



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(SEZ. B: Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2011

PRIMA PROVA SCRITTA DEL 22 giugno 2011

SETTORE INDUSTRIALE

TEMA N. 1

Il candidato fornisca una panoramica generale sugli scambiatori di calore, indicandone le principali tipologie e caratteristiche. Ne individui, inoltre, le principali funzioni negli impianti di conversione energetica.

TEMA N. 2

Il candidato fornisca una panoramica generale dei metodi e dei trattamenti superficiali utilizzati per aumentare la resistenza all'usura di componenti metallici.

TEMA N. 3

Il candidato consideri i fenomeni vibratorii che insorgono in sistemi meccanici. Discuta sulle cause di tali fenomeni, sull'importanza della loro analisi, sulla modalità con cui si affronta il loro studio e sugli strumenti che si utilizzano per le misure sperimentali.

TEMA N. 4

Effettuare un'analisi di fattibilità economica inerente l'investimento per la realizzazione di una centrale a ciclo combinato di elevata taglia destinata alla sola produzione di energia elettrica e di un impianto di teleriscaldamento minimale.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(SEZ. B: Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2011

SECONDA PROVA SCRITTA DEL 23 giugno 2011

SETTORE INDUSTRIALE - ambito MECCANICA
(classe di laurea 10 - Ingegneria industriale)

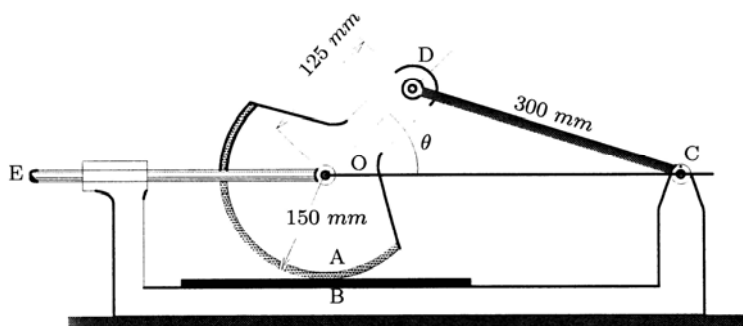
Tema n. 1

Il candidato fornisca una relazione progettuale per il dimensionamento di un'unità di trattamento aria (unità di raffreddamento ed umidificazione)

Tema n. 2

Il candidato discuta come si effettua l'analisi cinematica di sistemi articolati a catena chiusa e risolva il caso di studio riportato di seguito.

Un dispositivo che testa la resistenza all'usura di due materiali A e B è mostrato in figura 1. Se l'asta EO ha una velocità di 1.2 m/s verso destra quando $\theta = 45^\circ$, determinare la velocità di strisciamento v_A .





UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(SEZ. B: Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2011

SECONDA PROVA SCRITTA DEL 23 giugno 2011

SETTORE INDUSTRIALE - ambito ENERGETICA
(classe di laurea 10 - Ingegneria industriale)

Tema n. 1

Il candidato fornisca una relazione progettuale per il dimensionamento di un'unità di trattamento aria (unità di raffreddamento ed umidificazione)



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(SEZ. B: Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2011

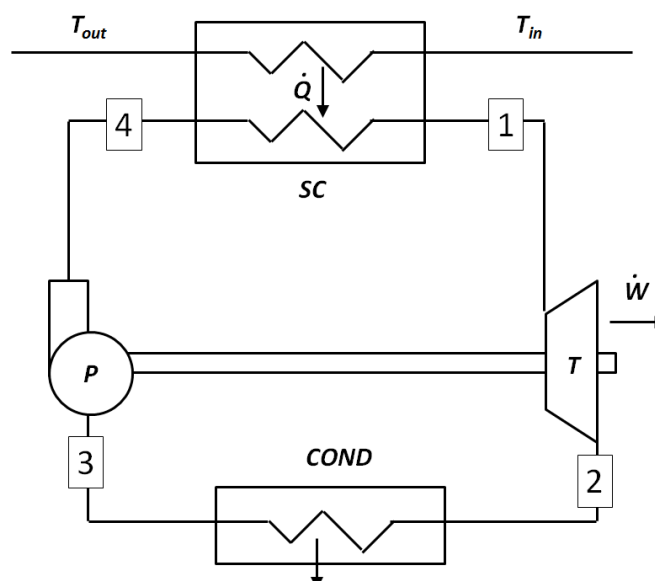
PROVA PRATICA DEL 23 settembre 2011

SETTORE INDUSTRIALE
(classe di laurea 10 - Ingegneria industriale)
Ambiti MECCANICO ed ENERGETICO

Tema n°2

Un corrente di gas combusti ($c_{pgc} = 1.05$ kJ/kgK) viene utilizzata in uno scambiatore di calore *SC* per produrre vapore acqueo da utilizzare all'interno di un ciclo Rankine (schema rappresentato in figura) per la produzione di energia elettrica. Lo scambiatore di calore è adiabatico e la corrente ha temperature $T_{in} = 800$ °C e $T_{out} = 120$ °C.

La portata massica di acqua all'uscita della pompa è $\dot{m} = 100$ kg/s. Il rendimento η_P della pompa *P* è 1. Il vapore entra nella turbina *T* ($\eta_T = 0.85$) a pressione $p_1 = 2$ MPa e temperatura $T_1 = 400$ °C, esce alla pressione $p_2 = 0.1$ atm e poi condensa nel condensatore *COND*. Il calore ottenuto dalla condensazione viene disperso nell'ambiente senza essere utilizzato.



DETERMINARE:

- 1) La temperatura dell'acqua nello stato 2 all'uscita della turbina, specificando se si tratta di uno stato monofase o bifase.
- 2) La potenza netta \dot{W} prodotta dall'impianto.
- 3) Il rendimento di primo principio η_I dell'impianto.
- 4) La portata \dot{m}_{gc} dei gas combusti.
- 5) Il rendimento di secondo principio η_{II} dell'impianto sapendo che la temperatura ambiente è $T_{amb} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

NOTE:

Si considerino trascurabili le perdite di carico e le dispersioni termiche dei condotti dell'impianto.

$p = 10 \text{ kPa}$										
T	v	u	h	s	c_v	c_p	κ_T	α_p		
$^\circ\text{C}$	$\frac{\text{m}^3}{\text{kg}}$	$\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$	$\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$	$\frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$	$\frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$	$\frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$	$\frac{10^{-6}}{\text{kPa}}$	$\frac{10^{-6}}{\text{K}}$		
cong	0.01	0.0010002	0.0002	0.0102	0.00000	4.217	4.220	0.5089	-68.0	
15	0.0010009	62.979	62.989	0.22446	4.175	4.189	0.4674	150.6		
30	0.0010044	125.73	125.74	0.43675	4.118	4.180	0.4478	303.3		
liq	45.81	0.0010103	191.80	191.81	0.64920	4.047	4.181	0.4416	423.5	
sat	"fg" →	14.669	2245.4	2392.1	7.4996					
sat	vap	45.81	14.670	2437.2	2583.9	8.1488	1.462	1.940	100351	3204
50	14.867	2443.3	2592.0	8.1741	1.452	1.928	100326	3154		
60	15.335	2457.8	2611.2	8.2326	1.441	1.914	100275	3046		
70	15.801	2472.3	2630.3	8.2891	1.438	1.909	100221	2949		
80	16.267	2486.7	2649.3	8.3439	1.437	1.906	100196	2860		
90	16.732	2501.1	2668.4	8.3971	1.438	1.905	100163	2777		
100	17.196	2515.5	2687.5	8.4489	1.439	1.906	100144	2699		
125	18.356	2551.6	2735.2	8.5726	1.446	1.911	100112	2524		
150	19.513	2587.9	2783.0	8.6892	1.456	1.920	100077	2372		
175	20.670	2624.5	2831.2	8.7997	1.468	1.931	100070	2237		
200	21.826	2661.3	2879.6	8.9049	1.480	1.943	100055	2118		
250	24.136	2736.1	2977.4	9.1015	1.509	1.971	100032	1914		
300	26.446	2812.3	3076.7	9.2827	1.539	2.001	100029	1746		
350	28.755	2890.0	3177.5	9.4513	1.570	2.032	100016	1606		
400	31.063	2969.3	3279.9	9.6094	1.602	2.064	100014	1486		
500	35.680	3132.9	3489.7	9.8998	1.670	2.131	100008	1294		
600	40.296	3303.3	3706.3	10.163	1.739	2.201	100003	1145		
700	44.911	3480.8	3929.9	10.406	1.810	2.272	100007	1028		
800	49.527	3665.3	4160.6	10.631	1.881	2.343	100002	931.9		
900	54.142	3856.9	4398.3	10.843	1.950	2.412	100001	852.5		
1000	58.758	4055.2	4642.8	11.043	2.016	2.478	100003	785.5		

$p = 2 \text{ MPa}$										
T	v	u	h	s	c_v	c_p	κ_T	α_p		
$^\circ\text{C}$	$\frac{\text{m}^3}{\text{kg}}$	$\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$	$\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$	$\frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$	$\frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$	$\frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$	$\frac{10^{-6}}{\text{kPa}}$	$\frac{10^{-6}}{\text{K}}$		
cong	-0.14	0.0009992	-0.5955	1.4029	-0.00218	4.208	4.211	0.5066	-63.00	
25	0.0010021	104.67	106.68	0.36671	4.131	4.176	0.4503	259.3		
50	0.0010113	209.03	211.06	0.70289	4.021	4.177	0.4395	457.6		
75	0.0010249	313.56	315.61	1.0145	3.895	4.189	0.4536	611.1		
100	0.0010425	418.51	420.59	1.3057	3.765	4.211	0.4871	747.4		
125	0.0010639	524.17	526.29	1.5799	3.639	4.248	0.5399	880.4		
150	0.0010895	630.94	633.12	1.8401	3.522	4.302	0.6159	1021		
175	0.0011198	739.36	741.60	2.0892	3.414	4.381	0.7240	1181		
200	0.0011561	850.14	852.45	2.3298	3.318	4.493	0.8803	1375		
liq	212.38	0.0011767	906.14	908.50	2.4468	3.274	4.566	0.9843	1492	
sat	"fg" →	0.098408	1693.0	1889.8	3.8922					
sat	vap	212.38	0.099585	2599.1	2798.3	6.3390	2.159	3.191	578.0	3513
250	0.11150	2680.2	2903.2	6.5475	1.810	2.558	546.5	2648		
300	0.12551	2773.2	3024.2	6.7684	1.696	2.320	528.7	2142		
350	0.13860	2860.5	3137.7	6.9583	1.664	2.232	519.5	1848		
400	0.15121	2945.9	3248.3	7.1292	1.664	2.201	514.0	1647		
500	0.17568	3116.9	3468.2	7.4337	1.701	2.206	507.8	1374		
600	0.19961	3291.5	3690.7	7.7043	1.758	2.247	504.7	1190		
700	0.22326	3471.6	3918.2	7.9509	1.822	2.303	502.9	1055		
800	0.24674	3658.0	4151.5	8.1790	1.889	2.365	501.8	949.2		
900	0.27012	3850.9	4391.1	8.3925	1.956	2.428	501.1	863.8		
1000	0.29342	4050.2	4637.0	8.5936	2.021	2.490	500.7	793.2		



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(SEZ. B: Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Prima sessione 2011

PROVA PRATICA DEL 23 settembre 2011

SETTORE INDUSTRIALE
(classe di laurea 10 - Ingegneria industriale)
Ambiti MECCANICO ed ENERGETICO

Tema n°1

Secondo normativa la polvere di marmo deve essere divisa dall'acqua refrigerante impiegata nelle macchine per la lavorazione del marmo. Per fare questo si usa un sistema chiamato filtro-pressa il cui schema di principio è riportato in figura 1. La polvere di marmo mista ad acqua viene messa in appositi settori porosi e successivamente pressata per mezzo di un pistone movimentato da un motore collegato ad una pompa ad ingranaggi.

La pressione ideale da raggiungere per ottenere lo scopo è 100 [bar] . Si ipotizzi la corsa del pistone pari a 2.5 [m], da percorrere in 60 [s]. Il sistema lavora per 60 [s] e poi rimane fermo in pressione per circa 30 minuti (tempo in cui il motore viene spento).

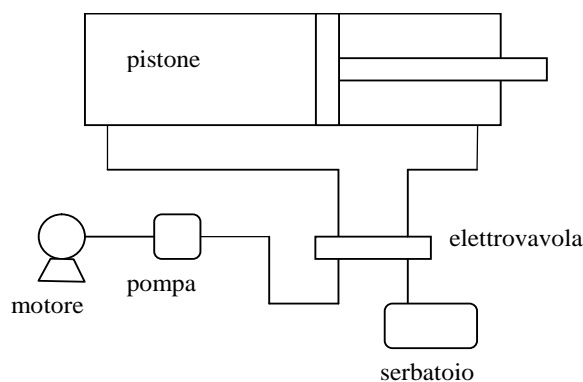


Figura 1 – Schema funzionale del sistema filtro-pressa.

Il pistone ha un diametro dello stelo $d = 0.02$ [m] e della camicia $D = 0.08$ [m].
La potenza necessaria da fornire alla pompa oleodinamica è data dalla formula:

$$W = \frac{QP}{\eta_i}$$

ove

P = pressione di esercizio [N/m²]

Q = portata della pompa [m³/s]

W = potenza del motore [W]

$\eta_t = 90\%$ (rendimento totale)

Il candidato deve:

1. effettuare una scelta ottimizzata della pompa per il sistema in esame;
2. effettuare una scelta ottimizzata del motore elettrico per azionare la pompa;
3. calcolare il tempo effettivo di sollevamento;
4. analizzare l'influenza dei parametri del sistema sul dimensionamento di pompa e motore.

Motori asincroni trifase serie T
T Series three-phase induction motors
Moteurs asynchrones triphasés série T
Drehstrom-Asynchronmotoren Serie T



2 POLI 3000 rpm - Volt 230/400/50 Hz

TIPO TYPE	Potenza Power		rpm	In 400 Volt	Rend%	Cosφ	Ia/In	Ca/Cn	Cmax/Cn	Cn Nm	J kgm ²	Peso Weight Kg
	kw	hp										
T50A •	0,06	0,08	2710	0,26	49,0	0,69	2,3	2,4	2,5	0,22	0,00008	2,2
T50B •	0,09	0,12	2750	0,39	49,0	0,71	2,8	2,4	2,5	0,32	0,00010	2,4
T56A	0,09	0,12	2730	0,40	44,4	0,75	3,0	3,1	3,9	0,32	0,00012	2,6
T56B	0,14	0,18	2750	0,60	52,4	0,61	3,0	4,1	4,0	0,46	0,00015	3,2
T63A	0,18	0,25	2770	0,60	58,0	0,74	3,7	3,3	3,5	0,63	0,00025	3,7
T63B	0,25	0,35	2820	0,80	63,6	0,77	4,0	2,8	3,2	0,90	0,00030	4,3
T63C •	0,37	0,50	2800	1,10	66,5	0,77	4,1	3,0	2,9	1,30	0,00035	5,6
T71A	0,37	0,50	2860	1,20	64,1	0,72	4,6	3,5	5,2	1,30	0,00038	5,8
T71B	0,55	0,75	2860	1,60	68,5	0,72	5,4	4,0	5,3	1,80	0,00046	6,2
T71C •	0,75	1,00	2810	2,00	70,7	0,79	4,3	2,8	3,7	2,60	0,00057	7,4
T80A	0,75	1,00	2860	2,00	71,2	0,78	4,8	2,8	3,3	2,50	0,00080	8,5
EFF2 T80B	1,10	1,50	2850	2,60	78,0	0,80	6,1	3,5	3,0	3,80	0,00097	9,8
T80C •	1,50	2,00	2870	3,40	80,0	0,80	6,4	4,1	3,5	5,00	0,00120	10,5
T80D •	1,80	2,50	2800	4,00	78,3	0,85	5,1	2,7	2,9	6,20	0,00130	11,5
EFF2 T90S	1,50	2,00	2880	3,40	79,8	0,82	6,2	2,9	2,7	5,10	0,00150	12,0
EFF2 T90L	2,20	3,00	2850	5,00	78,7	0,81	5,1	2,8	2,7	7,50	0,00230	13,5
T90LB •	3,00	4,00	2880	7,10	77,8	0,79	5,9	3,2	2,8	10,00	0,00280	15,5
EFF2 T100A	3,00	4,00	2910	6,20	83,0	0,84	7,1	3,0	2,8	9,90	0,00530	18,5
T100B •	4,00	5,50	2920	8,60	83,3	0,81	7,2	2,7	3,5	13,20	0,00850	21,0
EFF2 T112A	4,00	5,50	2930	8,70	84,0	0,81	6,7	3,1	3,5	13,20	0,00900	27,0
T112B •	5,50	7,50	2920	12,00	79,7	0,83	5,1	3,2	2,9	18,10	0,01200	32,0
T112BL •	7,50	10,00	2930	15,80	82,9	0,83	3,7	2,6	2,6	24,50	0,01300	34,0
EFF2 T132S	5,50	7,50	2930	11,90	84,0	0,82	5,4	3,4	3,2	18,00	0,01300	45,0
EFF2 T132SL	7,50	10,00	2920	14,60	85,5	0,88	4,7	2,4	2,5	24,50	0,02000	48,0
T132M •	11,00	15,00	2940	21,50	87,1	0,85	4,9	2,6	2,4	36,00	0,02800	54,0
T132ML •	15,00	20,00	2940	28,60	88,6	0,85	3,9	2,2	2,3	48,80	0,03000	58,0
EFF2 T160MA	11,00	15,00	2970	22,40	87,0	0,83	5,7	3,8	3,9	35,40	0,03200	75,0
EFF2 T160MB	15,00	20,00	2960	28,60	88,5	0,87	4,5	2,8	2,9	48,50	0,03600	88,0
EFF2 T160L	18,50	25,00	2960	35,40	89,3	0,85	4,5	2,6	2,7	60,20	0,04000	99,0
EFF2 T180M	22,00	30,00	2940	39,00	91,0	0,90	7,1	2,3	3,0	71,49	0,07500	110,0
EFF2 T200LA	30,00	40,00	2945	53,00	92,0	0,89	7,2	2,3	2,7	97,33	0,14000	130,0
EFF2 T200LB	37,00	50,00	2940	65,00	92,0	0,89	7,5	2,3	2,7	120,24	0,16000	150,0

Motori asincroni trifase serie T
T Series three-phase induction motors
Moteurs asynchrones triphasés série T
Drehstrom-Asynchronmotoren Serie T



4 POLI 1500 rpm - Volt 230/400/50 Hz

TIPO TYPE	Potenza Power		rpm	In 400 Volt	Rend%	Cosφ	Ia/In	Ca/Cn	Cmax/Cn	Cn Nm	J kgm ²	Peso Weight Kg
	kw	hp										
T50A •	0,03	0,05	1340	0,27	31,0	0,53	1,5	2,3	2,4	0,21	0,00008	2,2
T50B •	0,06	0,08	1230	0,40	35,6	0,64	1,5	1,4	1,5	0,47	0,00010	2,4
T56A	0,06	0,08	1410	0,40	42,0	0,58	2,2	3,5	3,6	0,43	0,00015	2,5
T56B	0,09	0,12	1340	0,40	47,5	0,70	2,2	2,3	2,4	0,65	0,00015	2,6
T56C	0,11	0,15	1310	0,50	48,7	0,69	2,1	2,2	2,3	0,80	0,00020	3,2
T63A	0,13	0,18	1340	0,50	51,5	0,75	2,0	1,5	1,9	0,95	0,00028	3,7
T63B	0,18	0,25	1360	0,70	54,3	0,68	2,6	2,2	2,2	1,30	0,00040	4,3
T63C •	0,22	0,30	1360	0,80	59,2	0,69	2,5	2,3	2,0	1,60	0,00040	4,3
T63D	0,37	0,50	1340	1,30	58,4	0,74	2,6	2,1	2,0	2,70	0,00050	5,3
T71A	0,25	0,35	1410	0,80	60,1	0,78	3,5	1,8	2,9	1,70	0,00050	5,8
T71B	0,37	0,50	1370	1,00	63,8	0,84	3,4	1,7	2,3	2,60	0,00080	6,2
T71C •	0,55	0,75	1400	1,50	70,0	0,78	3,6	2,0	2,4	3,80	0,00090	7,4
T80A	0,55	0,75	1430	1,60	64,3	0,76	4,3	2,1	2,7	3,70	0,00140	8,5
T80B	0,75	1,00	1430	2,00	72,0	0,75	5,0	2,7	2,7	5,10	0,00170	9,8
T80C •	0,88	1,20	1410	2,20	69,0	0,83	4,7	2,3	2,2	6,00	0,00200	10,5
T80D •	1,10	1,50	1400	2,70	72,0	0,83	4,2	2,3	2,6	7,50	0,00230	11,0
EFF2 T90S	1,10	1,50	1430	2,80	77,6	0,75	4,6	2,3	2,6	7,50	0,00330	12,0
EFF2 T90L	1,50	2,00	1430	3,70	78,6	0,77	4,8	2,1	2,9	10,20	0,00400	13,5
T90LB •	1,80	2,50	1430	4,60	78,3	0,75	4,6	2,4	2,8	12,50	0,00500	15,5
EFF2 T100A	2,20	3,00	1430	4,80	82,0	0,81	5,3	2,1	2,8	14,80	0,00750	19,0
EFF2 T100B	3,00	4,00	1430	6,40	82,9	0,83	5,6	2,4	2,8	20,20	0,00850	21,0
T100BL •	4,00	5,50	1430	8,50	84,3	0,81	5,4	2,3	2,5	26,90	0,00110	23,0
EFF2 T112A	4,00	5,50	1440	8,20	84,4	0,84	5,6	2,0	2,4	26,80	0,01300	29,0
T112BL •	5,50	7,50	1440	11,00	88,1	0,82	6,0	2,2	2,4	36,50	0,01600	35,0
EFF2 T132S	5,50	7,50	1460	11,30	86,4	0,82	5,8	2,3	2,2	36,40	0,02400	43,0
EFF2 T132M	7,50	10,00	1460	14,90	87,9	0,83	5,5	2,3	2,1	49,50	0,03300	52,0
T132ML •	9,20	12,50	1460	18,00	89,1	0,82	4,2	2,4	2,1	60,40	0,03400	54,0
EFF2 T160M	11,00	15,00	1470	25,00	87,0	0,77	4,1	2,3	2,2	74,30	0,06200	90,0
EFF2 T160L	15,00	20,00	1480	32,50	88,0	0,78	5,0	2,3	2,2	98,30	0,07400	100,0
EFF2 T180M	18,50	25,00	1470	36,60	89,5	0,82	5,2	2,2	2,3	121,00	0,13000	120,0
EFF2 T180L	22,00	30,00	1480	44,30	91,5	0,79	5,3	1,9	2,1	143,30	0,15000	135,0
EFF2 T200L	30,00	40,00	1460	56,00	91,4	0,85	7,2	2,1	2,5	196,32	0,24000	155,0

Riepilogo: Cilindrate - Pressioni - Regime

	Tipo	Cilindrata	Pressione Max	Regime min	Regime max
XV-0P	XV-0P/0.17	0.16 cm ³ /giro	260 bar	700 giri/min	9000 giri/min
	XV-0P/0.25	0.24 cm ³ /giro	260 bar	700 giri/min	9000 giri/min
	XV-0P/0.45	0.45 cm ³ /giro	280 bar	700 giri/min	9000 giri/min
	XV-0P/0.57	0.56 cm ³ /giro	280 bar	700 giri/min	9000 giri/min
	XV-0P/0.76	0.75 cm ³ /giro	280 bar	700 giri/min	9000 giri/min
	XV-0P/0.98	0.92 cm ³ /giro	280 bar	700 giri/min	6000 giri/min
	XV-0P/1.27	1.26 cm ³ /giro	280 bar	700 giri/min	6000 giri/min
	XV-0P/1.52	1.48 cm ³ /giro	280 bar	700 giri/min	6000 giri/min
XV-1P	XV-1P/2.30	2.28 cm ³ /giro	210 bar	700 giri/min	5000 giri/min
	XV-1P/0.9	0.91 cm ³ /giro	280 bar	700 giri/min	6000 giri/min
	XV-1P/1.2	1.17 cm ³ /giro	290 bar	700 giri/min	6000 giri/min
	XV-1P/1.7	1.56 cm ³ /giro	290 bar	700 giri/min	6000 giri/min
	XV-1P/2.2	2.08 cm ³ /giro	290 bar	700 giri/min	6000 giri/min
	XV-1P/2.6	2.60 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	6000 giri/min
	XV-1P/3.2	3.12 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	6000 giri/min
	XV-1P/3.8	3.64 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	6000 giri/min
	XV-1P/4.3	4.16 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	6000 giri/min
	XV-1P/4.9	4.94 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	6000 giri/min
	XV-1P/5.9	5.85 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	5000 giri/min
	XV-1P/6.5	6.50 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	5000 giri/min
XV-2P	XV-1P/7.8	7.54 cm ³ /giro	260 bar	700 giri/min	5000 giri/min
	XV-1P/9.8	9.88 cm ³ /giro	230 bar	700 giri/min	4000 giri/min
	XV-2P/4	4.2 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	3500 giri/min
	XV-2P/6	6.0 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	3500 giri/min
	XV-2P/9	8.4 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	3500 giri/min
	XV-2P/11	10.8 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	3500 giri/min
	XV-2P/14	14.4 cm ³ /giro	290 bar	700 giri/min	3500 giri/min
	XV-2P/17	16.8 cm ³ /giro	270 bar	700 giri/min	3500 giri/min
	XV-2P/19	19.2 cm ³ /giro	250 bar	700 giri/min	3000 giri/min
	XV-2P/22	22.8 cm ³ /giro	240 bar	700 giri/min	3000 giri/min
	XV-2P/26	26.2 cm ³ /giro	210 bar	700 giri/min	3000 giri/min
	XV-2P/30	30.0 cm ³ /giro	200 bar	700 giri/min	2500 giri/min
XV-3P	XV-2P/34	34.2 cm ³ /giro	190 bar	700 giri/min	2500 giri/min
	XV-2P/40	39.6 cm ³ /giro	180 bar	700 giri/min	2000 giri/min
	XV-3P/15	14.89 cm ³ /giro	320 bar	700 giri/min	3000 giri/min
	XV-3P/18	17.37 cm ³ /giro	320 bar	700 giri/min	3000 giri/min
	XV-3P/21	21.10 cm ³ /giro	300 bar	700 giri/min	3000 giri/min
	XV-3P/27	26.97 cm ³ /giro	270 bar	700 giri/min	3000 giri/min
	XV-3P/32	32.27 cm ³ /giro	270 bar	700 giri/min	3000 giri/min
	XV-3P/38	38.47 cm ³ /giro	270 bar	700 giri/min	2800 giri/min
	XV-3P/43	43.44 cm ³ /giro	250 bar	700 giri/min	2800 giri/min
	XV-3P/47	47.16 cm ³ /giro	250 bar	700 giri/min	2800 giri/min
	XV-3P/51	50.88 cm ³ /giro	250 bar	700 giri/min	2800 giri/min
	XV-3P/54	54.60 cm ³ /giro	250 bar	700 giri/min	2300 giri/min
XV-3P/61	60.81 cm ³ /giro	220 bar	700 giri/min	2300 giri/min	
XV-3P/64	64.53 cm ³ /giro	220 bar	700 giri/min	2300 giri/min	
XV-3P/70	70.74 cm ³ /giro	210 bar	700 giri/min	2300 giri/min	
XV-3P/74	74.46 cm ³ /giro	190 bar	700 giri/min	2300 giri/min	
XV-3P/90	86.87 cm ³ /giro	160 bar	700 giri/min	2300 giri/min	