

Și cred că la orî și care proprietate o asemenea lucrare se pôte face în mod tot așa de economic.

D'a scôte și reface acest acoperiș de 340 m. p. saŭ încheiat adăogând și tot materialul perdat ar trebui socotit cel puțin 3 fr. de m. p. adică :

$$340^{\text{m} \cdot 9} \times 3^{\text{lei}} = 1020 \text{ lei.}$$

Economia este sensibilă, dar mai este și avantajul că și durata ridicărei este mai mică de cât cea a desfacerii și refacerii acoperișului.

Cred în fine, că acest sistem d'a ridica un acoperiș se pôte întrebuința, cu modifițațiunii după acoperiș bine înțeles pentru orî și care clădire la care se va cere adăogirea unui cat.

### **Locomotivele-tender și locomotivele cu tender deosebit, comparate din punctul de vedere al aplicațiunei lor pe căile secundare cu lărgimea normală.**

#### *Descrițiunea locomotivelor întrebuințate în Austria pe asemenea linii.*

Cestiunea, care din aceste două genuri de locomotive trebuie adoptat pentru exploatarea căilor ferate secundare cu lărgime normală, a fost mult timp discutată în Administrațiunea căilor noastre ferate și presintă prin urmare, pe lângă importanța sa proprie, un interes de actualitate.

Înainte de a începe studiul acestei cestiuni, trebuie să amintim că liniile secundare cu lărgime normală forméză o categorie deosebită, care ocupă, prin importanța lor, primul rang între liniile secundare saŭ vicinale. Principiul fundamental al construcțiunei lor se pôte enuncia pe scurt în modul următor : căile ferate secundare, avênd a deservi un trafic relativ mai mic și fiind ramifițațiunii ale liniilor normale, trebuesc construite cu mai mare economie de cât aceste linii, însă cu aceiași lărgime între șine, pentru a permite trecerea vagónelor liniilor normale și a se evita

ast-fel transbordarea mărfurilor ; gradul economiei de realizat este limitat, în cât privește linia propriu zisă, prin condițiunea că soliditatea ei trebuie să fie suficientă pentru a permite circularea tuturilor vagonelor liniilor normale, afară de locomotive ; se înțelege că economia trebuie realizată, pe cât se poate, și în construcțiunea clădirilor, materialului rulant și tuturilor instalațiunilor precum și în cheltuelile de exploatare.

Prin urmare, reducerea capitalului imobilizat prin construcțiune și simplificarea exploatarei, în proporțiune cu traficul de deservit, sunt condițiuni fundamentale, care singure pot justifica construcțiunea căilor terate secundare, dacă exceptăm considerațiunile politice și strategice.

Din aceste condițiuni derivă imediat necesitatea reducerii iuțelei trenurilor pe liniile secundare, căci de la iuțea atârână în primul loc posibilitatea de a realiza o economie însemnată, atât în construcțiune cât și în exploatare. În adevăr, iuțela moderată a trenurilor permite de a face multe simplificări, nu numai în serviciul mișcării precum : simplificarea semnalărei, reducerea personalului de trenuri, suprimarea vagonului de siguranță, suprimarea lanternilor de la schimbătóarele de cale, fiind-că serviciul de nópte se poate suprima etc., dar și în diversele instalațiuni ale clădirilor și căleii precum : suprimarea sau cel puțin rărirea cantónelor, suprimarea barierilor, imprejmuirilor etc. Limitele iuțelei obicnuite variază cu diferitele linii secundare și cu felul trenurilor : așa, de exemplu, pe liniile secundare cu lărgime normală ale societăței Staatsbahn, iuțela maximă permisă este : în Austria de 24 kilometre pe oră, iar în Ungaria de 23 kilometre ; pe când iuțea mijlocie pentru trenurile de mărfuri este de 15 kilometre, iar pentru trenurile mixte de 19 kilometre.

Importanța acestor simplificări și reduceri de tot felul este enormă, căci a avut drept consecință micșurarea costului de construcțiune pe kilometru până la 60,000 și

50,000 franci și a contribuit ast-fel, în mod considerabil, la desvoltarea căilor ferate.

Căile ferate secundare cu lărgime normală n'a un material rulant special, căci împrumută saŭ întrebuintează materialul rulant al liniilor normale, afară de locomotive, care trebuiesc construite în raport cu superstructura admisă, care, cum s'a ȃis, este mai slabă de cât acdea a liniilor normale ; pe lângă acêsta în construcțiunea lor nu terbuie să perdem din vedere principiul fundamental deja enunțiat, adică : realizarea economiei posibile.

Programul construcțiunei locomotivelor liniilor ferate secundare cu lărgime normală fiind ast-fel stabilit în părțile lui esențiale, comparațiunea între cele două genuri de locomotive devine posibilă. — O comparațiune generală și abstractă între aceste locomotive este imposibilă, fiind-că fie-care are calitățile și defectele sale speciale. — Comparațiunea se reduce dar, în cazul nostru, la examinarea cestiunei, care din aceste două genuri de locomotive oferă mai mare economie de construcțiune și exploatare pentru remorcarea trenurilor ușore cu o iuțelă moderată ?

De și acêstă cestiune este rezolvată în tôte țerile în favórea locomotivelor-tender, totuși producerea argumentelor care justifică acêstă preferință, nu póte fi fără interes, pentru că sunt casuri excepționale, cum vom vedea mai târȃiŭ, unde locomotivele cu tender deosebit se impun pentru exploatarea căilor ferate secundare.

Pentru a putea rěspunde la acêstă întrebare terbuie înainte de tôte să stabilim pentru fie-care din aceste genuri de locomotive, în cazul nostru special ; 1). *Raportul greutatei proprie a locomotivei către suprafața sa de încălȃire* și 2). *Puterea utilă de tracțiune a fie-căreidin aceste locomotive.*

1). *Raportul greutatei proprii a locomotivei către suprafața sa de încălȃire.* Pentru a fixa ideile și a restringe mai mult sfera de comparațiune, să admitem, că la C. F. R. că suprastructura căilor ferate secundare, cu lărgimea nor-

mală de 1<sup>m</sup>.436, este calculată în hypotesa unei sarcine rulante maxime de 9000 kilograme pe osie de locomotivă și că locomotivile sunt cu trei osii cuplate. Din aceste baze deducem imediat greutatea totală admisibilă a locomotivei-tender sau a locomotivei cu tender deosebit de:  $3 \times 9000 = 27000$ ogr., exclusiv greutatea tenderului în cazul locomotivei cu tender deosebit; cunoscând greutatea unei locomotive, putem determina suprafața sa de încălzire prin ajutorul următoarelor formule empirice stabilite de Grove (vezi Handbuch für spezielle Eisenbahn-Technik, pag. 1058 vol. 3):

$$Q = 15 + \frac{S}{6} \dots \dots \dots (1)$$

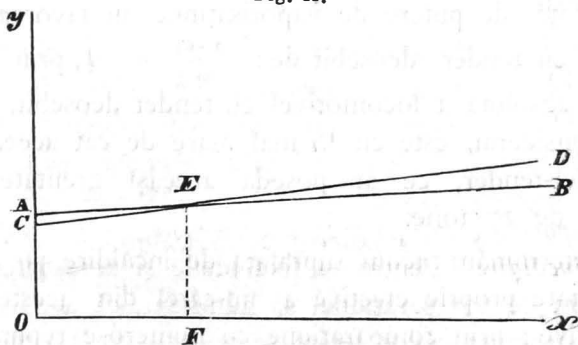
$$Q_t = (11 + 0.3 S_t) \times 0.9 \dots \dots (2)$$

În formula (1)  $Q$  reprezintă greutatea totală maximă de serviciu (en charge) în tone a locomotivei cu tender deosebit, fără greutatea tenderului, și  $S$  suprafața totală de încălzire în metri pătrați. În formula (2), aplicabilă pentru locomotivele-tender,  $Q_t$  reprezintă greutatea totală maximă de serviciu a locomotivei-tender în tone și  $S_t$  suprafața sa de încălzire în metri pătrați.

Aceste formule sunt aplicabile numai între limitele de greutate și suprafața de încălzire întrebuițate în practică, și prin urmare, nu sunt susceptibile de o discuțiune generală.

Totuși pentru a le putea discuta mai lesne și mai repede în privința semnificărilor lor practice, să le reprezentăm grafic: fie  $ox$  axa suprafețelor de încălzire și  $oy$

Fig. II.



axa greutăților respective; linia dreaptă  $AB$ , a cărei or-

donată la origine este  $A O = 15$  și a cărei coeficient unghiular este  $\frac{1}{6}$ , reprezintă formula (1), iar linia dreaptă  $C D$ , a cărei ordonată la origine este  $C O = 9.9$  și coeficient unghiular  $0.27$  reprezintă formula (2). Din comparațiunea acestor linii drepte rezultă :

1). Greutatea locomotivei cu tender deosebit crește mult mai încet cu suprafața sa de încălzire de cât greutatea locomotivei-tender.

2). Dintre aceste două genuri de locomotive, greutatea lor maximă fiind aceeași, locomotiva cu tender deosebit va avea o suprafață de încălzire și prin urmare o putere de vaporisare mai mare, dacă greutatea lor comună este superioară greutății limite  $E F$  și pentru greutăți mai mici de cât această limită, cele 2 tipuri de locomotive sunt echivalente, de și formulele ar indica o putere de vaporisare a locomotivei cu tender deosebit mai mică de cât aceea a locomotivei-tender ceea ce este neadmisibil.

Greutatea limită comună  $E F$  pentru care cele 2 genuri de locomotive posedă aceeași putere de vaporisare se determină punând  $Q = Q_t$  și  $S = S_t$  și resolvând sistemul celor 2 ecuațiuni obținem  $Q_1 = 23.1255$  tone  $S_1 = 49^{m.} 250$ . Aplicând formulele precedente la cazul nostru special avem : pentru locomotiva cu tender deosebit  $27 = 15 + \frac{S}{11}$  de unde :  $S = 72^{m.} 2$  iar pentru locomotiva-tender :  $27 = (11 + 0.3 S_t) \times 0.9$  de unde :  $S_t = 63^{m.} 5$ . Adică o diferență de putere de vaporisare în favoarea locomotivei cu tender deosebit de :  $\frac{72-63}{63} = \frac{1}{7}$ , prin urmare puterea absolută a locomotivei cu tender deosebit, pentru cazul considerat, este cu  $\frac{1}{7}$  mai mare de cât aceea a locomotivei-tender, ce ar poseda aceeași greutate totală maximă de 27 tone.

Să determinăm acum suprafața de încălzire pe unitate de greutate proprie efectivă a fie-cărei din aceste două locomotive ; prin comparațiune cu numeroase tipuri exis-

tente, aflăm că greutatea deșartă a locomotivei cu tender deosebit, exclusiv tenderul, este de 24 tone, ceea-ce presupune  $3^{m. 3}$  de apă în cazan, iar aceea a locomotivei-tender este de 21 tone, ceea ce presupune 3780 kilogr. aprovizionare de apă și cărbuni și restul  $2^{m. 3} 220$  apă în cazan. — Avem dar, pentru locomotiva cu tender deosebit, raportul greutății propriie efective la suprafața de încălzire :

$$\frac{24^2}{72^{m. 2}} = 1/3, \text{ iar pentru locomotiva-tender acest raport}$$

este:  $\frac{21^2}{63^{m. 2}} = 1/3$ , adică același ; cu alte cuvinte, în cazul nostru, *puterea absolută pe unitate de greutate proprie efectivă este aproximativ aceeași pentru ambele locomotive.*

2). *Puterea utilă de tracțiune a fie-cărei din aceste locomotive.*

Dacă pentru construcțiune și cumpărare este necesar a cunoște puterea absolută pe unitate de greutate proprie efectivă sau greutate vamaală, apoi pentru exploatare puterea utilă este foarte importantă ; cu alte cuvinte locomotivele trebuesc comparate între ele și după *greutatea brută, exclusiv locomotiva și tenderul*, ce fie-care pôte remorca în aceleași condițiuni de traseu și iuțelă, fie :

*T* puterea maximă de tracțiune, dedusă din greutatea aderentă prin aplicarea coeficientului  $\frac{1}{3}$ , și exprimată în kilograme.

*P* greutatea brută de remorcat, exclusiv locomotiva și tenderul, exprimată în tone.

*m Q* Greutatea locomotivei în serviciu inclusiv tenderul ; *m* este un coeficient care determină greutatea locomotivei cu tender deosebit, inclusiv tenderul, în funcțiune de greutatea locomotivei *Q* ; *m* este în general egal cu 1.5 și prin urmare în cazul nostru  $m Q = 1.5 \times 27 = 40.5$  tone, ceea ce implică drept greutatea tenderului cu aprovizionarea sa mijlocie 13.5 tone.

*a* Resistența în kilograme, pentru fie-care tonă de remorcat a greutății utile, *P* în linie dreptă și palier, pe care

o vom calcula prin formula (Vuillemin)  $a = 2.3 + 0.05 v$  în care  $v$  înseamnă iuțela pe oră în kilometri.

$b$  Rezistența în kilograme, pentru fie-care tonă a greutatei locomotivei inclusiv tenderul  $m Q$ , în linia dreaptă și palier, pe care o vom calcula prin formula (Welkner)  $b = 12 + 0.0044 v^2$ .

$y$  Rezistența suplimentară, provenită din curbe și rampe, exprimată în kilograme de tona remorcată totală  $(P + m Q)$  pe care o vom calcula după Polonceau (vezi Couche pag. 659 vol. 3) în ce privește curbele și pe basă de 1 kilogram de rezistență pentru fie-care milimetru de rampă pe metru.

Exprimând că puterea maximă de tracțiune sau puterea aderentă este egală cu rezistența totală, vom avea :

pentru locomotive cu tender deosebit :

$$T = Pa + m Q b + (P + m Q) y \dots (3)$$

iar pentru locomotiva-tender, întrebuițând notațiuni analóge :

$$T' = P'a + Q_i b' + (P' + Q_i) y \dots (4)$$

Calculul greutateilor de remorcat  $P$  și  $P'$  pe o secțiune de tracțiune se stabilește după puterea de tracțiune care corespunde la rezistența maximă, ce are loc pe acea secțiune. Puterea de tracțiune fiind transmisă prin mijlocirea greutatei aderente are drept limită superióră puterea aderentă, care pentru locomotiva cu tender deosebit este egală cu  $T = \frac{1}{7} \times 27,000 = 3857$  kilograme; iar pentru locomotiva-tender, greutatea aderentă fiind variabilă, limita sa superióră este tot ca și pentru locomotiva cu tender separat adică  $T'' = \frac{1}{7} \times 27,000 = 3857$  kilograme, iar limita inferióră este:  $T''' = \frac{1}{7} (27,000 - K)$ ,  $K$  fiind greutatea maxima a aprovizionării de cărbuni și apă; în general  $K = 0.14 Q_i$  adică pentru cazul nostru :  $K = 0.14 \times 27,000 = 3,780$  kilograme. Fiind-că greutatea aderentă, care în căsul considerat este în fie-care moment aceeași cu greutatea totală, din cauza acuplării

celor trei osii, variază cu consumațiunea aprovizionării de apă și cărbuni, comparațiunea riguroasă între cele 2 genuri de locomotive nu se poate stabili de cât ținând compt de această variațiune în fie-care cas special.

Înainte de a putea trece la discuțiunea formulelor (3) și (4) să determinăm dar această consumațiune; în acest scop de ne vom servi de formula:  $K=0.06 T$  (vezi Handbuch pag. 1057 vol. 3), în care  $K$  represintă aproximativ consumațiunea de apă și cărbuni, pe kilometre parcurs, în funcțiune de puterea de tracțiune corespunzătoare  $T$  exprimată în kilograme; pe distanța  $D$  kilometri consumațiunea va fi:

$$K=0.06 T D. . . . . (5).$$

Cantitatea  $K$ , care de asemenea este exprimată în kgr., se discompune în:

$$A=0.0538 T D \text{ pentru apă. . . } (6).$$

$$C=0.0062 T D \text{ pentru cărbuni. } (7).$$

Aceste formule presupun cărbuni de bună calitate, a căror vaporizațiune este de 6 kilograme de apă; de asemenea este de remarcat că greutatea de apă determinată prin formula (6) cuprinde nu numai apa transformată în aburii ci și apa transportată mecanic cu aburii, apa perdută prin injectori, scurgeri etc., în cât pentru a afla cantitatea de aburii efectivă, trebuie să aplicăm asupra cantității  $A$  un coeficient de reducțiune de 30%, aproximativ.

Formulele (3) și (4) permit ast-fel, dacă profilul longitudinal al secțiuneii de tracțiune este dat, a determina valorile lui  $P$  și  $P'$  și prin urmare a le putea compara între ele. În lipsă de un profil determinat, ne vom mărgini a examina numai: *în ce condițiunii de rampe și curbe și pe ce lungime de cale cele două genuri de locomotive în cazul nostru pot remorca greutăți egale  $P$  și  $P'$ , exclusiv locomotiva și tenderul, presupunând că la plecarea ambele au aceiași greutate totală de 27 tone?*

După acest enunțiu  $P$  trebuind a fi egal cu  $P'$ , să 'l



eliminăm din ecuațiunile (3) și (4) și obținem următoarea ecuațiune de condițiune :

$$T - T' = mQ (b + y) - Q_t (b' + y) \dots (8)$$

Limita puterii de tracțiune  $T$  este constantă și egală, cum am arătat deja, cu 3857 kilograme, iar  $T'$  este variabil și are drept limită superioară în fie-care moment  $T' = T - \frac{K}{F}$ . Consumațiunea de cărbuni și apă  $K$  se determină aproximativ prin formula (5)  $K = 0.06 (T - \frac{K}{F})D$ ,

de unde deducem :  $K = \frac{0.06 \times 7 \times TD}{7 + 0.06 D}$ , dacă coeficientul de adheziune  $F$  este egal cu 7, și  $\frac{K}{F} = \frac{0.06 T D}{7 + 0.06 D}$ . Prin urmare dacă puterea de adheziune discrește cu cantitatea  $\frac{K}{F}$  greutatea  $Q_t$  a locomotivei-tender discrește cu cantitatea  $K$ , care exprimată în tone, este :  $\frac{K}{1000} = \frac{0.00042 TD}{7 + 0.06 D}$ ; ast-fel, după un parcurs de  $D$  kilometri, ecuațiunea (8) devine, dacă înlocuim  $T'$  prin  $(T - \frac{K}{F})$ ,

$$\frac{K}{F} \text{ prin } \frac{0.06 T D}{7 + 0.06 D} \text{ și } Q_t \text{ prin } (Q_t - \frac{0.00042 TD}{7 + 0.06 D}) : \\ \frac{0.06 T D}{7 + 0.06 D} = mQ (b + y) - (Q_t - \frac{0.00042 TD}{7 + 0.06 D})(b' + y) \dots (9)$$

Să înlocuim în această ecuațiune expresiuni algebrice prin valorile lor numerice :

$T = 3857$ ,  $m = 1.5$ ,  $Q = Q_t = 27$ ,  $b = 13$  calculat prin formula lui Welkner deja indicată și admitând  $v = 15$  kilometri,  $b' = 16$ , pentru cazul nostru special, după Debauve ; iuțeala de 15 kilometri se justifică prin considerațiunea că, dacă iuțeala maximă este în linie dreaptă și palier 25 — 30 kilometri pe oră, apoi pe rampele maxime, după care se calculează greutatea de remarcă, poate descinde până la 15 kilometri; făcând în urmă calculele și reduțiunile necesare ajungem la următoarea formulă :

$D = \frac{661.5 + 94.5 y}{199.83 - 2.43 y}$ , care indică că  $D$  și  $y$  sunt legați prin ecuațiunea unei hyperbole.

Dacă atribuim lui  $y$  în această formulă succesiv valorile :

0; 5; 10; 15; 20 și 25 găsim pentru  $D$  următoarele valori:

$D = 3.3$  kilometri dacă  $y = 0$  kilograme

$D = 6.0$  » »  $y = 5$  »

$D = 9.1$  » »  $y = 10$  »

$D = 12.7$  » »  $y = 15$  »

$D = 16.8$  » »  $y = 20$  »

$D = 21.8$  » »  $y = 25$  »

$D = \infty$  » »  $y = 82.2$  »

Ear greutatea utilă și comună  $P$ , ce poate remorca fiecare din aceste 2 locomotive în fie-care cas se determină prin formula (3)

$P = \frac{T - Q(b + v)}{a + y}$  în care  $T = 3857$ ,  $m = 1.5$ ,  $Q = 27$   
 $a = 2.3 + 0.05v$  și  $b = 12 + 0.0044v^2$ ; să admitem că iuțeala  $v$  variază pe diversele rampe în modul următor:

$v = 25$  kilometri dacă  $y = 0$  kilograme

$v = 21$  » »  $y = 5$  »

$v = 18$  » »  $y = 10$  »

$v = 15$  » »  $y = 15$  »

$v = 12$  » »  $y = 20$  »

$v = 10$  » »  $y = 25$  »

Aflăm pentru  $P$  următoarele valori:

$P = 918$  tone, dacă  $y = 0$  kilograme și  $v = 25$  kilometri

$P = 371$  » »  $y = 5$  » »  $v = 21$  »

$P = 219$  » »  $y = 10$  » »  $v = 18$  »

$P = 150$  » »  $y = 15$  » »  $v = 15$  »

$P = 110$  » »  $y = 20$  » »  $v = 12$  »

$P = 84$  » »  $y = 25$  » »  $v = 10$  »

Este de observat că greutatea remorcată cu o iuțeală mai mare de cât iuțeala de regim trebuie calculată pe baza suprafeței de încălzire, iar nu pe baza aderenței, căci vaporizațiunea este limitată. În general, se admite, că în condițiunile ordinare un metru patrat de suprafață de încălzire poate susține în cazanurile locomotivelor un travail cel mult, de o tonă-kilometru pe oră, iar în cazanurile

cu presiune mică și rău proporționate producțiunea aburilor este mai defavorabilă și descinde până la proporțiunea de  $1. m^{25}$  suprafață de încălzire pe tonă-kilometru sau 1,000,000 kilogra-metri.

Prin urmare puterea de tracțiune exprimată în tone și dedusă din suprafața de încălzire variază conform relațiunei :

$$\frac{S}{\Lambda^m} = T \times v, \text{ de unde } T = \frac{S}{v} \dots \dots (10)$$

Iuțala de regim este iuțeala maximă pentru care cazanul poate susține puterea de tracțiune dedusă din aderență. ast-fel în cazul nostru iuțeala de regim este  $v_c = \frac{72 m^2}{31857} = 18.6$  kilometri pe oră. Prin urmare numai greutateile sau sarcinile  $P$  corespundând la iuțeala de 21 și 25 kilometri trebuiesc calculate pe baza suprafeței de încălzire; pentru acest scop determinăm valorile lui  $T$  prin formula (10) și apoi le sub-stituim în formula (3) pe care o resolvim în raport cu  $P$  și găsim în acest mod :

$$P = 681' \text{ în loc de } 918' \text{ pentru } y = 0 \text{ și } v = 25$$

$$P = 318' \text{ în loc de } 371' \text{ pentru } y = 5 \text{ și } v = 21$$

Resultatele obținute până acum se pot interpreta în modul următor :

1) Dacă secțiunea de tracțiune s'ar compune numai din palier și linie dreaptă adică dacă  $y = 0$ , atunci locomotiva tender, care la plecare ar avea greutatea de 27 tone, ar putea să tragă după sine aceiași greutate utilă  $P$  în valoare de 681 tone pe o lungime  $D$  de 3.3 kilometri; după acest parcurs puterea utilă de tracțiune, din cauza lipsei de aderență, devine, din superiără ce era, inferiără celei disvoltată de locomotiva cu tender deosebit și măsurată pe bara de atelagiu după tender.

2) Dacă pe o secțiune de tracțiune rezistența suplementară datorită rampelor și curbelor este de 5 kilograme de tonă remarcată adică  $y = 5$ , vedem că locomotiva-

tender care la plecare ar avea a provisionarea sa completă de cărbuni și apă, ar trage după sine aceeași greutate brută  $P$  de 318 tone ca și locomotiva cu tender deosebit pe o lungime de 6 kilometri. Rezistența suplimentară de 5 kilograme presupune saŭ o rampă de  $5^m|_m$  pe metru în linie dréptă saŭ, dacă admitem o curbă de  $300^m$  rađă, o rampă de  $1^m|_m$  pe metru, rezistență datorită curbei fiind 3.9 kilograme. Tot în acest mod se pot interpreta și celelalte cifre din tabel.

Dacă rampele indicate posedă însă lungimi mai mici de cât valorile  $D$  calculate mai sus, și daca ele sunt situate în raport cu alimentațiunile de apă, în cuprinsul lungimelor respective  $D$ , locomotiva-tender va putea remorca o greutate utilă  $P'$  mai mare de cât locomotiva cu tender deosebit ; de exemplu: să presupunem că, începând de la stațiunea de apă, avem o rampă de  $10^m|_m$  în linie dréptă pe o lungime de 4 kilometri, iar restul să se compună din rampe mai mici, pante și paliere. Diminuțiunea greutății adherente după un parcurs de  $D$  kilometri este de  $K = \frac{0.06 \times 7 \text{ TD}}{7 + 0.06 D}$ , iar aceea a puterii adherente este de  $\frac{K}{F}$ , înlocuind prin valorile respective :  $T = 3857$ ,  $D = 4$  și  $F = 7$  găsim :  $K = 895$  kilograme și  $\frac{K}{F} = 128$  kilograme ; cu ajutorul acestor valori putem calcula  $P'$  aplicând formula (4) pentru  $v = 18$  km :

$$P' = \frac{3857 - 128 - (27 - 0,895) (16 + 10)}{3.2 + 10} = 231 \text{ tone.}$$

Prin urmare, pe o asemenea secțiune de tracțiune locomotiva-tender va putea remorca o greutate utilă de 231 tone, pe când locomotiva cu tender deosebit nu va putea remorca, după cum s'a arătat deja, de cât 219 tone.—Tot asemenea s'ar putea demonstra că chiar la rampe de  $5^m|_m$  sunt casuri în care locomotiva-tender pöte să tragă după sine o greutate utilă mai mare de cât locomotiva cu tender deosebit.

Din cele precedente rezultă că inferioritatea saŭ superioritatea greutății utile remorcate de una seŭ cea-l-altă din

aceste 2 locomotive depinde exclusiv de traseul liniei pe care vor circula și mai cu seamă de pozițiunea alimentațiilor de apă în raport cu rampele maxime, care servesc de basă la calcularea încărcării trenurilor; — se poate dice, în mod general, că pe liniile aproape horizontale, curbe mari și cu rampe mici situate înainte de alimentațiile de apă în sensul mersului, locomotivele cu tender deosebit pot remorca greutateți utile mai mari de cât locomotivele-tender; pe când pe linii cu rampe multe, curbe mici, rampele maxime succedând după alimentațiile de apă, locomotivele-tender pot remorca greutateți, mai mari de cât locomotivele cu tender deosebit.

III) *Evaluarea economiei.* În urma celor expuse până aici se poate afirma că, atât în privința puterii absolute pe unitate de greutate efectivă cât și în privința puterii utile de tracțiune, cele două locomotive considerate, sunt echivalente, mai ales dacă considerăm că pe liniile secundare cu lărgime normală se admit curbe de 175 și chiar de 150 metri rađă, în linie curentă, și rampe de 20 până la 25<sup>m</sup> pe metru.

Acest punct fiind stabilit, să procedăm la examinarea în mod aproximativ a economiei, ce s'ar putea realiza prin adoptarea locomotivei-tender pentru exploatarea căilor ferate secundare.

a) *Economie de construcțiune:*

1). S'a admis că greutatea tenderului cu aprovizionarea sa medie este de 13 $\frac{1}{2}$  tone; prin comparațiunea cu tipurile existente, greutatea sa proprie va fi cel puțin de 8000 kilograme, ceea ce evaluată 80 bani kilogramul ar produce o economie de: . . . 6400 lei.

2). Locomotiva-tender are o greutate efectivă de 21 tone, pe când locomotiva cu tender deosebit are o greutate efectivă de 24 tone; diferența de 3000 kilograme în favoarea locomotivei-tender ar produce o economie de: 3000  $\times$  1.25 . . . 3750 lei.

3). Prin suprimarea tenderului se va putea realiza o economie în construcțiunea remiselor de locomotive ce se poate evalua aproximativ de fie-care locomotivă la :  $4^m \cdot 70 \times 5^m \times 120^{lei} . . . 2820$  lei.

4). Prin adoptarea locomotivelor-tender se poate suprima plăcile-turnante; pentru a calcula aproximativ economia, ce s'ar putea realiza prin această supresiune, să presupunem că lungimea medie a liniilor secundare este aproximativ de 40 kilometri și că fie-care linie secundară este dotată cu 4 locomotive în termin mijlociū; de fie-care linie secundară trebuind a se construi cel puțin 2 plăci turnante, vom avea dar de fie-care locomotivă  $\frac{2}{4}$  plăci turnante. Diametrul plăcei turnante pentru întorcerea locomotivelor inclusiv tenderul în cazul nostru special se poate urca la 9 metri; o placă turnantă de acest diametru cu material, fundațiune și instalațiune completă poate costa 15,000—17,000 lei, ceea ce ar produce o economie de fie-care locomotivă de :  $\frac{2}{4} \times 16,000 . . . . 8,000$  lei.

Sumând cifrele parțiale de la punctele 1, 2, 3 și 4 găsim că s'ar putea realiza în favoarea locomotivelor-tender o economie aproximativ de fie-care locomotivă de 20970 l.

Pe de alta parte prin adoptarea locomotivelor-tender; numărul instalațiunilor de apă trebuie să fie aproape îndoit mai mare de cât pentru locomotivele cu tender deosebit, ceea ce va produce o cheltuială în plus în defavoarea locomotivelor-tender, ce se poate estima aproximativ în modul următor: s'a admis că lungimea medie a liniilor secundare este de 40 kilometri; în cas de exploatare cu locomotive ce au tender deosebit, 2 instalațiuni de apă sunt suficiente; iar în cas de locomotive-tender vor trebui cel puțin 3; să admitem 4 și prin urmare două instalațiuni de apă în mai mult saū  $\frac{2}{4}$  de fie-care locomotivă. Costul unei instalațiuni pentru alimentarea cu apă variază foarte mult cu localitatea; să admitem dar condițiuni mijlociū:

Pentru liniile secundare se construiesc alimentațiuni de

apă în mod foarte economic prin întrebuințare de pulso-  
metri, care să funcționeze cu aburi de la locomotive; construcțiunea cea mai complectă de acest gen constă din : un puț, un pulsometru cu tubaria necesară și reser-  
voar cu clădirea necesară. Costul unei asemenea instalațiuni  
pentru un rezervoar de 60<sup>m.3</sup> și pulsometru, care pôte ri-  
dica pe oră 12<sup>m.3</sup> de apă, se pôte urca în termin mediū la  
20.000 lei.—Cea mai simplă și prin urmare cea mai econo-  
mică instalațiune de apă se compune din un puț, pulsometru  
cu tubaria necesară, fără rezervoar și fără clădire.—O aseme-  
nea instalațiune prin comparațiune cu instalațiuni existente,  
se pôte evalua aproximativ în termin mediū la 6000 lei.

Așa dar o instalațiune de apă în termin mediū, va costa:  

$$\frac{20.000 + 6000}{2} = 13000 \text{ lei aproximativ; și fiind-că pentru}$$
 fie-care locomotivă avem cum am arătat mai sus  $\frac{3}{4}$  in-  
stalațiuni de apă, ajungem dar la o cheltuială în plus în  
defavórea locomotivelor-tender de :  $\frac{3}{4} + 1300 = 6500$  lei  
de fie-care locomotivă. Scădēnd suma de 6500 lei din  
20.970 lei, găsim o diferență netă în favórea locomotive-  
lor-tender de 14,470 lei, fie 14.000 lei aproximativ de  
fie-care locomotivă în cazul nostru.

*b) Economie în exploatare :*

Prin adoptarea locomotivelor-tender s'ar mai putea rea-  
lisa și următóarele economii de exploatare, evaluate pe an  
și de fie-care locomotivă :

1) Dobānda capitalului excedent de construcțiune de  
14,000 lei 50/0 se urcă la . . . . . 700 lei.

2) Cheltuelile de tracțiunea tenderului; pentru evalua-  
rea lor să presupunem prin comparațiunea cu alte dru-  
murī de fer că cheltuelile de exploatare pentru 100 tone  
brute pe kilometru sunt 2 lei și că o locomotivă par-  
curge pe an 20,000 kilometri ; greutatea mijlocie de ser-  
viciū a tenderului fiind de 13 1/2 tone, avem dar o chel-  
tuelă anuală de exploatare, pentru transportul unui ten-  
der, de :  $\frac{13.5 \times 20,000}{100} \times 2 = . . . . . 5400 \text{ lei.}$

3) Cheltuelile de întreținerea tenderului evaluata cu 50% pe an din valoarea de 6400 lei se urcă anual ..... 320 lei.

Sumând cifrele parțiale de la 1, 2 și 3, obținem că s'ar putea realiza o economie în exploatare de lei 6420 pe an și de locomotivă în favoarea locomotivelor-tender.

Cheltuelile de întreținerea unei locomotive-tender se pot considera ca egale cu acele necesare pentru locomotiva cu tender deosebit, fără tender, mai cu samă că prima are 3 tone mai puțin în greutate. De asemenea cheltuelile suplimentare de întreținerea excedentului de alimentațiunii de apă se compensază cu cele produse prin întreținerea excedentului de construcțiunii cerut de exploatarea prin locomotive cu tender deosebit.

*IV. Distanța maximă între instalațiunile de apă pentru locomotivele-tender ?*

Consumațiunea de apă pe distanța  $D$  kilometri în funcțiune de puterea mijlocie de tracțiune este dată prin formula (6):

$A = 0.0538 TD$  pentru locomotive cu tender deosebit, iar pentru locomotiva-tender prin formula :

$$A' = \frac{0.0538 \times 7 \times 1 D}{7 + 0.0538 D}$$

cu ajutorul căreia putem determina pe  $D$  dacă  $A'$  și  $T$  sunt cunoscute; să presupunem că aprovizionarea de apă și cărbunii este, după cum s'a arătat deja, de 3780 kgr., din care 3000 kgr. de apă. Valorile extreme la începutul și finalul parcursului ale puterii de tracțiune dedusă din aderență vor fi:  $\frac{27000}{7}$  și  $\frac{27000 - 3780}{7}$  ceea ce indică o valoare mijlocie de 3585 kgr., dacă locomotiva va dezvolta în fie-care moment putere sa de tracțiune maximă, care are drept limită puterea aderentă respectiva. În realitate puterea de tracțiune mijlocie dezvoltată este din cauza variațiunei profilului longitudinal, cel mult de 750% din valoarea sa maximă. — Substituind aceste valori găsim pentru  $D$  maximum aproximativ 25 kilometri și pentru  $D$  minimum  $17\frac{1}{2}$  kilometri.

*Concluziune.* Din calculele aproximative expuse până aci



se poate conchide în general că pentru exploatarea căilor ferate secundare, locomotivele-tender sunt mai economice de cât locomotivele cu tender deosebit, afară de casurile excepționale când nu se găsește apă bună de cât la distanțe foarte mari, sau când pozițiunea instalațiunilor de apă, în raport cu rampele maxime, ar fi prea defavorabilă tracțiunii cu locomotive-tender.

*V. Descripțiunea locomotivelor întrebuițate actnațminte în Austria pentru exploatarea căilor ferate secundare cu lărgime normală.*

În toate țările, cum sa ȳis deja la început, s'a dat preferință locomotivelor-tender pentru exploatarea căilor ferate secundare, afară de rare excepțiuni. Numai puțin este de remarcat că comisiunea tehnică a unimei căilor ferate germane a consacrat acéstă preferință, stabilind încă de la 1873 între alte norme și următoarea; «§ 43. Pentru exploatarea căilor ferate secundare, de orī-ce lărgime, se recomandă întrebuițarea locomotivelor-tender, apropiate pentru mergerea înainte și înapoi».

Pentru completarea studiului început, credem oportun, a cita pe scurt câte-va exemple, pe care le vom lua din Austria, de oace-ce în această țară am avut ocasiunea de a putea aduna, la facia locului, informațiunile necesare :

*Societatea căilor ferate de Sud* (K. K. priv. Südbahn-Gesell-Lschaft) posedă următoarele linii secundare :

DENUMIREA LINIEI	Lungimea în km.	Rampa max. în m/m	Razia min. p. curbe în metri	Greu. șin. pe met. cuv. în kg.	Observațiuni
Lieising-Kaltenleutgeben . .	6.7	28.	150	36.	} Șine vechi de fer
Spielfeld-Radkersburg . . . .	30.9	21.	150	36.	
Mürzuschlag-Neuberg . . . .	11.5	7.4	150	23.7	} Șine noi de oțel.
Unterdrauburg-Wolfsberg . .	38.1	11.4	150	23.7	
Pottendorf-Neusiedel . . . .	17.3	5.	379	23.9	
Guīs-Steinamanger . . . . .	17.1	5.5	300	23.6	
Bărcs-Pakrácz . . . . .	124.5	25.	150	23.6	

Locomotivele ce se întrebuințează pe aceste linii sunt exclusiv locomotive-tender de următoarele tipuri :

a) Locomotiva-tender cu 4 roate, ambele osii sunt acuplate :

Suprafața totală de încălzire . . . . .	38 <sup>m<sup>2</sup></sup> .4
Suprafața grilei . . . . .	0 <sup>m<sup>2</sup></sup> .9
Diametrul cylindrilor . . . . .	0 <sup>m</sup> .275
Cursa pistonelor . . . . .	0 <sup>m</sup> .400
Presiunea efectivă in cazan . . . . .	12 atmorfere
Diametrul roatelor . . . . .	2 <sup>m</sup> .860
Distanța osiilor . . . . .	2 <sup>m</sup> .200
Greutatea totală maximă de serviciu . . . . .	19.2 tone
Sarcina maximă pe osie . . . . .	9.9 tone
Aprovisionare de apă . . . . .	2 <sup>m<sup>3</sup></sup> .2
Aprovisionare de cărbuni . . . . .	1 tonă

De acest tip sunt 4 locomotive, care se întrebuințează pe linia Liesing-Kaltenleutgeben.

b) Locomotiva-tender cu 6 roate acuplate.

Suprafața totală de încălzire . . . . .	80. <sup>m<sup>2</sup></sup>
» » » grilei . . . . .	1. <sup>m<sup>2</sup></sup> 2
Diametrul cylindrilor . . . . .	0. <sup>m</sup> 360
Cnrsa pistonelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 520
Presiunea efectivă in cazan . . . . .	11 atmosfere
Diametrul roatelor . . . . .	1. <sup>m</sup> 106
Distanța între osiile extreme . . . . .	2. <sup>m</sup> 63
Greutatea maximă de serviciu . . . . .	30 tone
Sarcina maximă pe osie . . . . .	10 tone
Aprovisionare de apă . . . . .	4. <sup>m<sup>3</sup></sup> 8
Aprovisionare de cărbuni . . . . .	1.75 tone

Greutatea brută remorcată pe rampa de 25<sup>m/m</sup>, exclusiv locomotiva, este de 110 tone. De acest tip sunt 22 locomotive din care 3 funcționează pe linia Spielfeld-Radkersburg, 11 pe linia Barcs-Pakrácz și restul pe liniile locale, cu exploatarea zisă «secundară».

c) Locomotiva-tender cu 6 roate, toate acuplate.

Suprafața totală de încălzire . . . . .	60. <sup>m2</sup>
Suprafața grilei . . . . .	1. <sup>m2</sup> 01
Diametrul cylindrilor . . . . .	0. <sup>m</sup> 325
Cursa pistoanelor. . . . .	0. <sup>m</sup> 480
Presiunca efectivă în cazan . . . . .	9 atmosfere
Diametrul roatelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 94
Distanța între osiile extreme. . . . .	2. <sup>m</sup> 70
Greutatea maximă de serviciu . . . . .	26.5 tone
Sarcina maximă pe osie . . . . .	9.1 tone
Aprovisionare de apă , . . . . .	3 <sup>m3</sup>
Aprovisionare de cărbuni. . . . .	1.2 tone

De acest typ sunt 6 locomotive, din care 2 pentru linia Mürzzaschlag-Neuberg și 4 pentru linia Unterdrauburg-Wolfsberg.

d) Locomotiva-tender cu 4 roate, toate acuplate.

Suprafața totală de încălzire . . . . .	32. <sup>m2</sup>
Suprafața grilei . . . . .	0. <sup>m2</sup> 59
Diametrul cylindrilor. . . . .	0. <sup>m</sup> 265
Cursa pistoanelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 400
Presiunea efectivă în cazan . . . . .	12 atmosfere
Diametrul roatelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 85
Distanța osiilor . . . . .	1. <sup>m</sup> 70
Greutatea maximă de serviciu . . . . .	16 tone
Sarcina maximă pe osie . . . . .	8 tone
Aprovisionarea de apă . . . . .	2. <sup>m3</sup> 4
Aprovisionarea de cărbuni . . . . .	600 kilogr.

De acest typ sunt 2 locomotive pentru linia Guis-Steinamanger.

*Diracțiunea căilor ferate ale Statului austriac* (K. K. Direction für Staat's-Eisenbahnen) posedă următoarele linii secundare :

DENUMIREA LINIEI	Lungimea in km.	Rampa max. in m/m	Raza min. pen. curbe in met.	Greut. şin. pe met. cur. in kg.	Observaţiuni
Vittmansdorf-Gutenstein . .	33.	20.	150	22.9	} Expl. de soc «Mährische- Schlesische»
Schreibmühl-Schrambach. .	8.5	12.5	185	22.9	
Pöchlarn-Gaming . . . . .	37.5	10.	150	22.9	
Kriegsdorf-Römerstadt . . .	14.5	12.5	150	23.7	
Erbersdorf-Würbenthal . . .	22.4	17.9	150	23.7	
Stanislau-Husiatyn . . . . .	144.	25.	175	22.2	
Pöltzen-Leobersdorf . . . . .	75.	25.	185	27.5	

Este de remarcat că linia Pöltzen-Leobersdorf nu este o linie secundară propriu zisă, de şi este considerată ca atare, pentru că servind de legătură directă între calea ferată principală a societăţii Südbahn şi între linia principală Westbahn, posedă un trafic de transport foarte important, iar pe de altă parte, pentru că superstructura sa este mult mai puternică de cât a celorlalte linii secundare.

Linia Stanislau-Husiatyn a fost terminată înainte de a avea locomotivele necesare şi pentru a nu se întârzia punerea în exploatare, s'aşa împrumutat 12 locomotive de la liniile Lemberg-Cernăuţi-Iaşi şi pentru care statul Austriac plăteşte o locaţiune de 30 florinţi pe zi de locomotivă. Aceste locomotive cu tender deosebit construite pentru liniile normale, având o greutate de la 11 tone pe osie, au slăbit şi strâmbat şinele ast-fel în cât Direcţiunea s'a decis a înlocui şinele actuale de 23.2 kgr. cu şine mai grele şi a transforma această linie în linie normală de la al doilea rang.

Pe liniile Vittmansdorf-Gulenstein, Kriegsdorf-Römerstadt şi Erbersdorf-Würbenthal serviciul de tracţiune se face exclusiv cu locomotive-tender de typul următor :

e) Locomotiva-tender cu 6 roate, toate acuplate.

Suprafaţa totală de încălzire. . . . . 60<sup>m<sup>2</sup></sup>

Suprafaţa grilei . . . . . 1.<sup>m<sup>2</sup></sup>045

Diametrul cilindrilor . . . . .	0. <sup>m</sup> 325
Cursa pistoanelor. . . . .	0. <sup>m</sup> 480
Presiunea efectivă in cazan . . . . .	9 etmorfere
Diametrul roatelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 94
Distanța între osiile extreme . . . . .	2. <sup>m</sup> 70
Greutatea maximă de serviciu . . . . .	26.8 tone
Sarcina maximă pe osie . . . . .	9.2 tone
Aprovisionare de apă . . . . .	3. <sup>m³</sup>
Aprovisionare de cărbuni. . . . .	850 kgr.

După cum se vede acest typ este identic cu cel descris deja sub litera c) la «Societatea căilor ferate de Sud.»

Pe liniile Scheibmühl-Schrambach și Pöclarn-Gaming funcționează exclusiv locomotive-tender de typul următor :

f) Locomotiva-tender cu 4 roate, toate acuplate.

Suprafața totală de încălzire. . . . .	29. <sup>m²</sup> 7
Suprafața grilei . . . . .	0. <sup>m²</sup> 39
Diametrul cilindrilor . . . . .	0. <sup>m</sup> 220
Cursa pistoanelor. . . . .	0. <sup>m</sup> 400
Presiunea efectivă in cazan . . . . .	12 atmosfere
Diametrul roatelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 84
Distanța între osii . . . . .	2. <sup>m</sup> 30
Greutatea maximă de serviciu . . . . .	17 tone
Sarcina maximă pe osie . . . . .	9 tone
Aprovisionare dd apă . . . . .	2. <sup>m³</sup> 200
Aprovisionare de cărbuni. . . . .	800 kgr.

Pe linia Pöltten-Leobersdorf pentru trenurile de persoane și mixte se întrebuintează tot locomotivele-tender de typul precedent, iar pentru trenurile de mărfuri tracțiune a se face cu locomotive cu tender deosebit de următoarele 2 typuri :

g) Locomotive cu 6 roate și tender deosebit.

Osiile in număr de 3 sunt toate acuplate.

Suprafața totală de încălzire. . . . .	88. <sup>m²</sup> 1
Suprafața grilei . . . . .	1. <sup>m²</sup> 37
Diametrul cilindrilor . . . . .	0. <sup>m</sup> 370
Cursa pistoanelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 600

Presiunea efectivă în cazan . . . . .	10 atmosfere
Diametrul roatelor . . . . .	1. <sup>m</sup> 180
Distanța între osiile extreme. . . . .	2. <sup>m</sup> 700
Greutatea totală de serviciu. . . . .	27.2 tone
Sarcina maximă pe osia înainte . . . . .	8.8 »
« » « » motrice . . . . .	9.7 »
« » « » înapoi . . . . .	8.7 »
Greutatea deșartă . . . . .	24.3 »

## T E N D E R U L

Osiî. . . . .	2
Distanța între osiî . . . . .	1. <sup>m</sup> 80
Greutatea deșartă . . . . .	8 tone
Aprovisionarea de cărbuni . . . . .	4.5 »
Aprovisionarea de apă . . . . .	5. <sup>m</sup> 5
Lungimea între tampoane . . . . .	4. <sup>m</sup> 73

b) Locomotiva cu 6 roate și tender deosebit.

Osiile în număr de 3 sunt toate acuplate.

Suprafața totală de încălzire. . . . .	100. <sup>m2</sup> 10
Suprafața grilei . . . . .	1. <sup>m2</sup> 41
Diametrul cilindrilor . . . . .	0. <sup>m</sup> 400
Cursa pistoanelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 630
Presiunea efectivă în cazan . . . . .	10 atmosfere
Diametrul roatelor. . . . .	1. <sup>m</sup> 280
Distanța între osiile extreme. . . . .	2. <sup>m</sup> 800
Greutatea maximă de serviciu . . . . .	30 tone
Sarcina maximă pe osia de înainte. . . . .	9.7 »
« « « « » motrice . . . . .	10.7 »
« « « « « înapoi . . . . .	8.6 »
Greutatea deșartă . . . . .	27. »

## T E N D E R U L

Osiî. . . . .	2
Distanța între osiî . . . . .	1. <sup>m</sup> 800
Greutatea deșartă. . . . .	9 tone
Greutatea de serviciu. . . . .	20 »
Aprovisionare de apă . . . . .	6. <sup>m</sup> 36

Aprovisionare de cărbuni. . . . . 4.4 tone

Lungimea totală între tampoane . . . . 4.<sup>m</sup> 73

O locomotivă-tender care este foarte întrebuințată pe liniile normale cu explotare secundară (care sunt foarte numeroase pe rețeaua acestei Direcțiuni) este construită în modul următor:

i) Locomotivă-tender cu 4 roate, toate acuplate.

Suprafața totală de încălzire. . . . . 48.<sup>m2</sup>8

Suprafața grilei . . . . . 0.<sup>m2</sup>92

Diametrul cilindrilor . . . . . 0.<sup>m</sup> 250

Cursa pistonul . . . . . 0.<sup>m</sup> 480

Presiunea efectivă în cazan . . . . . 10 atmosfere

Diametrul roatelor. . . . . 1.<sup>m</sup> 100

Distanța între osii . . . . . 2.<sup>m</sup> 600

Greutatea maximă de serviciu . . . . . 23.7 tone

Sarcina maximă pe osie . . . . . 11.9 tone

Aprovisionare de apă. . . . . 2<sup>m3</sup>

Aprovisionare de cărbuni. . . . . 2 tone

*Societatea căilor ferate Lemberg-Cernăuți-Iași* posedă o singură linie secundară: Cernăuți-Nouasulița de 23 1/2 km. lungime, rampa maximă de 2 1/2 ‰/m pe metru, curbe minima în linie curentă este de 300 metri, șinele sunt de oțel de 23.2 kgr. pe metru curent. Pentru exploatarea acestei linii s'a adoptat un typ de locomotive-tender a cărui dimensiuni principale sunt:

k) Locomotiva-tender cu 6 roate, toate acuplate.

Suprafața totală de încălzire. . . . . 66.<sup>m2</sup>2

Suprafața grilei . . . . . 1.<sup>m3</sup>3

Diametrul cilindrilor . . . . . 0.<sup>m</sup> 335

Cursa pistoanelor. . . . . 0.<sup>m</sup> 500

Presiunea efectivă în cazan . . . . . 10 atmosfere

Diametrul roatelor. . . . . 1.<sup>m</sup> 010

Distanța osiilor extreme . . . . . 2.<sup>m</sup> 900

Greutatea normală de serviciu. . . . . 27.3 tone

Sarcina maximă pe osie . . . . . 9.1 tone

Aprovisionare de apă. . . . . 4.<sup>m3</sup>250

Aprovisionare de cărbuni . . . . . 2.<sup>m</sup>300

Numărul locomotivelor destinate pentru

linie este de . . . . . 2

Pe această linie s'a întâmplat acelaș inconvenient ca și pe linia Stanislau-Husiatyn adică pentru a nu se întârzia punerea în exploatare s'a început serviciul cu mașini grele care aș ruinat superstructura metalică.

*Societatea căilor ferate austriace locale* (öster. Local-Eisenbahn-Gesellschaft) posedă numai căli ferate secundare diseminate în diverse localități; serviciul tracțiunii se face exclusiv cu locomotive-tender de 4 tipuri deosebite :

Typul l) 4 rôte tôte acup., greutate în serv. 16 tone, putere 100 cai

» m) 4 » » » » » » 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> » » 60 »

» n) 6 » » » » » » 27 » » 225 »

» o) 6 » » » » » » 24 » » 150 »

Distribuirea lor pe diversile linii se vede în tabelul următor:

DENUMIREA LINIEI	Lungimea în km.	Rampa max. în $\frac{m}{m}$	Razamin. pen. curb. în metri	Greut. șin. pe met. cur. în kg.	Numărul și tipul mașinelor-locomotive
Elbogen-Neusattel . . . .	7	25	150	17.5	2 locomotiv. tipul l)
Ccaslau-Zawratetz . . . .	25	20	150	23.75	{ 2 " " o) 2 " " o)
Smidar-Hochwessely . . .	8	10	200	21.75	{ 1 locomotiv. tipul m) 1 " " e)
Chodau-Neudek . . . . .	16	25	150	23.75	3 " " n)
Königshan-Schatzlar . . .	6	28	150	»	2 " " o) 2 " " l)
Olmütz-Cellecowitz . . .	36	25	150	»	{ 3 " " o) 3 " " n) 1 " " m)
Ung. Hradisch Ung. Brod	22	15	175	21.75	{ 2 " " e) 2 " " o) 3 locomotiv. tipul o)
Brandeis-Celakowitz . . .	12	16	150	23.75	{ 2 " " m) 2 " " o)
Kaschitz-Radomitz . . . .	16	23	175	»	{ 2 " " m) 3 " " o)
Bohm. Leipa-Niemes . . .	21	22.5	175	»	{ 2 " " m) 3 " " o)
Mähr. Weisskir.-Wsetin.	46	13.5	150	»	{ 2 " " m) 2 " " e) 3 " " o)

*Kremsthalbahn Linz-Micheldorf* are o lungime de 56  $\frac{1}{2}$  kilometri; rampa maximă de 12  $\frac{1}{2}$   $\frac{m}{m}$  pe metru; raza minimă a curbelor 150 metri; pe o lungime de 31  $\frac{1}{2}$  km. superstructura



se compune din șine vechi, cumpărate de ocaziune, cântărind 31 kgr. pe metru curent, iar pe restul de 25 km. din șine noui de 23 kgr. și pe metru curent. Tracțiunea se face cu 4 locomotive-tender a căror dimensiuni principale sunt :

p) Locomotive-tender cu 6 roate, toate acuplate.

Suprafața totală de încălzire . . . . .	39.39 <sup>m<sup>2</sup></sup>
Suprafața grilei. . . . .	0. <sup>m</sup> 53
Diametrul cilindrilor. . . . .	0. <sup>m</sup> 270
Cursa pistoanelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 300
Presiunea efectivă în cazan. . . . .	15 atmosfere
Diametrul roatelor. . . . .	0. <sup>m</sup> 750
Distanța între osiile extreme . . . . .	1. <sup>m</sup> 600
Greutatea normală de serviciu . . . . .	18 tone
Aprovisionarea de apă . . . . .	1. <sup>m<sup>3</sup></sup> 700
Aprovisionare de cărbuni . . . . .	900 tone

*Linia Hietzing-Porchtoldsdorf* are o lungime de  $10 \frac{1}{2}$  km. rampa maximă de  $33 \frac{1}{3}$  ‰ pe metru, raza minimă de 25 metri; superstructura se compune din șine de 15.8 kgr. pe metru corect așezate pe longrine metalice. Tracțiunea se face cu locomotive-tender de tipul următor :

q) Locomotive-tender cu 4 roate, toate acuplate.

Suprafața totală de încălzire . . . . .	23. <sup>m<sup>2</sup></sup> 59
Suprafața grilei. . . . .	0. <sup>m<sup>2</sup></sup> 43
Diametrul cilindrilor. . . . .	0. <sup>m</sup> 335
Cursa pistoanelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 350
Presiunea efectivă în cazan. . . . .	15 atmosfere
Diametrul roatelor. . . . .	0. <sup>m</sup> 750
Distanța între osi. . . . .	1. <sup>m</sup> 600
Greutatea normală de serviciu. . . . .	13.5 tone
Aprovisionarea de apă . . . . .	1. <sup>m<sup>3</sup></sup> 850
Aprovisionarea de cărbuni . . . . .	500 kgrame

*Societatea austro-ungară a căilor ferate de Stat* (K. K. priv. Oest-Ung. Staat's-Eisenbahn-Gesellschaft) posedă următoarele linii secundare :

DENUMIREA LINIEI	Lungimea in km.	Rampa max. in m/m	Razamin. pen. curbe in metri	Gre. şin. pe m. curent in kg.	Oservațiuni
<b>in Austria</b>					
Chotzen-Leitmischl . . . . .	23.7	16	200	21.7	Şine de oţel
Prelouc-Podol . . . . .	23.9	35	150	»	»
Pěčěk-Zasmuk . . . . .	24.9	16	125	»	»
Kralup-Zvolenovia . . . . .	17.6	25	180	»	»
Lobositz-Libochovitz . . . . .	13.8	17	180	»	»
Bisenz-Gaya . . . . .	17.5	12	200	»	»
Kl. Schwechat-Mannersdorf	29.4	22	150	»	»
Rudelsdorf-Landskron. . . . .	4.1	20	300	37.2	Şin. vec. de fer
<b>in Ungaria</b>					
Totellegyer-Bélicz. . . . .	83.2	10	300	21.7	Şine de oţel
Valkány-Perjámos. . . . .	42.8	3	400	»	»
Vojtek-Bogsán . . . . .	46.8	10	300	»	»
Estergom-Csata . . . . .	20.1	7	275	»	»

Locomotivele întrebunţate pe toate aceste linii sunt exclusiv locomotive-tender de următoarele 4 tipuri :

r) Locomotiva-tender cu 6 roate, toate acuplate.

Suprafaţa totală de încălzire . . . . . 56.<sup>m2</sup>1

Suprafaţa grilei. . . . . 0.<sup>m2</sup>927

Diametrul cilindrilor. . . . . 0.<sup>m</sup> 300

Cursa pistoanelor . . . . . 0.<sup>m</sup> 460

Presiunea efectivă în cazan. . . . . 10 atmosfere

Diametrul roatelor . . . . . 1.<sup>m</sup> 110

Distanţa între osiile extreme . . . . . 2.<sup>m</sup> 600

Greutatea maximă de serviciu. . . . . 27.15 tone

Sarcina maximă pe osie. . . . . 9.40 tone

Aprovisionarea de apă . . . . . 3.<sup>m3</sup>

Aprovisionarea de cărbuni . . . . . 800 kgr.

s) Locomotiva-tender cu 6 roate, toate acuplate.

Suprafaţa totală de încălzire . . . . . 56.<sup>m2</sup>1

Suprafaţa grilei. . . . . 0.<sup>m2</sup>927

Diametrul cilindrilor. . . . . 0.<sup>m</sup> 320

Cursa pistoanelor . . . . . 0.<sup>m</sup> 460

Presiunea efectivă în cazan. . . . . 10 atmosfere

Diametrul roatelor . . . . .	1. <sup>m</sup> 105
Distanța între osiile extreme . . . . .	2. <sup>m</sup> 600
Greutatea maximă de serviciu . . . . .	27.80 tone
Sarcina maximă pe osie . . . . .	9.50 tone.
Aprovisionarea de apă . . . . .	3. <sup>m3</sup> 600
Aprovisionarea de cărbuni . . . . .	800 kgr.
t) Locomotiva-tender cu 6 roate toate acuplate.	
Suprafața totală de încălzire . . . . .	56. <sup>m2</sup> 1
Suprafața grilei . . . . .	0. <sup>m2</sup> 928
Diametrul cylindrilor . . . . .	0. <sup>m</sup> 370
Cursa pistoanelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 460
Presiunea efectivă în cazan. . . . .	10 atmosfere
Diametrul roatelor . . . . .	1. <sup>m</sup> 150
Distanța între osiile extreme. . . . .	2. <sup>m</sup> 600
Greutatea maximă de serviciu . . . . .	28.15 tone
Sarcina maximă pe osie . . . . .	9.50 tone.
Aprovisionarea de apă. . . . .	3. <sup>m3</sup> 600
Aprovisionarea de cărbuni. . . . .	800. kgr.
u) Locomotiva-tender cu 8 roate, toate acuplate.	
Suprafața totală de încălzire. . . . .	90. <sup>m2</sup> 15
Suprafața grilei . . . . .	1. <sup>m2</sup> 45
Diametrul cylindrilor . . . . .	0. <sup>m</sup> 400
Cursa pistoanelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 460
Presiunea efectivă în cazan . . . . .	10 atmosfere
Diametrul roatelor . . . . .	0. <sup>m</sup> 900
Distanța între osiile extreme . . . . .	3. <sup>m</sup> 350
Greutatea maximă de serviciu . . . . .	37.77 tone
Sarcina maximă pe osie . . . . .	9.50 tone
Aprovisionarea de apă . . . . .	4. <sup>m3</sup> 300
Aprovisionarea de cărbuni . . . . .	1.74 tone

Aceste sunt aproape mai toate tipurile de locomotive, ce se întrebuințază pe căile ferate secundare cu lărgime normală din Austria.

Inginer, **TH. DRAGU.**

Viena 30 Martie 1886.