

SALTO IN ALTO

Ci sono due "agnostici" a tirare le fila del rinnovamento, Cummins e FPT Industrial. Quest'ultima si aggiudica l'Indice Diesel a pari merito con il D4276 di MAN. Il leone di Norimberga presenta anche il D3876. Scania lo stesso 16 litri, con due tarature molto diverse tra loro: una privilegia la potenza, l'altra il momento torcente

L'orizzonte dei 16 litri abbraccia quelle applicazioni stressanti definibili convenzionalmente heavy-duty. Passandole in rassegna potremmo trovare le tarature più esuberanti dei camion per il lungo raggio, le mietitrebbie e altre macchine operatrici dall'andatura costante, giri sotto controllo e qualche picco da soddisfare, ed eventualmente su maxi-escavatori. Cummins ha confidenza con le macchine operatrici, in passato sulle mietitrebbie John Deere, sugli escavatori, per fare un paio di esempi, LiuGong e Hyundai CE. In questo scenario, cioè quello dei 15-16 litri, a cavallo dei 500 chilowatt, Cummins ha schierato uno dei paladini della sua interpretazione agnostica della decarbonizzazione: l'X15. Il motore fa parte della piattaforma Helm e offre ai clienti la possibilità di scegliere il tipo di carburante che meglio si adatta alle loro esigenze aziendali, offrendo un design del motore di base comune con testate e sistemi di alimentazione specificatamente personalizzati per un singolo carburante: diesel avanzato, gas naturale o idrogeno. Il Next Gen X15 per applicazioni off-highway eroga una potenza massima di 522 chilowatt, cioè 700 cavalli, e arriva a un picco di coppia di 3.200 Newtonmetro. Il 14,9 litri soddisfa ovviamente i requisiti imposti dallo Stage V, al quale si conformano tutti i motori di questa griglia, ed è attrezzato per affrontare le sfide imposte da un eventuale sesto livello normativo. In questo caso il mirino dei legislatori sarà puntato sul consumo, che l'X15 ha portato a soli 180 g/kWh. Gli intervalli di manutenzione sono stati estesi fino a 1.000 ore. **Beau Lintereur**, direttore esecutivo Off Highway di Cummins, ha dichiarato: «Il Cummins X15 offre una fantastica densità di potenza per applicazioni a ciclo di lavoro elevato, il che significa che può sostituire motori comparativi più grandi, riducendo i costi operativi e le emissioni complessive delle apparecchiature sul campo. Non vediamo l'ora di discutere con i clienti i vantaggi di questa tecnologia dei motori di prossima generazione». In quanto alla performance complessiva, l'X15 guadagna una ventina di chilowatt e una progressione



16 litri industriali

Lo Steiger 715 di Case IH, motorizzato dal Cursor 16 TST.

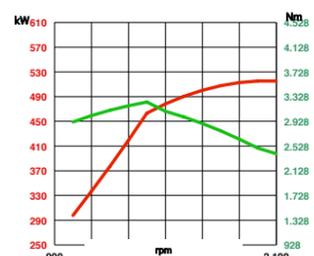
15 E 16 LITRI IN RASSEGNA. DA 480 A 602 CHILOWATT

Marca Modello	CUMMINS X 15	DEUTZ TCD 16	FPT INDUSTRIAL CURSOR 16 - 2 TST	MAN D3876	MAN D4276	MTU R61500	SCANIA DC16 385A	SCANIA DC16 317A	VOLVO PENTA TWD1683VE
CARTA D'IDENTITÀ									
A x C mm - C/A	137 x 169 - 1,23	132 x 145 - 1,10	141 x 170 - 1,21	138 x 170 - 1,23	142 x 170 - 1,20	139 x 171 - 1,23	130 x 154 - 1,18	130 x 154 - 1,18	144 x 165 - 1,15
N. cilindri - litri	6 - 14,94	8 - 15,87	6 - 15,92	6 - 15,25	6 - 16,15	6 - 15,56	8 - 16,35	8 - 16,35	6 - 16,12
Potenza intermittente kW - rpm	522 - 2.100	480 - 2.100	602 - 2.000	485 - 1.800	581 - 1.800	480 - 1.700	566 - 1.800	522 - 2.100	585 - 1.900
Pme bar	20,4	17,6	23,1	21,6	24,5	22,2	23,5	18,6	23,4
Velocità lineare pistone m/s	11,8	10,2	11,3	10,2	10,2	9,7	9,2	10,8	10,5
Coppia max Nm - rpm	3.200 - 1.400	2803 - 1.500	3.842 - 1.300	3000 - 1.100	3400 - 1.350	3097 - 1.300	3100 - 1.450	3342 - 1.400	3650 - 1.200
Pme a coppia max bar	27,5	22,6	30,9	25,2	27	25,5	24,3	26,2	29
Riserva di coppia %	51,3	48,4	53,8	51,8	48,5	54,5	44,7	54,0	52,4
Coppia a potenza max Nm	2.372	2.185	2.871	2.577	3.077	2.695	2.999	2.372	2.940
% Potenza a coppia max (kW)	89,9 (469)	91,80 (441)	86,90 (523)	71,30 (346)	67,50 (392)	87,90 (422)	83,20 (471)	93,90 (490)	78,50 (459)
NELLO SPECIFICO									
Potenza kW/litro	34,9	30,2	37,8	31,8	35,9	30,8	34,6	31,9	36,3
Coppia Nm/litro	214	176,5	241,2	196,6	210,4	198,9	189,5	204,3	226,3
Potenza areale kW/dm ²	59,05	43,84	64,25	54,07	61,16	52,75	53,30	49,15	59,88
METRO E BILANCIA									
Peso kg	1.365	1.260	1.630	1.337	1.280	1.235	1.340	1.381	1.762
L x W x H mm	1.443x1.032x1.298	1.044x940x1.152	1.367x1.244x1.344	1.484x978x1.137	1.464x978x1.131	1.315x1.180x1.215	1.410x1.149x1.289	1.409x1.198x1.288	1.676x1.115x1.362
Ingombro m ³	1,93	1,13	2,29	1,65	1,62	1,89	2,09	2,17	2,55
Massa/potenza kg/kW	2,6	2,6	2,7	2,8	2,2	2,6	2,4	2,6	3
Densità globale kg/litri	91,3	79,4	102,3	87,6	79,2	79,3	81,9	84,4	109,3
Densità di potenza kW/m ³	270,5	424,8	262,9	293,9	358,6	254,0	270,8	240,6	229,4
Densità assoluta t/m ³	0,71	1,12	0,71	0,81	0,79	0,65	0,64	0,64	0,69
Densità relativa litri/m ³	7,75	14,05	6,96	9,25	9,97	8,24	7,82	7,54	6,32
ELASTICITÀ	10,8	9,2	11,2	10,4	10,7	7,6	6,9	10,6	10,9
PRESTAZIONI	7,9	6,6	8,6	7,3	7,8	7,3	7,1	7,4	8,1
SOLLECITAZIONE	13,1	10,9	14,1	11,8	12,4	11,7	11,2	12,3	13,2
LEGGEREZZA	13,1	10,8	14,2	12,6	11,4	11,2	11,3	11,2	15,4
COMPATTEZZA	7,8	10,5	7,5	8,4	9,5	7,4	6,2	6,2	6,4
DIESEL INDUSTRIALI	7,9	7,6	8,1	7,7	8,1	7,4	7,3	7,9	7,8

CUMMINS



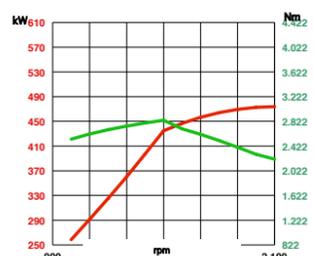
CUMMINS XC15



DEUTZ



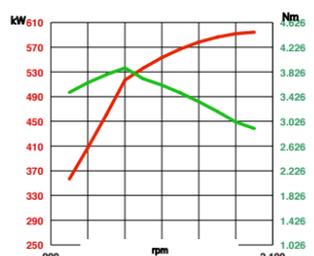
DEUTZ TCD16 V8



FPT INDUSTRIAL



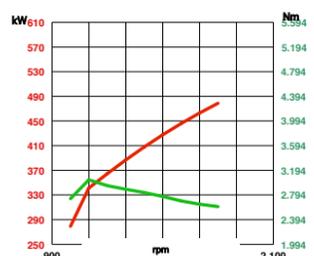
FPT CURSOR 16



MAN D3876



MAN D38



esponenziale del momento torcente. L'Indice Diesel lo posiziona sul secondo gradino del podio, con la buona compagnia di Scania. FPT Industrial ha tratto beneficio dalla cura di vitamine, risalente all'anno scorso, del Cursor 16, Diesel of the Year 2014. Così l'abbiamo introdotto agli addetti ai lavori, nell'aprile del 2014: "Il profilo dei cilindri è quello del 13 litri, anche se corsa e alesaggio cambiano radicalmente. L'esito è una cubatura di 15,92 litri che proietta il Cursor 16 al vertice dell'olimpico dei motori industriali di FPT Industrial. La strategia che ha guidato la genesi di questo 6 cilindri di cui si vocifera da tempo, nei corridoi dei palazzi motoristici, è orientata alla densità di potenza. Lo scarto dimensionale rispetto al Cursor 13, soprattutto in lunghezza, è ridotto ai minimi termini, potenza e coppia guardano a unità dalla corporatura più robusta. Il trait d'union della serie Cursor nella formulazione Tier 4 F è sicuramente l'Hi-eScr, la delega al post-trattamento con boccatura del filtro antiparticolato. Questa formula contribuisce a semplificare l'architettura e l'alloggiamento del motore".

L'annuncio dell'aggiornamento delle curve di coppia e potenza è avvenuto a Decatur, in Illinois, dove dal 29 al 31 agosto 2023 si è tenuto il Farm Progress Show, una delle più importanti fiere agricole del Nord America. Ospite presso lo stand di Case IH, FPT ha esposto il C16 TST che fornisce allo Steiger 715 prestazioni migliorate di oltre il 10% in termini di potenza e di oltre il 6% in termini di coppia rispetto al precedente modello Steiger 645 con il Cursor 13 TST (Two stage turbo). La ragione di questo significativo incremento di potenza e di coppia è legata al fatto che le aziende agricole che si affidano ai Case IH Steiger hanno la necessità di azionare più velocemente attrezzi di dimensioni sempre più grandi per aumentare la produttività. Il Cursor 16 a doppio stadio è stato ampiamente testato per oltre 20.000 ore sia al banco di prova che in campo.

Diverse caratteristiche del nuovo C16 TST sono state potenziate per garantire il miglioramento prestazionale richiesto dal nuovo Steiger 715. La camera di combustione è stata migliorata per consentire un incremento della pressione massima fino a 220 bar, mentre il raffreddamento intermedio, unitamente alla disponibilità di una coppia elevata, assicura una pronta risposta al carico, e il common rail di fino a 2.500 bar assicura un rendimento elevato del motore e un basso consumo di fluidi.

Il sistema di post-trattamento, esente da manutenzione e senza filtro antiparticolato diesel, unito agli

intervalli di cambio dell'olio di 600 ore, contribuisce ad abbattere i costi operativi della macchina. Nonostante gli ingombri giochino a sfavore e la massa sia penalizzata rispetto alla concorrenza (solo Volvo Penta si posiziona dietro al Cursor), il C16 TST appaia in vetta il D4276 di MAN.

Da questa griglia abbiamo escluso il 15,1 litri di Caterpillar e Perkins, perché plafonato al di sotto dei 500 chilowatt (il Deutz TCD16 e l'mtu R6 1500 si assestano a 480 kW, il D38 di MAN, Diesel of the Year nel 2016, a 485 kW). Passiamo al detentore dell'Indice Diesel, seppure in coabitazione con FPT, il MAN D4276. La pressione media effettiva indica uno sfruttamento ottimale della termodinamica, senza concedere nulla all'improvvisazione. I valori sono generalmente plafonati verso l'alto, senza essere quasi mai apicali. Una tendenza che si giustifica con la necessità di non forzare la mano alla trasmissione del moto, conciliando l'efficienza e l'affidabilità. Un compromesso tra la taratura della centralina elettronica, il dialogo con l'albero motore, l'albero a gomiti e le bielle e la sovralimentazione. Senza eludere la questione spinosa della velocità del pistone (i giri del motore a pieno regime di potenza sono 1.800). L'antrprima avvenne al Bauma di Monaco, seguita dalla release agricola all'Agrotechnica. Il common rail è stato rivisitato: la pompa ad alta pressione garantisce una mandata superiore del 40% senza aumentare le vibrazioni e le emissioni acustiche. Gli iniettori sono stati progettati appositamente per il D4276 con una pressione d'iniezione fino a 2.500 bar per una polverizzazione più performante del carburante. L'alloggiamento delle turbine in acciaio colato, resistente al calore, nonché il corpo del compressore in alluminio, che sopporta le alte temperature, aumentano la robustezza del turbo.

Inoltre, sulla scorta del predecessore, il D3876, adotta alcuni componenti collaudati, quali per esempio

le cosiddette valvole bombate, che grazie a un rinforzo dei piattelli di appoggio della valvola presenti sul lato della zona di combustione sotto forma di bombatura riducono al minimo l'usura della sede, garantendo intervalli più lunghi per il controllo del gioco delle valvole. Allo stesso modo si utilizza il sistema di raffreddamento top-down, che distribuisce il liquido di raffreddamento sulla camicia di acqua superiore della testa cilindri lungo il motore e una refrigerazione uniforme su tutti i cilindri, alla pari degli interventi effettuati sul basamento e sui pistoni. MAN Engines ha anche congegnato una distribuzione con compensazione idraulica del gioco delle valvole (MAN HydroDrive) che non ha bisogno di alcuna manutenzione.

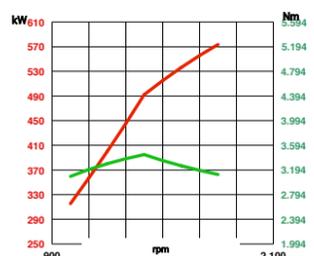
La medaglia d'argento della potenza spetta a Volvo Penta, con 585 chilowatt. La consacrazione al common rail è pratica digerita e metabolizzata, dopo essersi consacrato agli iniettori pompa. La sovralimentazione è affidata al doppio stadio, retaggio stradale, come la VGT, con ancora maggior precisione. Il primo soffiante capta l'energia da un regime molto basso, per concedere lo spunto di coppia alla seconda turbina, che fornisce la sua spinta al suo specifico regime d'ingresso. Il TWD si affida al sistema SCR-only, scelta sempre più diffusa sui motori di questa taglia. Scania è presente in forma duale. Il 385A eroga 566 chilowatt, il 317A ne fa 44 kW in meno, ma si impone nel grafico della curva di coppia, con 3.342 Newtonmetro rispetto ai 3.100 dell'altro V8 del confronto. Il Deutz TCD16 ha un'architettura a 8 cilindri a V, come il monoblocco Scania. Lo possiamo considerare parente stretto dell'mtu R6 1500 (Diesel of the Year 2003), non solamente per l'analogia nella curva di potenza. Nel gennaio 2023 Deutz e Daimler Truck hanno raggiunto l'accordo per la distribuzione dei motori off-highway (quelli che mtu marchio come serie 1000, 1300 e 1500).

I grafici di potenza e coppia esprimono intuitivamente il differente approccio motoristico di questi 15-16 litri.

MAN D4276



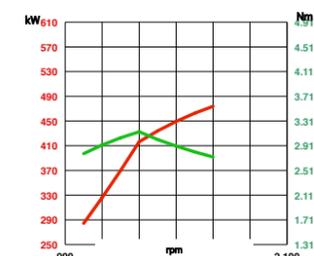
MAN 42



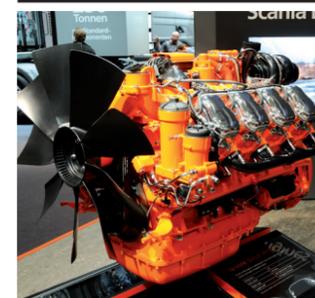
MTU



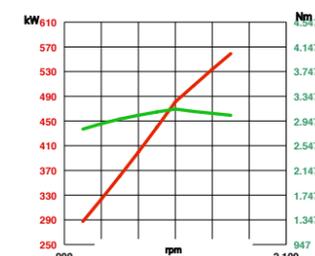
MTU R6 1500



SCANIA 385A



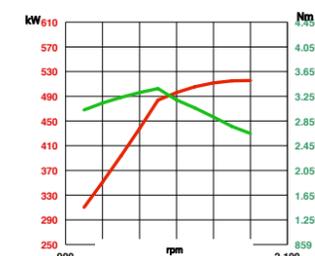
SCANIA 385A



SCANIA 317A



SCANIA 317A



VOLVO PENTA



VOLVO TWD1683

