

TEHNIKA KÕIGILE

POPULAAR-TEHNILINE KUUKIRI.
INSENERIKOJA VÄLJAANNE

TOIMETUSE ja TALITUSE aadress:
TALLINN, VENE tän. 30, tel. 431-35.
Ilmub 15. kuupäeva ümber.

TELLIMISHIND:

aastas — 4 krooni, 1/2 a. — 2 kr.

Kollektiiv-tellimisel kr. 3.20 ÷ 3.50.

Üksiknumber 40 s.

Tellimisi võetakse vastu ka postkontorites. Posti jooksev arve nr. 573.
Jooksev arve Krediid Pangas nr. 18994.

SISU: Aasta lõpuks. — A. Esop: Maatöölise elamu. — H. Oengo: Betoonlaed puittaladel. — A. Talviste: Autorehvide kulumisest ja riketest (lõpp). — J. Lutsar: Süütepool. — F. Haidak: Tuulejõu kasutamisest elektri tootmiseks. — A. Kaskneem: Elektrilistest sulatusahjustest. — E. Grünreich: Lihtsaid materjalide proovimisviise. — A. Ora: Rohukuivatamise seadmeist. — I. Maksim: Kuidas ehitada purjejahti (lõpp). — R. Prückel: Tehnilise joonestamise põhialused (lõpp). — A. Väarsimaa: Madalate temperatuuride saavutamine ja kasutamine (järg). — Vastuseid küsimustele; tehnika uudiseid jne.

III AASTAKÄIK

DETSEMBER 1938

Nr. 12 (33)



Aasta lõpuks.

Võime rõõmuga nentida, et TK kolmas aasta on olnud igati rahuldav. TK numbrid ilmusid regulaarselt iga 15. ÷ 20. kuupäeva vahel ja iga lugeja võis alati neis leida huvikohast lugemisainet. Niipalju kui meie piiratud veerud seda lubasid, toime lugejatele küllaldaselt määralt huvitavat ning kasulikku lugemismaterjali ja praktilisi näpunäiteid. Tähelepanu vääriva lisana lugejad said ehitustehnilisi oskussõnu ühes selgitavate joonistega.

Peagu kõik lugejad said oma küsimustele küllalt kompetentsed vastused; soovikohased artiklid ilmusid, kuid paljud pidid jääma tulevaks aastaks.

Tähtsamatest aladest, mis toimetuse kavatses 1939. a. eriti käsitada, oleks siin nimetada järgmisi: taluhoonete ehitustest, väikeelamutest, talude elektrifitseerimisest, uutest põllundusmasinatest, tuulejõu kasutamisest, aurukatelde torude valtsimisest; autode korrashoiust, raadiotehnikast, fototehnikast jne., millest toome mitmesuguseid kasulikke ja huvitavaid artikleid. Peale selle loodame anda veel sarja tehnilisi oskussõnu.

Vaadates tagasi mööduva aasta sündmustesse nii Eestis kui ka teistes maades, näeme kõikjal tehnika edu ja võidukäigu saavutusi. Nii meilgi võime ära märkida rea uute tehaste käikulaskmist, nagu kaks suurt põlevkiviuttmise tehast Kohtlas ja Sillamäel, Kehra sulfaattselluloositehas, Kopli telliskivitehas, Tootsi turvabrikitehas ja palju vähemaid tehaseid.

Suurematest ehitistest valmisid 1938. a. rida suuri raudbetoonsildu, nagu Pärnu Suursild, Tori, Pikasilla, Luunja, Kärevere ja t. sillad. Linnades ja maal arenes jõudsalt ehitustegevus. Suvekuudel andis end meil teravalt tunda tööliste puudus, mispärast päevakorda tõusis tööstuse ja põllumajanduse ratsionaliseerimine, töösaaduste standardimine ja normimine. Kõik need asjaolud käskivalt sunnivad laiemaid rahvakihte ära õppima kuni võimalikult täiusliku valdamiseni vastavad tehnilised alad, ilma milleta meie majanduselu areng ei suuda sammu pidada teiste maadega.

Rõõmustava nähtusena on rahva seas arenemas tõsine lugupidamine kutseoskuse ja tehnilise hariduse vastu — asjaolu, mille tähtsust me oleme alati toonitanud.

Seoses sellega „Tehnika Kõigile“ ei ole mitte ainult oskustöölisele, meistritele ja igasugustele tehnilise haridusega isikutele vajalik vaimutoit, vaid „Tehnika Kõigile“ peab kõiki rahvakihte silmas, andes igauhele ajakohast lugemismaterjali.

Lõpetades aasta tööd toimetuse loeb omale meeldivaks ülesandeks siinjuures avaldada sügavaimat tänu valitsusasutistele, toetajatele, kuulutajatele, tellijatele, lugejatele, kaastöölisele ja kõigile, kes nii või teisiti aitasid kaasa ajakirja „Tehnika Kõigile“ edenemisele ja soovib kõigile oma sõpradele rõõmurikkaid jõulupühi ja õnnelikku uut aastat!

Toimetuse.

Maatöölise elamu.

Arh. A. Esop.

Põllutöölise kriisi lahendamisel on üheks oluliseks abinõuks nende elamistingimuste parandamine. Tähtsamaks teguriks siin on põllutöölisele elamu soetamine, mis võimaldab töölisperekonnale iseseisva kodu. Veel parem oleks kodu siduda eluasemekoha mõistega, kusjuures töölisel oleks kindlustatud lisasissetulek iseenda majapidamisest. Soovitud tagajärgede ja kiiremate tulemuste saavutamiseks osutub vajalikuks, et riik algataks tööliskohtade asutamist ning asuks hoonete püstitamisele riigi ettevõtte. Sel teel on võimalus ühtlasi abistada lasterikkamaid perekondi, keda maatöölise seas on rohkesti ja kes tihtilugu peavad elama väga tervisevastastes tingimustes. Asundusametis on sel alal mõnesugused kavad koostamisel; muuseas on koostatud põllutööliskoha hoonestamise kavand. Kavandi koostamisel on püütud programmi lahendada selliselt, et koha pidajal oleks kasutada eluruumid laiendamise võimalusega (lasterikkale perekonnale) ühes kõrval- ning majandusruumidega.

Ehituskulude kokkuhoiu mõttes ja talituse hõlbustamiseks on kasutatud kokkuehituse põhimõtet. Eluruumid ja majandusruumid lahutavad kõrvalruumid: ait keldriga ja eesruum. Eluruumid koosne-

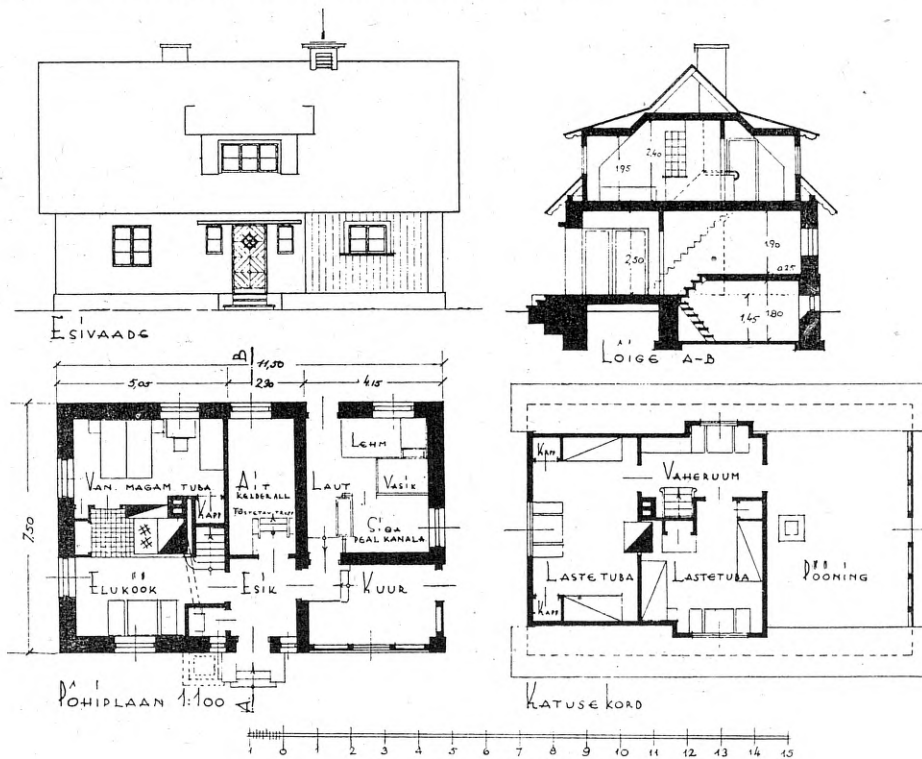
vad alumisel korral köök-elutoast ja magamistoast. Katuseetod on alumiste tubadega otseses ühenduses trepi kaudu. Väiksema perekonna puhul võivad katuseetod jääda välja ehitamata. Aidaruum on keldri peal ja mõlema ruumi kõrgused on valitud minimaalsed, milline viis võimaldab harilikus ühekordse hoone kõrgusega hoones ehitada keller vaid üsna vähe maa sisse lastuna; seega vabaneme peaaegu täielikult põhjavee mõjudest. Keldrisse pääseb aita viiva luuktrepil ülestõstmisel.

Laudaruumi mahub üks lehmaase, vasikaed ja seaed ühes selle peal asuva kanalaga kuni 15 kana jaoks.

Ehitusviisiks on ette nähtud peamiselt õõnessein. Materjaliks tuleb kasutamisele soodustatud hinnaga telliskivi ja kohapealsetest oludest tingituna tsementkivigi. Erilist rõhku püütakse panna kergtellige ja soojapidavate seinaplaatide kasutamisele, sedavõrd kui see põllumajandusliku ehitise puhul on hinna poolest vastuvõetav. Ehitise üksikosad nagu aknad, ukSED, lengid, trepp ja osalt muudki puust ehitusosad on mõeldud valmistada hulgi eritöökodades talvisel hooajal, et võimalik oleks kohapealset tööd lihtsustada ja kiirendada.

Kogu ehitusmaht on 400 m³. Sellest moodustab eluruumide osa 250 m³ (katusekord 100 m³) ja kõrval- ning majanduslikud ruumid 150 m³. Eelpoolloetletud tingimuste kohaselt ja seni ehitiste püstitamisel saadud andmete järgi ehitus maksub umbes 3000 krooni. Sõltuvalt kohapealsetest oludest võib hoone maksus kas vähem või suurem tulla. Katusekorra ruumide ärajätmise korral väheneb ehituskulu 500-600 krooni võrra.

Üksikasjalised andmed joonisel toodud hoone kohta avaldame tuleval aastal TK veergudel, kui saab valmis esimene proovihoone, mis on ehitamisel Harjumaal, Alaveres v., Rooküla metskonnas. ■



Asundusameti poolt koostatud maatöölise elamu kavand.

BETOONLAED PUITTALADEL.

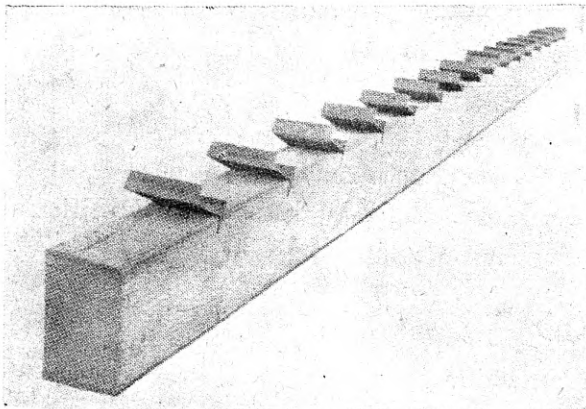
(Täienduseks TK nr. 1 — 1938, lk. 2).

Ins. Hugo Oengo, Zürichist.

Kuna puittaladel-betoon-laekonstruktsioonide kohta on saanud järelepärimisi lugejate ringkondadest, siis autor on püüdnud käesolevaga pakkuda parandatud konstruktsiooni, mis Eestis vastaks teostamisvõimalustele ja lihtsustatud arvutusvõtteid konstruktsiooni vajalike mõõtmete määramiseks. Toodud graafikute käsitlemine on illustreeritud sellekohaste näidetega ning lõpuks on antud näitlik tabel mõnesuguste konstruktsioonide mõõtmetega.

Eesti teostamisvõimalustele kohandatud ettepanek.

Seni on Šveitsis tarvitatud puittaladega betoonlae puhul betoonplaadi ja puittalal vahelise nihkekindla ühenduse saavutamiseks **L**- ja **I**-vormiliste teras-valtsprofiilide tükke, või **I**-kujulist profiili, mis on saadud **I**-profiilist ühe flanšipoole (laudi)¹⁾ äralõikamise teel. (joon. 1.). Eesti olu-



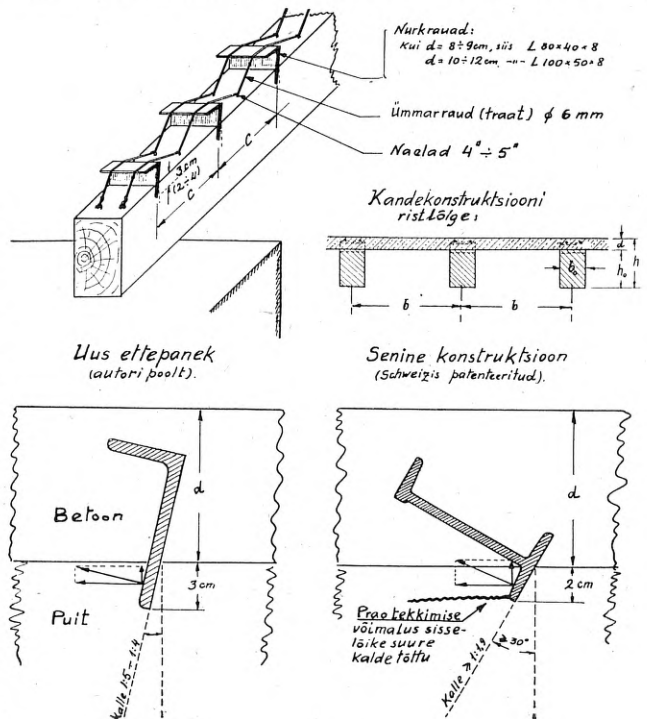
Joon. 1.

des oleks nende profiilide tarvitamine raskendatud peamiselt just sobivate ja odavate lõikamisvõimaluste puudumise tõttu. Kuna võrdlemisi lühikeste profiilraua-tükkide lõikamine moodustab märgatava osa dööblite töö ja materjali hinnast, siis võib tulla kõne alla ainult profiilraudade lõikamine nn. kääride abil, s. o. otsene põiklõike läbilõikamine lõiketera ja vastava aluse vahel. Lõikamine autogeensel või elektrilisel teel kui ka lõikamine freesimise saagimise jne. teel jääb kõrvale võrdlemisi

¹⁾ Kuigi Tehnikaülikooli oskussõnade komisjon on jäänud peatuma sõnade 'flanš' ja 'pöid', pean kõige sobivamaks venekeelse 'polka' otsesest tõlget, s. o. sõna 'laudi', mis sobib nii T- ja U-raudadele kui ka nurkraudadele, kuna komisjon sama elementi nurkraual nimetab tiivaks. Kui rääkida tiiva või põia pikkusest, siis mõtleksime loomulikult väljaulatavust, kuid tegelikult tuleb selle all mõista suunda piki T-rauda ja väljaulatavust tuleb nimetada põia lauseks (jalapõial loeme laiust ja pikkust teisiti). 'Laudi' puhul sellist raskust ei teki. 'Flanš' ega 'vlants' ega 'lants' ei sobi. J. R.

kallima hinna tõttu. **L**- ja **I** profiilraudade lõikamine eelmainitud otsesel viisil vajab aga sellekohaseid erilõikenuge ja -aluseid, mis isegi teatava profiili igale mõõdikule peab eraldi vastama. Väiksematel tehastel, kus küll on olemas lattraudade, lehraudade ja nurkraudade lõikamisvõimalused, puuduvad enamasti seadmed **L**- ja **I** profiilide otseseks lõikamiseks. Šveitsis, kus teras-konstruktsioonide tööstus on hästi väljaarenenud, ei tee ehitajale mingit raskust lähemast tehastest tarvilik arv lühikeseks lõigatud **L**- või **I**-raua tükke tellida; sageli võib neid saada isegi soodsalt hinnaga kui tööstuse jäätetükke. Eesti oludes teeb nende profiilide tarvitamisele raskusi soodsate lõikamisvõimaluste kättesaamatus.

Viimasest asjaolust väljudes on autor võtnud kaalumisele asendada **L**- või **I**-raudu ebasümmeetriliste nurkraudadega (vt. joon. 2), kuna nurkraudade lõikamine on palju hõlpsam. Nurkraust dööblitele ei tule siiski mitte vaadata kui olude sunnil tarvitusele võetud aseainele, sest need peaksid evima isegi mõningaid eemusi. Eemusi lasevad eeldada Šveitsis **I**-kujuliste dööblitega proovilagede katsutulemused. Need näitasid, et dööblid töötasid lubatavate koormatuste piirides laitmatult, kuid edasisel koormamisel selgus, et dööbli-sisselõike põhjas tekkis horisontaalne pragu enne purustava koormatuse jõudmist, ka enne dööblitevahelise talaosa lõikepingete ületa-



Joon. 2.

mist või düüblite ja puidu puutepinnas puidu surutugevuse piirini jõudmist (vt. joon. 2). See pragu tekib liiga viltuse düübli sisselõike tõttu, kuna selle tõttu tekivad vertikaalsed tõmbjõud, mis ületavad puidu vastupidavuse tõmbele risti puidu kiude (milline vastupidavus on teatavasti õige väikene) ning puit lõheneb kiudude sihis. I- ja I-kujuliste düüblite puhul aga ei saa sisselõike kallet vähendada, kuna siis profiil ei oleks enam küllaldaselt ümbritsetud betooniga. Võttes tarvitusele nurkraust düüblid, saab düüblisisselõike kallet soovikohaselt muuta. Sobivaks kaldeks võiks lugeda 1:4 kuni 1:5 (arvates kõrvalekaldumist ristjoonelisest sihist (vt. joon. 2).

Küsida jääb, kas nurkraust düüblid betoonis küllaldaselt kinni on? Katsutulemused I kujuliste düüblitega näitavad, et konstruktsiooni koormamisel purunemiseni ei läinud ükski düübel betoonist lahti ega paindunud kõveraks. Nidu betooni ja raud-düübli vahel on sedavõrd suurem puidu sisemisest neost, et purunemine algab alati puidutugevuse ületusest. Kui oletada, et nurkraust

düüblite puhul eelmainitud konstruktiivse muudatuse tõttu puidu vastupidavus tõuseb, siis on eeldada paremust vastavast piki-kindlustusarmatuuristki, mis küll peamiselt on ettenähtud juhulike betoonplaadi ja puittala vaheliste tõmbjõudude vastu (näiteks põrutuste ja löökide korral esinevate võnkumiste puhul). Tavaliselt esineb puittala ja betoonplaadi vahel konstruktsioonist tingituna surujõud; mida suurem on düüblisisselõike kalle, seda suurem on mainitud surujõud (muidugi koormatud kandja puhul). Vähendades teistel kaalutlustel, nagu eelpool oli tähendatud, düüblisisselõike kallet, vähendame ka survet puittala ja betoonplaadi vahel. Selle kaotuse tasandamiseks ongi ette nähtud joonisel 1 näidatud viisil 5 kuni 7 mm läbimõõduga ümmarrauast kindlustusarmatuur, mis düüblite vahekohtadest on kinnitatud 4" kuni 5"-ste naeltega puittala külge.

Võrreldes Z- või I-düüblitega ei tule käesoleva ettepaneku puhul raua koguhulk siiski mitte suurem, nagu on näha järgmisest ülevaatest:

Võrreldavad düübliprofiilid:

	I 80	I 100	L 80×40×8	I 100	I 120	L 100×50×8
Profiilraua kaal, kg/m	8,7	8,3	7,1	11,4	11,2	9,0
Piki-kindlustusarmatuur (arvatud profiilraua pikkuse 1 m kohta), kg	—	—	0,9	—	—	1,0
Kokku	8,7	8,3	8,0	11,4	11,2	10,0

Düüblisisselõike sügavust ei ole soovitatav jõudude ülekandjana rohkem arvesse võtta kui 2,5 cm (tegelikult võib kuni 3 cm sügavaid sisselõikeid teha), kuna ei saa olla garanteeritud, et düüblid ei paindu. Samal põhjusel ei ole soovitatav võtta düübliteks alla 8 mm paksu nurkrauda. Sisselõike vähendatud kalde tõttu on düüblite jäikuse küsimus eriti oluline, kuna nende paindumisel võib plaadi ja tala koostöö kannatada, mille tulemuseks oleks üksikute põiklõikeosade ülepingutus.

Lõpuks võiks veel mainida, et selle ettepaneku rakendamise suureks eemuseks on asjaolu, et see on teatavas mõttes algupärane ning selle tarvitamisel ei ole karta sekeldusi patendiõigusega, mis on kehtiv eelmainitud, Šveitsis tarvitatavate konstruktsioonide kohta.

Lae kandekonstruktsiooni mõõtmete määramine.

Väljudes konstruktsiooni nõutavast tugevusest tuleb vastava tugevusarvutuse alusel määrata tarvilikud konstruktsiooni mõõtmed (vt. allpool vastavad graafikud). Konstruktsiooni mõõtmete määramisel tuleb silmas pidada ka alljärgnevaid konstruktiivseid nõudeid:

a) Betoonplaadi paksus ei tohi olla alla 8 cm (sama norm, mis on kehtiv raudbetoonist ribi- ja laeplaatide puhul suruplaadi kohta); plaadid üle 12 cm paksusega ei tule tavaliste puittalade mõõt-

mete juures kõne alla, kui liiga rasked ning ebamajanduslikud.

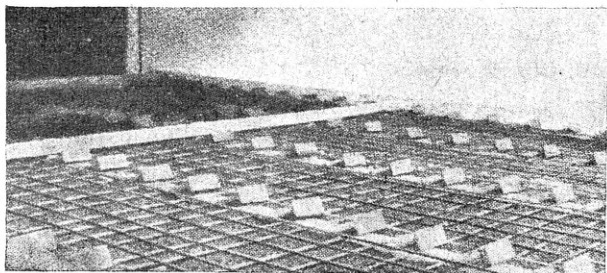
b) Plaadi paksuse d ja talade kauguse b kohta võib tarvitada järgmist normi $d \geq \frac{1}{11} \cdot b$, kui plaat ei ole raudbetoonina armeeritud, vaid evib ainult minimaalset jaotusraudade võrku. Raudbetoonplaadi puhul tuleb iseendast mõistetavalt sellekohane arvutus läbi viia.

c) Talade kaugus üksteisest (b) peab tavaliselt asuma piirides 0,70 kuni 1,00 m. Erijuhtumil, väga kitsaste ja kõrgete puittalade puhul, võib taladevahet alandada kuni 0,50 m ja paksude plaatide puhul, samuti ka raudbetoonplaatide puhul tarvitada suuremaidki taladevahesid kui 1,00 m. („Taladevahed“ mõõdetakse tala keskkohtast).

d) Lubatavate betoonipingete valikul tuleb silmas pidada tarvitatava betooni omadusi ja betoneerimise võimalusi. Lubatavate pingete ja betooni kuuptugevuse vahel võiks tarvitada järgmist vahekorda:

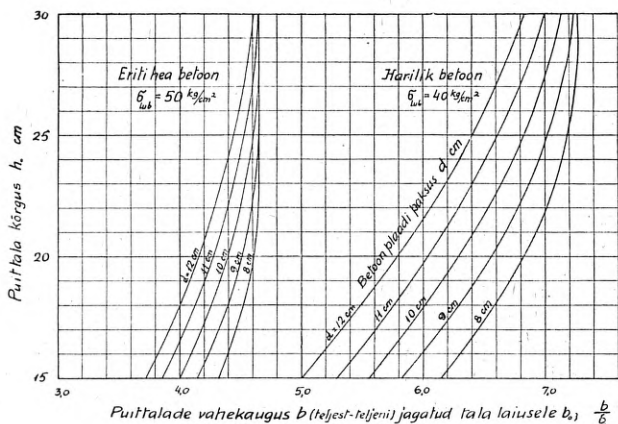
Betooni lubatav pingeline σ_b , kg/cm ²	Betooni proovikeha-tugevus 28 päeva vanuselt kg/cm ²
50	220
45	200
40	180
35	160
30	145

e) Betoonplaate tavaliste konstruktsioonide puhul, mis ei ole ette nähtud eriti löögikindlateks, võib kergemal juhtumil (elumajade laed või väike talade vahemaa) armeerida traatvõrguga (2-



Joon. 3. Puittalad on düübelatud; armatuur asetatud.

kuni 3-mm-sest traadist); tavaliselt aga armeeritakse jaotusraudadega, milleks võetakse risti taladele iga 20 cm järele 5- kuni 7-mm-ne traat (umbes 1 kuni 1,5 cm plaadi alumisest pinnast kõrgemal); paralleelselt taladele tuleb eelmiste peale asetada risti (ristumispunktides traadiga kokku võtta) iga 30 cm järele samasugune traat. Kergema löögikindla lae puhul tuleb plaat armeerida ristarmatuuriga 8- kuni 10-mm-sest ümmarrauast, mis



Joon. 4.

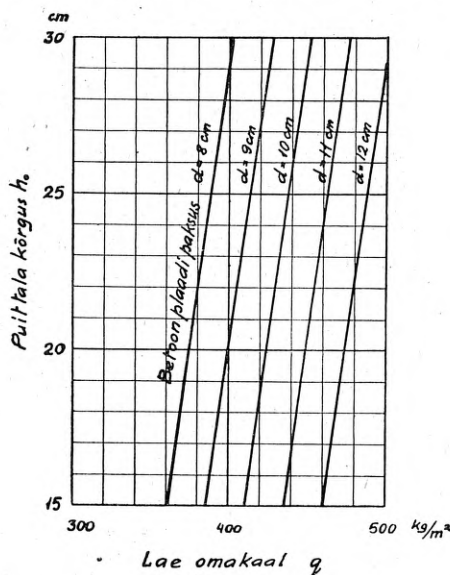
pannakse 10 kuni 12 cm kaugusele üksteisest (joon.3). Raskematel juhtumitel on plaadi tugevusarvutus vajalik.

Kui piirduda talade väiksemate vahemaadega, siis võib kergemate koormuste puhul üldse loobuda jaotusraudade võrgust, kuid siis ärgu tarvitagu alla 10 cm paksust betoonplaati.

Konstruktsiooni tugevusarvutuste alusel on koostatud graafikud peamõõtmete määramiseks. Graafikute koostamisel on võetud lubatavateks pingeteks: puidul paindele $\sigma_p = 80 \text{ kg/cm}^2$, betoonil survele $\sigma_b = 40$ ja 50 kg/cm^2 ; konstruktsiooni omakaaluna on arvesse võetud vastavad keskmised suurused (enam raskemate poole kalduvad), mis on toodud joonisel 5.

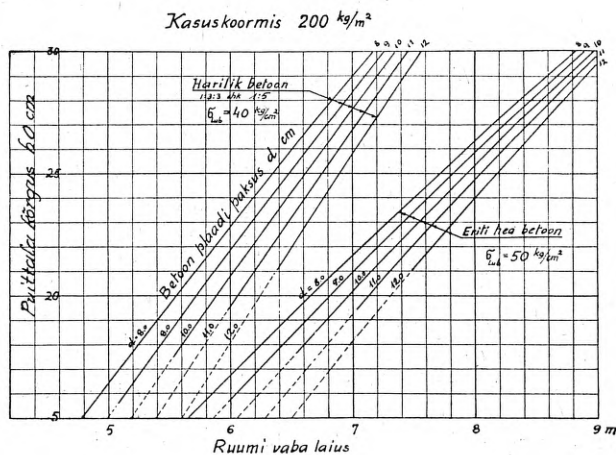
Graafikud (joon. 6, 7 ja 8) on koostatud sääraselt, et puidu ja betooni pinged on täielikult kasustatud (sellepärast tuleb nende abil arvatud

mõõtmetele vaadata kui lubatavatele väikseimatele, mille kärpimine ei ole enam lubatav). Joon 4 annab sellele ökonoomseimale materjalikasutamisele vastavad vahekorrad betoonplaadi paksuse d, puittala kõrguse h_0 , tala laiuse b_0 ja talade vahemaa b vahel (mõõdetud talade keskkohast). Joonised 6, 7 ja 8 annavad säärasele (joonises 4 toodud vahekorradadele vastavatele) konstruktsioonidele tarvilikud mõõtmed: betoonplaadi paksuse ja puittala kõrguse, olenevalt ruumi sisemisest laisusest mitmesuguste kasuskoormuste jaoks.

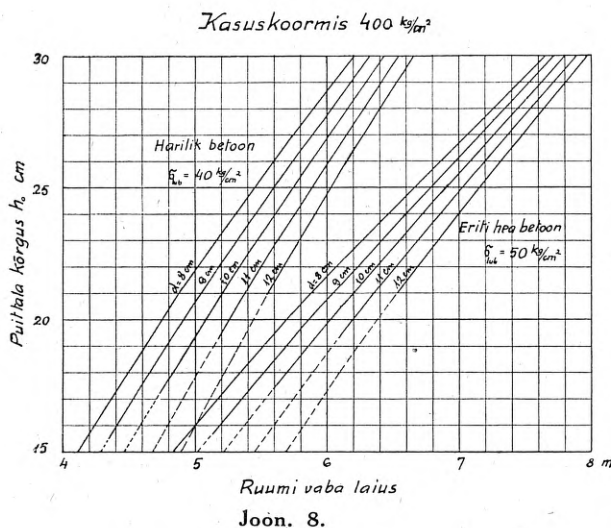
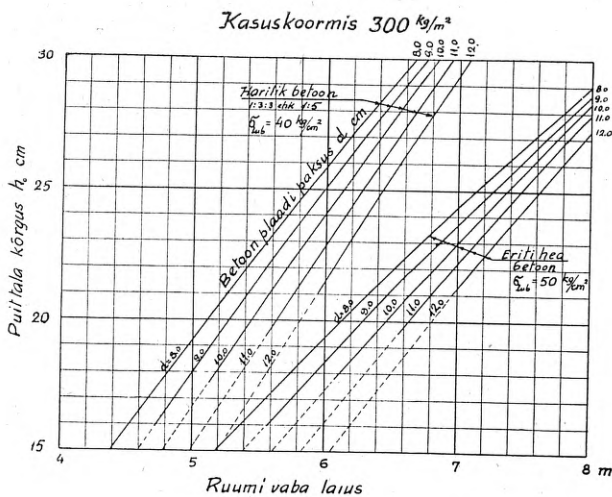


Joon. 5.

Kuna toodud graafikud ja joonised tuginevad vaid materjalide tugevusarvutusele (on väljutud lubatavatest pingetest) ja arvesse võtmata on jäetud lubatavate läbivajumiste kontroll, siis tuleb raskemal juhtumil (just suuremate kandeavade puhul) viimaste suhtes läbi viia eri arvutus. Tavalisil juhtumil ei ole vaja säärast läbivajumiste kontrollarvutust teostada, kuna kasuskoormusest läbivajumine on üldiselt väga väike. Omakaalu mõjul tekkiva läbivajumise (nähtava painde) vähendamiseks tuleb laele anda vajalik eeltõste (vt. lähemalt TK nr. 1 — 1938).



Joon. 6.



Düüblite jaotuse määramine.

Joonisel 9. on toodud juhised düüblite jaotuse kohta. Teoreetiline düüblite jaotus on tuletatud suurimate põikjõude epiüri kaudu, (oletades ligikaudu, et kogu ühtlaselt jaotatud koormis võib asuda osaliselt kandjalgi, andes suuremaid põikjõude kui kogu lae koormamine, mis on oluline just tala keskel asuvate düüblite vahemaa määramisel; teatavasti kandja koormamisel terves ulatuses ühtlaselt jaotatud koormisega tala keskel ei esine põikjõudu).

Ligikaudne praktiline düüblite jaotus on piiratud mõningate konstruktiivsete normidega ning viidud lihtsasse sõltusse toest algavast esimesest nn. algdüüblite, vahemaast c_1 .

Eelmainitud keskmiste lae-omakaalude puhuks on mitmesuguste kasuskoormuste jaoks antud ligikaudsed kõverad esimese düüblite vahemaa määramiseks.

Konstruktiivsed normid düüblite vahemaade kohta:

Maksimaalne esimene düüblite vahemaa on piiratud 30 cm-ga, (s. o., ka siis, kui arvutus annab võimaluse suuremat vahet võtta, tuleb vaheks mitte enam kui 30 cm).

Minimaalne düüblite vahemaa on 20 cm; kui arvutus näitab väiksemat nõutavat vahemaad, tuleb konstruktsiooni muuta sedavõrd, et see vastaks ülesseatud normile $c_{11} \geq 20$ cm.

Ei ole soovitatav düüblite vahemaa arvutamisel, vähemalt eelpool kirjeldatud nurkraudadest düüblite puhul mitte, võtta arvesse suuremat kui 2,5-cm-st düüblisisselõike sügavust, kuna tegelikult võib sisselõikeid teha 3-cm-sügavusigi.

Tala keskel on lubatavaks suurimaks düüblite vahemaaks 60 cm ainult käesolevas artiklis ette pandud kindlustusarmatuuri konstruktsioonide puhul (teistel juhtumitel tuleks piirduda 40 kuni 50 cm).

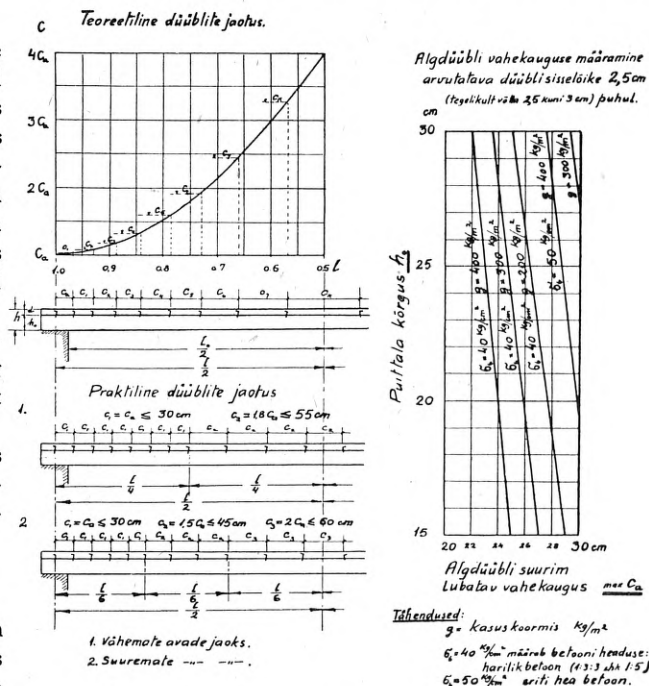
Näiteid lae mõõtmete määramisest graafikute järgi.

1. n ä i d e.

Määrata 6 m laia ruumi jaoks puittaladega betoonlae tarvilikud mõõtmed, kui lagi on määratud kasuskoormatuse jaoks 300 kg/cm² (näiteks koolihoone põrandlagi).

Nähes ette tavalise betooni, mis on kohane raudbetoonitööde jaoks (1:3:3 või 1:5), mille lubatavaks pingeks $\sigma_b = 40$ kg/cm², saab joonis 7 järgi valida 6-m-se ruumilaiuse jaoks mitmesugustele betoonplaadi paksustele vastavalt puittala vajalikud kõrgused. Võttes betoonplaadi paksuseks 10 cm, saame puittala vajalikuks kõrguseks 24 cm (püstjoon 6 m kohal lõikab viltust, betoon plaadi 10-cm-st paksust tähendavat joont kohal, kus puittala kõrgust näitab horisontaaljoon 24 cm kohal).

Joonis 4 annab valitud ja seni leitud suuruste jaoks, s. o. $\sigma_b = 40$ kg/cm², $d = 10$ cm ja $h_0 = 24$ cm, puittalade vahemaa ja puittalade laiuse vahekorra $b : b_0 = 6,74$ (kohal, kus rõhtjoon, mis vastab puitt-



Joon. 9.

tala kõrgusele 24 cm, lõikab viltust joont, mis vastab betoonplaadi paksusele 10 cm, tõmmatav püstjoon osutab vahekorrale 6,74); seega peab puittalade keskkochtade vahemaa olema kuni 6,74 korda suurem kui tala laius (võib muidugi vahemaa sellest väiksem võtta). Võttes puittala laiuseks 15 cm, peaks talade vahemaa olema $b=6,74 \times 15=100$ cm.

Kontrolliks tuleb vaadata, kas selliselt arvutatud talade vahemaa ei ole suurem, kui eelpooltoodud konstruktiivne nõue seda piirab:

$$b \leq 11 \cdot 10 = 110 \text{ cm.}$$

Düüblite jaotus määratakse joonise 9 järgi. Esimene düüblite suurim lubatav vahekaugus (joon. 9 parempoolse osa järgi) on puittala kõrguse olles 24 cm ja kasuskoormatuse olles 300 kg/m² vastavalt 25 cm. Võttes düüblite jaotuse suurimate avade järgi (joon. 9), tuleb umbes 1 m ulatuses toest alates võtta $c_n = c_1 = 25$ cm, järgmise 1 m ulatuses (umbes) võtta $c_2 = 1,5 \cdot c_1 = 37,5$ cm ja keskkohal võtta mitte rohkem kui $c_3 = 2c_n = 50$ cm.

2. n ä i d e.

Tõsta olemasoleva puitlae kandevõimet betoonplaadi pealevalamise teel kasuskoormatuseni 400 kg/m². Ruumi laius on 5 m. Puittalade mõõtmed on 15×22 cm, asetatud 1 m kaugusele teineteisest (arvatud tala keskkochtade vahel). Säärane lagi ilma kõvendamata vastab umbes kasuskoormatusele 200 kg/m².

Lugedes, et betoonplaat on harilikust betoonist ($\sigma_b = 40$ kg/cm²), leiame jooniselt 8 betoonplaadi tarviliku paksuse ruumilaiuse 5 m ja puittala kõrguse 22 cm jaoks, nimelt 8 cm.

Talade suurima lubatava vahemaa saame joonise 2 järgi arvutada; plaadi paksusele 8 cm vastab joonisel 4 hariliku betooni ja 22 cm kõrguste puittalade jaoks talade vahemaa ja laiuse suhe $b:b_0 = 7,0$; seega talade vahemaa võib olla kuni $b = 15 \cdot 7,0 = 105$ cm, milline nõue on rahuldatud.

Plaadi paksuse ja talade vahemaa suhte kohta seatud nõue aga ei ole käesoleval juhtumil rahuldatud; plaadi paksust tuleb selle tõttu tõsta 9 cm peale, siis on $b \leq 11 \cdot d$.

Düüblite vahemaa määrata samuti, nagu eelmise näite puhul.

Näitlik tabel betoonplaadiga ja puittaladega lae mõõtmete määramiseks kasuskoormatuste 200 ja 300 kg/m² jaoks.

Ruumi laius m	Plaadi paksus d cm	Puittala kõrgus h_n cm	Talade vahemaa ja talalaiuse suhe $b : b_0$	Puittala laiuse ja talade vahemaa kombinatsioone:				Esimese düübli kaugus toest c_a cm
				b_0 cm	b cm	b_0 cm	b cm	
Kasuskoormatus 200 kg/m ²								
4,80	8	15	6,15	10	61	12	73	29
5,00	8	16,5	6,38	10	64	12	77	28,5
5,20	8	18	6,58	10	66	12	79	28
5,40	8	19	6,71	10	67	12	81	28
5,60	8	20,5	6,88	12	83	15	90	27,5
5,80	9	20,5	6,62	12	79	15	100	27,5
6,00	9	22	6,78	12	82	15	100	27
6,20	9	23	6,88	12	83	15	100	27
6,40	10	23,5	6,70	12	81	15	100	26,5
6,60	10	25	6,83	12	82	15	102	26
6,80	11	25,5	6,66	12	80	15	100	26
Kasuskoormatus 300 kg/cm ²								
4,40	8	15	6,15	10	61	12	74	27
4,60	8	16,5	6,38	10	64	12	77	26,5
4,80	8	18	6,58	10	66	12	79	26,5
5,00	8	19,5	6,77	10	68	12	81	26
5,20	8	20,5	6,88	12	82	15	90	25,5
5,40	9	21	6,68	12	80	15	100	25,5
5,60	9	22,5	6,83	12	82	15	100	25
5,80	10	22,5	6,60	12	79	15	99	25
6,00	10	24	6,74	12	81	15	101	25
6,20	11	24,5	6,57	12	79	15	98	24,5
6,40	11	26	6,70	15	100	18	120	24,5

M ä r k u s: Tabelis on suurima talade vahemaa piiriks võetud $b = 11 d$, hoolimata sellest, kas arvutus suhte $b : b_0$ kaudu ei annud suuremat mõõdet.

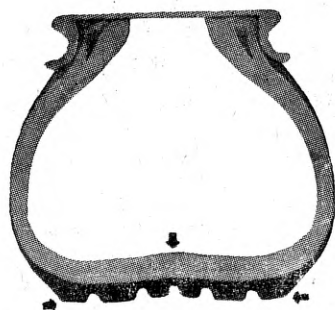
Autorehvide kulumisest ja riketest

Ins. A. Talviste.

(2. järg, vt. TK nr. 11 — 38).

Kulumine rehvide eest hoolitsemise puudusel.

Õige hoolitsemisega on võimalik märksa pikendada rehvide kasutamist. Suurem osa autoomanikelt esitatud kaebusi rehvide kohta võib kirjutada puuduliku rehvide eest hoolitsemise arvele. Kõige olulisem tegur siin on õige õhurõhk. Autorehvide valmistajad annavad välja suuri rahasum-



Joon. 14. Puuduliku õhurõhuga rehvi paindub liigselt läbi.



Joon. 15. Puuduliku õhurõhuga sõitmisel rehvi protektori servad kuluvad rohkem kui keskkohal.

masid katsete tegemiseks, mis määravad rehvide suurema vastupidamise saavutamiseks vajaliku õhurõhu. Rehvide kasutajad peavad vaid kinni pidama vabriku eeskirjadest, millega kindlustatakse rehvide pikem iga. Iga väiksemgi kõrvalekaldumine vabriku eeskirjadest põhjustab suurendatud rehvide kulumist.

Juba $\frac{1}{3}$ -atmosfääriline vähemrõhe põhjustab

rehvide rohkemkulumist 25% võrra. See tekib peamiselt rehvide ülekuumenemisest. Rehvi teatavasti kuumeneb kahel põhjusel:

- a) hõõrdumisest rehvi ja maapinna vahel ja
- b) rehvi sisemisest hõõrdumisest.

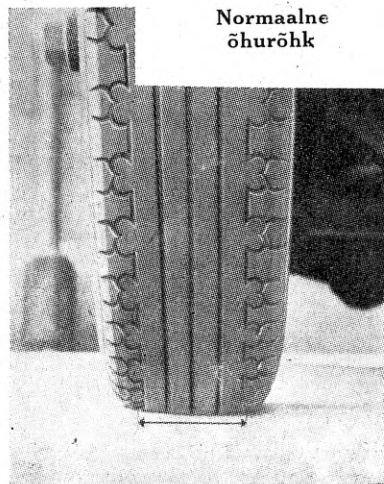
Maapinna ja rehvi vahelisest hõõrdumisest tekiv soojus on väga väike ja sellega ei tule arvestada. Peamine rehvide kuumenemise põhjus on rehvide sisemisest hõõrdumisest tekkiv kuumus, mida põhjustab rehvi profiili pidev läbipaindumine rehvi veeremisel koorma all.

Kui rehvi on puudulikult täis pumbatud, on need läbipaindumised suuremad ettenähtust, mis põhjustab suuremat kuumust suurema sisemise hõõrdumise tagajärjel. Kuumus mõjub rehvi materjalile — kummile — tehes selle pehmeks, mistõttu kuum rehvi kulub rohkem ja üksikud riidekiud hakkavad hargnema. Kuumus teeb pikapeale kummi hapraks, mis omalt poolt aitab kaasa rehvi kiirele kulumisele.

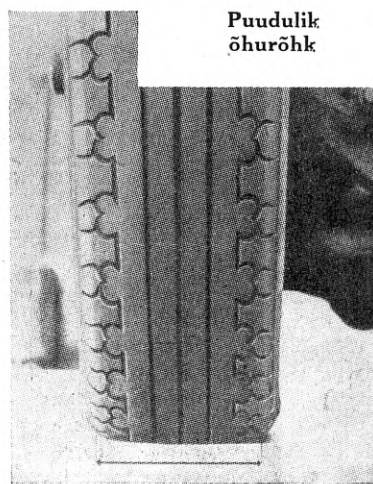
Joon. 14 on toodud näide, kuidas puuduliku õhurõhuga rehvi paindub läbi koorma all. Puuduliku õhurõhuga rehvi küljed painduvad üleliigselt ja protektori keskpäik vajub sügavale, jättes suurema osa koormast protektori äärte kanda. Puuduliku õhurõhuga sõidetud protektorit tuntaksegi sellest, et protektori ääred on rohkem kulunud kui keskkohal (joon. 15).

Joon. 16 näeme, et puuduliku õhurõhuga rehvi kokkupuutepind maapinnaga on suurem kui täispumbatud rehvil. See omalt poolt raskendab juhtimist, põhjustab suuremat põletisekulu ja esiraste vibamist.

Juhtide arvamine, et rehvide kuumenemine on tingitud maapinna ja rehvi vahelisest hõõrdumi-

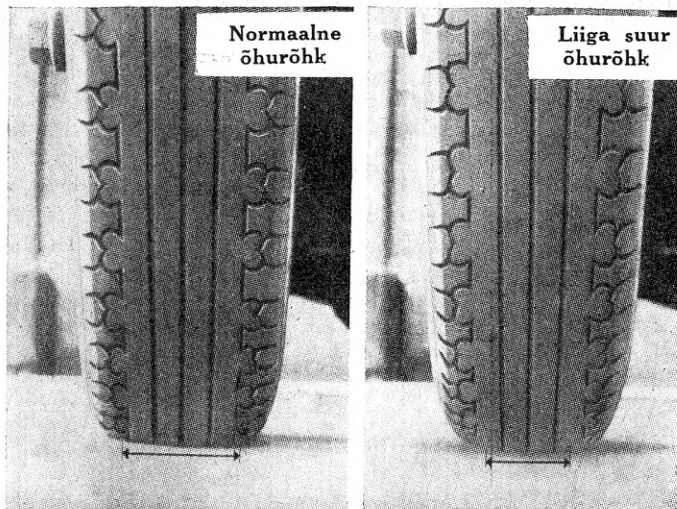


Normaalne õhurõhk



Puudulik õhurõhk

Joon. 16. Rehvi kokkupuutepind maapinnaga on puuduliku õhurõhu korral liiga suur.

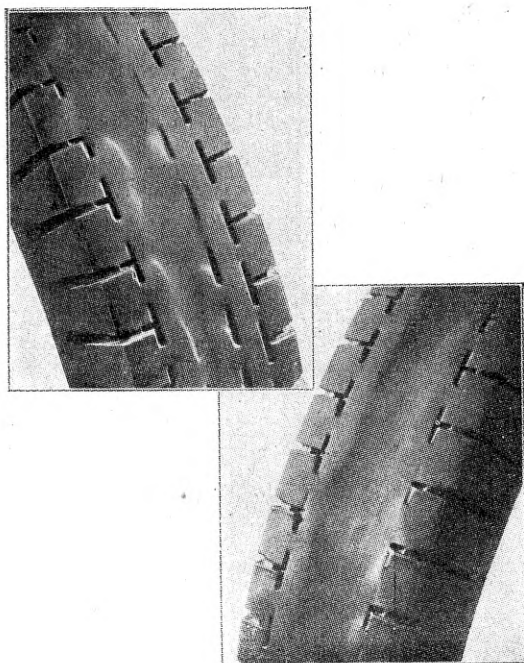


Joon. 17. Rehvi kokkupuutepind maapinnaga on, liiga kõrge õhurõhu korral liiga väike.

sest suurel sõidukiirusel, üldiselt ei pea paika. Sellest tingitud rehvide kuumenemine tekib vaid võidusõiduautodel võiduajamistel saavutatava kiiruse tagajärjel.

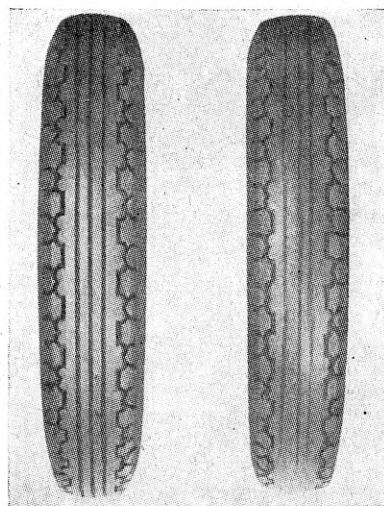
Maapinna ja rehvi vahelisest hõõrdumisest tekiv kuumus ei kandu rehvi sisemusse kummi halva soojajuhtivuse tõttu, vaid see jahtub välisõhu mõjul. Kuumus aga, mis mõjub rehvidele kulutavalt, tekib rehvi sisemise hõõrdumise tagajärjel ja koguneb rehvi sisemusse, kust ta ei pääse kummi halva soojajuhtivuse tõttu välja, mistõttu rehvi kuumus järjest tõuseb.

Samuti liiga tugev rehvide täis-pumpamine suurendab rehvide kuluvust. Nagu joon. 17 nähtub, väheneb liiga kõrge õhu-



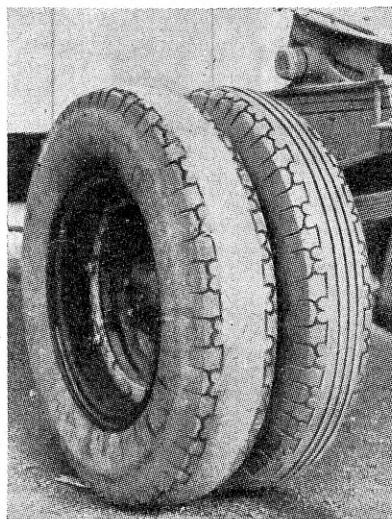
Joon. 18. Liiga kõrge õhurõhu puhul rehvi kulub rohkem keskelt.

rõhu läbi rehvi kokkupuutepind maapinnaga, mis kutsub esile koormatuse suurenemise rehvi pinnahõõrde kohta. Selle tagajärjeks on kiirendatud kulumine rehvi jooksupinna keskosas (joon. 18).



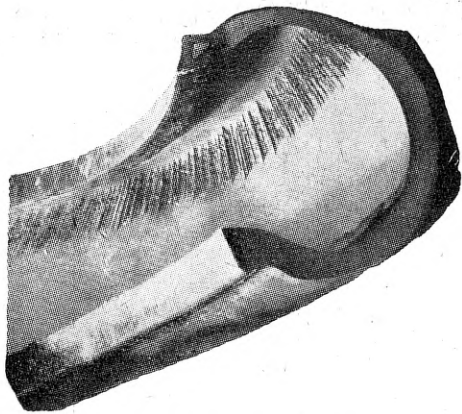
Joon. 19. Võrdselt sõitnud rehvid: vasakul — normaalne, paremal — liiga kõrge õhurõhuga.

Joon. 19 on toodud võrdluseks kaks rehvi, mis on katnud ühepalju km. Vasakpoolne rehvi on sõitnud õige õhurõhu all ja parempoolne liiga kõrge õhurõhu all. Parempoolse rehvi protektor on keskelt silmnähtavalt rohkem kulunud kui vasakpoolne. Selline kulumine on liiga kõrge õhurõhuga sõitnud rehvi tunnuseks.



Joon. 20. Nii ei tohi paarisrehve alla asetada. Kulunud rehvi ratast tuleb alati panna sissepoole.

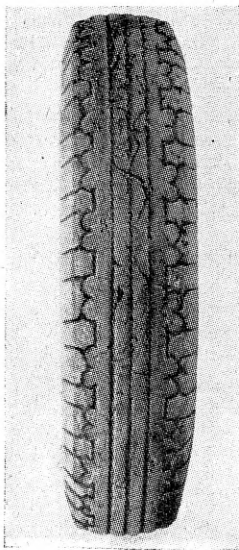
Ka rehvide vale asetamisega võib suurendada rehvide kuluvust. Joon. 20 on toodud näide, kuidas ei peaks tagaratastele asetama rehve (kahekordsete rataste puhul). Tavaliselt asetavad juhid kahekordsetele tagaratastele rehvid nii, nagu on näha pildil — uus rehvi asetatakse sisemisele rattale ja vana, tarvitatud rehvi, välimisele rattale. Sel kombel on juhil hiljem vähem vaeva



Joon. 21. Puuduliku õhurõhuga sõitnud rehvi seestpoolt.

tarvitatud rehvi vahetamisega, kui tõesti vana rehvi vigastub rutem kui uus.

Tegelikult aga peab kahekordsete rataste puhul asetama kulunud rehvi sisemisele rattale, kuna kulunud rehvi ratta läbimõõt on väiksem kulumata rehvi ratta läbimõõdust. Selliselt jäävad mõlemad rehvid ühtlaselt kandma kumeral maanteeprofiilil. Rehvide vastupidisel asetamisel aga kannab koormat peamiselt uus rehvi, kuna ta läbimõõt on suurem, ja seetõttu koormatakse uut rehvi üleliiga. Mõlemis tagumises rehvis peab olema võrdne õhurõhk, et nad oleksid ühtlaselt koormatud.



Joon. 22.
Kuidas lahtine
kivikillustik
lõhub rehve.

Ülekoormatus mõjub rehvidele samuti kui puudulik õhurõhk. Ülekoormatuse all sõitnud rehvi tunnused on samad, mis puuduliku õhurõhuga sõitnud rehvidel.

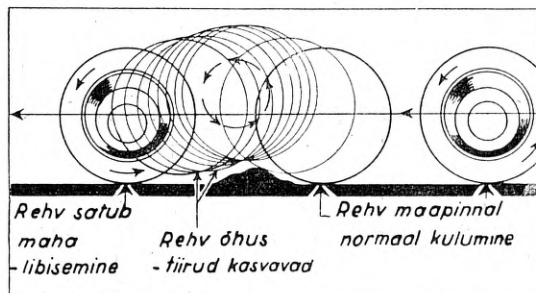
Koorma ebaõige asetamine sõidukile ka kutsus esile rehvide ülekoormatust, mis omakorda põhjustab rehvide kiiret kulumist. Sellepärast peab koorem asetama sõidukile selliselt, et sõiduki kõik rattad oleksid koormatud ühtlaselt.

Puuduliku õhurõhuga sõitnud rehvi tunnuseks on lahtine riidekude seespoolt rehvi (joon. 21). Riidekude läheb sellepärast lahti, et suurenenud läbipaindumisest tekkiva kuumuse tagajärjel rehvi kudet ühendav kummi muutub pehmeks.

Tee- ja kliimaoludest tingitud kulumine.

Eespool nimetatud rehvide kulumise põhjused olid sellised, mida juht oma asjatundlikkusega ja hoolega võis vähendada või hoopis ära hoida. Teeoludest tingitud kulumist ei saa juht muuta oma tahtmise järel, sest igakord puudub võimalus hea tee valimiseks, vaid tuleb paratamatult kasutada olemasolevat halba teed.

Parimaks sõiduteeks rehvide vähese kulumise mõttes on tänavad korraliku puitpakk-sillutisega. Asfaltteed kulutavad rehve 10% ja kruusateed 30% rohkem kui puitpakkudest teed. Kõige halvemad on teed lahtise kivikillustikuga. Joon. 22 näeme ülesvõtet rehvi, mis on sõitnud lahtise kivikillustikuga teedel.



Joon. 23. Tee konarlused tekitavad rehvi liigset libisemist.

Auklikud ja konarlikud teed soodustavad rehvide kulumist. See on tingitud rataste ja maapinna vahelisest libisemisest. Ratas, veeredes hooga üle maanteekonarluse, satub hetkeks õhku. Õhus olles ja vabanedes maapinnataktistusest, hakkab ratta kiiremini tiirlema (joon. 23). Uuesti maapinnale langedes tiirleb ratta kiiremini, kui sõiduk liigub. Nende kiiruste suhte tõttu tekib rehvi libisemine maapinnal, mille tagajärjel rehvi liigselt kulub.



Joon. 24. Puudulik õhurõhk põhjustab rehvi vigastusi.

Mägistel teedel on rehvide kulumine suurem kui lausmaal. Mäest üles sõidul suureneb rehvide kaudu ülekantav töö ja mäest allasõidul ollakse sunnitud pidevalt kasutama pidureid. Need mõlemad aga suurendavad rehvide kulumist.



Joon. 25. Tühja kummiga ei tohi üldse sõita.

Meie oludes esinevad k u u m a d i l m a d e i mõjuta märgatavalt rehvide kulumist. Küll aga sõidul troopilistes maades autoomanikud peavad arvestama selle teguriga.

Rehvide rikked ja vigastused.

Rehvide vigastused tekivad harva rehvi halva materjali või valmistusviisi tagajärjel. Peamiselt on rehvide vigastused tingitud rehvide eest mittehoolitsemisest ja hooletust sõidutee valikust.

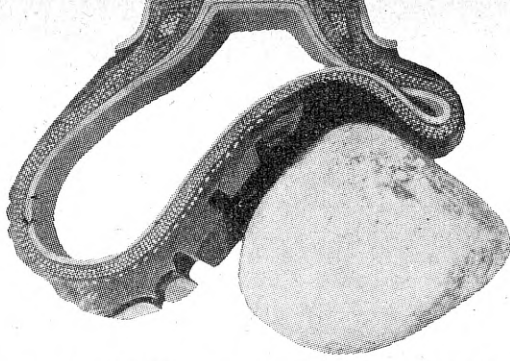


Joon. 26. Liiga suure läbipaindumise tagajärjel rebenenud kude.

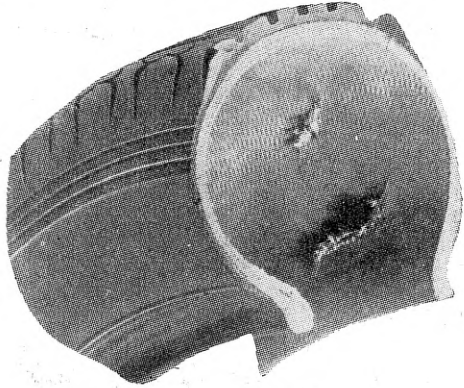
Suurema osa rehvide vigastusi põhjustab puudulik õhurõhk. Puuduliku õhurõhuga või tühja rehvi sõites (joon. 24 ja 25) rebeneb rehvi sisekude liiga suure läbipaindumise tõttu (joon. 26),



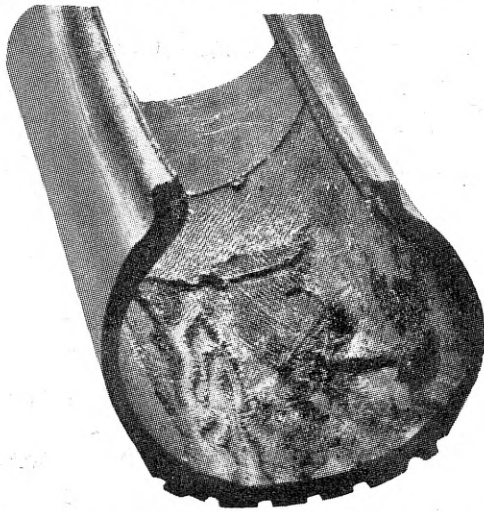
Joon. 27, 28, 29. Näiteid, kuidas puuduliku õhurõhuga sõitmisel rehvid võivad vigastuda.



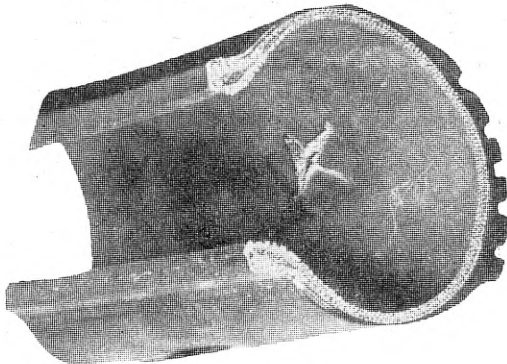
Joon. 30. Läbilöömine vigastab rehvi riidekihte.



Joon. 31. Niisugused on läbilöömise tagajärjed.



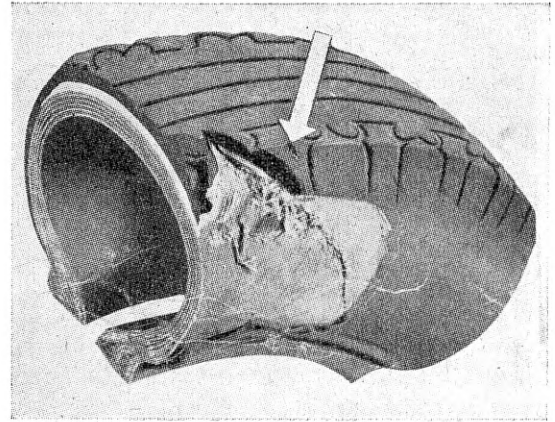
Joon. 32. Õigeaegselt mitteparandatud sisemise riidekihi vigastus muudab rehvi kõlbmatuks.



Joon. 33. Terava kivi poolt tekitatud mulk.

mida omalt poolt soodustab puuduliku õhurõhu tagajärjel tekkiv rehvi kuumenemine. Samal põhjusel võib rehvi sisekihte pragunedagi. Pragu võib tekkida rehvi profiili ülemises või alumises servas.

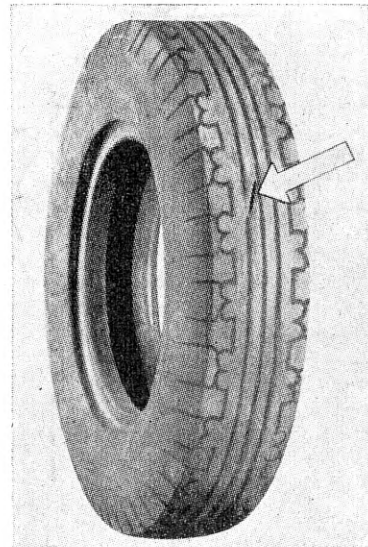
Sõites puuduliku õhurõhuga rehviga auklikul teel, üle kivide või vastu kõnnitee äärt (joon. 27,



Joon. 34. Mulk protektoris (noolega näidatud kohas), kui seda õigeaegselt ei parandata, põhjustab kummi kõlbmatuks muutmist.

28 ja 29), ei suuda rehvi tekkivat lööki täiel määral vastu võtta, mille tagajärjel rehvi külge surutakse rattapöia ja kivi vahele (joon. 30).

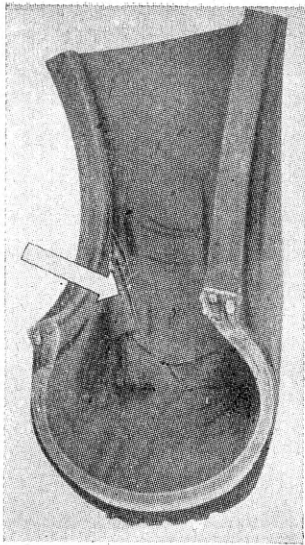
Sellest tekkiva vigastuse suurus oleneb löögi tugevusest ja rehvi õhurõhust. Heal juhul võib saadud löök vigastada rehvi sisekihte üht või paari



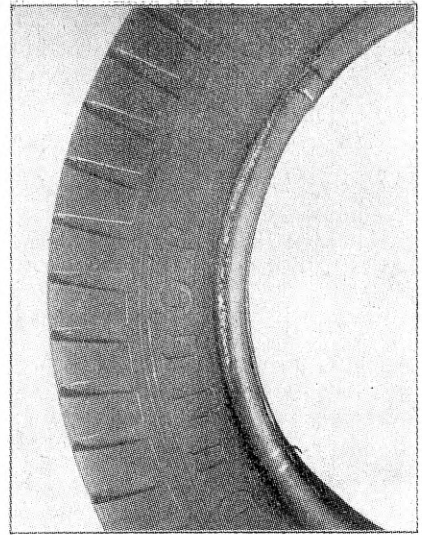
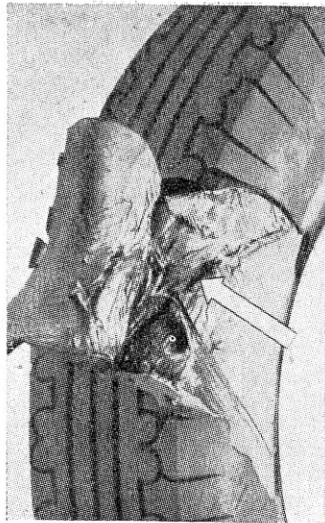
Joon. 35. Väiksedki augud protektoris on ohtlikud.

kihti, kuid tugevamal löögil võib rehvi küljes tekkida mulk või koguni kaks (joon. 31).

Teepeal juhtunud rehvi vigastuse, ka väikse mulgugi, võib katta lapiga, nn. „mansetiga“ ja rehvi kasutada edasisõidul. Kui aga sellise ajutiselt parandatud rehvi sõita kaua, siis rebeneb auk sõidul suureks, manseti- ja rehvi vaheline



Joon. 36. Liigse kiiruse tagajärjel lõhkenud rehvi.



Joon. 37. Roostes või terava servaga põid purustab rehvi riidekihte.

hõõrdumine kuumutab rehvi, mistõttu riidekude puruneb ja rehvi muutub kõlbmatuks (joon. 32).

Teravad kivid võivad rehvi sisekoosse torkida auke (joon. 33). On juhuseid, kus terav kivi lööb augu ainult rehvi riidekihtidesse, jättes protektori pealt terveks. Ka selline auk tuleb kohe lasta vulkaniseerida, sest edasisõidul tekib rehvil esmalt paisutatud koht, mis lõhkedes võib rehvi muuta kõlbmatuks (joon. 34).

Ohtlikud on ka augud, mida teravad kivid või muud teravad esemed tekitavad protektorile (joon. 35), kuigi need augud vahel ei ulatugi riidekihtideni.

Sellise auguga rehvi kasutamisel surub end maanteekruus protektori ja riidekihi vahele, tekitades sinna liivapesa. See kahjustab rehvi ja põhjustab selle koha kuumenemist.

Ka kiirus on tihti rehvi lõhkemise põhjuseks. Suurel kiirusel kuumenev rehvi materjal — kummi — ei suuda vastu panna suurel kiirusel tekkivale rehvi ülepingutusele, mistõttu rehvi lõhkeb (joon. 36). Seda soodustab omalt poolt õhu kuumenemise tõttu rehvis tekkiv õhurõhu tõus.

Vigastatud, roostes või terava servaga rattapõid võivad rikkuda rehvi, purustades selle riidekihtisid (joon. 37). ■

TK talituselt.

Et uuest aastast ei tekiks viivitust nr. 1 saamisega, TK talitus palub lgp. lugejaid lahkesti saata ära juurdelisatud tellimisleht. Tellimisraha palutakse tasuda hiljemalt 5-ks jaanuariks 1939.

Ühtlasi toimetuse palub lgp. lugejaid avaldada oma erisoove kuukirja TK sisu ja välimuse kohta:

toimetuse hindab igat kasulikku näpunäidet ja võtab ta arvesse.

Talitus on veel saada eelmiste aastate numbreid, väljaarvatud: nr. 2, 3, 4, 5 — 36. a., nr. 2 — 37. a., nr. 1, 3, 10 — 38. a.

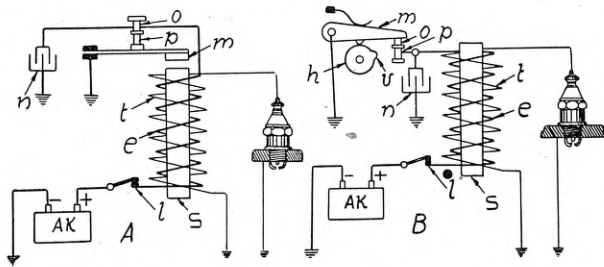
TEHNILISI RÄAMATUID SOOVITAME:

	H i n d	
	raamatu- kauplustes	TK 1939. a. tellijatele
Arh. K. Bö lau — Hoonete ehituskonstruksioone	3 kr. — s.	2 kr. 80 s.
Ins. A. Johanson — Ehitusmaterjalid I osa	1 „ — „	80 „
Ins. E. Grünreich — Teras karastamisest	— „ 60 „	55 „
Ins. F. Haidak — Hoonete piksekaitsmeist	— „ 25 „	20 „
Mag. I. Pedaste — Lõhkeained (ühes TK nr. 10 — 37. a.)	— „ 50 „	45 „
Ins. A. Grauen ja V. Alver — Tulekindel Ehitusviis Nopsa	— „ 50 „	45 „
Ehitusasjanduse Ühing — Ehitustehniliste kursuste õppekava —	„ 40 „	„ 35 „
Ins. E. Tomingas, A. Grauen ja H. Oengo — Betooni eriteadlase käsiraamat	— „ 80 „	— „ 60 „

SÜÜTEPOOL.

J. Lutsar.

Patareisüütel on süüte- või induksioonipool¹⁾ olulisemaid osi. Ta on kõrgpingevoolu²⁾ allikaks, kust see vool juhitakse küünaldesse põlesegu süütamiseks silindrites. Joonisel nr. 1 on skemaatiliselt näidatud süütepoolid: A — elektromagnetilise ja B — mehaanilise katkestiga. Nende kahe süütepooli erinevuse üksikasjadesse me siin ei tungi, sest erinevused on väikesed ja peaksid olema tuntud, mispärast vaatleme ainult lühidalt süütepooli põhimõttelist toimet.



Joon. 1. Süütepoolide lülitusskeeme.

Süütepooli südamik s koosneb peentest raudtraatidest, mis tavaliselt on omavahel isoleeritud lakiga. Primaarmähise e moodustavad 100÷250 emailisolatsiooniga traadi keerdu, traadi läbimõõduga 0,8÷1,2 mm, mis on mähitud südamikule 3÷4 kihina. Sekundaarmähise t moodustavad samuti emailisolatsiooniga traadi 10000÷16000 keerdu traadi läbimõõduga 0,1÷0,2 mm. Kui süütepool on patareist lahutatud lüli l abil, ei teki ei südamikus ega mähistes mingeid elektromagnetilisi nähteid. Pooli sisselülitamisel astub elektromagnetiline katkesti m kohe automaatselt tegevusse, lahutades ja ühendades kontakte o-p. Mehaanilise katkesti puhul teeb seda nükkvõll h oma nüki³⁾ v abil. Olgugi, et primaarmähis on väike keerdude arvuga, tal on siiski teatav omainduktsioon, mispärast vool ta sisselülitamisel ei tõuse järsku oma normaalse suuruseni $J = \frac{V}{R}$ (vt. joon. 2 — H), vaid järkjärgult läheneb suurusele $J = OA$, muutudes vastavalt kõverale ODB (vt. joon. 2 — K). Mida suurem on pooli omainduktsioon, seda aeglasemalt tõuseb vool oma normaalse kõrguseni. Kui vool on jõudnud oma maksimaalse suuruseni J, evib südamik küllaldast magnetvõimet ankru m (vt. joon. 1 — A) külgetõmbamiseks, mille tagajärjel kontaktide o-p vahel

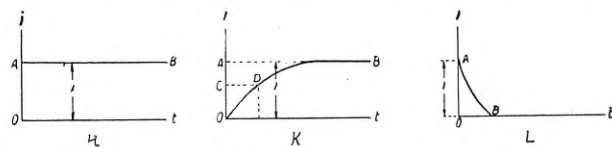
katkeb vool. Sel momendil voolu katkemise tõttu pooli südamik kaotab oma magnetivõime, laseb lahti ankru, mis vedru surve tõttu asub endisse asendisse, ja kontaktid o-p sulevad uuesti vooluahela. Südamik jällegi magnetiseerub, tõmbab ankru oma külge, katkestab seega voolu jne. Nii sünnib voolu katkestamine ja sisselülitamine vahetpidamata automaatselt, kuni pool on ühenduses patareiga lüli l kaudu.

Mehaanilise katkesti puhul voolu lülitamist ja katkestamist teostab nükkvõll.

Lülitamisel taktis voolu tõusuga vastavalt kõverale ODB (vt. joon. 2 — K) suureneb ka südamiku magnetiseerimine.

Tõustes algvoolu indutseerib kaks elektromotoorset jõudu, millest üks on primaarmähise reaktiivne omainduktsiooni-vool ja teine — sekundaarmähise kõrgepingeline induksioonivool. Viimast aga ei saa kasutada põlesegu süütamiseks silindrites, sest ta on selleks otstarbeks nõrk primaarmähise omainduktsiooni tõttu. Viimase suurus lülitamise momendil pooli eelkirjeldatud konstruktsiooni puhul kuidagi vähendada ei saa, mispärast tuleb leppida faktiga, et primaarvoolu sisselülitamisega ei saa põlema süüdata põlesegu silindrites.

Katkestamise momendil omakorda voolu suurus ei lange järsku nullile, vaid alles teatud aja möödumisel vastavalt kõverale AB (vt. joon. 2 — L). Ometi voolu tugevuse langemine katkestamise hetkel toimub märksa kiiremini kui voolutugevuse tõus sisselülitamisel (omainsuktsiooni mõjul tekkiva lisavoolu suund nüüd ühtib algvoolu suunaga). Voolu järskust langemist takistab siingi primaarmähise omainduktsioon ja säde kontaktide o-p vahel, mis toetab langevat voolu. Selle-



Joon. 2. Primaarvoolu tugevus tõuseb aeglaselt (k), kuid kaob järsumalt (L).

tõttu sekundaarmähises tekkinud induksioonivoolu pinget ei ole nii suur, kui ta oleks olnud primaarvoolu momentaansel katkemisel. Ometi aga see pinget on siiski nii suur, et teda saab kasutada põlesegu süütamiseks silindrites. Peamiseks põhjuseks, mis takistab maksimaalse pingega induksioonivoolu saavutamist primaarvoolu katkestamisel, on jällegi primaarmähise omainduktsioon. Sellest põhjustatud ekstravoolu pinget katkestamise momendil tõuseb kuni 300÷500 V. Viimane tekitab katkesti kontaktide vahel sädeme, mis toetab algvoolu pärast katkestuskontaktide eemaldumist ja seega aeglustab nii voolutugevuse kui ka magnetvälja langemist nullile. Vähe seda, see säde kutsub

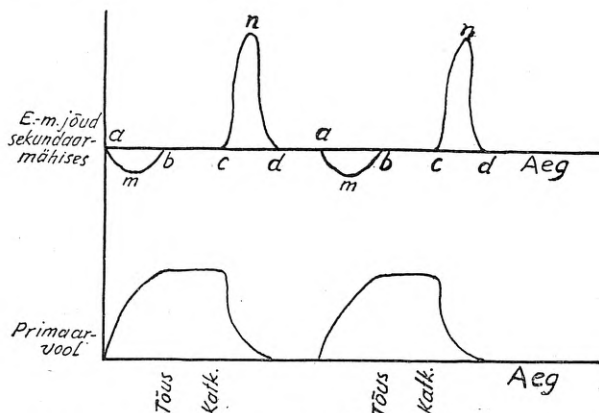
¹⁾ 'Pooli' asemel tarvitatakse sageli ka sõna 'katsa'.

²⁾ Nimisõnaga liitumisel on sobivam 'kõrg-', kuna omadussõnaga liitumisel tarvitatakse 'kõrge-'. Näiteks 'kõrgahi', 'kõrgrohk', 'kõrgpinge' jne. ja 'kõrgemeelne', 'kõrgepingeline', 'kõrgväärtuseline' jne.

³⁾ Saksa 'Nocken' on eesti keeli 'nükk, g. nüki'. 'Nukk, g. nuki' on põrsal ja 'nokk' on linnul. Nükkvõlli nükid ei ole ei nuki ega noka sarnased. Sõrmel on kaks nükki, kui ta kokku tõmmata.

J. R.

esile kontaktide osalise sulamisega ja nende kiire kulumise ja oksüdeerumise. Katkesti kontaktide vahel tekkiva sädeme paralüeerimiseks kasutatakse kondensaatorit *n*, mis lülitatakse paralleelselt kontaktidele *o-p* (vt. joon. 1). Temasse, nagu reservuaari, kogunebki kahjulik vool. Kondensaatori mõjul primaarvoolu tugevus ja ühes sellega magnetivälja tugevuski langevad peagu momentaalselt nullile. Selle tagajärjel voolu pinget sekundaarmähises tõuseb umbes 25 korda kõrgemale kui primaarvoolu sisselülitamise momendil. Seega katkestamise momendil voolu pinget tõuseb kuni ca 10000÷15000 V, mis on juba küllaldane põlesegu süütamiseks silindrites.

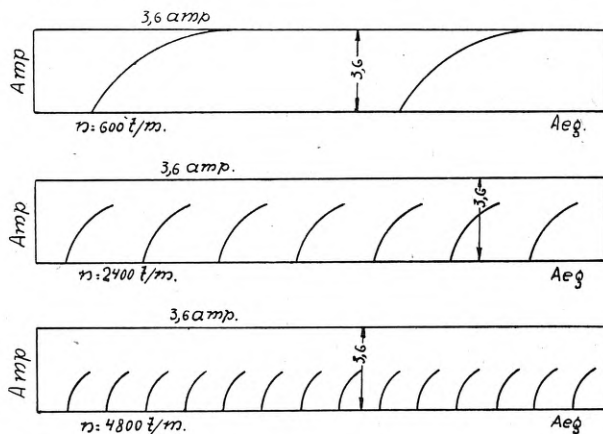


Joon. 3. Primaarvoolu tugevuse (all) ja sekundaarmähises indutseeruva elektromotoorse jõu (üleval) ajaline muutumine.

Joonisel nr. 3 on skemaatiliselt näidatud, mis sünnib süütepoolis. Ülemine diagramm, kujutades sekundaarmähise elektromotoorse jõu ajalise muutumist, märksa erineb lihtsast sinusoidist. Alumine diagramm näitab primaarmähises pulseerivat alalisvoolu, mis saavutatakse perioodiliselt teotseva katkesti abil. Viimane teeb kindla arvu katkestusi ja lülitusi sekundis. Vastavalt neile katkestustele ja lülitustele kaob ja tekib vool primaarmähises. Teatud momendil, vastavalt punktile *a*, katkesti lülitab sisse voolu primaarmähises, kusjuures voolutugevus selles mähises ei tõuse järsku, vaid aegamööda ja ainult punktis *b* jõuab oma maksimaalse suuruseni. Voolu silmapilkset tõusu, nagu eelpool on seletatud, takistab primaarmähise omainduktsioon. Taktis kasvava vooluga tõuseb magnetivälja tugevus, mistõttu sekundaarmähises tekib elektromotoorne jõud. Viimane muutub vastavalt kõverale *amb*. Punktile *b* vastaval momendil algvool evib normaalset suurust, magneti-jõujuoned ei löika enam sekundaarmähist ja elektromotoorne jõud temas langeb nullile. Ajavahemikul *b—c* on vool primaarmähises sisselülitatud ja katkeb punktis *c*. Katkestamise momendil primaarvool ja seega magnetivälja kaovad täiesti alles sel silmapilgul, mis vastab punktile *d*. Ajavahemikul *c—d*, olgugi äärmiselt lühikesel, on mööduandev tähtsus. Nagu eelpool nägime, tõuseb voolu katkestamise momendil primaarmähises tekkinud ekstravoolu pinget kuni 300÷500 V. See ekstravool läbib kontak-

tide *o-p* vahelise õhukihi ja moodustab lühiühenduse, mis kaob momendil *d*, kus kontaktid on üksteisest eraldunud kaugemale. Ajavahemik *c—d* on märksa vähem ajast *a—b*, tähendab vool ja magnetivälja tugevus langevad nullini kiiremini, kui nad tõusevad nullist normaalsuuruseni. See kiirus suureneb veelgi, kui kontaktidele paralleelselt on lülitatud kondensaator, mis paralüeerib omainduktsiooni mõju ja, tühjenedes primaarmähise kaudu vastupidises suunas algvoolule, soodustab magnetivälja peagu momentaalselt langemist nullini. Seega tekib sekundaarmähises kõrgpingevool vastavalt kõverale *cnd*. See ongi kõrgpinge impuls, mis kutsub esile sellise kõrgpingevoolu, mida piisab põlesegu süütamiseks. Voolukulu selle saavutamiseks on äärmiselt väike ja olenevalt pooli konstruktsioonist kõigub 6÷25 W vahel. Sekundaarmähis annab pinget 10000÷16000 V ja voolutugevust 0,0002÷0,0003 A, seega on süütevoolu võimsus kuni $0,0003 \times 16000 = 4,8$ W. Järelikult süütepooli keskmine kasukraad, kui oletada, et primaarvoolu võimsus on 24 vatti, on $\frac{0,0002 \cdot 10000 + 0,0003 \cdot 16000}{2 \cdot 24} = 0,14$, s. o. 14%.

Nagu üteldud, võimelist sädet küünalde elektrootodide vahel põlesegu süütamiseks võib saada ainult primaarvoolu katkestamise momendil. Voolu katkestuste arv väntvõlli tiiru vältel oleneb nukkivõlli nukkidest arvust, mis on tingitud omakorda mootori silindrite arvust. Kõrgpinge impulsid tekiavad kindlatel hetketel vastavalt kolbide teatavale asendile silindrites, sest katkesti nukkvõll on kindlas ühenduses väntvõlliga. Järelikult, mida suurem on väntvõlli tiirude arv, seda lühemat aega primaarmähises algvool on sisse lülitatud. Kui väntvõlli tiirude olles $n=600$ t/min., vool primaarmähises (vt. joon. 4) suudab tõusta enne katkestist maksimaalse suuruseni — 3,6 amprit, siis tiirude olles $n=2400$ t/min. lülituseaja vähenemise ja omainduktsiooni tagajärjel suudab ta tõusta ainult 1,9÷2,2 amprini, ja tiirude olles $n=4800$ t/min. jääb maksimaalne voolusuurus veelgi väiksemaks. Sellest nähtub, et väntvõlli tiirudearvu tõusuga väheneb katkestamise momendil esineva primaar-



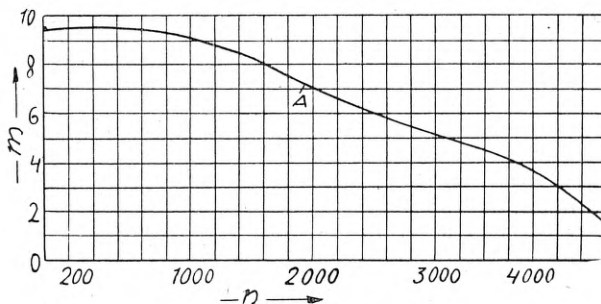
Joon. 4. Mootori tiirude suurenemisel primaarvoolu tugevus langeb.

voolu tugevus võrreldes ta maksimaalse suurusga ja seega loomulikult nõrgeneb ka sekundaarvoolu pinge süütamise momendil. Kui n on vältvõlli tiirudearv minutis ja i — mootori silindrite arv, siis aeg vältvõlli üheks tiiruks $= \frac{60}{n}$ sek. Selle

aja vältel on vaja $\frac{i}{2}$ katkestamist või sädet ja igaks sisselülilimiseks ja katkestuseks jääb aega $t = \frac{60}{n} \cdot \frac{i}{2} = \frac{120}{ni}$ sek. Järelikut kuivõrd voolu lülitatakse välde primaarmähises väheneb vältvõlli tiirudearvu tõusuga, väheneb ka algvoolu suurus katkemise momendil, millest aga sõltub sekundaarvoolu pinge.

Diagrammis nr. 5 kõver A näitab sädemepikkuse sõltuvust vältvõlli tiirudearvust minutis. Sädemepikkus m on antud millimeetrites. Sellest nähtub, et pinge ja sädemepikkus langevad vältvõlli tiirudearvu tõusuga. On kindel, et patareisüüte puhul masina käivitamisel on säde täiesti võimeline põlesegu süütamiseks silindrites. Kahjuks aga see võime väheneb vältvõlli tiirudearvu tõusuga ja lõppeks võib muutuda kriitiliseks. Praktikas seda siiski pole vaja karta, sest suurte mootoritiirude juures teatud määral tõuseb primaarvoolu pinge, sest dünamo siis laadib

tugevamalt. Pealeselle tiirudearvu suurenemisega energiakulu süüteks (vt. joon. 4) väheneb, mis pärast patareipinge veelgi veidi tõuseb ja sellega kompenseerib osaliselt voolutugevuse languse primaarmähises, mis kindlustab korrapärase süüte vältvõlli suure tiirudearvu puhulgi.



Joon. 5. Sädemepikkuse (m) sõltuvus vältvõlli tiirudest (n).

Mootori käivitamisel starteri abil tuleb silmas pidada, et patareipinge langeb umbes 50% võrra ja külma ilmaga, kui õli on hangunud, veelgi rohkem. Sellega arvestades ei ole soovitatav patareid käivitamisel üleliigselt pingutada. Paari ebaõnnes- tunud katse järele tuleb mootor käivitada käsitsi. Külma ilmaga on kasulik seda teha igal juhul. ■

Vastuseid küsimustele.

Lug. E. Mõtk. Korralikke tsementkive võib tarvitada korstna valmistamiseks. Hea kruusliiva puhul võetakse segu 1:5 kuni 1:7. Et põõningu osas ei tekiks korstnas tõrva-aurude kondensatsiooni, on soovitatav korsten selles osas vooderdada poorsete kividega, nagu puitbetoonkivid saepurust, kargkivid jm. Korstnate kohta vt. TK nr. 3 — 1937.

Lugeja G. N. Valgast. Teie kelderlaseb vett läbi nähtavasti selletõttu, et seinad on tehtud liiga lahjast segust (1:6) ja vist põrandki pole veerõhu jaoks kohandatud.

Soovitame Teil teha põrand vastavalt neile juhtnõrdele, mis on toodud TK nr. 2 — 38. a. ja keldriseinad krohvida tsementseguga 1:2 (vt. TK nr. 2 — 36).

Sellekohaseid lähemaid juhatusi annab Teile „Estocement“ (Valli 4÷6, Tallinn).

Lug. nr. 4750, Kohilast. Betoon-põrandaplaate on kõige parem panna värskele betoonalusele, kuid teatud ettevaatusega saab neid panna vanalegi kõvenenud ja kuivanud alusele. Selleks tuleb alus puhtaks pesta ja ära täkkida; on alus juba liiga määrdunud, peab teda pestama kuuma vee ja soodaga.

Siis võibatakse alus seisnud tsemendipiimaga ja sellele laotakse õhuke nidukiht peenliivast ja tsemendist seguvahekorras 1:3. Nidukiht tasan- datakse joonliga ja siis pannakse peale plaadid; on soovitatav enne teha viimased märjaks või — mis on veel kindlam — alt võibata tsemendipiimaga. Plaadid pannakse pinguletõmmatud traadi

või joonli järele, koputatakse puithaamriga kinni ja pealispinna taset kontrollitakse joonliga. Kui põrand laotakse mingi mustriga järgi mitmesugus- test kividest, siis enne ladumist tuleb teha kindel kava, mille järgi laduda. Kui põrand on valmis, plaatide vahelistesse tühjaksjäänud vuukidesse hõõrutakse sisse vedel tsementsegu 1:2. Pärast seda tuleb plaadid kohe hästi puhtaks pühki- da, et eemaldada igasugused tsemendilaigud, mis võivad põranda pealispinna teha inetuks.

Siis kaetakse põrand niiske saepuruga või lau- dadega kinni ja hoitakse niiskena nädalapäevad, et nidusegu hästi kivineks.

Tsement-parketiplaate tehakse mitmesuguseis mõõtmeis (10, 15, ja 20 cm) ja väärtusis (hal- lid, mustad, punased, valged jne.).

Kui tahetakse saada plaatidel head klantsi, siis nad hõõrutakse siledaks, kaetakse poonimisvaha- ga või raskes bensiinis lahustatud parafiiniga ja hõõrutakse läige peale.

Lugejale M. S. Paidest. Teie küsite, kas on ots- tarbekohane hollandiahju keskmist tühja ruumi täita klaasikildu- dega?

On küll; kuid sama hästi kõlbaks täiteks tih- e (s. o. mitmekesise teraga) kruusaliiv, telliskivi- puru, ning betoon, mis on hea soojajuhtija. Täi- dise ülesandeks on täarata soojust, eriti siis kui lõõride seinad on õhukesed ja ruttu lähevad kuu- maks. Seepärast täidis peab tihedalt puutuma lõõ- rikive, et soojus kergesti edasi läheks; hõredast täidiseist on vähe kasu.

Tuulejõu kasutamisesest elektri tootmiseks.

Ins. Fr. Haidak.

Tuulejõu kasutamisesest taludes on huvitatud paljud TK lugejad. Alljärgnevalt toome esimese lühikese artikli selle huviküllase küsimuse kohta, kuna 1939. aastal loodame anda täielikumat kirjeldust tuulejõu kasutamise kohta.

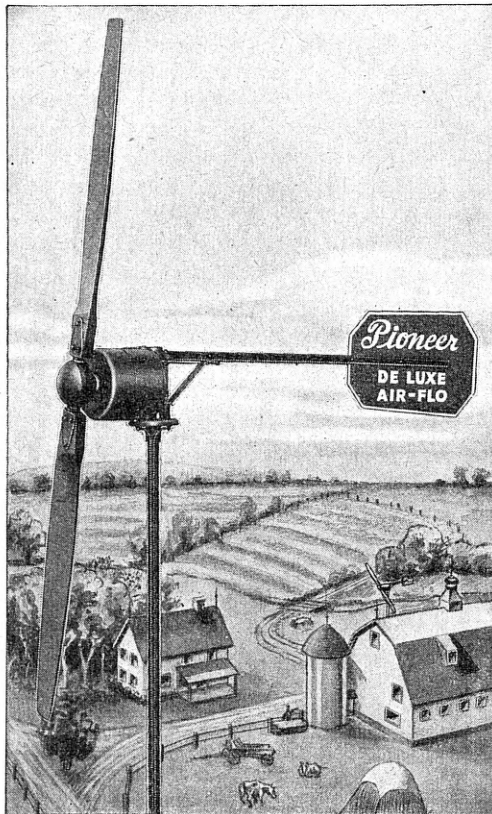
T o i m e t u s.

Tuul ei ole kunagi õhusakeste liikumine ühtlase kiiruse ja suunaga, vaid liikumine toimub tõugetena, puhangutena, mis ainult tuulevaikuse puhul on täiesti vaibunud. Eriti tõukeline on tuul maapinna läheduses, kus ta liikumist takistavad puud, hooned ja muud kõrgemad esemed. Arvestades tuule tujukusega on selle rakendamine elektrienergia tootmiseks raskendatud. Viimasel ajal on andnud tõuke väikeste tuulejõuseadmete ülessead-

Ameerikast sääraseid tuulejõuseadmeid (joon. 1). Riigi Ringhäälingule järgnes tehnikabüroo ins. O. Lossmann, kes propageerib Lätis valmistatud seadmeid, ja tänavu sügisestel näitustel tutvustas elektrotehnikatehas „Aglo“ oma patenteeritud vahelduvvoolu tuuledünamod. Eelmainitud tuulejõuseadmete hinnad kõiguvad kr. 100 ja kr. 220 vahel.

Suuremad tüübid neist suudavad toita akumulaatorite laadimise kõrval isegi väikesevõimsuselist valgustusseadet. Olgu siinkohal tähendatud, et tuule tujukuse tõttu on korrapärane elektriallikas vaid siis olemas, kui tuuledünamo töötab koos külaldase mahutavusega akumulaatoriga. Akumulaator on ühtlasi puhvriks (tasandajaks), sest puhanguline tuul ei võimalda valgustamiseks korralikku pinget. Akumulaatori, juhtmete ja muude pisiasjade muretsemiskuludeks tuleb arvata eelpoolmainitud summale veel juurde kr. 80 kuni 100.

Tuulejõumasina tööle on väga tähtis selle asukoht, sest hooned ja kõrged puud takistavad tuule liikumist ja tekitavad keeriseid. Tuulejõumasin



Joon. 1. Riigi Ringhäälingu poolt ülesseatav ameerika-tüübiline tuuledünamo.

miseks raadio levimine maal. Seatakse üles akumulaatorite laadimiseks väikseid nn. propeller-tuuledünamoid, mille võimsus tavaliselt on ainult 15 kuni 90 vatti. Kuna dünamo näpsipinge on 6 volti, siis 2- ja 4-voldiste akumulaatorite laadimine algab üsna väikese tuulega. Teadaolevail andmeil meil üles seatud säärase tuuledünamode arv on praegu umbes 250. Algatuse ülesseadmisteks tegi Riigi Ringhääling, tuues

AGLO

patenteeritud vahelduvvoolu tuuledünamod töötavad kollektorita ja releeta, ning ei nõua mingit järeelvalvet. Laadivad juba 1—2 pallise tuulega.

Tüüp TL 6/2, 6 volti, 2 amp. üksikraadiokuulajale automaatse voolutugevuse piiramisega Kr. 110.—

Tüüp TL 6/4, 6 volti, 4 amp. väiksele laadimispunktile . Kr. 140.—

Tüüp TL 12/5, 12 volti, 5 amp. elektrivalgustuseks ja suurematele laadimispunktidele Kr. 220.—

ELEKTROTEHNIKA TEHAS A G L O

Ins. N. KARUS

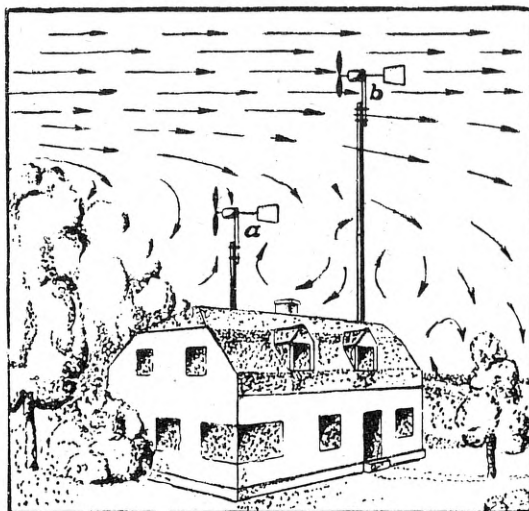
Tallinn, Pärnu mnt. 17, tel. 441-54.

tuleb üles seada ümbruskonna kõrgeimaist esimest (puudest, hooneist) vähemalt 2 kuni 3 meetri võrra kõrgemale. Kui see pole võimalik, siis peab tuulejõumasina asukoht olema segavaist esimest vähemalt 200 kuni 300 meetrit eemal.

Joonisel 2 näidatud tuulejõumasin **a** on üles seatud ebasobivasse kohta — tuulekeeristesse — ja sellepärast ta töötab väga halvasti, kuna masina **b** koht on valitud õigesti. Hoonete katustele tuleb tuulejõumasin üles seada selle otsa külge, kust poolt aasta jooksul puhub kõige rohkem tuuli. Tartu Meteoroloogia Observatooriumi andmeil on meil ülekaalus edela tuuled (SW); sellele järgnevad lõuna- ja läänetuuled.

Peale eelnimetatud propeller-tuuledünamo võib mõni meistermees valmistada endale väikese elektriallika tavalisest autodünamost. Tuulejõu-

masinaist tuleks siin kasutamisele kas tuuleturbiin ehk tuuleroos või tuulerootor (vt. TK. nr. 1 — 38) või tuulepropeller. Esimene asi, mis tuleb la-



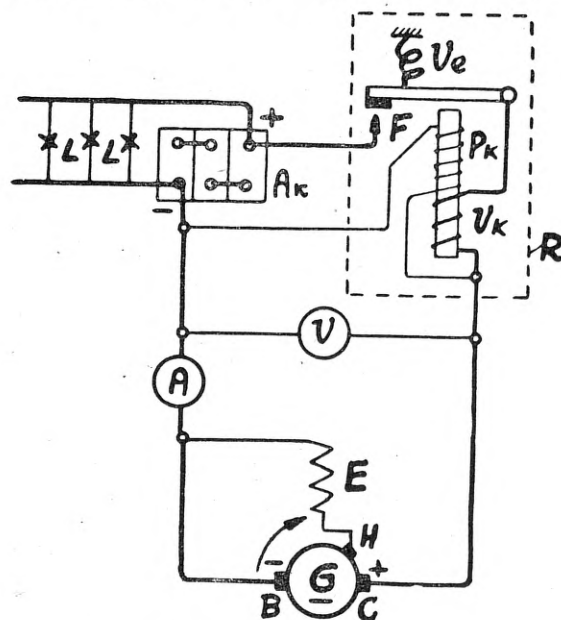
Joon. 2. Tuulejõumasinad ebaõiges (a) ja õiges (b) kohas.

hendada, on jõuülekanne-mehhanism tuulejõumasinalt dünamole. Selleks võib kasutada hammasratas-, rihmaratas- või mõnda muud ajamit. Autodünamo pöörete arv on tavaliselt 600 kuni 1200 pööret minutis, kuna see tuulejõumasinal on 2÷3 korda väiksem. Kui tuulejõumasinalt antakse liikumine vertikaalvõlli abil alla, siis on sobivaim dünamo paigutada ka alla ja jõuülekanne keerlevalt vertikaalvõllilt dünamole teostada hammasrataste või rihma abil. Kui keerlevat vertikaalvõlli ei ole, mis tuuleturbiini ja tuulepropelleri puhul on õige kallis asi, siis tuleb dünamo paigutada üles tuulejõumasina juurde. Loomulikult tuleb dünamo sel korral hästi kaitsta sademete ja väliste mõjude vastu.

Autodünamo puhul kasutatav elektriallika lülitusskeem on toodud joonisel 3. Ta peab

TEHNIKA BÜROO
INS. O. LOSSMANN
Tallinn, Harju 21
II kord
Telefon 462-26

TASUTA
valgustus ja vool
raadioaparaadile
VEF
tuuledünamoga



Joon. 3. Autodünamo lülitusskeem.



Joon. 4. Tuuledünamo ülesseatult korstna külge.

osadeks on ca 200- kuni 300-vatine kolmeharjaga dünamo **G**, relee **R** ja akumulaator **Ak**. Tavaliselt dünamo näpsipinge sõltub suurel määral masina pöõretearvust. Kuna aga tuulejõumasina pöõretearv on väga muutlik, siis tavalise dünamo asemel sobib siin väga hästi kolmeharjaga autodünamo. Dünamo ergutusmähis **E** on lülitatud abiharja **H** ja miinusharja **B** vahele. Dünamo pöõretearvu ja ühes sellega ka koormuse (voolutugevuse) suurenemisel ergutusmähis saab ankrureaktsiooni tõttu väiksema pinge ja ühtlasi sellega tekitatakse dünamo poolustes nõrgem magnetiväli, mis takistab näpsipinge liigset tõusu. Selline pingereguleerimine on võimalik ainult siis, kui dünamo töötab paralleelselt akumulaatoriga. Väga oluline osa on tagasivoolu-reele **R**, mis koosneb voolukatsast *) **Vk**, pingekatsast **Pk**, vedrust **Ve** ja ankrust kontaktiga **F**. Kui releed akumulaatori ja dünamo vahel ei oleks, siis dünamo näpsipinge madalamaks jäädes kui akumulaatori näpsipinge sünniks voolu tagasivool akumulaatorist dünamosse ja viimane hakkaks töötama mootorina, mis mõjub väga kahjustavalt akumulaatori eale.

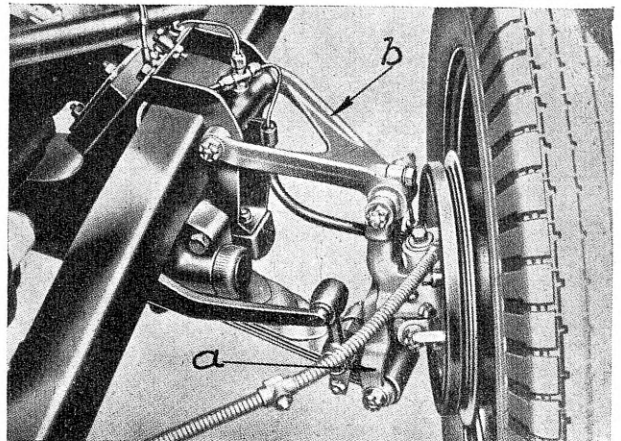
Dünamo käivitamisel, kui pinge on veel madal, läheb vool läbi pingekatsa **Pk** ja raudsüdamik muutub magnetiks ning püüab ankrut külge tõmmata ja kontakti **F** sulgeda. Teatud pingel ületab magnetiline jõud vedru **Ve** jõu ja kontakt **F** sulgub. Algab akumulaatori laadimine. Vool läbib nüüd ka voolukatsa **Vk**, muutes magnetilise jõu

suuremaks ja tõmmates kontakti **F** tugevamini kokku. Kui aga dünamo näpsipinge jääb väiksemaks akumulaatori näpsipingest, siis väheneb pingekatsa magnetiline jõud ja vool voolukatsas saab vastupidise suuna. Magneti külgetõmbejõud jääb väiksemaks vedru **Ve** tõmbejõust ja kontakt **F** lülitub lahti. Lambid **L** toituvad nüüd akumulaatorist. Pinge ja voolutugevuse kontrollimiseks tuleb kasutada voltmeetrit **V** ja ampermeetrit **A**.

Tavalise dünamo kasutamisel tuulejõumasinalt käitamiseks oleks selle pinge muutuv suurtes piirides, mispärast voolutugevuse reguleerimiseks tuleks sel korral lülida vooluahelasse vastav regulaatorlamp. ■

ÕÕTSUV TELG.

Vähe leidub veel uuemaid sõidukeid, mis pole varustatud õõtsuvate esitelgedega. Kahjuks aga mitte kõik vastavad konstruktsioonid pole õnnestunud. Mitmed neist on kaunis õrnad ja kõlbavad peamiselt asfaltteedel. Konarlikul ja auklikul teel



on nende iga võrdlemisi lühike. Selles on meilgi mõned autoomanikud praktiliste kogemuste najal veendunud. Firma „Standard“ on oma viimase tüübi varustanud huvitava õõtsuva esiteljega, mis on äärmiselt lihtne ja arvatavasti vastupidavgi. Ta koosneb kahest osast, a ja b (vt. joonis). Alumine osa a on kinnitatud põikvedru ja ülemine b raami külge. Õlitamissüsteem, nagu jooniselt nähtub, on lihtne ja praktiline. ■

PARIMAD
TEHNILISED

FOTOVÕTTED

FOTO PARIKAS
KUNINGA 1. TELEF. 437-50

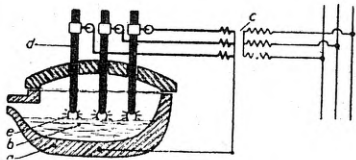
*) Katsa = pool, mähis, s. Spule.

Elektrilistest sulatusahjudest.

Aleks. Kaskneem, stud. ing. mech.

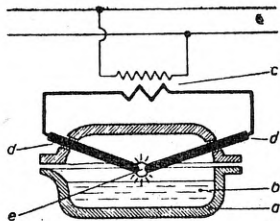
Elektrienergia suuremaid voorusi, mis ta nii populaarseks on teinud, on võimalus teda üle viia igasugustesse energiavormidesse ja seda energia muundamist teostada õige väikeste kadudega. Pole imestada, et praegu on raske leida tehnilist ala, kus elektrienergiat pole tõhusalt rakendatud. Käesolevas on esitatud põgus ülevaade elektrienergia kasutamisest metallide sulatamisel.

Vanemaid, ühtlasi aga praegugi kasutatavaid ja edasiarendatavaid elektrilisi sulatusahje on kaartuleahi. Kui tugevat voolu võimaldava elektrivoolu-allika lülime vooluringi üle kahe söepulga ja need söepulgad uuesti natuke eemaldame üksteisest, ei katke seeläbi elektrivool, vaid söepulkade vahel tekib pimestavalt helendav leek ja sealt levineb kõrget kuumust.



Joon. 1. Otseselt kuumendav kaartuleahi.

Nagu nimigi näitab, kasutatakse kaartuleahjude puhul kaartuld metalli sulatamiseks. Tarvitusel on kaks viisi: esimene — kaarleek tekitatakse sulatava metalli ja elektroodide vahel (joon. 1) ja teine — kaarleek tekitatakse kahe või rohkemate elektroodide vahel (joon. 2). Viimane viis ei võimalda küll nii kasulikku tööd kui esimene, sest metall kuumeneb ainult kiirgamis-soojast, kuid ta eemuseks on see, et metall oksüdeerub vähem. Käesoleval ajal kasutatakse seda viisi siiski võrd-



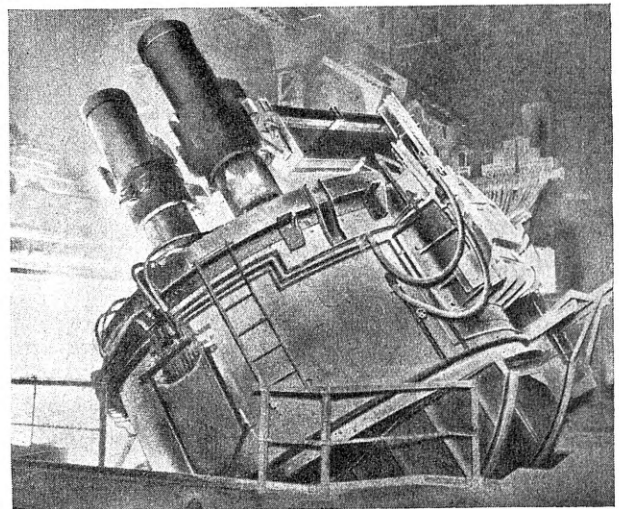
Joon. 2. Kaudselt kuumendav kaartuleahi.

lemisi vähe, sest nüüd on arendatud abinõusid oksüdeerumise luutmiseks.

Esimesel juhul kasutatakse peamiselt kolme elektroodi, mida toidetakse vahelduvvoolu võrgust. Joonisel nr. 1 kujutab c transformaatorit, a elektritjuhtivast ainesest sulatustiiglit, b sulatavat metalli, d elektroode ja e kaarleeki. Ahju töölerakendamiseks ühendatakse elektroodid momentaalselt sulatava metalliga ja nende eemaletõmbamisel tekibki leek.

Kaartules tekkiva sooja kõrval saame siin kasutada ka seda soojahulka, mille tekitab elektrivool metalli läbimisel. Kuna metallid on väga head soojajuhid, siis kaarleegi kohal tekiv soe laialdub metallis võrdlemisi ühtlaselt. Teoreetilis-

test kaalutlustest tingitult kasutatakse võrdlemisi madalaid pingeid piirides 60–150 volti. Et kaarleegi süütamisel lühiühenduse tõttu tekkivat määratu suurt voolutugevust vältida, ühendatakse süütemomendiks elektri ahelasse paispoolid, mis aitavad voolulööki nõrgendada. Elektroodid, mida suurtes, kuni 30 tonni metalli sisaldavates ahjudes kasutatakse, kujutavad endast inimese jämedusi ümmargusi pulki, mis on valmistatud söepulbri, grafiidi ja savi segust. Kuna elektroodid põledes kogu aeg lühemaks jäävad, siis leegi alalhoidmiseks tuleb nende kaugust kogu sulatamise protsessi kestel reguleerida. Süütemomendil tekiv suur voolutugevus aga nõuab elektroodide kiiret eemalenihutamist. Varemadel aegadel toimetati ja väikeste ahjude puhul praegugi toimetatakse reguleerimist käsitsi, suurteil ahjudel aga elektriliselt. Reguleerimine toimub nii, et sama elektrivool, mis läbib elektroode ja metalli, tüürib seadeldist, mis hoiab elektroodid seda rohkem metallist eemal, mida tugevam on kaartule elektrivool. Sulatamiseks säärase ahjus vajab raud keskmiselt 600 kWh (kilovatttundi), teras kuni 1000 kWh ühe tonni kohta, seega maksab ühe tonni raua sulatamine, arvestades suurtööstusele kWh hinnaks 5 senti, umbes 30 krooni.

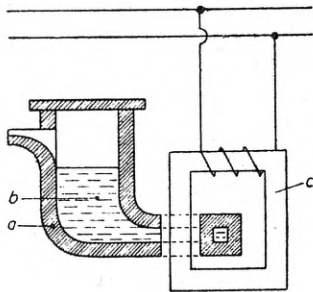


Joon. 3. 20-tonnilise mahutavusega otseselt kuumendav kaartuleahi.

Joon. 3 kujutab 20-tonnist kaartuleahju. Sulatustiiglit kaanest ulatuvad läbi kolm elektroodi (pildil esiküljel kaks, üks nende taga), mis on kinnitatud liikuvate elektroodihoidjate külge, mida juhivad tüürendusseadis.

Huvitaval põhimõttel on ehitatud nn. induktiooniahjud (neid nimetatakse ka transformaatoriahjudeks). Kogu niisugune sulatusahi, öieti tiigel, kujutab endast transformaatori osa, moodustades

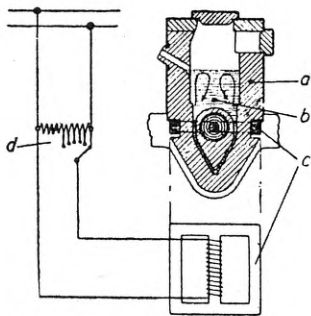
sekundaarmähise. Joonisel nr. 4 on kujutatud madalsageduse induktsioonahi. Sulatatav metall asetatakse väikeste tükikestena tiiglisse, mille alumine osa on ringikujuline toru ümber transformatori raudsüdamik. Nii koosneb transformatori sekundaarmähis ühest ainsast keerust, milles indutseerub madalpingeline, kuid suure tugevusega elektrivool. Sääraseid ahje konstrueeriti juba käesoleva sajandi alul; nad evisid puudumeid,



Joon. 4. Rõngakujulise tiigliosaga induktsioonahi.

millest tähtsaim oli see, et ringikujulist tiigliosaga oli raske täita sulatatava metalliga. Joonisel nr. 5 kujutatud Ajax-Wyatt'i madalsagedus-ahjul on püütud eelpoolkirjeldatud ahju vigu vältida seega, et tiiglisse on küll jäetud ringikujuline osa ümber transformatori südamik, kuid seda pole vaja igakord uuesti täita, vaid temasse jäetakse igakordsel tiigli tühjendamisel osa metalli, mis järgmisel sulatamisprotsessil iseenesestki moodustab kinnise ringi.

Eemuseks induktsioonahjudel on nende omandus, sulatatavat metalli elektriliste tungjoonte mõjul tugevasti läbi segada ilma muude mehaaniliste abinõudeta. Olukorda võib võrrelda nn. Foucault (loe fukoo) mootoriga, millist kasutatakse ka vahelduvvoolu lugejates (voolumõõtjates), kus va-

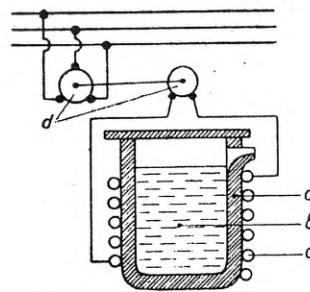


Joon. 5. Ajax-Wyatt induktsioonahi.

helduvvooluga toidetava elektrimagneti vahel asuv kergest metallist ketas hakkab temas indutseeruvate voolude (pöörivoolude) mõjul tiirlema. Umbes samuti pöörleb induktsioonahjus sula metalli. See on väga vajalik segumetallide, nagu valgevase, pronkside jms. sulatamisel.

Kuid vabaneda madalsagedusahjude eelkirjeldatud ringikujulisest osast ikkagi ei suudetud; sellest vabanemiseks pöördus elektriliste sulatusahjude areng kõrgsagedusahjude poole.

Soe tekib siin peamiselt pöörivooludest; ainult tagasihoidlik osa sooja tekib metalli oomilise takistuse võitmisel.



Joon. 6. Kõrgsageduse induktsioonahi.

Joon. 6 kujutab kõrgsagedusahju, kus kõrgsageduselise voolu tekitajaks on vahelduvvoolu mootori poolt käitav kõrgsagedusdünamo.

Mõned aastad tagasi konstrueeriti Hollandi Philips'i tehastes elektriline sulatusahi, kus kasutati metallide sulatamiseks kõrgsageduselise voolu ja selle tekitajaks raadio-saatelampi. Probleem ja konstruktsioon on nii huvitavad, et peatun lähemalt selle viimase „moekarje“ juures.

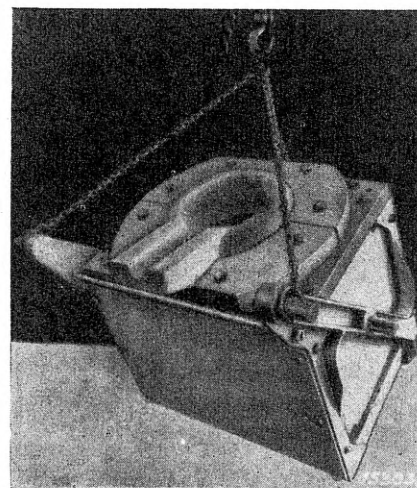
Tehas vajas sulatusahju kroom-raud-sulami tootmiseks, mida kasutatakse raadiolampidesse elektroodide kinnitamiseks vaakuum-tihedalt. Et kroomi sulatamiseks vajatakse temperatuuri ligi 4000°C , siis loomulikult igasugused kaartuleahjud langesid ära, mis, nagu eelpool on mainitud, soodustavad oksüdeerumist, eriti aga säärases kõrges temperatuuris. Konstrueerimisel seati üles kolm tingimust:

1) kuna sulatatavat materjali kasutatakse vaid väikestes kvantumites, siis ahju maht olgu ainult 50 kg;

2) sulam peab võõrainetest jääma täielikult puhtaks: mingit keemilist ühinemist elektroodidega, õhuga või suitsgaasidega pole lubatud;

3) kuna sellistes kõrgetes temperatuurides raud võiks ära aurata, siis sulatamise aeg olgu võimalikult lühike, maksimaalselt 15 min.

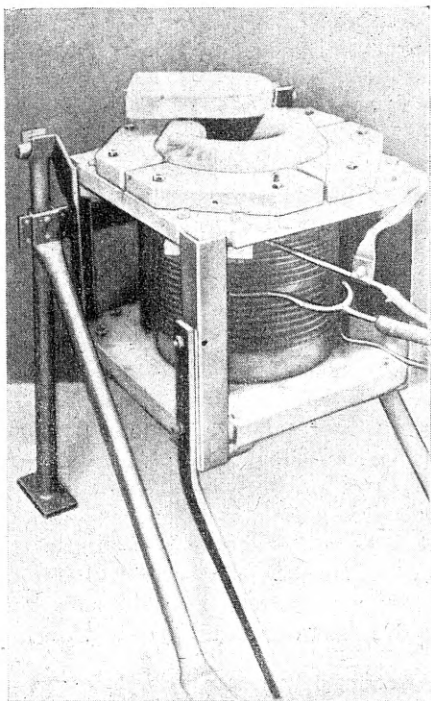
Praktilistel ja teoreetilistel kaalutlustel on selgunud, et materjalis sooja tekitamiseks on vaja seda suuremat vahelduv-voolu sagedust, mida väiksem on kuumendatav keha. Praegusel juhul



Joon. 7. „Philips'i“ 50 kg kõrgsagedusahi.

vajati seetõttu, kus tegemist on suhteliselt väikeste metallmassidega, sagedust 6000÷10000 perioodi sekundis. Sellise kõrge sageduse saavutamine masinaga on aga praktiliselt kui mitte otse võimatu, siis ikkagi väga raske, ja otstarbekohasem oli kasutada raadio-saatelampi kõrgsageduseliste võngete tekitamiseks. Lambi võimsus 250 kW (anoodpinge 14.000 volti ja anoodvool 18 ampri) oli küllaldane, et soovitud hulka metalli 15 min. jooksul sulatada.

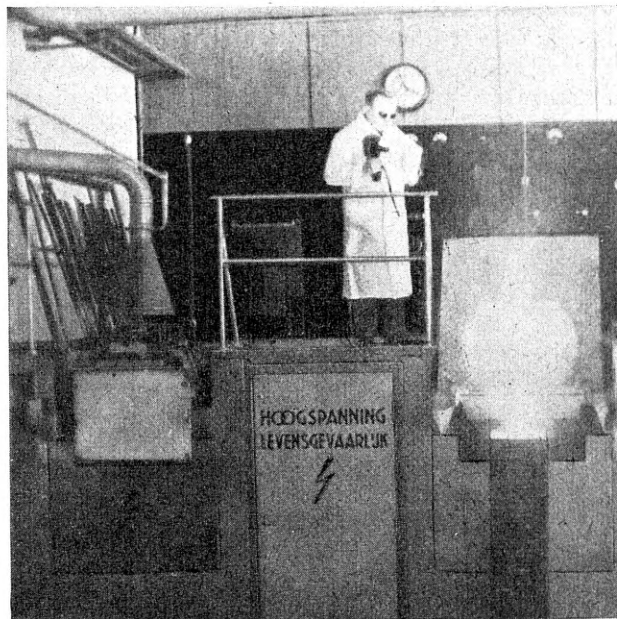
Sulatusahi on konstrueeritud kahe tiigliga, et ühe täitmise ja tühjendamise aegu teises metall oleks sulatamisel, et seade võiks töötada pidevalt. Tiigel, mis on kujutatud joonisel nr. 7, mahutab 12,5 l (20 cm läbimõõta ja 40 cm sügav). Tiigid on nii väikesed ja käepärased, et valamist võib teostada otse tiiglist vormidesse, millega välditakse sulatise vahepealset jahenemist. Joonisel nr. 8 näeme sulatusstiiglit, mille kasti seinad on



Joon. 8. Vaade „Philips'i“ ahju siseariandile.

nähtavuseks ära võetud. Kasti põhi ja lagi on valmistatud elektrit mittejuhtivast plaatmaterjalist ja on omavahel ühendatud nurkvasega. Need plaadid kannavad tulekindlat tiiglit, mis kaitstuna tulekindlast savist ja asbestist mantli läbi on ümbristatud induktsioonpoolist. Induktsioonpool evib ühekordse kahekümne-keerulise keritise täisnurksest vasktorust mõõtmetes 12,5×25 mm, mille sees jahutamiseks voolab vesi. Ahi on nii konstrueeritud, et ta metallosad on jagatud võimalikult väikestesse üksteisest isoleeritud osadesse, et vältida suletud vooluringi tekkimist, milles võiksid kuumusttekitavad pöörivoolud aset leida. Tingitud sellisest konstruktsioonist jäävad välised metallosad nii külmaks, et neid võib käega hoida.

Pilt nr. 9 kujutab niisugust Philips'i „valu-



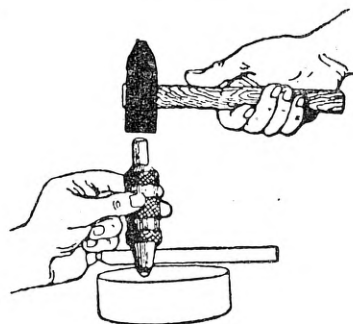
Joon. 9. „Philips'i“ valuruum.

kuuri“. Vasakul teostub parajasti sulatamise protsess, paremal valatakse sulametalli vormidesse. Valamise ajal ripub tiigel keskmistel telgedel (joonisel nr. 7 tähega A märgitud), mis asudes vaid veidi kõrgemal täidetud tiigli raskuspunktist, võimaldavad valamisel tiigli kerget pööramist. Sulatamise ajal ripub tiigel telgedel B.

Elektriliste sulatusahjude areng pole kaugeltki veel lõppenud ja loodetakse lähemas tulevikus sel alal mõndagi uut leiutada. ■

POLDIHÜTTE KÕVADUSEKATSUR

Kr. 75.—



Kohe saadaval

Tehn. Büroo Ins. B. URBAN & Ko'lt

Tallinn, Tatari 1, kõnetraat 428-00

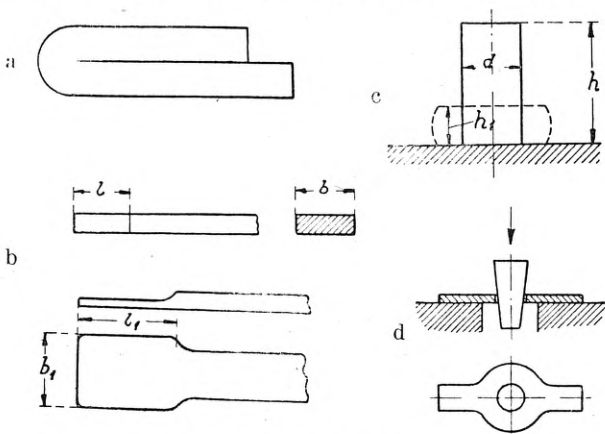
Lihtsaid materjalide proovimisviise.

Ins. E. Grünreich.

Väiketööstuses tekib sageli vajadust ühe või teise materjali eriomaduste selgitamiseks, kuid sealjuures ei omata keerukat sisseseadu keemiliste analüüside või mehaaniliste katsude sooritamiseks.

Allpool püüame selgitada mõnd võtet, mis materjali omaduste selgitamiseks võiks olla kasulik.

Lihtsamateks on nn. tehnoloogilised katsud. Sel puhul ei määrata materjali omadusi arvulistes suurustes, vaid peamiselt võrdlemise teel, s. o. püütakse järele aimata olukorda, mida materjal hiljem töötlemisel peab läbi tegema.



Joon. 1. Tehnoloogilised katsud.

Tehnoloogilised katsud oma ulatuselt ei ole piiratud ja seepärast jääb alati võimalus allpooltoodud näiteid täiendada või muuta olenevalt ostarbest.

Vastavalt sellele, kas materjali töötlemine sünnib soojal või külmal teel, võib tehnoloogilisi katsusid alajaotada soojadeks ja külmadeks.

Soojadest tehnoloogilistest katsudest on lihtsaim paindeproov. Raud soojendatakse kuni tumekirsipunase hõõgvärvuseni, s. o. üle 700° ja painutatakse siis 180° võrra kokku nii, et mõlemad harud kokku puutuvad (joon. 1 a). Proovitüki välispinnale ei tohi tekkida mingisuguseid lõhesid. Kui see siiski sünnib, siis sisaldab materjal rohkesti väävlit või hapnikku ja on sepistamiseks kõlbmatu.

Väga levinenud katsuks on soojalt venitamine (joon. 1 b). Haamriga, mille üks ots on ümmardatud 15-mm-se raadiusega kuuliks, venitatakse tulist lameraua proovi pikuti või laiuti kuni lõhede tekkimiseni. Headuse mõõdupuuks on sepistatud raua suhteline laiendatavus või pikendatavus protsentides.

Taukimiskatsul, joon. 1 c, lüüakse silinder, mille pikkus $h = 2d$, kuumalt kokku kuni lõhenemise algamiseni. Hea, needideks kõlblik raud peab end

kuni $\frac{1}{3}$ -ni algpikkusest kokku taguda laskma, ilma et sellejuures lõhesid tekiks.

Mulgustamiskatsu puhul lüüakse alasile asetatud punaselt hõõguvasse katsutükki koonilise torni abil auk ja venitatakse seda järkjärgult suuremaks, kuni augu serv viimaks käriseb (joon. 1 d). Katsutüki laiuse ja paksuse suhe võetakse 5 : 1 ja torni koonilisus 1 : 10.

Kuna eelpoolkirjeldatud katsud on määratud rohkem raua kvaliteedi selgitamiseks, siis veidigi vilunult võib terasesortide eristamiseks hea eduga kasutada nn. s ä d e n d u s p r o o v i.

Kui terasetükk otsapidi hoida vastu pöörlevat kuiva smirgelseibi, siis saame sädemetevihu, mis oma kujult ja värvuselt annab häid aluseid selle terase koostise ja kõvaduse määramiseks.

Sädendusproov loomulikult ei asenda keemilist analüüsi, küll aga võimaldab ta eristada terasesorte, kui võrdlemiseks on kasutada häid päevapilte või veel parem tükke tuntud terasesortidest.

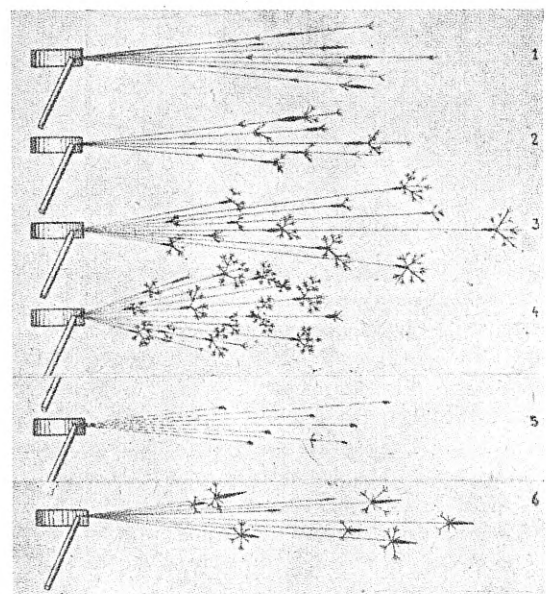
Joonisel 2 on toodud mõnede terasesortide sädemetevihkude pildid. Ültalt alla sädemetevihud vastavad järgmistele terasesortidele:

1. Süsinikuvaene pehme teras, süsinikusisaldusega $C = 0,12\%$.

Pikad nuiasarnased sädemed (tähekesed puuduvad). V ä r v u s: helekollane.

2. Keskmise kõvadusega masinateras, $C = 0,50\%$.

Pikad nuiasarnaselt lõppevad valgusjoad, nuiad hargnevad vähesel määral üksikuteks tähekesteks. V ä r v u s: helekollane.



Joon. 2. Sädemevihkude pildid.

3. Keskmise kõvadusega legerimatu riistateras, C=0,90%.

Nuiasarnased sädemed puuduvad peagu täiesti; selle eest aga on suur hulk tugevasti hargnevaid tähekesi. V ä r v u s: helekollane.

4. Kõva legerimatu riistateras, C=1,30%.

Hulganisti tähekejulisi, omakorda hargnevaid sädemeid. V ä r v u s: helekollane.

5. Kiirlõiketeras (volframi 16%, kroomi 4% ja C=0,70%).

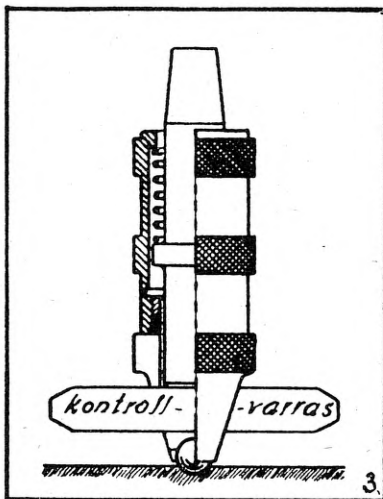
Punktiiritaolised kuulisarnaselt lõppevad valgusjoad. Üksikud sädemed plahvatavad, sünnitades väikesel arvul heledamaid sädemekesi. V ä r v u s: pruunikaspunased valgusjoad ja tumepunased sädemed.

6. Kroomnikkel teras.

Pikaksvenitatud nuiasarnased sädemed, mis alumises osas hargnevad okkasarnaselt. V ä r v u s: kollane.

Katsu läbiviimiseks talitatakse järgmiselt. Terasetükk surutakse kergelt vastu kiiresti pöörlevat kuiva smirgelseibi, kusjuures viimase pöörlemis-suund peab olema säärane, et sädemed lendaksid vaatleja eemale. Terasetüki kerge vastusurumise saadakse üksikud selgesti ja hästi nähtavad sädemetevihud. Liiga tugeva surve puhul sädemetevihk on väga tugev ja valgusejugasid on palju, mis märksa raskendab sädemekuju olbami.²⁾ Liivakäi on liialt pehme ja selle tõttu sädendusproovi jaoks mitte kohane.

Materjalide kõvaduse ja tõmbtugevuse arvuliseks määramiseks on väiketööstuse jaoks kaunis otstarbekas terasetehase „Poldihütte“ poolt turule



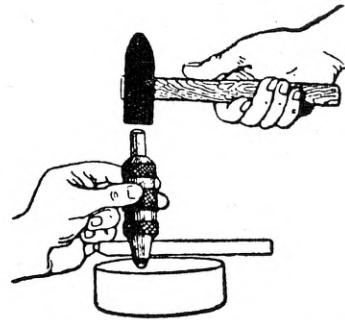
Joon. 3. Väike Brinellaparaat.

lastud väike katsuparaat (joon. 3). Nagu joonisest nähtub, on ta ehituselt võrdlemisi lihtne. Väliskest on torukujuline ja selle alumise otsa sisse on kinnitatud 10-mm-ne teraskuul. Ta õõnes on terasvarb, mida spiraalvedru surub allapoole. Terasvarva ja kuuli vahele, läbi sellekohaste avaste, lükatakse neljakandiline kontrollvarras. Aparaaadi

²⁾ Olbama = beobachten („vaatlema“ on laialdasem mõiste), v. „nabljudat“.

juurde kuulub veel väike, mõõdukaslaaga varustatud luup, mille abil on võimalik kuuli jäljendite läbimõõtusid mõõta kuni $\frac{1}{10}$ mm täpsusega. Kogu aparaat ühes kontrollvarda ja luubiga on paigutatud umbes 12 cm pikkusesse karpis ja selletõttu on ta hõlpsasti kaasas kantav.

Katsu läbiviimiseks kontrollvardaga varustatud aparaat asetatakse võimalikult püstloodselt varemalt hästi puhtaks ja tasaseks viilitud katsumaterjali pinnale. Käsihaamriga antakse üksainus järsk, kuid mitte liiga tugev hoop terasvarva pihta (joon. 4). Põrumise vältimiseks vähemad proovitükid peavad sellejuures lasuma kindlal alusel.



Joon. 4.

Brinellkatse.

Haamri löögi läbi tekib kuuli jäljend nii kontrollvardale, kui ka katsutava materjali pinnale. Mõlemate kuulijäljendite läbimõõdud mõõdetakse võimalikult täpselt luubi abil ja sellekohasest aparaadile ligiantud tabelist leitakse vastav nn. Brinelli kõvadusarv H. Brinelli kõvaduse järgi on väga hõlpus liigitada materjale ja määrata nende kõvadusmäär. Samas juuresolevast teisest tabelist leiame igale brinelliarvule vastava tõmbtugevuse kilogrammides ruutmillimeetri peale.

Raua ja terase jaoks sel viisil brinellikõvaduse alusel leitavat tõmbtugevust võib lugeda küllalt täpseks; teiste metallide jaoks aga täpsus jätab paremat soovida.

Kontrollvarras tuleb iga katsu järele umbes 15 mm võrra edasi nihutada ja seega on kasutatav vaid teatud arv kordi. Üksikasjalised juhised, samuti tabelid mitmesuguste metallide kõvaduse ja tõmbtugevuse määramiseks on igal aparaadil juures.

Lõpuks mainime, et valtsitud raud ja pehmemad, odavamad terased sisaldavad sagedasti metallurgilise protsessi jäägina südamikus š l a k k i (r ä b u), mis materjali tugevust võib tublisti vähendada, eriti kui töödeldav ese evib keerukamat kaju. Räbu olemise või mitteolemise selgitamiseks on soovitatav materjali kang põiki hästi puhtaks treida: siis on jämedad mustad räbujooned selgesti nähtavad palja silmaga. Samadel materjalidel tuleb sagedasti ette nn. v a l t s i m i s l õ h e s i d. Valtsimisilõhedeks nimetatakse pikuti kangi välispinda jooksvad 1,5÷4 mm sügavad valtsimisprotsessist tekkinud lõhed. Nende hoomata-vaks tegemiseks treitakse kangil välispinnalt mõnemillimeetrine kiht maha. Valtsimisilõhed on siis väikeste kõrguvate joontena nähtavad. ■

Rohukuivatamise seadmeist.

A. Ora.

Igapäevases elus oleme harjunud nägema, et rohtu kuivatatakse vabas looduses. Siiski rohelise loomasööda, nagu ädalheina, juurviljapealsete jne., alalhoidmine silodes on tarvitusel meilgi ja seega enam-vähem tuntud. Viimasel ajal aga paljudes Euroopa niiske kliimaga riiges pööratakse ikka rohkem tähelepanu kunstlikule rohelissööda kuivatamisele, mis on leidnud eriti soodsa pinna arenemiseks Inglismaal, kus sel alal alustati katseid ja uurimisi juba 1925. a. Viimastel aastatel on kunstlike rohukuivatamisseadmete tarvituselevõtt püsivalt suurenenud. 1935. a. loendati Inglismaal 6 kunstlikku rohukuivatit, 1936. a. juba 46, 1937. a. 80 ja arenemine kestab samas tempos. Kunstlikult kuivatatud heina kogutoodangut arvestati Inglismaal 1936. a. 1200 tonnile, mis aga nüüd on enam kui kümnekordistunud.

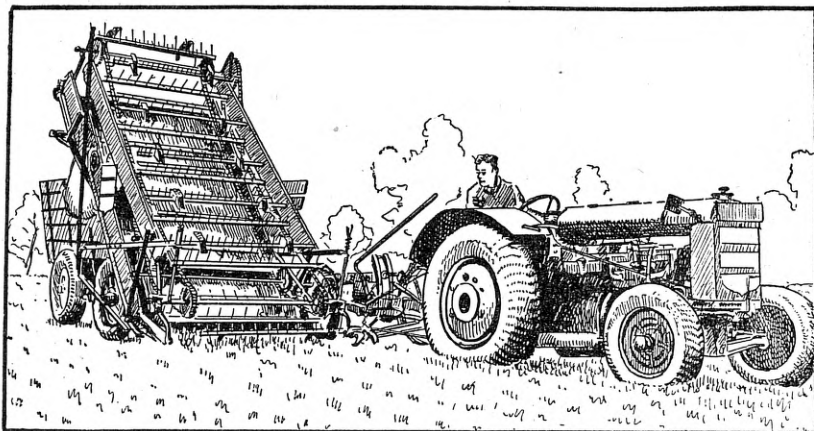
Kunstlik rohukuivatamine, mille põhimõtteist oli lühidalt juttu TK nr. 9 — 37, lk. 285, toob enesega kaasa lisakulutusi kuivatusseadmete ja küttekulude arvel. Seepärast näib, et kunstlik kuivatamine saab tasuv olla vaid eriti halbade ilmastikutingimuste puhul nagu sügisel, mil rohu loomulik kuivatamine on pahatihti võimatu. Kuid kunstliku rohukuivatamise levik ei ole tingitud mitte niipalju ilmastikuoludest, kui püüdest tõsta kuivatatud loomasööda toiteväärtust. Ja kui korda läheb sel viisil saavutada eriti väärtuslikku jõu-

korda rohkem kui muudes söötades. Vitamiini A eelastet nn. karotiini on 100 g kunstlikult kuivatatud heina kohta keskmiselt 30 mg, kuna samas hulgas loomulikult kuivanud heinas leidub karotiini ainult 1–5 mg. Inglismaal toonitatakse eriti loomulike mineraalainete väärtust loomasöödas, kuna need lahustuvad alles seedimisprotsessil. Ka pannakse mineraalainete ja vitamiinide rohkuse arvele kunstlikult kuivatatud heinaga söödud noorte loomade kiiret lihavnemist ja kasvamist.

Suure toiteväärtuse tõttu nimetatakse kunstlikult kuivatatud heina õigusega jõusöödaks ja selle söötmisega piimakarjale, hobustele (heinajahuna sigadele ja kanadele) on saavutatud häid tagajärgi. Seejuures 1–1,2 kg kunstlikult kuivatatud heina vastab umbes ühele kg tavalisele jõusöödale.

Kunstlikuks kuivatamiseks rohu niitmine ja kogumine on omaette probleemiks. Roht niidetakse noorelt enne õitsemist, ja ta pikkus on siis 12–15 cm. Inglismaal niidetakse rohtu kunstlikuks kuivatamiseks iga nelja nädala järel. Seesugust lühikest rohtu riisuda ja harkidega tõsta on võimatu. Selleks otstarbeks Inglismaal rohuniitjad on varustatud erilise tõsteseadmega nn. „Cut-Lift“ (joon. 1), mis rohu kogub kokku ja tõstab taga või kõrval sõitvale vankrile. Jooni-

Joon. 1. Traktorist veetav õhukummi-ratastel liikuv lühikese rohuniitja „Cut-Lift“ tõsteseadmega, mis rohtu kogub järeleveetavale vankrile.

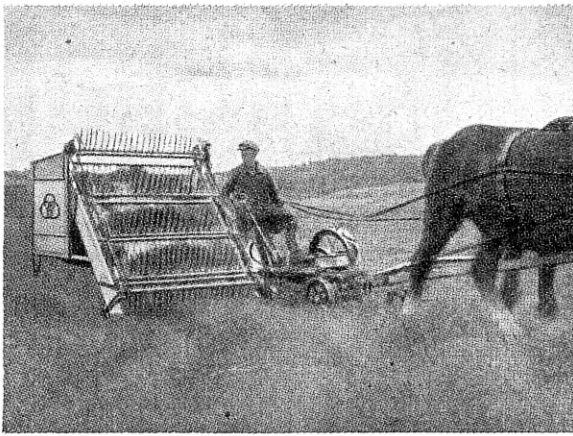


sööta, kuivatades rohke valkaine ja vähese toorkiu sisaldusega noort rohtu, siis on see kindlaks aluseks kunstliku rohukuivatamise edaspidisele levikule.

Uurimuste järgi sisaldab kunstlikult kuivatatud hein toorproteiini ca 20%, toorkiudu ca 21% ja valke ca 26%, mis aga lõikuse hilinedes võib kergesti langeda 14%-le. Inglismaal hinnatakse eriti kuivatatud heina mineraalainete ja vitamiinide sisaldust. Inglise andmeil leidub kunstlikult kuivatatud heinas mineraalaineid 8–10%, mis on 2–3

sel 2 näeme niitjat, mis rohtu kogub sellekohasesse kasti, kust roht aegajalt lastakse maha hunnikutesse.

Saksas peetakse rohu kohest hunnikusse kogumist teatavaks taamuseks, kuna see ei võimalda rohu loomulikku eelkuivamist ja närbumist. Loomulikult eelkuivamisel ei ole märgatud nimetamisväärtset kadu heina valkude ja vitamiinide sisalduses, kui närbumine ei kesta üle 24–28 tunni. Selle aja jooksul roht soodsates tingimustes kuivades võib kaotada kuni 50% väljakuivavast



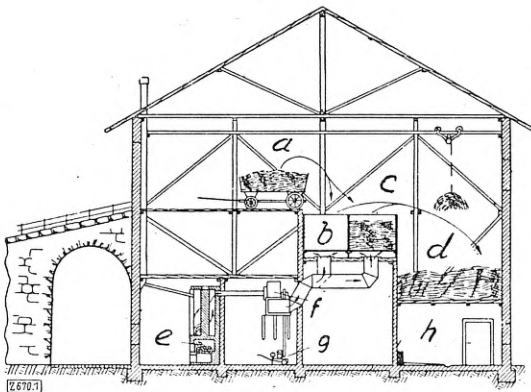
Joon. 2. Saksas arendatud lühikese rohu niitja.

veest, mis järelkuivatamisel tähendab suurt kokkuvõidu küttekuludes.

Rohelissööda kuivatamiseks kasutatavad seadmed jaotatakse põrand- (lint-), trummel- ja pneumaatilisteks kuivatiteks. Kunstlikul rohukuivatamisel kuivatustemperatuur oleneb kasutatavast seadmest ning on põrand- ja trummelkuivatitel $100-150^{\circ}$, pneumaatilistel kuivatitel isegi kuni 750° C.

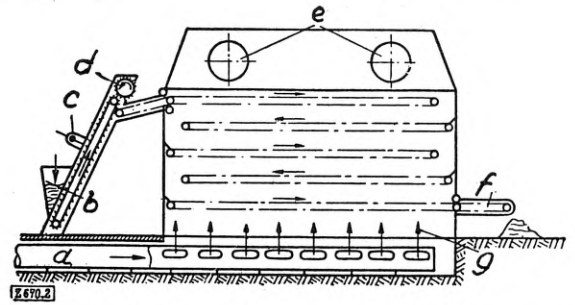
Põrandkuivatitel kuivatatav roht asetatakse tavalisele kuivatiplekist põrandale ja kuum õhk surutakse läbi rohu ventilaatoriga. Kui on olemas viljakuivati, siis võib seda kasutada rohu kuivatamisekski. Kuid rohu kuivatamine tavalise plekk-kuivatiga on tehniliselt algeline ja ta soojakasustus on suhteliselt halb. Seesugune kuivati nõuab palju tööd ja on tülikas ning kulukas rohu laadimise, segamise ja mahavõtmise tööde poolest. Rohu kuivatamiseks Šveitsis kasutatavat tavalist põrandkuivatit näeme joonisel 3. Nagu skeemilgi näha, on need kuivatid enamasti ehitatud nõnda, et on võimalik rohelissööda vahetu juurdevedu kui ka kuiva heina lattu toimetamine.

Lihtsa mehhaniseeritud põrand-rohukuivati skeemi kujutab joon. 4. Selles kuivatatav roht asetseb liikuvale põrandale — transportlintidel, mis



Joon. 3. Põrand-rohukuivati Šveitsis, küniniga ja laudaga ühe katuse all: a — toorroht, b — kuivatuskast, c — kuivatatud hein, d — heinaküün, e — kütteahi, f — ventilaator, g — veetav motor, h — laut.

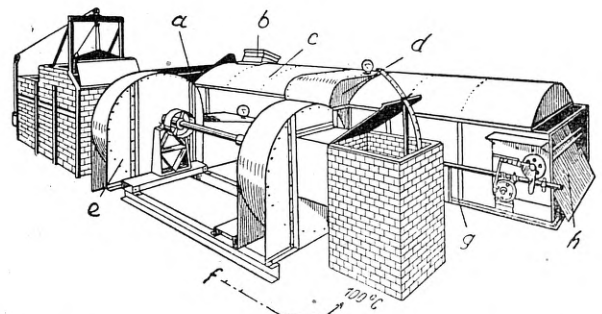
on asetatud kuivatusruumi ülestikku korruseliselt. Toores sööt tõstetakse sellekohase seadisega ülemisele lindile, kust ta oma teekonda algab alt juurde voolavas kuumendatud õhus kuni alumine



Joon. 4. Rohukuivati korruseliselt asetatud transportlintidega: a — kuumõhutoru, b — toorrohukolu, c — libistaja (rohu läbivoolu reguleerija elevaatoril), d — etteandevalts, e — kuumõhu väljavool (ventilaatorid), f — kuiva heina väljumine, g — soojaõhu sissevool.

lint juba kuiva heina välja viib kuivatist. Soodustavalt kuivamisele mõjub heina langemine lindilt lindile, kuna seega heina segatakse või vähemalt pööratakse teisele küljele. Seesuguseid kuivateid on ehitatud veetavaidki ning neid kasutatakse Saksas peamiselt lutserni kuivatamiseks.

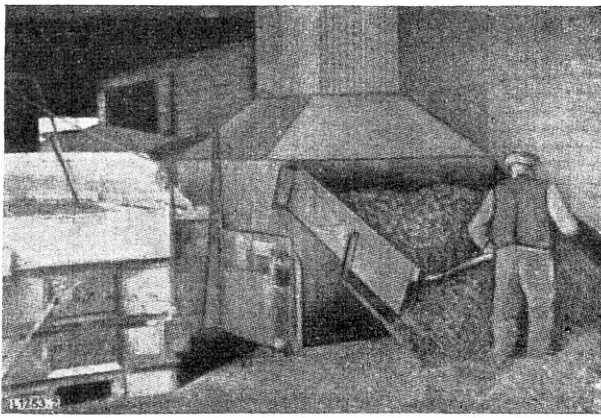
Inglismaal on kõige rohkem levinud Davies' süsteemilised ringkuivatid. Suuremate ringkuivatite lindi pikkus on kuni 33 m ja laius 3 m. Kuivatusõhk juhatakse läbi rohu kihi kolm korda, kusjuures õhku igakord kuumendatakse. Seesuguste seadmete tööjõudlus on ca 4500 kg toorest rohtu või ca 1000 kg kuiva heina tunnis.



Joon. 5. Davies'-lintkuivati, vähem tüüp, milles kuivatusõhk enne niiske astme läbimist kuumendatakse: a — toorrohu etteandmine, b — õhu äravooluava, c — niiskeaste, d — kuiva astme õhu äravool kuumendamiseks, e — õhusegu niiske-astmele kuumendatud 150° C f — kuivastme õhu juurdeveol 100° C, g — kuiv-aste, h — kuivatatud hein.

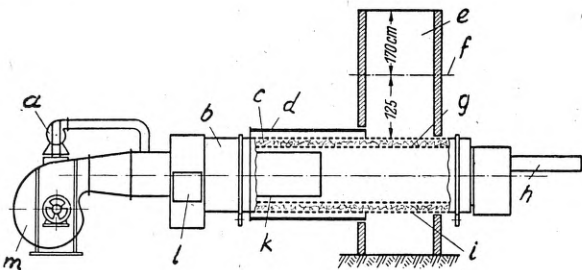
Joonisel 5 on toodud Davies'-kuivati, vähem tüüp, milliseid valmistab masinavabrik 'Ransomes' Ipswich'is. Selles kuivatis on ringleva lindi asemel edasiliikuv rest seisval sõelpõrandal. Kuivatusõhk juhatakse läbi heina kaks korda.

Suurematel kuivatitel on sisseehitatud erilised rohu puistajad, kuna tihedate rohutükkide sattumine lindile võiks põhjustada ebaühtlast kuivamist. Väiksematel seadmetel puistatakse roht lindile käsitsi (joon. 6).



Jon. 6. Rohu puistamine Ransomes-Davies'-kuivati lindile.

Teatava ülemineku põrandkuivatilt trummelkuivatile moodustab skandinaavia päritoluga trummelrohukuivati „Hessicator“ (joon. 7), mis ehituselt on trummelkuivati, mõjult aga põrandkuivati. Peaosaks „Hessicator“-kuivatil on kaks kontsentriselt üksteises asetsevat trumlit, mis kuumu õhu läbipääsemiseks on mulgustatud. Seesmine trummel, millesse kuum õhk puhutakse ventilaatoriga, on seisev. Väline trummel pöörleb aeglaselt. Kuivatatav roht tõmmatakse välimise trumli otsas asuva tiguga seadmesse ja surutakse edasi trumlite vahele keermeliselt. Heina läbivoolu kiiruse ja surve ühtlustamiseks on heina väljumise poolel välimisele mantlile kinnitatud kumerad terastraadid. Enne kuivatist väljumist kuivatatud hein jahutatakse külma õhuga ja juhitakse tamp-veskisse. Veskest heinajahu tõmmatakse välja läbi sõelte ventilaatoriga ja pakitakse kottidesse.



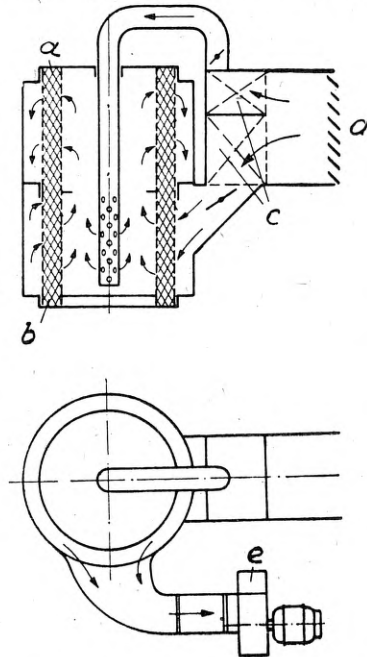
Joon. 7. Hessicator-kuivati skeem: a — jahedaõhu-ventilaator, b — kuivati jahe ala, c — kuivatusruum trumlite vahel, d — välimine mantel, e — õhu-äravoolutoru, f — õhu-äravoolu mõõte-tasapind, g — sisemine seisev mulgustatud trummel, h — toore rohu pealepanemine, i — välimine pöörlev mulgustatud trummel, k — sisemine lukkesilinder õhu läbivoolu reguleerimiseks, l — kuiva heina väljumine, m — peaventilaator.

Nagu mainitud, kuum õhk puhutakse peaventilaatoriga seesmisse trumliisse. Liiga tugeva õhuläbivoolu vältimiseks välimine trummel on osaliselt ümbritsetud plekkmantliga. Kuuma õhu läbivoolu reguleerimiseks on trumli sees edasi-tagasiliukatav plekksilinder.

Lühikese või hekseldatud rohu kuivatamiseks ei peeta Hessicator-kuivatit sobivaks, kuna roht

liiga tihedalt pressub trumlite vahele. Üldiselt ta on leidnud kasutamist vähe, peamiselt vaid lutserni kuivatamiseks.

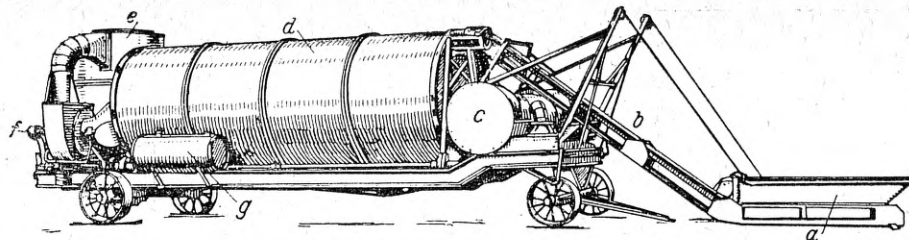
Trummelkuivatite iseloomustavaks osaks on pöörlev trummel, millest juhitakse läbi kuivatatav materjal. Neid tunti juba varemadel aegadel ja universaalkuivatitena võib nendega kuivatada niihästi vilja kui ka hekseldatud rohtu. Nende taamuseks rohu kuivatamisel peetakse kergesti ummistumist ja ülekuumutusohtu, mis rikub heina ja võib põhjustada heina põlema süttimist. Trummelkuivateid on ehitatud elekterküttega. Ühe seeguse, Norras kasutatava nn. Pettersson'i trummelkuivati skeemi näeme joonisel 8.



Joon. 8. Pettersson'i kuivati: a — toores roht, b — kuivhein, c — elektri-küttekahad, d — õhusissevool, e — ventilaator.

Kahekordne sõeltrummel on asetatud püsti. Kuivatuse õhu soojendus sünnib elektriga. Kuum õhk juhitakse läbi rohu kaks korda. Seesuguse kuivati eemuseks on ta vähene ruumitarvitus, mis võimaldab kasutada head soojaisolatsiooni.

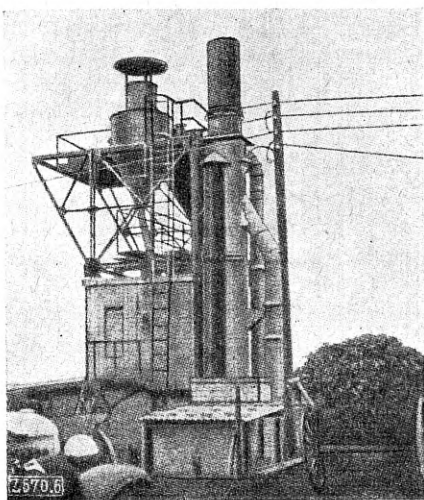
Pneumaatilised rohukuivatid leiavad viimasel ajal eriti rohket tähelepanu. Nendes rohu transport sünnib kuumu õhuga; sellega on viidud roht vahenditesse kokkupuutesse kuumu õhuga, mis võimaldab sooja täielikku kasutamist. Kuna roht liigub pneumaatilises kuivatis peaaegu sama kiirusega kui kuum õhki, siis peab kuivamine toimuma kiirelt. See omakorda nõuab kõrget temperatuuri, mis tõuseb kuni 800°-ni. Kõrge temperatuuri saamiseks juhitakse pneumaatilistes kuivates kuivatuse ruumi küttegaaside ja õhu segu sellekohastest kütteseadmetest. Kuivatatav materjal peab olema ühtlaselt peen ja kerge, mis oleks transporditav õhuga. Eelpeenendusele tuleb eriti pöörata tähelepanu, kuna ebahütlase peensusa materjalist võib osa jääda kuivamata. Pneumaatilised kuivatid on kiirkuivatid. Nende tööjoudlus on suur. Käsitsemisel aga nad on tundlikumad kui aeglasel ja madalal temperatuuril töötavad kuivatid.



Joon. 9. Ardrier' pneumaatiine kuivati: a — allalaskekolu, b — transportseadis, c — kütteahi, d — kuivatustrummel, e — kuiva heina koguja, f — ventilaatori seib, g — kütteõli hoidja.

Joonisel 9 toodud Ardrier' tüüpi pneumaatilise rohukuivati, mida kasutatakse USA-s. Selles on kolm kontsentrilist üksteises asuvat silindrit, mis omavahel järjestikku ühendatuna sünnitavad torustiku. Toores roht juhatakse keskmisse silindrisse ja puhutakse sealt edasi kuuma õhuga läbi kõigi silindrivahede.

Nagu üteldud, evib pneumaatilises kuivatis rohu peenendus erilist tähtsust. Selle probleemi lahendab kiirkuivatis „Rema-Rosin“ kuivati sisse ehitatud jahvatusseadis. Kiirkuivati „Rema-Rosin“ (joon. 10) on arendatud Saksas, kus esimene seda tüüpi kuivati pandi käima 1930. a. Praegu suurim ja moodsam seda tüüpi kuivatustehas on sisse seatud Stöbnitzis, kus sellega kuivatatakse peamiselt lutserni, samuti suhkrunaeri pealseid. Kuivati jõudlus on kuni 4000 kg toorest sööta tunnis, mis on saavutatud kuivati kaugeleulatuva mehhaniseerimisega. Mehaaniliste töteseadistega töstetakse toores sööt otse vankrilt või laorumist transportlindile, mis viib sööda hekslimasinasse. Edasi rändab sööt mitmesuguste transportseadiste kaudu vertikaalsesse kuivati torustiküsteemi, kus

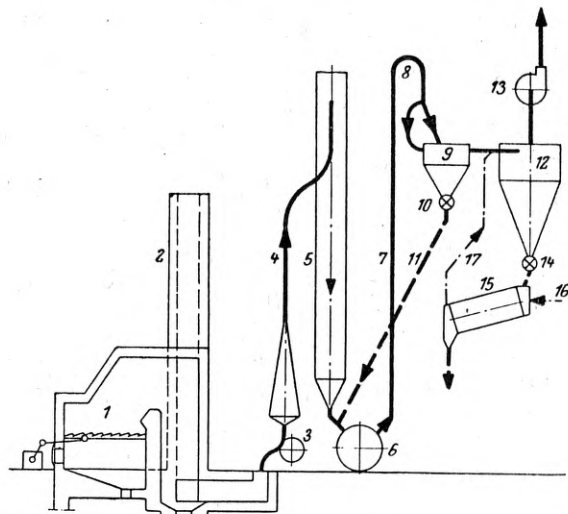


Joon. 10. „Rema-Rosin“-kiirkuivati Saksas.

peenendatud sööt transporditakse kuuma õhuga. Kuivati skeem on toodud joonisel 11. Peale esimest kuivatustaset sööt jahvatatakse heinaveskis. Seejärel söödajahu rändab õhuvoolus eraldusseadmesse, kus sõeltega eraldatakse peen jahu, kuna jämedam, poolkuivanud söödajahu juhatakse tagasi veskisse. Seega sööt ringleb kuivatis kuni

ta on täielikult kuivanud ja jahvatatud tamp-veskis peeneks jahuks. Kuum heinajahu jahutatakse ja lastakse kottidesse.

Proovitöödel „Rema-Rosin“-kuivatiga 765–820° ulatuvas temperatuuris langes esialgsetel katsetel valkude sisaldus kuivisöödas 12–16% võrreldes toorsöödaga. Madalamas kuivatustempera-



Joon. 11. „Rema-Rosin“-kuivati skeem. 1 — kütteahi, 2 — korsten, 3 — sööda ülesse paiskaja, 4 — eelkuivati tõusutoru, 5 — eelkuivati langetoru, 6 — veski, 7, 8 — ringkuivati tõusutoru, 9, 10 — tuulesõel, 11 — tagasi juhtiv toru, 12, 14 — tsükloon, 13 — ventilaator, 15 — jahustrummel, 16, 17 — õhu juurde- ja äravool.

tuuris 600–650° juures valkude sisalduses ei märgatud nimetamisväärt tagasiminekut ja heinajahu, mis kõrgemas kuumuses osalt pruunistus, evib nüüd kõigiti ühtlase rohelise värvuse. Kordaläinud katsete tagajärjel peetakse Saksas „Rema-Rosin“-kuivatit kõigiti otstarbekohaseks rohukuivatiks ja intensiivset tähelepanu pööratakse selle süsteemi edasiarendamisele.

Peale kirjeldatud rohukuivatitüüpide on siin seal kasutamisel neist erineva chitusega kuivateid; nende konstruktsioon on suurel määral kohapealsest oludest. Intensiivne tähelepanu, mis pööratakse roheliisööda kunstlikule kuivatamisele paljudes Euroopa riikides ja ka USA-s, laseb oletada, et meilgi pole kaugel aeg, mil esimesed heinakuivatid rakendatakse tööle põllumajanduses. Enne seda tuleks aga mõnes riigimõisas või koolis toimetada põhjalikke uurimisi, et selgitada meie oludes sobivaimat menetlust. ■

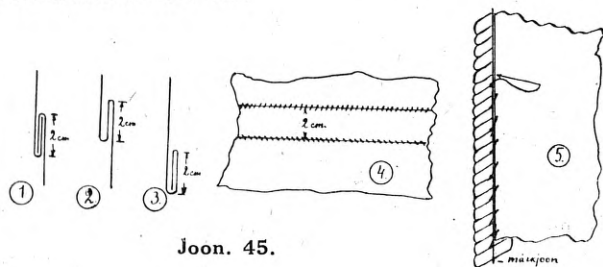
Kuidas ehitada purjejahti?

I. Maksim.

(16. järg ja lõpp.)

Purjed.

Purjed — klüüver ja suurpuri — lõikame juurde ja õmbleme tükkaaval kokku jooniste 42 (1, 3, 4), 45 ja 46 järgi. Selleks muretseme eesti purjeriit (paadi) umbes 25 m, 90 cm laia, ja purjede kantimiseks selist¹⁾, eesti purjeniiti ja vastavaid nõelu. Selis olgu $\varnothing 10 \div 12$ mm ja umbes 23 m pikk (võib olla harilik köis, mis on hulga odavam). Kasutades joonisel 42, 1 antud mõõt-kava, lõikame valmis vastavas pikkuses tükid („mõõda seitse korda ja lõika üks kord“). Sealjuures pidagem silmas nurkade suurust ja arvestagem sellega, et igalt tükilt teatud arv cm-reid läheb nii laiusest kui pikkusest kaduma õmblusteks, pimeõmblusteks ja palistusteks; näit. suurpurje (alt) esimesel tükil läheb laiusest kaduma 7 cm ja kõigil järgnevail à 5 cm, kuna palistusteks läheb igalt tükilt (pikemast servast mõõdetult) pikkusest kaduma à 8 cm.



Joon. 45.

Purjeriide tükide kokkuõmblemist sooritame käsitsi või kingsepamasinal, nagu joonisel 45, 4 (pealtvaade) on näidatud; kui käsitsi, siis õmmeldagu väikeste pistetega üle ääre (on tugevam kui sirgjoones õmmeldult — pealegi kui igat õmblust teha topelt).

Joonisel 45, 1 on läbilõikes näidatud tükide kokkukeeramise õmbluseks; 45,2 on näidatud igal tükil (keskel) pimeõmbluse moodustamine (vt. joon. 42, 1) ja 45, 3 — purjeääre palistamise viis. Pimeõmblus tehakse purje tugevdamiseks.

Iga purje nurgad kõvendame pealeõmmeldavate lappidega — sektoritega — mõlemalt poolt (purjeriidest); need lõigatakse 20-cm-se raadiusega; võib veel suuremagagi (vt. joon. 42, 3, 4). Pealeselle kindlustame suurpurje ülemise nurga rebenemise vastu (purje ülestõmbamisel ja muidu) vaskpleki tükidega, mis lõigatakse valmis raadiusega $30 \div 35$ cm; need needime läbi purje kokku.

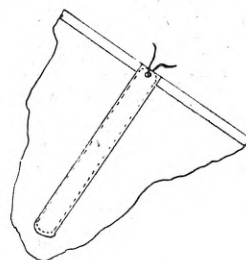
¹⁾ Selis, g. selise = purjeääris (purje äärde õmmeldud tugevdusköis) EÕS järgi; saartel nimetatakse seda ka saksa keele järele „liik, g. liigi“. Wiedemann annab sama tähenduses veel sõna „kärp, g. kärbi“.

Purjenurkadesse lõikame sisse mulgud seekli läbipistmiseks, kindlustades neid rebenemise või kulumise vastu kas paksema niidiga ümber õmmeldes (nööpaugupistes) või vaskplekist eriliste rõngastega, mille äärikud needime läbi purje kokku.

Asume seejärel purjede kantimisele selisega. Mõõdame iga purje tarvis parajas pikkuses selist (passimise teel, vt. joon. 42, 3, 4) ja valmistame ta kantimiseks ette. Suretame ta kõigepealt hästi välja, mille järele tõmbame ta kogu pikkuses püsivalt pingule (kasutades kinnitamiseks teist nööri). Seejärel märgime talle kogu pikkuses peale — täpselt ühes tasapinnas — peenikese märkjoo-ne (näit. tinapunasega). Vabastame märgitud selise lahti, seame palistatud purje ääre täpselt märkjoo-nega kokku ja alustame kokkuõmblemist (topelt-niidiga, vertikaalselt säigmete vahelt), nagu joonisel 45, 5 on näidatud, sooritades pisted piinliku korrapärasusega ja ühtlaste vahedega — enne ühes suunas ja siis samuti lõpust tagasi.

Klüüvri kantimisel moodustame tal igal nurgal selisest silmus, kas kauši sissemahutamise või ilma (vt. joon. 42, 4). Suurpurjel varustame selise otsad kapslitega (läbineeditult) selise lahtihargnemise vastu ja hõlbustamiseks nii masti kui poomi soontesse juhtimisel (vt. joon. 42, 3). Suurpurje ahtripoolse serva kumeruse hoidmiseks (vt. joon. 41, 1) valmistame tammepuust liistud (sirgekiulised ja puhtad) läbimõõduga $5 \times 0,5$ cm: XII pikkusega 50 cm, XIII pikkusega 70 cm ja XIV pikkusega 60 cm. Need purjeliistud paigutame parajatesse purjeriidest kotikestesse, mis õmbleme suurpurje külge, kuna väljalibisemise vastu kinnitatakse nad nööriaga läbi augu purje serva külge (vt. joon. 46).

Purjede ülestõmbamiseks, juhtimiseks ja kinnitamiseks teenivad w a l l i d, s k o o d i d, s e e k-

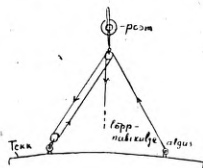


Joon. 46.

l i d ja k a r a b i i n r i d. Nii õmbleme klüüvri esiselise külge karabiinrid iga 25 cm tagant, millega kinnitame, sõitu alustades, klüüvri klüüvertaagi II külge (vt. joon. 42, 1), kuna alumise nurga kinnitame seekliga klüüvertaagi hoidja külge (vt. joon. 42, 1). Klüüverwalli IX (vt. joon. 42, 1) kinnitame klüüvri ülemise nurga külge seek-

liga ja juhime ta läbi ühekordse plokikese (vt. joon. 42, 1), mis on seekliga kinnitatud masti manžeti külge (vt. TK 8 — 38, lk. 257, joon. 38 AA — e). Klüüverwalli koostame 3-mm-se \varnothing vaierist 4 m pikkuses ja selle otsa kinnitame $1/2'' \varnothing$ nööri 2 m pikkuses, millega kinnitame klüüvri ülestõmbamisel walli all masti küljes oleva esinabi (vt. TK 8 — 38, joon. 38, BB — i) külge. Klüüvri juhtimiseks kinnitame ta tagumise nurga külge seekliga kaheharulise klüüverskoodi — $1/2'' \varnothing$ nöör 7 m pikkuses. Skoodi iga haru juhime läbi tekil leiduvate juhtaasade (vt. TK nr. 5 — 38, joon. 35 — f) tandri poole ja teeme kummassegi otsa suur sõlm, et sõidu ajal harud ei libiseks juhtaasadest välja. Klüüverskoodid kinnitatakse tekil olevaile nabidele (vt. TK 5 — 38, joon. 35 — g).

Suurpurje, mille seliste otsad juhime masti ja poomi soontesse, tõmbame üles ta ülemise nurga külge seekliga kinnitatud grootwalli VIII abil (vt. joon. 42, 1). Grootwall jookseb üle rat-



Joon. 47.

takese **b** masti tipus (vt. joon. 38, AA — b). Grootwalli koostame 3-mm-se \varnothing 7 m pikkusest waierist, mille otsa jätkame all sidumiseks $1/2'' \varnothing$ 5 m nööri.

Suurpurje juhatakse poomskoodi XI abil (vt. joon. 42, 1). Viimase kinnitame üht otsa pidi vandisilmuse külge, mis asuvad mõlemalt poolt rooli, ja teise otsa juhime läbi poomi küljes rippuva topelplokikese, sealt läbi vastasvandisilmuse külge kinnitatud ühekordse plokki ja veelkord topel-plokist läbi (vt. joon. 47), kinnitades poomskoodi otsa tandri küljelaua küljes oleva nabi külge (vt. joon. 35 — g).

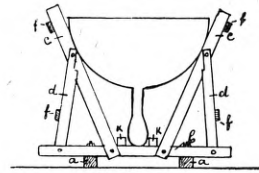
Poomskoodi valmistame $1/2'' \varnothing$ nööril 10 m pikkuses.

Tirgi (VI, joon. 42, 1) teeme 3-mm-se \varnothing vaierist 10 m pikkuses ning jätkame $1/2'' \varnothing$ 6 m pikkuse nööriga. Tirk on plessitud poomi otsa külge ja sealt me juhime ta üle rattakese masti tipus (vt. 38 BB — a), kinnitades ta nööril lõppotsa all masti küljes oleva nabi külge (vt. joon. 38 BB — i). Tirgi ülesandeks on hoida ülal poomi ja reguleerida sõidu ajal suurpurje paisumist (tuule ärakasutamiseks). Surpurje tõmbame alumistest nurkadest sirgeks ja kinnitame parajate nööridega poomi külge. Suurpurje ülestõmbamisel ja allalaskmisel tuleb purjeliistud õiges järjekorras sisse pista või välja võtta.

Vettelaskmine.

Valmis paadi laseme peale värvi kuivamist vette. Selleks valmistame vettelaskkelgu (vt. joon. 48). Kelgu jalased **a** (vt. joon. 48, 1) moodustame $4'' \times 5''$ männipuu palkidest pikkusega umbes $3,5 \div 4$ m, millel üks ots peab olema

kasvanud kaares nagu kelgu jalastel. Need jalased ühendame 4 põikprussiga **b**, $3'' \times 4'' \times 2$ m, mille peale toetub kiilule asetatud paat. Jalaste vahe tehakse ca 1,0 m; nad ühendame põikprussidega tu-



Joon. 48.

gevate poltide abil. Põikprusside külge, mis jäävad raskuskiilu alla, lööme klotsid **k** mõlemalt poolt raskuskiilu mitte tihedalt vastu kiilu. Järgnevalt lööme põikprusside külge toed **c** (vt. joon. 48). Passime nende servad veidi paadi külge kumerusega kokku ja, pistes paadi kere kaitseks vahele kaltse või kotte ja surudes toe tihedalt vastu paadi külge, kinnitame need toed titsiga **d** liikumatuks. Toed ühendame omavahel pikuti parajate laudadega **f**; selle järele paat on transpordiks valmis. Kelgu veoks puurime ta jalaste otstesse parajad augud, millest pistame läbi veotrossi.

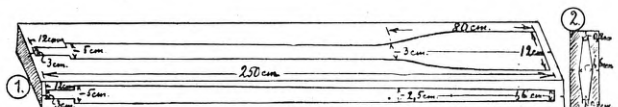
Vettelaskmiseks valime vaikse ilma, mil veepind on rahulik. Kinnitame kelk auto taha (mitte lühidalt), võttes veotrossi harud risti, ja algame teekonda mereni, olles muretsenud seks abilisi.

Sadama kait tõstab tõstekraana või auriku vints ettevaatlikult paadi kelgust üles ja laseb siis pikkamisi vette. Selleks paneme tõstetalide ja paadi kere vahele kaltse (värvi kaitseks). Puuduvad aga kohapeal sellised abinõud, siis tuleb kelk vedada välja rannale, kust oleks hea teda pikkamisi vedada vette, kus paat kerkib kelgu toelaudade vahelt üles. Võimalik on, et kelkgi tahab paadi all üles kerkida, seega takistades paadi vabanemist; siis tuleb kelku koormata kividega ja olla paatidelt abiks.

Hiljem, kui paat on varustatud mastiga, purjedega ja muuga, kontrollime ta istumist vees: kas paat istub liiga sügavasti vööril või ahtris, mille näitajaks on paadi veeliin. Diferentsi (vahe) kõrvaldame paadi põhjale asetatud liivakottdiega, mis kinnitame lõpuks paigale (rihtimiseks võib tarvitada tinaplokkige).

Paadi varustus.

Aerud. Kuna see purjejaht on vaikse ilmaga sõuetavgi (ankrule minekul või sildumisel), siis valmistame seks juhuks üks paar aerusid. Aerude



Joon. 49.

materjaliks valime veata ja puhtad ning sirgekiulised saare- või männipuu prussid $5'' \times 2 1/2''$ pikkusega umbes $2,6 \div 2,7$ m. Joonistame prussi külgedele välja aer joonisel 49, 1, 2 antud mõõdetes. Seejärel saeme, tahume ja hõõveldame aerud neist prussidest välja. Valmis aerud immutame

Tehnilise joonestamise põhialused.

Ins. R. Prükkel.

(5. järg, vt. nr. 11 — 38.)

17. Pindade väljatötluse märkimisest.

Silmitsedes mõnd masinakomplekti me näeme, et kõik osad ei kannu väljatötluselt ühtlast ilmet: mõni osa on poleeritud ja hiilgab, teisel on näha treitera või viili jälgi, kolmas on jäetud nii nagu ta valukojast on tulnud, neljas on ülevärvitud jne. Juba sellestki nähtub, et masintehnilised joonestised vajavad väljatötluse viisi äranäitamist.

värnitsaga ja värvime nad paadi värviga üle 2 korda. Aerutullides liikuva aeruvarre osa kaitseme nahast manžettidega.

Ankur. Selle purjejahi tarvis muretseme 8÷10 kg raskuse ankrü ühes 25 m pika köiega (tõrvatud), mille ümbermõõt 2".

Pootshaagi hõõveldame saarepuust 2,5 m pika ja läbimõõduga umbes 1½".

Veeämber, kühvel. Laseme valmistada tsingitud plekist parajas suuruses ämbrid ja kühvli — veetõstmiseks.

Päästerõngas. Ostame valmina ühes tarvismineva (viskamiseks) peenikese tõrvatud nõõriga ¼".

Korkvender (paadi külgede kaitseks seisujal ajal). Neid on vaja umbes 6 tk. Ombleme presendist vorstikujulised kotid 45×8 cm, mis täidame peene korgipuruga. Seome kotid parajas pikkuses nõõriga kinni ja värvime üle paadi värviga. Korkvendrid seome parajate vahede järele reelingu külge.

Õhukastid (on määratud tasakaalustama raskuskiulu ja muude metallosete raskust, mis avarii korral viiks paadi paratamatult kiiresti põhja).

Õhukastid laseme valmistada 1,7-mm-sest tsingitud plekist (hästi tihedaks kinni joota). Õhukaste läheb vööri jaoks 2 ja ahtri ossa 2. Plekksepp vaadaku ja mõõtku ruum, kuhu õhukastid asetatakse, ja andku neile seejärele sobiv ja kasulik kuju.

Paika kinnitame õhukastid nõtkete tammepuust liistude vahele, et need sõidu ajal ei koliseks ega lõhuks tekialust ruumi.

Paadi muu varustuse hulka kuuluvad esemed nagu laternad, kompass jne. muretseme tarvidust mõõda.

Sõidu ajal seome all ümber masti tükk present, mis hoiab ära vee sissetungi masti ja mastipesa rõnga vahelt. Lõpuks soovin igale noorele mere-sportlasele ta esimesel proovisõidul head prisket tuult ja unustamatut naudingut omal jõul ehitatud purjejahis *).

* Palju sõnu on neis juhtnõõrides (käesolevas numbris ja samuti eelmisteski) jäetud puhtvõõrkeelsetena ja eesti keelde vähe sobivatena — paremate puudusel.

Trüki vigu: TK nr. 11, lk. 352, I veerg, ülvalt 10. rida: on: "mate jaoks on sellingi taagid (III)." peab olema: "... mate jaoks on 5/19", sellingi taagid (III) e. kõvendustaagid on Ø 4 mm, ..."

Samas numbris on mitu korda trükitud ekslikult „pleissima“; peab olema „plessima“, mis palume lugejaid parandada. Toim.

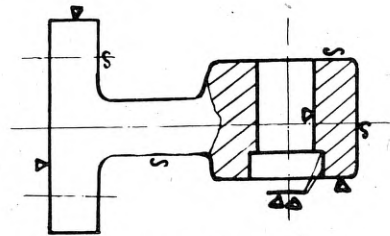
Vaadates mõnd masintehnilist joonestist, me sageli võime selle vasakul nurgal leida kas ühte või kahte väikest kolmnurka, tippudega allapoole. Nende kolmnurkadega on tahetud tähistada eseme väljatötluse astet. Peale kolmnurga võib leida rõhtsalt number kaheksa taolist märki jne.

Joonisel 26 on märkidega näidatud väljatötlus- viisiid. Üldiselt tähendab:

1) üks kolmnurk — viilimist, hõõveldamist, freesimist, treimist jne.;

2) kaks kolmnurka — peent, puhast väljatötlust;

3) lamava kaheksa taoline märk — töötlemata pinda: harjatud või värvitud pinda, samuti ka pindu, millel ei tohi olla teravaid ääri ega muid väljaastuvaid defekte.



Joon. 26. Väljatötlusastme märkimine.

Kui vaja tähistada mõnda muud väljatötlus- viisi või -tingimust, siis märgitakse see sõnaga, nagu: sobitada, lihvida, mustata, nikeldada, juurdelask 2 mm jne.

Väljatöötlemisel tuleb muidugi ka silmas pida eseme tellimusega harilikult kaasaantavaid tehnilisi tingimusi.

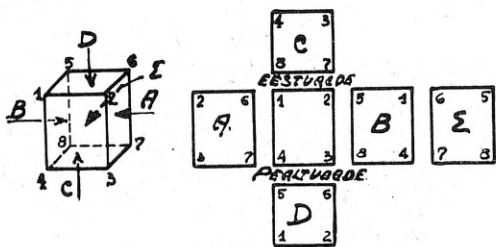
18. Projektsioonidest.

Masintehnilises joonestamises tarvitatakse kõige enam kolmekülgsel projektsiooni või vaadet: eest-, külj- ja pealtvaadet. Lihtsamate esemete puhul piisab sageli ühest küljprojektsioonist, näiteks polt, lõhis, seib jne., kusjuures teise projektsiooni mõõtmed antakse märgi Ø või vastava selgitussõna juures. On aga ese küllalt keerukas, võib kolmestki projektsioonist mitte jätkuda; siis tuleb esemest teha veel osalisi lõikeid ja lisakujutusi. Kõige lihtsam on muidugi kuuli projektsioon: kust küljest me teda ka ei vaataks, ikka näeme kuuli ümmarust. Kuuskant-kehast aga võime saada 6 erinevat projektsiooni või vaadet (joon. 27).

Projektsioonid valitakse nii, et nad kujutavad eset kas vertikaalselt või rõhtsalt vaadatuna (projitseerituna). Hoiduda tuleb muude vaatlusnurkade tarvitamisest. Joonisest 27 näeme, et:

- pealtvaade asetatakse eestvaate alla,
- altvaade „ „ peale,
- vasakpoolne vaade — eestvaatest paremale ja
- parempoolne vaade — eestvaatest vasakule.

Esemed tuleb paberile panna, nii nagu nad meile elus esinevad, s. o. püstiseisvad esemed joonestatakse püstiasendis (näit. püstmootor) ja lamavad esemed horisontaalasendis (näit. lamavmootor).



Joon. 27. Projektsioonide asetamine.

19. Sallitavused (tolerantsid).

Selle artikli sissejuhatavas osas (TK nr. 3, lk. 93) ma juba mainisin erinõudeid mõnede osade vahetatavuse kohta, näiteks, ostnud enesele auto, me peame saama sellele autole alati osta ilma järeltöötluseta sobivaid osi.

Osade vahetatavuse nõude täitmiseks on tarvis, et täpsalt oleksid piiritletud lubatavad kõrvalekaldumised nimimõõtmetest. Olgu selliselt näiteks mingi ümmarguse eseme läbimõõt märgitud: $\varnothing 25 \pm 0,05$ (loe: pluss-miinus 0,05 mm). See tähendab, et läbimõõt võib olla 25,05 ja 24,95 mm vahel.

Sallitavus antakse kaelale tavaliselt ainult allapoole, s. o. vähema poole ja märgitakse näit. $\varnothing 25 - 0,05$, kuna augul, millest see võll peab läbi minema, antakse sallitavus ülespoole e. suurema poole, s. o. $\varnothing 25 + 0,10$. Selliselt valmistatud osadega on võimalik saavutada vastastikust vahetatavust.

Kui suured sallitavused tuleb igal üksikul juhul

märkida, selle kohta pole võimalik anda mingit üldreeglit. Sallitavused olenevad täiesti osa või eseme iseloomust. Mida suurem on sallitavus, seda odavam on ese, sest täpsetes mõõtmetes valmistamine ajab osad kalliks.

Kerkib ehk küsimus — kui suur kõrvalekaldumine nimimõõtmest on lubatud siis, kui sallitavust ei ole märgitud? Ka sellele küsimusele ei saa vastust anda, kuna sallitavuse määr on olemas paljudest asjaoludest.

Sallimõõtmeid, s. o. sallitavuspiiridega varustatud mõõtmeid kontrollitakse masinaosade vastuvõtmisel erilise täpsusega.

20. Mitmesuguseid kruvikeermestikke.

Masinaehituses tuntakse ja on tarvitusel õige mitmeid kruvikeermestike süsteeme. Meil levib ikka enam ja enam meeterkeermestik ja tõrjub välja tollisüsteemilise keermestiku.

Normaalselt on keermestik hüvaporkne; s. t. et kruvile tuleb mutrit peale keerata päripäeva. Kui aga kruvil peab olema miskipärast vasakpoolne keermestik, siis peab olema joonisel kruvile juurde kirjutatud „vasakpoolne“.

Vaatame mõningaid meil levinenumaid keermestiku süsteeme.

1. **Whitworthi keermestik** (tollisüsteemis). Märgitakse näiteks: $2\frac{1}{4}''$; see tähendab, et keeme välimine läbimõõt on $2\frac{1}{4}$ tolli. Keeme sammu suurus ei märgitagi, sest iga antud läbimõõdu jaoks on samm kindlaks määratud vastavates tabelites.

2. **Whitworthi peenkeermestik**. Märgitakse näiteks: $W 92 \times \frac{1}{8}''$; see tähendab, et keeme välimine läbimõõt on 92 mm ja ühe keeme tõus (samm) on $\frac{1}{8}$ tolli.

3. **Whitworthi torukeermestik**. Märgitakse läbimõõdule eelneva tähega R, näiteks R 3". Siin

S U U R V A L I K

JOONESTUSVAHENDEIST

Sirkliid, sirklikarbid, nurkjoonlauad, mõõtjoonlauad, paberid — õli- ja harilik — poognas ja rullis, kolmnurgad, mallid jne.

K-m. JÜRI KODRES

TALLINN, VIRU 3, TEL. 478-60

„VAN DYKE“ nr. 600 Eberhard Faber'i joonestuspliats on parim. Saadaval 19 erikõvaduses 8 B — 9 H.

„VAN DYKE“ pliatsimiinide toorained lahustatakse keemilisel teel, mis kaitstud eripatentidega. See võimaldab pliatsimiini absoluutset ühtlust.

Katsetage, Teie veendute ja jääte alatiseks „VAN DYKE“ pliatsite kasutajaks.

A. W. Faber „CASTELL“ arvutamiselükatid — igaks otstarbeks ja eriülesandeks.

number tähendab toru sisemist läbimõõtu tollides. Selle keermestikuga on gaasitoru klupid, mis pärast seda keermestikku sageli nimetatakse ka gaasikeermestikuks.

4. **Meeterkeermestik.** Märgitakse näiteks **M 48**; see tähendab, et keeme välimine läbimõõt on 48 mm; samm on antud vastavates tabelites.

5. **Meetriline peenkeermestik.** Märgitakse näiteks **M 92 × 4**; see tähendab, et välimine \varnothing on 92 ja tõus 4 mm.

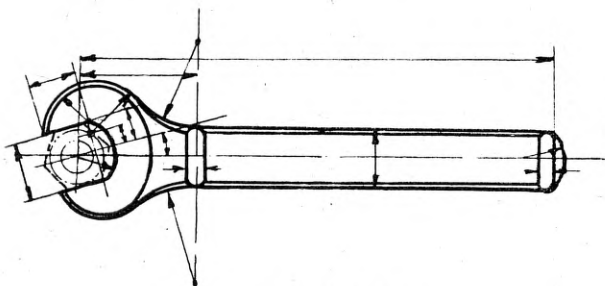
Pealeselle tuntakse veel keermestikke nelikant-, poolümmarguse, kahe-, kolme-, neljaniidilise jne. keermega. Neil keermestikel joonestatakse keeme kuju välja ja varustatakse mõõtearvudega.

Normaalsete keermete suurused on normitud. Vastavad normid on leida vastavais käsiraamatuis.

21. Joonestusnäiteid.

Olles tutvunenud joonestustöodes tarvitavate abinõudega ja võtetega, jääks veel tutvuneda mõningate tegelike joonestustööde näidetega.

Kõigepealt valime ese, mida saab valmistada ainult ühe külgvaate järgi; olgu selleks meil ühe otsaga mutrivõti (joon. 28). Leiduks tei-



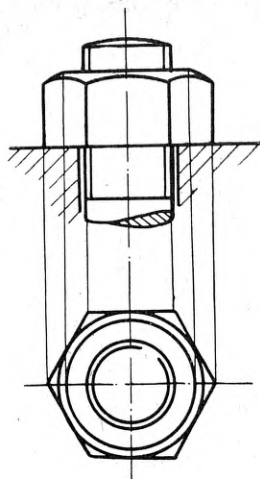
Joon. 28. Mutrivõti.

sigi sääraseid esemeid. Me näeme, et võtme käepideme paksus on näidatud kahes ristlõikes; mutrilõugade paksus on üldse näitamata. Kõiki neid kolme paksusi võiks sõnadegagi kirjutada. Sellest joonestisest on näha, kui palju mõõtmeid tuleb skitseerimisel ära mõõta, et võtit üles joonestada ja välja töötleda.

Teiseks näiteks valime poldi keermestatud osa ühes mutriga (joon. 29). Siin on mutter joonestatud pealtvaates ja siis projekteeritud üles külgvaate loomiseks. Peab mainima, et harilikule mutrile ei või anda mittenormitud mõõtmeid, vaid mõõtmed tuleb võtta vastavalt poldi läbimõõdule käsiraamatutest.

Kolmandaks näiteks valime võlli kandelaagri (joon. 30). Selle ülesjoonestamine osutub eelmistest palju keerukamaks, sest siin tuleb eseme konstruktsiooni selgitamiseks teha mitu lõiget ja vaadet.

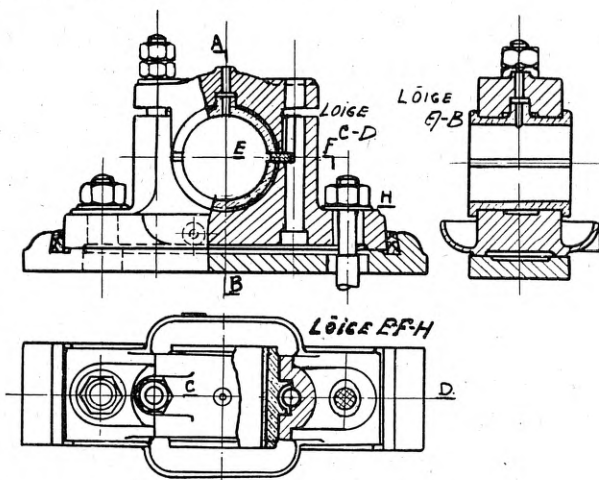
Sellelaadiste keerukamate esemete ülesjoonestamisel tuleb sageli joonestada kolme vaadet korraga, kandes projektides järjest punkte või kaugusi ühelt projektsioonilt teisele või kolmandale ja ümberpöörduvalt.



Joon. 29.

Poldi ots mutriga.

Joonestustehniliselt oleks joonisel 30 näidatud laagri ülesjoonestamise käik järgmine: kui osad on skitsitud (või laagri tüüp määratud), määrame joonestise üldmaastaabis ja katsume vajalikud vaated antud formaadile ära mahutada, märkides õrnalt paberile ligikaudsed piirjooned. On see tehtud, tõmbame kõigi vaadete sümmeetriajooned, mis jäävad lähteks. Käesoleval korral on otstarbekas esimesena üles joonestada kõigil kolmel vaatel laagripuss ta sümmeetriajoonetega ning siis järk-järgult kõik muud osad.



Joon. 30. Võlli kandelaager.

- vasakul ülal on joonestatud laagri otsvaade: a) vasakul väliselt nähtuna ja b) paremal lõigatuna suunda C-D (vt. pealtvaade) mööda,
- paremal lõige suunda A-B mööda ja
- all: a) vasakul pealtvaates (vahel nimetatakse ka plaaniks) ning b) paremal lõikenähtuna suunda E-F-H mööda.

Asja lihtsustamiseks ei ole kõiki neid näiteid varustatud mõõtmetega.

Ajakirja veergudel on muidugi võimatu ära õpetada joonestusoskust. Aga tehnikamehele ei ole midagi võimatu. Kui end harjutada, sellejuures alates lihtsamate osade skitseerimisega, siis on võimalik iseõppimisega teel jõuda joonestustehniliste nõuete, võtete ja vilumuse valdamiseni. Sest siingi vaid harjutus teeb meistriks. ■

Madalate temperatuuride saavutamine ja kasutamine.

A. Väärismaa, mag. chem.

(2. järg, vt. TK — 10).

Keemilistest jahutussegudest.

Kui on tarvis vaid väikesi jahutusi, rohkem juhuliku iseloomuga vajadusiks, siis kasutatakse peale jää peamiselt keemilisi jahutussegusid.

Siinjuures toimuvaid jahutusprotsesse võime liigitada kolme rühma: jahutus seoses aine lahustumisega, jahutus seoses aine sulamisega ja jahutus seoses aine aurumisega.

Kui jälgime lahustumisprotsesse, siis näeme, et enamasti aine lahustumisel langeb segu temperatuur. Protsessi käiku võime vaadelda nii: tahke aine (näit. keedusoola) asetamise järel lahustisse (näit. vette) toimub kõigepealt hüdratatsioon, s. o. vee molekulide liitumine elik¹⁾ orienteerumine lahustatava aine molekulide elik elektriliselt laetud aatomite ja aatomirühmade (ioonide) ümber. See protsess on soojaandev protsess. Samal ajal toimub aga ka molekulide kui ka ionide lahtirebimine üksteisest ja nende jaotumine üle kogu lahusti ruumala. Seda lagunemisprotsessi nimetatakse dissotsiatsiooniks ja see on soojanõudev protsess. Hüdratatsioonisoosus ja dissotsiatsioonisoosus on seega + ja — iseloomuga. On aine dissotsiatsioonisoosus suurem kui hüdratatsioonisoosus vastavais tingimuses, siis toimub lahustumisel jahtumine. Seda näeme soolade lahustamisel vees.

On aga aine hüdratatsioonisoosus suurem kui vastav dissotsiatsioonisoosus, siis toimub lahustumisel soojenemine. Seda näeme tugevate hapete (näit. koondatud väävelhappe) kui ka tugevate aluste (näit. seebikivi) lahustamisel.

Sügavam põhjus seisneb siin selles, et kõikide hapete oluline osa — vesinik-ioon H^+ (s. o. vesinikuaatomi tuum ühe positiivse laenguga) ja aluste juures esinev hüdroksüül-ioon OH^- (liitunud vesiniku ja hapniku aatom ühe negatiivse laenguga) on vesilahustes eriti suurel määral hüdratiseeritud.

Mõlemate eelmainitud soojuste resultant on nn. lahustumissoosus.

Kui jälgime sulamisprotsesse, siis näeme, et ruumiliselt korraldatud tahke aine (näit. kristalli) struktuuri (koendi) purustamiseks, s. o. üleviimiseks vedelasse olekusse peame rakendama energiat. Vastavat soojakulu nimetatakse sulamissoojuseks.

Aurumisprotsesside puhul tuleb kujutada ette, et osakese väljaviimiseks vedeliku tõmbe- ja teiste jõudude piirkonnast tuleb suurendada osakese kineetilist energiat (tõsta liikumiskiirust). Vasta-

vat soojakulu nimetatakse aurumissoojuseks.

Sügavamatesse peensustesse üksikute protsesside puhul pole võimalik laskuda käesoleva kirjutise raames.

Kokku võttes, me võime nii lahustumis-, sulamis-, kui ka aurumissoojust kasutada jahutusotstarbeks.

Saavutatava madala temperatuuri piir oleneb lähteainete algtemperatuurist, lahustumisprotsessi puhul aga ka aine lahustuvusest ja eriti lahustumiskiirusest.

Järgnevalt anname väikese ülevaate mõnede keemiliste segude jahutusefektist.

Süsteem: vesi + sool.

Kui segada 1 kg vett ($10 \div 15^\circ C$ juures) A g soolaga allpoolloetletuist, siis langeb temperatuur $\Delta t^\circ C$ võrra.

	A	Δt
Keedusool $NaCl$	360	2,5
Kristallsooda $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$	400	9,1
Kaaliumkloriid KCl	300	12,6
Ammooniumkloriid NH_4Cl	300	18,4
Kaltsiumkloriid $CaCl_2 \cdot 6H_2O$	2500	23,2
Ammooniumnitrat NH_4NO_3	600	27,2

Võttes aga vee asemel samasuguse hulga (1 kg) jääpuru või lund ja lisandades B g soola võime saavutada hästi läbi segamisel madalaimaks temperatuuriks nn. krüohüdraatse täpi (kr.-t.).

	B	Kr.-t. ($^\circ C$)
Keedusoola puhul	330	— 21,2
Kristallsooda „	200	— 2,1
Kaaliumkloriidi „	300	— 11,1
Ammooniumkloriidi „	250	— 15,8
Kaltsiumkloriidi „	1430	— 55
Ammooniumnitriti „	450	— 17,3

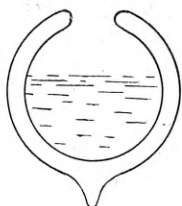
Kahe soola segu jääga annab ka häid võimalusi, näiteks (arvestades 1 kg jää peale):

520 g ammooniumnitritit	
+ 550 g naatriumnitritit	— 25,8 $^\circ C$
130 g ammooniumkloriidi	
+ 375 g naatriumnitritit	— 30,7
395 g ammooniumrodaniidi NH_4CNS	
+ 545 g naatriumnitritit	— 37,4

Tahke söehappega CO_2 (õigemini söehappeanhüdriidiga), kui seda võtta ülihulgas, võime saada segusid:

Etüüleetriga $(C_2H_5)_2O$	— 77 $^\circ C$
Kloroformiga $CHCl_3$	— 77
Etüülalkoholiga C_2H_5OH	— 72
Metüülkloriidiga CH_3Cl	— 82

¹⁾ Elik = resp., s. t. asjaoludele või suhteile vastavalt (ladinakeelne „respectively“ või „resp.“ ei sobi eesti keelde). J. R.



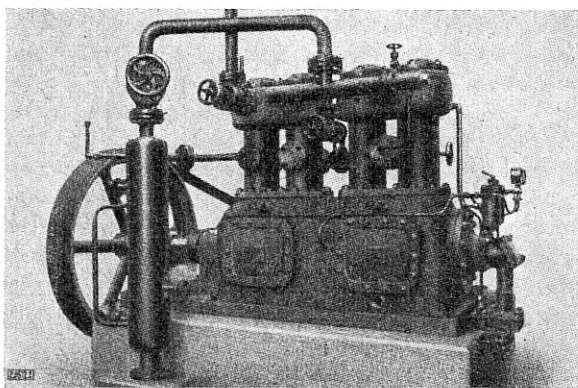
Dewar'i anum.

Joon. 1.

Ülaltoodud temperatuurid on saavutatavad vaid siis, kui segud on hea soojusisolatsiooniga keskkonnas; parim nõu selleks on Dewar'i (häälda djuar'i) anum — kahekordse seinaga nõu, kus pinnad on hõbetatud ja seinte vahel asuv ruum on õhust tühjaks pumbatud.

Aparaadid madalate temperatuuride saavutamiseks.

Praegusel ajal kasutatakse tehnikas ja ka majapidamises aparate, mis töötavad kas kompressiooni või absorptsiooni põhimõttel. Kuna mõlemad printsiibid on k. a. siin ajakirjas juba nii põhimõtetes kui ka rakendusküsimusis käsitletud leidnud (vt. ins. R. Rava — „Jahutus-seadmeid“, TK nr. 1 — 38, lk. 22, ja A. Ora — „Külmutusseadmeid majapidamises“, TK nr. 9 — 38, lk. 275), siis me ei hakka kõike siinkohal kordama. Ained, mida neis süsteemes kasutatakse, on ammoniaak NH_3 , vääveldioksiid SO_2 , süsinikdioksiid CO_2 , metüülkloriid CH_3Cl , etüülkloriid $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$, diklooretüleen $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$, etüleen C_2H_2 ja viimasel ajal väga hea hinnangu osaliseks saanud difluordikloormetaan CF_2Cl_2 . Suurematest süsteemidest umbes 90% töötab NH_3 -ga. Uuemad uurimised on aga näidanud, et NH_3 ja õhu segu teatud tingimustes kaldub plahvatama. Selline hädaoht on aga väikese tõenäosusega: NH_3 ja õhu vahekord peab selleks olema täpsalt teatavais piires ja plah-

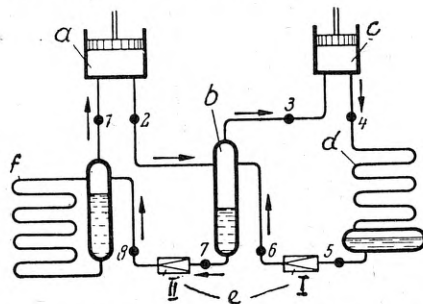


Joon. 2. Külmutusaparaat võimsusega kuni 6000 k/cal tunnis jahutusega kuni -60° .

vatuse algatamiseks on vajalik vähemalt elektrisädet. Ja kuigi säärane plahvatus tekib, siis väikese plahvatuskiiruse tõttu on protsessi jõud nõrk ja jääb vahest päris tähelepanematagi.

Kompressioon- ja absorptsioonmasinad, mis siin ajakirjas on juba käsitletud leidnud, on nn. üheastmelised masinad. Rõhkude vahekord kompri-

meeritud ja paisutatud gaasi keskkonnas ei ületa tavaliselt vahekorda 5:1, mis vastab mubes 50° temperatuuri-intervallile. Kui on vaja tarvitusele võtta sest suuremal määral erinevaid rõhuvahekordi, s. o. saavutada madalamaid temperatuure, siis lastakse kogu protsessil kulgeda kahes astmes, mis on lülitatud üksteise järele. Kui aga on vaja tõsta rõhkude vahekorda üle 20:1, siis minnakse isegi kolmeastmeliste masinate juurde.



Joon. 3. Kaheastmelise jahutusseadme skeem. a — madalrõhusilinder, b — vahejahuti, c — kõrgrõhusilinder, d — kondensaator, e — reguleerimisventiilid I, II, f — aurusti.

Näiteks kaheastmelise NH_3 -sisseseadega võib minna — 50 kuni — 55°C piirkonda. Sealt edasi võib sama ainet kasutades kolmeastmelise kompressori puhul minna temperatuurini — 65°C . NH_3 -süsteem ei võimalda madalamale minna, sest protsessis tekkiva kõrge vaakumi ja aine tardumistäpi (-77°) läheduse tõttu on raskendatud tööstuskindel pidev töötamine.

Kui on vaja näiteks temperatuuri — 100°C , siis rakendatakse selle saavutamiseks etüleen C_2H_2 või teisi süsivesinikke, mis on väga madala tardumistäpiga ja sealjuures ikkagi veel küllalt kõrget rõhku üles näitavad.

Vedelast õhust.

Alates v a n M a r u 'i poolt 1792. a. avastatud ammoniaagi veeldamisega lihtsalt rõhu toimel möödus hulk aastaid katsetusi, kuid õhu koosseisu kuuluvad gaasid ei lasknud end veeldada.

Tekkis isegi arvamus, et need gaasid üldse ei veeldu ja neid nimetati siis permanentseteks gaasideks. Siia arvati veel vesinikku, süsinikoksiidi ja metaani kuuluvat.

Andrews (loe ä ndrjuus) tõi 1863 olukorda muutuse, selgitades, et igal gaasil on olemas kindel temperatuur, millest kõrgemal ta ei veeldu, ükskõik kui kõrget rõhku me ka selleks ei raken-daks.

Seda temp. ta nimetas kriitiliseks temperatuuriks. Ühtlasi oletas Andrews, et nn. permanentsetel gaasidel see temperatuur asub niivõrt madalal, et seda sinnamaani lihtsalt ei oldud saavutatud. Tulevik näitas, et Andrews ei olnud eksinud.

Uute võimaluste otsimisel suurte jahutuste saavutamiseks sattus C a i l l e t e t (l. kajettee) 1877. a. päris juhuslikult nähtusele, et kokkusurutud gaasid rõhu alt vabanemisel ja paisumisel isenesest jahutuvad tugevasti. Nii õnnestus tal ja sa-

mal aastal ka P i c t e 'l (l. piktee'l) hapniku veeldamine.

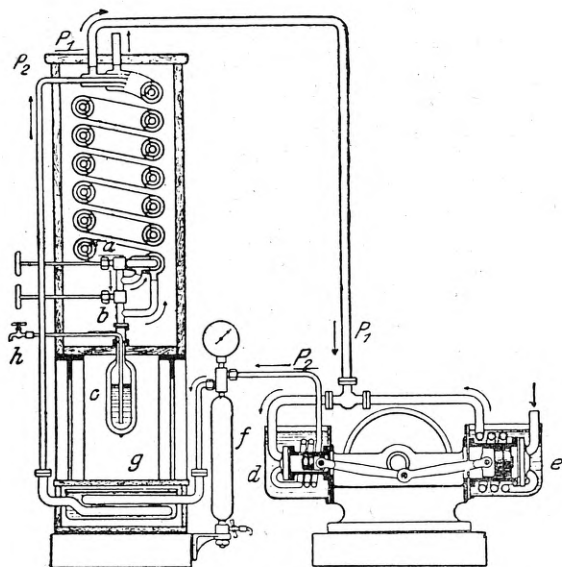
Selle probleemi tehniline läbiviimine õnnestus siiski alles tükk aega hiljem ja see on seoses peamiselt L i n d e nimega a. 1895. Põhimõtteliselt tähtis võte, mis Linde tarvitusele võttis, oli nn. vastuvoolu põhimõtte rakendamine.

L i n d e aparaadis juhitakse paisunud külma gaasi kahe- või isegi kolmekordselt üksteise sisse asetatud torudesse. Seega saab paisunud gaaside külmutada hästi edasi antud kõige seesmisel toru voolavale kokkusurutud gaasile.

Viimane jahutatult paisunud gaaside toimel jahutub paisumisel omakorda, viies seega temperatuuri veel madalamale.

Õhuveeldamismasinas toimub kõigepealt õhu puhastamine, peamiselt süsihappegaasist, siis voolab õhk mitmeastmelisse kompressorisse rõhkude 200–300 atm. alla; kokkusurutud gaaside soojus jahutatakse lihtsalt külma voolava veega ja veeldumine toimub lõpuks ülalmainitud mitmekordses torustikus.

Järgnev joonis annab skemaatilise ülevaate Linde masina laboratoorsest tüübist.



Joon. 4. Linde aparaadi skeem.

Joonisel tähistab: e — kompressori, mis imeb välisõhu ja surub selle kokku; d on teine sama mootori jõul töötav kompressor, mis tõstab esimesest kompressorist tuleva ja aparaadist tagasi-voolava õhu kõrgete rõhkude peale.

Siit voolab surutud õhk pommi f, kus jääb maha suur osa õhuniiskusest, siis spiraali g, kus toimub jahutus; siia jääb ühtlasi maha viimane osa niiskust. Kuiv õhk tõuseb siit üles ja voolab kol-

mekordse kontsentriselt asetatud torustiku kõige seesmisemasse toru. Siit läheb õhk edasi läbi paisumisventiili a, kusjuures rõhk tugevasti langeb ja toimub tugev jahtumine.

See ventiil on protsessi tsentriks; aparaadi töötades tuleb seda pidevalt reguleerida vastavalt manomeetrite osutustele.

Siit läbib jahtunud gaas kontsentriselise torustiku teise liini, voolates tagasi teise kompressori (d) juurde. Osa õhust veeldub ja seda kogutakse atmosfäärse rõhu all anumasse c ventiili b abil. Rõhu langetamisel keeb vedel õhk ägedalt, kusjuures jällegi toimub jahtumine keemistäpini atmosfäärse rõhu all, s. o. —190°-ni. Keeva õhu külmad aurud ei lähe kaotsi, vaid juhitakse kontsentriselise torustiku kolmandasse ringi, kus nende mõju kasustatakse sisemiste torude gaaside jahutamiseks.

Kuna samadel alustel võib masinaid ehitada vedela õhu produktsiooniga ühest kuni mitmekümne liitri tunnis, siis oli sellega korraga nii laboratoorne kui ka tehniline rakendus võimaldatud.

Vedela õhu omadusi.

Vedel õhk on väliselt veega väga sarnane, veidi sinakas vedelik. Seismisel aurab kõigepealt lämmastik ära, mille keemistäpp on madalamal. Seda meetodi kasutataksegi tehniliselt hapniku saamiseks õhust.

Seismisel muutub vedel õhk aegamööda soogaseks — õhu niiskuse ja söehappesisalduse tõttu, mis külmudes vedelasse õhku langevad.

Hoitult D e w a r ' i a n u m a t e s, kus soojuste juurdevool on minimaalne, püsib vedel õhk atm. rõhu all isegi mitu päeva. Nagu ma juba eelpool lühidalt märkisin²⁾, võib vedela õhuga väga huvitavaid katseid teha. Mainisin seal üldist kehade kõvenemist vedela õhu temperatuuris. On aga veel palju muud huvitavat. Näiteks on söe võime gaase enda külge imeda vedela õhu temperatuuril väga suur. Seda omadust kasustatakse suure eduga vaakuum-lampide tööstuses.

Väga efektsed on samuti põlemiskatsed. Terasvedru põleb vedelas õhus väga ägedalt sädemepildudes. Söepulber segatult vedela õhuga plahvatab süütamisel kui tugevaim lõhkeaine.

Vedelat õhku kasutatakse suurel määral hapniku saamiseks, nagu juba mainisin. Kõrvalproduktideks on õhus leiduvad haruldasemad gaasid: argon, neon, heelium j. t., mida kasutatakse palju elektripirnide ja valgusreklaamtorude valmistamisel. Ka leiab vedel õhk koos söega kaevandusis kasutamist kui odav ja väga sobiv lõhkeaine. (Järgneb.)

²⁾ T. K. 1938, nr. 10, lk. 319–320.

Meie kaanepilt kujutab Pärnu Suursilla lahtikäivat osa.

TOIMETUS: Vastutav- ja peatoimetaja: Insener Andres Grauen, tel. 450-17. Kaastoimetajad: ins. A. Velner, tel. 477-00/52, ins. H. Norman, tel. 476-92, dr. ins. A. Laur, tel. 465-94, keeleline korrektor ins. J. Roonemaa, tel. 477-60/270.

KUULUTUSTE HINNAD: 1/1 lk. 40 kr., 1/2 lk. 20 kr., 1/4 lk. 10 kr., Kaantel ja tekstis 50% ja vastu teksti 25% kallim.

Tehnilised oskussõnad.



Tehnikaülikooli tehniliste oskussõnade komisjoni ettepanekud.

Seletuseks. Alljärgnevad laiemaile ringele arvustamiseks esitatavad oskussõnad on saadud järgmise töötamisviisi tulemusena. Kasutades olemasolevaid eesti sõnastikke, praegu viimistlemisel olevat Tartu Ülikooli AKS-i keemiliste oskussõnade kogu, allpool loetletud võõrkeelseid sõnastikke ja Tehnikainstituudi vastava ala õppejõude arvamusi, koostas Tallinna Tehnikainstituudi Nõukogu poolt moodustatud komisjon esialgsed ettepanekud, kasutades sellejuures keeleteadlase nõuannet. Koos jooniste äratõmmetega saadeti tulemused arvustamiseks asutistele, keda asi kõige lähemalt puudutab: Teedeministeriumile, Haridusministeriumi kutseoskuse osakonnale, Majandusministeriumi tööstusosakonnale, Eesti Inseneride Ühingu, Insenerikojale, ajakirjadele „Tehnika Ajakiri“ ja „Tehnika Kõigile“. Mainituist lasi Teedeministerium veel omakorda teha paljundusi ja saatis need linnade ja maakondade inseneridele seisukoha võtmiseks.

Tagasi saadetud materjalid vaatas komisjon läbi ja tegi siis allpool esitatud ettepanekud, olles enne need veel kord läbi kaalunud koos keeleteadlasega. Teadagi oli võimatu rahuldada kõikide kaasatöötanute soove: maitset ja arvamused erinevad selleks liiga laialt. Kuna mõned soovivad enam võõrkeelseid (antud juhul saksakeelseid) sõnu, et kergendada võõrkeelse kirjanduse lugemist, on teised südilt nõudnud eesti omapära. Komisjon on valikut tehes toiminud oma parema arusaamise järgi.

Komisjonil on seni (04. 01. 38) esimesel lugemisel kirja pandud umbes 1600 sõna kivi-, puit- ja metall-tarindite ning ehitusmaterjalide aladelt. Nendest on ülalloetud filtritest läbi käinud ligi tuhat sõna kivi- ja puittarindite aladelt. Kuigi soovivat oleks enne trükis avaldamist ära oodata töö tulemusi kogu ulatuses, et läbi viia kokkukõlastust, tuli sellest loobuda kiiruse kaalutlustel. Komisjon otsustas kohe alustada filtritest läbikäinud sõnade avaldamisega meie tehniliselt ajakirjus, et kuulda arvustusi ja saada ettepanekuid parandusteks laiema ringelt enne lõpliku otsuse tegemist ja sõnade järjestamist tähestiku järgi. Komisjon palub asjaomaseid ja asjast huvitatuid sõna võtta ja näpunäited, ettepanekud ja arvustused saata kas ülalmainitud ajakirjade toimetustele või otse Oskussõnade komisjonile, Tehnikaülikool, Tallinn.

Võõrkeeleks on esitises võetud saksa keel, kuna see on meil kõige üldisemalt tuntud ja kuna see on meie olemasolevais sõnastikeski esikohal, viimistlemisel olev keemia sõnastik kaasaarvatud. Koostamisel on komisjon kasutanud peamiselt järgmisi võõrkeelseid teoseid: Schloman-Oldenbourg, Technische Wörterbücher; Websters International Dictionary ja Pitmans Technical Dictionary uusimad väljaanded.

Komisjoni tööga seoses olevaid kulusid on aidanud kanda Haridusministeriumi kutseoskuse osakond ja Eesti Inseneride Ühing.

Komisjon tänab kõiki kaasatöötanuid ja palub kaastööd tulevikuski.

Märkide seletuseks. Tehnikaülikooli tehniliste oskussõnade komisjoni poolt soovitatavad ettepanekud on alljärgneva esitise eestikeelses tekstis esikohal, parallelettepanekud või sünonüümid teisel ja kolmandal. Klambrites on seletused või muud märkused. Tähega * märgitud oskussõnad on juba varemalt vastu võetud mõnes eesti oskussõnade kogus nagu kunstiajaloo, botaanika, keemia jne. sõnastikud.

TÜ. Oskussõnade Komisjon.

Keelelisi märkusi sufiksrite tarvitamise kohta.

Sufiksrite tähenduste meeldetuletamiseks on ehk lubatud siinkohal tuua lühike üldseletus koos näidetega, et vältida igakordseid seletusi tekstis.

-kond tähendab teatavasse piirkonda kuuluvate süsteemide esemete või isikute kogu: (võlvkond = süsteemi korraldatud võlvid), palkkond, sarikkond, metskond.

-stik väljendab esemete kogu või rühma ilma nende korraldamist rõhutamata: võlvistik (=kogu võlve), talastik, kännustik, müüristik.

-mine lisatuna verbitüvele rõhutab tegemist, s. o. selle kestuslikku külge: võlvimine (=võlvi tegemine), ehitamine, krohvimine, kütmine.

-mik tähendab mingit ala, ka eset: taldmik (= tallana esinev ese), võlvmik, pealmik, keskmik.

-la väljendab tüvemõistega seosesolevat kohta: võimla, ujula, haigla, suvila.

-us lihtverbist saadud nimisõna toonitab peamiselt tegevust, teostust: varustus, ehitus, tarindus.

-us liidetuna lihttüvele väljendab 1) olu, seisundit (värvus, libasus, võlvus, koormus), 2) konkreetset asja, tehtut, sõnatüves sisalduva tegevuse või toimumise saadust: sillus (= sillana töötav ese), katus (= kattena töötav ese), kedrus (= ketramise saadus), saadus, või 3) tegevust: (ehitus, summutus, lammutus).

-mus (m+us) kui see asendab verbitüves infiniitiivi -ma-tunnust ja

-tus (t+us) kui see asendab partitsiibi -tud-tunnust, tähendavad samuti olu, olekut, seisundit: võlvumus, võlvitus (= võlvunud resp. võlvitud seisund), ahenemus, koormus (= koormatud olek, kuna koormatus toonitaks koormata olekut).

-e lihtsast verbitüvest saadud nimisõnas väljendab tegevust, teostust: võlve (= võlvimine), raie (= raiumine), küte (= kütmine, ka küttematerjal), tõste, saade, täide, murre.

-ng verbitüvest nimisõnas märgib tegevusfaasi ehk ühepuhust tegevust (murrang, valang, kü-

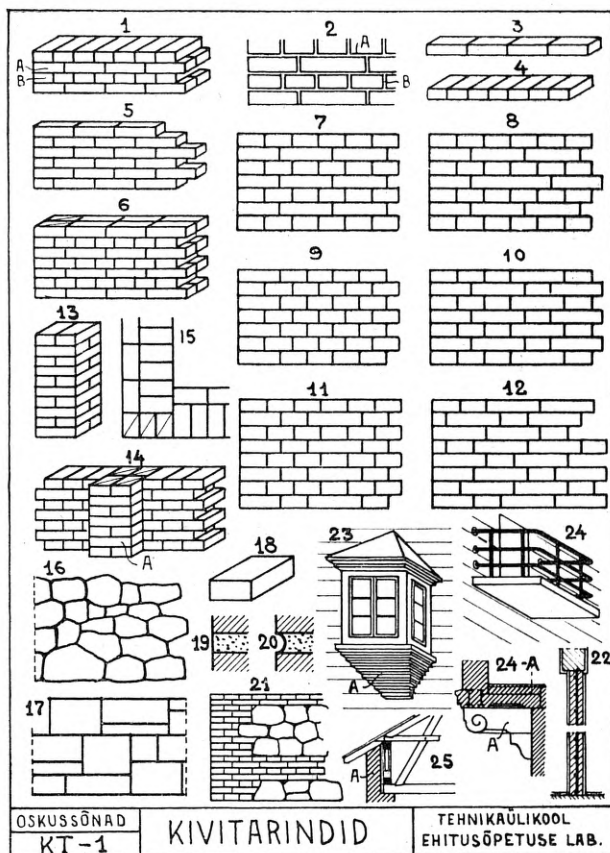
- tang, lõoming), harvemini säärase tegevuse saadust: võlving, leping, toodang, looming.
- is** võib liituda noomeni- või verbitüvele ja väljendab siis konkreetset: koormis (= midagi, mis esineb koormana või mõjub koormavalt), joonis, pööris, keedis.
- tis** Sufiks -is liitudes d- või t-ga lõppeva verbitüvele, omandab kuju -tis (t+is) ja väljendab tegevuse tulemust ehk saadust (võlvitis, neotis, raketis, nikerdis, kujutis, sillutis, ehitis, valatis), osalt aga ka vahendit (varustis, koormatis, vajutis) või töötamiskohta (käitis, asutis).
- nd** liidetuna nimisõnale väljendab eseme või olevuse sarnasust tüve mõistega: isand (= keegi isataoline), võrend, kivind, varjund (= midagi varju taolist).
- nd** liidetuna verbile tähendab verbis sisaldava tegevuse või olumoe saadust: lisand, visand, varjend (gaasivarjend), nivend, eend (-eendatud, etteulatuv osa), taand, toend, tarind, ahend.
- m** arendab verbist tegevuse tulemust: võlvim (= võlvitud koht), kivim (= kivinemise saadus), talum (= taluv ese, kandev koht), tugim.
- ti** lisatuna ta-tüvelisele verbile väljendab vahendit tüves avalduva tegevuse või olumoe teostamiseks: käristi (= käristamisvahend), mahuti (= anum millegi mahutamiseks), kinnisti, näpisti, osuti.
- ja** lisatuna verbile väljendab verbitüves sisalduva tegevuse või olumoe püsivaimelist teostajat isikut: ehitaja, krohvija, juuresolija.
- ur** liidetuna verbi või nimisõna tugevaastmelisele konsonanttüvele tähendab isikut, asja või isegi olukorda ta püsivas esinemises: tööstur, kangur, vedur, pidur, tegur.
- nik** liitub harilikult nimisõna nimetavale käändele ja väljendab isikut ta püsivas elukutselises tegevuses: künnik, ametnik, kunstnik, asunik, elanik.

EHITUSTARINDID.

KIVITARINDID (KIVIKONSTRUKTSIOONID).

- Mauerwerk — **müüritis**
- Steinbau — **kiviehitis, kiviehitus**
- Gemäuer — **müüristik, müürkond**
- Baustein — **ehituskivi**
- Maurer — **müürsepp, müürisepp**
- Mauerschicht — **müürikiht** joon. 1A ja 1B
- Fuge — **vuuk, jamand**¹⁾, (**liidus**)
- Stoßfuge — **püstvuuk, püstjamand***, (**püstliidus**) joon. 2A
- Lagerfuge — **rõhtvuuk, rõhtjamand***, (**rõhtliidus**) joon. 2B
- Läufer — **pikikiv, külgekivi*** joon. 3
- Läuferschicht — **pikikivi-kiht, külgekivi-kiht***
- Binder, Strecker — **nidekivi, otskivi*** joon. 4

- Binderschicht — **nidekivi-kiht, otskivi-kiht***
- 1/2 Stein starke Mauer — **poolkivi-müür, poolekivipaksune müür** joon. 5
- 1 Stein starke Mauer — **ükskivi-müür, ühekivipaksune müür** joon. 6
- Verband — **neotis**¹⁾, **neotus**, (ladumisviis, liide)
- Steinverband — **kivineotis**
- Mörtelverband — **laastneotis**
- Blockverband — **plokkneotis** joon. 7
- Kreuzverband — **ristneotis** joon. 8
- Binderverband — **nideneotis** joon. 9
- polnischer oder gotischer Verband — **poola ehk gooti neotis** joon. 10
- holländischer Verband — **hollandi neotis** joon. 11
- Mönchverband — **munkneotis** joon. 12



Joon. 1—25.

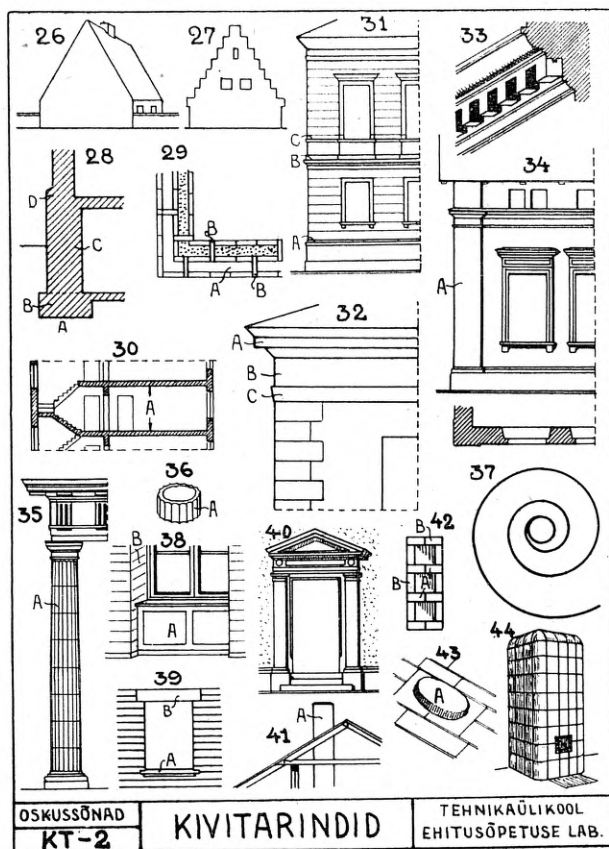
- Pfeilverband — **pülarneotis** joon. 13
- Pfeilervorlage — **pilaster, seinapiilar*** joon. 14
- Torpfleiler — **värasambad**
- rechtwinklige Mauerecke — **täisnurkne müürinurk** joon. 15
- Mauerfuge — **müürivuuk, müürjamand***
- Mörtelmauerwerk — **laastmüüritis**
- Trockenmauerwerk — **kuivmüüritis**
- Mauerwerk aus natürlichen Steinen — **looduslikest kividest müüritis**
- Bruchsteinmauerwerk — **murdkivimüüritis** joon. 16

¹⁾ jamand — põline eesti tüvi, kuid praegu kahjuks erilise kõrvalmaiguga. Esineb juba Wiedemannis.

¹⁾ neotis — sõnast niduma = seesmiselt siduma; esineb juba Wiedemannis.

Werksteinmauerwerk, Quadermauerwerk — **raid-**
kivi-, tahkkivi-, kantkivi-müüritis joon. 17
 Mauerwerk aus künstlichen Steinen — **kunstkivi-**
müüritis
 Backsteinmauerwerk — **tellismüüritis***
 rohes Mauerwerk — **toormüüritis**
 verputztes Mauerwerk — **krohvitud müüritis**
 Backstein, Ziegel — **tellis*, telliskivi** joon. 18
 Mörtel¹⁾ — **laast (laasti), (mörtel*, müürisegu)**
 Kalkmörtel — **lubilaast**
 Zementmörtel — **tsementlaast**
 Mörtelfuge — **laastvuuk, laastjamand***
 verfugen, ausfugen, fugen — **vuukima, jaman-**
dama*
 volle Fuge — **täisvuuk, täisjamand*** joon. 19
 hohle oder offene Fuge — **õonesvuuk, õonesja-**
mand* joon. 20
 Mischmauerwerk — **segamüüritis** joon. 21
 Gussmauerwerk — **valumüüritis, valatud müü-**
ritis
 Stampfmauerwerk — **tampmüüritis**
 Lehmstampfbau — **tampsaviehitis, -ehitus**
 Betonmauerwerk — **betoonmüüritis**
 Monierwand — **monjeesein** joon. 22
 Rabitzbau — **raabitsehitis, -tus**
 Mauerwerkskörper — **müürikeha**
 abloten — **loodima**
 Aussenmauer — **välismüür, välissein**
 Erker — **uuk* (-ga)** joon. 23
 vorgekragtes Mauerwerk — **ulgmüüritis*, kon-**
soolmüüritis joon. 23A
 Söller, Balkon — **palkon** joon. 24
 Kragstein — **ulgkivi*, konsoolkivi** joon. 24A
 Innenmauer — **sisemüür, sisesein**
 Kniestock od. Drempelgeschoss — **nivend*, ni-**
vendkorrus* (drempelkorrus)
 Kniestockwand, Drempelwand — **nivendisein**
(drempelsein) joon. 25A
 Vorderseite — **eeskülg (= eesolev, eesasetsev)**
esikülg, (= esimene külg²⁾
 Hinterseite — **tagakülg (= tagaolev, tagaseisev),**
tagakülg (= tagumine külg)
 Brandmauer — **tulemüür**
 Grenzgiebel — **pürviil** joon. 26
 Treppengiebel — **treppviil, astmeline viil** joon. 27
 Isolierungsmauer — **isolatsioonmüür, eraldusmüür**
 Treppenhausmauer — **trepikoja-müür**
 Grundmauer — **alusmüür, vundament** joon. 28
 Unterbausohle — **ehitise-kandepind, -kandepin-**
nas joon. 28A
 Grundbank, Fundamentabsatz, Bankett — **tald-**
mik* joon. 28B
 Sockelmauer — **sokkelsein** joon. 28D
 Sockelmauerwerk — **sokkelmüüritis**
 Hohlmauer — **õonessein, õossein*** joon. 29
 Luftschicht — **õhukiht** joon. 29A
 Ankerstein — **ankrukivi** joon. 29B

Schalldämpfung — **kõlasummutus**
 Wärmehaltung — **soojapidavus, soojapidamine,**
soojaõie
 Stockwerk — **korrus*, (maja) kord¹⁾** joon. 30
 Geschosshöhe — **korrusekõrgus*, korrakõrgus**
 joon. 30A
 einstöckig — **ühekorrusene*, ühekordne**
 Kellergeschoss — **kelderkorrus*, kelderkord**
 Erdgeschoss — **esikorrus*, esimene kord**
 Dachgeschoss — **katusekorrus*, katusekord**
 Obergeschoss — **ülakorrus*, ülemine kord**
 Sockelgesims — **soklikarniis, soklisims** joon. 31A
 Gurtgesims — **vöökarniis, vöösims** joon. 31B
 Bandgesims — **paelkarniis*, paelisims*** joon. 31C
 Hauptgesims — **peakarniis, peasims** joon. 32A
 Fries — **friis** joon. 32B



Joon. 26—44.

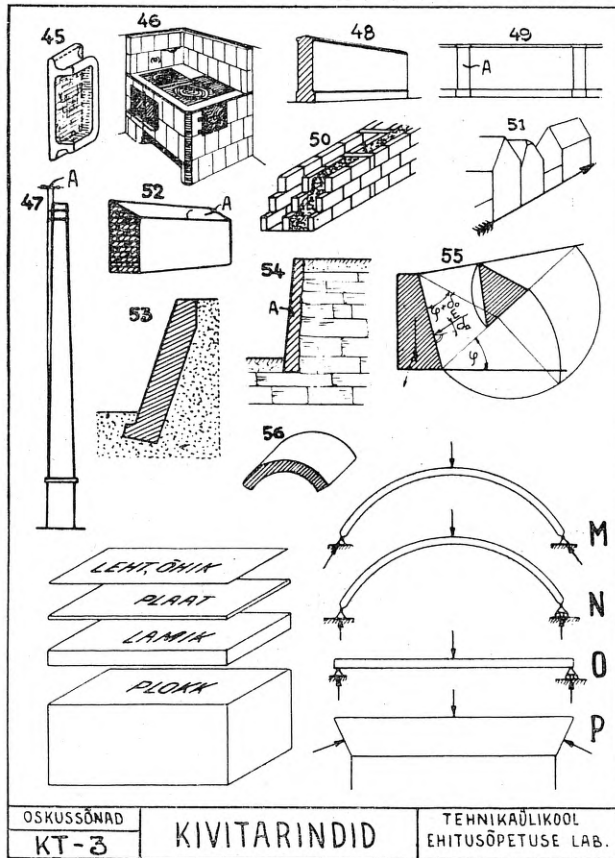
Architrav — **arhitraav** joon. 32C
 Zahnschnittgesims — **hammaskarniis, hammas-**
sims joon. 33
 Zahnschnitt — **hammastik, sälmik**
 Lisene — **liseen** joon. 34-a
 Steinsäule — **kivisammas** joon. 35-a
 Monolith — **monolüt**
 Säulentrommel — **sambarummis, sammasrummis**
 joon. 36
 Kannelüre — **kannelüür, (sooned samba pinnal)**

¹⁾ Mörtel — see sõna on olnud üks vaieldavamaid. Kõigist esitatud sõnadest (mörtel, mört, mort, segu, müürisegu, lahus, sau jne.) on komisjon siiski pidanud Soomest laenatud „laasti“ esialgu parimaks.

²⁾ Näide: hoone eeskülg ja tagakülg, kuid looma esijalad ja tagujalad.

¹⁾ Korrus — Soome laensõna. Meil tänini sama mõistet väljendav vaste 'kord' on segav oma mitme tähendusega.

Riefelung — rihve, rihvatis (kiitsistis*, kiitsista-
mine) joon. 36A
Schneckenlinie — voluut, tigujoon joon. 37
Fensterbrüstung — aknaalune sein, (aknarinna-
tis) joon. 38A
Brüstungsmauer — parapet, parapetsein (rind-
müür)
Fensterbankstein — kivist aknalaud joon. 39A
Fenstersturz — akna sillus, aknapealis joon. 39B
Fensterleibung — aknapalestik
Fensterische — aknaorb (-orva), aknanišš joon. 38B
Prunktor, Portal — portaal joon. 40
Umbau (eines Hauses) — ümberehitus
Baufälligkeit — ribedus*, igerikkus* (lagunemas-
olek)



Joon. 45—56.

Abbruch — lammutus
Schornsteinkopf — korstnapea joon. 41A
Zunge des Schornsteines — korstnalõõride vahe-
sein joon. 42A
Wange des Schornsteines — korstna välismüür
joon. 42B
Dachaussteiglucke — katuseeluk joon. 43A
Dunstrohr — tossutoru*, tuulutuskanal
Dunstöffnung — tossumulk¹⁾
Stubenofen — toaahi joon. 44
Reinigungstür — puhastusuks
Kachelofen — pottahi (kahhel-ahi) joon. 44

¹⁾ augul on ikka põhi, mulgul vaid seinad, näit.: maasse kaevatud auk; kuid kuue varukasse kulu-
tud mulk; õhumulk seinas, talapesa auk seinas jne.

Kachel — ahjupott (kahhelkivi) joon. 45
Kanonenofen — ümmargune raudahi, ümmarahi
Ofenheizung — ahjukütmine, -kütt, -kütang; ahi-
kütmine (ahju kaudu kütmine)
Herd — pliit joon. 46
Glanzruss — läiknõgi*
Flugruss — lendnõgi*, lendlev nõgi, lahtine nõgi
Fabrikschornstein — tehasekorsten, vabrikukors-
ten joon. 47
Wandstärke — seinapaksus
Anlauf oder äussere Abschrägung oder Dossie-
rung des Schornsteines — korstna ahenemine,
ahendus, ahend, ahenemus joon. 47A
Einfriedigungsmauer — tarastusmüür*, ringmüür
joon. 48
freistehende Mauer — vabaltseisev müür joon. 48
Pfeilermauer — piilarmüür, -sein, pilastermüür,
piitmüür joon. 49
Mauerpfeiler — müüripilär joon. 49A
Füllmauerwerk — täidendmüüritis, täitemüüritis
Belastung des Erdbodens — pinnase koormus,
pinnase koormis
Setzen des Mauerwerks — müüritise vajumine
Baufucht — ehitusjoon (ehitise pagujoon) joon. 51
Abschrägung der Mauer — müüri libasus joon. 52A
Böschungsmauer — nõlvaku kaitsemüür joon. 53
Futtermauer — vooderdusmüür, voodermüür
(müür, mis on millelegi vooderduseks) joon. 54
Stützmauer — tugimüür joon. 53, 55
Erddruckermittlung — nullasurve arvutus joon. 55
Gewölbemauerwerk — võlvümüüritis joon. 56
Mauerfrass — müüriohatis, müürisööve
Gipsdielenwand — kipsplaat-sein
Stuckgips — krohvkiips
Bildhauergips — kujurikiips
Korkplattenwand — korkplaat-sein
Zementdielenwand — tsementplaat, tsementpõrand
Steinholzwand — kunstpuut-sein, küsülölitsein
Glasbaustein — klaas-ehituskivi
Gusswand — valusein, valatud sein, valatissein
feuerfeste Wand — tulekindel sein
feuersicherer Stoff — tulespüsiv aine, tulespüsiv*

[aine

Isolierung der Mauer — müüri isoleerimine ehk
eraldamine

Isolierschicht — isolatsioonikiht, eralduskiht

Ruberoidfilzisolierpappe — asfaltviltpapp, rube-
roidpapp

Träger — sillus¹⁾, tala, (kandja)²⁾

Balkenträger — talasillus, palksillus, tala

(Järgneb.)

¹⁾ sillus — sildetarind, sildav ese — määramata
ka: võlvina või talana töötav.

Kaarsillus — kaarekujuline sillus vt. joon. KT-3
M ja N.

Võlvsillus — võlvi põhimõttel töötav sillus vt. joon.
KT-3 M ja P.

Talasillus — tala põhimõttel töötav sillus vt. joon.
KT-3 N ja O.

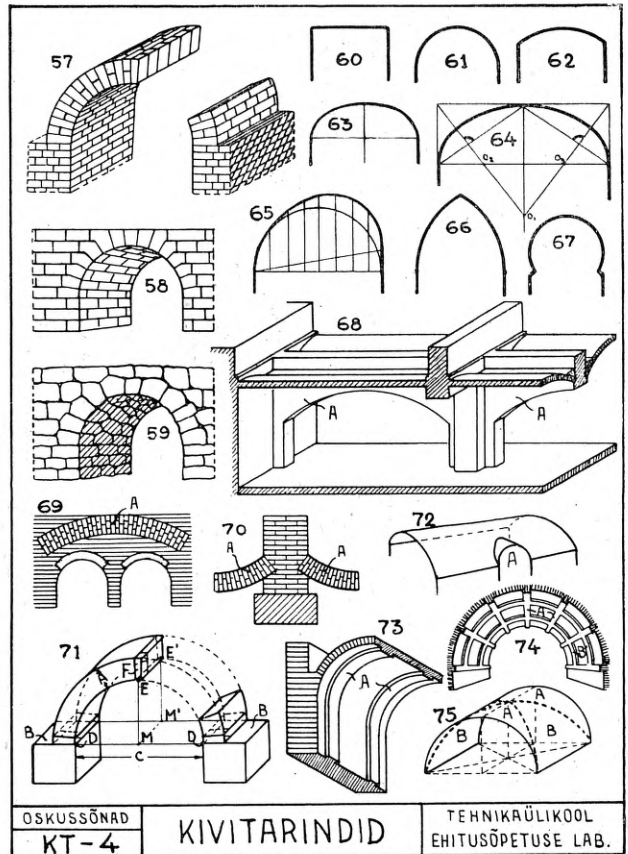
Näide: tala sildab avaust, talub (kannab) koormist.

²⁾ kandja — pakikandja, kirjakandja (müürsepp
kannab põlle, jne.; ka samm, sein, vesi jne. võivad
kanda koormist, olles küll kandjad, kuid mitte sillused).

Võlvid — Gewölbe¹⁾.

- võlvehitis, kaarehitis** — Gewölbebau, Bogenbau
tellisvõlv — Backsteingewölbe joon. 57
raidkivivõlv — Hausteingewölbe joon. 58
murdkivivõlv, lõhutudkivi-võlv — Bruchsteingewölbe joon. 59
sirge võlv — gerader oder scheinrechter Bogen joon. 60
ümmarkaar, täiskaar, sirkelkaar, poolringkaar — Rundbogen joon. 61
lame võlv, lame kaar — flacher Bogen joon. 62
elliptiline kaar — elliptischer Bogen joon. 63
korvkaar, kolme sentriga kaar — Korbbogen joon. 64
tõusev kaar, ühepuusaline kaar — steigender oder einhüftiger Bogen joon. 65
teravkaar, gooti kaar — Spitzbogen joon. 66
vöödekaar, võlvivööde, vöökaar — Gurtbogen joon. 68A
araabia ehk mauri kaar — arabischer oder maurischer Bogen joon. 67
uksevõlv, uksekaar — Türbogen
koormavõtuvõlv, (koormatustamisvõlv) — Entlastungsbogen — joon. 69A
võlvi koormis, võlvi koormus — Belastung des Bogens²⁾
kilpkkaar, niiskaar — Schildbogen
äraspidine kaar, alaspidine kaar — Grundbogen, Erdbogen joon. 70 A
võlvneotis — Bogenverband
võlving, võlvus, võlvumus; võlvitis, võlve, võlvimine — Wölbung
kaarjoon — Bogenlinie
võlvi paksus — Gewölbestärke joon. 71A
toendmüür — Widerlagsmauer
võlvitoend — Widerlager joon. 71B
võlvi sildekaugus, võlvi sildepikkus (võlvi kandekaugus, võlvi kandepikkus) — Spannweite des Bogens joon. 71C
kand, talumpunkt*, kandepunkt — Kämpferpunkt joon. 71D
lagipunkt, kiirdpunkt*, lahkpunkt — Scheitelpunkt joon. 71E
lagijoon, kiirdjoon*, lahkjoon — Scheitellinie joon. 71E-E¹
kaare kõrgus, kaare lottesügavus (alaspidisel kaarel) — Stich od. Pfeil od. Pfeilhöhe des Bogens joon. 71M-E
võlvi telg — Gewölbeachse joon. 71M-M¹

- pikiriibi, pikiroie** — Längsrippe joon. 74A
ristiriibi, ristöroie — Querrippe joon. 74B
silindriline süvasiil* — zylindrische Stichkappe gurt joon. 73A
süvasiil* — Stichkappe joon. 72A
siil*, lame sillus — Kappe joon. 75A
siilvõlv, katendvõlv — Kappengewölbe joon. 75
päiskivi*, lukkkivi — Schlussstein joon. 71F
silindervõlv — Tonnengewölbe joon. 57
tugevdusvööde, tugevusvööde — Verstärkungspale — Wange, Walme joon. 75B

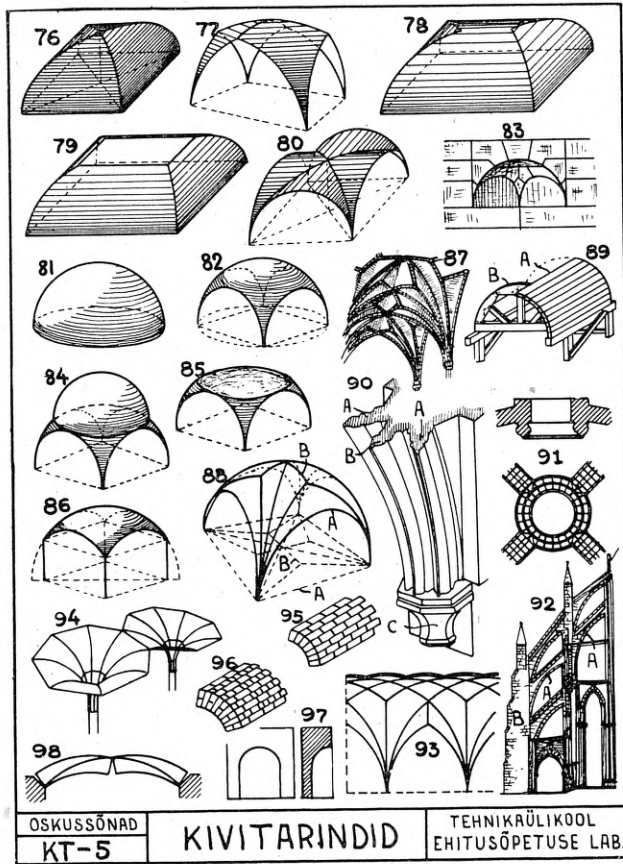


Joon. 57—76.

¹⁾ Sõnad: võlv, tala, konsool — määravad silluse töötamise põhimõtte.
 kaar, sirgjoon, ellips — määravad kuju.
²⁾ Näide: koormis-koormuse seletuseks: jalgsilla koormiseks on sellele mahtuv rahvahulk, katuse koormiseks lumi ja tuul; jalgsilla koormuseks on rahvahulga kaal (kg/m²), katuse koormuseks lume ja tuule rõhe.

- kloostrivõlv** — Kloostergewölbe joon. 76
lahtine, avatud kloostrivõlv — offenes Kloostergewölbe joon. 77
künavõlv — Muldengewölbe joon. 78
peegelvõlv — Spiegelgewölbe joon. 79
ristvõlv — Kreuzgewölbe joon. 80
kuppelvõlv — Kuppelgewölbe joon. 81
rippkuppel, purivõlv — Hängekuppel joon. 82
orbvõlv — Trompe joon. 83
bütsantsi kuppel, vikkelvõlv* — byzantische Kuppel joon. 84
lamekuppel — Flachkuppel, Kugelkappe joon. 85
lame võlv (böömi võlv) — bömische Kappe jn. 86
ribivõlv, roidmivõlv — Rippengewölbe joon. 87
tähtvõlv — Sternengewölbe joon. 88

kilpkaar-riibi — Schildbogenrippe
 kiirdriibi — Scheitelrippe joon. 88B
 raketis, roopkond, roobistik, võlvitelling — Gerüst, Lehrgerüst joon. 89
 raketislaud, roobilaud, tellingilaud — Gerüstschale joon. 89A
 raketiskaar, roopkaar — Gerüstbogen joon. 89B
 roodroie, roodriibi — Gratrippe joon. 90A
 seinaturp* (-ba) — Wanddienst joon. 90
 vööderibi, vööderoie — Gurtrippe joon. 90B
 ulgkivi*, konsoolkivi — Kragstein joon. 90C
 kiviring, päising — Steinkranz, Schlussring joon. 91
 tugikaar — Strebebogen joon. 92A
 tugipiilar, kontraforss — Strebepfeiler joon. 92B



Joon. 76—98.

võrkvõlv — Netzgewölbe joon. 93
 lehtervõlv, lehvikvõlv — Fächergewölbe joon. 94
 poolkivi-võlv, poolekivipaksune võlv — $1/2$ Stein starke Wölbungsschicht joon. 95
 ükskivi-võlv, ühekivi-paksune võlv — 1 Stein starke Wölbungsschicht joon. 96
 toendpiilar — Widerlagspfeiler
 põiknurk — Schrägungswinkel
 kiirukesmik, kiiru-keskpunkt — Scheitelmitte
 keraorb, keraniis — Kugelnische joon. 97
 võlvi iremine*, võlvi iremus* — Klaffen des Gewölbes joon. 98

L a e d — Decken

vahelagi — Zwischendecke joon. 99A
 tulepüüvis, tulespüüvis, tulekindlus — Feuer-sicherheit

tulepüüvis, tulespüüvis, tulekindel — feuersicher
 tulele vastupanev, tules püüvis — feuerbeständig
 tuldtõkestav, -pidurdav, -pärssiv — feuerhem-mend
 põlematu, mittepõlev — unverbrennbar
 tuldvõttev, kergesti süttiv, kergesüttiv — feuerfan-gend
 süttimatu — feuerfest
 tuldvõttev, põlev — brennbar
 kõlakindel — schallsicher
 vammikindel, seenetuskindel — schwammsicher
 lagi; kate; sillus — Decke
 õõneskivi-lagi — Hohlsteindecke, Steindecke joon. 100
 ribilagi — Rippenplattendecke joon. 100
 armatuur, sarrus — Armatur
 armeeritud betoon, sardbetoon — armerter Beton
 raudbetoon-lagi (sardbetoon-lagi) — Eisenbeton-decke, Betondecke mit Eiseneinlagen joon. 101
 taladega raudbetoon-lagi (sardbetoon-lagi) — Plattenbalkendecke joon. 101
 rippuva raabitslaega raudbetoon-lagi (sardbetoon-lagi) — Plattenbalkendecke mit angehängter Rabitzdecke joon. 101
 massivlagi — Massivdecke joon. 100, 101 ja 102
 (raudtaladega) betoonlagi — Zementbetondecke, Betonkappendecke joon. 102A
 raudbetoonplaat-lagi (sardbetoonplaat-lagi) — Eisenbetonplattendecke
 raudtaladega raudbetoon-lagi (sardbetoon-lagi) — Eisenbetonkappendecke joon. 102B

P õ r a n d a d — F u s s b ö d e n

kivipõrand — Steinfussboden
 sillutis, prügitis, kivitis — Pflaster
 munakivisillutis, munakiviprügitis — Feldstein-pflaster joon. 103
 ridasillutis, ridaprügitis — Reihenpflaster joon. 104
 mosaiikkivitis, mosaiksillutis — Mosaikpflaster joon. 105
 terratso — Terrazzo
 tellisillutis, telliskivitis — Ziegelsteinpflaster joon. 106
 klinkersillutis, klinkerkivitis — Klinkerpflaster
 tellisplaat-põrand, telliskiviparkett-põrand — Plattenbelag aus Tonfliesen joon. 107
 kunstpuitplaat-põrand, küsoliitpõrand — Fuss-boden aus Steinholzplatten
 tamp-põrand, valatud põrand, valatispõrand — Estrich
 tamp-savipõrand — Lehmeestrich
 kipsvalupõrand, kips-valatispõrand, valukips-põrand — Gipseestrich
 tsementpõrand — Zementestrich

1) kate — kattese ese (katab, kuid ei tarvitse taluda (kanda) koormist, näit: pappkate, kardkate, udukate, suitskate, lumikate jne).

2) sillus — sildetarind (võrdle katma, kate, katus).
 -sildav ese (sildab avause või toendite vahelise vahemaa tarindiga, mis talub (kannab) ka koormist.

Näide: Katuse silluseks on sarikaile kinnitatud plan-gud, katuse kattteks tõrvapapp. Kard on katusele kattteks kui ka roovidevaheliseks silluseks.

asfaltpõrand — Asphaltestrich
kipspõrand; kipsplaadid — Gipsdiele

Trepid — Treppen.

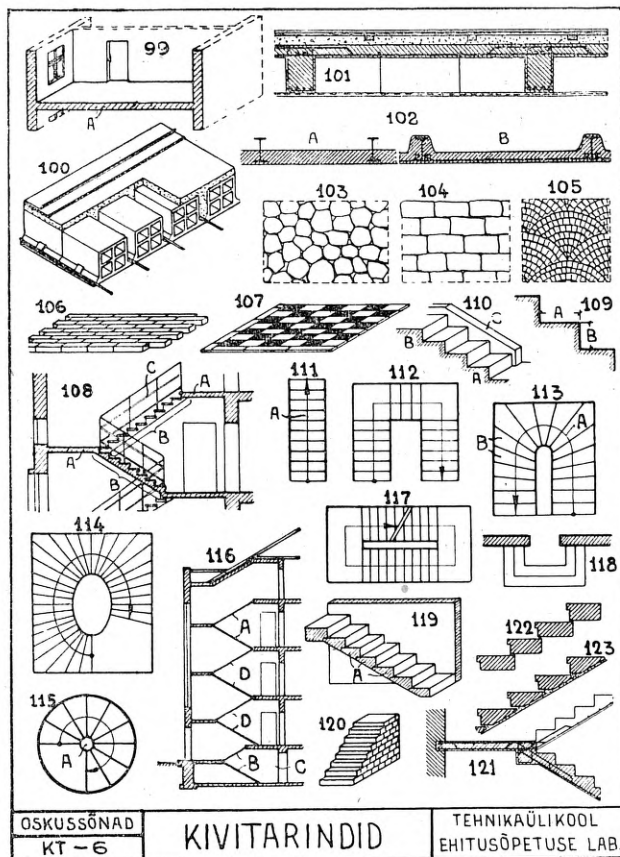
kivitrepp — Steintreppe
aste — Stufe
alumine aste — Antrittstufe joon. 110A
ülemine aste — Austrittstufe joon. 110B
made, podest, trepi järg [järkme] — Podest joon. 108A
madeplaat, podestplaat — Podestplatte
aste; astmerõht — Auftritt joon. 109A
astmetõus — Steigung joon. 109B
trepipõsk — Treppenwange joon. 110C
sirge trepp — gerade Treppe joon. 111
murdtrepp, järguline ehk järkudega trepp — gebrochene Treppe joon. 112
poolkeerd-trepp — halbgewundene Treppe joon. 113
keerdtrepp — ganzgewundene Treppe joon. 114
spiraal- ehk tornitrepp — Wendeltreppe joon. 115
trepisammas, trepi emapuu — Spindel joon. 115A
trepi käik — Treppenlauf, Treppenarm joon. 108B
ühe käiguga trepp — einarmige od. einläufige Treppe joon. 111
kahe käiguga trepp — zweiarmige Treppe joon. 117
majatrepp, sisetrepp — Haustreppe joon. 116
peatrepp — Haupttreppe joon. 116D
kõrvaltreppe, köögitrepp, tagatrepp — Nebentreppe
pööningutrepp — Bodentreppe joon. 116A
keldritrepp — Kellertreppe joon. 116B
keldri kael — Kellerhals joon. 116C
välistrepp — Freitreppe joon. 118
ulgtrepp, konsooltrepp — freitragende Treppe joon. 119
müürile toetuv trepp — untermauerte Treppe joon. 120
raudbetootrepp, sardbetootrepp — Eisenbetontreppe joon. 121
käigujoon — Ganglinie joon. 111A, 113A
trepikoda — Treppenhaus joon. 116
trepikäsipuu (d), trepivõre — Treppengeländer joon. 108C
keeruastmed — Spitzstufen joon. 113B
plokastmed — Blockstufen joon. 122
kiilastmed — Keilstufen joon. 123
raudbetoonastmed, sardbetoonastmed — Eisenbetonstufen
ulgastmed, konsoolastmed — freitragende Stufen joon. 119A

Katusekate — Dachdeckung

katusekate — Dachhaut
katusekatmis-materjal — Dachdeckungsmaterial
katusetellis, katusekivi — Dachziegel
katusekivi-vorm, katusekivi-kuju — Dachziegel-form
lame katusetellis — Flachziegel joon. 124
valtstellis, valtsitud katusekivi — Falzziegel joon. 125
kooldkivikatus, munga-nunna-katus — Hohlziegel-dach, Mönch auf Nonne-dach joon. 126

kooldkivi — Hohlziegel joon. 126A
harjatellis, harjakivi — Firstziegel joon. 127
kelbatellis, roodtellis, roodkivi — Walmziegel joon. 127

kaardkivi-katus, hollandi kividest katus, s-kivika-tus — Pfannendach joon. 128
flaami katusekivi, s-kivi — Dachpfanne joon. 128A
rennkivi — Rinnstein joon. 129
valtsiga tsementkatusekivi — Zementfalzplatte
kiltkatus, kiltkivikatus — Schieferdach joon. 130
kilt, kiltkivi, tahvelkivi — Schiefer joon. 130A
katusekatmistööd — Dachdeckungsarbeiten
katmisviis — Eindeckungsart
telliskatus — Ziegeldach
ühekordne katus, lihtkatus — Spliessdach, ein-faches Dach joon. 131



Joon. 99—123

kaksiskatus, kahekordne katus (topeltkatus) — Doppeldach joon. 132
kaksistelliskatus — Kronendach, Ritterdach joon. 133
klaaskivikatus — Glasziegeldach
kivikatus — Steindach
katekivi — Deckstein
viilukivi — Ortstein, Giebelstein
räästakivi, tilkekivi — Fussstein, Traufstein
neelukivi — Kehlstein
lõppkivi — Schlussstein
äärekivi — Bordstein
kiviplaat-katus — Steinplattendach
katuseplaat — Dachtafel
asbestsement-kate, eternitkate — Eternitdeckung joon. 134

asbesttsement-kiltkivi, eterniitkilt — Eternitschiefer

joon. 134A

katusepapp — Dachpappe

tõrvpapp, tõrvapapp — Teerpappe

pappkatus — Pappdach joon. 135

liivatud papp, sõmerpapp — Kiespappe

liistudega pappkatus — Leistendach joon. 136

(papp)katuseliist — Deckleiste joon. 136A

kruuskattega asfaltkatus — Holzzementdach
joon. 137

kruuskate, sõmerkate — Kiesdecke joon. 137A

metallkatus — Metaldach

lehtkard, (tahvelplekk) — Tafelblech

soomuskard, (soomusplekk) — Schuppenblech

lainjas kard, (laineline plekk) — Wellblech

joon. 139

kaksis-lamavvalts — doppelt liegender Falz

joon. 141

liht-püstvalts — einfach stehender Falz joon. 142

kaksis-püstvalts, (topelt-püstvalts) — doppelt stehender Falz joon. 143

vihmavee-toru — Abfallrohr joon. 146

pell*, toruklamber — Rohrhaken, Rohrschelle,
Schelleisen joon. 146A

põlv — Knie joon. 146B

lehter — Trichter joon. 146C

sindelkatus — Schindeldach joon. 144

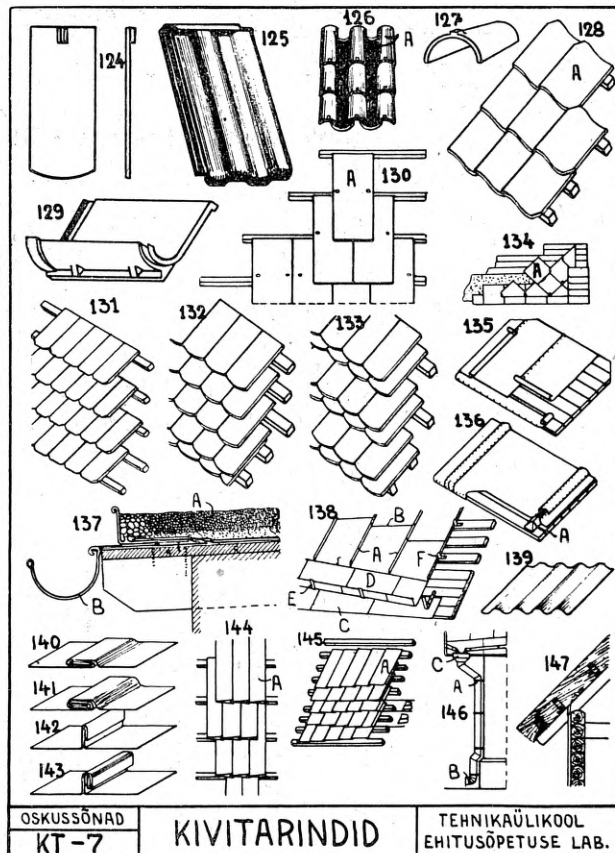
õlgkatus — Strohdach joon. 147

sindel — Schindel joon. 144A

pilbaskatus, laastukatus — Spandach joon. 145

katusepilbas, -laast — Dachspan joon. 145A

katuse soomus joon. 145B



PUITTARINDID.

Talad. Palgid ¹⁾ — Balken

puitehitis, -us — Holzbau

puu ²⁾ — Baum

puit ³⁾ — Holz

ümmarpalk, ümmarpuit — Rundbalken, Rundholz
joon. 1

pruss, kantpalk, kantpuit — Kantbalken, Kantholz joon. 2

poomkant-palgid — Balken mit Waldkanten,
Baumkanten oder Wahnkanten joon. 3

poolpalk — Halbbalken joon. 4

servatud poolpalk — besäumter Halbbalken
joon. 5

saetud puit, saepuit — Schnittholz

servamata plank ⁴⁾ — unbesäumte Bohle joon. 6A

servamata laud ⁵⁾ — unbesäumtes Brett joon. 6B

pindlaud, pind — Schwarte joon. 6C

servatud plank — besäumte Bohle joon. 7A

servatud laud — besäumtes Brett joon. 7B

latt ⁶⁾ — Latte joon. 7C

liist — Leiste

palgipäis, palgi tüviots — Balkenkopf

palgi latv (ots) — Balkenzopf

palksillus, palktala — Balkenträger joon. 8

lihtsillus, lihttala, otstoetusega tala — einfacher
Träger joon. 8

tala kahel toel — Träger auf zwei Stützen joon. 8

vahetoetustega tala, jätkuv tala — durchgehender,
-laufender Balken joon. 9, 10A

¹⁾ palk — määrab kuju, kuna tala määrab silluse töötamisviisi või otstarvet; näit.: Laetaladeks olid tahumata palgid.

²⁾ puu — kasvav puu; näit.: puud olid lehis; puu koor; puu latv.

puu — võib tähendada ka riista; näit.: käsipuu, süllapuu, margapuu.

³⁾ puit — puust saadud materjal; näit.: puithoone, puittala, puidu gaas; puidu omadused olenevad puu liigist ja puu kasvuoludest.

⁴⁾ plank — kui paksus üle 2'' (50 mm).

⁵⁾ laud — kui paksus alla 2'' (50 mm).

⁶⁾ latt — mõõtudega 3×3'' ja peenemad. Kui üle 3×3'', siis pruss.

Joon. 124—147.

kardkatus, (plekk-katus) — Blechdach joon. 138

püstvalts — Stehfalz joon. 138A

ristivalts — Querfalz joon. 138B

räästakard — Saumblech joon. 138C

katuserenn, räästarenn — Dachrinne, Saumrinne
joon. 138D

rennihaak — Rinneisen joon. 138E

hoideklamber, kinnisti — Haftblech, Haft
joon. 138F

ripprenn — hängende Rinne joon. 137B

valts — Falz

lihtvalts — einfacher Falz

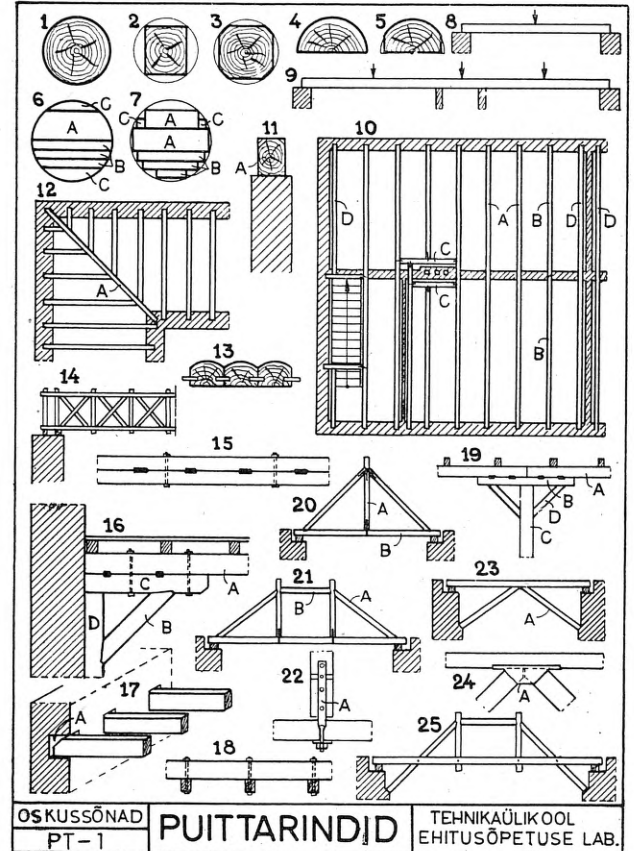
kaksisvalts, kahekordne valts — Doppelfalz

liht-lamavvalts — einfach liegender Falz

joon. 140

palkmik, palkkond, palgistik, talastik, palktarind — Balkenwerk
 — talastik, palgistik — Gebälk
 laetalastik, palkkond, palkide kord, talade panisüsteem, talade panikord, talastus, talade asetusüsteem, talade asetuskord — Balkenlage
 joon. 10
 lütktala, lütkpalk, (vekseltala, vekselpalk) — Wechselbalken joon. 10C
 seinäärne tala — Ort- oder Giebelbalken
 joon. 10D
 müüripruss, müüripalk, seinapruss, seinal asuv tala — Mauerbalken, Wandbalken joon. 11A
 roodtala, nurktala — Gratbalken joon. 12A
 salapulk-talastik — Dübelbalkenlage, Dippelbalkenlage joon. 13
 turvik (= tugedest ja tõmbvarrastest koosnev sildetarind)¹⁾ — Fachwerk (inglise keeles truss) joon. 14, 20, 21, 23, 25
 sõrestik (= tugedest ja taladest koosnev (kande) tarind, nagu sein sõrestik) — Fachwerk (inglise keeles frame)
 turviksillus, turviktala — Fachwerkträger joon. 14
 küllutud liittala — verdübelter Träger joon. 15
 seinakonsool — Wandstütze joon. 16
 (alus)ematala — Unterzug joon. 16A
 tugikäpp — Winkelband, Kopfband, Kopfbiege
 joon. 16B, 19D
 talade asetuskord, talade toetuskord, laetalastik — Balkenauflagerung joon. 17
 tala (otsa) pesa — Balkenkammer joon. 17A
 (pealis)ematala — Überzug joon. 18
 jätkatud ematala — gestossener Unterzug joon. 19A
 sadulpuu, rübi, rübi-pruss — Sattelholz joon. 19B, 16C
 post, tugipost — Säule joon. 19C, 16D
 rippturvik — Hängewerk joon. 20, 21
 kolmnurkturvik, liht-rippturvik — einfaches Hängewerk joon. 20
 trapetsturvik, sõlguuga rippturvik — doppeltes Hängewerk joon. 21
 ripp-post — Hängesäule joon. 20A
 turviku orispuu, peatala — Hauptbalken, Spannbalken joon. 20B
 rippetugi, külgtugi — Hängestrebe joon. 21A
 pingriiv, sõlgu, sõlg — Spannriegel joon. 21B
 rippraud, rippklamber — Hängeeisen joon. 22A
 harkturvik — Sprengwerk joon. 23, 27
 liht-harkturvik, tugipukk — einfaches Sprengwerk joon. 23
 kallaktugi, harktugi, riivtugi, längtugi — Sprengstrebe joon. 23A
 raudking — eiserner Schuh joon. 24A
 ripp-harkturvik — Hängesprengwerk joon. 25
 risttoed, diagonaaltoed, ristlängtoed — Kreuzstreben joon. 26A

riiviga harkturvik, trapetsharkturvik — doppeltes Sprengwerk joon. 27
 ikkessammas, rakestatud sammas — Jochsäule
 joon. 28A
 tugiriiv, riiv, riivpakk — Knagge joon. 28B
 liittala, tugevdatud tala — verstärkter Balken
 armeeritud tala, sardtala, sardsillus — armierter Träger
 Puiduneotised, puuneotised — Holzverbindungen
 puidu jätkamine, puidu jätkus — Verlängerung der Hölzer
 põkk,¹⁾ liide — Stoss
 jätk¹⁾ — Ansatz



Joon. 1-25.

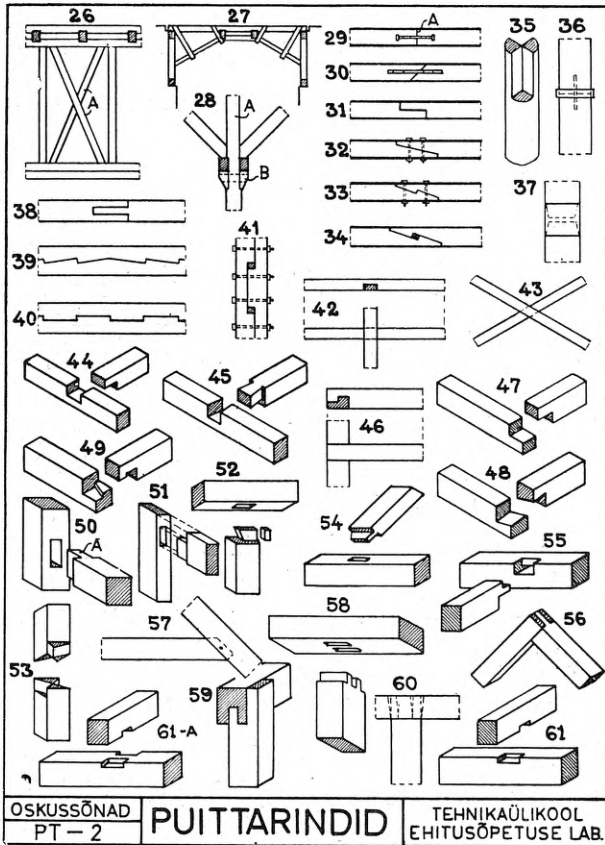
põkkekoht, liitmeikoht — Stosstelle joon. 29-A
 tõmppõkk — gerader Stoss joon. 29
 kaldpõkk, kaldliide — schräger Stoss joon. 30
 lukk, (lukuga põkk)¹⁾ — Blatt
 rööplukk, rööppõkk — gerades Blatt joon. 31
 kaldluk, põikluk, kaldpõkk — schräges Blatt
 joon. 32
 kald-hammasluk, põik-hammasluk — schräges Hakenblatt joon. 33

¹⁾ Näit.: katuse turvik (roof truss), silla turvik, Howe turvik (bridge truss, Howe truss), kuid sõrestiksein.

turv — toetamist tähendav põline Eesti tüvi.

¹⁾ Jätku ja põka seletuseks: Kui palgi pikendame jätkuga, siis jätk on juurdelisatud osa; palgi ja jätku ühendamise koht on aga põkk. Palgi ja jätku vahel tugevama ja parema ühenduse saamiseks võime põka väljatöötada hambaga, kalasabaga, kiiluga jne. lukuna (lukkpõkana).

kiiluga kald-hammaslukk, kiiluga põik-hammaslukk — schräges Hakenblatt mit Keil joon. 34
postipöke, postiliide — Propfung joon. 35
posti tõmppökk rõnga ja salapulgaga — stumpfe Propfung mit Ring und Dorn joon. 36
kingatud posti-tõmppökk, kingatud postiliide — stumpfe Propfung mit Schuh joon. 37
keelpökk, (nuuttapp) — Nutzapfen joon. 38
hambamine, kaldhambamine — Verzahnung joon. 39
õguhambamine — Verschränkung joon. 40
puidu külgnidumine — Verknüpfung der Hölzer joon. 41
hammaristamine, hammariste — Überschneidung joon. 42



Joon. 26-61.

täisnurkne hammariste — rechtwinklige Überschneidung joon. 42
kaldnurkne hammariste, viltune hammariste — schiefwinklige Überschneidung joon. 43
lukundus — Überblattung joon. 44
kalasaba (kujuline)-lukk — schwalbenschwanzförmige Überblattung joon. 45
hammaslukk — Hakenblatt joon. 46
nurgalukk — Ecküberblattung
rööplõikeline (õgulõikeline) nurga lukk — Ecküberblattung mit geradem Schnitt joon. 47
kaldlõikeline nurga lukk — Ecküberblattung mit schrägem Schnitt joon. 48
hambaga nurga lukk, hammastatud nurga lukk — hakenförmige Ecküberblattung joon. 49
tappimine — Verzapfung

tappima — verzapfen
tapp — Zapfen
keeltapp — gerader Zapfen joon. 50
tapi keel — Zunge joon. 50-A
poolkeeltapp, õlgtapp — Achselzapfen joon. 51
kiiluga kalasabatapp — schwalbenschwanzförmiger Zapfen mit Keil joon. 52
kiilupaksus — Keilstärke
risttapp — Kreuzzapfen joon. 53
kallaktapp, põiktapp, toetapp — schräger Zapfen joon. 54
lünkjala tapp, (vekslitapp) — Brustzapfen joon. 55
harktapp — Gabelzapfen joon. 56
toetapp — Jagdzapfen joon. 57
kahe keelega tapp — Doppelzapfen joon. 58
kõrvaltapp — Seitenzapfen joon. 59
kiiltapp, kiilutud tapp — Keilzapfen joon. 60
haritapp — Verkämmung joon. 61-A
täisnurkne haritapp — gerader Kamm joon. 61 ja 61-A
täisnurkne otsaharitapp — gerade Endverkämmung joon. 62
kalasabakujuline otsaharitapp — schwalbenschwanzförmige Endverkämmung joon. 63
kalasabahambaga nurgaharitapp — Eckverkämmung mit schrägem Haken joon. 64
kabitapp — Versatzung joon. 65 ja 66
lihtne kabitapp, (keelega) kabitapp — einfache Versatzung joon. 65
kaksiskannaga (ja keelega) kabitapp — doppelte Versatzung joon. 66
harktoe pesa — Mauerversatzung joon. 67
sõrgamine — Aufklauung joon. 68
sõrgama — aufklauen
sõratud puit, sõratud palk, sõratud tugi — aufgeklautes Holz
sarika sõrgtapp — Klaue mit Zapfen im Nest joon. 69
luibutama — schiften
luibutamine, luibutus — Schiftung joon. 70
sõrgluibutus — Klauenschiftung joon. 71
liibus — Schmiege
harkliibus — Gabelschmiege joon. 71-A
nurktappimine, nurktapistus — Verzinkung joon. 72
sirgtapp — gerade Zinke joon. 73
põiktapp, kaldtapp — schräge Zinke joon. 74
kalasabatapp — schwalbenschwanzförmige Zinke joon. 75
täistapp — offene Verzinkung joon. 72
pooltapp, salatapp — verdeckte Verzinkung joon. 76
tiidus (eerung) — Gehrung joon. 77
harktapiiga tiidus — Gehrung mit Scherzapfen joon. 78
salapulkk, (tüübel) (Inglise keeles dowel, Rootsi keeles dymling) — Dübel joon. 84-A
ralv (ralva) (Inglise keeles connector, Rootsi keeles bricka) — Dübel joon. 79-A, 80, 81 ja 82
ralvühendus — Dübelverbindung joon. 79
ralvatud puitturvik, ralvturvik — verdübelter Holzfachwerkträger

ralvsillus, ralvtala, ralvatud tala — verdübelter Träger
 rõngasralv — Ringdübel joon. 80
 buforalv — Bufodübel joon. 81
 bulldog-ralv — Bulldogdübel joon. 82
 puitalv — Holzdübel

Puitseinad — Holz w ä n d e
 sõrestik(sein) ¹⁾ (Inglise keeles frame) — Fachwerk

puitsõrestik(sein) — Holzfachwerk joon. 83
 ehissõrestik(seinal), ehistussõrestik — Zierfachwerk

sõrestiksein ¹⁾ — Fachwerkwand, Riegelwand joon. 83

lävepakk, lävi, sein aluspalk — Schwelle joon. 83-A

püstpostid, püsttoed — Bundsäule, Bundständer joon. 83-B, C, D

nurgapost, nurkpost — Ecksäule joon. 83-C

vahepost — Zwischensäule joon. 83-B

aknapost, aknapiit, aknatender — Fenstersäule, Fensterständer joon. 83-D

uksepost, uksepiit, uksetender — Türsäule, Türständer joon. 83-E

riiv, sõlg — Riegel joon. 83-F, G, L

akna aluspuu — Sohlbankriegel, Brustriegel joon. 83-F

akna pealispuu, pealissõlg — Sturzriegel joon. 83-G

raampalk — Rahmenholz joon. 83-H

sadulpalk, ülakorruse aluspalk (kui olemas ülakorrus) — Sattelschwelle, Saumschwelle, Brustschwelle joon. 83-I

tugi, kallaktugi — Strebe joon. 83-K

toend — Widerlager

aiamaja — Gartenhaus

elamu, eluhoone — Wohngebäude

rootama — berohren

sau — Ton ²⁾

savi — Lehm ³⁾

õlgsavisein — Wellerwand

kaitselaud — Schutzblech

katelaud, veelaud — Deckblech

kahekordne sõrestiksein — doppelte Fachwerkwand

turvas — Torf

turvasmuld, turvaspuru — Torfmull

põhk — Streu

tuhk — Asche

põlevkivituhk — Brennschieferasche

räbu, pura, (šlakk) — Schlacke

sammal — Moos

koksiräbu — Koksschlacke

hekslid, lõikmed — Häcksel

saepuru — Sägespäne

rõhtpalksein, ristpalksein — Blockwand joon. 84

rõhtpalkmaja, ristpalkmaja — Blockhaus

püstpalksein — Stützbalkenwand

püstpalkmaja — Stützbalkenhaus

¹⁾ Fachwerk (Inglise keeles truss) — turvik. Ka seinä võib turvikuna väljatöötada; sarnane sein oleks siis turviksein.

²⁾ sau — puhas, rasvane, ühtlane materjal.

³⁾ savi — liivaga segatud, liivakas, lahi sau.

lihtplanksein, ühekordne planksein — einfache Bohlenwand joon. 85 [joon. 86

kahekordne planksein — doppelte Bohlenwand
 laudade külgpõkad, laudade vuugid — Fugen der Bretter

liht ehk tõmp külgpõkk, liht- ehk tõmpvuuk — gerade oder stumpfe Fuge joon. 87-A

kald külgpõkk, kaldvuuk — schräge Fuge joon. 88-A

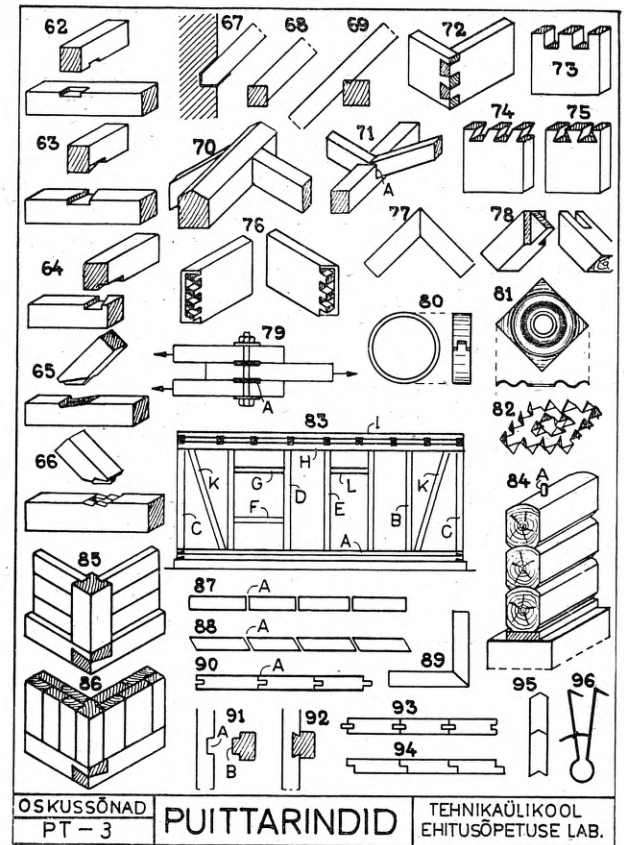
tüiduspõkk — Stoss auf Gehrung joon. 89

sulundsein, punnsein — Spundwand

sulundus, -is, (punnimine) — Spundung

sulundamine, punnimine — Spunden, mit Nut und Feder versehen

laudade sulundamine, laudade punnimine — Spunden der Bretter



Joon. 62-96.

soon, (nuut) — Nut joon. 91-A

kalasabasoon, kalasabanuut — Nut auf den Grat joon. 92

sulund, punn — Feder joon. 91-B

liistsulund, liüstpunn — Federung joon. 93

poosulund, poolpunn — Falz, halber Spund joon. 94

täissulund, täispunn — Quadratspundung joon. 90-A

kiilsulund, kiilpunn — Keilspundung joon. 95

vara, vararaud — Ügeisen joon. 96

varamine — Ügung

takutama, toppima — kalfatern

laudsein — Bretterwand

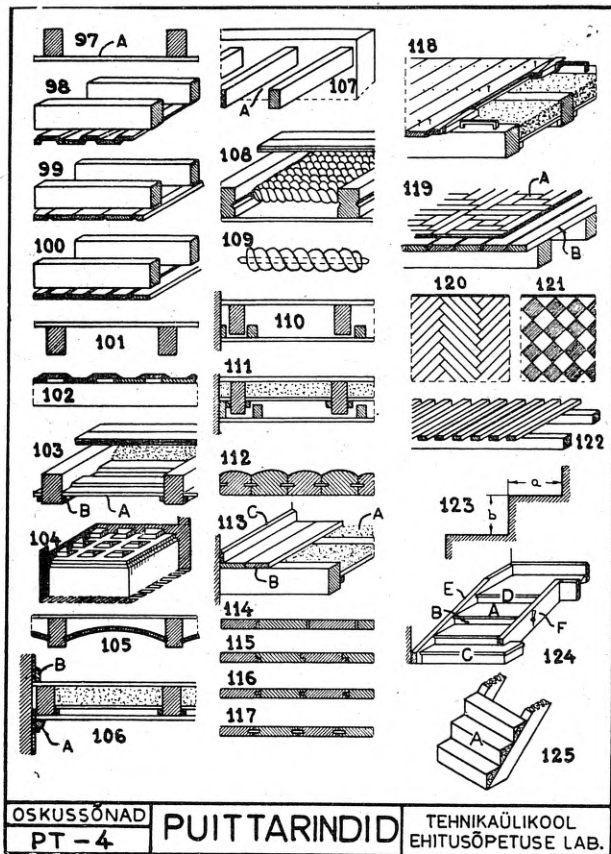
lattsein — Lattenwand

laudtara — Bretterzaun

latt-tara — Lattenzaun

Puitlaed — Holzdecken

- laudlagi — Bretterdecke
parkettlagi, tahveldatud lagi — getäfelte Decke
laelauad, lae lauastis — Deckenschalung joon. 97-A
kaanetuslagi, vaheliti löödud laudlagi, poolalagi — gestülpte Deckenschalung joon. 98
sulundatud laelauastis, sulundatud laudadest laevooderdis — genutete Deckenschalung joon. 99
krohvlaelauastis, krohvilagi — Deckenputzschalung joon. 100
krohv roogmattidel, roogkrohv — Rohrdeckenputz
lihtne puitlagi, ühekordne puitlagi — einfache Holzdecke joon. 101
lihtne palklagi — einfache Balkendecke joon. 101



Joon. 97-125.

- kaanetuslagi, vaheliti pealelöödud laudlagi, poolalagi joon. 102
täidislagi — Einschubdecke joon. 103
mullalagi — Fehlboden joon. 103-A
mullalae liist — Fehlbodenleiste joon. 103-B
rist-ribilagi, kastlagi — Kassettendecke joon. 104
võlvitud puitlagi, puitvõlvlagi — gewölbte Holzdecke joon. 105
vahelagi, korrustevaheline lagi — Zwischendecke joon. 106
taladevahemik — Balkenfeld, Balkenfach joon. 107-A

- laeliist, siirdeliist — Deckenleiste joon. 106-A
mähislagi — Wickelboden, Windelboden joon. 108
õlgmähis — Windelpuppe joon. 109
tala — Tram, Balken
talalagi, talaribilagi — Tramdecke, Balkendecke joon. 101
kaksistaladega lagi, abitaladega lagi — Tramdecke mit Fehlträmen joon. 110
kaksistaladega täidislagi, abitaladega täidislagi — Einschubdecke mit Fehlträmen joon. 111
salapulk-palklagi — Dippel- oder Dübeldecke joon. 112
puitlaed terastaladel — Holzdecken zwischen eisernen Trägern

Põrandad — Fussböden

- plankpõrand — Bohlenfussboden
laudpõrand — Brettfussboden joon. 113
täidis, täide — Füllung joon. 113-A
põrandalauad — Fussbodenbrett joon. 113-B
põrandaliist, jalaliist — Fuss(boden)leiste, Scheuerleiste joon. 113-C ja 106-B
(laud)põrandus, -is — Dielung
põrand; laud — Diele
põrandama, (põrandat panema ehk tegema) — dielen
põrandamine, (põrandapanek, põrandategemine) — Dielen joon. 118
põrandaja, (põrandapanija) — Dieler
põrand, laudpõrand, põrandakate — Dielenfussboden
pilupõrand, lihtlaudpõrand — gefugter Dielenfussboden joon. 114
poolsulundpõrand, poolpunnpõrand — halb gespundeter Fussboden joon. 115
täissulundpõrand, täispunnpõrand — gespundete Dielung joon. 116
liitsulundpõrand, liistpunnpõrand — gefederte Dielung joon. 117
pragusid kittima, pilusid kittima — die Fugen auskitten
põrandapanek, (laudpõrandus, laudade põrandamine) — Legen der Bretter joon. 118
patentpõrand — Patentfussboden
parkettpõrand — Parkettfussboden, Parkettboden joon. 119
parketitahvel, parketi laud, parketi plaat — Parketttafel joon. 119-A
liimitud parkett, liimparkett — geleimtes Parkett
naelutatud parkett, naelparkett — genageltes Parkett
aluspõrand, parketi aluspõrand — Blindboden joon. 119-B
kalarootsparkett, kalasabaparkett — Fischgratboden joon. 120
ruutparkett — Tafelparkett joon. 121
restpõrand, lattpõrand — Rostfussboden, Lattenrost joon. 122
vahatama — mit Wachs bohnen

Trepid — Treppen

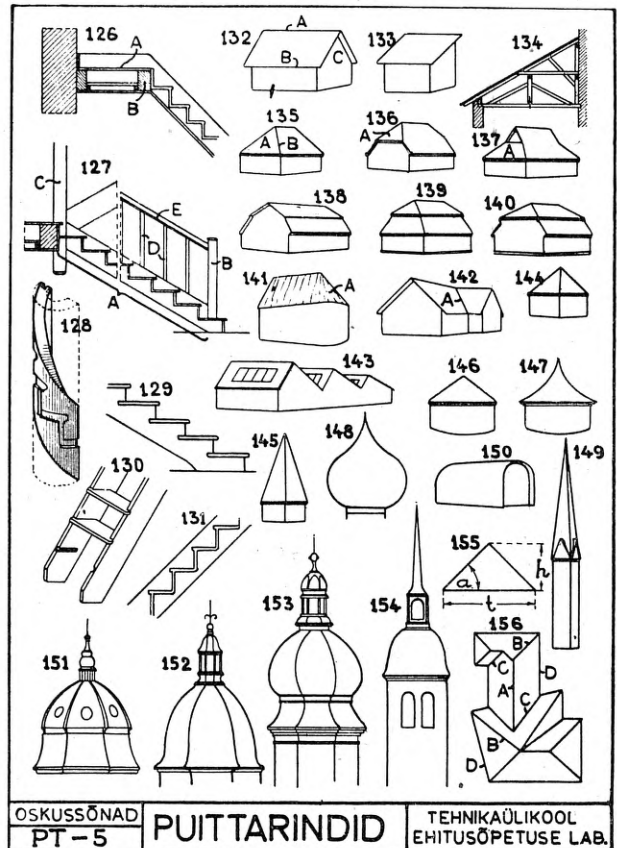
- aste — Stufe
 astmelaid, astmerõht, aste — Auftritt joon. 123-a
 astme tõus, astme kõrgus — Steigung joon. 123-b
 puittrepp — Holzterreppen joon. 124
 astmelaud — Trittstufe joon. 124-A
 astme tõuslaud, astme püstlaud — Setzstufe joon. 124-B
 alumine aste — Antrittstufe joon. 124-C
 ülemine aste — Austrittstufe joon. 124-D
 seinaspõsk, seinavangis (puu) — Aussenwange, Wandwange joon. 124-E
 vabapõsk, vabavangis (puu) — Innenwange, Freiwange joon. 124-F
 plokkastmetega trepp, plokktrepp — Blockterreppen joon. 125
 plokkaste — Blockstufe joon. 125-A
 trepimade, podest — Podest joon. 126-A
 mademetala, podestitala — Podestbalken joon. 126-B
 trepikäik — Treppenarm, Treppenlauf joon. 127-A
 käsipuu post — Treppenpfosten joon. 127-B
 trepisammas, trepi emapuu — Treppensäule, Spindel joon. 127-C
 võrevarb — Geländerpfosten joon. 127-D
 käsipuu — Handleiste joon. 127-E
 käärdpuu — Kropfstück, Krümmling joon. 128
 redeltrepp — Leitertreppe, eingeschobene Treppe joon. 130
 saduldatud astmetega trepp — aufgesattelte Treppe joon. 129
 trepp põskede vahel asuvate astmetega — eingestemte Treppe joon. 131

Katused — Dächer

- katuse kuju — Dachform
 katusetarind, katuse tariviis¹⁾ — Dachkonstruktion
 kahetahuline katus, rübikatus, viilkatus — Satteldach, Giebeldach joon. 132
 katusehari — First, Forst, Firstlinie joon. 132-A ja 156-A
 katuseräästas — Dachtraufe joon. 132-B ja 156-D
 viil — Giebel joon. 132-C
 ühetahuline katus, pultkatus — Pultdach, Flugdach, Halbdach, einhängiges Dach joon. 133
 vahetoetuseta ühetahuline katus, rippturvikuga pultkatus — freitragendes Pultdach joon. 134
 kelpkatus — Walmdach joon. 135
 kelp — Walm joon. 135-A
 täiskelp — ganzer Walm joon. 135-A
 väliskulm, katuserood (roo) — Grat, Gratlinie joon. 135-B ja 156-B
 poolkelpkatus, poolviilkatus — halbes Walmdach, Krüppelwalmdach joon. 136 ja 137
 poolkelp — halber Walm, Krüppelwalm joon. 136-A ja 137-A
 mansardkatus — Mansardendach joon. 138
 kelbaga mansardkatus, kelpmurdkatus — abgewalmtes Mansardendach joon. 139

¹⁾ Konstruktion — võib Eesti keeles tähendada kahte mõistet: tarindit ennast (konstruktsiooni), või ka tariviisi (ehitusviisi).

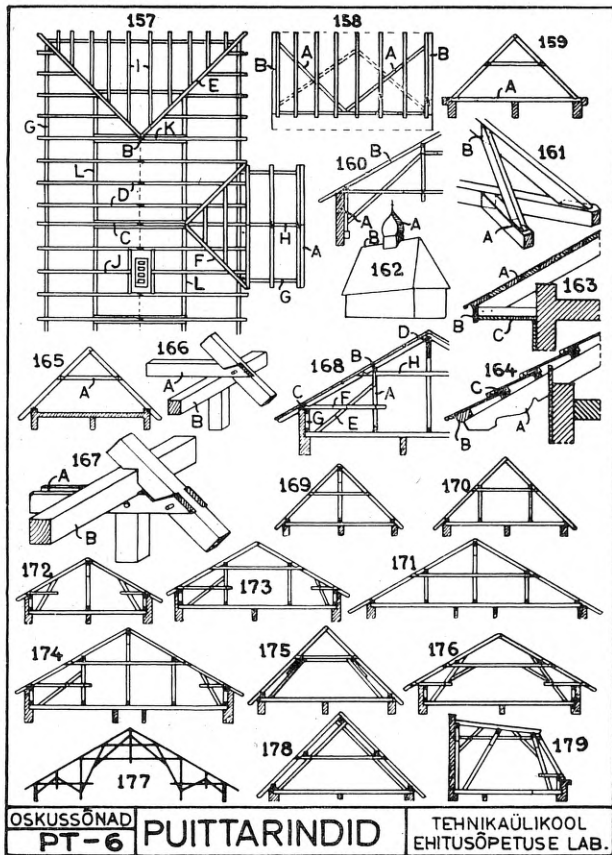
- poole kelbaga mansardkatus, poole kelbaga murdkatus — Mansardendach mit Krüppelwalm joon. 140
 koonuskelp, koonuline kelp — Kegeldach joon. 141-A
 sisekulm, neel, (šottrenn, rihv) — Kehle joon. 142-A ja 156-C
 ristkatus, sisekulmudega katus — Kehlendach, Kreuzdach joon. 142
 hammaskatus, saagkatus — Sägedach, Scheddach joon. 143
 telkkatus — Zeltdach joon. 144
 püramiidkatus, tornkatus — Pyramidendach, Turmdach joon. 145 ja 149



Joon. 126-156.

- kuhik-katus, koonuskatus — Kegeldach joon. 146
 hiina katus — chinesisches Dach joon. 147
 sibulkatus — Zwiebeldach joon. 148 ja 153
 silinderkatus — Zylinderdach joon. 150
 kuppelkatus — Kuppeldach joon. 151
 tanukatus — Haubendach joon. 152
 sibultanu-katus, kroonkatus — Zwiebelhaube, Kaiserdach joon. 153
 kellkatus — Glockendach joon. 154
 rõdukatus — Terrassendach
 made, plattform — Plattform
 katusekalle — Dachneigung joon. 155-a
 katuse kõrgus — Höhe des Daches joon. 155-h
 hoone laius — Gebäudetiefe joon. 155-t
 täisnurkkatus, kui $h = \frac{1}{2} t$ — Winkeldach
 teravkatus, kui h on üle $\frac{1}{3} t$ — steiles Dach
 lampkatus, lamekatus, kui h on alla $\frac{1}{3} t$ — flaches Dach

gooti katus, kui h on üle t — gotisches Dach
katuse plaanistis, -us — Dachausmittlung joon. 156
katuse toestik — Dachstuhl, Dachgerüst joon. 157
katusepalgistik, katusekere — Dachgebälk joon. 157
katus (ühes sarikatega), **katustis** — Dachwerk
 joon. 157
viil — Giebel joon. 157-A, 158-B
kelba tipp — Anfallpunkt joon. 157-B
peasarikas, turbesarikas — Dachbinder joon. 157-C
sarikas, vahe-sarikas — Sparren joon. 157-D, 160-B
väliskulmu-sarikas, roodsarikas — Gratsparren
 joon. 157-E
sisekulmu-sarikas, neelusarikas — Kehlsparren
 joon. 157-F
pärilin — Pfette joon. 157-L, 168-B, 166-B, 167-B
räästapärilin, seinapärilin, müüripärilin — Saumpfette, Dachbalken joon. 157-G



Joon. 157-179.

haripärilin, harjapärilin — Firstpfette joon. 157-H, 168-D
vahepärilin — Mittelpfette joon. 157-L, 168-B
katusehari — Dachrücken joon. 162-B
kelba-vahe-sarikas, luipsarikas — Schiftsparren
 joon. 157-I
lünksarikas, (vekselsarikas) — Wechselsparren
 joon. 157-J
kelba turbesarikas — Anfallgespärre joon. 157-K
sarikasoik, väärilatt, vipplatt — Dachstrebe, Windrispe, Sturmplatte, Strebeschwarte joon. 158-A
alt seotud sarikas, talasarikas — Bindersparren
 joon. 159
sidetala, katuse sidetala — Binderbalken, Dachbinderbalken joon. 159-A

liibetulp, seinatulp — Klebpfosten joon. 160-A
rõhtliibus — Fußschmiege joon. 161-A
püstliibus — Lotschmiege joon. 161-B
katuse haritorn — Dachreiter joon. 162-A
laudroov, roov — Dachschalung joon. 163-A
räästalaud, (tilkmelaud) — Stirnbrett, Traufbrett joon. 163-B
karniisikate, karniisilaud — Gesimmeschalung
 joon. 163-C
sarikajalg, sarikakabi — Sparrenkopf
ehis-sarikajalg, ehis-sarikakabi — profilierter Sparrenkopf joon. 164-A
räästalatt, äärelatt — Saumlade, Saumlatte
 joon. 164-B
roovlatt, roovik — Dachlatte joon. 164-C
katuseroovitis, lattroov — Dachlattung
pennkatus — Kehl balkendach¹⁾ joon. 165, 175, 184
penn — Kehlbalken joon. 165-A, 166-A
kaksissõlg, kaksiskammitspuu — Doppelzange
 joon. 167-A, 168-H
pärilini post — Stuhlsäule joon. 168-A
nivendipärilin — Drempelpfette joon. 168-C
tugi — Strebe joon. 168-E
nivendisõlg, nivendikammitspuu — Drempelzange
 joon. 168-F
nivendipost — Versenkungssäule für die Kniestockwand joon. 168-G
pärlinkatus — Pfettendach
haripäriliga katus — Pfettendach mit stehendem Stuhl joon. 169
vahepärilitega katus — Pfettendach mit doppelt stehendem Stuhl joon. 170
hari- ja vahepärilitega katus — Pfettendach mit dreifach stehendem Stuhl joon. 171
nivendkatus — Drempeldach joon. 168, 172, 173, 174, 176
haripäriliga nivendkatus — Drempel-Pfettendach mit stehendem Stuhl joon. 172
vahepärilitega nivendkatus — Drempel-Pfettendach mit doppelt stehendem Stuhl joon. 173
hari- ja vahepärilitega nivendkatus — Drempel-Pfettendach mit dreifach stehendem Stuhl joon. 174
kallaktugedega pennkatus — Kehlenbalkendach mit liegendem Stuhl joon. 175
kallaktugedega nivendkatus — Drempel-Pfettendach mit liegendem Stuhl joon. 176
löövkatus, hall-katus, laetaladeta rübikatus — Hallendach, Satteldach ohne Balkenlage joon. 177
kolmelööviline hall — dreischiffige Halle joon. 177
kallaktugedega pärlinkatus — Pfettendach mit liegendem Stuhl joon. 178
mansardkatus — Mansardendach joon. 179
pukktugedega pärlinkatus — Pfettendach mit liegendem Bock joon. 180
pukktugi, kallaktugi — Bocksäule joon. 180-A
pukktoe pärilin, kallaktoe pärilin — Bockpfette
 joon. 180-B
monitorkatus, laternkatus — Laternendach
 joon. 181

¹⁾ pennkatus — Kehlbalkendach, sel juhtumil, kui sarikas toetub pennile.
 pärlinkatus — Pfettendach, sel juhtumil, kui sarikas toetub pärilile.

monitor, latern — Laterne joon. 181-A
riipiturvik-katus — Hängewerksdach joon. 182, 183, 184, 185

lihtturvikuga pärlinkatus — Pfettendach mit einfachem Hängewerk joon. 182

trapetsturvikuga pärlinkatus — Pfettendach mit doppeltem Hängewerk joon. 183

trapetsturvikuga pennkatus — Kehlenbalkendach mit doppeltem Hängewerk joon. 184

trapetsturvikuga nivend-pennkatus — Drempel-Kehlbalkendach mit doppeltem Hängewerk joon. 185

Orme'i süsteemi katus — Orme'sches Bohlendach joon. 186

Emy süsteemi katus — Emy'sches Bohlendach joon. 187

Zoll'i süsteemi lamellkatus — Zollbau-Lamellendach joon. 188

lamell, õhik — Lamelle joon. 188-A

umblestaga sillus, umblestaga tala, (Hetzeri sillus) — Vollwandträger, Vollwandbinder, Hetzerbinder joon. 189

umblestaga silluse põiklõige — Querschnitt eines Vollwandträgers joon. 190

võrelestaga sillus, võrelestaga tala — Gitterträger joon. 191

Uksed — Türen

majauks — Haustür joon. 193

toauks — Zimmertür joon. 192, 194

tiibuks — Flügel Tür

kahepoolega majauks ülaaknaga — zweiflügelige Haustür mit Oberlicht joon. 193

ukse-ülaaken, ülavalgusaken — Oberlicht joon. 193-A

ükstiib-uks, ühe poolega uks — einflügelige Tür joon. 192, 194

uksetiib, uksepool — Türflügel

veerisliist — Schlagleiste joon. 193-B

tahveluks — Füllungstür joon. 192, 193, 194

uksetahvel — Füllung joon. 192-A, 193-C, 194-A

ühe tahvlige uks — Einfüllungstür joon. 192

kahe tahvlige uks — Zweifüllungstür joon. 194

kolme tahvlige uks — Dreifüllungstür joon. 193

raami püstpuu — Höhenfries joon. 192-B

raami rõhtpuu — Querfries joon. 192-C, 193-D

sokkel-rõhtpuu — Sockelfries joon. 192-D, 194-B

ukseraamid — Türrahmen, Türfriese

ukse piirlauad, ukse paestik — Türbekleidung joon. 192-E, 194-C

lükand-uks — Schiebetür joon. 195

kahe poolega lükand-uks — zweiflügelige Schiebetür joon. 195

lükand-ukse pesa, seinapilu — Wandschlitz joon. 195-A

rullseadis, rullseade — Rollvorrichtung joon. 196

ukse roobas — Laufschiene joon. 196-A

rull — Rolle joon. 196-B

pöörd-uks — Drehtür joon. 197

volt-uks — Falttür, Harmoniktür joon. 198

pendeluks, (viipuruks) — Pendeltür joon. 199

pendelhing, (viipurhing) — Bommerband joon. 199-A

tuulekoja uks — Windfangtür

luuk, klappuks — Klapptür joon. 200

puit-uks — Holztür

laud-uks — Brettertür joon. 201

latt-uks — Lattentür joon. 202

tapeet-uks — Tapetentür

nahk-uks, nahas-uks — Ledertür

polster-uks — Polstertür

klaasuks, klaastahvlitega uks — verglaste Tür

ukseklaas, klaastahvel — Glasfüllung

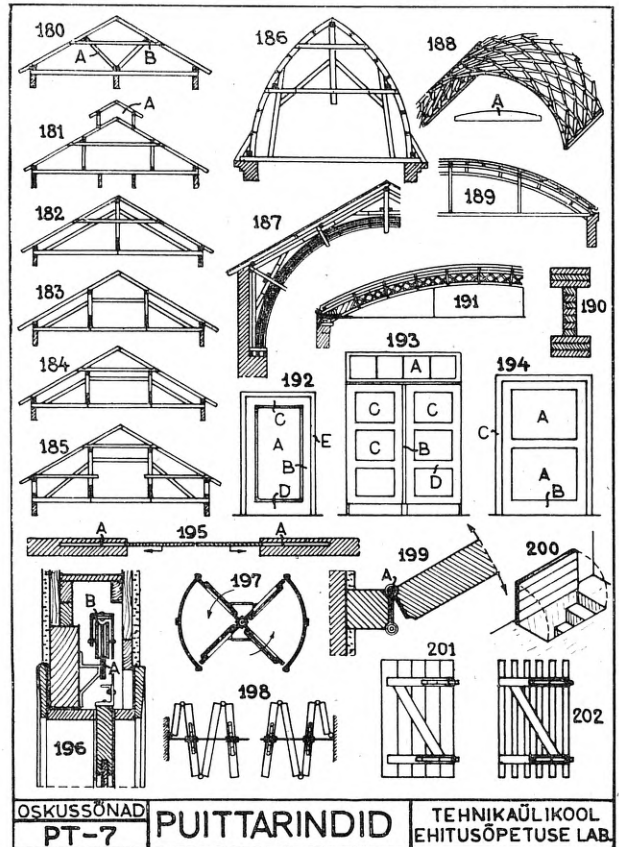
voodriga uks, vooderdatud uks — verdoppelte Tür

kaksisüksed — Doppeltüre joon. 203

ukseava — Türöffnung

lävi, künnis — Türschwelle, Türbank

uksepiit, ukse leng — Türrahmen, Türzarge, Türstock, Türgerüst joon. 203-A



Joon 180-202.

plankpiit — Bohlenzarge joon. 204-C

uksepiida vooder — Türfutter joon. 203-B

esiku-uks, trepikoja uks — Flügeltür

žalusii-uks — Jalousietür

lihtraamidega uks, lihtuks — stumpf einliegende Tür joon. 203

mantelraamidega uks, mantel-uks — überfälzte Tür joon. 204

ukse mantelraam — überfälzter Türrahmen joon. 204-A

manteltahvel — überschobene Füllung joon. 204-B

vineeritud puit (plywood) — Sperrholz

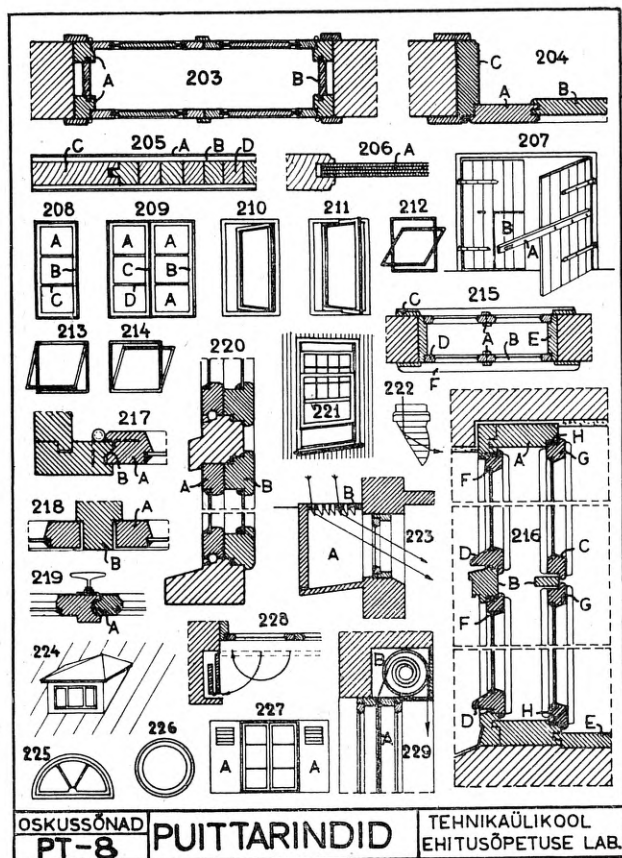
vineeritud uks — Sperrholztür joon. 205

pinnavineer, vineer — Furnier joon. 205-A

alusvineer — Blindfurnier joon. 205-B

vineer-ukseahvel — Sperrholzfällung joon. 206-A

raam — Rahmholz joon. 203-C
 latid — Latte joon. 205-D
 värav — Tor joon. 207
 lattvärav — Lattentor
 lükand-värav — Schiebetor
 küünivärav — Scheuentor
 sõlgvärav — Riegelstore joon. 207
 väravasõlg — Torschwengel joon. 207-A
 jalguksuga sõlgvärav — Riegelstore mit Schlupftür
 joon. 207
 jalgvärav, jalg-uks — Schlupftür joon. 207-B
 sissesõiduvärav — Einfahrtstor
 läbisõiduvärav, läbisõidutee — Durchfahrt



Joon. 203-229.

Aknad ja luugid — Fenster und Läden
elamuaken — Wohnhausfenster
tiibaken — Flügelfenster
ükstiibaken, ühe poolega aken — einflügeliges Fenster joon. 208
kakstiibaken, kahe poolega aken — zweiflügeliges Fenster joon. 209
akna tiib, akna pool — Fensterflügel
akna raam — Fensterrahmen joon. 208-B, 209-B, 216-G
lihtraam — einfacher Rahmen joon. 215-D, 218-A, 220-A
mantelraam — überfälzter Rahmen joon. 217-A, 216-G, 220-B
välja-avanev aken — nach aussen aufschlagendes Fenster joon. 215
sisseavanev aken — nach innen schlagendes Fenster joon. 216

pöör-raam, närik-raam — Drehflügel joon. 216
püsttelg-aken, püstteljel pöörduv aken — Wendeflügel joon. 211
rõhttelg-aken, rõhtteljel pöörduv aken — Schwingflügel joon. 212
alt avanev klapp-aken — Klappflügel joon. 213
pealt avanev klapp-aken — Kippflügel joon. 214
kaksisaken, kahekordne aken — Doppelfenster joon. 215
talveraam, talveaken — Winterflügel, Winterfenster joon. 215-B
akna piit, akna leng — Fensterstock, Fensterzarge joon. 215-E, 216-A
akna rõhtpuu, rõhtvalts-puu — Kämpfer, Losholz joon. 216-B
veekallak — Wasserschenkel joon. 216-C
veenina — Wassernase joon. 216-D
aknalaud, akna aluslaud — Fensterbrett joon. 215-F, 216-E
kitivalts — Kittfalz joon. 216-F
s-valts — Kneiffalz, S-Falz joon. 217-B
kaksisvalts — Doppelfalz joon. 216-H
kallak-kaksisvalts — schräger Doppelfalz
püstpuu, aknapost, keskpost — Setzholz, Mittelpfosten joon. 218-B
poolring-valts — Wolfrachen joon. 219-A
kaupluse vaateaken — Schaufenster, Ladenfenster
lükand-aken — Schiebefenster joon. 221
aknaklaas — Fensterglas
aknaruut — Fensterscheibe joon. 208-A, 209-A
traatklaas — traatklaas
klaasbetoon — Glasbeton
veerisliist, katelist — Schlagleiste joon. 209-C, 215-A
pross, prossipulk — Sprosse joon. 208-C, 209-D
ühokordne aken — einfaches Fenster
kaksisklaas-aken, rootsi aken — Fenster mit Doppelverglasung joon. 220
akende ettepanemine, akende kohaleasetamine — Einsetzen der Fensterrahmen
akna ava — Fensteröffnung
akna pürlauad, akna palestik — Fensterbekleidung joon. 215-C
keldriaken — Kellerfenster joon. 223
valguskaev, valguskast — Lichtschacht joon. 223-A
multiprisma — (Luxfer) Multiprisma joon. 222, 223-B
katuseaken — Dachfenster joon. 224
poolsoõraken, poolkuu-aken — Rundbogenfenster joon. 225
ümmargune aken, kullisilm — Ochsenauge joon. 226
kolmnurkaken — Fledermausfenster
katuseuuk, uuk — Dacherker joon. 224
aknaluuk — Fensterladen
pöörd-luuk, harilik luuk — Schlagladen joon. 227-A
etteseatav luuk — Vorsetzladen
lükand-luuk — Schiebeladen
klappluuk — Klappladen, Spalettladen joon. 228
rull-luuk — Rolladen joon. 229-A
ülestõmbeseadis — Aufzugvorrichtung joon. 229-B
tõmbežalusii — Zugjalousie

METALLTARINDID

**Terasehitis, terasehitus, teras-
tarind — Stahlbau**

- toormalm¹⁾ — Roheisen
- malm²⁾ — Gusseisen
- teras³⁾ — Stahl
- raud⁴⁾ — Eisen
- valge toormalm — weisses Roheisen
- hall toormalm — graues Roheisen
- terasevalu (tegevus); terasvalatis, terasvalam,
terasvalu (saadus) — Stahlguss
- pudeldatud teras, pudelteras⁵⁾ — Puddelstahl od.
Schweisstahl
- valatud teras⁶⁾ — Flusstahl
- bessemerteras — Bessemerstahl
- toomasteras — Thomasstahl
- martäänteras — Martinstahl
- tiigelteras — Tiegelstahl
- elekterteras — Elektrostahl
- tsement-teras — Zementstahl
- nikkelteras — Nickelstahl
- volframteras — Wolframstahl
- tööriistateras — Werkzeugstahl
- vääristeras — Edlestahl
- hõbeteras — Silberstahl

Karrad (plekid) — Bleche

- ehituskard — Baublech
- karratahvel, kardtahvel — Blechtafel
- müstkard — Schwarzblech
- teraskard — Stahlblech
- peenkart — Feinblech
- jämekard, katlateras — Grobblech, Kesselstahl

1) toormalm — Roheisen — kui materjal sisaldab rohkem kui 1,7% süsinikku. Vastavalt kõrgahjus kasutatud küttematerjalile, võib toormalmi veel alajaotada kooksi-, puidusöe-, kivisöe- jne. toormalmiks. Vastavalt otstarbele, milleks toormalm kasutamisele tuleb, võib vahet teha valukoja- (hall), bessemer-, toomas-, pudel- jne. toormalmi vahel.

2) malm — Gusseisen — saadakse sulatamise teel toormalmist; sisaldab tavaliselt 2,7÷4,2% süsinikku.

3) teras — Stahl — kui materjal sisaldab vähem kui 1,6% süsinikku; kõiki rauasulameid süsinikuga nimetatakse tehnikas teraseks ka siis, kui nad pole tegelikult karastatavad. Sellise, inglise keele mais tarvitusel oleva definitsiooni on nüüd omaks võtnud ka sakslased. Et see alles hiljuti toimus, siis tuleks varem kirjanuduses esinev „Eisen“ tõlkida terasena, kui pole mõeldud keemiliselt puhast rauda või rauda kui eset.

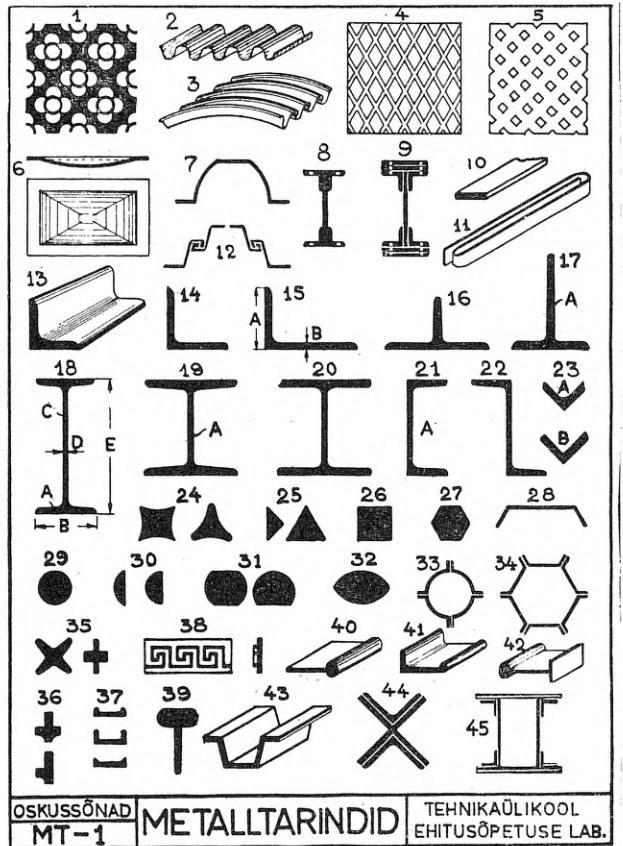
4) raud — Eisen — kui aine tähendab puhast rauda (ferrum).

raud — võib tähendada ka eset, abinõu või metallile antud teatud kindlat väliskuju, näiteks: triikraud, tungraud, rebaseraud, hobuseraud, nurkraud, U-raud, I-raud jne., mis ei tarvitse olla rauast nagu vask-nurkraud, teras-nurkraud, kummist hobuseraud (võrdle vask-margapuu, teras-käsipuu, metall-kardinapuu jne.). Sealjuures võib aga teras-nurkrauda, teras-I-rauda jne. lühendatult nimetada ka nurkteraseks, I-teraseks jne.

5) pudelteras — Puddelstahl — kui metall on saadud pudelast (taignataolisest) olekust, ilma et ta valmistamisel oleks olnud muudetud täiesti sulanuks.

6) valatud teras — Flusstahl — toodetud vedelas olekus. Valmistamisviisi kohaselt eraldame bessemer-, toomas- jne. terast.

- valtsitud kard — Walzblech
- tsingitud kard — verzinktes od. galvanisiertes Eisenblech
- tinatud kard, tinaga kaetud kard — verbleites Blech
- tsinkkart — Zinkblech
- tinakard — Bleiblech
- vaskkart — Kupferblech
- vasetatud kard — verkupferertes Blech
- valgevask-kard, messingkart — Messingblech
- nikeldatud kard — vernickeltes Blech
- valgekard — Weissblech
- ehiskard, ilukard — Zierblech joon. 1



Joon. 1-45.

- vormkart — Formblech
- emailitud kard — emailiertes Blech
- laineline kard — Wellblech joon. 2
- tsingitud laineline kard — verzinktes Wellblech
- laineline silluskard — Trägerwellblech
- kaksilaineline kard — Doppelwellblech
- kaarjas laineline kard — bogenförmiges Wellblech joon. 3
- rihvelkart — Riffelblech joon. 4
- soomuskard — Panzerblech
- voodrikard — Futterblech
- kokskard (koksil valmistatud kard) — Koksblech
- puidusöega valmistatud kard — Holzkohlenblech
- sile kard — glattes Blech
- mulgustatud kard — gelochtes Blech joon. 5
- kühmplaat — Buckelplatte joon. 6

Zorès' raud, nõvaraud — Zores-Eisen, Belageisen
joon. 7

presskard — Pressblech

tõmbekard, tõmmatud kard — Ziehblech

sügavtõmbe-kard — Tiefziehblech

eritõmbe-kard — Sondertiefziehblech

torukard — Röhrenblech

autokere kard (karoseriikard) — Karosserieblech

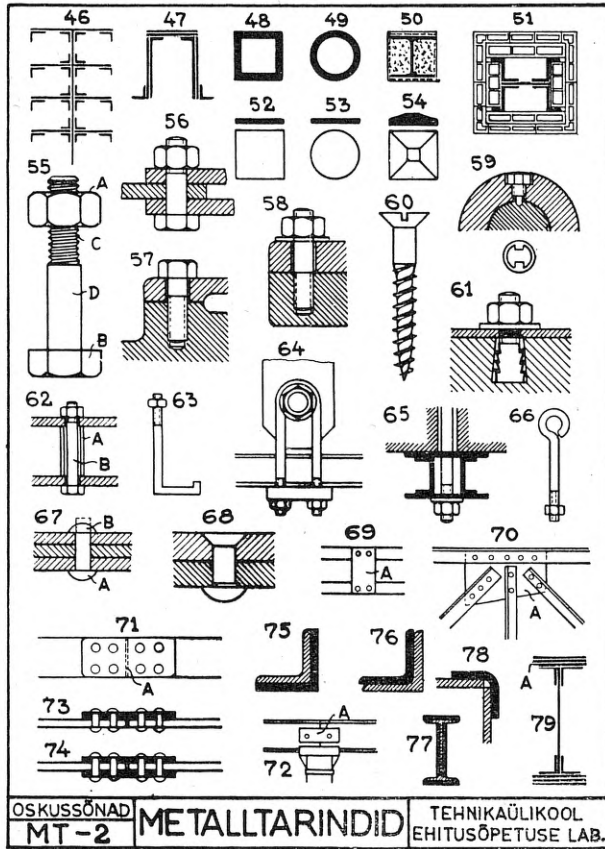
karra paksus — Blechdicke

Tala, sillus — Träger

tala-ristlõik — Trägerquerschnitt

tala-ristlõigupind — Trägerquerschnittsfläche
joon. 8, 9

ristlõigupinna suurendus — Querschnittvergrößerung
joon. 9



Joon. 46 ÷ 79.

lapikraud — Flacheisen joon. 10

vitsraud — Bandeisen joon. 11

lintjas, paeljas, paelakujuline — bandförmig

lameraud, lairaud — Breiteisen

sulundseina-raud, sulundraud — Spundwand-
Stahlprofil joon. 12

Larssen-raud — Larssen-Bohlen joon. 12

normraud, normprofiil, normne profiil — Normal-
profil

vormraualük — Formeisensorte

nurkraud — Winkeleisen joon. 13

võrdtübine nurkraud — gleichschenkliges Winkel-
eisen joon. 14

eritübine nurkraud, isetübine nurkraud — ungleich-
schenkliges Winkeleisen joon. 15

tüiva laius — Schenkellänge joon. 15-A

tüiva paksus — Schenkeldicke joon. 15-B

T-raud — T-Eisen joon. 16, 17

**laia põiaga T-raud, laia flansiga T-raud, (laia
äärikuga T-raud)** — breitfüßiges T-Eisen
joon. 16

kõrge lestaga T-raud, kõrgelestaline T-raud —
hochstegiges T-Eisen joon. 17

I-raud, kaksis-T-raud — I-Eisen, Doppel-T-Eisen
joon. 18

pöid, flansš, (äärik) — Flansch, Fuss joon. 18-A
pöidama — flanschen

pöia laius, flanshi laius — Flanschenbreite joon. 18-B

pöia sisekalle, flanshi sisekalle — innere Fuss-
neigung

lest — Steg joon. 17-A, 18-C, 19-A, 21-A

lesta külg — Stegkante

lesta paksus — Stegstärke joon. 18-D

vormraua kõrgus — Höhe des Formeisens
joon. 18-E

laiapöidne I-tala, Grey-tala — breitflanschiges
I-Eisen, Greyträger joon. 19

laiapöidne, laiافلansiline — breitflanschig
võrdpaksu põiaga raud — paralleelflanschiges
Eisen, Peiner Eisen joon. 20

U-raud — U-Eisen joon. 21

Z-raud — Z-Eisen joon. 22

liit-tala — Balken mit zusammengesetztem Quer-
schnitt joon. 9

valtsitud tala — Balken mit gewalztem Quer-
schnitt joon. 18, 19, 20, 21, 22

Vormraud, profiilraud — Form- eisen, Profileisen

lattraud, varbraud — Stabeisen

latjas, varbjas — stabförmig

ehitusteras — Baustahl

**ümmarkurmne vormraud, ümmarguse sisenurgaga
vormraud** — rundkantiges Formeisen joon. 23-A

**teravkurmne vormraud, terava sisenurgaga vorm-
raud** — scharfkantiges Formeisen joon. 23-B

nõguskülgne raud, kooldkülgne raud — Hohl-
kanteisen joon. 24

kolmkant-raud, kolmekandiline raud — Dreikant-
eisen joon. 25

**(neli)kant-raud, kvadraatraud, neljakandiline
raud** — Vierkanteisen, Quadranteisen joon. 26

kuuskant-raud, kuuekandiline raud — Sechskant-
eisen joon. 27

trapetsraud — Trapezeisen joon. 28

ümmarraud — Rundeisen joon. 29

poolümmar-raud — halbrundes Eisen joon. 30

lapik ümmarraud, lamestatud ümmarraud —
abgeflachtes Rundeisen joon. 31

ovaalraud — Ovaleisen joon. 32

kvadrantraud — Quadranteisen joon. 33

sekstantraud — Sextanteisen joon. 34

ristraud — Kreuzeisen joon. 35

aknaraud, aknaraami raud — Fenstereisen joon. 36

võreraud, (Hespen-raud) — Gittereisen, Hespen-
eisen joon. 37

ehisraud, kaunistusraud, ornamentraud — Zier-
eisen joon. 38

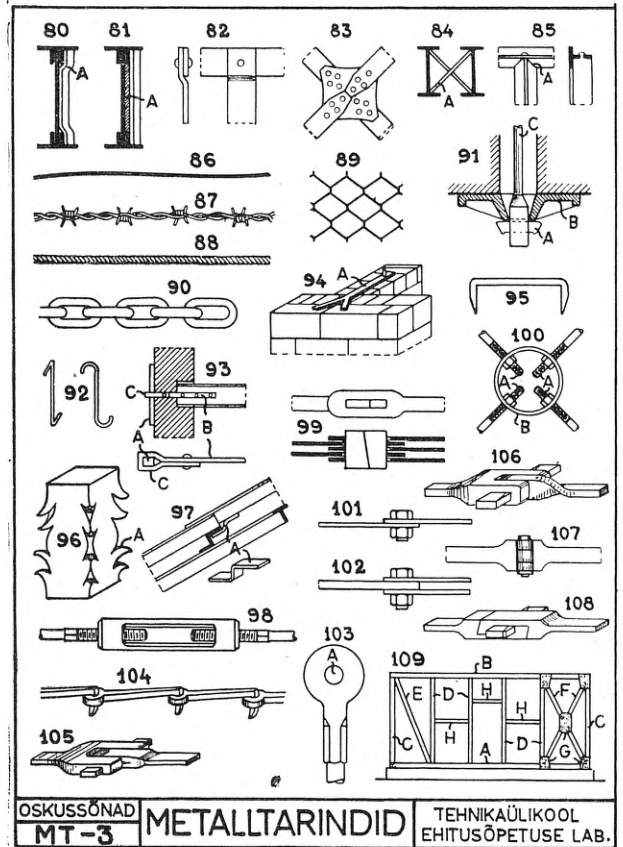
võrestiku-raud, käsipuu-raud — Geländereisen,
Handleisteneisen

mõigasraud — Wulsteisen joon. 39
lapik mõigasraud — Flachwulsteisen joon. 40
mõigas-nurkraud — Winkelwulsteisen joon. 41
rööbasraud, (mõika ja pöiaaga raud) — Flansch-wulsteisen joon. 42
rennraud, ruhiraud, nõvaraud — trogförmiges Formeisen, Rinneneisen joon. 43
ristikujuline ristlõik — kreuzförmiger Querschnitt joon. 44
kastristlõik (-lõigu) — Kastenquerschnitt joon. 45
riulristlõik — Zellenquerschnitt joon. 46
kübar-ristlõik — Hutquerschnitt joon. 47
kvadraatse õonestoe ristlõik — quadratischer Stützenquerschnitt joon. 48
ümmara õonestoe ristlõik — ringförmiger Stützenquerschnitt joon. 49
betoonitud terrassamas — einbetonierte Stahlstütze joon. 50
õoneskividega terrassamba ristlõik — amerika-nischer Stützenquerschnitt joon. 51
ruutplaat — quadratische Platte joon. 52
ümmarplaat, ümmargune plaat — runde Platte joon. 53
püramiidjas plaat, püramiidikujuline plaat — pyramidenförmige Platte joon. 54

Ühendamisvahendid, liitmisvahendid — Verbindungsmittel

nael — Nagel
naelutama — nageln
papinael — Pappnagel
vasknael — Kupfernagel
ehitusnakk, ehitusnakk, (-naki), ehitustihvt — Baustift
traat-nakk, (traat-tihvt) — Drahtstift
polt (inglise keeles bolt) — Schraube (Bolzen) joon. 55, 56, 58
kruvi (inglise keeles screw) — Schraube joon. 60, 57
poldimutter — Schraubenmutter joon. 55-A
poldipea, kruvipäe — Schraubenkopf j. 55-B, 60
keere (-rme), vint, kruvikäik — Gewinde joon. 55-C
polditüves — Schraubenschaft joon. 55-D
poltühend — Schraubenverbindung joon. 56
poltima, (kinni)kruvima — verschrauben
kruvistus; kruvistis — Verschraubung
poldistus; poldistis — Verbolzung
krvipolt, võtmekruvi, võtmega keeratav kruvi — Kopfschraube joon. 57
tikkpolt, nakkpolt, (tihvtkruvi) — Stiftschraube joon. 58
hoidekruvi, seadekruvi, (klemmkruvi) — Stellschraube, Klemmschraube joon. 59
puidukruvi — Holzschraube joon. 60
kivipolt, kiskpolt, kisuline polt — Steinschraube, Klauenschraube joon. 61
koonuspolt, kooniline polt — kegeliger od. konischer Bolzen
koonuslik, kooniline — kegelig, konisch
distantspolt — Stehbolzen joon. 62
distantsühüls, vaheühüls — Entfernungstück, Distanzhülse joon. 62-A

kinnituspolt — Befestigungsbolzen joon. 62-B
haakpolt — Hakenschraube joon. 63
sangpolt, ikepolt — Bügelschraube joon. 64
ankurpolt — Ankerschraube joon. 65
silmuspolt, ööspolt — Ösenschraube joon. 66
neet — Niete, Niet joon. 67
algpea — Setzkopf joon. 67-A
lõpp-pea — Schliesskopf joon. 67-B
peitpeaneet, salapeaneet — versenkte Niete joon. 68
sideleht, sideplaat — Bindeblech joon. 69-A
sõlm-leht — Knotenblech joon. 70-A
lapikraua põkk, plaadi põkk¹⁾ — Flacheisenstoss joon. 71-A
lesta põkk, lestplaadi põkk — Stegblechstoss
põkukoht — Stossstelle joon. 71-A



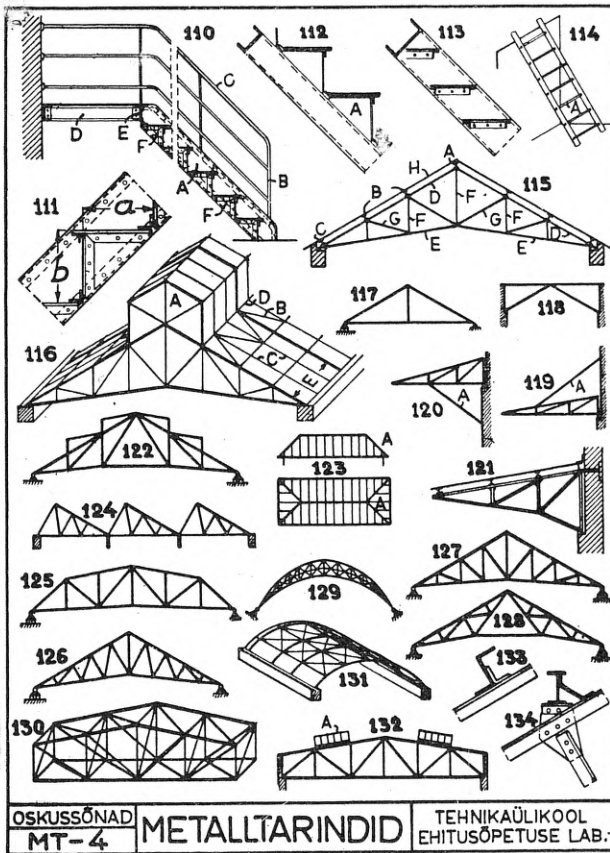
Joon. 80-109.

raua tõmpõkk — stumpfer Eisenstoss
lehm-ühend, põrk-ühend, (lapp-ühend) — Ver-laschung
lehm (-i)²⁾ — Lasche joon. 72-A
põkulemm — Stosslasche
lihtlehm — einfache Lasche joon. 73
kaksislemm — doppelte Lasche joon. 74
kaksislemmi needistus, -is — Doppellaschennie-tung joon. 74
täislehm-ühend — vollständige od. totale Ver-laschung joon. 75

¹⁾ põkk (põku) — Stoss — jätku liitekoht. jätk — Ansatz — juurelisatud osa.

²⁾ lemm — ühendusrauda tähendav vana eesti sõna. Esineb Wiedemannis.

nurklemm-ühend — Winkelverlaschung joon. 76
kaksislemmiga lestaühend — doppelte Stegverlaschung joon. 77
painutatud lemm — gebogene Lasche joon. 78
pöidplaat — Kopfplatte, Deckflacheisen, Lamelle joon. 79-A
põlvvis, põlvistus, nurgipainutus — Kröpfung
põlvvis — gekröpfte Stelle joon. 80-A
täiteplaat — Futter, Futterblech joon. 81-A
põlvistatud lapikraud — gekröpfte Flacheisen joon. 82
lapikraudade riste ehk ristmik — Flacheisenkreuzung joon. 83
risttoed — Kreuzstreben joon. 84-A
tüdspõkk — auf Gehrung bearbeiteter Stoss joon. 85



Joon. 110 - 134.

traat — Draht joon. 86
valtsitud traat — Walzdraht
terastraat — Stahldraht
okastraat — Stacheldraht joon. 87
traatkõis, traatkaabel, vaier — Drahtstrang, Drahtseil, Drahtkabel joon. 88
traatpõmik, traatvõrk — Drahtgeflecht, Drahtnetz joon. 89
ahel, kett — Kette joon. 90
ahelalüli, ketilüli — Kettenglied joon. 90-A
müüriankur — Maueranker joon. 91
suie — Splint joon. 91-A
lõhis (lõhestatud suie) — Splint
ankurplaat — Ankerplatte joon. 91-B
ankurpolt — Ankerbolzen joon. 91-C

ankurraud — Ankereisen joon. 92
talaankur — Kopfanker, Balkenanker, Schlauder joon. 93
ankrusuie, ankruriiv — Ankersplint, Ankerriegel joon. 93-A
ankru tõmbraud — Ankerschiene joon. 93-B
silm, öös — Öse joon. 93-C, 103-A
harkankur — Gabelanker joon. 94-A
müürikonks — Mauerhaken
riisk (riisa) — Klammer, Krampe joon. 95
salapulk, tüübel — Dübel, Dobel joon. 96
kise (kiskme) — Widerhaken joon. 96-A
kinnisti — Hafte, Haft, Agraffe joon. 97-A
pingutusspannal, kruvipinguti — Spansschloss joon. 98
kül-lukk — Keilschloss joon. 99
rõngaspinguti — Ringverspannung joon. 100
tõmmis, tõmbvarras, pingvarras — Zugstange, Spannstange joon. 100-A
pingrõngas — Spannring joon. 100-B
ühelõikeline liigend, ühelõikuv liigend — einschnittiges Gelenk joon. 101
kahelõikeline liigend, kahelõikuv liigend — zweinschnittiges Gelenk joon. 102
poldi silm — Bolzenauge joon. 103-A
haakühendus, obadusühendus — Klammerverbindung joon. 104
suieühendus — Splintverbindung joon. 105
liigendühendus — Gelenkverbindung joon. 107
küühendus — Keilverbindung joon. 106
hambumine, hambumus, kül-hambumus — Verzahnung joon. 108

Terassõrestikseinad — Stahlfachwerkwände

seina tariviis, seinahitusviis — Wandausführung, Wandkonstruktsioon
terassõrestik — Stahlfachwerk joon. 109
alusraam; lävi, (kunnis) — Schwelle joon. 109-A
ülaraam, ülemine raam — Rähm joon. 109-B
nurgapost — Eckständer joon. 109-C
sidepost, vahepost — Bundständer joon. 109-D
kallaktugi — Strebe, Windverband joon. 109-E
diagonaalside, nurkjoonside — Diagonalband joon. 109-E
risttoed — Kreuzstreben joon. 109-F
sõlmplaat — Knotenblech joon. 109-G
riiv, sõlg — Riegel joon. 109-H
teraskere — Stahlgerüst, Stahlgestell

Trepid — Treppen

terastrepp — Stahltreppe joon. 110
trepipõsk — Treppenwange joon. 110-A
käsi-puupost — Geländerpfosten, Geländerstab joon. 110-B
käsi-puu(raud) — Geländereisen joon. 110-C
made, podest — Podest joon. 110-D
mademetal, podestitala — Podestträger joon. 110-E
põske kinnitatud astmed — eingeschobene Stufen joon. 110-F

põske kinnitatud astmetega trepp — eingeschobene Treppe joon. 110
trepiaaste — Treppenstufe joon. 111
astmerõht, astmelaid — Auftritt joon. 111-A
trepitõus — Treppensteigung joon. 111-B
trepikalle — Treppenneigung
trepikuju, trepivorm — Treppenform
õgutrepp — gerade Treppe
murdtrepp — gebrochene Treppe
keerdtrepp — Wendeltreppe
trepiviõrestik (reeling) — Geländer, Treppengeländer
sadulastmed, rübiastmed, saduldatud astmed — ausgesattelte Stufen joon. 112-A
sadultrepp, rübitrepp, saduldatud astmetega trepp — aufgesattelte Treppe joon. 112
redeltrepp — Leitertreppe joon. 113
redel — Leiter joon. 114
redelipulk — Sprosse joon. 114-A

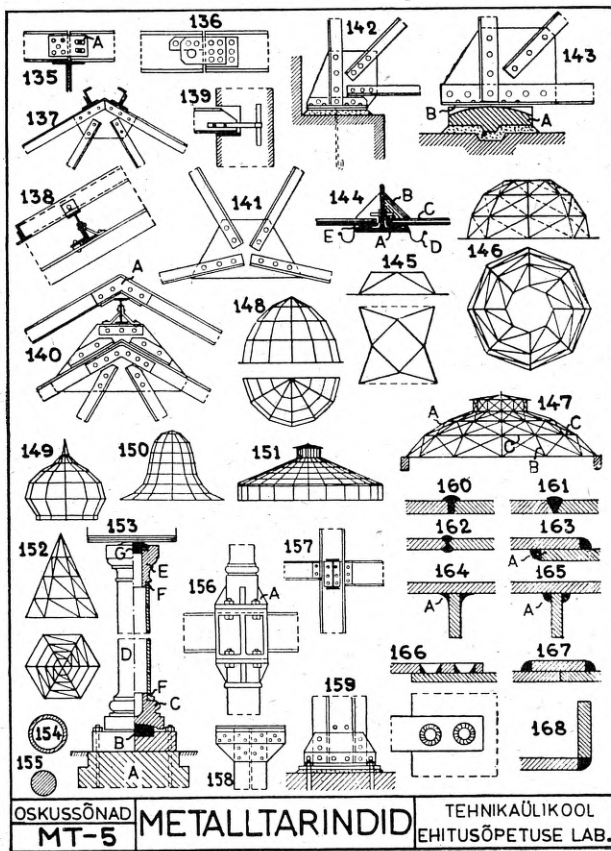
Katused — Dächer

peasarikas, turbesarikas, katuseturvik — Dachbinder, Binder joon. 115, 125, 126
peasarikate paigutus, turvikute paigutus — Binderverteilung
peasarikate vahemaa, turvikute distants — Binderabstand joon. 116-E
pärilin — Pfette joon. 115-A, B, C
pärilinkatus — Pfettendach joon. 115
sarik-katus — Sparrendach
haripärilin — Firstpfette joon. 115-A
vahepärilin — Mittelpfette joon. 115-B
räästapärilin, (müürlatt) — Saumpfette, Fusspfette joon. 115-C
ülavöö, ülemine vöö — Obergurt
alumine vöö — Untergurt
võrkvardad, sõrestusvardad — Füllstäbe joon. 115-F, G
vöövardad — Gurtstäbe joon. 115-D, E
püstvardad, postid — Pfosten joon. 115-F
diagonaalvardad, diagonaalid — Diagonale joon. 115-G
katusekate — Dachhaut joon. 115-H
terassarikas — Stahlsparren joon. 116-C
monitorkatus, laternkatus — Laternendach joon. 116
monitor, latern — Laterne joon. 116-A
monitoripärilin, laternapärilin — Oberlichtpfette joon. 116-D
katuseside, katusesidemed — Dachverband, Windverband joon. 116-B
riipturvik — Hängewerk joon. 117
harkturvik — Sprengwerk joon. 118
tõmmisega ulgturvik — Kragbinder mit Zugstab joon. 119
tõmbvarras, tõmmis — Zugstab joon. 119-A
toega ulgturvik — Kragbinder mit Druckstrebe joon. 120
surutugi, surutud tugi — Druckstrebe joon. 120-A
ulgkatus — Kragdach joon. 121
astmeline katus — Staffeldach joon. 122

kelpkatus — Walmdach joon. 123
kelp — Walm joon. 123-A
hammaskatus, saagkatus — Scheddach joon. 124
mansardturvik — Mansardenbinder joon. 125
belgia turvik — belgischer Dachstuhl joon. 126
inglise turvik — englischer Dachstuhl joon. 127
sirpturvik — Fachwerksichelbogen joon. 129
Polonceau turvik, polonsooturvik — Polonceaubinder joon. 128
ruumikturvik, ruumiline turvik — räumliches Fachwerk joon. 130
Föpli katus, föpl-turvik, võrksilinder-katus — Tonnenflechtwerkdach, Föppldach joon. 131
monitor-akendega katus — Dach mit Raupenoberlichten joon. 132
monitor-aken — Raupenoberlicht joon. 132-A
libajas Z-raud-pärilin — schräg gelagerte Pfette aus Z-Eisen joon. 133
turviku sõlm ühes pärilini ristlõiguga — Systemknotenpunkt mit Pfettenquerschnitte joon. 134
toel asuv pärilini õkk — unterstützter Pfettenstoss joon. 135
tugede vahel asuv pärilini õkk — schwebender Pfettenstoss joon. 136
paismispõkk — Ausdehnungsstoss, Dilatationsstoss joon. 135
pikipaisumise mulgud — Langlöcher für die Längsausdehnung joon. 135-A
liigendpärilin, liigenditega pärilin — gegliederte Pfette
pärilini põkustis — Pfettenstossverbindung joon. 135, 136
pärilini ja sarika riste — Überkreuzung der Pfetten und Sparren joon. 138
kaksispärilini harjasõlm — Firstknotenpunkt mit Doppelpfette joon. 137
ühe pärilini harjasõlm — Firstknotenpunkt mit Einzelpfette joon. 140
sarikate ühendus — Sparrenverbindung joon. 140-A
pärilini ankur — Pfettenanker joon. 139
alumise vöö sõlm — Untergurtnotenpunkt joon. 141
laager — Auflager, Lager joon. 142, 143
pindlaager — Flächenlager joon. 142
lihkelaager¹⁾ — Linienlager, Gleitlager joon. 143
laagerplaat — Lagerplatte joon. 143-A
taldplaat — Fussplatte joon. 143-B
tugipunktisõlm — Auflagerknotenpunkt joon. 142, 143
rull-laager — Rollenlager
pendel-laager — Pendellager
klaaskate — Glaseindeckung joon. 144
teraspross — Stahlsprosse joon. 144-A
kitt-alus — Kittbett joon. 144-E
kitt — Kitt joon. 144-B
klaas — Glas joon. 144-C
higivee-renn, kondensvee-renn — Schweißwasserinne joon. 144-D

¹⁾ lihkuma — gleiten, rutschen.

kitiga klaasimine — Kittverglasung
kitita klaasimine — kittlose Verglasung
kuppel — Kuppel joon. 145, 146, 147
võrk-kuppel — Netzwerkkuppel joon. 145
Schwedler'i kuppel, (šweedleri kuppel) — Schwedlersche Kuppel joon. 146
kuppelkatus — Kuppeldach joon. 147
kuplivõrk, kupli võrestik — Kugelflechtwerk, Kuppelflechtwerk joon. 147-A
mantelpind — Mantelfläche
võrk-mantel — Flechtwerkmantel
meridiaan, pikkusring — Meridian j. 147-B
paralleelring — Parallelkreis j. 147-C
teravkuppel — Spitzbogenkuppel j. 148
sibulkuppel — Zwiebelkuppel j. 149
kellkuppel — Glockenkuppel j. 150
rotund — Rotunde, Zentraldach j. 151
püramiidkatus — Pyramidendach j. 152



Joon. 135 ÷ 168.

Sambad ja toed — Säulen und Stützen

malmsammas — gusseiserne Säule j. 153
õõnessammas — Hohlsäule j. 153, 154
täissammas, massiivsammas — Vollsäule j. 155
ehitusalus — Unterbaukörper, Fundamentkörper j. 153-A
taldlügendi plaat — Fussgelenkplatte j. 153-B
samba jalg, samba tald — Säulenschaft j. 153-C
samba tüves — Säulenschaft j. 153-D
samba pea — Säulenschaft j. 153-E
samba muhv — Säulenmuffe j. 153-F

peaplaat, vahelplaat — Kopfplatte, Zwischenplatte j. 153-G
vahetoetusega terassammas, jätkuv terassammas — durchgehende Stahlstütze j. 157
vahetoetusega malmsammas, jätkuv malmsammas — durchgehende gusseiserne Stütze j. 156
sambaribi, sambaroie — Säulenrippe j. 156-A
vahetoetusega korrus-sammas, jätkuv korrus-sammas — durchgehende Stockwerkstützung j. 157
terassamba pea — Stahlsäulenkopf j. 158
terassamba jalg — Stahlsäulenfuß j. 159
keevitamine, keevitus — Schweißung
keevitusõmblus — Schweissnaht
tõmpõmblus, põkkõmblus — Stumpfnah j. 160, 161, 162
I-õmblus — I-Nah j. 160
V-õmblus — V-Nah j. 161
X-õmblus — X-Nah j. 162
pidev kahepoolne õmblus — zweiseitig durchlaufende Nah j. 163
täisõmblus, kumerõmblus — Vollnah j. 163-A, 165-A
nõgusõmblus — Leichtnah, Hohl nah j. 164-A
piluõmblus — Schlitznah j. 166
kurmuõmblus — Kehl nah j. 164-A, 165-A
lemmiõmblus, põkulemmi-õmblus — Laschenstossnah j. 167
nurgaõmblus — Winkelstossnah j. 168

Pealistised, rautised ja instalatsioon — Beschläge und Einrichtung

akna rautis — Fensterbeschlag
teras-aknaraam — Stahl-Fensterrahmen
aknavõre — Fenstergitter
nurgarautis, raami nurgaraud — Winkel, Scheinecke, Einlassecke j. 169
nurgarauaga hing — Winkelband j. 170
hingekonks — Kloben, Angel, Haspe j. 171, 173
pikkhing, (sepahing) — Langband j. 172
lihtraami hing, lihthing — Kantenband j. 174, 175
kõrgetiivaline lihthing — Kantenband mit hohen Lappen j. 175
hingetiib — Bänderlappen j. 174-A, 175-A, 176-A
kolme tiivaga hing — dreiteiliges Band j. 177
mantelraami hing — Einstemmband, Fischband j. 176
kederhing — Nussband j. 178
keder — Nuss j. 178-A
pendelukse-hing, vüpurukse-hing — Pendeltürband j. 179
riiv, lükandriiv — Schieberiegel, Schubriegel j. 180
haak — Kettelhaken j. 181
kaksis-pöör — doppelter Vorreiber j. 182
lihtpöör — einfacher Vorreiber j. 183
õhuakna-pöör — Luftfenster-Vorreiber j. 184
kramp — Krampe mit Überwurf j. 185
haak, konks, obadus — Haken
akna kremoon — Fensterverschluss j. 186, 187
riivkremoon — Baskülerverschluss j. 186
pöördkremoon, pöördvarb-kremoon — Drehstangenverschluss j. 187

kreemoni varb, kreemoni riiv — Stange j. 186-A, 187-A

kreemoni käepide — Olive, Drehknopf j. 186-B

(kreemoni) kast — Kasten j. 186-C

vaheljuhtija — Zwischenführung j. 186-D

otsjuhtija — Endführung j. 186-E

varvajuhtijad — Stangenführungen j. 186-D, 186-E

varvapesad — Kloben j. 186-F

lukk — Schloss

ühetürune lukk — eintouriges Schloss

kahetürune lukk — zweitouriges Schloss

karplukk — Kastenschloss j. 188

sissepandav lukk — eingelassenes Schloss j. 189

lukuauk — Schlüsselloch j. 188-A, 189-A, 194-A

luku keel, luku riiv — Riegel, Schliessriegel j. 188-B, 189-B

(ukse)käepide — Drücker j. 188-D

link — Falle j. 188-C, 189-C

ööriiv — Nachriegel j. 188-E

vedru — Feder j. 188-F, 189-D

lingihaak — Schliesshaken j. 190

lukuvastus (plaat) — Schliessblech j. 191

lukuaugu silt — Schlüssellochdeckel j. 192

võti — Schlüssel j. 193, 195

võtme keel — Schlüsselbart j. 193-A

taba, tabalukk — Hängeschloss, Vorhängeschloss j. 194

snepperlukk, ameerika lukk — Schneperschloss

sneprivõti — Schneperschlüssel j. 195

kombinatsioon-lukk — Vexierschloss, Kombinationschloss

tähestiklukk — Buchstabenschloss

nurgariiv, põrandariiv — Kantriegel j. 196

ukse sulgur — Türwerfer j. 197

sisustustööd, sisseadetööd, installatsioonitööd —

Einrichtungsarbeiten, Installationsarbeiten

tuulutus, ventilatsioon — Lüftung, Ventilation

tuulutuskapp — Lüftungsklappe

katusetuuluti — Dachlüfter j. 198

värskõhukanal — Frischluftkanal j. 199-A

värskõhuventiil — Frischluftventil j. 199-B

vedruventiil — Federventil j. 199-B

piksevarras, piksejuhe — Blitzableiter j. 200

piksekaitse (seadeldis) — Blitzschutz (Vorrichtung)

püüdevarras — Auffangstange j. 200-A

vaskaabel, vaskjuhe — Kupferkabel j. 200-B

püüdejuhe, antenn — Luftleitung

maandusjuhe, maajuhe — Erdleitung

vesivarustus, -is — Wasserversorgung

kanalisatsioon — Kanalisation

reovesi — Abwasser

(reovee) valamü — Ausguss j. 201

valamutoru, äravoolutoru — Ausgussrohr j. 201-A, 202-A

trapp, vesilukk — Wasserverschluss j. 201-B

settekast, settetrapp — Sinkkasten j. 202

toru — Rohr j. 203

torusein — Rohrwand j. 203-A

torumuhv — Rohrmuffe j. 203-B

pöid, (äärik) — Flansch j. 203-C, 204-A

ristiharund — rechtwinklige Abzweigung j. 204

kaldharund — spitzwinklige Abzweigung j. 205

torustmik, risttükk — Kreuzstück j. 206

taandetoru — Übergangsrohr j. 207

T-toru, T-jätk — T-Stück j. 208

torukolmik, kolmikjätk — Dreiwegestück j. 209

torunelik, nelikjätk — Vierwegestück j. 210

needitud toru, neet-toru — genietetes Rohr j. 211

keevitatud toru — geschweisstes Rohr j. 212, 213

pökk-keevitatud toru — stumpfgeschweisstes Rohr j. 212

nühakeevitatud toru, (kaldkeevitatud toru) — überlappt geschweisstes Rohr j. 213

toru-pölvik, pölvjätk — Krümmer j. 214

kaartoru, pölvtoru — Bogenrohr j. 214

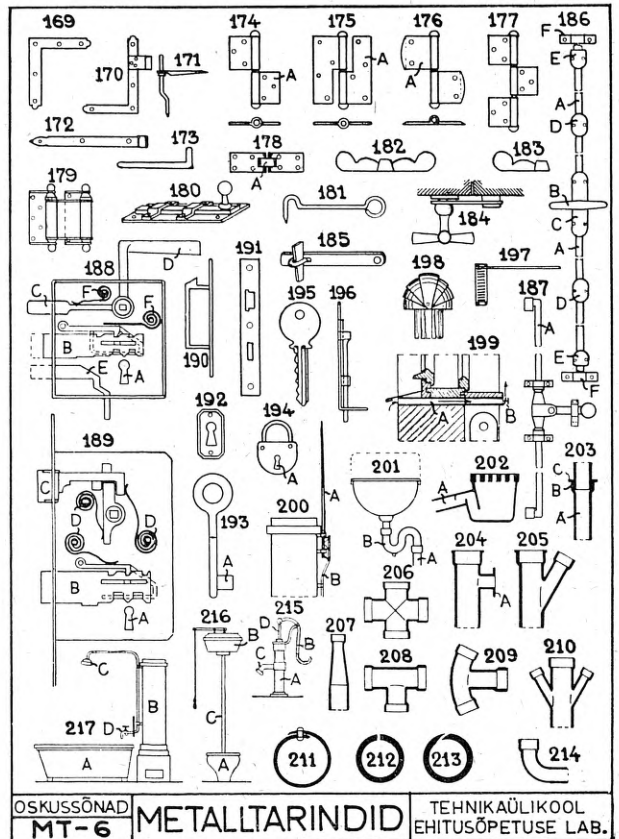
ribitoru — Rippenrohr

usstoru — Schlangenrohr

pump — Pumpe j. 215

pumbasammas — Brunnsäule j. 215-A

pumbavars, pumbavaldas — Pumpenschwengel j. 215-B



Joon. 169-217.

pumbavarras — Pumpenstange j. 215-D

pumbanokk, pumbatila — Auslaufrohr j. 215-C

käimla sisseaad (-seadu), käimla seadeldis — Abortanlage j. 216

klosetikauss — Abortbecken j. 216-A

vesiklosett, vesikäimla, W. C. — Wasserklosett j. 216

loputusvee-kast — Spülkasten j. 216-B

loputustoru — Spülrohr j. 216-C

vannitoa sisseaad (-seadu), vannitoa seadeldis — Badeeinrichtung j. 217

kümblusvann — Badewanne j. 217-A

vanniahi — Badeofen j. 217-B
dušš — Brause j. 217-C
veekraan — Wasserhahn j. 217-D
rasvatrapp (rasvapüüdja) — Fettfang
pissuaar — Pissoiranlage
bidee — Bidet
gaasi-installatsioon — Gasinstallation
elektri-installatsioon — elektrische Installation
keskküte — Sammelheizung
õhkküte — Luftheizung
madalrõhk-küte — Niederdruckheizung
soevesi-küte — Warmwasserheizung
kõrgerõhk-küte — Hochdruckheizung
aurküte — Dampfheizung
küttepind — Heizfläche
küttekeha — Heizkörper

Teras-kõrgehitised ja süvaehitised — Stahlhoch- und Tiefbauten

tehasehoone — Fabrikgebäude, Werkstattgebäude
tööstusehitis, -us — Industriebau
ehituskraana — Baukran
tehasekraana — Werkstattkran
tõstetool, lift — Aufzug
(inimeste) tõstetool, inimeste lift — Personenaufzug
kaubatõstetool — Warenaufzug
rippraudtee — Schwebebahn, Hängebahn
kõistee — Seilbahn
elling — Helling
kõrg-ahi — Hochofenanlage, Hochofenwerk

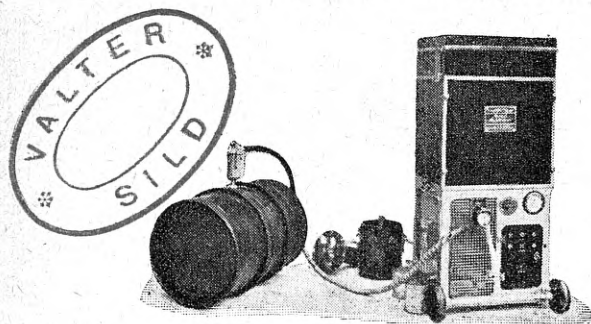
Sellega lõpetame tehniliste oskussõnade esimese osa avaldamise, paludes lugejaid lähemalt tutvuneda seni avaldatud sõnadega ja omad märkused lahkesti saata TK toimetusele või prof. L. Jürgensonile Tallinna Tehnikaülikooli.

Toimetus.

AURIOL õlipuhastusaparaadid.

(Vt. TK 7 — 38.)

Patenteeritud AURIOL elektridestillaator on uuemaid aparate mustõli puhastamiseks. Automaatne ja kontrollitav elektriküte võimaldab mustõli kuumendamist vastavalt igakordsele vajadusele, nii et must-



õlis leiduvad kütteained: bensiin, petrooleum, nafta ja teised kuiva auruga välja aurutatakse ilma õli originaalomadusi rikkumata.

AURIOL-destillaator on varustatud automaatse kontrollsüsteemiga. Näiteks, kui on vaja õli kuumendada 160 kraadini, siis selle, ette äraseatud temperatuuri kättesaamisel elektri-kuumendi lülitatakse välja automaatselt. Niisama automaatselt lülitatakse kuumendi sisse, kui temperatuur langeb alla 150 kraadi. Automaatsed vee- ja õlipumbad kergendavad tunduvalt destilleerimist. Kõik välja destilleeritud kütteained kondenseeruvad lõhnata, mispärast halvasti lõhnavaid gaase tööruumes tunda ei ole. Pärast destilleerimist voolab destilleeritud kuum õli regeneraatorisse, kus segatakse Oltis-aktiivpulbriga ja suurutakse läbi filtritest. Selle järele õli on puhas ja jälle tarvitamiseks kõlbulik.

AURIOL-destillaator on monteeritud ratastele, nii et ümberpaigutamine on hõlbust.

„EESTI TERPENTIINI VABRIKUTE A/S“

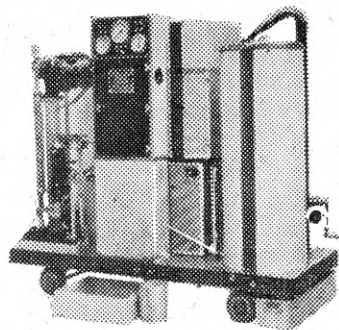
AURIOL-destillaator on kohane õli suurtarvitajale: ta vähendab tunduvalt õliarvet ja remondikulusid.

Patenteeritud „AURIOL“-elektritäisautomaat destilleerib ja regenererib 50 kg õli tunnis, kusjuures see sünnib 100% automaatselt: Aparaat pumpab mustõli, kuumendab teda, segab Oltis-aktiivpulbriga, pressib õli läbi filtri, destilleerib ja puhastab mustaks läinud filtrid, — kõik ilma mingi kõrvalabita.

Aparaat on monteeritud ratastega alusele, mistõttu ruumi tarvitus on väike ja aparadi ümberpaigutamine hõlbust.

Auriol-automaadiga regenereritud mustõli on garanteeritud täisväärtuslik, nii et viskoosus, leektäpp, erikaal uue ja regenereritud õli juures on üks ja seesama.

See asjaolu on rohkesti läbiviidud analüüside abil kinnitust leidnud.



Oltis ja Auriol aparaadid on Kesk- ja Lääne-Euroopas hästi tuntud ja rohkesti tarvitusel, niisama ka Rootsis, Soomes, Lätis ja meil Eestis, riiklikkudes kui ka omavalitsuste ja eraettevõtetes edukalt tööle rakendatud.

Rohkesti ettevõtetud analüüsid Oltis ja Auriol aparatidega regenereritud õlidest olid paremad kui muu süsteemidega puhastatud õlide analüüsid.

OLTIS-AURIOL aparaadid on väljapandud ja kõik täiendavad andmed saadaval

TALLINN, LAI 34, KÕNETRAAT 437-80.