Motore a benzina
fisso da 3 HP.

A. 1900

Regalato al Gabinetto
di macchine della R. Scuola
d'applicazione di Padova

E. Bernardi

Diagrammi

28/5 900

I diagrammi vennero tratti coll' indicatore di Thomson piccolo del gabinetto, e che ha due stantuffi l' uno del diametro di mill. 20,2 l' altro di mill. 10 —.

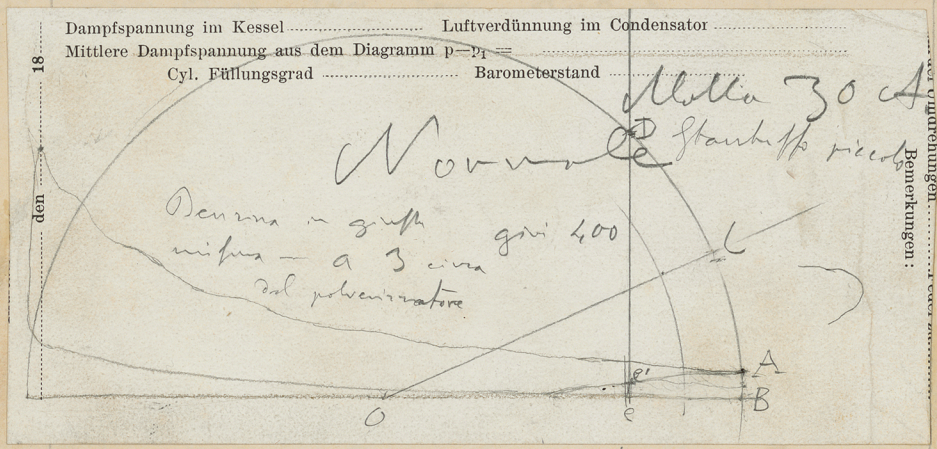


Diagramma con palmola vecchia e scarico scorretto. In A vi è un vero punto di regresso — $\overline{BOC}$ angolo di cui venne fatto precedere lo scarico in confronto di quanto avveniva con la palmola vecchia. vedi pag 23

È $\overline{ee_1} = \frac{1}{2}\overline{AB}$; e con ciò si determina $\overline{D}$ e quindi $\widehat{BD}$ che è doppio di $\widehat{BC}$ e quindi ancora l'angolo predetto $\overline{BOC}$.

Fatto il rilievo su 5 diagrammi il guadagno dovuto alla nuova palmola risultò con piccole differenze costanti in ogni diagramma e me

diamente del 10 % del lavoro indicato totale.

~~Ai~~ I diagrammi che seguono vennero tutti tratti con palmola nuova, e quindi, confrontati col precedente, ~~fa~~ fanno vedere ~~qual~~ quanto lo scarico sia stato migliorato con la palmola stessa.

Per brevità nel notare i valori delle quantità che caratterizzano i singoli diagrammi converremo di chiamare:

A, area in centimetri quadrati della faccia dello stantuffo (diametro mill. 111,5) = 97,6

C, corsa in millimetri dello stantuffo = 135

P, pressione effettiva massima di esplosione in chil.mi sul cent. quadrato.

Q, idem idem idem ~~idem~~ di compressione idem

p_0, idem effettiva di scarico

p_m, idem effettiva media tratta dal diagramma sempre in chil.i sul cent. quadrato.

L_i, lavoro indicato per un colpo motore in chilogrammetri $\left(= \frac{1}{1000} p_m . A.C\right)$

r, valore più probabile, dedotto dal diagramma, dell'esponente dei volumi che entra nella equazione empirica

$$p v^r = P_0 V_0^r$$

della linea d'espansione che comincia ove la pressione di esplosione raggiunge il suo massimo P.

r_1, idem idem idem della linea di compressione che finisce con la fine della corsa di compressione dello stantuffo.

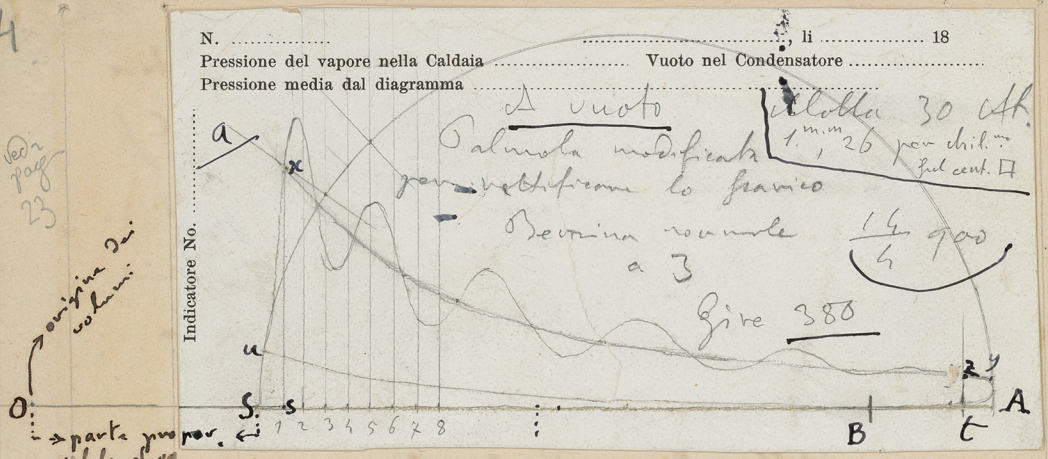
M, momento motore massimo in chilogrammi-millimetri direttamente determinato sul diagramma.

α e β angoli (acuti) che la manovella forma con la linea dei punti morti e fra i quali si può ritenere che il momento motore rimanga costante e fra i quali V si presenta il momento motore massimo M.

N. ..... , li 18

Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....

Pressione media dal diagramma .....



(vedi pag. 23)

Diagramma (a)

$P = 25$; $Q = 5,8$; $p_0 = 3,4$; $p_m = 7,05$

$L_i = 93$

$r = 1,41$; $r_1 = 1,35$

$M = 5,70$ A.C. $= 75100$

$\alpha = 35°$; $\beta = 45°$; $\beta - \alpha = 10°$

$$\frac{1+P}{1+Q} = 3,8$$

(veramente dovrebbe essere $\frac{1,03+P}{1,03+Q}$ ma si trascurano le cifre)

N.B. Con questo diagramma e per tutti quelli che seguono si avverte che il rapporto fra i volumi nel cilindro alla fine ed al principio della compressione tenendo conto di tutto, cioè spazzare sul fondo del cilindro a faccia dello stantuffo, spazi nocivi ecc. compreso quello portato dall'indicatore a tutto il loro valore, è 0,24.

Si avverte inoltre che la determinazione degli esponenti r e r_1 venne fatta mediante la formula

$$\left(\frac{v_0}{v_1}\right)^{r-1} = 1 - (r-1)\,\frac{p_{m.a}}{p_0}\,\frac{1-\frac{v_0}{v_1}}{\frac{v_0}{v_1}}$$

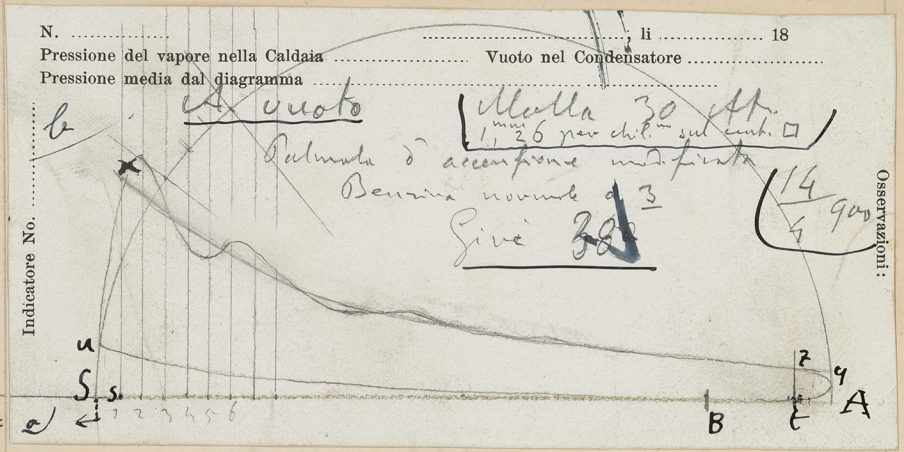
Per maggiori schiarimenti vedi pag. 12

dove $p_{m.a}$ è la pressione media assoluta del prodotto tra v_0 e v_1

N. ...., li 18

Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....

Pressione media dal diagramma .....



$P = 22,6$; $Q = 5,6$; $p_0 = 3,6$; $p_m = 7,73$

$L_i = 102$

$\gamma = 1,20$; $\gamma_1 = 1,38$

(Questi valori di γ e γ_1 in confronto dei precedenti del diagramma a, fa potrebbero sospettare scambiati, ma verificai, e non proprio bene così).

Diagramma (b)

$M = 5,74 \cdot A.C = 75600$

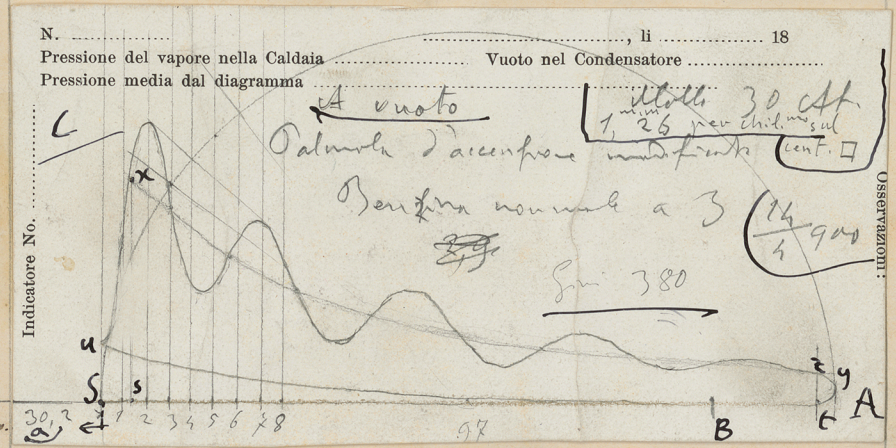
$\alpha = 36°$; $\beta = 51°$; $\beta - \alpha = 15°$

$$\frac{1+P}{1+Q} = 3,6$$

N. ...., li 18

Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....

Pressione media dal diagramma .....



6

Diagramma C

$P = 23$; $Q = 6,0$; $p_0 = 3,6$; $p_m = 7,38$

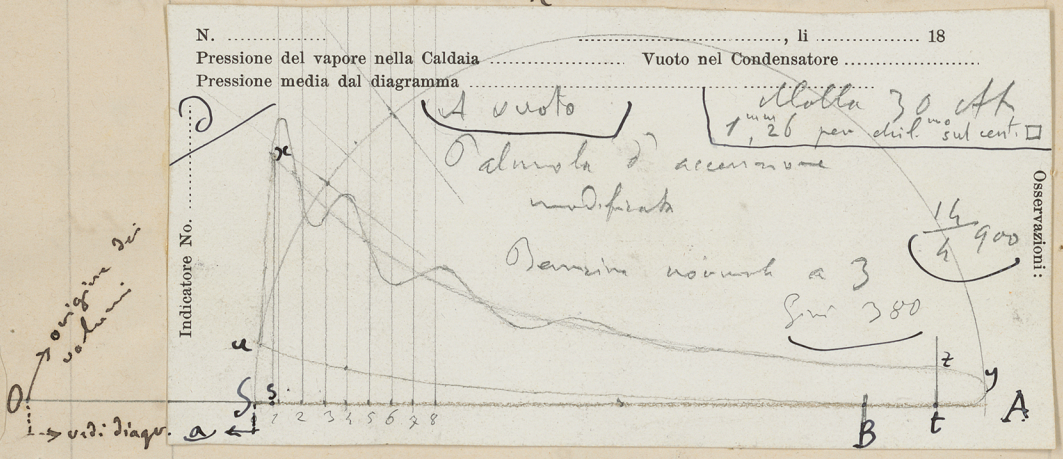
$I_i = 97$

$\gamma = 1,29$; $\gamma_1 = 1,43$

$M = 5,94 \cdot A \cdot C = 78200$

$\alpha = 36°$; $\beta = 51°$; $\beta - \alpha = 15°$

$$\frac{1+P}{1+Q} = 3,4$$



$P = 26$; $Q = 6,1$; $p_0 = 3,6$; $p_m = 7,85$

$I_i = 103$

$\gamma = 1,34$; $\gamma_1 = 1,28$

$M = 6,00$ $A \cdot C = 79000$

$\alpha = 36°$; $\beta = 51°$; $\beta - \alpha = 15°$

$$\frac{1+P}{1+Q} = 3,8$$

Diagramma D

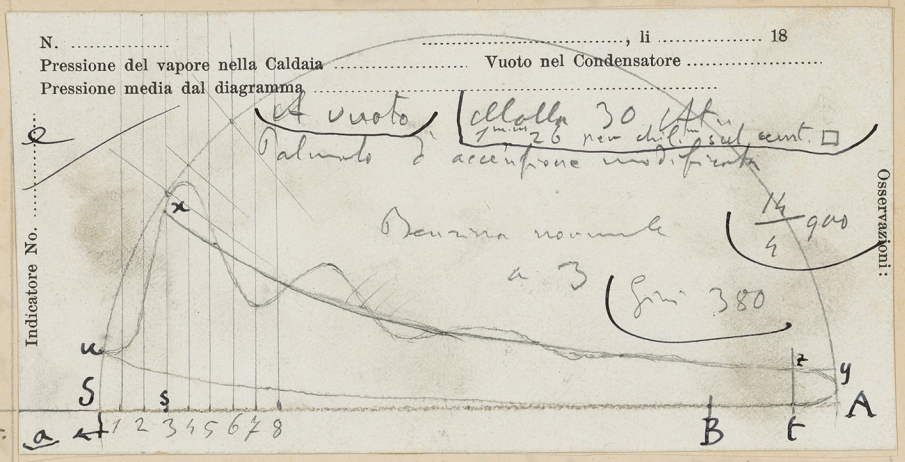


Diagramma (e)

$P = 21$; $Q = 6,1$; $p_e = 3,6$; $p_m = 7,24$

$L_i = 95$

$r = 1,31$; $r_1 = 1,40$

$M = 6,14$ $A.C = 80900$

$\frac{1+P}{1+Q} = 3,1$ $\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 36° ; \beta = 51° \\ \beta - \alpha = 15° \end{array} \right.$

Da tutti 5 diagrammi si ha che la macchina andando a vuoto con gri 380 per minuto, e con benzina in proporzione normale (al 3 del carburatore), si è mediamente:

$P = 23,5$; $Q = 5,9$; $p_m = 7,45$

$L_i = 98$

$r = 1,31$; $r_1 = 1,37$

$M = 5,90 \times A.C = 77800$

e si può ritenere:

$$\alpha = 36^\circ \quad ; \quad \beta = 51^\circ$$

$$\beta - \alpha = 15^\circ$$

e che quindi fra 36° e 51° della manovella con la linea dei punti morti, il momento motore resta sensibilmente costante ed eguale al massimo 77800 chilogrammi — millimetri.

Infine

$$\frac{1+P}{1+Q} = 3,5$$

Nei ~~precedenti~~ diagrammi la linea di espansione ondulata è la vera, cioè quella tracciata dallo stilo dell'indicatore; quell'altra che non è ondulata e passa pei punti di mezzo dei tratti a flesso contrario della linea ondulata, e venne ~~cont~~ condotta a mano, e deve rappresentare assai bene la legge ~~continua~~ della variazione continua della pressione perchè in seguito a molte prove fatte sui precedenti diagrammi e su altri, trovai leggerissime differenze fra le ~~nella~~ pressioni medie determinate col planimetro seguendo la linea ondulata e quella non ondulata.

30/5 900 Il ~~p~~ motore da 3 HP fisso completo, scarico però di benzina, senza zoccolo e senza ammortatore pesa chili 87.

Lo zoccolo di ghisa che ne forma la base pesa chili 52.

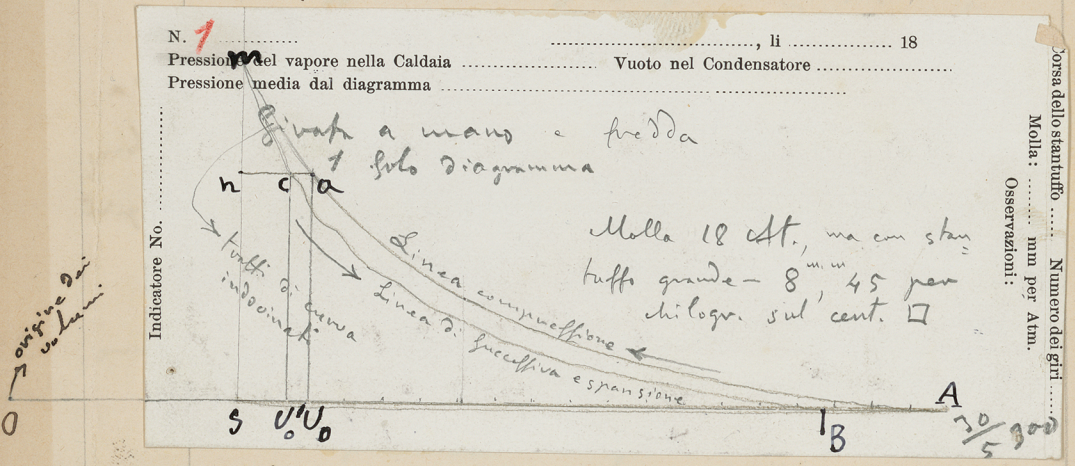
" " Il rapporto costruttivo rispetto al motorino da 4/5 (I costruito, progetto originale) del motore da 3 HP è 1,7. Numero massimo di giri per 1' 520.

Il rapporto costruttivo rispetto invece al motore di 1 1/2 HP è 1,3.

31/5 900 Seguono i diagrammi tratti col solito indicatore Thomson piccolo, ma con stantuffo grande ~~ma~~ e con la molla più debole (timbrata 18 Atmosf. con stantuffo piccolo) e con anellino d'arresto sulla gamba dello stantuffo ~~in~~ in modo che lo stantuffo sia arrestato prima della fine della compressione, perchè sia evitato ogni urto sulle parti dello strumento all'atto della esplosione. Con la predetta molla e con lo stantuffo grande (diametro mill. 20,2) risulta dal fatto controllo che 8,45 m.m dell'ordinata corrispondono

a 1 chilogr. sul centimetro quadrato di pressione.

La macchina è mossa a mano e perfettamente fredda (temp. 20°).



— $\overrightarrow{Aam}$ linea di compressione — am tratto di curva indovinato; ~~...~~ il vero segno fatto dallo stilo va da a ad n atteso l'arresto dello stantuffo dall'istrumento

— $\overrightarrow{mcA}$ linea di successiva ed immediata espansione — mc tratto di curva indovinato; ~~...~~ il segno vero fatto dallo stilo dell'indicatore va da n a c atteso l'arresto dello stantuffo dello strumento

Si ha che la curva Aam è più alta (ordinata media più ~~alta~~ grande) che la mcA, e cioè è giusto atteso il naturale raffreddamento ~~...~~ durante il ~~...~~ ciclo AamcA.

Per la curva Aa e per la Ac si ha rispettivamente in chilogr. sul cent. □:

q_m = pressione effettiva media = 1,04, e q'_m = 1,00

e

$\gamma_1 = 1{,}33$ e $\gamma'_1 = 1{,}46$

($pv^r = p_0 v_0^r$ equazione empirica della curva)
(p e p_0 pressioni assolute ai volumi v e v_0)

Devesi notare che la linea di espansione CA nel computo di γ'_1 non devesi ritenere che vada fino in A, ma, probabilmente, fino in B, perchè allato il raffreddamento durante compressione ed espansione (la pressione e forse qualche fuga) la pressione eguale a quella atmosferica deve presentarsi prima che in A e, come apparisce dal diagramma, probabilmente, o almeno, a B. Nel computo di γ'_1 devesi poi ritenere che l'espansione avvenisse dal volume OV'_0 al volume OB (non OA). La compressione poi si ritiene sia avvenuta, come avviene in fatto, dal volume OA al volume OV_0. Nella espansione da B ad A si apre un poco la valvola d'aspirazione (che poi consegue automatica) e la pressione resta così eguale alla atmosferica da B ad A.

Per la determinazione degli esponenti ν_1 o ν_1' feci uso della equazione

$$\left(\frac{v_0}{v_1}\right)^{\nu-1} = 1 - (\nu-1)\frac{p_{m.a.}}{P_0}\;\frac{1-\frac{v_0}{v_1}}{\frac{v_0}{v_1}}$$

Ove P_0 è la pressione assoluta al volume v_0, e $p_{m.a.}$ la pressione media assoluta del processo termodinamico che si considera dal volume v_0 al volume v_1.

Così per la linea termodinamica $\overline{Aa}$ si ha $v_0 = \overline{OV_0}$ = mill. 39,5 ; $v_1 = \overline{OA}$ = mill. 124;
$P_0 = \overline{aV_0}$ + 1 atmosfera = 30 mm + 8,7 mm = 38,7 millimetri;
$p_{m.a.}$ (dedotta dal diagramma) = 8,8 mm + 8,7 mm = 17,5 mill.tri;
e per tal modo:

$$\frac{v_0}{v_1} = 0,32 \;;\quad \frac{1-\frac{v_0}{v_1}}{\frac{v_0}{v_1}} = 2,12 \;;\quad \frac{p_{m.a}}{P_0} = 0,45$$

e così la equazione trascritta diventa:

$$(0,32)^{\nu_1-1} = 1 - 0,95\,(\nu_1-1)$$

che si risolve per tentativi rapporto a $\nu_1 - 1$ ossia a ν_1, e si trova

$$\nu_1 = 1,33$$

N.B. Devesi avere l'avvertenza nel

rilievo, a mezzo del planimetro, della pressione ~~eff~~ media, di porre la distanza delle due punte dell'istrumento alla distanza $U_0 A$ nella ricerca ~~di~~ tanto di q_m come di γ_1, ed alla distanza $U_0' B$ nella ricerca di q_m' e di γ_1' ——

~~Così~~ Per la ricerca di γ_1', si ha:

$v_0 = \overline{OU_0'} =$ mill. 36,7 , e $v_1 =$ ~~mill~~ $\overline{OB} =$ mill. 107,7

$P_0 = \overline{cU_0'} + 1$ atmoff. $= 30^{m.m} + 8,7^{m.m} = 38,7$; e mettendo le punte del ~~planimetro~~ planimetro alla distanza $\overline{U_0'B}$, fra i volumi OU_0' ed $\overline{OB}$ si trova $p_{m.a} = 8,52^{m} + 1$ atmoff. $= 8,52^{m} + 8,7$ $= 17,2$ millimetri e per tal modo

$$\frac{v_0}{v_1} = 0,34 \; ; \quad \frac{1 - \frac{v_0}{v_1}}{\frac{v_0}{v_1}} = 1,94 \; ; \quad \frac{p_{m.a}}{P_0} = 0,44$$

e così l'equazione per determinare γ_1':

$$(0,34)^{\gamma_1' - 1} = 1 - 0,85(\gamma_1' - 1)$$

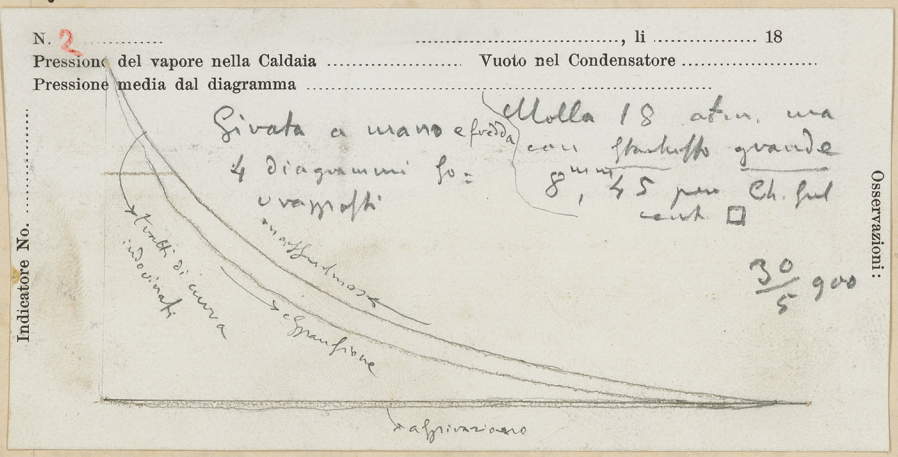
da cui

$$\gamma_1' = 1,46$$

Le due curve devono incontrarsi in m, cioè per il volume ~~di~~ $\overline{OS} = 30^{m.m.}$. Coi valori di γ_1 e γ_1' si ottiene invece $\overline{Sm} = 47,3^{m.m}$ con la curva Aa, ed $\overline{Sm} = 43,3^{m.m}$ con la curva Bc. I tratti indovinati am e cm

danno ~~si avrebbe~~ $\overline{5m} = 45^{mm}$. Si può accontentarsi.

N.B. I valori del γ vennero determinati per tutti i diagrammi nel modo indicato; e così si fece anche pei diagrammi ~~relativi~~ delle pagine 4, 5, 6 e 7 e sarà ~~impiegato~~ fatto lo stesso ~~metodo anche~~ per i diagrammi che saranno ~~citati~~ presentati in seguito.



Questo diagramma (N 2) venne ottenuto nelle stesse condizioni del precedente. Solo in questo N 2 si hanno 4 diagrammi sovrapposti (si fece fare 8 giri alla macchina), e dimostra che tali diagrammi riuscendo perfettamente sovrapposti di due e due giri si ripetono esattamente gli stessi fatti. Del resto il diagramma è identico del precedente.

La macchina è attiva ma va a vuoto.
Il diagramma seguente è quello corrispondente ad un ~~doppio~~ giro ~~dato~~ fatto ~~vuoto~~ a vuoto (~~fra~~ giri a vuoto fra due colpi motori successivi).

N. 3 Macchina a vuoto ....., li 18
Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....
Pressione media dal diagramma .....

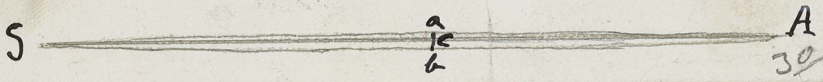
Colpi a vuoto

Macchina a Vuoto

giri 420

Molla 18 At. ma con stantuffo grande – 8 m.m, 45 per chil. sul cent. □

Corsa dello stantuffo .... Numero dei giri .....
Molla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:



30/5 900

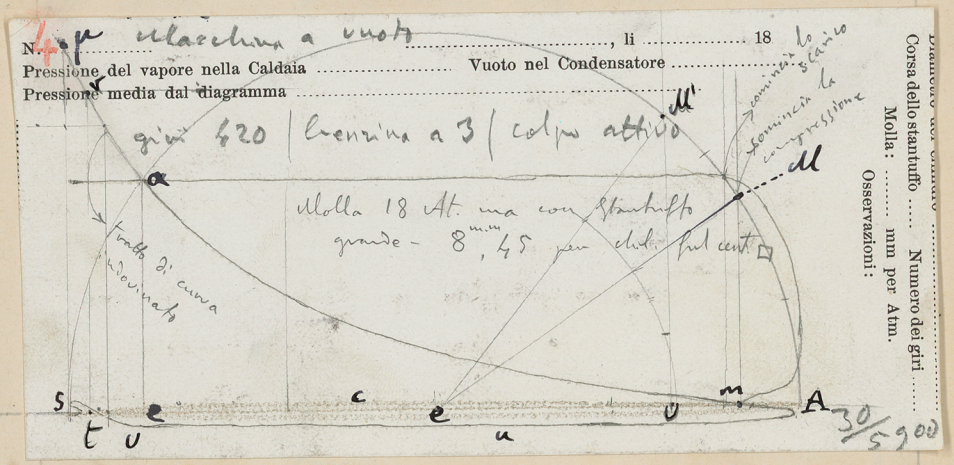
La massima depressione cb durante ~~l'aspirazione~~ la inspirazione ~~è di ... chil. sul cent. □~~ e per 420 giri al minuto, è di circa $\frac{1}{6}$ di chilog. sul cent. □; ~~e~~ la pressione ac durante la ~~[illegible]~~ espirazione è circa $\frac{1}{8}$ di chil. sul cent. □.
Il lavoro passivo durante il processo AaSbA ossia durante un giro a vuoto, e sempre per giri 420 al minuto, è, in chilogrammetri,

$$0,2 \frac{AC}{1000} = 2,6$$ (0,2 è la pressione media).

~~Per il tipo macchine dello stesso tipo costruito in dato rapporto costruttivo si può ritenere che~~
~~Per una data macchina la pressione media~~

Per una data macchina questo lavoro passivo

od anche la pressione media che vi corrisponde deve si ritenere proporzionale al quadrato della velocità della macchina.



Questo diagramma (N° 4) si riferisce ad un colpo di motore nella macchina che va a vuoto con giri 420 al minuto, e ancora calda tanto quanto lo può essere girando a vuoto e a lungo.

La compressione comincia in m; prima (vuoto il punto morto esterno) vi è depressione. Precisamente la compressione comincia quando la manovella ha girato dell'angolo $A\hat{e}ll$, e fino a quel punto la valvola di aspirazione può rimanere aperta senza pericolo di rigurgito. Questo, già s'intende, con giri 420 al minuto. L'angolo $A\hat{e}ll$ è di 33°.

~~Credo che si possa ritenere che la distanza Aw cresca~~ proporzionalmente al quadrato della velocità della macchina; il fenomeno è complesso assai perchè si lega anche col modo di comandare l'automatismo della valvola d'aspirazione, ma in ogni modo almeno fra certi limiti, credo si possa ritenere la proporzionalità predetta, e ciò in base al fatto che ~~restando tutte~~ caeteris paribus le ordinate della curva ~~fat~~ da A ad m sotto la linea atmosferica devono crescere ~~col quadrato della velocità della macchina.~~

Il lavoro complessivo perduto ~~in~~ per una inspirazione e uno scarico (dopo un colpo motore) è proporzionale all'area AMCSUUA ossia eguale a $0,3 \cdot \frac{A \cdot C}{1000} = 4$ chilogrammetri ~~[illegible]~~ (0,3 chilogr. sul centimetro □ di pressione media). Per una data macchina questo lavoro perduto ~~e~~ la ~~[illegible]~~ corrispondente pressione media sono proporzionali al quadrato della velocità ~~media~~ della macchina. Così 2 giri a vuoto ed a 420 giri consumano, indipendentemente dalla resistenza del meccanismo, chilogrammetri $2 \times 2,6$ ossia 5,2 (vedi pag. 15), e due giri attivi (un colpo motore) consumano, sempre indipendentemente dal meccanismo e dal lavoro di compressione, chilogrammetri 4 ~~[illegible]~~ ~~già s'intende, il lavoro di compressione.~~

E l'uno e l'altro ~~questi~~ lavoro ~~possono~~ può ritenersi proporzionali al quadrato della

velocità della macchina.

Nel processo di compressione per ma il valore di γ_1 è:

$$\gamma_1 = 1,29$$

Calcolando la posizione di μ con questo valore si trova $\overline{s\mu} = 47,2^{m.m}$. Dal disegno, col tratto indovinato di curva a μ, si trova $s\mu = 48^{m.m}$. Se si prenda $\gamma_1 = 1,3$ si trova $s\mu = 47^{m.m}$ (veramente 46,8). Usando ~~sempre~~ sempre $\gamma_1 = 1,3$, in m ~~si calcola~~ la pressione corrispondente la si calcola in mill. 9,26 invece che $8,7^{m.m}$ (che è la pressione atmosferica). Come si vede si può prendere $\gamma_1 = 1,3$ giacchè si tratta di differenze che in tali ricerche sono veramente trascurabili. ~~Si ha~~

$\frac{5}{6}$ 900 Riporto altri diagrammi tratti nelle stesse condizioni dell'ultimo (pag. 16). Gli ho tagliati per verificare se si sovrappongono bene al ~~d~~ diagramma di pag. 16, ed infatti si possono dire sensibilmente eguali a quello. Anche i ~~N.N.~~ 8, 9, 10 che vennero presi con una velocità della macchina di giri 280 ~~, Una differenza leggerissima c'è in qualcuno di quelli dati~~ sono sensibil

...nte eguali a quelli tratti con macchina
...0 giri, ossia ai numeri 4, 5, 6, 7.
...(120 giri) è doppio, cioè sono
...sovrapposti; le linee coincidono
... scarico, ma ciò è naturale e nulla
... vi ~~...~~ sono condi-
... è impossibile che
... colpo



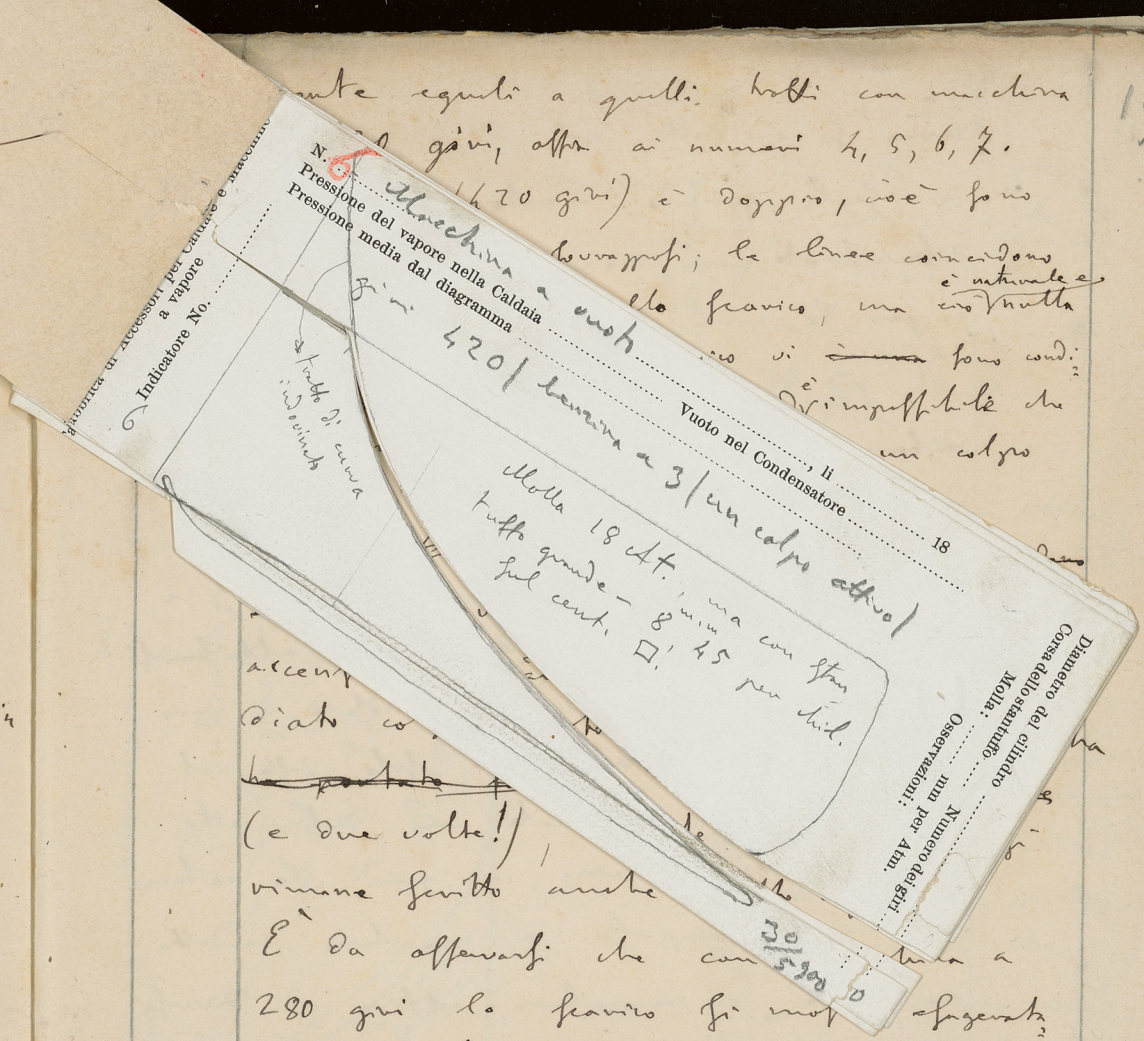
...accen... a...
diato co... ...na
~~ha portato~~ ...
(e due volte!) ... te ... gi
rimane scritto anche ... tto
È da osservarsi che co... ...a a
280 giri lo scarico si mo... esagerata-
mente anticipato, e ciò è naturalissimo, e
non importa.

6/6 gas

Ritornando al valore di $\gamma_1 = 1{,}3$ dato alla
pagina precedente (la 18) osserveremo inoltre
che il valore 1,3 deve esser accettato a
preferenza di quello ~~dato a pag~~ $\gamma_1 = 1{,}37$
dato a pag. 7, perchè ~~qu~~ il primo è
determinato mediante un diagramma (anzi
mediante diagrammi, perchè quelli allegati qui
sopra N. 5, 6, 7, ~~8~~, 8, 9, 10 ~~sono in scala~~ coincidono

...ente eguali a quelli tratti con macchina
...0 giri, oltre ai numeri 4, 5, 6, 7.
...(420 giri) è doppio, cioè sono
...lovrapposti; le linee coincidono
...ello scarico, ma ciò è naturale e nulla
...co vi ~~...~~ sono condi-
...è impossibile che
...un colpo

...Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine a vapore
Indicatore No. .....



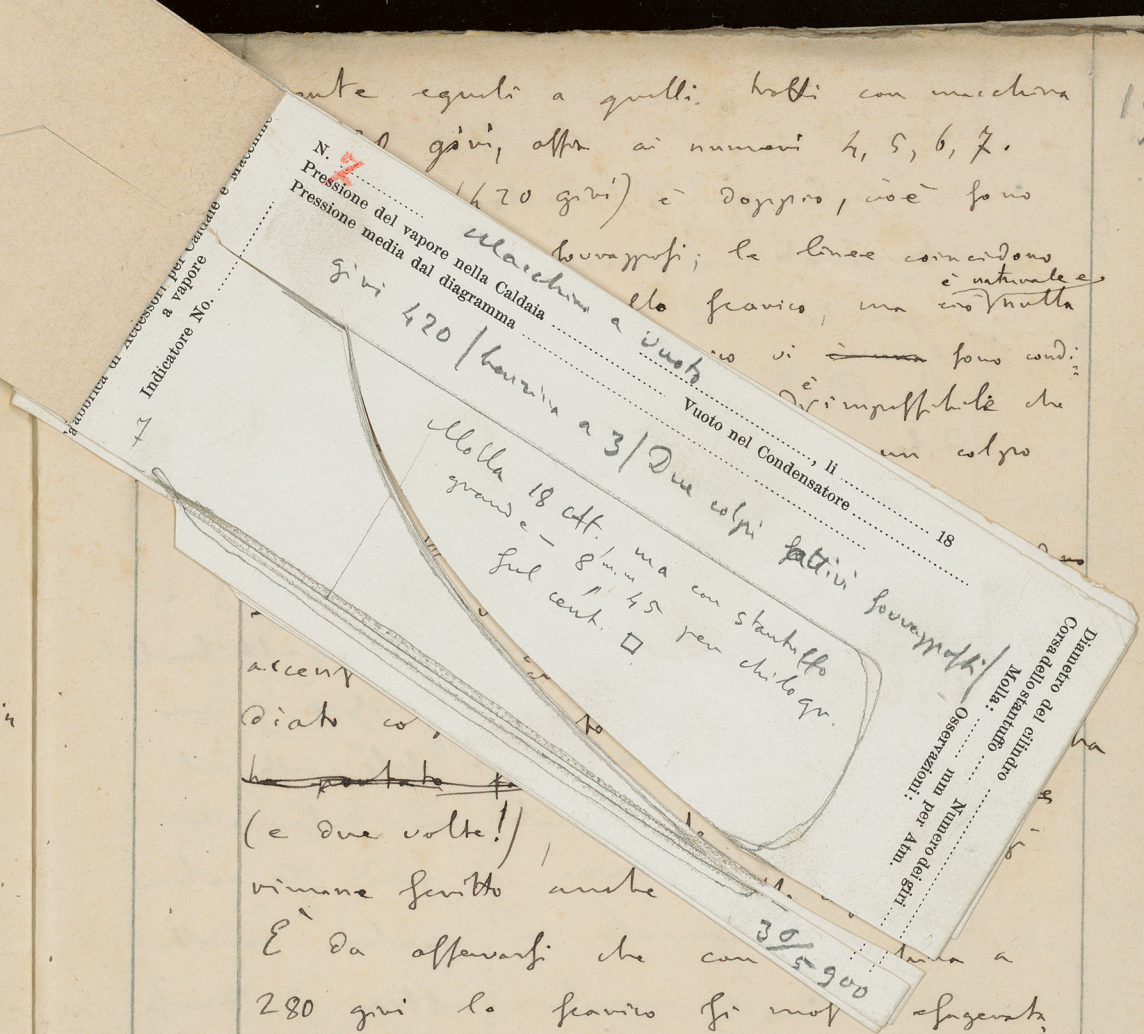
N. 6 Macchina a vuoto ..... Vuoto nel Condensatore ..... li ..... 18 .....
Pressione del vapore nella Caldaia .....
Pressione media dal diagramma .....
giri 420 / benzina a 3 / un colpo attivo /
Molla 18 cat. ma con stan-
tuffo grande – 8 m/m 45 per chil.
sul cent. □'.
tratto di curva indovinato

Diametro del cilindro .....
Corsa dello stantuffo .....
Molla: ..... Numero dei giri .....
Osservazioni: ..... mm per Atm.

30/5 900 0

...accen...
...diato co...
~~...portato~~
(e due volte!)
rimane scritto anche ...
È da osservarsi che con ...a a
280 giri lo scarico si mos... esagerata-
mente anticipato, e ciò è naturalissimo, e
non importa.

6/6 900 Ritornando al valore di $\gamma_1 = 1,3$ dato alla
pagina precedente (la 18) osserveremo inoltre
che il valore 1,3 deve esser accettato a
preferenza di quello ~~dato a pag~~ $\gamma_1 = 1,37$
dato a pag. 7, perchè ~~qu~~ il primo è
determinato mediante un diagramma (anzi
mediante diagrammi, perchè quelli allegati qui
sopra N. 5, 6, 7, ~~8~~, 8, 9, 10 ~~sono in scala~~ coincidono,



...nte eguali a quelli tratti con macchina
...0 giri, oltre ai numeri 4, 5, 6, 7.
...(420 giri) è doppio, cioè sono
...sovrapposti; le linee coincidono
...llo scarico, ma ciò è naturale e nulla
...o vi ~~...~~ sono condi-
...è impossibile che
...un colpo

...Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine a vapore
Indicatore No. .....
7

N. 7 ..... Macchina a vuoto ....., li 18
Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....
Pressione media dal diagramma .....
giri 420 / benzina a 3 / Due colpi fattivi sovrapposti /
Molla 18 ctt. ma con stantuffo grande — 8 m.m. 45 per chilogr. sul cent. □

Diametro del cilindro .....
Corsa dello stantuffo .....
Molla: ..... Numero dei giri .....
Osservazioni: ..... mm per Atm.

30/5 900

...accen...
...diato co...
~~...portato~~
(e due volte!)
...rimane scritto anche ...
È da osservarsi che con ...a a
280 giri lo scarico si mos... esagerata-
mente anticipato, e ciò è naturalissimo, e
non importa.

6/6 900 Ritornando al valore di $\gamma_1 = 1,3$ dato alla
pagina precedente (la 18) osserveremo inoltre
che il valore 1,3 deve esser accettato a
preferenza di quello ~~dato a pag~~ $\gamma_1 = 1,37$
dato a pag. 7, perchè ~~qu~~ il primo è
determinato mediante un diagramma (anzi
mediante diagrammi, perchè quelli allegati qui
sopra N. 5, 6, 7, ~~8~~, 8, 9, 10 ~~sono in scala~~ coincidono,

...nte eguali a quelli tratti con macchina
...0 giri, oltre ai numeri 4, 5, 6, 7.
...(420 giri) è doppio, cioè sono
...lovrapposti; le linee coincidono
...lo scarico, ma ciò è naturale e nulla
...o vi ~~...~~ sono condi-
...è impossibile che
...un colpo



...a Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine a vapore
Indicatore No. 8

N. 7 ..... Macchina a vuoto ..... Vuoto nel Condensatore 18
Pressione del vapore nella Caldaia .....
Pressione media dal diagramma .....
Un colpo attivo
giri 280
Molla 18 ctt ma con stantuffo grande – 8 mm. 45 per chilog. sul cent. □

Diametro del cilindro .....
Corsa dello stantuffo .....
Molla: ..... Numero dei giri .....
Osservazioni: ..... mm per Atm.

...accent...
...diato co...
~~...portato ...~~
(e due volte!), ...
rimane scritto anche ...
È da osservarsi che con ...na a
280 giri lo scarico si mostra esagerata-
mente anticipato, e ciò è naturalissimo, e
non importa.

6/6 gao

Ritornando al valore di $\gamma_1 = 1,3$ dato alla
pagina precedente (la 18) osserveremo inoltre
che il valore 1,3 deve esser accettato a
preferenza di quello ~~dato a pag~~ $\gamma_1 = 1,37$
dato a pag. 7, perchè ~~qu~~ il primo è
determinato mediante un diagramma (anzi
mediante diagrammi, perchè quelli allegati qui
sopra N. 5, 6, 7, ~~8~~, 8, 9, 10 ~~sono in scala~~ coincidono,

...ente eguali a quelli tratti con macchina
...20 giri, oltre ai numeri 4, 5, 6, 7.
... (420 giri) è doppio, cioè sono
... sovrapposti; le linee coincidono
... allo scarico, ma ciò è naturale e nulla
... ico vi ~~...~~ sono condi-
... è impossibile che
... un colpo

...dono

9

N. 9 ..... Macchina a vuoto ..... Vuoto nel Condensatore ....., li 18
Pressione del vapore nella Caldaia .....
Pressione media dal diagramma .....
Un colpo perduto per mancata accensione
e subito dopo uno di attivo

giri 280
Molla 18 ctt. ma con stantuffo grande – 8 m/m, 45 per chil. sul cent. □

30/5 900

Diametro del cilindro ..... Corsa dello stantuffo ..... Molla: ..... mm per Atm. Numero dei giri ..... Osservazioni:

Indicatore No. .....

accen...
diato co...
~~ha portato~~
(e due volte!)
rimane scritto anche ...
È da osservarsi che con ... a
280 giri lo scarico si mo... esagerata-
mente anticipato, e ciò è naturalissimo, e
non importa.

6/6 900

Ritornando al valore di $\gamma_1 = 1,3$ dato alla
pagina precedente (la 18) osserveremo inoltre
che il valore 1,3 deve esser accettato a
preferenza di quello ~~dato a pag~~ $\gamma_1 = 1,37$
dato a pag. 7, perchè ~~qu~~ il primo è
determinato mediante un diagramma (anzi
mediante diagrammi, perchè quelli allegati qui
sopra N. 5, 6, 7, ~~8~~, 8, 9, 10 ~~sono in scala~~ coincidono,

...ente eguali a quelli tratti con macchina
...20 giri, oltre ai numeri 4, 5, 6, 7.
... (420 giri) è doppio, cioè sono
... sovrapposti; le linee coincidono
... allo scarico, ma ciò è naturale e nulla
... vi ~~...~~ sono condi-
... è impossibile che
... un colpo



accen...
diato co... fo... ha
~~...~~
(e due volte!), ... e ...
rimane scritto anche ... cap...
È da osservarsi che con ... a
280 giri lo scarico si mostra esagerata-
mente anticipato, e ciò è naturalissimo, e
non importa.

$\frac{30}{5}$ 900

$\frac{6}{6}$ 900

Ritornando al valore di $\gamma_1 = 1,3$ dato alla
pagina precedente (la 18) osserveremo inoltre
che il valore 1,3 deve esser accettato a
preferenza di quello ~~dato a pag~~ $\gamma_1 = 1,37$
dato a pag. 7, perchè ~~qu~~ il primo è
determinato mediante un diagramma (anzi
mediante diagrammi, perchè quelli allegati qui
sopra N. 5, 6, 7, ~~8~~, 8, 9, 10 ~~sono in scala~~ coincidono,

...ente eguali a quelli tratti con macchina a 420 giri, oltre ai numeri 4, 5, 6, 7.

Il ~~N~~ 7 (420 giri) è doppio, cioè sono due diagrammi sovrapposti; le linee coincidono tutte ~~nello~~ meno allo scarico, ma ciò è naturale e nulla importa; ~~giacchè~~ ~~allo~~ durante lo scarico vi ~~è una~~ sono condizioni aerodinamiche violente, ed è impossibile che tali condizioni sieno identiche da un colpo motore all'altro.

I ~~N~~ ~~N~~ 9 e 10 (280 giri) ~~corrispondono a due~~ si riferiscono amendue ad una mancata accensione e ad un successivo ~~colpo~~ e immediato colpo motore; poichè l'accidente ha ~~ha portato favorito~~ voluto così, ~~niente~~ (e due volte!), niente di meglio, così rimane scritto anche questo caso.

È da osservarsi che con macchina a 280 giri lo scarico si mostra esageratamente anticipato, e ciò è naturalissimo, e non importa.

6/6 gen

Ritornando al valore di $\gamma_1 = 1,3$ dato alla pagina precedente (la 18) osserveremo inoltre che il valore 1,3 deve esser accettato a preferenza di quello ~~dato a pag~~ $\gamma_1 = 1,37$ dato a pag. 7, perchè ~~qu~~ il primo è determinato mediante un diagramma (anzi mediante diagrammi, perchè quelli allegati qui sopra ~~N~~ 5, 6, 7, ~~8~~, 8, 9, 10 ~~sono in scala~~ coincidono,

come si è detto, col ~~N~~ 4 di pag. 16)
in scala grande, mentre il secondo venne
determinato con diagrammi in scala piccola,
e, per la curva di compressione, troppo piccola.
Il γ_1 dato a pag. 11 ~~riferentesi alla~~
determinato con diagramma riferentesi
a macchina condotta a mano (cioè
$\gamma_1 = 1,33$) si approssima assai ad 1,3 e
la differenza può, e forse deve, attribuirsi
al fatto che girando la macchina a mano
~~resta~~ per qualche giro solo, resta nel
cilindro aria mescolata con deficiente
quantità di benzina, e quindi la natura
del gaz compresso a macchina condotta
a mano e macchina attiva, è diversa,
e quindi diverso il rapporto dei calori
specifici a pressione e volume costante.
~~Si vi allegato~~ Si Allego altri quattro diagrammi (~~N~~ 11; 12; 13; 14)
relativi a macchina condotta a ~~ma~~ mano
e tratti con indicatore Thomson grande
e molla timbrata a 2 atm., sulla
quale è scritto: 24 millimetri ~~per~~ di
ordinata di diagramma per atmosfera.

Cylinderdurchmesser ..... Kolbenhub .....

Zahl der Umdrehungen ..... Feder: ..... mm pro Atm.

Bemerkungen:

No. 11 ..... den 189

Dampfspannung im Kessel ..... Luftverdünnung im Condensator .....

Mittlere Dampfspannung aus dem Diagramm .....

Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Buckau.
Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik.

Indicator No. .....

Con indicatore grande Thomson e molla per 2 atm., 24 mill. per atm. (è scritto così sulla molla)

Macchina condotta a mano

Registro d'avviamento

5/6 900

automaticamente si apre la valvola d'aspirazione. Ciò avviene per ~~[illegible]~~ mancata esplosione

mezza corsa

successiva espansione

grandissima ~~[illegible]~~

...mi, specialmente

...tte in matita sopra

...ndicatore c'è arresto

1,8 atmosfere

...esperimentare con esso

...be a macchina attiva

15;16;17 a macchina attiva a vuoto

...rammi tratti con

...nde e molla tim...

...l quale misi l'arresto

...catore a circa atm. 1,5.

... con velocità maggiore

...momento

...d'inerzia del cilindro

...mento è troppo grande

...a della molla che

...ri per operare a

...tare il vuoto di

...dro con un una cordina

~~[illegible]~~ alla quale era

...unita

...done di gomma

~~[illegible]~~ l'altra

... era fissa al suolo.

...dello scarico dopo

...la relativa leggerezza

...ta, ~~la~~ l'ultima parte della linea di

...detto scarico ~~[illegible]~~ è ondulato

per oscillazioni dello stantuffo dell'indicatore.

...er & Budenberg, Magdeburg-Buckau.
...n- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik.

Indicator No. .....

No. .....

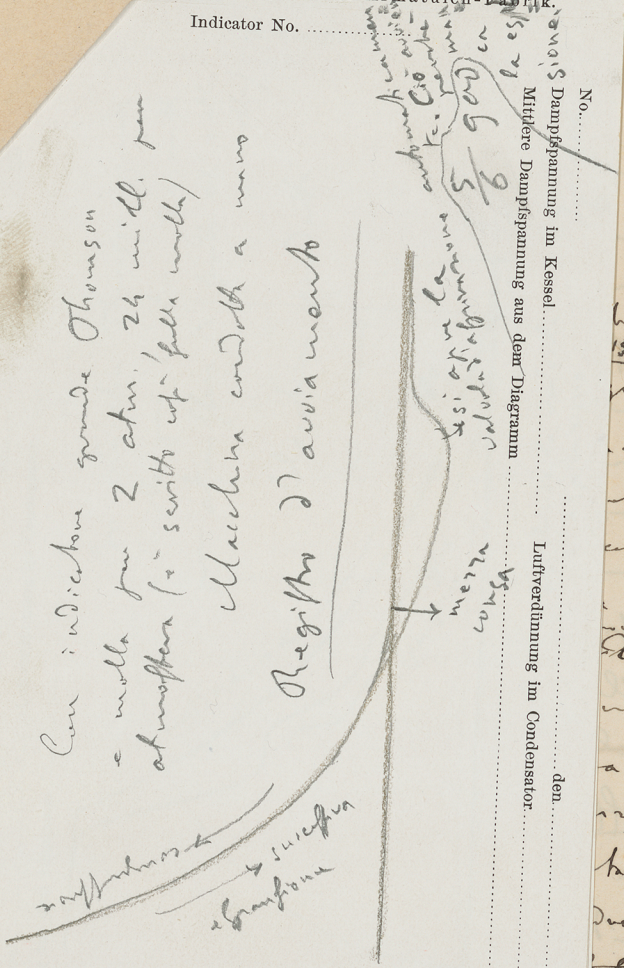
Dampfspannung im Kessel ..... den 189

Mittlere Dampfspannung aus dem Diagramm ..... Luftverdünnung im Condensator .....

Cylinderdurchmesser ..... Kolbenhub .....

Zahl der Umdrehungen ..... Feder: ..... mm pro Atm.

Bemerkungen:



Con indicatore grande Thomson e molla per 2 atm. 24 mill. per atmosfera (è scritto così sulla molla)

Macchina condotta a mano

Registro d'avviamento

si apre la valvola d'aspirazione automaticamente

5/6 giro

mezza corsa

successiva espansione

12

grandissima ...
...mi, specialmente
...tte in nota sopra
...ndicatore c'è arresto
1,8 atmosfere
...esperimentare con esso
...he a macchina attiva
15;16;17 a macchina attiva a vuoto
...rammi tratti con
...nde e molla tim-
...l quale misi l'arresto
...catore a circa atm. 1,5.
... con velocità maggiore
...momento
...d'inerzia del cilindro
...mento è troppo grande
...a della molla che
...ri per operare a
...tare il vuoto di
...dro con un una condina
...~~otte~~ alla quale era
...unita
...done di gomma
~~...~~ l'altra
... era fissa al suolo.
...dello scarico dopo
...la relativa leggerezza
...ta, ~~la~~ l'ultima parte della linea di
...detto scarico ~~...~~ è ondulato
per oscillazioni dello stantuffo dell'indicatore.

...esser ..... Kolbenhub .....

...rehungen ..... Feder: ..... mm pro Atm.

Bemerkungen:

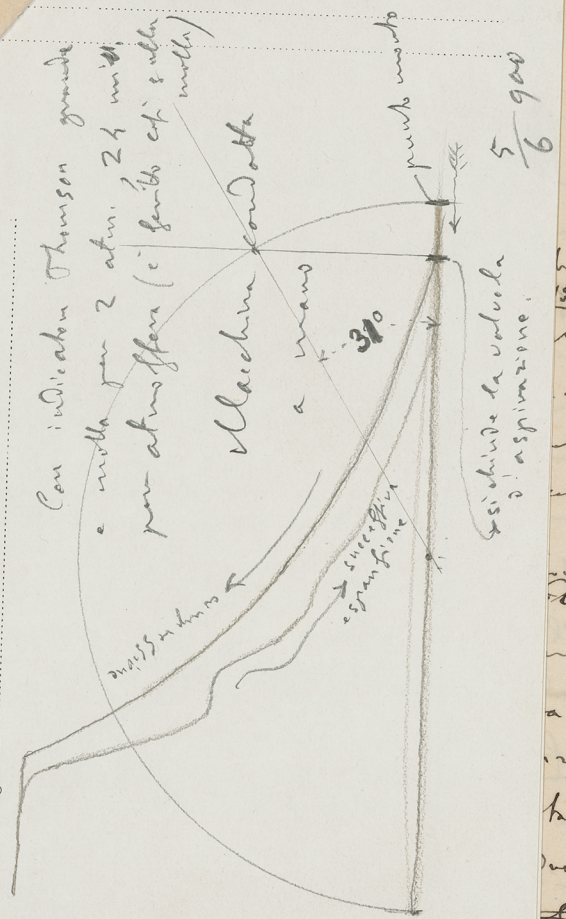
No. 13

Dampfspannung im Kessel ..... den 189

Mittlere Dampfspannung aus dem Diagramm ..... Luftverdünnung im Condensator .....

Indicator No. .....

Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Buckau.
Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik.



... grandissima ...
...mi, specialmente
...te in matita sopra
...ndicatore c'è arresto
1,8 atmosfere
...esperimentare con esso
...e a macchina attiva
15;16;17 a macchina attiva a vuoto
...rammi tratti con
...nda e molla tim...
...l quale misi l'arresto
...atore a circa atm. 1,5.
... con velocità maggiore
...omento
...d'inerzia del cilindro
...mento è troppo grande
...a della molla che
...ri per operare a
...tare il vuoto di
...ro con un una cordina
~~...~~ alla quale era
...mitat
...dore di gomma
~~...~~ l'altra
... era fissa al suolo.
...dello scarico dopo
...a relativa leggerezza
...a, ~~la~~ l'ultima parte della linea di
...detto scarico ~~...~~ è ondulato
per oscillazioni dello stantuffo dell'indicatore.

...esser ..... Kolbenhub .....

...drehungen ..... Feder: ..... mm pro Atm.

Bemerkungen:

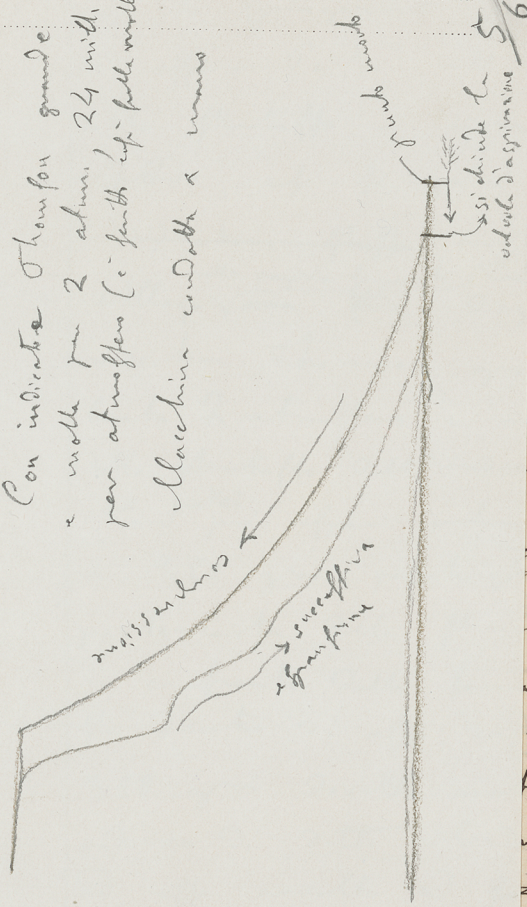
No. 14 ..... den 189

Dampfspannung im Kessel ..... Luftverdünnung im Condensator .....

Mittlere Dampfspannung aus dem Diagramm .....

Indicator No. .....

Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Buckau.
Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik.



Con indicatore Thomson grande e molla per 2 atm. 24 mill. per atmosfera (è scritto così sulla molla).
Macchina condotta a mano

... grandissima ...
...mi, specialmente
...tte in matita sopra
...ndicatore c'è arresto
1,8 atmosfere
...esperimentare con esso
...e a macchina attiva
5;16;17 a macchina attiva a vuoto
...rammi tratti con
...nde e molla tim...
...l quale misi l'arresto
...tore a circa atm. 1,5.
... con velocità maggiore
...mento
...d'inerzia del cilindro
...mento è troppo grande
... della molla che
...ri per operare a
...tare il vuoto di
...o con un una condina
...~~tte~~ alla quale era
...mità
...dore di gomma
~~...~~ l'altra
...era fissa al suolo.
...llo scarico dopo
... relativa leggerezza
... l'ultima parte della
~~la~~ linea di
detto scarico ~~...~~ è ondulato
per oscillazioni della stantuffo dell'indicatore.

Sono diagrammi in scala grandissima ~~per~~ ~~i fenomeni~~ e chiarissimi, specialmente con le spiegazioni scritte in matita sopra di essi. — Poichè nell'indicatore c'è arresto dello stantuffo a circa 1,8 atmosfere effettive, così si potrà esperimentare con esso ~~l'indicatore stesso~~ anche a macchina attiva.

7/6 900 — Allego nella pagina seguente ~~ora~~ tre diagrammi 15;16;17 a macchina attiva a vuoto tratti con indicatore Thomson grande e molla timbrata 2 atmosfere e nel quale misi l'arresto dello stantuffo dell'indicatore a circa atm. 1,5. Non potei poi esperimentare con velocità maggiore a 380 giri perchè il momento d'inerzia del cilindro porta-carta dello strumento è troppo grande in confronto della forza della molla che stà dentro di esso; anzi per operare a 380 giri dovetti ajutare il moto di ritorno di detto cilindro con un una cordina ad esso avvolta ed ~~fatta~~ alla quale era congiungimento con una estremità un cordone di gomma elastica ~~fisso al suolo all'estremo~~ l'altra estremità del quale era fissa al suolo. Attesa la violenza dello scarico dopo il colpo motore e la relativa leggerezza della molla impiegata, ~~la~~ l'ultima parte della linea di detto scarico ~~(che è la sua fine)~~ è ondulato per oscillazioni dello stantuffo dell'indicatore.

22

Schäffer & Budenberg, Magdeburg-Buckau.
Maschinen- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik.
Indicator No. .....

No. 15 .....
Dampfspannung im Kessel .....
Mittlere Dampfspannung aus dem Diagramm .....

Luftverdünnung im Condensator .....
..... den 189

Con indicatore Thomson grande e molla timbrata per 2 atmosfere, 24 mill. per atmosfera (è scritto così sulla molla, non feci controllo).
Macchina attiva con gini 380

Colpi a vuoto

7/6 900

Cylinderdurchmesser .....
Zahl der Umdrehungen .....
Kolbenhub .....
Feder: ..... mm pro Atm.
Bemerkungen:

gini
...ess'a poco
...razione cioè
30° colla
...er passato
...la che
...nero tratti
...le allegati
~~al~~
...do
...i presentavano
...nate
...
...
...
...nte,
...
...

19/6 900 Colla ...
seguente ... sto
perchè ... modo
razionale ... formemente accelerato prima
e poi, con la stessa legge, moto uniformemente
ritardato), ~~dalla ispezione diretta si~~

& Budenberg, Magdeburg-Buckau.
und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik.

Indicator No. .....

No. 16

Dampfspannung im Kessel .....

Mittlere Dampfspannung aus dem Diagramm .....

Luftverdünnung im Condensator .....

den .....

189

Cylinderdurchmesser .....

Zahl der Umdrehungen .....

Kolbenhub .....

Feder: .....

mm pro Atm.

Bemerkungen:



Macchina attiva a vuoto e con giri 380 in 1'

Un colpo motore misto ad alcuni colpi a vuoto.

Con indicatore Thomson grande e molla timbrata 2 atm. 24 mill. per atmosfera (è scritto così sulla molla, non fecimo controllo).

aspirazione

scarico

scarico

Dopo il colpo motore

7/6 900

19/6 900 Colla ... (pa...

seguente) ...

perchè le ... in modo

razionale (... uniformemente accelerato prima

e poi, con la stessa legge, moto uniformemente

ritardato), ~~dalla ispezione diretta si~~

... gini

... vess'a poco

... razione cioè

... 30° colla

... er passato

... la che

... ero tratti

... allegati

... ~~al~~

... o ~~...~~

... presentavano

... ate

... d

... te

... le

... dal

... fasi

... attiv

... gramm

... la 2

er & Budenberg, Magdeburg-Buckau.
- und Dampfkessel-Armaturen-Fabrik.

Indicator No. .....

No. 1 2

Dampfspannung im Kessel .....

Mittlere Dampfspannung aus dem Diagramm .....

Luftverdünnung im Condensator .....

den 189

Cylinderdurchmesser .....

Zahl der Umdrehungen .....

Kolbenhub .....

Federn: ..... mm pro Atm.

Bemerkungen:

.....

.....

.....

macchina attiva col 380 giri
compressione comincia ancora e a press'a poco
si chiude la valvola di aspirazione cioè
quando la manovella fa circa 30° colla
linea dei punti porti dopo aver passato
il punto morto esterno.
(Per la forma della palmola che
aveva la macchina quando vennero tratti
i diagrammi precedentemente allegati
~~vedi raccolta di disegni relative al~~
~~[illegible] da 3 [illegible]~~ e pel modo ~~[illegible]~~
che con essa ~~funzionava la distri~~ si presentavano
le fasi della distribuzioni determinate
dal solo ~~relativo~~ meccanismo, e le
fasi stesse effettive a macchina ~~[illegible]~~
attiva ed a 420 giri, vedi il dia-
gramma unito alla pag. ~~[illegible]~~ seguente,
la 23)

19/6 900 Colla palmola di cui dò nella pagina
seguente (pag. 23) il disegno e calcolata a nuovo e al giusto
perchè le valvole si muovano in modo
razionale (moto uniformemente accelerato prima
e poi, con la stessa legge, moto uniformemente
ritardato), ~~dalla ispezione diretta si~~

Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine a vapore

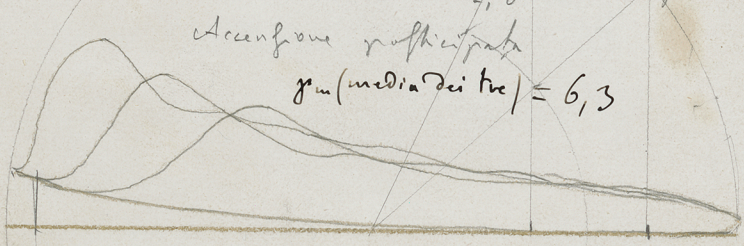
Indicatore No. .....

N. ...., li 18

Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....

Pressione media dal diagramma .....

Diametro del cilindro .....
Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri .....
Molla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:



Macchina a vuoto giri 400 Molla 30 atm
Benzina consumata a 2,6 1,26 per at.
Accensione sufficiente
gm (media dei tre) = 6,3

20/6900

23

Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine a vapore

Indicatore No. .....

N. 17 ...., li 18

Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....

Pressione media dal diagramma .....

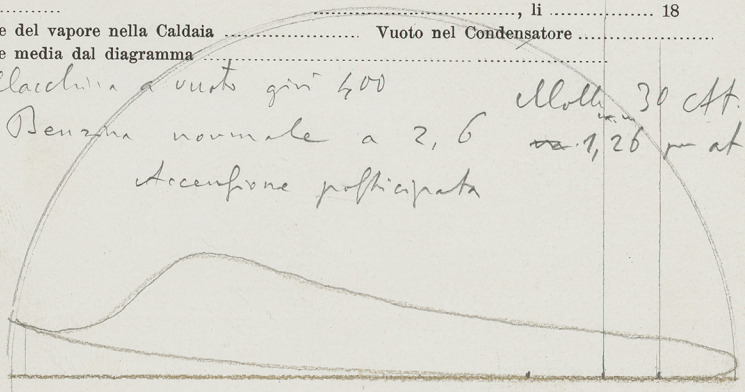
Macchina a vuoto giri 400

Benzina normale a 2,6

Accensione posticipata

Molla 30 Atm.

~~va~~ 1,26 per at.



Diametro del cilindro .....

Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri .....

Molla: ..... mm per Atm.

Osservazioni:

20/6 900

23

...er & Budenberg
...deburgo-Buckau e Milano
...abbrica di Accessori per Caldaie e Macchine a vapore

Indicatore No. .....

N. 18 ...., li 18

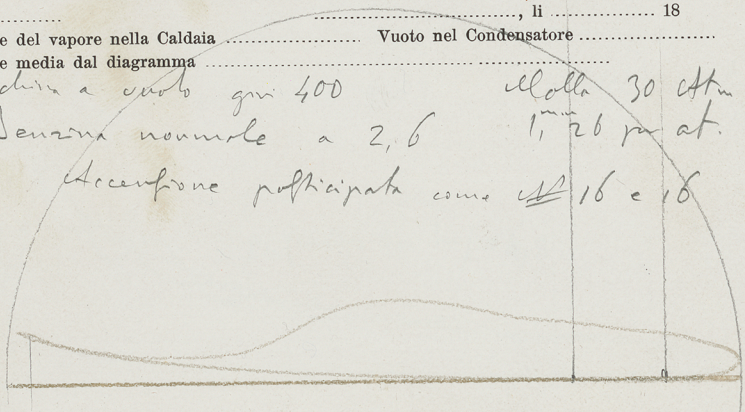
Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....

Pressione media dal diagramma .....

Macchina a vuoto giri 400 Molla 30 Atm

Benzina normale a 2,6 1,mm 26 per at.

Accensione posticipata come N 16 e 16



Diametro del cilindro .....

Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri .....

Molla: ..... mm per Atm.

Osservazioni:

20/6 900

23

...er & Budenberg
...burgo-Buckau e Milano
...rica di Accessori per Caldaie e Macchine a vapore

Indicatore No. .....

N. 19 ...., li 18

Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....

Pressione media dal diagramma .....

Macchina a vuoto giri 400

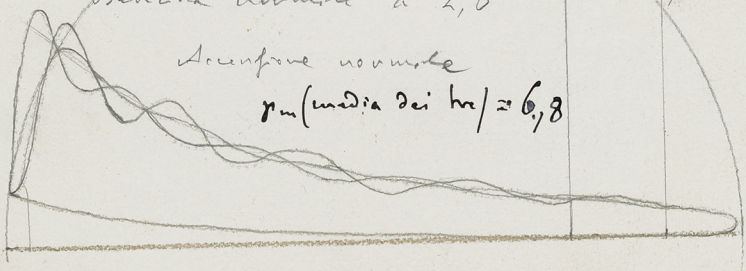
Benzina normale a 2,6

Accensione normale

pm (media dei tre) = 6,8

Molla 30 atm.

1,26 mm per at.



20/6 900

Diametro del cilindro .....

Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri .....

Molla: ..... mm per Atm.

Osservazioni:

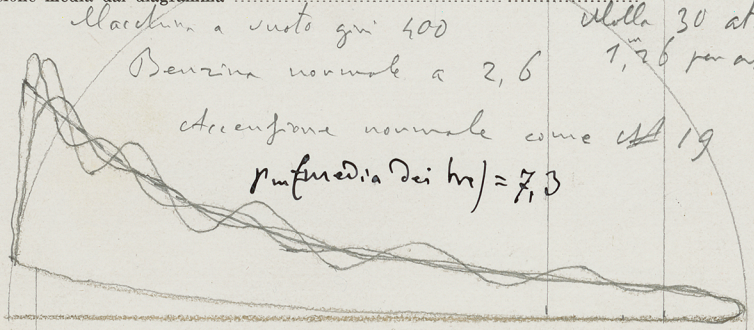
& Budenberg
go-Buckau e Milano
Accessori per Caldaie e Macchine a vapore

Indicatore No. .....

N. 26 ...., li 18

Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....

Pressione media dal diagramma .....



Diametro del cilindro .....

Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri .....

Molla: ..... mm per Atm.

Osservazioni:

20/6 900

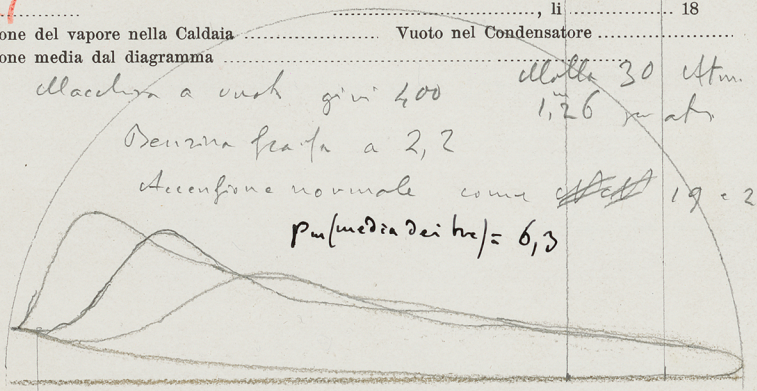
& Budenberg
go-Buckau e Milano
ccessori per Caldaie e Macchine
a vapore

Indicatore No. .....

N. 21 ....., li 18

Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....

Pressione media dal diagramma .....



Diametro del cilindro .....

Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri .....

Molla: ..... mm per Atm.

Osservazioni:

20/6 900

Budenberg
...-Buckau e Milano
...essori per Caldaie e Macchine
a vapore

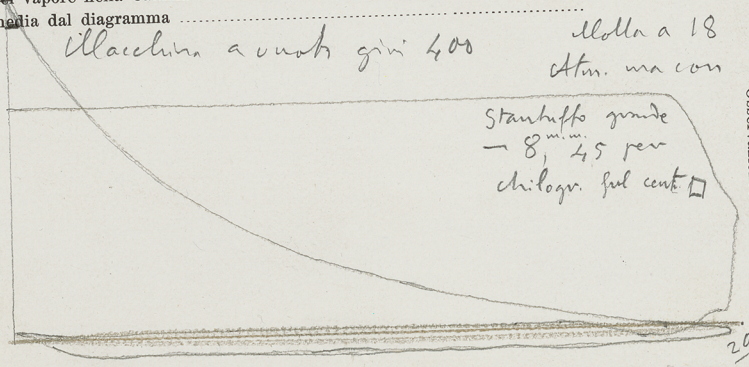
Indicatore No. .....

N. 22 ....., li 18

Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....

Pressione media dal diagramma .....

Macchina a vuoto giri 400 Molla a 18 Atm. ma con stantuffo grande — 8,45 per chilogr. sul cent. □



Diametro del cilindro .....
Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri .....
Molla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:

20/6 902

23

N. 23 ...., li 18

Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....

Pressione media dal diagramma .....

Macchina a vuoto giri 400

Molla 18 Atm.
ma con stantuffo grande
mm
– 8,45 per
chilogr. sul cent. □



20/6 900

Diametro del cilindro .....

Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri .....

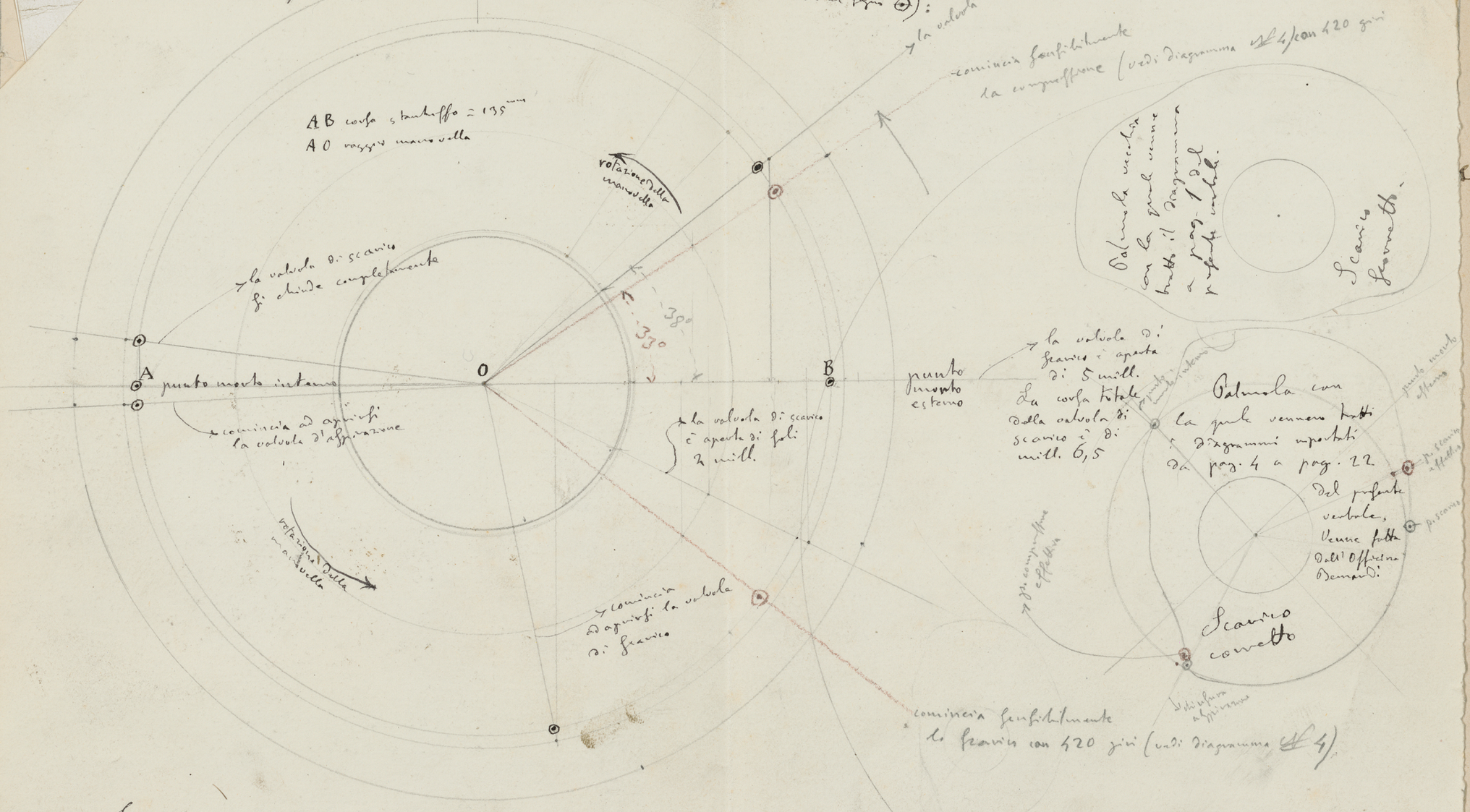
Molla: ..... mm per Atm.

Osservazioni:

& Budenberg
go-Buckau e Milano
Accessori per Caldaie e Macchine
a vapore

Indicatore No. .....

Con la palmola che servì a trovare i diagrammi a, b, c, d, e ed 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 le fasi della distribuzione rilevate girando adagio adagio a mano la macchina (fasi puramente determinate dal meccanismo) erano quali appariscono dal seguente diagramma (segni neri 2 vedi salto al segno ⊙):

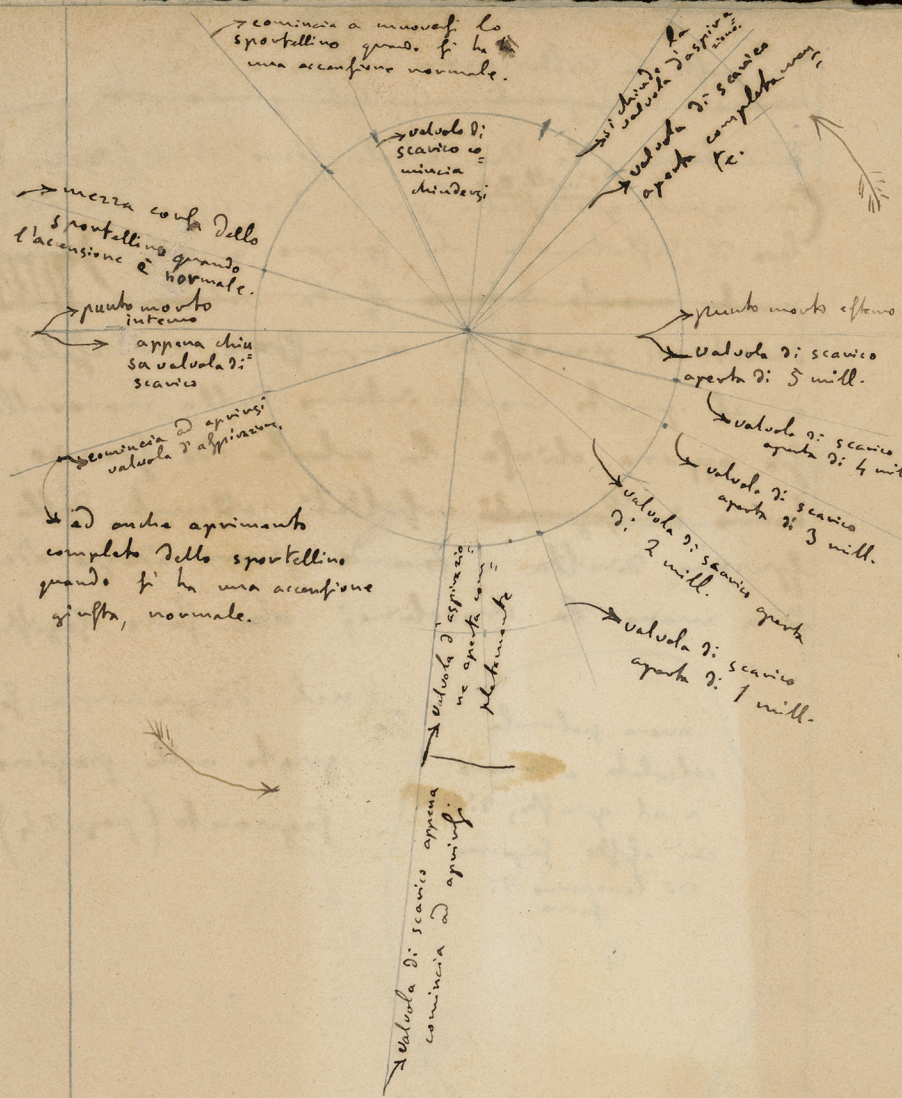


⊙ I segni rossi si riferiscono alle fasi vere a macchina attiva con 420 giri in 1'.

~~Le~~ e posta la distribuzione in modo che ~~hanno i seguenti risultati quando, già~~ ~~s'intende~~ le due valvole sieno chiuse ~~[illegible]~~ (con equal gioco di mill. 0,4 delle punte d'acciajo fissate alla leva di distribuzione che spingono le valvole) ~~e al punto morto interno di la valvola di scarico~~ durante il periodo di compressione e d'esplosione, e al punto morto interno dalla manovella sia appena chiusa la valvola di scarico, ~~si~~ ~~hanno i seguenti~~ risultati ottenuti dalla ispezione diretta e facendo girare adagio adagio ed a mano la macchina, ~~che~~ sono segistrati nel diagramma segnato nella pagina seguente (pag. 24).

nuova palmula calcolata a nuovo e al giusto, di cui esiste sagoma di lamerino di ferro.

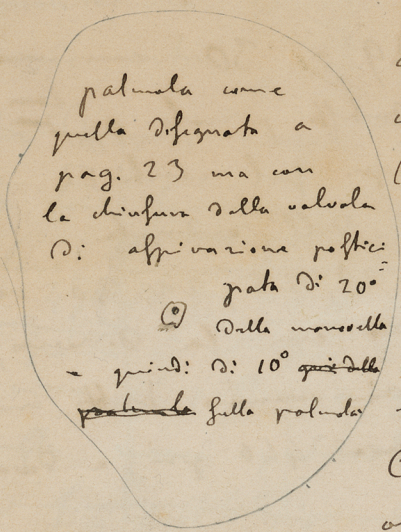
⊙



21/6 900 Con la polmola sopradetta vi era un poco di rigurgito e perciò venne applicato il polmone. Riguardo alla accensione le ~~Ecco alcuni di~~ prime prove vennero fatte con accensione posticipata (troppo, vedi diagrammi 16, 17, 18 (uniti alla pag. 25)), poi con accensione giusta, o

o normale che si voglia dire, (vedi diagrammi 19, 20, 21) e quale è indicata nel diagramma della pagina precedente (la 24); però la compressione apparisce ancora ~~eff~~ eccessiva (5,5 circa chil. per cent. □) e ~~l'espl~~ con l'esplosione si raggiunse talora una pressione effettiva di 23 ~~cent~~ chilogr. sul cent. □. ~~La pressione media da tutti~~ Il lavoro medio indicato I. Dai diagrammi risulta di chilogrammetri 88 per colpo motore. Perciò modifico ancora la palmola, la tengo cioè ~~intatt~~ in tutto identica a quella disegnata a pag. 23 e solo faccio posticipare la chiusura della valvola di ~~scarico~~ aspirazione (fine della aspirazione) di 20° della manovella motrice, ossia di 10° ~~della ruota dentata~~ sul piano della palmola. Con ciò si dovrebbe avere una compressione di 5 ~~cent~~ chilog. sul cent. □; si avrà pure, naturalmente, un maggiore rigurgito. La palmola così modificata prende la forma qui sotto disegnata:

palmola come quella disegnata a pag. 23 ma con la chiusura della valvola di aspirazione posticipata di 20° della manovella e quindi di 10° ~~quindi della palmola~~ sulla palmola



Come si è detto con questa palmola, in confronto della precedente (vedi pag. 23), è unicamente posticipata la chiusura della valvola di aspirazione di circa 20° del giro della manovella; tutte le altre fasi non vennero mutate. Con tale palmola si ottennero i diagrammi

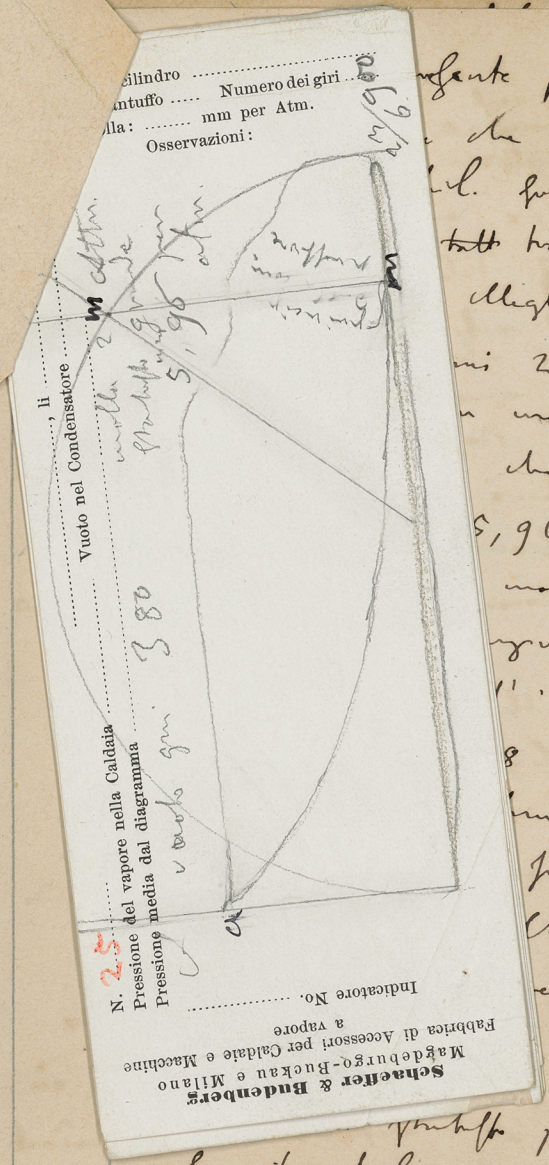
Diametro del cilindro ..... Numero dei giri .....
Corsa dello stantuffo ..... mm per Atm.
Molla: .....
Osservazioni:



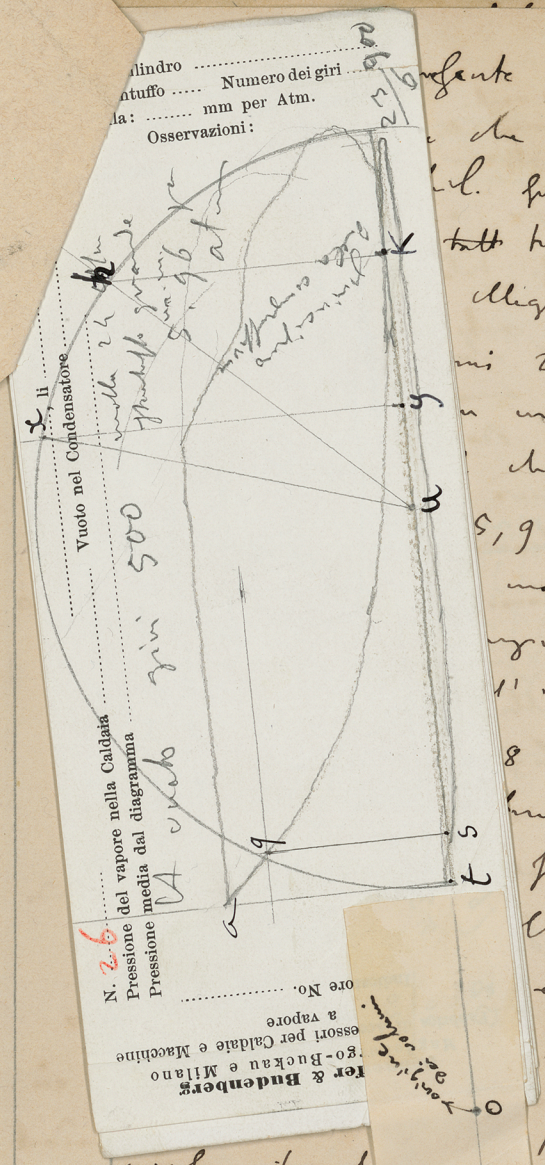
N. 24
Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore ..... 8,45 per atm.
Pressione media dal diagramma ..... 4 vuoto 480 giri
Indicatore No. .....

Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine a vapore

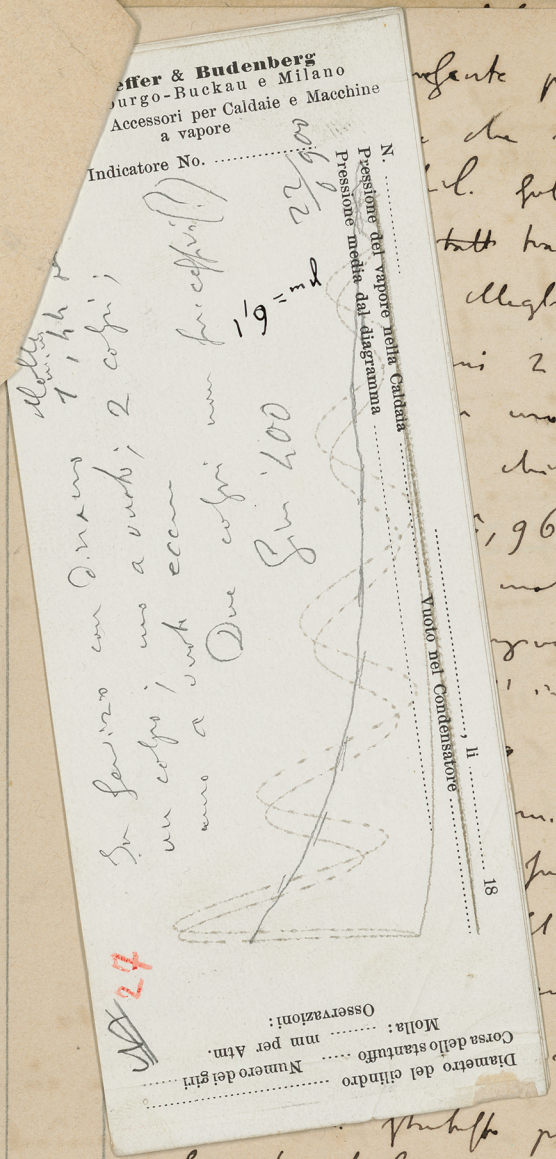
...sente pagina (la 26). Dal
... che la compressione va fino
...il. sul cent. □, ~~...~~ e
~~tutt~~ tratto dalla linea di com-
... Meglio ancora ~~...~~ apparisce la stessa
...mi 25 e 26, ~~più~~ quali ~~...~~
... una molla (stantuffo grande)
... chilogr. sul cent. □ corri-
...5,96 dell'ordinata. In
... molto prossimamente,
...pressione finiva all'arresto
...l'indicatore (a 5 chili sul cent. □)
... vennero tratti con
...m. stant. piccolo) per la
... sul cent. □ corrisponde
...ll'ordinata. Nel
...ero poi tratti i dia-
... 30 con molla
... stantuffo piccolo e ~~...~~ con la
quale il chilogr. sul cent. □ corrisponde
a mill. 4,26 dell'ordinata.
I diagrammi 27, 28, 29, 30 vennero
tratti in servizio con la dinamo, i
due ultimi anzi vennero tratti mentre
la macchina faceva 440 giri e dava quasi
tutti i colpi.



...sente pagina (la 26). Dal
... che la compressione va fino
...il. sul cent. □, ~~...~~ e
~~tutt~~ tratto dalla linea di com-
... Meglio ancora ~~...~~ apparisce la stessa
...mi 25 e 26, ~~più~~ quali ~~...~~
... una molla (stantuffo grande)
... chilogr. sul cent. □ corri-
...5,96 dell'ordinata. In
... molto prossimamente,
...pressione finiva all'arresto
...l'indicatore (a 5 chili sul cent. □)
...8 vennero tratti con
...m. stant. piccolo) per la
... sul cent. □ corrisponde
...ll'ordinata. Nel
...ero poi tratti i dia-
... 30 con molla
... stantuffo piccolo e ~~...~~ con la
quale il chilogr. sul cent. □ corrisponde
a mill. 1,26 dell'ordinata.
I diagrammi 27, 28, 29, 30 vennero
tratti in servizio con la dinamo, i
due ultimi anzi vennero tratti mentre
la macchina faceva 440 giri e dava quasi
tutti i colpi.



...sente pagina (la 26). Dal
... che la compressione va fino
...il. sul cent. □, ~~...~~ e
~~tratt~~ tratto dalla linea di com-
... Meglio ancora ~~...~~ apparisce la stessa
...mi 25 e 26, ~~più~~ quali ~~...~~
...n uno molla (stantuffo grande)
... chilogr. sul cent. □ corri-
...5,96 dell'ordinata. In
... molto prossimamente,
...mpressione finiva all'arresto
...l'indicatore (a 5 chili sul cent. □)
...8 vennero tratti con
...m. stant. piccolo) per la
... sul cent. □ corrisponde
...ll'ordinata. Nel
...ero poi tratti i dia-
... 30 con molla
... piccolo e con la
quale il ... sul cent. □ corrisponde
a mill. 4,26 dell'ordinata.
I diagrammi 27, 28, 29, 30 vennero
tratti in servizio con la dinamo, i
due ultimi anzi vennero tratti mentre
la macchina faceva 440 giri e dava quasi
tutti i colpi.



...ffer & Budenberg
...urgo-Buckau e Milano
Accessori per Caldaie e Macchine a vapore

Indicatore No. .....

N. .....
Pressione del vapore nella Caldaia .....
Pressione media dal diagramma .....

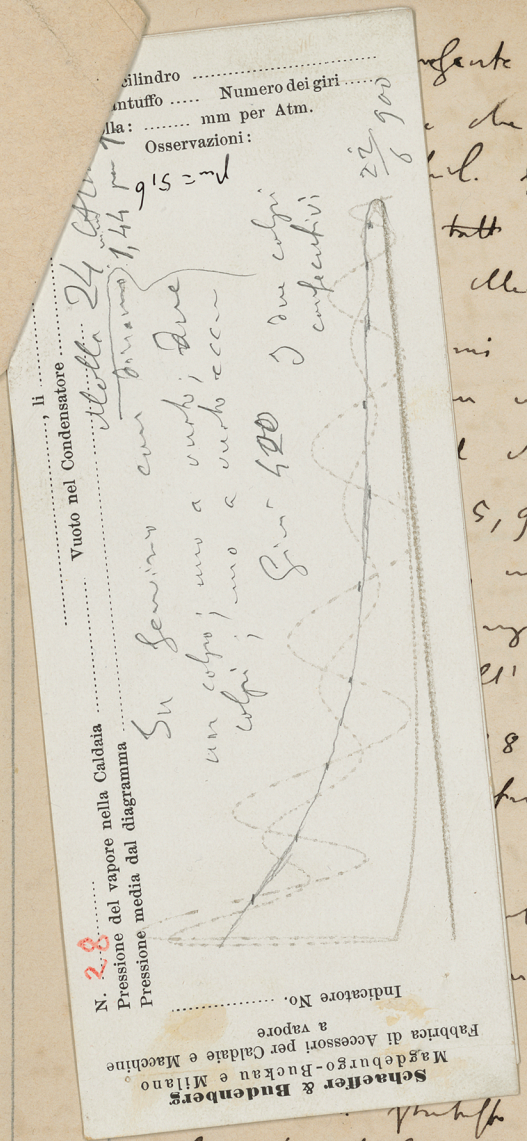
Vuoto nel Condensatore ....., li 18

Diametro del cilindro .....
Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri .....
Molla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:

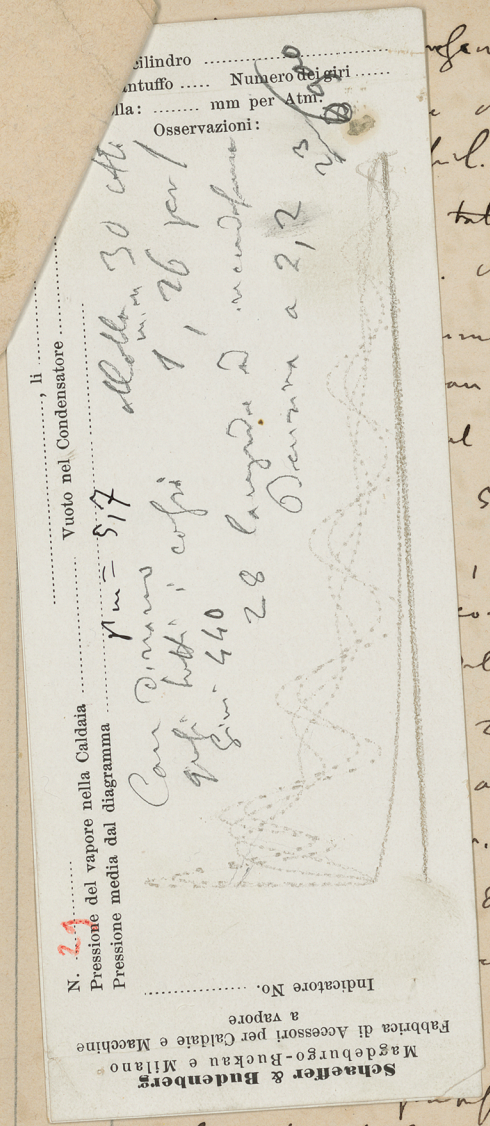
Molle 1,44 ...
In servizio con dinamo 1 colpo; uno a vuoto; 2 colpi; uno a vuoto ecc.
Due colpi non successivi (!)
Giri 400
1'9 = mil
22/900

27

...sente pagina (la 26). Dal
... che la compressione va fino
...il. sul cent. □, ~~...~~ e
~~tratt~~ tratto dalla linea di com-
... Meglio ancora ~~...~~ apparisce la stessa
...mi 25 e 26, ~~...~~ quali ~~...~~
... una molla (stantuffo grande)
... chilogr. sul cent. □ corri-
...,96 dell'ordinata. In
... molto prossimamente,
...pressione finiva all'arresto
...l'indicatore (a 5 chili sul cent. □)
... vennero tratti con
...m. stant. piccolo) per la
... sul cent. □ corrisponde
...l'ordinata. Nel
...no poi tratti i dia-
...30 con molla
... stantuffo piccolo e ~~...~~ con la
quale il chilogr. sul cent. □ corrisponde
a mill. 1,26 dell'ordinata.
I diagrammi 27, 28, 29, 30 vennero
tratti in servizio con la dinamo, i
due ultimi anzi vennero tratti mentre
la macchina faceva 440 giri e dava quasi
tutti i colpi.



...sente pagina (la 26). Dal
... che la compressione va fino
...il. sul cent. □, ~~...~~ e
~~tutt~~ tratto dalla linea di com-
... Meglio ancora ~~...~~ apparisce la stessa
...mi 25 e 26, ~~...~~ quali ~~...~~
...n una molla (stantuffo grande)
...l chilogr. sul cent. □ corri-
...5,96 dell'ordinata. In
... molto prossimamente,
...mpressione finiva all'arresto
...ll'indicatore (a 5 chili sul cent. □)
...8 vennero tratti con
...tum. stant. piccolo) per la
... sul cent. □ corrisponde
...ll'ordinata. Nel
...nero poi tratti i dia-
... 30 con molla
... stantuffo piccolo e ~~...~~ con la
quale il chilogr. sul cent. □ corrisponde
a mill. 1,26 dell'ordinata.
I diagrammi 27, 28, 29, 30 vennero
tratti in servizio con la dinamo, i
due ultimi anzi vennero tratti mentre
la macchina faceva 440 giri e dava quasi
tutti i colpi.



...cilindro .....
...antuffo ..... Numero dei giri .....
...lla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:

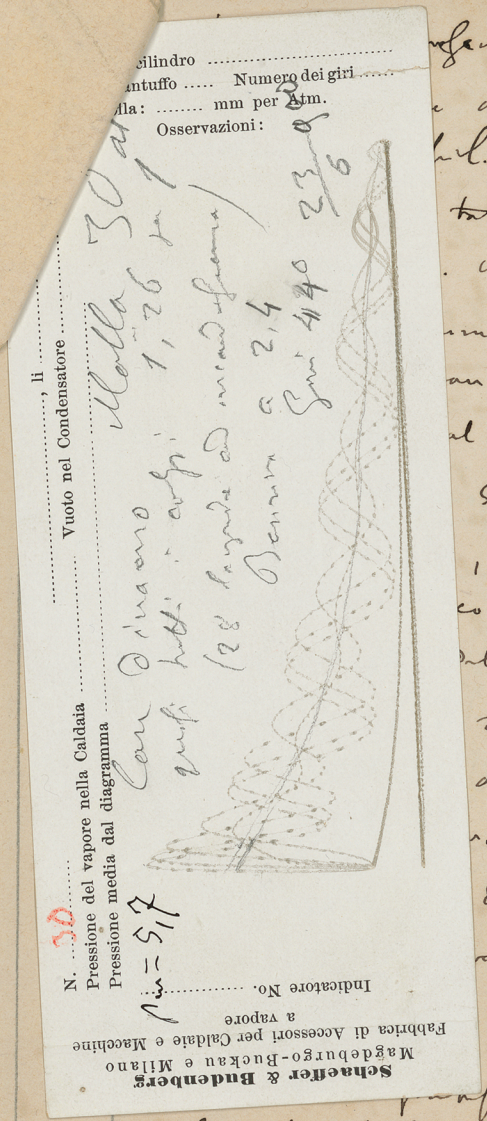
N. 29 ..... Vuoto nel Condensatore ..... , li .....
Pressione del vapore nella Caldaia ..... mm = 5,17
Pressione media dal diagramma ..... mm = 5,17

Con dinamo
quasi tutti i colpi
giri 440
28 larghezza di incendiamento
Benzina a 2,2 2/3 0,00

Indicatore No. .....

Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine
a vapore

...sente pagina (la 26). Dal
...e che la compressione va fino
...hil. sul cent. □, ~~...~~ e
~~tutt~~ tratto dalla linea di com-
... Meglio ancora ~~...~~ apparisce la stessa
...mi 25 e 26, ~~più~~ quali ~~...~~
...an una molla (stantuffo grande)
...l chilogr. sul cent. □ corri-
... 5,96 dell'ordinata. In
..., molto prossimamente,
...compressione finiva all'arresto
...ll'indicatore (a 5 chili sul cent. □)
... 28 vennero tratti con
...atm. stant. piccolo) per la
... sul cent. □ corrisponde
... dall'ordinata. Nel
...ennero poi tratti i dia-
...e 30 con molla
...arresto piccolo e ~~...~~ con la
quale il chilogr. sul cent. □ corrisponde
a mill. 4,26 dall'ordinata.
I diagrammi 27, 28, 29, 30 vennero
tratti in servizio con la dinamo, i
due ultimi anzi vennero tratti mentre
la macchina faceva 440 giri e dava quasi
tutti i colpi.



...cilindro .....
...antuffo ..... Numero dei giri .....
...lla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:

N. 30 ..... Vuoto nel Condensatore ..... , li .....
Pressione del vapore nella Caldaia .....
Pressione media dal diagramma .....

Molla 30 atm.
Con dinamo 1,26 per 1
quasi tutti i colpi
(28 lunghe ad incandescenza)
Benzina a 2,4
Giri 440 23/6

Indicatore No. .....
Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine a vapore

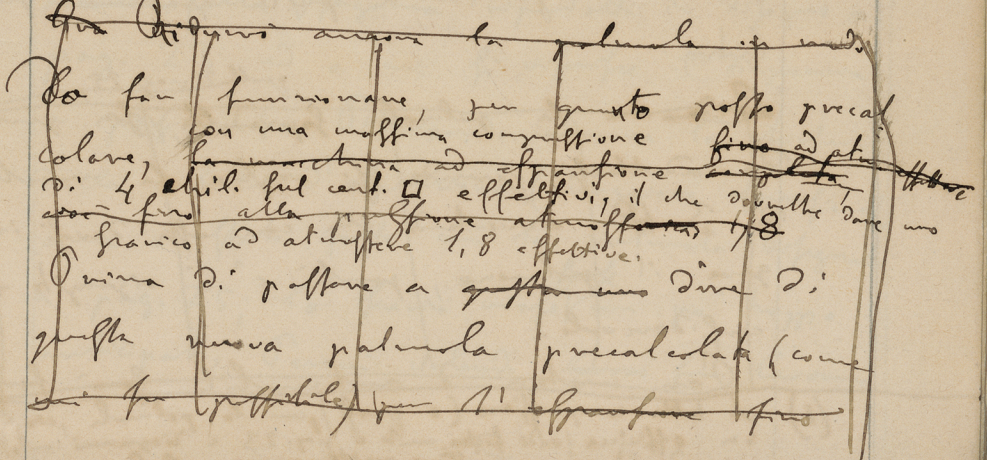
Pm = 5,7

...sente pagina (la 26). Dal
... che la compressione va fino
...il. sul cent. □, ~~...~~ e
~~tatt~~ tratto dalla linea di com-
... Meglio ancora ~~...~~ apparisce la stessa
...mi 25 e 26, ~~...~~ quali ~~...~~
...an una molla (stantuffo grande)
...al chilogr. sul cent. □ corri-
... 5,96 dell'ordinata. In
..., molto prossimamente,
... compressione finiva all'arresto
...dell'indicatore (a 5 chili sul cent. □)
... 28 vennero tratti con
... atm. stant. piccolo) per la
... sul cent. □ corrisponde
... dell'ordinata. Nel
...vennero poi tratti i dia-
... e 30 con molla
...arresto piccolo e ~~...~~ con la
quale il chilogr. sul cent. □ corrisponde
a mill. 1,26 dell'ordinata.
I diagrammi 27, 28, 29, 30 vennero
tratti in servizio con la dinamo, i
due ultimi anzi vennero tratti mentre
la macchina faceva 440 giri e dava quasi
tutti i colpi.

uniti alla presente pagina (la 26). Dal
diagramma 24 appare che la compressione va fino
a circa 5 chil. sul cent. □, e si deduce
così l'indovinando il tratto della linea di com-
pressione mancante. Aggiungo ancora così appare la stessa
cosa dai diagrammi 25 e 26, più volte
ottenuti con una molla (standard grande)
per la quale al chilogr. sul cent. □ cor-
rispondevano mill. 5,96 dell'ordinata. In
questi avveniva che, molto prossimamente,
la fine della compressione finiva all'arresto
della stantuffo dell'indicatore (a 5 chili sul cent. □)
I numeri 27 e 28 vennero tutti con
molla (tegnata 24 atm. stant. piccolo) per la
quale il chilogr. sul cent. □ corrisponde
a mill. 1,44 dell'ordinata. Nel
primo pressoché vennero poi tutti i dia-
grammi 29 e 30 con molla
per 30 Atm. stantuffo piccolo e con la
quale il chilogr. sul cent. □ corrisponde
a mill. 4,26 dell'ordinata.
I diagrammi 27, 28, 29, 30 vennero
tutti in servizio con la dinamo;
due ultimi anzi vennero tutti mentre
la macchina faceva 440 giri e dava sei
tutti i colpi.

Qui le esperienze vennero sospese per eccessivo riscaldamento dell'indicatore.

Dal complesso dei predetti diagrammi risulta che la compressione si opera, con l'ultima palmola, fino a 5 chilogrammi effettivi sul cent. □, o ben poco più; che la pressione effettiva di esplosione non supera i 21 chilogr. sul cent. □; che lo scarico avviene con una pressione che è fra 2 a $2\frac{1}{2}$ atmo. effettive. Che la compressione comincia a 50° circa dopo il punto morto esterno (in m del digramma N° 25), mentre girando la macchina a mano e assai lentamente apparisce, per osservazione diretta, che la valvola d'aspirazione si chiude completamente a 72° dopo il punto morto; perciò praticamente la compressione comincia prima alquanto che si chiuda la valvola d'aspirazione, intorno a 22° prima.



~~Ora Aiduni ancora la palmola in modo~~

~~Da far funzionare, per quanto posso precalcolare, con una massima compressione di 4 chil. sul cent. □ effettivi, il che dovrebbe dare uno scarico ad atmosfere 1,8 effettive.~~

~~Prima di passare a dire di questa nuova palmola precalcolata (come mi fu possibile) per l'espansione fino~~

~~alla pressione atmosferica avvertirò che~~
Con la palmola data a pag. 25 (l'ultima) il lavoro ~~effettivo~~ indicato per ogni colpo motore fu mediamente di chilogrammetri 75, e ~~che~~ su 10 (5 doppi; dunque coefficiente organico $\frac{4}{5}$) giri la macchina ~~ne~~ dava 1' solo colpo motore ~~andando~~ con la velocità ~~500 giri in 1'~~ di 520 giri in 1'.

Avvertirò ancora che con la detta palmola la migliore posizione dei registri è 0,8 per l'accenditore (estate) e ~~intorno~~ 2,2 per il polverizzatore (1). Ciò quando la macchina è calda e funziona a tutta forza ~~ed è da~~ con 400 a 520 giri. Quando è fredda e va a vuoto e lenta occorre intorno ad 1 per l'accenditore (estate) e intorno a 2,4 per il polverizzatore. Tutto ciò con benzina pura a 700 grammi per litro.

~~Credo che la palmola sopradetta, quella di pag. 25, sia quella da adottarsi quando si voglia la macchina di 3 HP, avvertendo che con essa devesi impiegare il polmone, perchè c'è rigurgito e considerevole.~~

~~Per motori d'automobili sarà forse~~

(1) A tutta compressione (o quasi), con la palmola, cioè, costruita in officina (vedi ~~foglio~~ unito a pag. 23 e diagrammi relativi precedenti) per quest'ultimo registro occorreva 2,8.

~~anzi lo certo, più conveniente impiegare la~~ palmola di pag. 23 (di cui esiste l'esatta sagoma di lamierino di ferro) anticipando solo di 12° ~~del~~ sulla manovella e quindi di 6° sulla palmola la fase di chiusura della valvola d'aspirazione. Con ciò le fasi si rendono pressochè eguali a quelle che si hanno col la palmola costruita in officina, ~~e~~ con la quale si trassero i diagrammi a, b, c, d, e ~~ed 1, 2, 3 ... 17~~

25/6 900 Con la palmola costruita in officina lo scarico andava ~~[illegible]~~ bene (vedi diagrammi a, b, c, d e ~~ed~~ 1, 2 ecc. 17); ~~e~~ così con quella costruita da me, ~~dalla ispezione dei diagrammi appa-~~ ~~risce chiaro che con questa lo scarico è~~ ~~troppo anticipato; meglio di tutto dunque~~ ~~copiare, per lo scarico, la palmola costruita~~ ~~in officina nelle prove fatte con palmola~~ ~~identica~~ fatta sulla sagoma riprodotta in disegno a pag. 23 ed a cui si riferisce il diagramma a pag. 24. Posticipando ancora la chiusura della valvola d'aspirazione (maggiore espansione), come è stato fatto con la palmola disegnata a pag. 25, lo scarico riesce forse un po' troppo anticipato. Perciò volendo ~~lavorare~~ far lavorare

la macchina con espansione ancor più prolungata è necessario modificare la palmola in modo da avere uno scarico meno anticipato.

26/6 900 Ho proceduto a modificare la palmola nel predetto senso. Da prima ~~e precisamente~~ ho precalcolato sul diagramma ~~N.~~ 26 ~~di~~ la posticipazione della chiusura della valvola di aspirazione in modo che la massima compressione arrivi a 4 atm. eff., con che lo scarico dovrebbe operarsi alla pressione di circa atmosfere effettive 1,8 (calcolata supponendo la pressione effettiva d'esplosione quadrupla di quella effettiva di compressione e mediante l'~~alt~~ esponente $\gamma_1 = 1,3$). Preso (diagramma N. 26) $Sq =$ ~~4~~ 4 chilogr. sul cent. □ (cioè $Sq = 4 \times 5^{m.m}{,}96$)

ho poi fatto

$$\frac{\overline{OS}}{\overline{OK}} = \frac{\overline{Ot}}{Oy},$$

da cui ho ricavato Oy. ~~Si~~ Segnai così il punto y e quindi il punto x e quindi ancora restò ~~stato stabilito~~ determinato l'arco $\widehat{xh}$ ~~di cui~~ ~~descritto dalla manovella~~ di cui deve posticiparsi la chiusura della valvola d'aspirazione. L'angolo $\widehat{xuh}$ è di 28° quindi

la posticipazione sul piano della palmola doveva essere di 14° e così fu fatto.

Venne inoltre modificata la curva ~~della palmola~~ relativa allo scarico, e in modo da farlo posticipare un poco, o dirò meglio in modo da posticipare un poco le sole fasi che precedono il punto morto esterno; le aperture della valvola di scarico ~~[illegible]~~ al ~~e dopo~~ punto morto e dopo di esso non vennero mutate, ~~e sono vennero~~ ~~[illegible]~~

27/6 900 La palmola modificata come è detto qui sopra non va bene affatto. Cioè la macchina con essa va male — Intanto, difficoltà di avviamento e molti colpi perduti o tanto flosci da essere come perduti (vedi diagramma N° 31 pag. 32) ~~e~~ quantunque si dovesse tenere il registro del polverizzatore sopra il 3 — Messa la macchina sotto la dinamo ~~ad~~ con 7 lampade ~~prima~~ ad incandescenza, andò meglio, ma male sempre, e sempre con registro del polverizzatore ~~a 3 e poco più~~ a più di 3 (vedi diag. N° 32 e 33) Messe in attività altre 7 lampade (14 in tutto), la macchina dava tutti i colpi, e andò ancora meglio, ma sempre non bene e con ~~registro~~ registro del polverizzatore

32

Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine a vapore

Indicatore No. .....

N. .....
Pressione del vapore nella Caldaia .....
Pressione media dal diagramma .....

Vuoto nel Condensatore ....., li 18

Diametro del cilindro .....
Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri .....
Molla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:

Molla 3 Atm

A vuoto - Giri 440

Macchina ~~calda~~ quasi fredda

31

...nti (vedi diagrammi 34 e 35)
...o
... venne fatto bene e da
... diagrammi appare: che infatti
... po' posticipato in confronto
...to con la palmola di p. 24;
...sione avviene a 4 chilogrammi
...ma; che con la esplosione ~~sale~~ la pressione sale al più
...g. sul cent. □; che lo
... 1 1/2 a 2.
... che si presentò è ~~che~~
~~è questa la posizione~~
... confronto della palmola
...registro del polverizzatore sovrallo,
...antaggiosissima. Inoltre
...onveniente pratico che
...zione nel chiudersi
... si può spingere
... i 420 o 440 giri

... come si spiegano
queste fatti ~~accennati~~.
Il rigurgito è forte; la valvola
d'aspirazione è quindi fortemente spinta
dal di dentro al ~~di~~ di fuori ~~(...~~
~~chiudersi)~~ quando sta per chiudersi,
e così vincendo la molla di richiamo

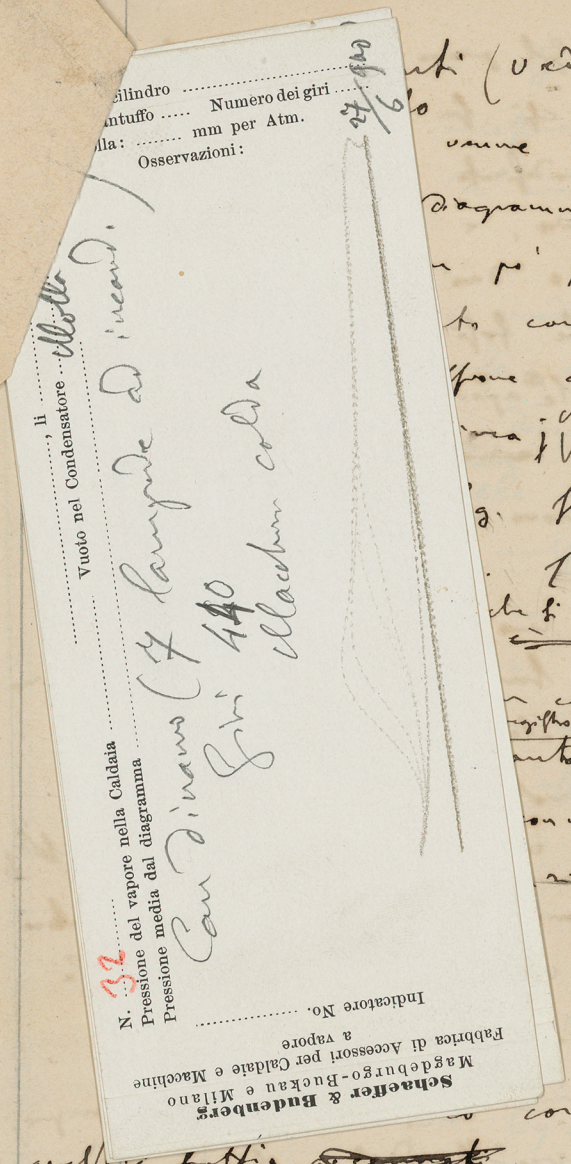
...cilindro .....
...antuffo ..... Numero dei giri .....
...lla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:

27/6 940

N. 32 ..... Vuoto nel Condensatore ..... Molla
Pressione del vapore nella Caldaia .....
Pressione media dal diagramma .....
Indicatore No. .....

Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine a vapore

Candinano (7 lampade ad incand.)
Giri 440
Macchina calda



...nti (vedi diagrammi 34 e 35)
...o
... venne fatto bene e da
... diagrammi appare: che infatti
... po' posticipato in confronto
...to con la palmola di p. 24;
...sione avviene a 4 chilogrammi
...ma; che con la espulsione ~~sale~~ la pressione sale al più
...g. sul cent. □; che lo
... 1 1/2 a 2.
... che si presentò è ~~che~~
~~è questa la posizione~~
... confronto della palmola
...registro del polverizzatore sovrelle
...antaggiosissima. Inoltre
...onveniente pratico che
...zione nel chiudersi
... si può spingere
... i 420 o 440 giri
... come si spiegano
questi e fatti ~~accennati~~.
Il rigurgito è forte; la valvola
d'aspirazione è quindi fortemente spinta
dal di dentro al ~~di~~ di fuori ~~(per~~
~~chiudersi)~~ quando sta per chiudersi,
e così vincendo la molla di richiamo



...cilindro .....
...ntuffo ..... Numero dei giri .....
...lla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:

27/6 900

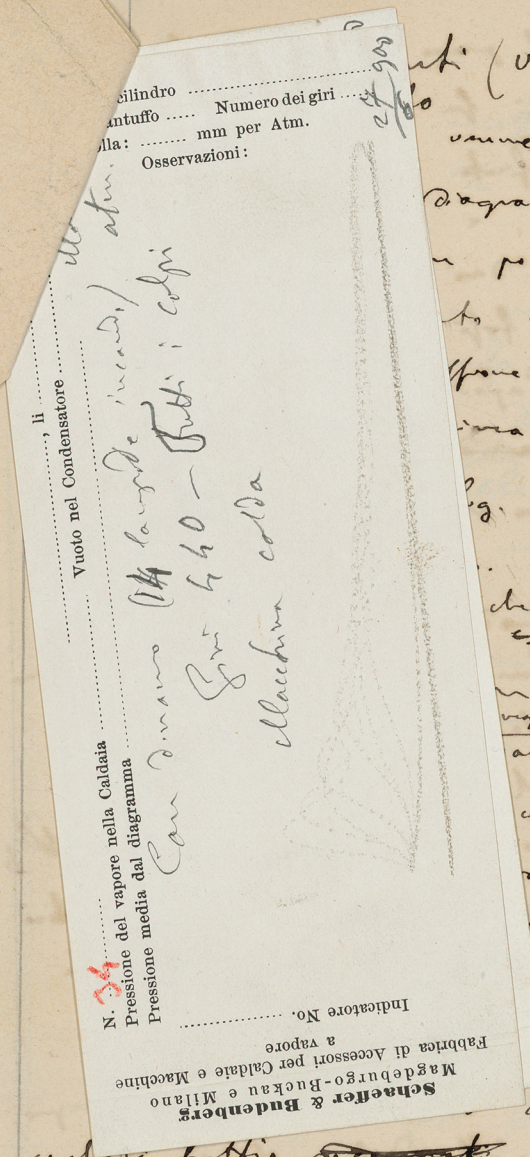
N. 33 ..... Vuoto nel Condensatore .....
Pressione del vapore nella Caldaia .....
Pressione media dal diagramma .....

Con dinamo (7 lampade ad incandi.)
Giri 440
Macchina calda

Indicatore No. .....

Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine
a vapore

...nti (vedi diagrammi 34 e 35)
...o
... venne fatto bene e da
... diagrammi appare: che infatti
... un po' posticipato in confronto
...to con la palmola di p. 24;
...ssione avviene a 4 chilogrammi
...irca; che con la esplosione ~~sale~~ la pressione sale al più
...g. sul cent. □; che lo
... 1½ a 2.
... che si presentò è ~~che~~
~~è questa la posizione~~
... confronto della palmola
... registro del polverizzatore sovrelle,
... vantaggiosissima. Inoltre
... conveniente pratico che
...zione nel chiudersi
... si può spingere
... i 420 o 440 giri
... come si spiegano
questi e fatti ~~accennati~~.
Il rigurgito è forte; la valvola
d'aspirazione è quindi fortemente spinta
dal di dentro al ~~di~~ di fuori ~~(per~~
~~chiudersi)~~ quando sta per chiudersi,
e così vincendo la molla di richiamo



cilindro .....
antuffo ..... Numero dei giri .....
lla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:

N. 34 ..... Vuoto nel Condensatore ..... , li .....
Pressione del vapore nella Caldaia ..... atm.
Pressione media dal diagramma ..... Con dinamo 14 lampade incandesc.) Giri 440 — Tutti i colpi
Macchina calda

Indicatore No. .....

Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine
a vapore

...ti (vedi diagrammi 34 e 35)
...venne fatto bene e da
...diagrammi appare: che infatti
...n po' posticipato in confronto
...to con la palmola di p. 24;
...ssione avviene a 4 chilogrammi
...ima; che con la espulsione ~~sale~~ la pressione sale al più
...g. sul cent. □; che lo
... $1\frac{1}{2}$ a 2.
che si presentò è ~~che~~
~~è questa la posizione~~
...n confronto della palmola
...registro del polverizzatore sovrallo,
...antaggiosissima. Inoltre
...conveniente pratico che
...azione nel chiudersi
... si può spingere
... i 420 o 440 giri

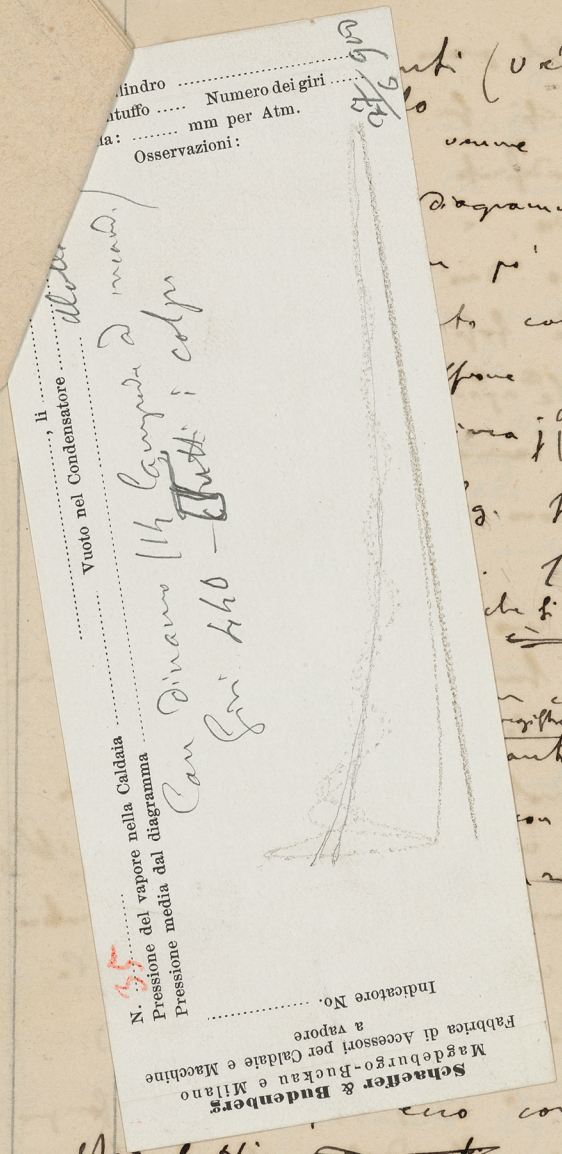
... come si spiegano
questi fatti ~~accennati~~.
Il rigurgito è forte; la valvola
d'aspirazione è quindi fortemente spinta
dal di dentro al ~~di~~ di fuori ~~(...~~
~~chiudersi)~~ quando sta per chiudersi,
e così vincendo la molla di richiamo

...lindro .....
...ntuffo ..... Numero dei giri .....
...la: ..... mm per Atm.
Osservazioni:

N. 35 ..... Vuoto nel Condensatore ..... alla ...
Pressione del vapore nella Caldaia .... , li .....
Pressione media dal diagramma ..... Can dinamo 114 lampade ad incand.
Giri 440 – Tutti i colpi

Indicatore No. .....

Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine
a vapore



...nti (vedi diagrammi 34 e 35)
...lo
...venne fatto bene e da
...diagrammi appare: che infatti
...n po' posticipato in confronto
...to con la palmola di p. 24;
...ssione avviene a 4 chilogrammi
...ma; che con la esplosione ~~sale~~ la pressione sale al più
...g. sul cent. □; che lo
... $1\frac{1}{2}$ a 2.
...che si presentò è ~~che~~
~~è questa la posizione~~
...n confronto della palmola
...registro del polverizzatore Sorelle,
...antaggiosissima. Inoltre
...conveniente pratico che
...zione nel chiudersi
~~...~~ si può spingere
... i 420 o 440 giri

... ecco come si spiegano
questi fatti ~~accennati~~.
Il rigurgito è forte; la valvola
d'aspirazione è quindi fortemente spinta
dal di dentro al ~~di~~ di fuori ~~...~~
~~chiudersi~~ quando sta per chiudersi,
e così vincendo la molla di richiamo

a 3 crescenti (vedi diagrammi 34 e 35)

Però il ~~conto~~ calcolo venne fatto bene e da questi ultimi diagrammi appare: che infatti lo scarico è un po' posticipato in confronto di quello ottenuto con la palmola di p. 24; che la compressione avviene a 4 chilogrammi sul cent. □ circa; che con la esplosione ~~sale~~ la pressione sale al più a 16 o 17 chilog. sul cent. □; che lo scarico si opera fra atm. $1\frac{1}{2}$ a 2.

Il fatto curioso che si presentò è ~~che~~ ~~è questo~~ ~~la posizione del registro~~ che in confronto della palmola di pag. 25 la posizione del registro del polverizzatore sarebbe svantaggiosissima. Inoltre si manifesta l'inconveniente pratico che la valvola d'aspirazione nel chiudersi batte, talchè non ~~[illegible]~~ si può spingere la macchina oltre i 420 o 440 giri al più.

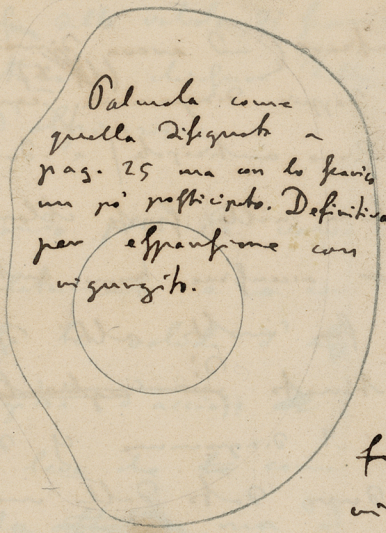
Del resto ecco come si spiegano questi fatti ~~accennati~~.

Il rigurgito è forte; la valvola d'aspirazione è quindi fortemente spinta dal di dentro al ~~di~~ di fuori ~~[illegible]~~ ~~chiudersi~~ quando sta per chiudersi, e così vincendo la molla di richiamo

che sta sotto la bocca del ~~a~~ cilindro, ~~e~~ rapidamente ~~colle~~ corre sulla sua sede, e batte. Il rigurgito essendo forte, ed essendovi dopo il beccuccio del polverizzatore un restringimento, e forte restringimento di sezione (quel dopo si riferisce al cammino dei ~~gazz~~ gaz ~~rigurgitati~~ rigurgitati che vanno dal di dentro al di fuori) la pressione al beccuccio cresce un poco sopra la pressione atmosferica, e respinge indietro la benzina verso il carburatore. ~~a quelli~~ Al colpo successivo viene aspirato il miscuglio ~~nel~~ del polmone, ma in principio ~~non~~ la ~~viene~~ benzina non viene, perchè precedentemente spinta indietro nel carburatore, e solo ~~questa~~ arriva sul finire della aspirazione cioè ~~fa~~ quando finito il miscuglio immagazzinato nel polmone ~~mole~~ ~~arriva~~ giunge aria pura, per la quale, onde formare un miscuglio bene esplosivo, ~~si~~ richiedesi che il registro ~~della~~ del polverizzatore sia a 3. Se si facessero le esperienze di consumo si troverebbe dunque molto probabilmente, che il consumo della benzina è piccolo quantunque il ~~ref registro~~ beccuccio del polverizzatore sia ~~relativamente~~ aperto esuberantemente (~~a~~ 3 del relativo registro).

In ogni modo con un forte ~~col~~ rigurgito, ~~un più forte~~ è certo che il miscuglio esplosivo nel cilindro deve formarsi male ed incertamente, specialmente all'avviamento quando la macchina è ~~fra~~ fredda o quasi; ~~e~~ inoltre quel battere della valvola di aspirazione è cattivo assai, e con valvola d'aspirazione posta ~~come~~ e mossa nel modo speciale al mio sistema di motore, non è certo ben fatto ~~conveniente~~ ottenere delle forti espansioni col metodo mio o del Charron (con rigurgito).

Per queste ragioni senz'altro ritorno la palmola nella forma di prima, cioè nella forma disegnata a pag. 25, con la sola differenza ~~di~~ di quella posticipazione di scarico di cui ho detto a pag. 31. ~~Qui sotto~~ Do qui nella pag. 35 il disegno ~~Vedremo inf~~ della palmola ~~ritornata~~ ricondotta nella forma di pag. 25 ~~col~~ e solo modificata nello scarico come è detto a pag. 31. Questa palmola è quella ~~Con la ma~~ attualmente montata e che lascio montato sulla macchina.



È questa la palmola che credo si debba adottare definitivamente calcolando che la macchina funzioni a rigurgito nel modo vecchio; ~~et~~ con essa occorre il polmone.

Se si volesse che la macchina ~~funzio~~ funzionasse senza rigurgito cioè a piena compressione ~~allora si può ado~~ e quindi senza polmone si dovrebbe usare la palmola come è ~~[illegible]~~ data dalla sagoma di ferro, ma anticipando ~~[illegible]~~ la chiusura della valvola d'aspirazione ~~[illegible]~~ da 16 a 20 gradi della manovella, ossia da 8 a 10 gradi nel piano della palmola. Con ciò le fasi corrisponderebbero a quelle della palmola costruita in officina di cui è dato disegno a diagramma nel foglio unito a pag. 23. Adottando la palmola quale è data dalla sagoma di ferro si avrebbe un ~~poco~~ poi di rigurgito ed occorrerebbe quindi il polmone.

~~Questa è la palmola [illegible]~~
~~[illegible]~~

36

12/7 900 Per non dimenticare (ed aveva dimenticato), (pag. 36)

doppio diagramma (N. X) con due colpi

one anticipata) e duri assai, che

a nello scorso Marzo quando

accensione troppo anticipata,

va molti altri di buoni

nato di ~~per coglierli~~ cogliere.

il diagramma 4 di un solo

ro dato dalla motrice nello

lle stesse condizioni. Allora

aveva anche la palmola

scarico scorrettissimo come

nfronto dei diagrammi

con quello dato a pag 1.

13/7 9. palmola di cui è dato

23 e di cui esiste la

essa venne calcolata ~~in~~

eguenti ~~prescrizioni~~ prescrizioni

che effettivamente con

molta approssimazione.

Corsa della valvola di scarico 7 m.m

" " " d'aspirazione 5 m.m

Kolbendurchmesser ..... Kolbenhub .....
Zahl der Umdrehungen ..... Feder zu .....
Bemerkungen:

Luftverdünnung im Condensator .....
Dampfspannung im Kessel ..... Mittlere Dampfspannung aus dem Diagramm $p - p_1$ = ...
Cyl. Füllungsgrad ..... Barometerstand Molla a 30 A. 1,26 per chil. sel. [illegible]

Colpi [illegible] (si presero due diagrammi che si sovrapposero.)

Schäffer & Budenberg
Magdeburg-Buckau.
Indicator No. .....
den 18

N. X

...90 Per non dimenticare (ed aveva dimenticato),
...minuto qui (pag. 36) un doppio diagramma (x) con due colpi
...one anticipata) e duri assai, che
...na nello scorso Marzo quando
... accensione troppo anticipata,
...fra molti altri di buoni
...unato ~~per coglierli~~ di cogliere.
...il diagramma 4 di un solo
...ro dato dalla motrice nello
...nelle stesse condizioni. Allora
... aveva anche la palmola
... scarico scorrettissimo come
... confronto dei diagrammi
...ot con quello dato a pag 1.

... palmola di cui è dato
...g. 23 e di cui esiste la
...ro, essa venne calcolata ~~in~~
... seguenti ~~prescrizioni~~ prescrizioni
... anche effettivamente con
molta approssimazione.

Corsa della valvola di scarico 7 m.m
" " " d'aspirazione 5 m.m

Schäffer & Budenberg
Magdeburg-Buckau.
Indicator No. ..... den 18 4
Dampfspannung im Kessel ..... Luftverdünnung im Con...
Mittlere Dampfspannung aus dem Diagramm p—p1 = ...
Cyl. Füllungsgrad ..... Barometerstand .....
Mollo 50
1,26 per chil. sul cent. □
Colpo ~~fasso~~ falso

00 Per non dimenticare (ed aveva dimenticato), riporto qui (pag. 36) un doppio diagramma (X) con due colpi ~~fatt~~ falsi (accensione anticipata) e duri assai, che diede la macchina nello scorso Marzo quando andava male per accensione troppo anticipata, colpi falsi dati fra molti altri di buoni e che fui fortunato ~~per coglierli~~ di cogliere. E riporto anche il diagramma 4 di un solo colpo falso e duro dato dalla motrice nello stesso giorno nelle stesse condizioni. Allora la macchina aveva anche la palmola che dava lo scarico scorrettissimo come apparirà dal confronto dei diagrammi qui riportati ~~col~~ con quello dato a pag 1.

13/7 900 Riguardo alla palmola di cui è dato il disegno a pag. 23 e di cui esiste la sagoma di ferro, essa venne calcolata ~~in~~ in base alle seguenti ~~prescrizioni~~ prescrizioni e vi soddisfa anche effettivamente con molta approssimazione.

Corsa della valvola di scarico 7 m.m

" " " d'aspirazione 5 m.m

Chiusura della valvola di scarico, } moto uniformemente
Apertura e chiusura della valvola } vario (prima accelerato
d'aspirazione } e poi ritardato)

Quando però la valvola di scarico si chiude completamente e comincia subito dopo ad aprirsi la valvola d'aspirazione, la velocità dei spingitoi d'acciaio avvitati alle estremità della leva che comanda la valvole, non è nulla, ma $\frac{1}{6}$ circa di quella con la quale si muove il punto della palmola che, in quell'istante, è a contatto col bottone cilindrico d'acciaio che poggia sempre sopra di esso, ed è fissato alla leva angolare della distribuzione.

La chiusura della valvola di scarico, l'apertura e la chiusura di quella d'aspirazione si compiono mentre la manovella motrice fa $\frac{1}{5}$ di giro.

Ricordo che il rapporto fra lo spazio percorso dal bottone d'acciaio che poggia sempre sulla palmola e quello percorso dal centro dei suoi spingitoi della valvole è

38

eguale ad $\frac{1}{0,64} = 1,56$

$\frac{29}{8}$ 900 Il rapporto costruttivo col motore da $\frac{4}{5}$ HP è 1,7, quello col motore da $1\frac{1}{2}$ HP è 1,3.

$\frac{8}{12}$ 900 Il piccolo serbatojo cilindrico di benzina ordinato per gli esperimenti dinamometrici è tale che 500 cent. cubi corrispondono ad una altezza di mill. 97,4 ossia 100 cent. cubi corrispondono ad una variazione di livello di mill. 19,5, molto prossimamente (veramente 19,48) (vedi sotto al segno ⊕).

Il peso di esso serbatojo verniciato, perfettamente vuoto, con rubinetto (senza tubo) e con tappo a vite ~~di chiusura~~ alla bocca di riempimento ~~(tara) pesa~~ è di chil. 0,425 (= tara). Col tubo rechiatato pesa ch. 0,457. Cioè il predetto tubo pesa gr. 32.

⊕ I numeri $b = 6400$ e $c = 12147$ del tornio grande del gabinetto danno il passo di ~~mill. 1,97504 esattamente~~ mill. 1,9505 esattamente, che corrisponde a cent. cubi 10; infatti moltiplicando per 50 si ha 97,53; cioè 97,53 mill. per 500 cent. cubi. La combinazione di ruote dentate che corrisponde ai predetti numeri è:

20 65
|
48 — — 96

ciò per dividere la scala da applicarsi al predetto serbatojo.

12/12 900 La capacità del grande serbatojo di benzina del motore, misurata col metro, è di litri: 9,800

La macchina andando a vuoto con 360 giri al minuto consuma 230 cent. cubi di benzina all'ora; saranno circa 0,7 × 230 = 160 grammi.

La minima velocità che sono stato capace di dare alla macchina a vuoto e col vecchio volante fu di 230 giri al minuto. Però con questa velocità se perde un colpo si ferma inesorabilmente. Essendo di 15 gradi centigradi la temperatura dell'ambiente ebbi questa velocità col ~~pola~~ registro del polverizzatore a 3 e quello del carburatore a 2 ed essendo la macchina calda per essere andata oltre un'ora a vuoto con 360 giri per minuto. (vedi pag. 40 alla data 2/2 901)

3/1 901 Il nuovo volante greggio, cioè prima di tornirlo e prima di fargli il foro pesava chili 49,100 (vedi pag. 40 e 41 data 1/2 901 e 4/2 901)

1/2 901 Il predetto nuovo volante dopo che venne tornito e completamente finito compresa la verniciatura pesa chili 40,400.

Il tamburo per il freno dinamometrico con raffreddamento ad aqua dopo tornito e completamente finito pesa ch. 21,.800 (Greggio di fusione pesava 31,400 chili).

Il semplice asse motore, affatto nudo e senza i contrappesi dalla manovella, pesa chili 6. (vedi pag. 39 data 3/1 901 e pag. 41 del 15/2 901)

2/2 901 La minima velocità che può ottenersi con qualche sicurezza a vuoto col nuovo volante è di V 200 giri per minuto primo. Essendo a 15° centesimali la temperatura dell'ambiente, tale velocità l'ottenni col polverizzatore a 3 e col carburatore a 2 1/2 e macchina che andava da molto tempo (2 o 3 ore) ma appena tepida. Se prima con la detta velocità la motrice perde un colpo, essa si rimette e non si ferma, anzi ora che prima ho sentito che dei colpi ne ha perduto 2, appena si rimette e continua a funzionare. La benzina usata è di quella data dalla Società Bernardi.

$\frac{4}{2}$ gpl Il momento d'inerzia ~~in de~~ geometrico in

Momento di inerzia del volano geometrico in (decimetri)^5:

Dei soli sei raggi e mozzo	2,96
Della corona	43,80
Totale	46,76 = M

Volendo il momento d'inerzia meccanico in $\frac{\text{chilogrammi}}{\text{g}}$ x (metri)^2, detto p il peso di un litro del materiale espresso in chilogrammi, si dovrà moltiplicare il momento geometrico, espresso in (decimetri)^5 per $\frac{p}{g}$ e dividere per 100. Moltiplicando allora per il quadrato della velocità angolare e prendendo la metà del prodotto si avrà la corrispondente forza viva espressa in chilogrammetri. Si avrebbe invece la stessa forza viva espressa in $\frac{\text{chilogrammi}}{\text{g}}$ per decimetri, moltiplicando il 1° M per $\frac{p}{g}$ e dividendo per 10.

La velocità angolare va riferita al minuto secondo.

Per la ghisa si può ritenere $p = 7,3$, ed allora si trova il momento in $\frac{\text{chilogrammi}}{\text{g}}$ x (metri)^2 = 0,35

Detta w la velocità angolare riferita al minuto secondo la forza viva del volante sarà $\frac{1}{2} w^2 . 0,35 = 0,175 . w^2$ chilogrammetri. Esprimendo w per il numero di giri in 1', si ha $w = \frac{2\pi N}{60} = \frac{\pi}{30} . N = 0,105 . N$ e cioè

forza viva del volante per N giri in 1' = $0,011 \times 0,175 . N^2$

$= 0,00193 . N^2$ chilogrammetri

del giogo è 2.

42

4/3 901 Esperienze al freno (ad avvolgimento):

Durata dello esperimento: 7'. 5"

Giri dell'asse motore in 1': 340. (= 5,67)

" " " " " 1": 5,67

Lavoro effettivo (stimato al freno) cavalli-vapore 2,33

Numero colpi motori in 1": 2,724 =

Lavoro effettivo medio per ogni colpo motore: chilogrammetri 64,7.

Ritenuto sempre, come risulta dai diagrammi portati a pag. 26 (vedi anche al paragrafo di pag. 28), che il lavoro indicato fosse di chilogrammetri 75 per colpo motore, il rendimento organico sarebbe risultato del $100 \frac{64,7}{75} = 85\,\%$

Benzina consumata 327 grammi effettivo per cavallo-ora (durante 4 minuti 7 e 5 secondi si consumarono ~~grammi~~ in tutto grammi 90 di benzina)

La temperatura era di 15° centes.

La posizione dei registri: 1,4 per il carburatore, e 2,4 per il polverizzatore.

~~impiegato~~ La ~~stessa~~ benzina impiegata

venne aquistata dal Dalla Baratta ed aveva la densità, alla predetta temperatura, di 0,693

La media delle pressioni medie dei diagrammi a pag. 26 (dei ~~N N~~ 27, 28, 29, 30) risulta di chilogr. effettivi 5,8 sul cent. □. ~~5,8 effettivi~~ La media delle pressioni medie invece dei cinque diagrammi riportati alle pag. 4, 5, 6 e 7 (~~alle~~ lettere a, b, c, d, e) che si riferiscono a motore funzionante con intera compressione, risulta di chilogrammi effettivi 7,54 sul cent. □; ~~e quindi~~ si può dunque ~~può ritenersi~~ ritenere che la macchina funzionante a ~~intera~~ compressione ridotta ~~(con espansione)~~ ~~ad a compressione intera ridotta (con espansione)~~, come ha funzionato quando si trassero i diagrammi di pag. 26 e ~~come~~ come pure ha funzionato (con la stessa palmola) nelle odierne esperienze, o funzionante ad intera compressione, presenta un aumento di ~~forza~~ lavoro ~~in ragione~~ come dal numero ~~7,54 e 5,~~ 5,8 al numero 7,54, o come dal numero 1 al numero $\frac{7,54}{5,8} = 1,3$.

Può ritenersi che tale aumento si presenti nello stesso rapporto anche per il lavoro effettivo, ~~e quindi~~ e che

quindi se a ~~pa~~ compressione ridotta ha dato chilogrammetri 64,2 di lavoro effettivo, avrebbe dato invece chilogrammetri $1,3 \times 64,2 = 83,5$ ~~a compressione completa~~ a compressione completa.

8/3 901 Dal mio studio sul Modo di calcolare il rendimento organico di una motrice a gaz mediante l'esperienza, risulta che il lavoro effettivo della macchina ~~in dato tempo t~~ in 1'' è dato dalla formula

$$(a) \ldots C = \beta i \frac{q - \frac{q_0}{n_0} \cdot n}{t},$$

dove i è il lavoro indicato medio in un colpo motore; q ed n il numero di colpi motori e quello dei giri dell'asse motore in t minuti secondi; q_0 ed n_0 ~~i colpi~~ il numero dei colpi motori e quello dei giri dell'asse motore in un dato tempo qualunque quando la macchina va a vuoto: β è una costante specifica della macchina

che già, in generale, può ritenersi eguale ad uno.

Prendendo $t = 1''$, e supponendo misurato i in unità di 75 chilogrammetri, ed osservando che per ~~pa~~ macchina ben regolata può ritenersi i = costante, sarà

forza in cavalli-vapore effettivi $= C = h \left\{ q - \frac{q_0}{n_0} . n \right\}$

ove allora h è una costante specifica da determinarsi, e q ed n sono il numero di colpi motori e quello dei giri dell'asse motore ~~dati~~ in $1''$.

Osservando che il rendimento organico, ritenuto $\delta = 1$, può esprimersi con $\dfrac{\frac{n_0}{2} - q_0}{\frac{n_0}{2}}$ (vedi pag. 4 dello Studio citato), coi dati notati a pag. 42 data $\frac{4}{3}$ 901 di questo fascicolo, si trova $\frac{q_0}{n_0} = 0{,}075$ ed $h = 1$

e così

cavalli-vapore $= C = q - 0{,}075 . n$

ripeto che esprime i q colpi motori ed n i giri dell'asse motore in un secondo.

Nel caso ~~che~~ di una macchina del mio tipo di 3 HP che lavorasse a tutta compressione, perciò che ~~abbiamo~~ è detto alla pagina e data citate, sarebbe $C = 1{,}3 \left\{ q - 0{,}075 . n \right\}$

$\frac{9}{3}$ 901

A macchina ~~tepida e corsa all'asse~~ calda e un po' più di tepida oggi trovai ~~che~~ che a vuoto si ha:

A giri 210 in 1' ..... $\frac{q_0}{n_0} = 0{,}056$

" " 300 " " ---- " $= 0{,}065$

" " 400 " " ---- " $= 0{,}085$

" " 500 " " ---- " $= 0{,}136$

ritornando poi a 300 giri trovai $\frac{q_0}{n_0} = 0{,}076$

La posizione del registro del polverizzatore deve avere influenza sensibile assai su queste esperienze, e credo che da ciò dipenda la notata differenza fra i valori di $\frac{q_0}{n_0}$ a 300 giri al principio e fine della serie d'esperimenti.

Dopo questa osservazione credo che medianamente si possa ritenere:

fra 200 e 300 giri ... $\frac{q_0}{n_0} = 0{,}06$

" 300 " 400 " ... $\frac{q_0}{n_0} = 0{,}08$

" 400 " 500 " $\frac{q_0}{n_0} = 0{,}10$

In ~~per~~ media generale fra 200 e 500 giri si può ritenere $\frac{q_0}{n_0} = 0,085$

La macchina la si usa specialmente fra 200 e 400 giri, ed allora si può ritenere mediamente ~~$\frac{q_0}{n_0} = 0,08$ e specialmente verso i~~

$\frac{q_0}{n_0} = 0,07$ che è assai prossimo ~~corrisponde all'assai bene~~

al valore ~~introdotto~~ di $\frac{q_0}{n_0}$ che introdotto nella formula di pag. 44 ~~[illegible]~~ particolarmente diede, per il mio motore, ~~si riduce a quella, segnata~~ la formula notata a pag. 45. Per tal modo fra i 200 e 400 giri, mediamente si può ritenere

$$C = q - 0,07\, n$$

(forse meglio $= q - 0,1 \cdot n$ dalle prove fatte nel 4/12 903)

È notevole ~~che~~ questa quasi coincidenza perchè il numero ~~medio (fra 200 e 400) di $\frac{q_0}{n_0}$ nella formula di~~ $\frac{q_0}{n_0} = 0,075$ scritto nella formula ~~di pagina 45 ora citata (pag. 45)~~ di pag. 45, venne dedotto dal valore del ~~red~~ rendimento organico ~~dal~~ determinato ~~questo~~ con le osservazioni al freno e all'indicatore e niente affatto facendo andare la macchina a vuoto.

Se la macchina dovesse andare a più di 500 giri, cioè fra 500 e 600, si dovrebbe prendere certamente non meno di

$$\frac{q_0}{n_0} = 0,15.$$

(se poi la macchina ~~[illegible]~~ andasse a tutta compressione (vedi in fine di pag. 45) e fra 500 e 600 si prenderà ~~si dovrebbe ridurre credo si dalla prendere~~,

$$C = 1,3\,(q - 0,15\,n)$$

(Questa formula l'ho comunicata come stà all'Ing. Bibolini per l'Officina.)

~~perchè altre macchine, in generale, saranno sarà difficile siano mobili come la mia, e così ben rigidamente fissata ai sostegni~~. Per macchine che non sieno così mobili come la mia e fissate a stegni poco rigidi il valore di $\frac{q_0}{n_0}$ dovrebbe certo essere aumentato ancora.

10/3 901 Se la macchina dà tutti i colpi, è $n = 2q$, e così ~~si ha~~ per la (a) di pag. 44 si ha:

$$(b) \ldots C = \beta i \, \frac{q - \frac{q_0}{n_0} 2q}{t}$$

e prendendo $t = 1''$ cioè essendo q il numero di colpi motori in $1''$:

$$(c) \ldots C = \beta i \cdot q \left(1 - \frac{2q_0}{n_0}\right)$$

~~ed essendo βi costante per una macchina~~

Come abbiamo veduto (pag. 46) $\frac{q_0}{n_0}$ varia con n_0, però in pratica, e fra certi limiti, può ritenersi costante, e quindi, fra quei limiti si può ritenere pure che la forza della motrice sia proporzionale al numero dei colpi motori in 1".

Per motori simili e bene costruiti, detta l una dimensione lineare omologa si può ritenere

lavoro indicato per 1 colpo motore $= i = K l^3$

e qualora s'intenda che la velocità media dello stantuffo sia la stessa per tutti i motori del dato tipo, detto n il numero di giri dell'asse motore in 1', sarà pure

$$(d) \quad n = \frac{h}{l}$$

e quindi

$$q = \frac{h}{2l}$$

con che la (c) diventa:

$$C = \beta K h \left(\frac{1}{2} - \frac{q_0}{n_0}\right) l^2$$

Per un motore campione del dato tipo, a cui si riferiscono le quantità che si riferiscono impiegheremo le stesse lettere ma majuscole; osservando che β, K ed h restano le stesse perchè sono costanti specifiche del tipo del motore, e indicando con C_c la forza del motore campione avremo:

$$C_c = \beta K h \left\{\frac{1}{2} - \frac{q_0}{N_0}\right\} L^2$$

e quindi:

$$\frac{C}{C_c} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{q_0}{n_0}}{\frac{1}{2} - \frac{2_0}{N_0}} \left(\frac{l}{L}\right)^2$$

e detto δ il rapporto costruttivo $\sqrt{\frac{l}{L}}$ delle dimensioni omologhe dei due motori sarà

$$(f) \quad \frac{C}{C_c} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{q_0}{n_0}}{\frac{1}{2} - \frac{q_0}{N_0}} \cdot \delta^2$$

che servirà a determinare il rapporto costruttivo δ. Avremo poi per la (d), e per il motore campione

$$N = \frac{h}{L}$$

e così

$$\frac{n}{N} = \frac{L}{l} = \frac{1}{\frac{l}{L}}$$

$$(g) \quad n = \frac{N}{\delta}.$$

Devesi osservare che il $\frac{q_0}{n_0}$ che entra nella (f) si riferisce al motore da costruirsi per la velocità n, e che $\frac{2_0}{N_0}$ si riferisce al motore campione per la velocità N.

Qualora si ~~potti~~ intenda costruire un motore più potente del campione si può prendere ~~per~~ $\frac{q_0}{n_0} = \frac{2_0}{N_0}$. ~~perchè~~

Diametro del tamburo metri 0,4033

" della corda " 0,008

" complessivo - - - - 0,4113

Circonferenza corrispondente a questo diametro complessivo - - - - - metri 1,292

Essendo N il numero di giri in 1'' è

$$L_e = \frac{N}{60}\, 1,292 \,.\, P \quad \text{chilogrammetri}$$

dove è poi

$$P = 2 \left\{ \underset{\text{peso sul piatto inch.}}{2} + \underset{\text{peso del piatto e raggiungimento del giogo in chil.}}{2,17} \right\} - \underset{\text{indicazione dinamometro}}{e}$$

Semplificando

$$L_e = 0,0215 \,.\, N \,.\, P \quad \text{chilogrammetri}$$

oppure

$$C_e = 0,000287 \,.\, N \,.\, P \,.\, \text{cavalli-vapore}$$

In base infatti a quanto è detto al principio di pag. 49, in tal caso l'errore porterà alla costruzione di un motore ~~p~~ un ~~più~~ po' più potente di ~~quello~~ quanto ~~che~~ si ~~[illegible]~~ desidera; ma se si dovesse costruire un motore più piccolo del campione, allora ~~il conto riescirà incerto~~ si dovrà regolarsi convenientemente per assegnare a $\frac{q_0}{n_0}$ un valore maggiore di $\frac{Q_0}{N_0}$, giacchè il motore piccolo va ~~andrà~~ più celere del più grande, e prendendo $\frac{q_0}{n_0} = \frac{Q_0}{N_0}$ si arriverebbe ad un motore più debole del voluto.

Quando si passa ~~dunque dal~~ da un piccolo ad un più grande motore, si può ritenere, come abbiamo detto, $\frac{q_0}{n_0} = \frac{Q_0}{N_0}$ ed allora la (f) dà

$$(h) \quad \ldots \quad \delta = \sqrt{\frac{C}{C_c}}$$

e la ~~[illegible]~~ (g) determinerà poi ~~la~~ n.

Preso per campione il mio motore da 3 HP a tutta compressione e con 500 giri di velocità, in seguito ai risultati registrati a pag. 46 potremo ritenere, per $N = 500$, $\frac{Q_0}{N_0} = 0{,}13$ e quindi dando la macchina tutti i colpi, si avrà il C_c ~~$C = 1{,}3$~~ dalla formula di pag. 48 osservando che è $q = \frac{1}{2} N$ $n = N$ e ponendo 0,13 invece di 0,15. Ricordando che ~~[illegible]~~ N ~~[illegible]~~ in quella formula deve riferirsi al minuto secondo, per 500 giri per ~~[illegible]~~ minuto primo sarà $N = 8{,}33$ e quindi

52

$q = 4{,}17$

e ~~di~~ sostituendo nella formula citata:

$$C_c = 1{,}3\,(4{,}17 - 0{,}13 \times 8{,}33)$$

$$C_c = 4$$

Per motori più grandi del così detto mio V da 3 HP, dalla (h) si ha ancora

$$\delta = \frac{1}{2}\sqrt{C}$$

e dalla (g)

$$n = \frac{500}{\delta} = \frac{1000}{\sqrt{C}}$$

Se non è eccessiva la velocità di 500 giri V per il mio al minuto primo ~~motore~~ motore fisso da 3 HP !!... Forse si potrebbe modificare le precedenti formule supponendo $N = 480$ o 420 cioè 8 o 7 giri per secondo. In questo ultimo caso (7 giri per secondo) si prenderebbe $\frac{q_0}{N_0} = 0{,}1$ e si troverebbe

$$C_c = 3{,}6$$

e così

?) :

$$\delta = 0{,}53 \sqrt{C}$$

$$n = \frac{420}{\delta}$$

20/7 901 Come lavoro medio indicato per un colpo motore a macchina calda e mentre ~~la~~ lavora quasi a tutta forza con 310 giri in 1', mentre la temperatura ambiente è 27° centesimali e il polverizzatore a 2,3 ed il carburatore ad 1, trovai mediamente 82 chilogrammetri. Ciò risulta dal computo di 8 ~~gia~~ diagrammi (8 colpi motori di seguito). Prendendo ~~il~~ invece i 75 chilogrammetri ~~si~~ ~~come venne detto~~ quali risultano dai diagrammi ~~a pag. 1~~ di pag. 26 si sbaglierebbe in meno; ed è meglio sbagliare in meno. Va bene ~~potrà~~ dunque ritenere che con la palmola attuale ad espansione (vedi pag. 34), il lavoro indicato per ogni colpo motore è di chilogrammetri 75.

31/10 901 Il tubo bucherato che nello interno mio dal masso in muratura sul quale è appoggiato il motore nel ~~[illegible]~~

laboratorio del Gabinetto di Meccanica della Scuola d'appl. scarica i residui combusti del motore stesso, è d'acciajo del diametro esterno di 32 mill., lungo 500 mill., chiuso in fondo con disco di ferro saldato ad ottone ed ~~con~~ ha 400 (circa) forellini (all'intorno e lungo di esso) del diametro di 2 mill. ciascuno. Ieri avvenne che a freddo e non ostante la piccolezza di tali forellini il foco si comunicò al miscuglio esplosivo che occupava il largo condotto ~~di~~ in muratura in seguito ad una serie di giri della macchina senza accensione. Per tal modo si capisce che quando ~~si~~ c'è scoppio il foco può propagarsi ~~anche per attraverso fori di~~ a freddo anche attraverso fori di 2 mill. di diametro. Lo spessore della parte del tubo in cui i forellini sono praticati è di ~~mill.~~ $1\frac{1}{2}$ ~~o 2~~ o tutto al più di 2 mill.

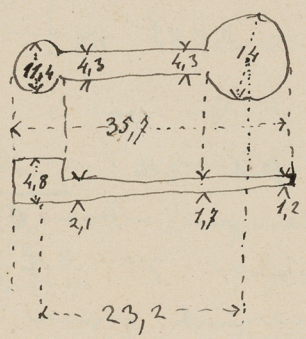
Il predetto tubo è bucherato su 400 mill. di lunghezza partendo dalla estremità chiusa (la inferiore), e non su tutta la sua lunghezza che come si è detto è di mill. 500.

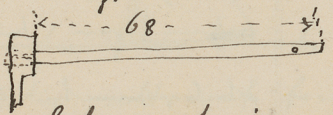
12/11 901 Il motore lavorando con 250 giri per 1' e con la dinamo per azionare, ed azionando rubetti, i torni dell'officina, consumò chili 1,980 per 23260 colpi motori (polverizzatore a 2,7, carburatore a 1,5 ~~[illegible]~~ temperatura dell'ambiente a 16° centesimali). Per tal modo consumò mediamente $\frac{1980}{23260} = 0{,}085$ grammi per colpo motore.

Da quanto ~~[illegible]~~ è stato detto in addietro (v. pag. 53 data 20/7 901), si può ritenere che ad un colpo motore corrispondano 75 chilogrammetri indicati, ossia, col rendimento organico dato a pag. 42 data 4/3 901, a $0{,}85 \times 75 = 64$ chilogrammetri effettivi; ~~[illegible]~~ per tal modo il motore dando 75 chilogrammetri di lavoro indicato e 64 di effettivo per grammi 0,085 di benzina consumata. ~~[illegible]~~ Effettivamente poi, come è detto a pag. 53 data 20/7 901, un colpo motore corrisponde a più di 75 chilogrammetri indicati e quindi più di 64 effettivi. Ritenendo ~~[illegible]~~ i 75 indicati si avrebbe il cavallo-ora effettivo per 356 grammi di benzina; coi 82 invece, quali sarebbero dati dalle esperienze riportate a pag. 53 data 20/7 901, si avrebbe il ~~[illegible]~~ cavallo-ora effettivo con 324 grammi di benzina.

12/11 901 Una differenza di livello di mill 18,5 della benzina nel serbatoio grande del motore corrisponde a 1 chilo circa di benzina.

28/11 901 Lo sportellino ~~tra le~~ di acciajo vecchio fatto in origine nella officina Miani-Giusti, è anche oggi in buonissimo stato. Le sue dimensioni le indico qui sotto:



Il diametro del gancio dello sportellino è di mill. 3,5; sua lunghezza: 

La sagoma ~~relativa~~ e talajno relativo porta in un angolo il numero 3 (3 HP)

3/1 902 Oggi ho applicato una nuova ~~retina~~ reticella all'accenditore con capsulina platinata.

9/1 902 La predetta capsulina platinata non va bene; ossia ritenendo la stessa retina, e montandola sopra una capsulina semplice, la macchina andò assai meglio.

26/1 902 Però con la nuova retina (non platinata vedi le due date precedenti) la macchina ancora non andava bene, cioè andava benissimo ma un bel momento perdeva tutti i colpi o ne dava di fiacchissimi

e quasi sempre finiva col fermarsi, e il riavviamento riusciva penoso. Mi parve anche di sentire di quei colpi ~~flosci~~ flosci, flosci come quelli che io stesso ebbimo da rimarcare nel motorino di $\frac{4}{5}$ HP del carrozzino di campagna ed anche, e specialmente, in quello grande da $1\frac{1}{2}$ HP (vedi Fasc. I relativo a questo carrozzino pag. 26 e seguenti). Aggiungasi che avviando subito la macchina dopo avvenuto l'accidente predetto, come dissi, l'avviamento riusciva ~~faticoso~~ penoso, e si sentivano di quando in quando dei ~~di~~ ~~quei~~ i colpi flosci predetti, appunto come avveniva nei motori del ~~predetti~~ motore da $1\frac{1}{2}$ HP ~~motori~~ (vedi pagine citate del Fasc. I del carrozzino da $1\frac{1}{2}$ HP). Allora si rimediò anticipando l'accensione; qui l'accensione non la toccai, perchè prima di cambiare la retina la macchina andava benissimo; ~~e~~ nessun cangiamento apportai, non feci altro che il cambio della reticella. Solo, ~~prima~~ la ~~cap~~ capsulina di caolino era prima chiusa completamente tutto all'intorno ~~intorno~~ con amianto, ~~talchè gaz non ne poteva arrivare dal carburatore~~ contro la sua custodia metallica, talchè non poteva passare gaz, proveniente dal carburatore, fra la capsulina ed il coperchio di ferro del fornetto del l'accenditore; la nuova capsulina invece la misi come il solito, lasciando libero cioè il passaggio del gaz proveniente dal carburatore fra capsulina e coperchio del fornetto. Chiusi questo passaggio e la macchina va ora perfettamente; vattela pesca!!.. Il passaggio di detto

gaz è sempre ~~perfetto~~ permesso attraverso le tessure della capsulina che servono a ~~tutt~~ tenere a posto la reticella.

22/5 902 Il nuovo asse motore nudo pesa chili 7,550; il suo diametro è esattamente di mill. 37; il diametro del bottone della manovella è di mill. 40,6 — Lo stantuffo col completo corredo di attacco-biella, della bialla col cuscinetto di testa completo (~~[illegible]~~ cioè con mezzo-cuscinetto-coperchio e dadi relativi) ed anche con asta ed attacco per il cordino dell'indicatore pesa chili 5,940.

16/6 902 La macchina va col nuovo asse motore. Presentava l'inconveniente di fermarsi ~~quando spe-cialmente~~ da un momento all'altro senza ragione apparente e specialmente quando dava tutti i colpi. Si rimediò anticipando la accensione. Ora lo sportellino è completamente aperto al punto morto interno della manovella motrice. Qualche volta però si è fermata ancora, ~~ed~~ e fu ~~[illegible]~~ impedendo l'eccessivo raffreddamento del corpo del polverizzatore (sostituendo all'anello di corno un anello di ottone) che sembra l'inconveniente ~~sempre~~ essere del tutto tolto. Siccome la macchina funziona a rigurgito pare che ~~i gaz rigurgitati carichi di vapor aqueo~~ il vapor d'aqua dei

Diametro del cilindro .....
Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri 350
Molla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:

N. ..... , li 16/5 1902
Pressione del vapore nella Caldaia ..... Vuoto nel Condensatore .....
Pressione media dal diagramma .....

Molla per 24 atm.
mill. 1,44 per chil. sul cent. □
Macchina a tutta forza
giri 350

Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine
a vapore.
Indicatore No. .....

59

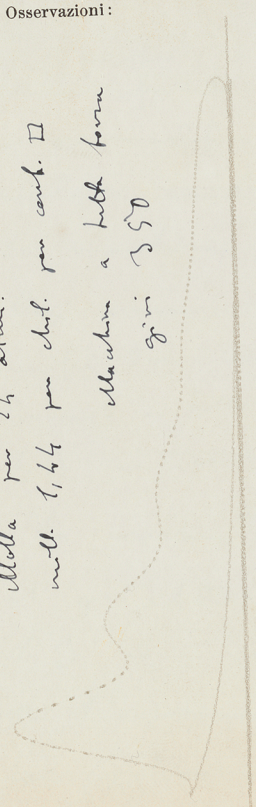
si condensino presso il beccuccio
vale ~~si~~ radunandosi ai piedi di esso beccuccio
nel cilindro ~~impedisce la esplosione~~
diluisce di troppo il miscuglio
che non si accende più e
si ferma.

rati molti diagrammi e qui ne
~~non~~ i quali vennero tirati a macchina
forza ~~con 300~~ con polverizzatore a
uratore a 0,9.

potè andare anche a 500 giri.
va benissimo col polverizzatore a
rburatore a 0,9. Col polverizzatore
~~dei~~ qualche colpo ed è fiacca;
tore ad 1,7 comincia a diminuire
si può dire che va bene assai
tore da 1,3 ad 1,5. La temperatura
23° centes.

22/5 903 La macchina andando a 270 giri in servizio
della officina e perdendo quindi molti colpi, in
55 minuti primi diede 2760 colpi motori
e consumò 32 centilitri di benzina, ossia
grammi $0,7 \times 10 \times 32 = 224$, cioè grammi
$\frac{224}{2760} = 0,08$ per colpo ~~per~~ motore — In questa
prova il polverizzatore era a 1,3 ed il carburatore

Corsa dello stantuffo ..... Numero dei giri 350
Molla: ..... mm per Atm.
Osservazioni:



N. ..... Vuoto nel Condensatore 6 ..... , li 16/5 1902
Pressione del vapore nella Caldaia .....
Pressione media dal diagramma .....

Molla per 24 atm.
mill. 1,44 per chil. per cent. □
Macchina a tutta forza
giri 350

Indicatore No. .....

Schaeffer & Budenberg
Magdeburgo-Buckau e Milano
Fabbrica di Accessori per Caldaie e Macchine
a vapore.

59

si condensino presso il beccuccio
vale ~~si~~ radunandosi ai piedi di esso beccuccio
nel cilindro ~~impedisce la espulsione~~
diluisce di troppo il miscuglio
che non si accende più e
ferma.

ti molti diagrammi e qui ne
i quali vennero tirati a macchina
orza ~~con 300~~ con polverizzatore a
atore a 0,9.

tè andare anche a 500 giri.
a benissimo col polverizzatore a
ntore a 0,9. Col polverizzato
qualche colpo ed è fiacca;
ad 1,7 comincia a diminuire
più dire che va bene assai
e da 1,3 ad 1,5. La temperatura
23° centes.

22/5 903 La macchina andando a 270 giri in servizio dalla officina e perdendo quindi molti colpi, in 55 minuti primi diede 2760 colpi motori e consumò 32 centilitri di benzina, ossia grammi $0,7 \times 10 \times 32 = 224$, cioè grammi $\frac{224}{2760} = 0,08$ per colpo ~~per~~ motore. In questa prova il polverizzatore era a 1,3 ed il carburatore

gaz. rigurgitati si condensino presso il beccuccio formando acqua ~~che si~~ la quale radunandosi ai piedi di esso beccuccio finisce per essere ~~finchè~~ aspirata nel cilindro ~~impedisce la esplosi~~ ed evaporandosi diluisce di troppo il miscuglio esplosivo ~~e la~~ che non si accende più e la macchina si ferma.

Oggi vennero tirati molti diagrammi e qui ne misero due ~~vennero~~ i quali vennero tirati a macchina lavorante a tutta forza ~~con 300~~ con polverizzatore a 1,3 e carburatore a 0,9.

La macchina potè andare anche a 500 giri. A giri 400 va benissimo col polverizzatore a 1,3 ed il carburatore a 0,9. Col polverizzatore ad 1 perde ~~dei ca~~ qualche colpo ed è fiacca; con polverizzatore ad 1,7 comincia a diminuire di forza e si può dire che va bene assai ~~fa~~ col polverizzatore da 1,3 ad 1,5. La temperatura esterna era di 23° centes.

$\frac{22}{5}$ 903 La macchina andando a 270 giri in servizio della officina e perdendo quindi molti colpi, in 55 minuti primi diede 2760 colpi motori e consumò 32 centilitri di benzina, ossia grammi $0,7 \times 10 \times 32 = 224$, cioè grammi $\frac{224}{2760} = 0,08$ per colpo ~~per~~ motore. In questa prova il polverizzatore era a 1,3 ed il carburatore

a 0,9 — Ad ogni colpo motore la macchina aspira un volume di miscuglio esplosivo eguale al volume generato dallo stantuffo in una corsa cioè cent. cubi 13,5 (corsa) × 98 (cm. stant.) = 1323. Da cui si deduce che 1 litro di miscuglio esplosivo a titolo normale di aria e vapor di benzina richiede grammi 0,06 ossia cent. cubi $\frac{0,06}{0,7}$ = 0,086 di benzina

Posto (⊕) 11000 le calorie di combustione della benzina, il calore prodotto dai 0,08 grammi sarà di 0,08 × 11000 = 880 piccole calorie ossia 0,880 grandi calorie, corrispondenti a chilogrammetri 425 × 0,880 = 374.

Il colpo motore da 82 chilogrammetri di lavoro indicato quindi un rendimento termico in lavoro indicato del $100 \frac{82}{374}$ = 22 %; ritenuto 0,8 il rendimento organico, si avrebbe ch un rendimento termico in lavoro effettivo del 0,8 × 22 = 18 %

~~Per che per~~ Per bruciare completamente 1 chilo di benzina (gazolina) occorrono metri cubi 11,789 d'aria (⊕); mettiamo a conto tondo 12.

Per bruciare dunque gr. 0,06 occorrendo metri cubi 0,00006 × 12 = 0,00072 circa 0,720 litri ~~cubi~~ d'aria. In un litro di miscuglio esplosivo ~~dunque~~ [per formare il quale occorre appunto gr. 0,06 di benzina (vedi di sopra)], occorreranno

(⊕) Witz - Moteurs a gaz et a Pétrole - V. III pag. 97

litri 0,720 di aria, posto, già s'intende, che nelle sperienze fatte il miscuglio sia stato fatto con vapore di benzina e con un volume d'aria esattamente eguale (nè più nè meno) a quello occorrente per la completa combustione. Da ciò si conclude che in 1 litro di quel miscuglio si avranno ~~cent~~ cent. cubi 720 di ~~aqua~~ aria e 280 (=1000−720) di vapore di benzina.

La densità ~~poi~~ di questo vapore sarebbe rapporto all'aqua ~~0,06 0,06 / 280 = 0,0021 circa~~ $\frac{0,06}{0,7}$ (densità benzina liquida) $\frac{}{280}$ 0,0003 circa. La densità dell'aria rapporto all'aqua è 0,0013 quindi quella del vapor di benzina rapporto all'aria sarebbe 0,23 circa; il ~~che~~ mi pare sia troppo poco ???...

In questo conto, devesi avvertire, non si tenne conto della temperatura e pressione, perciò in ogni modo ~~è affatto approssimativo~~ ~~Devesi consi~~ i risultati devonsi ritenere solo come grossolanamente approssimati (??... Egli è, ~~che~~ credo, che nel fatto occorra nel miscuglio esplosivo un volume d'aria assai maggiore di ~~quello~~ quello giustamente necessario per la completa combustione. Per i motori a gaz-luce ~~occorrono~~ occorre 1 di gaz e ~~da 6 a~~ circa 7 d'aria in volume. Ossia per 8 di miscuglio ne occorrono 7 di aria. Se lo stesso rapporto valesse per l'aria ed il vapore di benzina, per 1 litro di miscuglio occorrerebbe litri $\frac{7}{8}$ = 0,880 d'aria e $\frac{1}{8}$ = 0,120 di ~~...~~ vapore di benzina.

$\frac{7}{6}$ 906 Cambiata la palmola ~~Tolta cioè la~~ della distribuzione. Tolta cioè la palmola disegnata a pag. 35 e che rimase sempre a posto dal 900, vi si applicò quella che era

già preparata ed involta in carta insieme alla sagoma di ferro e disco per centrare. E questa ultima è foggiata esattamente sulla sagoma di ferro ~~e inoltre~~ col la differenza che, in confronto della sagoma di ferro, venne anticipata la chiusura della valvola d'aspirazione di 14° del giro della manovella motrici. Con essa cioè, che è quella montata oggi, può dirsi completamente soppresso il rigurgito e completa quindi la compressione! (Vedi in proposito quello che è detto a pag. 35)

La palmola che era montata dal 900 ad oggi era a forte rigurgito; la ~~...~~ involsi in carta con la sagoma di ferro ed col dischetto per centrare.

Con la palmola montata oggi (senza rigurgito ossia a tutta compressione) la macchina andò assai meglio e pronta nell'avviamento con l'accensione elettrica. Il colpi non sono duri ma sicuri e potenti.

Con la palmola ora montata si dovrebbero avere diagrammi affatto simili ai ~~...~~ 4, 5, 6, 7, 10, 14, 15, 16, 19, 21, 22 allegati al presente fascicolo, e fatti con una palmola a compressione completa costruita in officina delle Società Bernard.

Padova Maggio 1963

(1

Rapporto ~~corsa stan~~ lunghezza del diagramma alla corsa dello stantuffo = 0,69

Lunghezza ridella biella ridotta in scala del diagramma $0{,}69 \times 333 = 230^{mm}$

Ordinata media del diagramma mill. 9

Lunghezza del diagramma (corsa sul diagramma dello stantuffo) $93{,}5^{mm}$

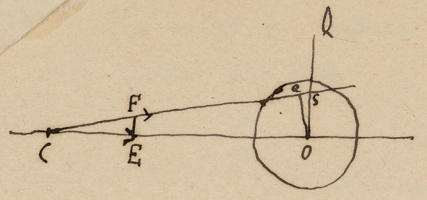
Lavoro in un colpo motore stimata con (ordinata media) × (~~corsa~~ lunghezza del diagramma) $= 9 \times 93{,}5 = 842 = A$

Questo è il lavoro in 2 giri dell'albero motore ossia il lavoro ~~medio~~ ~~[illegible]~~ della resistenza in 2 giri ammesso che la motrice dia tutti i colpi.

Il momento, ~~costante della [illegible]~~ supposto costante, della resistenza sarà così ~~$M = \frac{859}{4\pi}$ dato con la stessa unità del lavoro A notato di sopra. $M = \frac{859}{4\pi}$ dato~~ $M = \frac{842}{4\pi} = 67$ dato con la stessa unità del lavoro di sopra notato con A.

Prendendo mill. 0,1 a rappresentare l'unità di detto momento, segnando sul diagramma la ~~[illegible]~~ vv parallela alla linea atmosferica distante da questa mill. $0{,}1 \times 67 = 67$ avremo la retta $\overline{vv}$ le cui ordinate (costanti) rappresentano ad ogni istante il momento ~~medio~~ della resistenza espresse con 0,1 del prodotto delle unità stesse corrispondenti al lavoro A, cioè $0{,}1 \times$ (millimetri) × (millimetri dell'ordinata del diagramma).

Tutto il lavoro sviluppato in un colpo motore che con le unità del diagramma è ~~dato~~ rappresentato dalla ordinata media 9 mill. del diagramma (~~[illegible]~~ area compresa fra la linea d'espansione e quella di compressione) deve essere assorbito tutto in due giri ~~dalla resistenza dell'alb~~ del volante



Se $\overline{CE}$ rappresenta la spinta dello stantuffo, la spinta contro il bottone della manovella (che è anche la reazione della biella) sarà rappresentata da $\overline{CF}$. Il momento motore attuale sarà così $\overline{CF} \times \overline{Oe}$ essendo Oe perpendicolare a Ce. Condotta Os perpendicolare a $\overline{CO}$, si ha $\Delta\, eOs$ simile al $\Delta\, ECF$ e quindi $\overline{CE} : \overline{CF} = Oe : Os$ e così $\overline{CF} \times \overline{Oe} = \overline{CE} \times \overline{Os}$. Il momento motore attuale $\overline{CF} \times \overline{Oe}$ è così eguale a $\overline{CE} \times \overline{Os}$, cioè alla spinta dello stantuffo moltiplicata per il tratto segmento della ~~perpendicolare~~ $\overline{OQ}$ (perpendicolare ~~compresa fra~~ a $\overline{CV}$) compreso fra CV e la direzione della biella.

I momenti attuali motori corrispondenti alle posizioni 0, 0_1, 1, 2 3, ecc. della stantuffo si ~~ottengono~~ ottengono dunque (nella curva del diagramma) moltiplicando le ordinate del diagramma dinamometrico $0_1 t$, $1 I$, $2 II$, $3 III$ ecc. per i rispettivi segmenti $O0_1$, $O1$, $O2$, $O3$ ecc. della perpendicolare OQ. ~~Posto allora un certo punto di arco di asse~~ Posto allora $\frac{1}{10}$ mill. a rappresentare l'unità dei predetti momenti che in generale diremo $\underline{M}$, e preso quindi sulle perpendicolari $0\overline{T}$, $1\overline{U}$, $2K$, $3\overline{P}$ ecc. tra le bisettrici rispettivamente ~~eguali~~ eguali a mill. $\frac{1}{10}\,M$, e condotta una linea continua per i punti così determinati, si avrà la curva dei momenti motori. Questa curva taglia la VV nei punti x ed y, e così può dirsi che nel punto ~~dove comincia l'accelerazione del moto del volante~~ $\underline{0}$ (corrispondente ~~all'origine~~ ad x e che si confonde con l'origine della corsa dello stantuffo) e nel punto g (corrispondente ad y) ~~si~~ comincia e finisce l'accelerazione del moto del volante.

Tutto il lavoro ~~fornito~~ compiuto in un corso motore sta ai momenti del diagramma ~~dato~~ dalla ordinata media g mill. del diagramma (cioè all'area compresa fra la linea d'espansione e quella di compressione) deve essere rappresentato tutto da un ~~rettangolo~~ dato dalla ordinata g mill. ~~dalla espansione dell'~~ del volante

dalla resistenza ~~effettiva~~ effettiva utile offerta al moto ~~dell~~. Ogni corsa dello stantuffo la detta resistenza proporzionale costante assorbirà così Vim lavoro $\frac{9}{4}$ = 2,25. Condotta allora la curva a mill. 2,25 dalla linea atmosferica, il lavoro prodotto assorbito dalla resistenza costante effettiva in una corsa di stantuffo sarà rappresentato dall'area compresa fra la linea atmosferica, la curva e le perpendicolari estreme, l'area allora ~~ZXHHTIIIIIIecc~~ in Z rappresenterà il lavoro determinato l'accelerazione del moto del volante mentre lo stantuffo va da 0 (zero) a g. Questo lavoro è determinato in unità del diagramma dalla ordinata media di detta area che in mill. è 8,4. Se nella caldaia nell'interno era tolle (24 atmo) che era chil. sul cent. □ come fondo prendeva a mill. 1,44 dell'ordinata; quindi pressione media $\frac{8,4}{1,44}$ = 5,83; la corsa dello stantuffo è di metri 0,135, l'area dello stantuffo medesimo è di 97 cent. □, quindi il lavoro determinato la accelerazione del moto del volante è 5,83 X 97 X 0,135 = 76 chilogrammetri.

Nell'ultimo ~~trotto~~ piccolo q.d della corsa dello stantuffo appunto da che il lavoro resistente può ritenersi eguale al motore; allora il lavoro determinato ~~determinato~~ dà il ritardamento del moto del volante può considerarsi quello resistente effettivo nelle tre ~~frazioni~~ corsa dello stantuffo precedenti alla corsa motrice, che [effettivo 2,25 l'ordinata media proposta in mill. rappresentata il ~~lavoro~~ prodotto lavoro resistente in una corsa dello stantuffo (vedi la figura)] fosse stato rappresentato da mill. 3 X 2,25 = 6,75, più quello di compressione che si produce nella terza delle predette corse, l'ultimo lavoro è rappresentato da mill. 1,7 (ordinata media relativa al diagramma per il solo lavoro di compressione), e così in tutto il lavoro ritardante il moto fosse 6,75 + 1,7 = 8,45, e in chilogrammetri:

$\frac{8,45}{1,44}$ X 97 X 0,135 = 77. Ora questo lavoro ritardante deve essere eguale a quello acceleratore. Per questo ultimo abbiamo infatti trovato chilogrammetri 76. Ciò a controllo di calcolo e ragionamento ben fatti.

Diagramma C

Espansione da O_s a O_t

$$\log \frac{v_0}{v_1} = \log \frac{O_s}{O_t} = \log 0{,}27 = 9{,}4314 \qquad \gamma - 1 = 0{,}29$$

σ^{min}_{ass} e. mass $= 30{,}3$ $\quad (C \cdot \log) = 8{,}5186$

σ^{min}_{ass} e. media $= 12{,}22$ $\quad (\log) = 1{,}0871$

σ^{min}_{ass} c. mass. $= 8{,}8$ $\quad C\cdot(\log) = 9{,}0555$

σ^{min}_{ass} c. media $= 3{,}24$ $\quad (\log) = 0{,}5105$

$$(0{,}27)^{0{,}29} = 0{,}684$$

$$1 - 1{,}09 \times 0{,}29 = 0{,}684$$

$$(0{,}27)^{\gamma-1} = 1 - 1{,}09\,(\gamma - 1)$$

Compressione da OB a OS

$$\log \frac{v_0}{v_1} = \log \frac{OS}{OB} = \log 0{,}27 = 9{,}4314 \qquad \gamma_1 - 1 = 0{,}43$$

$$(0{,}27)^{\gamma_1 - 1} = 1 - 1{,}00\,(\gamma_1 - 1)$$

$$(0{,}27)^{0{,}43} = 0{,}570$$

$$1 - 1{,}00 \times 0{,}43 = 0{,}570$$

$\pi r^2 h = a$

$2\pi r h + 2\pi r^2$

Diagramma b

$\log \frac{v_0}{v_1} = \log \frac{O_s}{Ot} = \log 0{,}27$ Espansione da Os ad Ot $\gamma - 1 = 0{,}2$

$= 9{,}4314$

$P^{m.m}_{ass\ c.\ mass.} = 29{,}8 \quad C(\log) = 8{,}5258$ $\quad (0{,}27)^{0{,}2} = 0{,}770$

$P^{m.m}_{ass\ c.\ media} = 12{,}7 \quad (\log) = 1{,}1038$ $\quad 1 - 1{,}15 \times 0{,}2 = 0{,}770$

$P^{m.m}_{ass\ c.\ mass.} = 8{,}3 \quad C(\log) = 9{,}0809$

$P^{m.m.}_{ass\ c.\ media} = 3{,}16 \quad (\log) = 0{,}4997$

$$(0{,}27)^{\gamma-1} = 1 - 1{,}15(\gamma - 1)$$

Compressione

$\log \frac{v_0}{v_1} = \log \frac{OS}{OB} = \log 0{,}27$ $\quad \gamma_1 - 1 = 0{,}38$

$= 9{,}4314$

$$(0{,}27)^{\gamma_1 - 1} = 1 - 1{,}03(\gamma_1 - 1)$$

$\cancel{(0{,}27)^{0{,}38} = 1 - 1{,}03 \times 0{,}38}$

$(0{,}27)^{0{,}38} = 0{,}608$

$1 - 1{,}03 \times 0{,}38 = 0{,}609$

Diagramma

Espansione da Os ~~ad Ot~~ ad Ot

$$\log. \frac{v_0}{v_1} = \log. \frac{Os}{Ot} = \log. 0,27 = 9,4314$$

$\gamma - 1 = 0,41$

$P^{m.m}_{\substack{ass.\\ e.\,mass}} = 32,8$

$P^{mm}_{\substack{ass.\\ e.\,media}} = 12,28$

$P^{m.m}_{\substack{ass\\ c.\,massima}} = 8,6$

$P^{m.m}_{\substack{ass\\ c.\,media}} = 3,34$

$(0,27)^{0,41} = 0,585$

$1 - 1,01 \times 0,41 = 0,585$

$$(0,27)^{\gamma-1} = 1 - 1,01\,(\gamma - 1)$$

Compressione da OB ad OS

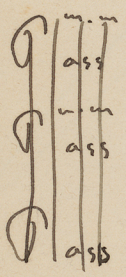
$$\log. \frac{v_0}{v_1} = \log. \frac{OS}{OB} = \log. 0,27 = 9,4314$$

$\gamma_1 - 1 = 0,35$

$P^{m.m}_{ass}$

$P^{m.m}_{ass}$

P_{ass}



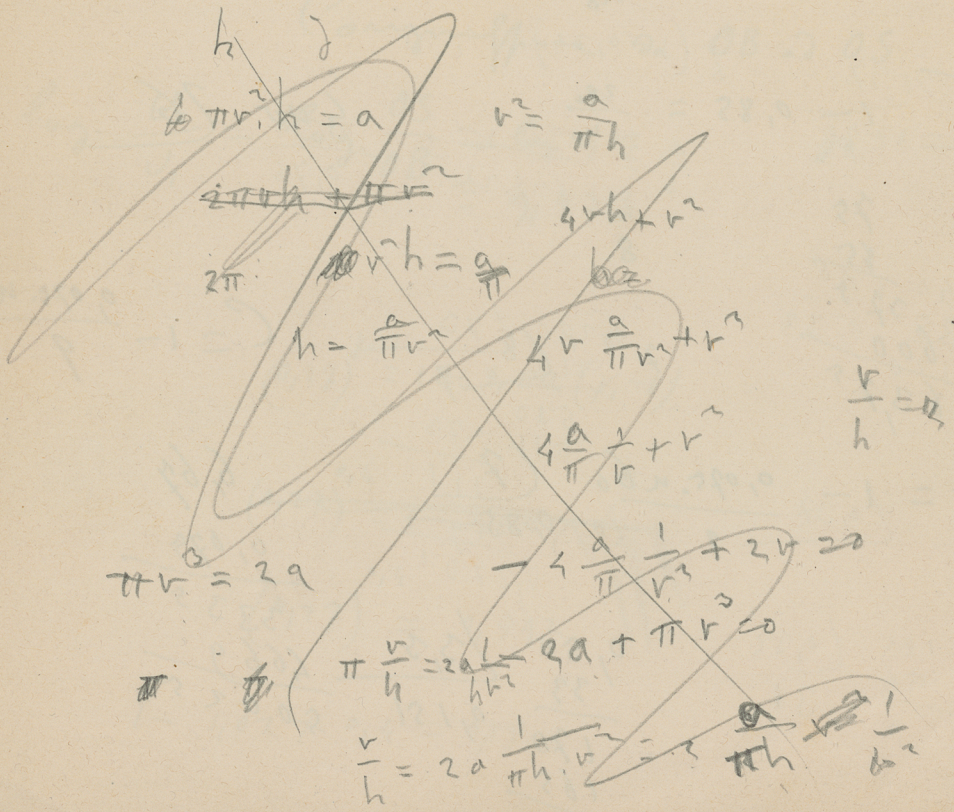
$$(0,27)^{\gamma_1-1} = 1 - 1,05\,(\gamma_1 - 1)$$

$$(0,27)^{0,35} = 0,632$$

$$1 - 1,05 \times 0,35 = 0,632$$

Data proporzionale per $\frac{1}{100}$ di $r-1$

$r-1=$		$(0,27)^{r-1}=$	
	0,20		0,770
			0,01
"	0,25	"	0,721
			0,0092
"	0,30	"	0,675
			0,0086
"	0,35	"	0,632
			0,0080
"	0,40	"	0,592
			0,0074
"	0,45	"	0,555
			0,0070
"	0,50	"	0,520



3,3
0,5
2,8

6,67
0,075
3335
4669
500 25

n = 5,67
0,075
2835
3969
0,42525

$0,85 = \frac{n_0 - q_0}{n_0} \quad 1 + \frac{a}{s} = 1 - \frac{q_0}{n_0}$

$\frac{a}{s} = 0,24 \quad \frac{a}{s} + 1$

$\frac{q_0}{n_0} = 1 - 0,85$

2,724
425
2,300

$\frac{a}{s} = 0,24 \quad \frac{a}{s} + 0,24$

$0,85 = \frac{n_0 - 290}{n_0}$

1,000
0,151
0,849

$\frac{a}{s}(1 - 0,24) = 0,24$

$1 - 0,85 = \frac{290}{n_0} \quad \frac{a}{s} = \frac{0,24}{1 - 0,24} = \frac{0,24}{0,76}$

260
254

75
85
375
600
637,5

8

$C = 1 - \frac{0,075 \cdot n}{9}$

$\frac{C}{9} = 1 - \frac{0,075 \cdot n}{9}$

0,50
33
170
165
56

3,3
0,151

6,67
0,075
3335
4669
50025

Diagramma e

Espansione da Os ad Ot

$$\log \frac{v_0}{v_1} = \log \frac{Os}{Ot} = \log 0{,}32 = 9{,}5051 \qquad \gamma - 1 = 0{,}31$$

$$\sigma^{m.m.}_{e.\,mass.} = 27{,}3 \quad (\text{C.log}) = 8{,}5638$$

$$\sigma^{m.m.}_{e.\,media} = 12{,}34 \quad (\log) = 1{,}0913$$

$$\sigma^{m.m.}_{c.\,mass.} = 9{,}0 \quad (\text{C.log}) = 9{,}0458$$

$$\sigma^{m.m.}_{c.\,media} = 3{,}38 \quad \log = 0{,}5289$$

$$(0{,}32)^{0{,}31} = 0{,}702$$

$$1 - 0{,}96 \times 0{,}31 = 0{,}702$$

$$(0{,}32)^{\gamma-1} = 1 - 0{,}96(\gamma - 1)$$

Compressione da OB ad OS

$$\log \frac{v_0}{v_1} = \log \frac{OS}{OB} = \log 0{,}27 = 9{,}4314 \qquad \gamma_1 - 1 = 0{,}40$$

$$(0{,}27)^{\gamma_1 - 1} = 1 - 1{,}02(\gamma_1 - 1)$$

$$\cancel{(0{,}27)^{0{,}4} = 1 - 1{,}02 \times}$$

$$(0{,}27)^{0{,}4} \simeq 0{,}592$$

$$1 - 1{,}02 \times 0{,}4 = 0{,}592$$

Diagramma a

Espansione da O_s a O_t

$$\log \frac{v_0}{v_1} = \log \frac{O_s}{O_t} = \log 0{,}27 = 9{,}4314 \qquad \gamma - 1 = 0{,}34$$

$\sigma^{m.m.}_{\text{ass. mass}} = 33{,}8 \quad (\log) = 8{,}4711$

$\sigma^{m.m.}_{\text{ass. media}} = 13{,}3 \quad (\log) = 1{,}1239 \qquad (0{,}27)^{0{,}34} = 0{,}640$

$\sigma^{m.m.}_{\text{ass. mass.}} = 9{,}0 \quad (\log) = 9{,}0458 \qquad 1 - 1{,}06 \times 0{,}34 = 0{,}640$

$\sigma^{m.m.}_{\text{ass. media}} = 3{,}68 \quad (\log) = 0{,}5658$

$$(0{,}27)^{\gamma-1} = 1 - 1{,}06(\gamma - 1)$$

Compressione da OB a OS

$$\log \frac{v_0}{v_1} = \log \frac{OS}{OB} = \log 0{,}27 = 9{,}4314 \qquad \gamma_1 - 1 = 0{,}28$$

$$(0{,}27)^{0{,}28} = 0{,}693$$

$$(0{,}27)^{\gamma_1 - 1} = 1 - 1{,}10(\gamma_1 - 1)$$

$$1 - 1{,}1 \times 0{,}28 = 0{,}692$$

Motore HP da 3 HP

Padova 17 Maggio 1903

