirkonda teemeistriks. V. Mühlbach on sünd. 17. märtsil 1907. a. Aegviidus Lehtse vallas. Asus raudteeteenistusse Tartu-Petseri liini ehitusel 16. septembril 1929. a. kümnikteemeistrina ja teenis kuni 16. aprillini 1932. a.

Uuesti asus raudteele töörühmavanemaks 1. augustil 1932. a. Töörühmavanema kutseeksami sooritas 16. aprillil 1932. a. ja teemeistri kutseeksami 28. aprillil 1936. a. Omab keskkooli hariduse.

Mändvee, Peeter — töörühmavanem Veriora piirkonnast, paigutati ümber teenistuse huvides alates 16. novembrist 1936. a. sama piirkonda 474. töörühmast 472. töörühma samale ametikohale.

P. Mändvee on sünd. 26. jaan. 1897. a. Luke vallas Tartumaal. 1. veebr. 1927. a. asus raudteele remonditöölisena. Töörühmavanema kutseeksami sooritas 20. märtsil 1931. a. ja töörühmavanemaks määrati 1. nov. 1931. a. Abielus, omab algkooli hariduse.

Erik, Voldemar — töörühmavanem Sadam-Kaupmeeste piirkonnast, paigutati ümber alates 1. nov. 1936. a. teemeistri kohale 77. piirkonda.

Erik Voldemar on sündinud 24. sept. 1889. a. Laius-Tähkvere vallas. Raudteeteenistusse astunud 9. IV 1921. a. päevatöölisena I liini jaoskonda, remonditööline 1. VI 1921. a. kuni 16. VI 1922. a., töörühmavanemana teeninud 16. VI 1922. a. kuni 1. XI 1936. a., teemeistri eksami sooritas 27./28. apr. 1936. a. Omab 6-kl. algkooli hariduse.

Trik, Albert — remonditööline 17. piirkonnast määrati töörühmavanemaks 14. piirkonda arvates 16. nov. 1936. a.

A. Trik on sündinud 1. okt. 1910. a. Keila vallas Niitväljal. Raudteeteenistusse asus 16. apr. 1930. a., remonditööline 1. II 1934. a. alates. Töörühmavanemate kursuse lõpetas Tapal 1935. a. Omab 6-klassilise algkoolihari duse.

Kaleviste, Feodor — Abja piirkonna teemeister, paigutati ümber teemeistriks Rapla piirkonda 1. nov. 1936. a. alates.

F. Kaleviste on sünd. 23. veebr. 1893. a. Tal-

linnas, lõpetanud Tallinna Raudtee Tehnika kooli. Töörühmavanemaks määratud 15. jaan. 1925. a. Teemeister 1. aug. 1927. a. alates.

Valdur, Arvo — töörühmavanem Keila piirkonnast paigutati ümber samale ametikohale Tallinn-Kaupmeeste piirkonda 16. nov. 36. a. alates. A. Valdur on sünd. 27. märtsil 1901. a. Veinjärve vallas Järvamaal; omab keskkoolihariduse. Raudteele tuli remonditööliseks Ülemiste piirkonda 16. sept. 1933. a. On sooritanud teemeistri kutseeksami 27/28. apr. 36. a. A. Valdur on võtnud Eesti Vabadussõjast osa ja on Vabadusristi kavaler.

Wolf, Johannes — töörühmavanem Eidapere piirkonnast, on paigutatud ümber Abja piirkonda 16. nov. 1936. a. alates samale kohale.

J. Wolf on sündinud 29. mail 1901. a. Kilingi vallas. Remonditöölisena teenib Surju teemeistri piirkonnas alates 1. XII 1919. a. Töörühmavanema eksami sooritas 7. liimi jaoskonnas 3. veeb. 1930. a. 1. XII 1931. a. määrati J. Wolf Eidapere piirkonda töörühmavanemaks, omab Ap. õigeusu kihelkonnakooli hariduse.

Kits, Aleksander — töörühmavanem Eidapere piirkonnas, paigutatud ümber samas piirkonnas 712. töörühmast 711. töörühma 23. nov. 1936. a. alates omal soovil.

A. Kits on sündinud 12. dets. 1893. a. Lehtses. Teenib raudteel 15. aprillist 1910. a. alates. Töörühmavanemaks määratud 15. veebr. 1911. a. alates

## Surnud.

17. novembril 1936. a. suri õnnetujuhtumi läbi Põlva piirkonna Taevaskoja töörühmavanem August Lell.

A.s Lell väljus 17. nov. hommikul oma töörühmaga Taevaskoja jaamast rullikul, et sõita



August Lell. †.

liiprite järskvahetusele Kiidjärve jaama teedele. Töö pidi sooritatama tükitööna. Nõutavat tööviljakust silmas pidades tahtis A. Lell ka lumetähiseid samal sõidul laiali vedada ja asetada need virnana rullikule. Aja kokkuhoiu eesmärgiga tegi töörühm rullikul istudes kiiret sõitu ja A. Lell loopis sõidu ajal maha lumetähiseid, kus see tarvilik. 37. km, ühe ülesõidakoha juures, kus tee omab kallakut 0,008, juhtus saatustlik õnnetus. Lumetähist maha visates komistas A. Lell ja kukkus kiirelt liikuva rulliku ette rööbastele, kus rullik temast üle sõitis. Vigastatu saadeti kiirelt mootortresiniil Tartu haiglasse, kuid vigastus oli niivõrd raske, et õnnetu heitis mõne tunni järele hinge. Raudtee nõudis endale ohvriks tubli

töömehet, kes heatahtlikult, sõnakuulelikult ja tõsise agarusega täitis oma ülesandeid ja andis oma elu tööviljakuse tõstmise ohvriks.

A. Lell sündis 23. veebr. 1902. a. Veinjärve vallas Järvamaal vaese naise pojana. Raudteele tuli 1. nov. 1923. a. päevatöölisena Vägeva piirkonda. Töörühmavanema eksami sooritas 20. märtsil 1931. a. Töörühmavanemaks määrati 1. aug. 1934. a. Põlva piirkonda Taevaskoja töörühma, kus teenis surmani. A. Lell oli väga hoolas ja kohusetruu oma ametis. Tee osa, mis temal tuli korras hoida, lookleb mõõda mägesid, orge ja üle jõgede, oli temal alati piinlikult korras. A. Lelle jäid leinama naine 3 alaealise lapsega, kellest noorim on 3 kuud vana.

## Juubilar.

### 25-a. juubel.

Lemba, Gustav — Haapsalu piirkonna töörühmavanem, pühitses 14. nov. 36. a. 25-a. teenistusjuubelit raudteeteenistuses.

G. Lemba on sünd. 20. okt. 1885. a. Taebala vallas Läänemaal. Raudteeteenistusse astus 1. nov. 1911. a. remonditöölisena.

Rühmavanema kutseeksami sooritas 1. märtsil 1921. a. ja määrati töörühmavanemaks Haapsalu piirkonda, kus teenib kuni käesoleva ajani.



G. Lemba.

## Koduõpetus.

### Eesti keel.

„T“ nr. 7. ilmunud harjutuse lahendus (Leida sihtis, küsimus, millele ta vastab, ja pöörd sõna, millest ta ripub). 1. Kipsi — mida? — tarvitatakse (sellest pöörd sõnast ripub sihtis). 2. Tõlkeid — mida? — andke. 3. Propagandat — mida? — tehti. 4. Pealiskihist — mida? — mõjutab. 5. a) Kaitsta — mida? — püüdis; b) end — keda? — kaitsta. 6. a) Kate — mis? — luua; b) kõnelda — mida? — võib. 7. Teise — mille? — sain. 8. Karja — kelle? — ajas. 9. a) Vihamehi — keda? — armastage; b) head — mida? — tehke. 10. Liitri — mille? — ostsin. 11. Rändajat — keda? — nägid. 12. Oodata — mida? — ei jõua.

Ruumipuudusel jäi eelmisest nr-ist välja alljärgnev harjutus, mis kuulub kirjutise „Liiga sagedasti esinev viga“ juure.

Asetada pöörd sõnad ümbisikuliselt tegumoodi. Kriiti (tarvitama) maalritöödel värvainena. Saaremaa dolomiitidega on (voorderdama) Tallinna Majaomanike Pangamaja. Mullaks ehk maaks (nimetama) üldiselt maakera igasugust pealmist kihti. Raudkivist (klompima) sillutuskive. Suurte muna-kividega (sillutama) sildade koonuseid, nõlvu ja veevoolu sänge. Vana Imatra särg on (tõkestama) silinderpaisudega. (Andma) selleks vaid võimalusi ja ärgu (sumbutama) usku oma võimetes! Tänavad olid (valgustama). Kõik puudu-

sed (kõrvaldama) hoolega. Kui (tulema) koju, (sööma) õhtust ja (heitma) magama. Tööd (tegema) väga hoolikalt. Maaki (hakkama) siin ümber töötama metalliks. Elus (võitlema) palju. Siin (luiskama) vikatit ja (niitma) heina, seal jälle (riisuma) ja (võtma) loogu. Seal (naerma, hüüdma) ja (hõiskama). (Ajama) mitmel viisil: (meelitama, paluma, kiskuma) jalust, (lõõmugi) ja (avitama) poolunes jalgad kinni panna, ei (ootama), kuni uni ise silmist oleks kadunud.

### Täis- ja osasihitis.

Võrrelge lauseid: Vii leib lauale ja vii leibu lauale. Esimeses lauses vii leib lauale tuleb viia lauale leib, mis lauale viimiseks määratud või kõik leib, mis on tagavaras olemas. Teises lauses vii leiba lauale tuleb viia lauale nii palju leiba, kui vaja. Panin raamatud (kõik või need mis seks määratud) kappi. Andsin sõbrale raamatuid (raamatute hulk on lähemalt määramata) lugeda.

Kui sihitis tähendab asjade, isikute jne. täit kogu, tervikut, siis on see täissihitis (panin raamatud kappi), kui aga sihitis tähendab asjade, isikute jne. ebamäärast osa, määramatut hulka, siis on see osasihitis (andsin sõbrale raamatuid lugeda).

Täis- ja osasihitise tarvita: mine.

Täis- ja osasihitise tarvitamine ei olene ainult sihitise enda sisust, vaid ka sihitise kohta käiva tegevuse laadist. Näit.: Rätsep õmbleb mulle ülikonna ja rätsep õmbleb mulle ülikonda. Esimesel juhul on tegevus lõpetatud, teisel juhul tegevus jätkub. Nii tuleb tarvitada täissihitist siis, kui tegevus on lõpule viidud või lõpule viidav; on aga tegevus kestev, jätkuv või korduv, tuleb tarvitada osasihitist.

Näiteid: Mehed tõid kivid kohale (tegevus on lõpule viidud). Tehke hoolega tööd! (kestev, korduv tegevus). Ta otsis endale uut teenistust. Mees leidis endale uue teenistuse. Ema saadab hommikuti last kooli (korduv tegevus).

Võrrelge lauseid: ta ehitab uut maja ja ta ehitab uue maja; esimese lause tegevus sünnib praegu, olevikus,

teise lause tegevus sünnib tulevikus. Nii saame pöördsona oleviku ja tema juure kuuluva täissihitise abil väljendada tulevikku. Näit.: otsin endale uut korterit; otsin endale uue korteri (tulevikus); ta kasvatab oma last kristlikus vaimus, ta kasvatab oma lapse (tulevikus) jne.

On terve rida pöördsonu, mis oma loomult tähendavad kehtvat, jätkuvat tegevust ja nõuavad seega osasihitist. Need pöördsonad väljendavad tundmust, meeltegevust, endaavaldust jne. nagu: nägema, kuulma, armastama, vihkama, vaatama, lootma, kiitma, püüdma, ootama, noomima, igatsema, kartma, austama, jne. Näiteid: Kuulen imelikku häält. Miks sa ärritad koera? Ta vaatas kaunist loodust.

Kuid need pöördsonad võivad saada lauses ka täissihitise, kui nende juure kuulub mõni sõna, mis väljendab, et tegevus on lõpule viidud. Näit.: Kuulasin kõne lõpuni (kuulasin kõnet). Koer tundis peremehe ära (koer tundis peremeest). Laitsin tema töö maha, (laitsin tema tööd). Sõnad lõpuni ära ja maha väljendavad, et tegevus on lõppenud.

Eitava kõne puhul võib tarvitada ainult osasihitist. Ma ei ostnud eile palitut (jaatav lause: ma ostsin eile palitu).

Uni ei anna uuta kuube, magamine maani särki.

Kokkuvõttes võib öelda:

Osasihitist tarvitatakse siis, kui

1. sihitis väljendab ebamäärast osa, määramatut hulka;
2. sihitise kohta käiv tegevus on kestev, korduv;
3. lause on eitav.

Osasihitis esineb harilikult siis, kui on olemas ainult üks eelmainitud kolmest tingimusest. Näit.: Õine torm murdis puid (tegevus on lõpule viidud, kuid sihitis käib ainult osa puude kohta).

Täissihitis esineb siis, kui

1. sihitis väljendab täit kogu, tervikut,
2. sihitise kohta käiv tegevus on lõpule viidud ja
3. lause on jaatav.

Täissihitis võib esineda ainult siis, kui on olemas kõik kolm eelnimetatud tingimust koos. Kui üks neist puudub, peab tarvitama osasihitist. Näit.: Aednik istutas kõik puud, mis ta eelmisel päeval ostis, maha. Aednik ei istutanud



puid (eitav lause) või aednik istutab puid (kestev tegevus) või ka määratu hulk puid.

Asesõnadel meie, teie on tarvitusel ainult osasihitise vorm, kuigi mõtte poolest tuleks tarvitada täissihitist. Näit.: Saime teid ometi kätte (võrrelge: saime hobuse ometi kätte). Rong viis meid kaugele kodust (rong viis ta kaugele kodust).

**Harjutus.** Määrake täis- ja osasihitis! 1. Savisõtkumiseks tarvitati vanasti peamiselt inimjõudu ja mõnikord ka loomi. 2. Ta eraldas osa savist. 3. Töö sööb keha ja üleaedne põletab hinge. 4. Peremees loodab tulevaks aastaks ehitada uue küüni. Henrik igatses mingit tegevust, mis oleks temale kohane. 6. Jäta mind rahule. 7. Vahetati veel mõni sõna, taheti öelda midagi tähtsat. 8. Palun sind, ema, ulata mulle see raamat. 9. Tasane nagin tunnistab, kuidas loomad lühikest rohtu hammustavad. 10. Poisid leidsid puu alt linnupesa.

Vigaseid keelendeid.

Vigased: argtus, halbtus, kurbtus, põlgus, kaebtus.

Õiged: argus, halbust, kurbus, põlgus, kaebus.

Vigased: tähelepanu, järelvalve, palit, sukkur.

Õiged: tähelepanu, järelvalve, palitu, suhkur.

Vigased: vaieus, ütetus, supetus, supeluskostüüm.

Õiged: vaidlus, ütlus, supetus, supeluskostüüm.

Assignatsioon — maksuläht, -juhatus; assigneerima — maksujuhatust andma, summasid millekski lubama.

Assistent — abiline.

Astma — hingeldustõbi.

Astraal — tähetaoline, kõrgemas olemasollu puutuv; astroloog — ennustaja taevatähtede abil; astroloogia — ennustamine taevakehade liikumise ja aseendi põhjal.

Atakeerima — ründama; atak (ka atakk) — rünnak.

Atashee — eriülesannetega ametnik välissaatkonnas.

Ateism — jumalasalgamine; ateist — jumalasalgaja, -eitaja.

(Järgneb).

## Aritmeetika.

XX tund.

Murru korrumine täisarvuga.

Olgu antud korrumine  $3 \cdot \frac{4}{25}$ . Kuna täisarvuga korrumine on mitme ühesuguste arvude liitmine, siis võime kirjutada:

$$3 \cdot \frac{4}{25} = \frac{4}{25} + \frac{4}{25} + \frac{4}{25}$$

ja edasi eelmise järgi

$$\frac{4}{25} + \frac{4}{25} + \frac{4}{25} = \frac{4+4+4}{25} = \frac{4 \cdot 3}{25} = \frac{12}{25}$$

Sellest reegel: murru korrumisel täisarvuga tuleb korrumine täisarvuga murru lugejat, kuna nimetaja jääb endiseks. Osutub korrumisel tulemus suuremaks kui 1, siis tuleb ta muuta segarvuks. Näiteks:

$$13 \cdot \frac{5}{6} = \frac{13 \cdot 5}{6} = \frac{65}{6} = 10 \frac{5}{6} \text{ või}$$

$$14 \cdot \frac{11}{13} = \frac{14 \cdot 11}{13} = \frac{154}{13} = 11 \frac{8}{13}$$

108. Korrumine:

$$a. 2 \cdot \frac{3}{5}; b. 7 \cdot \frac{7}{8}; d. 4 \cdot \frac{2}{11}; e. 123 \cdot \frac{45}{67}$$

Taandamise võimalusi peab enne kasutama, kui korrumisele asutakse, näiteks:

$$6 \cdot \frac{3}{4} = \frac{6 \cdot 3}{4} = \frac{9}{2} = 4 \frac{1}{2}$$

Õigeaegne taandamine lihtsustab nii mõnigi kord tehet märksa.

Näiteks  $75 \cdot \frac{13}{25} = \frac{75 \cdot 13}{25} = 3 \cdot 13 = 39$  võib kergeti peast arvutada, kui taandada  $\frac{75}{25}$  enne 75 ja 13 korrumist.

109. Korrumine: a.  $12 \cdot \frac{3}{4}$ ; b.  $18 \cdot \frac{3}{10}$ ;

$$d. 48 \cdot \frac{5}{18}; e. 144 \cdot \frac{11}{12}$$

Kuna korrutis ei muutu tegurite järjekorrast, siis toimub täisarvu korrutamise murruga endiselt, täisarvu ja murru lugeja korrutamise teel. Nii  $\frac{1}{6} \cdot 5 = \frac{1 \cdot 5}{6} = \frac{5}{6}$ , samuti  $\frac{5}{9} \cdot 4 = \frac{5 \cdot 4}{9} = \frac{20}{9} = 2\frac{2}{9}$ . Ka siin, kui võimalik, enne taandada, siis korrutada:

$$\frac{5}{6} \cdot 9 = \frac{5 \cdot 9}{6} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$$

110. Korrutada:

a.  $\frac{5}{8} \cdot 22$ ; b.  $\frac{3}{100} \cdot 47$ ; c.  $\frac{7}{12} \cdot 144$ .

Segaarvu korrutamine täisarvuga.

Segaarvu võib muuta liigmurruks ja siis korrutada nagu ennegi:

$$4 \cdot 2\frac{1}{7} = 4 \cdot \frac{15}{7} = \frac{4 \cdot 15}{7} = \frac{60}{7} = 8\frac{4}{7}.$$

Tehet on lihtne teostada, kui segaarvu korrutada kahes osas — eraldi täisarvu ja murdosa täisarvuga. Eelmist korrutat tuleks siis kirjutada nii:

$$4 \cdot 2\frac{1}{7} = 8\frac{4 \cdot 1}{7} = 8\frac{4}{7}.$$

Kui murdosa korrutamisest saame liigmurru, siis tuleb liigmurrust lahutada täisarv ja liita täisarvude korrutisega:

$$3 \cdot 4\frac{1}{2} = 12\frac{3}{2} = 13\frac{1}{2} \text{ või } 7 \cdot 3\frac{3}{10} = 21\frac{21}{10} = 23\frac{1}{10}.$$

Samuti toimub täisarvu korrutamine segaarvuga:  $6\frac{3}{5} \cdot 17 = 102\frac{51}{5} = 112\frac{1}{5}$ .

Taandamist toimetatakse endiselt enne korrutamist:  $4 \cdot 7\frac{13}{16} = 28\frac{4 \cdot 13}{16} = 28\frac{13}{4} = 31\frac{1}{4}$ .

$$\text{samuti } 21\frac{3}{16} \cdot 20 = 420\frac{3 \cdot 20}{16} = 420\frac{3 \cdot 5}{4} = 420\frac{15}{4} = 423\frac{3}{4}.$$

111. Korrutada:

a.  $2 \cdot 6\frac{1}{12}$ ; b.  $3\frac{1}{3} \cdot 5$ ; d.  $30 \cdot 2\frac{2}{9}$ ;

e.  $16\frac{2}{15} \cdot 25$ ; f.  $112 \cdot 7\frac{7}{8}$ .

112. Korrutada:

a.  $3 \cdot 7\frac{1}{3}$ ;

b.  $3 \cdot 7\frac{1}{3}$ .

113. Korrutada tingimusel, et lahenduse ajal peab olema korrutajaks alati täisarv.

a.  $6\frac{1}{4} \cdot 8 \cdot 3\frac{1}{3}$ ;

b.  $7\frac{2}{5} \cdot 27 \cdot 2\frac{1}{9}$ ;

d.  $2\frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 3\frac{1}{2}$ .

Murru korrutamine murruga.

Et korrutada murdu murruga selleks korrutame antud murdude lugejad ja saadud korrutise jagame antud murdude nimetajate korrutisega:

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} = \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 5} = \frac{8}{15}.$$

Kui võimalik, siis enne taandada ja alles peale seda korrutada:

$$\frac{5}{12} \cdot \frac{7}{15} = \frac{1}{12} \cdot \frac{5 \cdot 7}{3} = \frac{7}{36}$$

Mitme murru korrutamisel korrutame kõik lugejad ja jagame saadud korrutise kõikide nimetajate korrutisega, taandades võimalust mööda:

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{8} = \frac{2 \cdot 5 \cdot 3}{3 \cdot 7 \cdot 8} = \frac{5}{28}$$

114. Korrutada:

a.  $\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3}$ ; b.  $\frac{5}{8} \cdot \frac{3}{10}$ ; d.  $\frac{12}{35} \cdot \frac{7}{24}$ .

115. Korrutada:

a.  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}$ ;

b.  $\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5}$ ;

d.  $\frac{3}{7} \cdot \frac{4}{9} \cdot \frac{5}{12}$ ;

e.  $\frac{7}{10} \cdot \frac{11}{21} \cdot \frac{5}{13} \cdot \frac{4}{33}$ .

Segaarvude korrutamine.

Segaarvude korrutamiseks muudame nad liigmurdudeks ja toimime siis nagu murdude korrutamiselgi. Tulemusena saadud liigmurru muudame jälle segaarvuks:

$$2\frac{1}{4} \cdot 3\frac{1}{3} = \frac{9}{4} \cdot \frac{10}{3} = \frac{9 \cdot 10}{4 \cdot 3} = \frac{15}{2} = 7\frac{1}{2}$$

Segaarvu korrutamisel lihtmurruga muudame samuti segaarvu liigmurruks ja korrutame endiselt:

$$9\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{36}{4} \cdot \frac{2}{3} = \frac{12}{1} = 12$$

116. Korrutada:

a.  $2\frac{3}{10} \cdot 6\frac{2}{5}$ ; b.  $5\frac{5}{12} \cdot 3\frac{4}{15}$ ; d.  $7\frac{12}{35} \cdot 15$   
e.  $1\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$ ; f.  $\frac{3}{10} \cdot 10\frac{1}{8}$ .

Mitme murru, täis- ja segaarvude korrutamisel muudame segaarvud liigmurruks ja korrutame kõik lugejad (täisarvu kohtleme kui murdu, millel nimetajaks 1); saadud korrutise jagame kõikide nimetajate korrutisega, teostanud enne võimaluse korral taandamise. Tulemuse muudame segaarvuks.

Näidis:

$$2 \cdot \frac{1}{3} \cdot 3\frac{1}{4} = \frac{2}{1} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{13}{4} = \frac{2 \cdot 1 \cdot 13}{1 \cdot 3 \cdot 4} = \frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$$

Samuti

$$2\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{6} \cdot 3 = \frac{9 \cdot 1 \cdot 3}{4 \cdot 5 \cdot 6} = \frac{27}{20} = 1\frac{7}{20}$$

117. Korrutada:

a.  $3\frac{5}{6} \cdot 2\frac{7}{10} \cdot 15$ ;  
b.  $3\frac{2}{4} \cdot 4\frac{2}{5} \cdot 2 \cdot 1\frac{2}{3}$ .

K. KAAL.

Dipl. insener

## Rakendusgeomeetria\*).

2. Teise ülesandena olgu kindlaks teha silla sambas asuva kivi terava serva nurk  $\alpha$  (joon. 17).

Mõõtmiseks võtame kaks võimalikult õhukest lauakest, mille üks serv peab olema sirge. Seda kontrollitakse enne niiviisi, et paberile tõmmatakse terava pliatsiga kontrollitava serva mööda joon

118. Laudu müüakse nende ristlõike ruuttolli järgi, millejuures laua pikkuseks arvatud  $6\frac{4}{10}$  m. Kui palju maksab üks laud, mille laius 8 ja paksus  $2\frac{1}{2}$  tolli, kui ruuttolli hind on  $13\frac{1}{2}$  senti?

119. Palju maksab  $23\frac{1}{2}$  lauda paksusega  $\frac{3}{4}$  ja laiusega  $4\frac{1}{2}$  tolli, kui ruuttolli hinnaks on  $16\frac{2}{5}$  senti?

120. Jagatis on  $2\frac{13}{17}$  ja jagaja  $10\frac{5}{6}$ .

Kui suur on jagatav?

Eelmiste ülesannete lahendused:

101. a.  $\frac{1}{2}$ ; b.  $\frac{31}{40}$  d.  $1\frac{59}{105}$ ;

e.  $1\frac{1087}{1770}$ ; f.  $\frac{201}{2525}$ .

102. a.  $2\frac{533}{11340}$ ; b.  $3\frac{11}{20}$ ; d.  $3\frac{1425623}{2182950}$ .

103. a.  $6\frac{10199}{10403}$ ; b.  $9\frac{190+219+185}{222} = 11\frac{25}{37}$ ;

d.  $127\frac{289+107+324+300}{340} = 130$ .

104. a.  $\frac{1}{2}$ ; b.  $\frac{11}{42}$  d.  $\frac{484}{2183}$ .

105. a.  $8\frac{11}{24}$ ; b.  $1\frac{11}{20}$ ; d.  $\frac{7}{30}$ .

106. a.  $8\frac{5}{8}$ ; b.  $4\frac{37}{100}$  d.  $\frac{137}{174}$ .

107. a.  $\frac{5}{12} < \frac{7}{3}$ ; b.  $\frac{13}{21} > \frac{14}{23}$ ; d.  $\frac{17}{18} < \frac{29}{30}$ ;

e.  $\frac{2}{157} < \frac{1}{75}$ ; f.  $\frac{27}{29} > \frac{25}{27}$ ; sest  $\frac{2}{29} < \frac{2}{27}$

g.  $\frac{25}{111} < \frac{37}{120}$ .

(Järgneb.)

3.

AB (joon. 18), kusjuures lauake on asendis I. Pööratakse lauake ümber asendisse II, nii et laua otsad jääksid oma kohtadele (joonisel lauakese otsal A märgitud rist jääks uues asendis lauakese alla) ja tõmmatakse uuesti joon AB.

Ei lange meie tõmmatud kaks joont kogu ulatuses ühte, siis pole lauakese

\*) Eelmise numbri Rakendusgeomeetria sisaldas mitu trükiviga.

Lk. 165. peab joonist 10 pöörama.

Lk. 165. paremal veerul on „kõrgustikku“. Peab olema: „kõrget tikku“.

Lk. 166. vasakul veerul joonisel 15 peab tähe „A“ asemel olema „B“ ja „B“ asemel „A“.

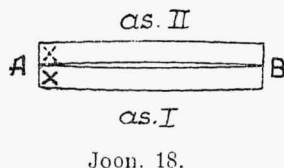
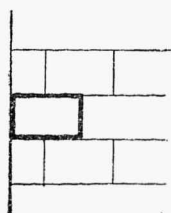
Lk. 166. par. veer. on „Nii võrrelge leitud nurga suurust...“ Peab olema: „Nii leitud nurga suurust võrrelge...“

Lk. 167. vasakul veerul, 4. rida ülevalt: on aga ja  $\alpha =$ . Peab olema: „on aga  $\alpha$  ja  $\alpha =$ “.

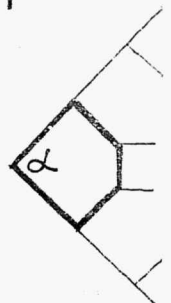
Lk. 167. paremal veerul, 10. rida ülevalt: „viga  $\frac{1}{2}$ “. Peab olema: „viga  $\frac{1^0}{2}$ “.

serv sirge ja sääraсте lauakestega mõõ-  
tes väheneks tulemuste täpsus.

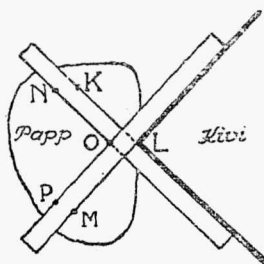
Peale lauakeste peab olema käepärast  
tükike pappi ja märkimisnõel. Lauake-



Joon. 18.



Joon. 17.



Joon. 19.

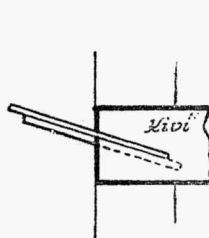
sed asetame kontrollitud servaga kiv  
külge kahelt poolt (joon. 19), asetades  
lauakeste vabade otste alla papitüki ja  
torkame nõelaga märgid K, L ja M. Ühenda-  
nud punktid K, L ja M sirgetega, mõõ-  
dame malliga nurga KLM. Kuna kivi  
nurk ja nurk KLM on tippnurgad, siis  
mõõdetud nurk =  $\alpha$ .

Nurga KLM asemel võib ka mõõta te-  
male võrdse nurga NOP, kuid siis peab  
enne kontrollima, kas mõlema lauakese  
kaks serva on sirged ja kogu pikkuses  
täpselt paralleelsed, sest kui laua laius  
pole ühtlane, siis pole ka nurgad KLM ja  
NOP ühesuurused.

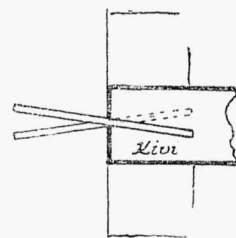
Lauakeste asetamisel peab valvama, et  
nad oleksid risti kivi servale, sest muidu  
saame kas õigest väiksema nurga, kui  
lauakesed ühtepidi kallutatud (joon. 20),  
või suurema, kui lauakesed kahtepidi  
kallutatud (joon. 21).

Ka siis, kui müürituse serv pole püst-  
loodis, peab lauakesed asetama risti ser-  
vale (joon. 22 ja 23).

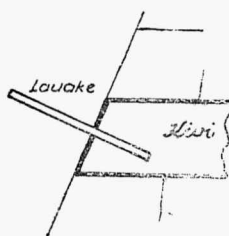
Tuleb meesles pidada, et sellise mõõt-



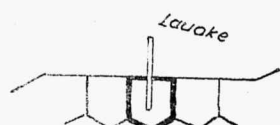
Joon. 20.



Joon. 21.



Joon. 22.



Joon. 23.

mise peenus on paremal juhul 1°, miks  
ka oleks asjata püüda näiteks nurga  
mõõtmisega kindlaks teha, missuguse  
riströöpaga on tegemist. Juuresolevast  
tabelist näeme, et riströöpa 1:9 ja 1:11  
südamiku nurga vahe on vähe üle 1°, ja  
kui mõõtmisel leiaksime, et nurk on 6°,  
siis võib see olla niihästi riströöbas 1:8  
(viga 1° 7') kui ka 1:12 (viga 1° 14').

| Riströöpa<br>märk | Südamiku<br>nurk |
|-------------------|------------------|
| 1 : 8             | 7° 7' 30"        |
| 1 : 9             | 6° 20' 25"       |
| 1 : 10            | 5° 42' 38"       |
| 1 : 11            | 5° 11' 40"       |
| 1 : 12            | 4° 45' 49"       |

(Järgneb.)

## Küsimused eksamitel.

Vastused küsimustele „T“ nr. 6 (26).

13. Kaeviku nõlvadele on antud kal-  
lak 1:10, sest lumi peatub ainult järs-  
kude nõlvadega kaevikutes.

14. Kuni 12 m kõrge täidend ei um-

mistu, sest tuul puhub täidendi harjalt  
lume ära. Osa tuulest pörkab vastu  
nõlva ja pöörab üles täidendi harja poole,  
kus ühineb algsihis puhuva tuulega. Kuid



nõlvalt tulev õhuvool pole nii tugev, et suudaks algsihiga tuult täidendi harjast ära juhtida.

15. Tasandikul ei ummistu täidendid, mis on kõrgemad 0,6 m.

16. Mäeveerul ei ummistu täidendid, mis on kõrgemad 1,0 m.

17. Lumehangede tekkimise põhjuseks on tuule kiiruse langus mõne takistuse tõttu, kus ka tuulega kantud lumehelbed kiirust kaotavad ja raskuse mõjul õhuvoolust välja langevad.

Küsimuste järg lumega võitlemise kohta raudteel.

18. Millegi koosnevad lumehelbed?

19. Kuidas lumehelvede kuju järgi otsustada, kas lumi on kerge või raske?

20. Kas lumi on madala tuisu ajal tihedam kui pinnatuisu ajal?

21. Kas lumi on madala tuisu ajal tihedam kui kõrge tuisu ajal?

22. Kas sula lumega tekivad hanged?

23. Selgitage joonisega lumehange kasvu kaevikus, sügavusega kuni 2 m.

24. Selgitage joonisega lumehange kasvu kaevikus, sügavusega kuni 6 m.

25. Selgitage joonisega lumehange kasvu kaevikus, sügavusega üle 8,5 m.

26. Miks täidendil, kõrgusega üle 12 m, tekib lumehang?

27. Missuguste abinõudega kaitstakse raudteed lumeummistuse eest?

28. Mis ülesannet täidavad lumeväravad?

29. Kas lumeväravad ja teibad püstitatakse ühel ja samal ajal?

30. Miks ei hoita lumeväravaid ja teibaid alaliselt püstitatult?

31. Millegi on tingitud lumevärava kaugus tee teljest?

32. Selgitage joonisega, kuidas püstitatakse lumeväravaid kaeviku alguses.

33. Missugune seisund on lumeväravatel otstarbekohasem, kas püstloodis või kallak?

34. Kui kaua suudavad lumeväravad takistada tuisku?

35. Kas võib lumeväravaid asetada väljapoole raudtee maa piiri?

36. Joonistage lumetuisu vooludjooned mõlemal pool väravaid.

37. Kus alalised tarad on otstarbekohasemad kui ajutised väravad?

38. Kuidas tehakse lumest kaitsevall?

39. Kui üks rida väravaid ei suuda tarviliselt kaitsta teed, kuidas ja kuhu asetatakse teine rida?

40. Kui suured on lumekaitseväravad?

41. Kas väravate pilude laiusel on mingisugust tähtsust, kui on, siis missugune?

(Järgneb.)

## Mõistke kohut!

„T“ nr. 6 ilmunud ülesanne parima lahenduse saatis Te 144 A. Valdur. Lahendus ühes ülesande koostaja märkmetega ilmub järgmises numbris.

Kingitus — sirklikarp — on lahendajale üle antud.

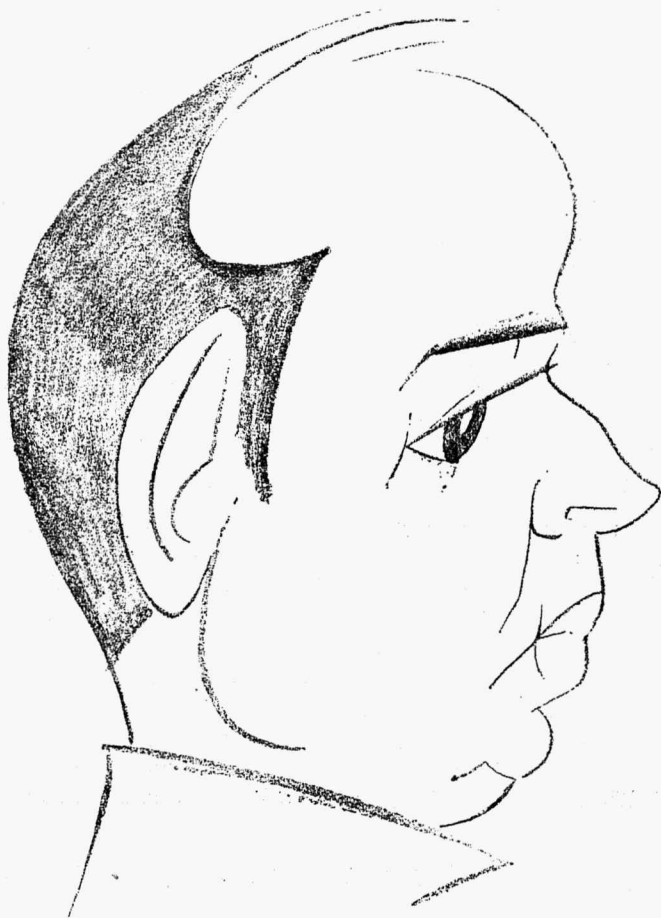
**Toimetatus.**



ametlik post  
Toimetuse  
sõnumid



A. Oja.



Raudteevalitsuse sekretär — juriskonsult.  
Teeb „T“-le juuridilist tööd.

---

**Ajakiri ilmub 8 korda aastas.**

---

**Vastutav- ja tegevtoimetaja dipl. ins. K. Kaal. Kaastoimetajad: dipl. ins. R. Jürisson, Joh. Bitter ja H. Juske. Väljaandja: dipl. ins. H. Laane.**

---

**Toimetuse aadress: Tallinn, Rannamäe tee 3-a, ins. M. Lunin.  
Ametliku posti aadress: Tallinn, Tj 1 abi ins. M. Lunin.**

Kestab tellimiste vastuvõtmine **INSENERIKOJA** väljaandel ilmuva populaartehnilise kuukirja peale

# „TEHNIKA KÕIGILE“

Kuukirja toimetusest võtavad osa Insenerikoja kompetentsed liikmed ja paremad asjatundjad vastavate tehnilistelt aladelt.

„TEHNIKA KÕIGILE“ veergudel leiavad valgustamist kõik meie oludes tähtsad tehnilised alad, nagu:

1. Ehitusmaterjalid ja materjalideõpetus.
2. Ehituskonstruksioonid ja -viisid.
3. Teed ja sillad.
4. Ehitusajanduse entsüklopeedia.
5. Maaparandus.
6. Jõumasinaid ja katlad.
7. Tööstusmasinaid ja -seadeid.
8. Tehnika põllumajanduses.
9. Põllusaaduste ümbertöötamise seadeid ja masinaid.
10. Autod, mootorrattad ja lennuajandus.
11. Elekter igapäevases elus, raadio.
12. Oskustööde entsüklopeedia.
13. Keemiline tehnoloogia.
14. Foto ja film.
15. Üldteateid ja uudiseid tehnika alal.
16. Vastused küsimustele toimetusest ja lugetatelt.
17. Kroonika, referaadid, uued töötused, patendid, uued raamatud jne.

Lisad: Käsiraamatud ja õpiraamatud.

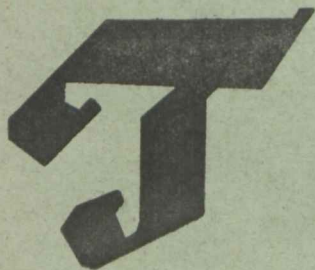
**Tellimise hind** (12 numbrist eest) ühes lisadega kojusaatmisega aasta lõpuni — Kr. 4.—,  $\frac{1}{2}$  aasta peale Kr. 2.—,  $\frac{1}{4}$  aasta peale Kr. 1.20. Üksiknumbrist hind — 40 snt. Kollektiiv-aastatellimistele vähemalt viis eksempl. tehakse hinnaalandus 60 s.

**Kuulutuse hinnad:** 1 lk. — 40 kr.,  $\frac{1}{2}$  lk. — 20 kr.,  $\frac{1}{4}$  lk. — 10 kr.,  $\frac{1}{8}$  lk. — 6 kr.,  $\frac{1}{16}$  lk. — 3 kr. 50 s., kaantel ja tekstis 50% kallim, ja vastu teksti 25% kallim. Pikemaajalistele kuulutusetaellimistele kuni 25% hinnaalandust.

Tellimised ja kõik kirjad toimetusele tuleb saata aadressil: „TEHNIKA KÕIGILE“, Vene t. 30, Tallinn. Telefon 431-35.

Tellimisraha võib maksta ka igasse postkontorisse „TEHNIKA KÕIGILE“ j. arvele nr. 573.

## 5. AASTAKÄIK



### Ilmub 8 korda aastas.

Tehniliste tööde juhatajate, Teemeistrite ja Rühmajuhtide kutseühingute ajakiri raudtee ehitusalal.

**Tellimise hind:**

|                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| Aastas . . . .                | Kr. 2.—, postiga Kr. 2.40 |
| $\frac{1}{2}$ aastast . . . . | „ 1.—, „ „ 1.20           |
| Üksiknumber . . . .           | „ 0.25, „ „ 0.30          |

**Kuulutuste hinnad:** 1 lhek. 20 kr.,  $\frac{1}{2}$  lhek. 10 kr. Korduvatel kuulutusel hinnaalandus.

Tellimisi võtavad vastu: ins. M. Lunin, Tallinn, Rannamäe tee 3-a,

ins. K. Kaal, Tapa, r/m. 15; ins. R. Jürisson, Narva, r/m. 7.

Toimetuse aadress: Tallinn, Rannamäe tee 3-a.





## MEIE VALMISTAME:

kalosse ja botikuid, suve- ja rannakingi, üleni kummist kingi, võimlemiskingi, supelkingi ja spordisaapaid, kummitaldu, kontsakaitseid ja mängupalle, jalgpalli-õhukumme, jalgratta kumme, vee-, auru- kõrgesurve-, gaasi-, bensiini-, õli- ja õlle- voolikuid ning spiraalvoolikuid kõiksugu otstarbeks, toorkummi autorehvide vulkaniseerimiseks ja templitte valmistamiseks, sulatiskummi, kumminööre, piimakannu- ja tihendusrõngaid, pudelischeibe, radeerkumme, kummikorke, pumbaklappe, puhvreid, transportrihmu, rattarehve, kummivaltse, tihenduskummi j. n. e. ning kõiksuguseid tehnilisi kummitarbeasju tellimiste peale.

**Eesti Kummitööstus O.Ü. „Põhjala“**

Pikk tän. 33.

Telef. 443-12.