EESTI TEHNIKA SELTSI AJAKIRI

ILMUB IGA KUU 1. ja 15. KAASANNETEKS: TEHNIKA KÄSIRAAMATUD

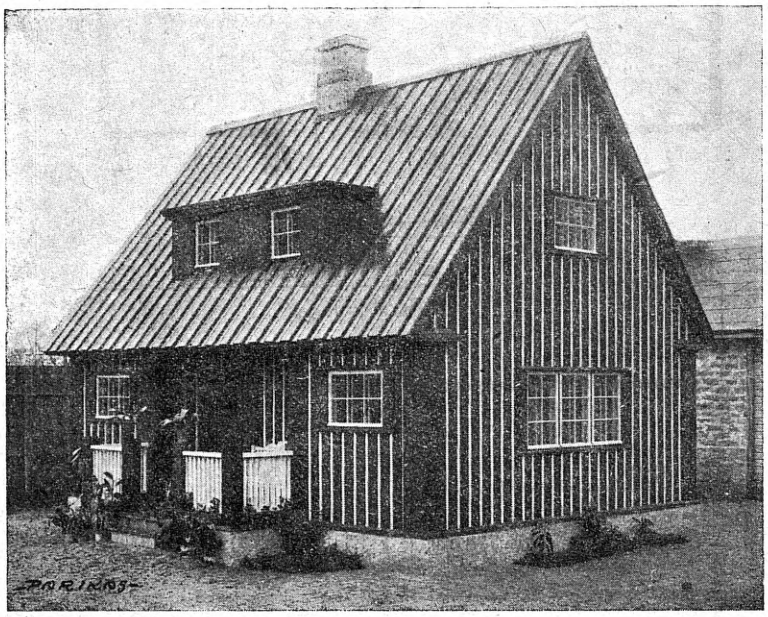
VÄLJAANDJA: EESTI TEHNIKA SELTS
PEATOIMETAJA: INSENER H. W. REIER
PEALADU: K. Ü. „RAHVAÜLIKOOL" TALLINNAS

15. oktoober 1921. a. **III aastakäik. Nr. 13.**

SISU: Lahtivõetav maja. — Kudas põlevkivi välja tundmine arenes. — Elektrotehnika jaoskond Eesti üleriiklisel näitusel. — Fototelegraafia. — Automaatlised telefoni keskjaamad. — Hindade tabel.

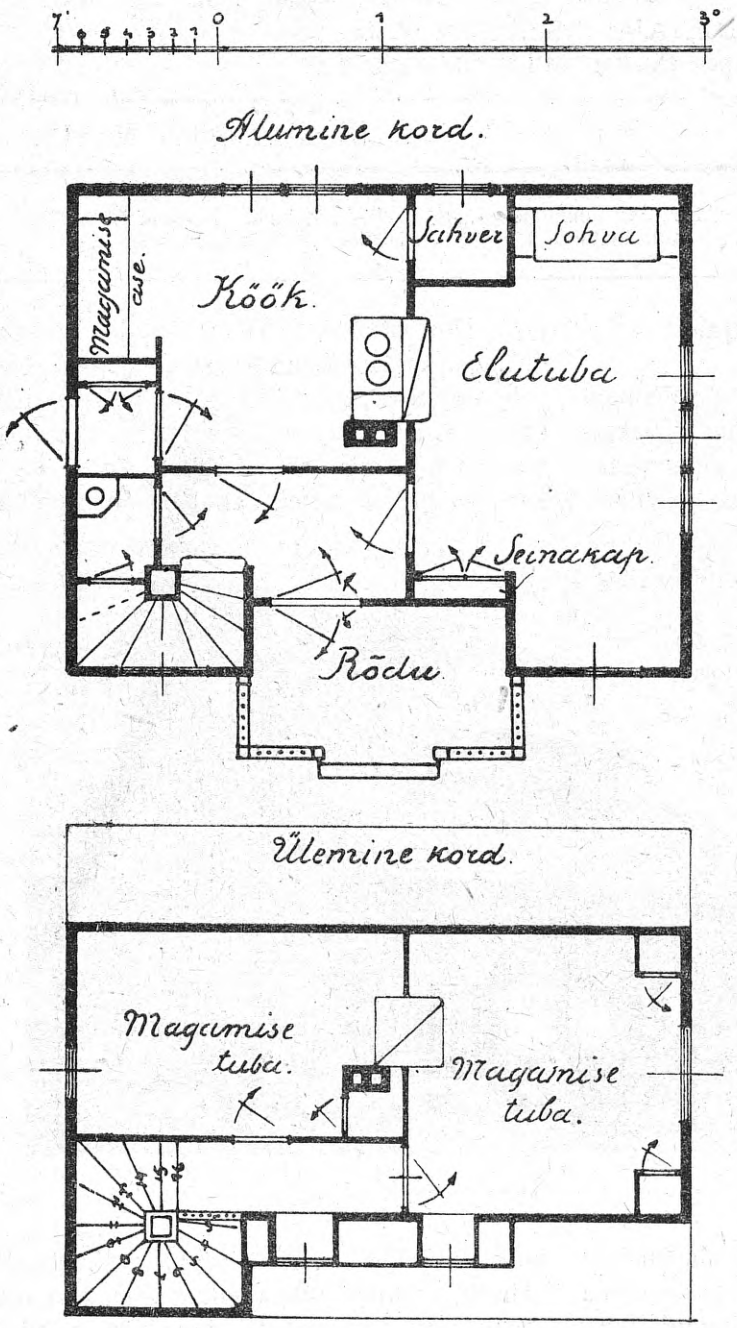
Lahtivõetav elumaja.

Sarnaste majade ehitamine on väljamaal kauemat aega juba teoksil olnud. Saksamaal on lahtivõetavate majade ehitamiseks mitu õige vana firmat, näituseks Brümmer, Döcker j. t. Döckeri barakkisid oli Vene punasel ristil õige rohkesti tarvitusel. Jaapani sõja ajal tegi Lutheri vabrik Tallinnas Vene punasele ristile sarnase lahtivõetava haigemaja, ilmasõjaks sai Lutheri vabrik jälle ühe seesuguse maja ehitada. Nüüd on Konst. Jürgens & K-o puutööstuse vabrik Tallinnas valmis ehitanud lahtivõetava elumaja, mida suve- kui ka talvekorteriks tarvitada võib, seepärast toon selle maja kirjelduse. Nimetud maja oli valmis ehitada mõeldud selleaastaseks tööstusenäituseks, ja oligi näituseplatsil katuse all, kui korraga näitusejuhatus tarvilikuks luges nõudma hakata et maja teisele kohale paigutud saaks. Keegi naljahammas oli heaks arvanud ajalehteski kirjutada, et see maja ühest paigast teisele veetakse ja, võib olla, koguni näituse ajal. Et maja mitte sarnaste tõmbenumbrite tegemiseks mõeldud ei olnud, ei jäänud maja ehitajal muud üle kui pooleli ehitud maja jälle lahti võtta ja ära kolida. Praegu on maja kokkupandult Konst. Jürgens & K-o vabriku hoovi peal (Troonipärija puiestee 19) näha, ja võib teda seal iga äripäeval vaatamas käia. Terve ehitus seisab koos üksikutest vabrikus valmistehtud osadest, nii et kõik puutööd masinate abil võimalikult vähese materjali kuluga tehtud võivad saada, sealjuures on võimalus mitme ühetüübilise maja ehitust hulgalise valmistuse tõttu märksa odavamini teha kui see ehituseplatsil ja käsitsi võimalik oleks. Maja ehitusviis lubab teda nii kerge teha, et vundamendi palju kergema ja nõrgema võib teha kui harilikul puumajal, kusjuures hoone



Joon. 1. Lahtivõetav maja.

tugevus ja vastupidavus sugugi ei kannata. Välised seinad on 5″ paksused, väikesteks kassettideks jaotud, saepuru ehk turbamullaga täidetud, ja õhukindlad, ja et üksikud plated võrdlemisi suured on, siis on ühendusfuugede arv väikene, seega külma ligipääsemine minimaalne, mida aga veel vähendada saab selle läbi, et nimetud pragusid, niisama nagu akende juures, toppida võib. Kõik need ühenduspraod on aga nii kui nii juba liistudega kaetud. Vabrikus prooviülesehitusel kokkupassitud maja on võimalik mõne päeva jooksul üles ehitada, sealjuures ühtlasi vundamenti ja korstnat tehes. Mingit vajumist või harvaks kuivamist ei saa selle maja juures ette tulla. Ja et terve hoone kuivatud materjalist valmistakse, siis võiks ennem tursumist märgata, mis aga kuidagi maja headuse peale halvasti mõjuda ei saa, sest niihästi voodrilauad kui ka plated, milledest maja koos seisab, on nuuditud. Joon. 1. kujutab kirjeldatavat maja, nagu ta prooviülesehitusel Konst. Jürgens & Ko. vabriku hoovi peal päevapildistud on. Nagu sellest ülesvõttest näha, ei ilmuta hoone millegiga oma osadelist ülesehitusviisi, vast ehk ainult selle läbi, et voodrilauad püsti ja mitte horisontaalselt seina pole löödud, ja kusagil voodrilaudade vahe kohal seinaplate vahe asub. Ruumijaotus selgub joon. 2 peal kujutatud plaanist. Alumisel korral on maja ees lahtine rõdu, kus suveajal vabas õhus istuda võib. Kahekordne välisuks kaitseb talvel külma sisse tungimist elumajasse, kuna suvel sisemise ukse eest ära võtta võib, et koda, mida suvel üleüldse rohkem tarvitakse, ruumikamaks saaks. Eeskojast paremat kätt viib uks elutuppa, mis ligi kolm sülda pikk ja 12′ lai on. Tagumisse seina on laudsohva sisse ehitud, kuna ukse kõrval klaasustega kapi, kas portselaannõude ehk raamatukapiks mõeldud on. Toa mobilaari täienduseks jatkuks lahtitõmmatavast söögilauast sohva



Joon. 2. Lahtivõetava maja plaan.

ette, eesseina asetatavast kirjutuslauast akna ette ja mõnest toolist. Eeskojast viib teine uks võrdlemisi avarasse kööki, kus üks nurk magamise asemeks ära on eraldud, seda magamisenurka on võimalik kardinaga köögist eraldada. Köögist viib üks uks avarasse sahvrisse ja teine köögikoja kaudu õue. Köögikojas on veel sisseehitud kaheuksega kapi, mida kas teenija riidekapiks ehk muuks otstarbeks tarvitada võib. Eeskojast viib võrdlemisi avar trepp teisele korrale; trepi alune on kaheks ruumiks eraldud, nimelt viib eeskojast uks väljakäigu kohta ja sealt edasi väiksesse kolikambrisse. Teisel korral, katuse all, on veel kord väikene eesruum, millest kaks ust kahte magamistuppa viivad.

Otse trepi vastas on suurem magamistuba kahe aknaga ja kahe sisseehitud riidekapiga, nii et sellesse ruumi peale kahe voodi, mille äramahutamiseks ruumi jatkub, veel pesulaud, tualettlaud, paar tooli ja tarbekorralgi lapsevoodi platsi leida võivad. Iseäralist riidekappi enam tarvis ei ole, kuna tarvisoleva kummuti aset pesulaua kapi täita võiks, ehk väikese lapsevankri kõrval ka kummut ruumi leiab. Teine magamistuba on vähem, kuid suudab siiski tarbekorral kaht voodit ära mahutada. Selles ruumis on korstnajala ja vaheseina vahe riidekapiks tehtud, nii et ainult paar tooli, akna alla laud, ja väikene pesulaud äramahutud võivad saada.

Alumist korda soendab pliida soe sein, kuna ülemise korra kütmiseks kahe toa peale üks ahi ehitada tuleb.

Terve hoone, mis vähem kui 12 □ süllasele pinnale ehitud, suudab siiski igatepidi mitmeliikmelisele perekonnale ulualust pakkuda, ilma et elamises kitsust tunda tarvitseks.

Kui siin juttu oli üksikutest osadest ülesehitud eluhoonest, siis ei tohi siin mitte selle all mõista, et neid osasid lõpmata palju, ehk et nad nii väikesed oleks, et veo juures mõne tähtsa osa ära kaotada võiks, või jälle tarviliste osade leidmine kokkuseadmise puhul raskusi teeks. Terve hoone välissein, näituseks, seisab koos ainult 14 osast, ja tervet hoonet võib kahe tugeva autoga lahtivõetult ära viia. Ülesehitamiseks läheb umbes 6 inimest vaja, ja nemad võivad maja ühe nädalaga üles ehitada. Kui ahjude tegemiseks veel nädal lisaks anda, võib hoonet 2 nädala pärast peale paigalejõudmist elamiseks tarvitama hakata. Praegusest korterikriisist on vast sarnane üheperekonna-maja ainukene väljapääsemise tee. Sarnase tüübilise maja järgmine suurus sisaldab 5 tuba, ja on ainult paar ruutsülda suurem. Selle maja põhiplaani ja kirjelduse toon võimalust mööda järgmises numbris.

H. W. R.

Kuidas põlevkivi välja tundmine arenes.

K Luts.

Tehnika ajakirja 10. numbris on mäeinsener Vuht pikema seletusega esinenud selle üle, mis jaoks geoloogilisi detailuurimisi tehtakse ja on seal juures püüdnud minu varem avaldud tööd „normaalprofiili“ üle naeruvääriliseks muuta.

Detailuurimiste tarviduse ehk sisu kohta pole mul midagi ütelda, kuna see osa tööst teadmata kellele pühendud, selle kohta aga, mis ins. Vuht normaalprofiilist ja tema iseloomustusest räägib, on mõndagi ütelda.

Ins. Vuhti artikel heidab mulle kolme asja süüks:

1. Ei ole ma tema Kohtla-Kukruse uuri miskava õiglaselt hinnanud, seal viis korda liialdades.

2. Ei ole ma põlevkivi välja parallelisatsiooniga midagi uut ütelnud.

3. Ei võigi ma midagi uut ütelda, kuna ma asjast aru ei saa ja elementaarseid tõdesid enesele selgitan.

Esimese süüdistuse puhul kinnitan veel kord, et sellel maaalal, mis minu tarvitada olnud kaardil märgitud, nimelt Kukruse kaevanduste piirkond, tõesti üle 20 augu kahe ruutversta peale on.

Kas neid mujal enam või vähem, ei puutu minusse. Kuid tõtt ma väänanud ei ole. Küll võin aga hr. Vuhtile õigusega ette heita tõe moonutamist, kui ta minu poolt nimetud esialgiste puuraukude ees-

märki, mille kohta sõna-sõnalt öeldud „et tagavarade *olemist*“ konstateerida, välja väänab detailuurimiste kavaks, mille kohta öeldud: „jäävad üle detailuurimised“. (Tehnika S. A. № 8).

See võte ei ole ilus ja ei vii meid põrmugi edasi põlevkivi välja uurimises.

Ei ole ka midagi naeruväärt esimeste puuraukude löömises kauge maavahega, nagu Fatio № 1 ja 2, millede vahe $1^1/_2$ versta ja mitte 200 sülda.

Ma mõistan nii, et uurijat huvitab kõige pealt välja *olemise* fakt ja siis alles asub ta lähemale uurimisele, mis juba kindlaks tehtud välja „olukorda“ selgitab. *Olemist* saab väikse aukude arvuga, *olukorda*—detailuurimistega kätte.

Kui ma normaalprofiilist rääkides hr. Vuhti töökava puudutasin, siis selle tõttu, et just need kavatsetavad esimesed Kukruse puuraugud, mis minu kaardil märgitud, selgesti selle mõtte kontrolliks olid määratud, kas põlevkivi väli mitte vahest mõnekümne sülla taga (pilliroogude tekitus!) ei lõpe?

Täna, nagu ka siis, olen endiselt selles arvamises, et hr. Vuhti töökavas ettenähtud puurauke nende täies ulatuses puurida asjata aja ja raha raiskamist tähendab. Küll on autor pennide peale välja rehkendanud, palju nende kulu puuda peale välja teeb, kuid ei maksa üleliigsete kulude juures miljonilistest kogusummadest puudade peale üle minna. Otstarbetuse summasid ei jagata kunagi saaduse naelte peale, vaid nad jäävad ikka otsekohesteks kahjudeks.

Põlevkivi tööstusele, oma vahel öeldud, ka see ülemäärane kava kahjusid ei too, sest seal on oma korrektiiv olemas, nimelt need koha peal töötajad plaani teostajad, kes juba ise ära näevad, mis töö tõesti tarvilik ja mis ainult puurimise vaimustuses üles antud.

Ja siit poolt on hr. Vuhti plaan pea täieliku fiasko omanud. Ei lähe uurimiskava ei Kukrusel ega ka Kohtlas sugugi Tallinnas kokku sepitsetud plaani järele.

Arvan veel, et ei ole tarvis meie tasandikku üle tuua „Velikanide“ ehk muude söekaevanduste komplitseeritud uurimisvõtteid. Meie töökoht on tasandik. Tema tektoonika väga lihtne ja kättesaadav. Ei ole temas mägismaa kihtide üles-alla hüppeid ega muid ootamatusi. Miks siis seda haruldaselt lihtsat tööpõldu kuluka ja tülika puuraukude võrguga sõelapõhjaks muuta?

Meie naerataks kui keegi hakkaks 2+3 logarütmi tabelitega rehkendama, ehk mutiauku diamantpuuriga uuristama. Sama veider oleks ka mägismaa kallid võtteid rahulikku tasandikku üle tuua.

Lubatagu sel puhul veel küsida, kas tõesti tarvis on, et kihtide lõunapoole ulatamist kindlaks teha, auke iga väikse maa taga puurida, nagu see töökavas on ettenähtud*). Kas ei ole autoril siin töökavas võetud teine seisukoht, kui vaielusartiklis? Vaieluses on autor täitsa julge kihtide püsimise ja ulatuse kohta. Töökavas katsub ta siiski iga 250 sülla tagant ettevaatlikult järele, kas nad sõgedad ometi ei kao? Ma ei saa seda lähidast tippimist muidu seletada, kui teda ühte ei sea „pilliroogudes tekkimise“ teooriaga, mis autori lähema kaastöölise A. poolt edustati ja mis kihtide kadu isegi paarikümne sülla taga võimalikuks pidas. H. Vuht on lahedamaks tegutsemiseks kahed otsad lahtiseks jätnud: vaieluseks on tal käepärast püsivuse seisukoht ja siit välja minnes tunnistab ta võhikuteks neid, kes püsivust tõendada püüavad; töökavas aga annab ta au ka kaduvuse vaatekohale ja puurib lähidaid maalappe. Nii lükkab praktiline tegevus püsivuse à priori teadmise ümber ja vastolusse sattuja on mäeteaduse esitaja ise. Aga ehk on kahesuguse vaatekoha ilmumine veel sellega seletav, et töökava kevadel kokku seati, kuna vaielus-artikel alles sügisel ilmus ja vahepeal püsivuse fakt kindlaks tehti.

Lähen nüüd üle kihtide paralleliseerimise juure. Seal pidavat kihtide püsivus ja profiili kindlus igale geoloogiliselt mõtlejale isikule iseenesest à priori arusaadav olema. Vaatame kui pikalt see õige on. Võtame kätte need isikud, kes ise sel alal tõesti on töötanud. *F. Schmidt,* kelle põhjapanevad

*) Hr. Vuhti töökava II punkt ütleb:

„Et selgusele jõuda, kas lõuna sihis põlevkivi on olemas, peaksime puurima . . . augud № 12, 29, 9, 17, 34, 137 ja 139 . . .

tööd meie teadmistele veel tänapäev aluseks on, nimetab küll põlevkivi väljatuleku kohte, kuid ei tea ühisest profiilist midagi ütelda. F. Schmidti suurus geoloogias ei ole mitte vähem kui O. Vuhti oma . . .

Ins. Krasini uurimised Püssi jaama juures andsid fantastilisi profiile, mis oma vahel täitsa lahku läksid, kuid siiski kaardile võeti.

Von zur Mühlen 1918. a. peab *„väga võimalikuks üksikute väljatuleku kohtade ruumilist kokkupuutumist“* ja mitte enam. („Zeitschrift für praktische Geologie“ October 1918.)

H. Vinkler, kes Tallinna keemikuna kauemat aega põlevkivi uurimises töötanud, eitab paksemat profiili, kui 0,45 mt. Ei tunne seega sugugi normaalprofiili.

(Über Umfang und Abbauwürdigkeit estländischer Bodenschätze 1921).

Dr. Gaebert kirjutab selle aasta „Braunkohles“ № 48 ja 49:

„ . . . Nach den bisherigen Feststellungen . . . halten die in einem Aufschluss beobachteten Brandschilferflöze *nicht* auf grosse Strecken und Flächen in gleichförmiger Ausbildung aus, sondern schwellen leicht an oder verdünnen sich oder keilen auch ganz aus . . . auch die Zahl der Flöze ist nicht horizontbeständig.“

Oma väite kinnitamiseks seab Dr. Gaebert normaalprofiili alumist ja ülemist osa kõrvuti, mis muidugi kokku ei käi.

Ka Dr. Gaeberti täht ei seisa teaduse ilmas madalamal kui hr. Vuhti oma.

Selle aasta kevadel käisin oma süstematiseerimise tööd tehes Jõhvi juures raudtee põlevkivi osakonna uurimise töösid tundma õppimas. Profiilid, mis nad kaartidele kannud ja mida igaüks raudtee osakonnas võib näha, tunnistavad sedasama, mis seal saadud suusõnalised seletused: *põlevkivi olla läätsedes olemas.*

Vaatame viimaks veel seniajani kõige soliidsemat allikat — akadeemik Pogrebovi tööd: „Прибалтийские горючие сланцы“.

Siin leiame hulga profiile, kuid puudub täiesti nende parallelisatsioon. Alles hoolsal võrdlusel ja kõrvuseadmisel läks mul korda kindlaks teha, et shurfis № 5, leh. 18 kahekordne paas vahekihi № 18 all on, (merepinnalt 56,5) ja shurfis № 4, leh. 17, sama paas kihis № 23 on märgitud (kõrgus merepinnalt 57,5). Viimase shurfi kohal on kõrgele tõusev sadul.

Olgu küll, et mõlemad profiilid just tööstuslise normaalprofiili põhjani ulatavad, arvab Pogrebov, et nad ikka alles produktiivsete kihtide vahepeal lõpevad ja all põlevkivi kihte ikka veel on tulemas. (Leh. 14).

Leh. 19 tuuakse ette lõige praegusest Kohtla kaevandusest, kusjuures Pogrebov eksikombel arvab, et maantee juures olevad kihid kõrgemal on kui kanaali alguses ja nii ühte ja samu kihte üksteise peale asendab.

Ainult selleaegsed puudulikud andmed võisid siin eksituse põhjuseks olla.

Normaalprofiilist ei leia meie ühtegi sõna.

Ja nüüd tuleb hr. Vuht, kes, võib olla, Pogrebovi tööd ainult pealiskaudselt lugenud, ja tahab meid uskuma panna, et normaalprofiil iseenesest mõistetav ja arusaadav on.

Ei, nii kergelt ei sünni teaduslik töö. Enam hoolast tööd ja tutvunemist materjaliga soovitaks ma hr. Vuhtile, et mitte hiljem konfuusi kannatada.

Lubatagu minule sel puhul veel ak. Pogrebovi kaastöölise ins. Krutikovi erakirjast mõni koht selgituseks ette tuua.

. . . „Et Teie töö tähtsust selgitada ja piirjoont tõmmata N. Pogrebovi ja Teie tööde vahel luban endale korrata need lõpuotsused, millele meie 1918. a. jõudsime.

1) Põlevkivi on leitav teatavas stratigraafilises horitsondis, rõdu (ярусъ) C_2, mis Baltiskist Wolhowini ulatab.

2) Rõdu tugevus on kõikuv — $1^1/_2$ kuni 7 süllani.

3) Suurem tugevus Jõhvi-Rakvere vahel.

4) Põlevkivi jagunemine (selles raioonis) vertikaalsihis on järgmine:

a) Ülemine osa umb. 3 sülda — paed ja nende vahel üksikud õhukesed põlevkivi kihikesed.

b) Keskmine produktiivne osa ligi 3 sülda.

c) Alumine salk — paed õhukeste põlevkivi kihikestega ligi 1 süld.

Allpool lahutamishorisont Asophus tyrannus'ega.

Nende kompleksid piirides, eraldi b sal-

gas, ei olnud mul ega N. F. Pogrebovil andmeid põlevkivi lamamisviisi selgituseks. Võis arvata, et antud leiukoht läätseloomuline on ehk ka kihiline.

Kordan, meil ei olnud ühtegi andmeid selle ehk teise otsuse poole kaldumiseks.

. . . Teie ajalehe artiklis ja veel varem, omas ettekandes Tehnika seltsis, olete lahendanud küsimusi, mis ei mul, ega Pogrebovil sugugi ei ole valgustud, nimelt leiukoha iseloomu, tema koosseisu ja olete annud produktiivse kihi jaotuse.

Ma kinnitan kategooriliselt ja olen valmis seda alati tõendama, et Teie töö on Kukruse kihtide tundmises uus edasijõudmise punkt . . .

P. Krutikov.

Kui nüüd ühte seada ühelt poolt akadeemik Pogrebovi, kes puuduliku materjali põhjal kogu profiili ei leia ja tema osades ringi eksides normaalprofiilist sõnagi ei räägi, ja teiselt poolt mäeinsener Vuhti, kellel sama Pogrebovi töö tundmise tagajärjel normaalprofiil iseenesest mõistetav ja teadupärast on, siis ei ole mul vähemalt enam kahtlust selle üle, kas ins. Vuhti sõnu tõsiselt tuleb mõista või ainult teatava lapsusena. Oma artikliga on hr. Vuht tõesti väikest nalja visanud, kuid mitte minu kulul.

Mis puutub torkavasse tähendusse „enesele selgitusest", siis võtan seda salvamist tõsiselt vastu teades, et seni edu ikka ainult seda teed on käinud, et suurema võime ja teravama vaatega isikud tundmatuid ja tumedaid küsimusi on enesele selgitanud ja hiljem siit ilmunud vaimuvarast ennast on toitnud kõik muud ja ka need, kellel iseseisvaks küsimuste lahendamiseks hoog ja oskus on puudunud.

Elektrotehnika jaoskond Eesti üleriiklisel näitusel.

Tallinna näituse nimekirja lahti lüües, leiame 99. lehekülje peal kodumaa elektritöösturite nimekirja, mis läinud aastaga võrreldes juba palju pikem on. Seda nimekirja läbi lugedes, tunneb suurt rõõmu iseäranis elektrotehnik: elemendid, akkumulaatorid, elektri keedu- ja soojendamis-aparaadid, kellad, armatuurid, isegi elektrimootorid ja traadiga ja traadita telefoni ja telegrafi jaamad — seda kõiki valmistakse meil kodumaal, ka sellel alal on Eesti nüüd iseseisvaks saanud. Nimetud elektritarbeasjad ja masinad leiame ilusates paviljonides ja kenasti dekoreeritud ruumides välja pandud, esimene mulje on hea, sest keedunõu on kenasti väljatöötud ja ei ole välimuse poolest sugugi mitte halvem kui mingisuguse väljamaa firma oma, elektrimootor — kui mootor kunagi.

Töösturiga juttu vestes tehnilisel keelel, läheb aga meel vähe kurvaks, sest selgub, et siin palju veel pimedas komistakse, töötakse ilma teadusliku aluseta, sest puuduvad tihti kõige lihtsamad eelteadmised. Palju aega, energiat ja raha on kulutud ja hoolsa püüdmise peale vaatamata on resultaadid nii mõnelgi väljapanijal õige kehvad.

Arnold Punni keedu- ja soojendamis-aparaadid olid juba mineval aastal väljapandud, välimuse poolest on nad kaunis nägusad. Uudisena meie tööstuse produktsioonina elektri-küttetehnika alal on vennad Mattisen'i „elektro-spiraalid" ja termolõuendid. Välimuse poolest on nad igatepidi puhtalt ja kenasti väljatöötud.

Igasuguse elektri-keedunõu ehitamisel tuleb püüda täita kaht nõudmist: tema eluiga olgu võimalikult pikk ja energiatarvitus võimalikult väike. Väljapandud keedu- ja soojendamis-aparaatisid selle järele hinnates, peab tunnistama, et nad elektri- küttetehnikas seni kätte saadud tagajärgedele veel mitte ei vasta. Mittekohane materjal ja konstruktsioon on selles süüdi.

Algusest peale on kütteaparaatide konstruktorid püüdnud leida takistusmaterjali, millel peale suure kuumuskindluse võimalikult suur eritakistus oleks, et selle läbi ruumi võita. Esimestel kütteaparaatidel tarvitati uushõbedat, et aga tema tsinki sisaldab, siis läheb ta varsti apraks. Siis järgnes konstantaan (50% vaske ja 50% niklit) 0,5 oomilise eritakistusega. Viimasel ajal on Ameerikas palju tarvitusel nn. nikroom, mille eritakistus juba palju suurem, nimelt 1,0 on, kuid ka tema on väga abras ja peale selle

liig kallis. Saksamaa firma C. Schnievindt'i poolt esimesena turule saadetud kroomnikkel on praegu kõige parem metall kütteaparaatide jaoks. Saksa riigi füsikaalise-tehnilise proovimiskoja andmete järele on kroomnikkeli eritakistus=1,21, temperatuuri tegur-0,000124, erikaal=8,03 ja angumispunkt = 1335° C. Tähtis on veel, et kroomnikkel õhukese oksüüdkihiga kattub, mis metalli edaspidise oksüdeerimise eest hoiab ja teda alaliselt koormata lubab isegi punaõõguvas seisukorras.

Meie kodumaa töösturid tarvitavad oma kütteaparaatides peaasjalikult nikkeliini, mille tõttu aparaadi eluiga väga lühike on. Et nikkeliini eritakistus kõigest 0,4 on, seega kolm korda väiksem kui kroomnikkeli oma, siis on loomulikult ka küttetraadi pikkus kolm korda suurem, ja selle pika traadi äramahutamisega kütteaparaati näevad töösturid suurt vaeva. Küttetraadi asetamine aparaati ei olnud ka mitte igatepidi hästi läbimõeldud ja läbiviidud, mida väike temperatuuride vahe aparaadi küttepinna (pind, mis veele soojust edasi annab, ehk triikraual põhi) ja põhja vahel (triikraual tanu) tõendab, sest mida väiksem see temperatuuride vahe, seda rohkem annab küttetraat soojust sinna edasi, kus ta sugugi mitte tarvilik ja soovitav ei ole, ja seda väiksem loomulikult on siis ka aparaadi kasulikkuse tegur (vaata E. T. S. ajakiri nr. 2 — 1921 lkg. 29).

Auhinnamõistjate poolt prooviti mõnda kütteaparaati näitusel energia tarvituse peale, mis järgmisi tagajärgi andis.

Firma A. Mattisen.

1. „Elektro-spiraal" — 220 volti, tarvitab 290 watti ja ajab klaasitäie vee 5 minuti jooksul keema (joon. 1).

2. Termolõuend, väike, 220 volti, tarvitab 115 watti (temperatuur ca. 50°)

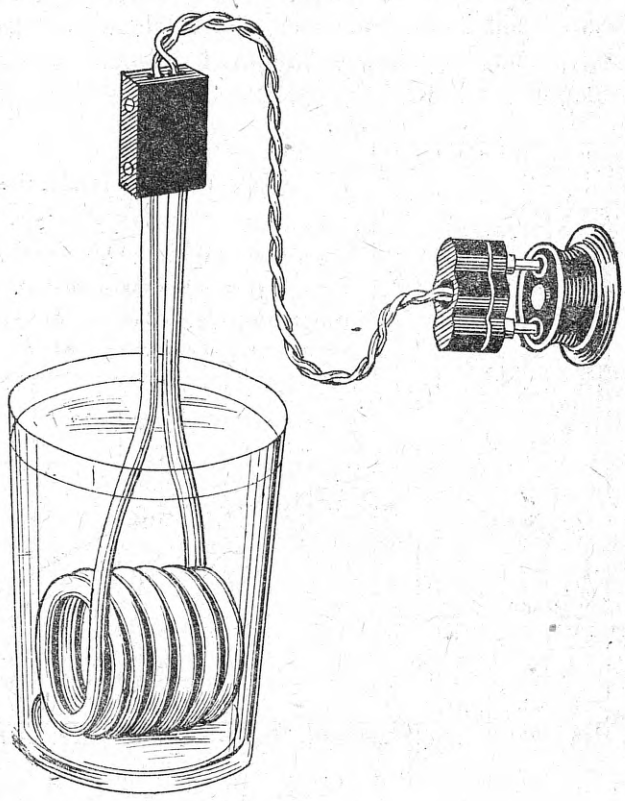
3. Termolõuend, suurem, 220 volti, tarvitab 355 watti.

4. Triikraud — 220 volti, tarvitab 435 watti.

Firma A. Punn.

1. Keeduaparaat — 220 volti, tarvitab 425 watti ja ajab 1 liitri vett 11 minuti 45 sek. jooksul keema (joon. 2.).

Energia tarvituse poolest võib kaunis rahuloldavaks tunnistada A. Mattiseni triikraua ja A. Punni keeduaparaadi, kuid „elektro-spiraal" ja iseäranis termolõuendid nõuavad parandust. Ka on „elektro-spiraali" keetmise aeg — 5 min. — liig pikk. Saksamaal



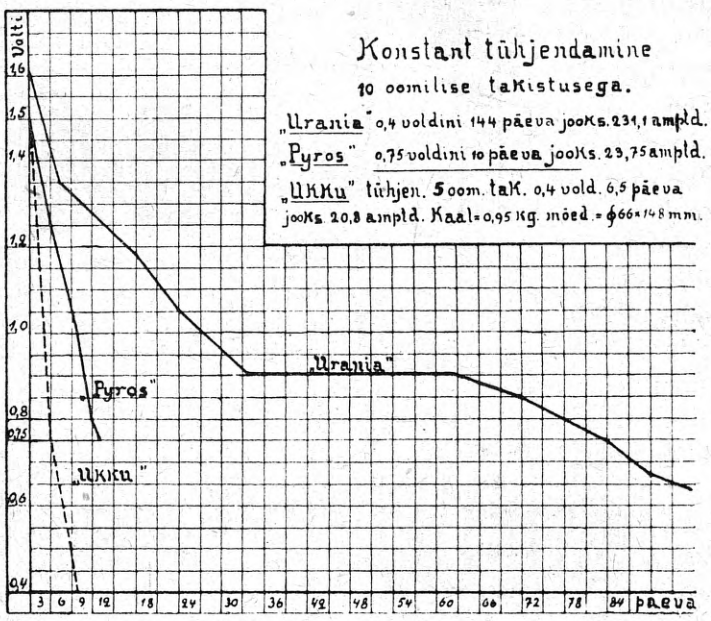
Joon. 1.

valmistud „Blitzkocher'id" tarvitavad umbes 3 minutit klaasitäie vee keema ajamiseks väiksema energia tarvituse juures.

Vennad Mattisen'id on elektri küttetehnika alal Venemaal suuremas firmas töötanud, sel alal ühed ja teised kogemused omandanud, ka olla neil otstarbekohane materjal tellitud ja ümberkonstrueerimised ettenähtud, nii et loota võib, et tähendud firma lähemal ajal turule saadab võistlusvõimulised aparaadid.

Iseäranis rohkeid teoreetilisi teadmisi, ettevalmistusi ja kannatust nõuab töösturilt elektrielementide valmistamine. Meil on sel

alal nii palju pudru mitmesuguste „retseptide“ järele keedetud, kestadesse aetud ja galvanoelementidena müügile saadetud. Mineval aastal olid nii mitmed kodumaa elementide meistrid oma kuivad elemendid näitusele toonud, nendest on aga tänavu ainult kaks firmat oma toodangutega uuesti esinenud. Aastase töö ja püüdmisega on nad ka juba paremaid tagajärgi saavutanud ja kui töösturite kannatus ei lõpe, võib tulevaks näituseks juba suurema mahtuvusega elementide peale loota. Et lähemal ajal pikem kirjeldus kodumaa galvanielementide üle E. T. S. ajakirjas ilmub, siis



Joon. 2.

on üleliigne siin pikemalt selle juures peatada. Võrdlemiseks toon ainult kaks kõverjoont, millest üks kujutab tuntud kuiva elemendi „Urania“ pinget elemendi konstant tühjendamisel 10 oomilise takistusega, teine kõverjoon näitab Tallinna firma K. Moksi kuiva elemendi „Pyros'i“ pinget konstant tühjendamisel ka 10 oomilise takistusega. Element „Urania“ on proovitud Saksamaal füsikaalise-tehnilise proovimiskojas, kunas element „Pyros“ Eesti posti-peavalitsuses proovitud on (joon. 2). „Urania“ kaalub 1,8 kg, tema välised mõõdud on 80×80×180 mm. ja andis 144 päeva jooksul tühjendamisel kuni 0,4 voldini 231, 1 ampertundi. „Pyros“ kaalub 1,1 kg, tema välised mõõdud on 45×95×165 mm ja andis 10 päeva jooksul tühjendamisel kuni 0,75 voldini 23,75 ampertundi. Olgu siin veel tähendud, et auhinnamõistjad neil käepärast olevate andmete ja näitusel toime pandud proovimiste põhjal Karl Moksi telefoni elemendi kõige paremaks väljapandud elementide seast leidsid.

Arnold Punni element „Ukku“, mille pinge kõverjoon tühjendamisel 5-oomilise takistusega joon. 2 kujutud, on ins. Gering'i poolt sõjaväetöökodades proovitud.

Kuigi ennesõjaaegne „Urania“ kaalu poolest raskem on „Pyros'ist“, on viimase tagajärjed võrreldes „Urania'ga“ siiski kaunis kehvad.

Sündsa mõõdupuu abil võivad kodumaa töösturid joon. 2 järele välja arvata, kui palju nende elemendid võistlemiseks paremate väljamaa elementidega veel parandamist ja täiendamist nõuavad. Kuid niisuguseid häid resultaatisid ei saa ka mitte kõik väljamaal töötavad firmad kätte, iseäranis sõjaajal tekkinud vabrikud, ja võib sellepärast rahuloldavateks tagajärgedeks praeguseajaliste elementide mahtuvuseks 30—60 ampertundi lugeda— mahtuvus, millele Eesti elemendid pea vastavad. „Urania“ elemendi pinge kõverjoone tõin siin sellepärast, et näidata, mis elektro-keemia alal hariliku turukaubaga juba kätte saadud on.

Elektrotehnika tööstuse „Energia“ kolmefaasilised mootorid on mehaaniliselt rahuloldavalt väljatöötud, kuid linna elektrijaamas toime pandud proovimised on õige halvad tagajärjed annud. 1,5 HP elektrimootor, mille kasulikkuse tegur kõige paremal juhtumisel 0,6, on halb ja tarvitamisel nii kui nii juba kalli linna elektrijaama tariifi juures suur raharaiskaja. Väljamaa firmade samasuguste mootorite kasulikkuse tegur ei lange alla 0,83, kuid tõuseb mõnedel tüüpidel isegi kuni 0,85-ni.

Ei ole ju täna enam kunst n'isugusi

tagajärgi kätte saada, sest kolmefaasiline mootor otseside ankruga on kõige lihtsam jõumasin, ta peab ainult õieti arvestud olema. Kui „Energia“ oma mootori ehitamisel tarvitud raua magneedilisi omadusi enne uurib ja alles nende andmete põhjal aktiivse raua põiklõike välja arvata laseb ja ühtlasi sellega siis ka mootori vase ja aktiivse raua kaalud tarvilikusse kokkukõlasse viib, võib tema tulevaks näituseks juba julgesti mootori sildi peale ka voolutugevuse trükkida lasta, mis aga tänavu arusaadavatel põhjustel veel puudub. Mõistagi tuleb algajatel veel nii mõned tehnilised takistused ära võita ja kui „Energial“ energiast puudu ei tule, siis võib tema tõusva produktsiooni peale, mis esimesel tööaastal 10 mootori peale ulatas, kindel olla.

Elektriarmatuurid olid väljapannud elektrotehnika tööstus „Energia“ ja Johannes Raud. Iseäranis väga maitserikkad olid viimase armatuurid ja kui hinnavahed takistusi ei tee, siis võib see firma varsti väljamaa sellelaadilisi saadusi siseturult eemale tõrjuda.

Praegu Eestis kõige soliidsem ja suurem elektritööstus — Tartu telefoni vabrik — oli tänavu näitusel vist esimest korda esitud. Väljapandud olid mitmesugused kommutaatorid, igasugused telefonid ja nende üksikud osad. Vabrik, millel 15-aastane minevik selja taga, töötas maailma sõja ajal üle 200 töölisega, praegu töötakse 100 inimesega, peaasjalikult väljamaa tellimiste peale, mis näitab, et vabrik ka vanemate ja suuremate väljamaa firmadega võistelda suudab ja mis asjaolu selles lühikeses ülevaates aparaatide üksikasjalise kirjeldamise ja võrdlemise üleliigseks teeb. Vabriku aparaadid krooniti auhinnamõistjate poolt kõrgema auhinnaga—kuld aurahaga.

Sadama tehased olid väljapannud oma töökodades valmistud kahe kilowattilise traadita telegrafi jaama, mis mehaaniliselt laitmata puhtalt väljatöötud. Ainult asjata oli sadama tehaste kõrgemate ametnikkude püüe auhinnamõistjatele selgeks teha, et siin, sadama tehastes, valmistud jaam ja selle üksikud osad palju odavamad on, kui väljamaalt tellides. Uskuda võiks seda ehk siis, kui sadama tehased mitte ei teeks katseid ühe ehk kahe jaamaga, vaid neid juba suuremal arvul produtseeriks. Päris imelik juba kõlab väide, et isegi siin valmistud ampermeeter odavam ja isegi parem (!) olla. Tahaks siin vastuseks ainult seda fakti konstateerida, et väljamaa spetsiaal-firmad, kes traadita telegrafi jaamasid suurel arvul ehitavad, mõõduriistu mitte ise ei valmista, vaid neid tellivad spetsiaalfirmade käest, millel suuremad kogemused oma erialal on ja neid, massina valmistades, odavamini produtseerida võivad — lihtne majandustehniline aabits. Sadama tehased on aga näidanud, et Eesti tehnikud ka selles asjas meistrid on, mis mõistagi väga rõõmustav on. Selles mõttes krooniti sadama tehaste traadita telegrafi jaam esimese auhinnaga — suure hõbeaurahaga.

Ins. *G. Hacker.*

Fototelegraafia.

Ajajärgul, mil oldi hasardis hiljuti populaarseks saanud elektri mitmekülgsete kasutamisviiside ülesleidustega, konstrueeris prof. Arthur Korn omaltkohalt huvitava ja ka kasuliku foto-telegrafi. See pidi olema aparaat, millega oleks võimaldud joonistuste ja päevapiltliste ülesvõtete edasiandmine traadi ehk ka isegi traadita telegrafi sarnase aparaadiga kusagil kaugemal asetuvaile vastuvõtte jaamadele.

Aparaadi printsiip oli Kornil järgmine (joon. 1). Saatejaam seisab koos klaastsilindrist *I*, mis on asetud teljele *a*, a_1, mida tiirlema paneb väike elektromootor ühtlase kiirusega hammasrataste süsteemi abil. Ühes tiirlemisega oma telje ümber, liigub tsilinder ka ülespoole, mis on võimaldud teljele lõigatud vindi ja paigalpüsiva mutri *m* koostöötamisega. Tsilindrile on asetud fotografi film-negatiiv *E*. Tsilindri läheduses asetub mõni hele valgusallik, näituseks, looktuli *s*, millest kiired läbi läätsa *L* tungides just parajasti filmi pinnal ühes punktis lõikuvad ja tsilindris

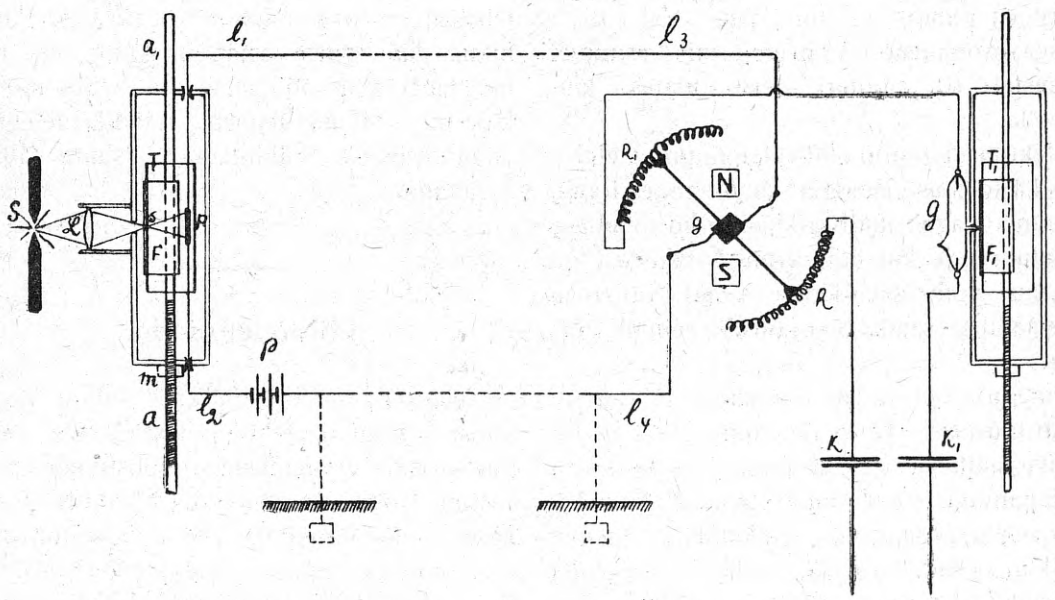
asetuvat seleni p tükikest valgustavad, mis on üheks lüliks ahelas l_p l_2. Kui tsilinder ühes temal asetuva filmiga tiirleb, valgustab kiirte punkt s igat filmi punkti järgimööda. On arusaadav, et valguse heledus, mis selenist traadikesele langeb, on vastav filmi tumedusele; on viimane heledam, langeb ka selenile heledam valguskimp.

Teatavasti mõjub valgus seleni elektrijuhtivuse peale — on ta vähem valgustud, on takistus suurem, sellega on siis ka ahelas voolava voolu jõud suurem. Nõnda siis vibreerib ahelas, kuhu selen on paigutud, voolujõud vastavalt antud punkti heledusele (toonile) filmil. Nõnda siis on võimalik, pikendades ahela l_1 ja l_2 pikkust, saada soovitud kaugusel aparaadist traates voolujõu võnkumisi, mis on täpipealt vastavad filmi toonile.

Saatejaam on valmis. Nüüd on tarvis neid voolujõu võnkumisi kasutada vastuvõtte jaama valgusallika heleduse võnkumisteks, mis vastavad oleksid voolujõu võnkumisele ahelas. Need valguse heleduse võnkumised mõjuksid vastavalt filmile, mis vastuvõtte jaamas oleks tsilindriga tiirlema pandud sinkroonselt tsilindri I tiirlemisile. Peale filmi ilmutamist ilmuks temale pilt täiesti sarnane saatejaama film-negatiivil olevale, kuid juba positiivne.

See on küll mõte, kuid kuidas teda teostada?

Omas esimeses selenograafis tegi seda Korn järgmiselt. Ta juhtis saatejaamast vibreeriva voolu juhtide l_1, l_3 ja l_2, l_4 kaudu vastuvõtte jaama galvanomeetri mähisesse, mis oli asetud magneedi kahe naba vahele. Galvanomeeter oli varustud vask osutistega*), millede otsad võisid libiseda takistuste R ja R_1 kontaktidel. Nende kontaktide kaudu ühendas osutis kas suuremat ehk vähemat takistust, vastavalt oma pöördnurgale, kõrgepinge ahelasse KRR_1GK_1. Viimases töötas Geissleri toru G_1, mis voolu läbimine-



Joon. 1. Korn'i selenograaf.

kul helendas, kuid ainult ühest punktist valgust väljaheitis tsilindrile I_1, millele asetud oli eksponeerimata film F_1 ja mis tiirles sinkroonselt ja samuti pidevalt tõustes nagu tsilinder I. Vastavalt voolu vibreerimisile ahelas, ühendas osutis voolu suurenemisel ehk vähenemisel ka vastavas suuruses takistuse ahelasse, mille tõttu ka Geissleri toru helendus vastavalt muutus ja filmi valgustas.

See selenograaf ei töötanud aga just mitte kõige paremini. Pildid anti küll edasi, kuid neil puudusid järsud toonid ja äärjooned nagu nad originaalil olid. Ühes

*) Osutis — näitaja (Zeiger, стрелка).

ins. Willem'iga töötas prof. Korn kaks uuendust omas aparaadis välja, mis võimaldasid juba paremat ja selgemat edasiandmist.

Esimene uuendus kõrvaldas vastuvõtte jaamast Geissler'i toru, kõrgepinge voolu ja takistuse täielikult. Saatejaamast saadetud vool lasti galvanomeetrisse, mis seisis koos tugevajõulise elektromagneedi nabade vahele asetud kahest peenikesest pingule tõmmatud traadikesest. Traadikeste külge oli õhuke alumiiniumist leheke kinnitud. Valgusallikast lasti kaksikkumera läätsa läbi valgus langeda alumiiniumist lehekesele; selle taga paigutud lääts aga kogus kiireid ja juhtis nad ühte teatud filmi punkti, kus alumiiniumist lehekese õige kujutus ilmus. Voolu läbiminekul ahelast liiguvad traadikesed, nendega ühes siis ka neile kinnitud leheke, üles ja alla vastavalt ahelas voolavale voolule, mille tõttu filmile kord vähem, kord enam valgust langes.

Teise uuenduse sihiks oli seleni inertsuse tasandamine saatejaamas. Selleks võttis Korn ühe asemel kaks selenist plaadikest; teisele neist langes valgus umbes samuti nagu vastuvõtte jaamas. Nende plaatide kohase kombinatsiooni tõttu viis Korn oma aparaadis seleni pahe minimumini. Sellega saavutas ta paremaid tagajärgi kui esimese selenograafiga; pildid anti palju selgemalt edasi. Kuid see juhtus ainult katsete ajal lühikesel kaugusel ja eriliinide tarvitamisel; kui hakati seda teostama aga pikematel liinidel, kasutades harilikke telegrafi ehk telefoni liine, siis muutus asi. Selenograafi ahelas võib seleni suure takistuse tõttu ainult nõrk vool tsirkuleerida. Pikkade telegrafi liinide kõrval on aga sageli ja pea alati tulpade kasutamise tõttu mitu telegrafi ehk telefoni liini tõmmatud, milledes tsirkuleeriv vool selenograafi liinis voolu indutseerib, mis temas eneses voolava voolu tugevusega võrreldes õige suur on ja mis oma mõju nõrga selenograafi liini voolu peale avaldamata ei jäta. Selletõttu tulevad edasiantavates piltides suured vead ja segadused ette, mida vähendada saab ainult suurema voolu tarvitamisega selenograafi ahelas. Teostada seda aga sarnases selenograafis, nagu ta Kornil konstrueeritud oli, ei olnud võimalik; sellepärast võttis Korn teleautograafilise aparaadi käsile ja täiendas teda omakohaselt, millega lõpuks suurepäralisi tagajärgi saavutas.

Teleautograafilise aparaadi printsiip ja ehitus on järgmine.

Õhuke metallleht kaetakse kroomshelatiin kihiga, millel on omadus mitte lahuda, kui ta peale on valgus mõjunud. Sarnase kihiga kaetud lehele asetakse pilt (positiiv) ja pannakse valguse mõju alla kopeerimiseks. Pärast kastetakse leht vette, milles need kohad kihist ära sulavad, mis vastavad kopeeritud pildi tumedatele kohtadele.

Nõnda valmistud klisee pööratakse tsilindri ümber, mis aeglaselt tiirlema pannakse väikese elektromootori abil hammasrataste süsteemi kaudu. Tsilindri tiirlemisel puutub tema pinnal asetuvat kliseet metallnõel, mis liigub aeglaselt tsilindri telje suunas edasi nagu fonografi nõelgi. Ahelas, kuhu on ühendud patarei, klisee ja nõel, voolab vool kui nõel puutub klisee neid kohti, milledelt shelatiin ära on, kuna ta katkestub aga juhuseil, kui nõel puutub shelatiiniga kaetud klisee kohti. Saatejaamast on traadid ühendud vastuvõtte jaama galvanomeetriga, mis on ehitud nagu selenograafiski ta oli. Kui nõel puutub shelatiinist vaba klisee kohta, läheb vool galvanomeetrisse, tõmbab alumiiniumist lehekese valguskiire teelt kõrvale ja sinkrooniliselt tiirleval ja tõusval tsilindril asetuv film saab vastavas punktis valgustud; kuna juhuseil, mil nõel puutub shelatiin kihiga kaetud klisee kohta, vool ahelas katkestub, galvanomeetri leheke valguskiirele ettelangeb ja vastav koht filmil valgustamata jääb. Peale filmi ilmutamist jääb see koht läbipaistvaks, kuna valgustud koht tumedaks ja läbipaistmatuks muutub. Et aga ka klisee sel kohal shelatiiniga kaetud oli, s. o. ta oli valguse mõju all olnud, sest originaal-pilt oli sellest kohast läbipaistev olnud, kus nüüd ilmutamisel läbipaistev koht ilmus, ja siis on näha, et edasiantud pilt sai samuti positiivne.

Sarnane teleautograaf annab täiesti selgelt ja ka kiirelt pilte edasi, kuid ainult

lühikese kauguse taha; pikkade liinide tarvitamisel aga ei suuda galvanomeeter liinide omainduktsiooni tõttu nii kiirelt vibreerida, vastavalt saatja voolu vibreerimisile, kui see tarvilik on. Tuli jälle midagi väljamõelda selle pahe kõrvaldamiseks. Korn pööras jälle oma selenograafi poole, et kuidagi võimaldada suurema voolu tarvitamist ahelas. Võimalikuks sai see järgmise uuenduse tarvitamisel.

Saatejaama ühendakse samane galvanomeeter, nagu ta esimeses selenograafi vastuvõtte jaamas tarvitusel oli. Galvanomeetri osutis ühendab tema liikumise ajal transformaatori voolu ahela, milles umbes 10 sädemevahet on ühendud, ja võimaldab sellega sädeme tekkimist teatud sädemevahes vastavalt galvanomeetri osutise pöördnurgale. Kui valguskimp juhtub saatmisel langema filmi läbipaistvale kohale, suureneb seleni elektrijuhtivus, selle tõttu pöördub galvanomeetri osutis tugevamini ja, luues teatud kontakti, võimaldab sädeme hüppamist viimases sädemevahes; kui film on selles punktis vähe tumedam, hüppab säde eelviimases vahes jne. Sädemevahesid moodustavad traatide otsad on ühendud kahe dünaamomasinaga, milledest üks on alalise, teine vaheldava vooluga. Sädemevahed on nõnda ehitud, et galvanomeetri mittetöötamisel vool dünaamost temast läbi ei voola. Niipea kui aga galvanomeetri osutis vähegi pöördub, hüppab vastavas sädemevahes säde transformaatori voolust ja ühtlasi hakkab ka generaatorist tulev vool vabalt temast läbi voolama. Iga sädemevahe ahelasse ühendakse relais, mille ülesandeks on patarei voolu ahelasse ühendada. Viimase sädemevahe ahela relais ühendab kõige tugevama voolu, järgmised kord korralt nõrgemad voolud. Nõnda siis ühendavad relaisid ahelasse kord tugevamat, kord nõrgemat voolu vastavalt filmi toonile.

Joon. 2. Prof. Arthur Korn'i telefotograafia.

Need voolud juhitakse vastuvõtte jaama galvanomeetrisse, kus nad vastavalt oma tugevusele ka sealoleva galvanomeetri alumiinium-lehekest ette ehk kõrvale nihutavad; sellega siis saab muidugi sealolev film kord enam, kord vähem valgust, mis oleneb täiesti saatejaama originaalfilmi toonidest.

Ka võib otsekohe dünaamost saadavat voolu kasutada telefotograafia edasiandmiseks. Siis omab aparaat järgmise kuju. Sädemevahede kuulikeste vahel libiseb mingisugusest isoleerivast ainest lint; tekkinud sädemed löövad temas mitmesugustes kohtades augukesed läbi. Lindi liikumise ajal puudutavad teda nõelad, mis vastavalt augukeste asetusele lindis ka mitmesuguse intensiivsusega voolu ühendavad, misjuures need voolutugevused on vastavad edasiantava pildi toonidele.

Sarnase fototelegraafi aparaadiga on võimaldud kiire ja selge piltide edasiandmine, mis osalt väga tähtis on ajalehtedele ja ajakirjadele.

Korn loodab, et tema konstrueeritud aparaat ajajooksul praktiliseks tarvitamiseks kõlbulikuks võib saada, nii traadiga kui ka traadita telegrafi abil telefotograafiate edasiandmisel, iseäranis veel siis, kui teda lihtsustakse, nii et tema ehitus odavam tuleks, kui praegu kirjeldud fototelegraafi aparaat, mis iseenesest õige kallis maksma läheb.

Joonistus 2 kujutab professor Arthur Korn'i enese telefotograafiat.

Ev. M—s.

Automaatlised telefoni keskjaamad*).

Eessõna. Haruldaselt suur telefoni võrgu laienemine suurtes linnades toob telefoni

*) Kokku seatud 1911 a. ajakirjas „Электричество" ja 1921. a. „Siemens-Zeitschriftis" ilmunud kirjatükkide põhjal.

tehnikas iga päevaga ikka raskemaid ja keerulisemaid küsimusi telefoni keskjaamade kommutaatorite ja võrkude projekteerimise alal päevakorrale.

Endised, kuni 20.000 numbri mahutuseni, kommutaatorid ei vastanud enam tarviduse nõuetele ja on neid sellepärast juba kuni 60.000—80.000 numbrini suurendud, kusjuures stepslid ja pesad viimase võimaluseni väikesed tehti.

Seda arvustamata jättes, missugust mõju üksikute osade väikeseks tegemine kommutaatorite korraliku töötamise peale avaldab, peame siiski selle tõsiasjaga rehkendama, et numbrivälja mitmekordsel suurendamisel ka oma piirid on, kuna aga abonnentide arv suurtes linnades alatasa kasvab.

Niisuguste suurte telefoni võrkude jaoks nagu New-Yorgis (334.000 abonnenti), Chikago's (185.000) ehk Berlinis (üle 100.000) tuleb tahes ehk tahtmata mitu keskjaama ehitada, mis aga abonnentidel ühenduse saamist raskendab ja tülikam on, kui see ühe keskjaama juures oleks.

Aga ka nendes linnades, kus abonnentide koondamine ühte keskjaama veel võimalik oleks, ei ole see siiski mitte soovitav.

Tähtsamatest puudustest sealjuures oleks nimetada järgmisi:

1) Kaabeli võrgu kalliks minemine, sest et kaugelt linna äärest tuleks abonnentide ühendused kuni linna keskkohani viia.

2) Raskused, mis hulga juhede sisseviimisel, kõige tehniliste sisseseadete ja alaliselt kasvava keskjaama teenijate arvu mahutusel ühes majas linna keskel ette tulevad.

3) Niisuguste keskjaamade juures ettetulevad rikked, kas tulekahju ehk mõnel muul põhjusel, võivad telefoni ühendused kõigi linna abonnentide vahel kauemaks ajaks katkestada.

Need põhjused sundisidki Euroopa riikide valitsusi automaatliste keskjaamade sisseseadmise katseid tegema, kuna need Ameerikas juba ammugi on tarvitusele võetud.

Automaatlist süsteemi kommutaatorisi telefonistide poolt teenitavate kommutaatoritega võrreldes, peame esimestele viimaste ees järgmistel põhjustel eesõiguste andma ja nimelt:

1) Automaatliste keskjaamade mahutusel ei ole praktiliselt piirisi olemas.

2) Otstarbekohasema kaabeli võrgu projekteerimise tõttu avaneb täielik võimalus igasugu komplitseeritud tehnilisi ehitusi üle kõige linna detsentraliseerida.

3) Automaatlist süsteemi on võimalik järkjärgult pikkamisi sisse viia, ilma et pruugiks keskjaamade ümberehitamise peale kohe suuri summasid välja anda.

4) Sellepeale vaatamata, et automaatlisi keskjaamasid on võimalik üle linna laiali ehitada, teostub ühendus üle mitme keskjaama niisama hästi, kui oleks kõigi abonnentide jaoks üksainus üleüldine keskjaam töötamas.

Praktika on näidanud, et automaatliste telefoni võrkude ehitamine üldiseks tarvitamiseks, nagu seda riigivalitsused Preisimaal, Baieris ja Austrias Hildesheimi (1000 abonnenti), Dalmini (30), Müncheni (4000), Altenburgi (600) ja Grazi (1200) linnades on teinud,niivõrd rahuloldavaid tagajärgi andsid, et selle järele otsustades, nende üldiselt tarvitusele võtmine veel ainult ajaküsimus on.

Ajaloolik ülevaade.

Juba kolme aastat peale Belli telefoni ülesleidmist nõudis Daniel Conolly patendi oma automaatlise keskjaama peale. Ehk sel patendil küll rohkem ajaloolik kui praktilik tähendus on, avab see siiski meile huvitava ülevaate, terve rea automaatliste ümberühendajate tegevusse panemise kohta keskjaamas katkelise voolu tarvitusele võtmise läbi.

1889. aastal leidis J. G. Smith automaatlise abinõu vaba telegrafi juhe ülesotsimise jaoks üles; ehk see ülesleidus telegrafi praktikas küll tarvitusele ei tulnud, sai ta siiski omale edaspidi automaatliste telefonide küsimuse lahendamisel suure tähtsuse.

Esimese praktilise automaatlise keskjaama valmistas Almon B. Strovger. Räägitakse, et temal on elus kord naljakas juhtumine ette tulnud, kus tema telefonistide valesti ühendamise tõttu meeleheitmiseni viidi ja et tema siis omale tõutuse annud abinõu üles leida, mis täielikult telefonistide aset täidaks. Kas nii ehk teisiti, kuid kõik

oma eluaja pühendas tema niisuguse abinõu ülesleidmisele ja viimaks, peale mitmekordsete ebaõnnestanud katsete, töötas tema 1890. aastal selle mudeli lõpulikult välja.

See mudel näitas jällegi omakord, et selle küsimuse praktilik lahendamine võimalik on. Oma esimest mudelit — 100 numbri mahutusega — demonstreeris ta Chikagos, kus see ettevõtjates huvitust äratas, mille tagajärjeks oli see, et järgmisel, 1891. aastal juba ühisus „Strovger-Automatic-Telephone-Exchange“ nime all asutati, missugune temast leitud abinõude valmistamisele asus.

Strovger'i eelkäijad, esimeste telefoni võrkude ühtjuhi süsteemi silmas pidades, püüdsid ka siin ühte juhti mööda voolu edasi saata ning selle tõttu läks nendest väljatöötud süsteem liig keeruliseks ja ei leidnud praktilist tarvitusele võtmist.

Strovger ja tema kaastöötajad tegid endile automaatliselt voolu edasi andmise ülesandeks ja võtsid selle jaoks nõutava arvu juhesid tarvitusele. Kõige esimese väljatöötud tüübi juures pidi iga abonnendi jaoks viis juhet olema. Selle esialgse abinõu mehanismus on oma idee poolest praegusel ajal tarvitusel olevate kõige uuemate automaatliste keskjaamade mehanismusega täiesti kokkukõlas. Lahkuminek on ainult peaasjalikult skeemis.

1893. aastal sai nimetud ühisus Le-Portist esimese tellimise automaatlise keskjaama peale. Selle jaama sisseseade sai 1891. a. mudeliga võrreldes selles mõttes muudetud, et paigalseisvad kontaktid grupeeriti mitte tsilindri külje peale, vaid diskuse lameda pinnale (nii, kui grammofoni plate).

Selle sisseseade puudulikud küljed olid aga järgmised:

1) Voolu väljasaatmisel pidi abonnent kolme nuppu tarvitama (sajaliste, kümneliste ja üheliste jaoks), missuguste peale nõutaval arvul vajutada tuli.

2) Kahe abonnendi kõnet ei saadud salajas hoida, sest et kolmandal abonnendil oli ka võimalus sellesama juhega ühendust saada ja teiste kõnet pealt kuulata.

3) Ühendust lahutada oli ainult väljakutsujal abonnendil võimalik ja sellepärast siis võis tema teist abonnenti „blokeerida“, s. o. temale teise ühenduse saamise võimatuks teha.

Nende puuduste peale vaatamata ehitas siiski ühisus 1896. aastal veel kolm uut keskjaama, igaüks mitme saja abonnendi jaoks.

1894. aastal astusid kaastöötajatena Strovger'i ühisusse ise oma automaatlise süsteemi ülesleidjad vennad Erikson'id, kes pärast Strovger'i süsteemi täiendades selle kallal palju töötasid.

1896. aastal ehitab Strovger'i ühisus endiste nuppude asemel diskuse kujulised voolu edasiandjad-numeraatorid; niisuguste numeraatoritega varustakse juba kõik uuemad automaatliselt töötavad telefoni aparaadid. Need keskjaama abinõud, mis katkelise voolu abil soovitava abonnendiga ühenduse andsid, ehk õigemini öeldud, soovitava abonnendi välja otsisid, nimetati Saksa keeli „Wähler'iteks“ — Eesti keeli nimetan neid valijateks.

Esialgse automaatlise süsteemi juures oli igal abonnendil keskjaamas oma valija, mille tsilindri kujulisel pinnal kõigi teiste selle võrgu abonnentide liikumata kontaktid asusid.

Niisuguse ehitusviisi juures ei võinud üks keskjaam mitte rohkem, kui ainult mõni sada abonnenti ära mahutada, sest et praktiliselt võimata oli tsilindri peale rohkemal arvul liikumata kontaktisi niiviisi asetada, et telje peal liikuvatel kontaktidel võimalik oleks olnud nendega täiesti kindlat ja eksimata elektrilist ühendust luua.

Gruppide süsteemi ülesleidmisel avanes võimalus automaatliste keskjaamade mahutust kuni 1000 ja viimaks kuni määramata arvuni suurendada.

Ülesleiduse peapunkt seisis selles, et abonnendid gruppidesse jagati näit.: iga ühesse 100. Kui sooviti teisest grupist abonnendiga ühendust saada, siis oli tarvis keskjaamas kaks üksteise järele ühendud „valijat“ töötama panna.

Gruppide süsteemi täiendamise kallal töötasid mitmed ülesleidjad. Üks esimestest töötajatest nende hulgas selle alal oli Vene ülesleidja Apostolov, kes ehk küll ise oma

süsteemi peale patendi oli saanud, sellele siiski tarvitajaid ei leidnud.

Strovger'i ühisuse insenerid A. E. Kait ja vennad Eriksonid töötasid gruppide süsteemi kallal 1896. aastast saadik ning augustikuus 1897. aastal ehitasid keskjaama 400 abonnendi jaoks mahutusega kuni 1000.

Selle süsteemi juures oli igal abonenndil keskjaamas oma grupi „valija". See grupi „valija" andis esiteks ühenduse selle grupiga ehk sajaga, kus soovitav abonnent asus.

Tuhandelise süsteemi juures oli niisuguseid sajalisi gruppisid kümme. Teised „valijad", mis juba ühenduse soovitava abonnendiga andsid, nimetati liini „valijateks". Grupi „valijal" oli kõigest kümme kontakti, missugused kümme liini „valija" juure juhtisid; liini „valijal" oli sada kontakti, missugused tsilindri pinnale olid mahutud ja nimelt kümme vertikaalrida ning igas reas kümme kontakti.

Et 1000 abonnendi jaoks kõigest 10 liini „valijat" oli, siis on arusaadav, et saja abonnendilises gruppis ainult üks abonnent korraga rääkida võis. Seda suurt puudust tarvitasid automaatlise süsteemi vastased oma kasuks ning püüdsid tõendada, et automaatlise süsteemi juures üheaegne kõnelejate arv kuni minimumini piiratud on.

Kuid juba 1900. aastal võidavad Strovger'i ühisuse insenerid selle puuduse ja ehitavad New-Bedfordis 10 tuhande süsteemilise keskjaama, kus iga 100 abonnendi jaoks kümme ühendusjuhet on; käsitsi ühenduse süsteemiga võrreldes, tähendab see sedasama, kui oleks iga 100 abonnendi jaoks kümme paari stepsleid.

1901. aastal nimetati Strovger'i ühisust uue nimega „Automatic-Electric-Company", missugune nimi temale kuni tänini on jäänud.

Selsamal aastal ehitati Fall-Riveris uus 10 tuhandelise süsteemiline 750 abonnendiga keskjaam; siin tehti esimene kord ühendus juhede abil automaatlise ja käsitsi teenitava keskjaamade vahel. Järgmine silmapaistev ehitus — 10.000 abonnendi jaoks — sai 1903. aastal Chikagos läbi viidud, kusjuures uus ülesanne, kõne arvestajate sisseseadmine keskjaamades — läbi viidi.

Automaatlise keskjaama ehitamise juures Daytonis 1903. aastal tehti uus täiendus, mis selles seisis, et releed abonnendi juhesse ühendati mitte enam üksteise järele, vaid kõrvustikku, s. o. silla kujul, mille tõttu kõne puhtamini edasi anti. Siin peatame pikemalt automaatlise süsteemi juures, mis Kalifornias, Los-Angelos, tarvitusele oli võetud.

1904. aastal ehitud keskjaam tsentraalpatareiga ja mitmekordse, kuni 18.000 numbri mahutuse väljaga, lähenes oma täiuse lõpule. Et mitte tervet keskjaama korraga ümberehitada, siis mindi automaatlise süsteemi peale järk-järgult üle. Üleminekuga ühtlasi võeti ka kaabeli võrgu detsentraliseerimine käsile, mispärast esimene automaatline, 2000 abonnendiga alajaam käsitsi teenitavast keskjaamast ja selle tihedast võrgust võimalikult kaugemale ehitati. Võrkude arenemine edenes niivõrd kiiresti, et 1909. aastal Los-Angelos juba umbes 40.000 abonnenti oli, nendest 25.000 seitsmes automaatlises alajaamas ja 15.000 käsitsi teenitavas jaamas.

Los-Angelos viidi esimene kord see täiendus läbi, et mitte üksi väljakutsuja, vaid ka väljakutsutav abonnent ühendust lahutada võis.

Nüüd siis oli väljakutsujal abonnendil teise abonnendi „blokeerimise" võimalus ära võetud. Selsamal, 1904. aastal, arvavad Kait ja Mallinger uue, nõndanimetud „Vorwähler'i" — „eelvalija" välja, missugune esimene kord Willmingtonis keskjaama juures tarvitusele võetakse.

Ülesleitud eelvalija lubas esimese grupi „valijad" kuni 10% abonnentide arvust vähendada, mille tõttu automaatlise keskjaama ehitamine tuntavalt odavam tuli. Viimaks ometi, 1905. aastal, ehitakse South-Bendis esimene automaatline tsentraal-patareiga keskjaam ja sellest ajast peale algab automaatlisel keskjaamal niisamasugune arenemistee, kui käsitsi teenitaval keskjaamalgi, ning astub viimasega võistlusse, sealjuures keskjaamade juures tarvitatavaid aparaatisid täielikumaks ja odavamaks tehes. Et Põhja-Ameerika ja Kanaada riigi valitsustel telefoni asjanduses eesõigust ei

ole, siis oli seal võimalik seda süsteemi juba tema esimeste arenemissammude ajal tarvitusele võtta. Kuid teisest küljest oli seesama põhjus jällegi takistuseks, et uus süsteem Põhja-Ameerikas kiiresti laiali laguneda ei saanud, sest et telefoni ühisused, kes käsitsi teenitavate keskjaamade ehitamisse suuri summasid olid mahutanud, väga visalt uute automaatliste keskjaamade peale üle läksid, sest et viimased, abonnentidele suuri hõlbustusi pakkudes, oleks tingimata esimesi tarvituselt ära tõrjunud ja seega oleks nende peale väljaantud summad kaotsi läinud.

(Järgneb.)

Hindade tabel.

(Berliini metallibörse 28. septembril 1921. a.)

Vask, elektrolüütiline (virebars) cif. Hamburg, Bremen ehk Rotterdam RM. 36000/1000 kg.
Vask, raffinade 99/99,3% RM. 30750—31250/1000 kg.
Seatina, pehme algollusline RM. 11250—11750/1000 kg.
Tsink, toores, vabal müügil, RM. 11500—12000/1000 kg.
„ toores. ühingu hind, SM. 12210/1000 kg.
Tsink, plaatides, turukaup, RM. 9500—9750/1000 kg.
Alumiinium, 98/99%, RM. 47000—48000/1000 kg.
Inglistina, Banca, Straits, Austraalia, ostja väljavaliku järele, RM. 78000—80000/1000 kg.
Inglistina, 99%, RM. 75000—76000/1000 kg.
Nikkel, 98/99% RM. 64000—66000/1000 kg.
Antimon-Regulus RM. 13000—13500/1000 kg.

(Londoni metallibörse 7. okt. 1921. a.)

Vask, punane, kassa—n/Str. 69½ / Ingl. tonn.
„ „ 3 kuud—n/Str. 70⅝ / Ingl. tonn.
„ elektrolüütiline, n/Slr. 74½—75½ / Ingl. tonn.
„ best selected, n/Str. 70—71½ / Ingl. tonn,
Tsink, kassa, n/Str. 26⅝—27⅛ / Ingl. tonn.
Inglistina, kassa, n/Str. 155⅛ / Ingl. tonn.
„ 3 kuud, n/Str. 157⅝ / Ingl. tonn.
Seatina, pehme, n/Str. 23⅛ / Ingl. tonn.
Nikkel, n/Str. 190 / Ingl. tonn.
Antimon-Regulus, n/Str. 40 / Ingl. tonn.
Alumiinium, siseturu hind, n/Str. 120 / Ingl. tonn.
„ väljaveo hind, n/Str. 125 / Ingl. tonn.

Saksamaa hinnad.

Raudneedid: 14. septembrist peale on Düsseldorfis needide alushinnaks siseturu jaoks määratud RM. 3600 / 1000 kg.
Gaasi- ja leektorude hinda on 8. oktoobrist toruvabriku omanikud 20÷25% võrra tõstnud.

Poolvalmis metallid:

Ühingu alushinnad 7. oktoobril 1921.

Alumiinium: Kangid RM. 57000/1000 kg.
Plekk „ 57000 „
Traat „ 57000 „
Torud „ 72000 „
Punane vask: Kangid „ 38500 „
Traat „ 38500 „
Plekk „ 43500 „
Torud, ilma õmbluseta RM. 46500/1000 kg.
Valge vask: Kangid RM. 23000/1000 kg.
Plekk „ 33000 „
Traat „ 33000 „
Torud, ilma õmbluseta RM. 34000/1000 kg.
Uus hõbe: Kangides RM. 55000/1000 kg.
Plekk „ 55000 „
Traat „ 55000 „
Shlaglot: RM. 20000/1000 kg.

Raud:

Hämatit raud RM. 1810/1000 kg.
Toores malm I valamise otstarbeks RM. 1560/1000 kg.
Spiegeleisen 10÷15 RM. 1708/1000 kg.

Poolvalmis ja valtsitud raua sisemaa hind septembrikuu keskel:

Lattraud RM. 3000/1000 kg.
Vormraud „ 2900 „
Paksud plekid „ 2500 „
Keskmised „ „ 3100 „
Õhukesed „ „ 3500 „
Valtsitud traat „ 3000 „

Turuhinnad Breslaus septembri algul:

Lattraud RM. 3300/1000 kg. vabrikus.
Vitsraud „ 3650 „ „
Plekid 5 mm ja paksemad „ 2900 „ „
Plekid alla 3 mm „ 4000 „ „

Vedel küteaine:

Kivisöe tõrva õli I RM. 1300/1000 kg.
Väljamaa gaasõli „ 1580 „
Parafiinõli „ 1500 „

Kivisöe hinnad:

Ruhri süsi I RM. 333.10/1000 kg.
Briketid Rheini-Westf. kivisöest I „ 367,9 „
Pruunsüsi „ 35,75 „
„ briketid „ 158,75 „

Tõrva hinnad:

Destilleeritud kivisöe tõrv RM. 1700/1000 kg.
Pruunsöe tõrv „ 750 „
Puutõrv „ 750—800/1000 kg.

Vastutav toimetaja H. W. Reier.

Trükitud Riigi V. V. O. trükikojas, Tallinnas.