

Undervisning
i användandet af
A. W. FABER'S
RÄKNESTAF

ks

för

Elektro- och Maskiningenjörer

—
Fabriker

Stein, Geroldsgrün, Noisy-le-Sec, Newark N.-J. (U. S. A.)

—
Filiajer

Berlin W.

Friedrichstrasse 79.

Paris

55 Boulevard de Strasbourg.

London E. C.

149 Queen Victoria Street.

Newark N. J.

(U. S. A.)

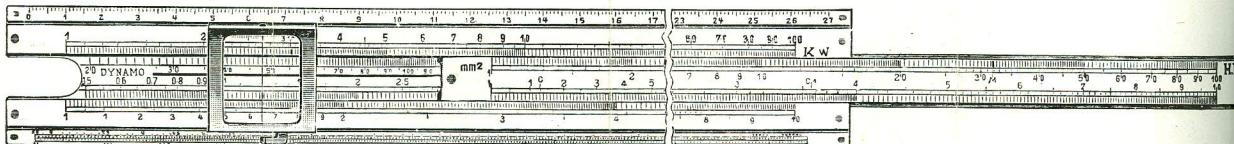
—
ÖFVERSÄTTNING FRÅN TYSKAN

af

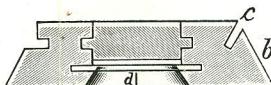
A. LIEDSTRAND

Kapten vid K. Fortifikationen.

Undervisning.



Ordn.-Nr: 368.



Allmän beskrifning.



enna **nya räknestaf** från **A. W. FABER** är uteslutande afsedd för elektro- och maskiningjörer. Dock kunna med densamma äfven alla de räkneoperationer utföras, hvilka äro möjliga med den normala räknestafven. Genom att i den senares konstruktion vidtaga några få smärre ändringar har man erhållit fördelen af att kunna använda räknestafven till ytterligare trenne viktiga steg af beräkningar. Genom de nya anordningarnes införande har af den normala räknestafvens skalor inga andra måst uteslutas än meterskalorna på den snedt affasade sidan **b** och på slidspårets botten **d**. Löparens ledningsspår i stafvens snedt affasade sida är förflyttadt till **c**. Slidens vänstra ända har blifvit försedd med en metallskoning, affasad till en skarp kant, som möjliggör ytterligare en inställning och afläsning. Såsom ofvanstående afbildningar visa, öfverensstämmer den nya räknestafven nästan fullständigt med äldre modeller.

loglog-skalan.

Genom förflyttningen af löparens spår till läget **c** på stafvens snedt affasade sida **b** blef hela denne sida fri och använd till två bredvid hvarandra belägna indelningar, de s. k. loglog-indelningarna. Dessa båda indelningar bilda tillsammans en fortlöpande loglog-skala från 1,1 till 100000, hvilken blott för den stora längdens skull blifvit uppdelad i två vid sidan af hvarandra liggande delar: den första från 1,1 till 2,9, den andra från 2,9 till 100000. Löparen bär vid stafvens snedt affasade sida en metalltunga, hvars affasade kant i och för afläsningen noggrant öfverensstämmer med strecket på löparens glas. Med tillhjälp af denna inrättning och loglog-skalan samt den undre slidskalan kunna värdena beräknas af potenser och rötter mellan gränserna 1,1 och 100000 och af formen a^x eller $\sqrt[x]{a}$, hvarvid hvarken a eller x behöfver vara ett helt tal. Vid valet af 1,1 såsom undre gräns, voro de oftast förekommande värdena bestämmande; den öfre gränsen är sedan genom stafvens längd gifven till 100000. Båda delarne af loglog-skalan räcka något utanför stafskalans ändar och på undre slidskalan till höger om streck 10 finnes ett särskilt **märke W** anbringadt. Längden från streck 1 till **W** är lika stor som den undre loglog-skalan.

Potenser.

Exempel 1. $1,124^{2,24} = 1,2993$.

Man inställer löparens metalltunga på basen 1,124 i loglog-skalan och för slidens streck 1 under löparestrecket; härefter inställer löparestrecket på exponenten 2,24 i undre slidskalan. Vid löparens metalltunga afläses nu i loglog-skalan potensens värde 1,2993.

Såsom af detta exempel synes är beräkningen af alla potenser, hvilkas värden ej öfverstiga 2,9, mycket enkel. Är däremot potensens värde större än 2,9, så användes märket **W** i stället för streck 1 på undre slidskalan och resultalet afläses i andra hälften af loglog-skalan, d. v. s. mellan 2,9 och 100000.

Exempel 2. $1,665^{3,17} = 5,03$.

Man inställer såsom förut löparen metalltunga på basen 1,665 i loglog-skalan och för märket W under löparestrecket. Därefter flyttas löparestrecket och inställes på exponenten 3,17 i undre slidskalan och potensens värde 5,03 afläses vid löparens metalltunga i andra delen af loglog-skalan.

Exempel 3. $\sqrt[2,8]{26,5} = 3,22$.

Rötter.

Man inställer löparen på talet under rotmärket 26,5 i loglog-skalan, för滑den så, att exponentens siffror 2,8 i den undre slidskalan falla under löparestrecket; detta inställes på slidens streck 1 och rotens värde 3,22 afläses i loglog-skalan.

Om rotvärdet är mindre än 2,9, så använder man indexmärket W (se figuren öfver stafven) och resultatet erhålls i den första delen af loglog-skalan.

Exempel 4. $\sqrt[7,15]{8,75} = 1,354$.

Man inställer löparen på 8,75 i loglog-skalan, för undre slidskalans 7,15 under löparestrecket, därefter löparen öfver indexmärket W och afläser i den undre loglog-skalan rotvärdet 1,354.

Faller rotens värde under 1,1, så kan räkningen ej utföras med loglog-skalan, liksom ej heller värden af potenser på mindre bas än 1,1 kunna därmed beräknas.

Den i slidspårets botten förut befintliga meterskalan har blifvit ersatt af två nya log-skalar. Den vänstra slidändan har erhållit en metallskoning i ändamål att bilda en för afläsningsgarne lämplig kant, hvilken ej lätt kan afnötas. Den öfre af dessa skalar tjänar till bestämmande af dynamomaskiners och elektromotorers verkningsgrad eller till bestämmande af effekten hos de förra i K. W. och hos de senare i H. P. (hästkrafter) vid gifven verkningsgrad, allt medelst en enda inställning.

Den undre skalan tjänar till att beräkna spänningsförlusten, då strömstyrkan i en elektrisk ledning, ledningens längd och ledningsyta äro kända och detta genom blott två inställningar af滑den. Det förstas af sig själf, att hvilken som helst af de andra faktorerna kan vara den obekanta. Användningen af denna skala är tillåten blott, då frågan gäller likström eller induktionsfri växelström.

För enkelhetens skull skall den öfre skalan här nedan benämñas »verkningsgradskala» och den undre »spänningsförlustskala» eller »voltskala».

Den öfre skalan på räknestafven är till höger betecknad med K. W., som betyder kilowatt; den öfre skalan på滑den är betecknad med H. P., hvilket betyder hästkrafter. Den öfre skalan på slidspårets botten **d**, således verkningsgradskalan, ger från siffran 100 åt vänster räknadt dynamomaskiners verkningsgrad samt från samma siffra åt höger elektromotorers verkningsgrad.

Exempel 5. Det begäres att finna verkningsgraden hos en dynamo, som, driften af 134 H. P., ger en elektrisk effekt af 90 K. W.

Skalorna på
slide-spårets
botten.

Dynamomaski-
ners
verkningsgrad.

Man inställer den öfre slidskalans 13,4 (motsvarande 134 H. P.) under den öfre stafskalans 90 och afläser vid slide's vänstra ända på verkningsgradskalan för dynamo 91,8 %.

Af detta exempel framgår omedelbart, att vid en gifven verkningsgrad alla möjliga sammanställningar af en dynamos mekaniska och elektriska effekt kunna aflässas genom en enda inställning af slide's. För detta ändamål inställer man slide's vänstra ända på den giftra verkningsgraden och afläser på de båda öfre staf- och slidskalorna direkt öfver hvarandra hvarje möjligt par af värden på effekten.

Exempel 6. Verkningsgraden är 90 %.

Man inställer den vänstra slidkanten på dynamoskalans 90 och kan nu afläsa: öfver 20 H.P. 13,25 K.W.; öfver 50 H.P. 33,1 K.W.; öfver 100 H.P. 66,24 K.W. o. s. v.

Motorers verkningsgrad.

Exempel 7. Det begäres att finna verkningsgraden hos en motor, som fordrar en elektrisk effekt at 17,1 K.W. och därmed ger en mekanisk effekt af 20 H.P.

Man inställer 2 på skalan H.P. under 17,1 på skalan K.W. och afläser en verkningsgrad af 86 %. Äfven af detta exempel framgår, att för en bestämd verkningsgrad kan direkt öfver h. s. h. mekanisk effekt afläses motsvarande elektriska effekt.

Spänningss- förlustskalan = Voltskalan.

Användningen af spänningssförlustskalan är lika enkel som af de ofvan nämnda skalorna. Spänningssförlusten i en enkel kopparleddning för likström eller induktionsfri växelström beräknas enligt formeln: $e = \frac{J \cdot l}{c \cdot q}$, hvari e betyder spänningssförlust i volt, J strömstyrka i ampère, l den enkla ledningslängden i meter, q den hos tråden behöfliga snittytan i kvmm. och c en konstant (ledningsförmågan hos trådämnet), som för koppar är antagen till 28,7. Voltskalan angifver spänningssförluster från 0,5—10 direkt i volt.

Exempel 8. Det begäres att finna spänningssförlusten i en kopparleddning af 70 kvmm. snittyta, 80 m. längd och en strömstyrka af 60 ampère.

Man ställer slidens streck 1 under den öfre stafskalans 6, vidare löparestrecket öfver den öfre slideskalans 8 (detta är produkten $J \cdot l$), inställer därefter den öfre slideskalans 7 under löparestrecket (detta är uttrycket $\frac{J \cdot l}{q}$) och afläser då vid slidens vänstra kant på voltskalans 1 en spänningssförlust af 2,38 volt. Nu är den fördel räknestafven erbjuder omedelbart i ögonen fallande, ty man kan, om den funna spänningssförlusten är för stor, genom en färtsatt förskjutning af sliden genast finna den för den önskade spänningssförlusten behöfliga snittytan.

Spänningssförlusten skall t. ex. utgöra blott 1 volt. Löparen förblir orubbad och slidens vänstra kant ställes på voltskalans 1, hvarvid man under löparestrecket i den öfre slideskalan afläser 167 kvmm.

Ställer man den vänstra slidkanten på en bestämd spänningssförlust och löparen på en bestämd snittyta, så kan man genom förskjutning af sliden afläsa alla de faktorer af produkten $J \cdot l$, hvilka för den bekanta spänningssförlusten och snittytan äro användbara.

Det är sålunda lätt att ned tillhjälp af voltskalan bestämma en h. s. h. faktor i ofvannämnda formel, då de öfriga äro kända.

Å stafvens skalor finns märken för de använda konstanterna 28,7 och 736 samt å stafvens baksida en tabell öfver de i teknik och elektroteknik oftast förekommande konstanter.