



**POWER GENERATION**  
**STAGE V**

**Our efficiency.**  
**Your edge.**



***POWER GENERATION***  
***STAGE V***

**Our efficiency.  
Your edge.**

**La sfida Stage V ..... 4**

La soluzione Stage V di FPT Industrial.....	7
Roadmap delle normative sulle emissioni.....	10
Scenario .....	12
La risposta di FPT Industrial.....	13
Tecnologia HI-eSCR2 .....	14
HI-eSCR2 - Brevetti .....	15
HI-eSCR2 - Componenti principali .....	16
Commutabili Stage V / Tier 4 Final .....	18

**ATS Power Pack ..... 20**

Pacchetto di installazione intelligente .....	22
Progettato pensando alle esigenze dei clienti .....	23
Layout Pacchetto ATS.....	24

# ***LA SFIDA STAGE V***

Eccellenza tecnologica e innovazione di prodotto: questi i fattori cruciali del successo di FPT Industrial e, al contempo, la sua principale mission strategica. Attraverso le attività di ricerca e sviluppo, infatti, l'azienda mira a diventare leader dell'innovazione nel campo dei motopropulsori per applicazioni agricole e per le macchine movimento terra e fornitore di riferimento delle soluzioni più avanzate in termini di conformità con gli standard sulle emissioni. Questo livello di competenza è disponibile anche per i motori Power Generation.

I motori FPT Industrial si conformano a tutte le normative sulle emissioni a livello globale, garantendo vantaggi in termini di prestazioni ed efficienza anche di fronte alle normative più rigorose, attraverso la tecnologia brevettata HI-eSCR.

La rivoluzionaria tecnologia HI-eSCR Tier 4 Final, basata su oltre 25 anni di esperienza e 1.000.000 di unità prodotte, consente ai nostri motori di soddisfare gli standard Tier 4 Final, garantendo la massima efficienza di conversione dei  $\text{NO}_x$  (oltre il 95% rispetto all'80-85% dei migliori concorrenti) grazie ad un sistema esente da manutenzione.

L'evoluzione del sistema HI-eSCR Tier 4 Final nella tecnologia HI-eSCR2 consente ai motori FPT Industrial di conformarsi sia allo standard Tier 4 Final che alla normativa Stage V, sempre garantendo gli stessi straordinari risultati in termini di prestazioni al top della categoria e ridotto Costo Totale di Esercizio.

## La soluzione Stage V di FPT Industrial

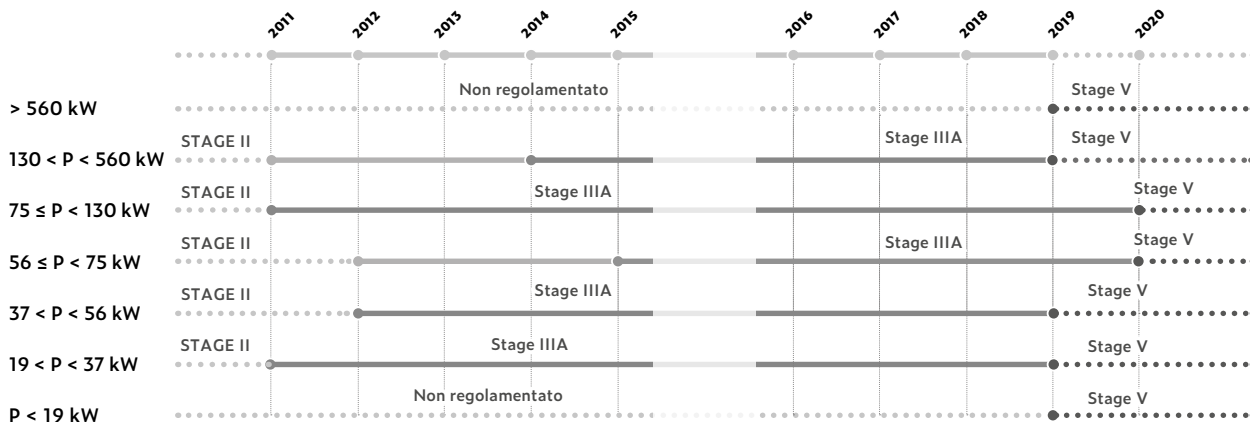
- Elevata produttività
- Ridotti costi operativi
- Massima durata del sistema di post-trattamento
- Superiore affidabilità
- Operatività ai massimi livelli

<b>Elevate prestazioni</b>	Densità di coppia e potenza migliore della categoria.
<b>Costi operativi contenuti</b>	Consumo di carburante e dei fluidi di servizio migliore della categoria. Sistema di post-trattamento esente da manutenzione: nessun costo di sostituzione durante tutto il ciclo di vita.
<b>Facilità di utilizzo</b>	Intervalli di manutenzione estesi.



# Roadmap delle normative sulle emissioni

Standard europei sulle emissioni per applicazioni mobili Off Road con motori a velocità costante



A seguito delle restrizioni in materia di emissioni introdotte con la normativa Stage IIIA nel 2011-2012, è stata introdotta un'ulteriore normativa a rafforzamento della legislazione europea per le applicazioni mobili Off Road, nel 2019 o 2020, a seconda dei livelli di potenza.

## Scenario

Durante il processo di combustione, l'energia chimica del carburante viene convertita in energia meccanica. Per effetto del processo chimico di combustione vengono prodotti diversi agenti inquinanti, tra i quali i più nocivi sono gli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ) e il particolato (PM).

Dall'entrata in vigore nel 2011 dello standard europeo Stage IIIA, sono stati compiuti notevoli sforzi per ridurre questi agenti inquinanti dannosi per l'ambiente.

La normativa EPA Tier 4 Final, introdotta nel 2014, ha imposto un'ulteriore notevole riduzione dei  $\text{NO}_x$  (-80% rispetto ai livelli precedenti), mentre per i PM non sono state definite limitazioni aggiuntive.

La nuova normativa Stage V è stata introdotta in Europa a partire dal 2019 (a seconda del livello di potenza dei motori), inasprendo ulteriormente i limiti legati alle emissioni di PM: la quantità di PM ammessa è ridotta del 90% rispetto alla normativa Stage IIIA e viene introdotto un nuovo limite al numero di particelle emesse (Particle Number Limit, PN).

Inoltre, la normativa Stage V regola anche gamme di potenza precedentemente oggetto di norme meno severe o non regolamentate in alcun modo in Europa (gamme di potenza inferiori a 37 kW o superiori a 560 kW).

## La risposta di FPT Industrial

Dovunque l'energia debba essere erogata rapidamente e con affidabilità, FPT Industrial fornisce la risposta ottimale con la sua gamma all'avanguardia di motori per applicazioni Power Generation.

Per soddisfare le richieste dal mercato, FPT Industrial ha sviluppato diverse gamme di motori conformi ai più severi standard sulle emissioni. I prodotti di FPT Industrial offrono una configurazione funzionale, contenuti altamente tecnologici e componenti attentamente selezionati di altissima qualità.



## Tecnologia HI-eSCR2




### Stage V:

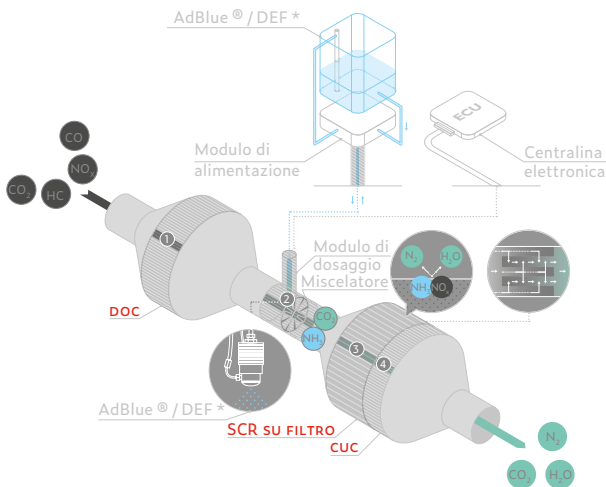
Per mantenere i vantaggi dell'esclusiva e imbattuta tecnologia HI-eSCR, FPT Industrial integra nel catalizzatore SCR un dispositivo di filtraggio esente da manutenzione che consente di rispettare i limiti più severi per le emissioni di PM grazie ad una struttura assolutamente compatta.

Adatto ai motori di potenza superiore a 56 kW e inferiore a 560 kW, il sistema HI-eSCR2 di seconda generazione intrappola e ossida il particolato e converte i  $\text{NO}_x$  in azoto ( $\text{N}_2$ ) e acqua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) grazie alla reazione chimica dell'ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ).

Il risultato è una riduzione dei  $\text{NO}_x$  superiore al 95% e livelli di PM inferiori ai limiti per le emissioni previsti dalla normativa Stage V. Grazie alla combustione ottimizzata, sono garantite prestazioni imbattibili ed efficienza dei consumi.

## HI-eSCR2 - Brevetti

-  Controllo "chiuso" attraverso una serie di sensori dedicati per consentire il monitoraggio accurato della composizione dei gas di scarico; sistema di dosaggio adattivo per ottimizzare il consumo di AdBlue
-  Miscelatore ad alta turbolenza isolato termicamente, per garantire l'omogeneità dell'evaporazione dell'AdBlue e dell'idrolisi dell'urea e assicurare la corretta distribuzione nel flusso dei gas di scarico
-  Controllo della temperatura dei gas di scarico ottimizzato per accelerare l'attivazione del sistema SCR nella fase a freddo



### 1. Catalizzatore ossidante per motori diesel

$\text{NO} \rightarrow \text{NO}_2$   
Ossidazione di HC, CO e PM

### 2. Iniezione di AdBlue\* / DEF

Idrolisi  $\rightarrow$   
 $\text{NH}_3 + \text{CO}_2$

### 3. Riduzione catalitica selettiva su filtro

Riduzione di NO e  $\text{NO}_2$  tramite  $\text{NH}_3$  in  $\text{N}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$   
Ossidazione PM con  $\text{NO}_2$

### 4. Clean-Up Catalyst

Ossidazione di  $\text{NH}_3$  residua

AdBlue®/DEF  
=  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$

PM Particolato  
HC Idrocarburi  
incombusti

$\text{NO}_x$  Ossidi d'azoto  
CO Monossido di carbonio  
 $\text{N}_2$  Azoto

$\text{CO}_2$  Anidride carbonica  
 $\text{H}_2\text{O}$  Acqua

**HI-eSCR2**

# HI-eSCR2 - Componenti principali

I componenti principali del sistema HI-eSCR2 sono:

- ✓ *Modulo di alimentazione DEF/AdBlue*
- ✓ *Modulo di dosaggio DEF/AdBlue*
- ✓ *Catalizzatore ossidante per motori diesel (DOC)*
- ✓ *Misceiatore DEF/AdBlue*
- ✓ *Riduzione catalitica selettiva (SCR) su filtro*
- ✓ *Clean-Up Catalyst*

Il sistema è dotato, nel suo complesso, di una rete di sensori integrati per controllare, tra gli altri aspetti, le emissioni di  $\text{NO}_x$  ed eventuali eccessi di  $\text{NH}_3$  (ammoniaca).

Il flusso dei gas di scarico proveniente dal motore entra nel DOC, dove i NO si ossidano in  $\text{NO}_2$ , portando ai massimi livelli l'efficienza del tasso di conversione del catalizzatore SCR.

La centralina elettronica (ECU), il "cervello" del sistema HI-eSCR2, controlla attraverso una rete di sensori integrati la quantità di soluzione acqua-urea (DEF/AdBlue) da iniettare nel tubo di scarico. Per aumentare la durata dell'iniettore, il modulo di dosaggio viene raffreddato dal liquido di raffreddamento del motore.

Il sistema di post-trattamento dei gas di scarico HI-eSCR2 adotta per il catalizzatore SCR un dispositivo di filtraggio. Oltre all'intrappolamento e all'ossidazione del particolato, il catalizzatore converte gli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ) in azoto ( $\text{N}_2$ ) e acqua ( $\text{H}_2\text{O}$ ) grazie alla reazione chimica dell'ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ) generata dal DEF/AdBlue. Al termine del processo, il CUC integrato elimina l'ammoniaca residua ( $\text{NH}_3$ ). Il risultato ottenuto è una riduzione dei  $\text{NO}_x$  superiore al 95% e livelli di PM inferiori ai limiti sulle emissioni previsti dalla normativa Stage V.

# Commutabili Stage V / Tier 4 Final

## Gamma di motori G-Drive

Modello di motore	Disposizione cilindri	Alimentazione aria	Sistema di iniezione	Cilindrata in litri	Normativa	Sistema di scarico	Sistema di scarico
F34TEVP02.00	4L/TC	ECR	3,4	Stage V / Tier 4F	EGR+DOC+DPF	DOC+DPF	
F34TEVP04.00	4L/TC	ECR	3,4	Stage V / Tier 4F	EGR+DOC+DPF	DOC+DPF	
F34TEVP01.00	4L/TAA	ECR	3,4	Stage V / Tier 4F	EGR+DOC+DPF	DOC+DPF	
F36ETVP03.A62	4L/TAA	ECR	3,6	Stage V / Tier 4F	EGR+DOC+DPF+SCR+CUC	HI-eSCR2	
F36ETVP03.A85	4L/TAA	ECR	3,6	Stage V / Tier 4F	EGR+DOC+DPF+SCR+CUC	HI-eSCR2	
F36ETVP03.A94	4L/TAA	ECR	3,6	Stage V / Tier 4F	EGR+DOC+DPF+SCR+CUC	HI-eSCR2	
N67TEVP06.00	6L/TAA	ECR	6,7	Stage V / Tier 4F	DOC+SCRoF+CUC	HI-eSCR2	
N67TEVP05.00	6L/TAA	ECR	6,7	Stage V / Tier 4F	DOC+SCRoF+CUC	HI-eSCR2	
C87TEVP01.00	6L/TAA	ECR	8,7	Stage V / Tier 4F	DOC+SCRoF+CUC	HI-eSCR2	
C87TEVP04.00	6L/TAA	ECR	8,7	Stage V / Tier 4F	DOC+SCRoF+CUC	HI-eSCR2	
C13ETVP03.A363	6L/TAA	ECR	12,9	Stage V / Tier 4F	DOC+SCRoF+CUC	HI-eSCR2	
C13ETVP03.A395	6L/TAA	ECR	12,9	Stage V / Tier 4F	DOC+SCRoF+CUC	HI-eSCR2	

### Legenda

#### Disposizione cilindri

L Configurazione in linea

#### Alimentazione aria

TAA Turbocompresso con post-raffreddamento aria-aria

TC Turbocompresso

#### Altre note

kVA Calcolo dei kiloVolt Ampere basato su un fattore di potenza di 0,8

#### Sistema di scarico

DOC Catalizzatore ossidante per motori diesel  
DPF Filtro del particolato diesel  
HI-eSCR2 Sistema brevettato FPT Industrial

#### Sistema di iniezione

M Meccanico  
ECR Common Rail elettronico  
EUI Iniettore-pompa a controllo elettronico

#### Normativa emissioni

St.V/T4F Commutabili Stage V / Tier 4 Final

\* Sovraccarico non consentito

● Motore commutabile 1500 giri/min / 1800 giri/min  
○ Motore non commutabile

50 Hz / 1500 giri/min 60 Hz / 1800 giri/min

Potenza stand-by		Potenza principale		Potenza stand-by		Potenza principale		Eff. generatore	1500/1800 giri/min
kWm (valore netto)	kWe kVA	kWm (valore netto)	kWe kVA	kWm (valore netto)	kWe kVA	kWm (valore netto)	kWe kVA		
37	32 40	33	29 37	38	33 42	34	30 38	88%	●
45	40 50	41	36 45	48	42 52	43	38 47	88%	●
54	48 60	54	47 59	54	47 59	53	46 58	88%	●
59	53 67	53	48 60	66	60 75	60	54 68	91%	●
83	75 94	75	68 85	90	82 102	81	74 93	91%	●
92	84 105	92	84 105	100	92 115	100	92 115	92%	●
145	133 167	136	125 156	167	153 191	151	138 173	92%	●
195	181 227	176	164 205	222	206 257	201	186 233	93%	●
257	239 299	233	217 271	285	265 331	258	240 300	93%	●
287	267 334	261	243 303	327	304 380	296	276 344	93%	●
346	322 402	313	291 364	387	360 450	350	325 406	93%	●
378	355 444	342	322 402	426	400 501	385	362 452	94%	●

### Identificazione tecnica dei motori

#### N45SM1F:

F Famiglia di motori: S8000 = S8000  
F = F5  
N = NEF  
C = CURSOR

45 Cilindrata in litri: 45 = 4,5 litri

S Aspirazione:  
A = Aspirato  
S = Turbocompresso  
T = Turbocompresso con post-raffreddamento aria-aria

M Sistema di iniezione:  
M = Meccanica  
E = Elettronica

1 Rating

F Normativa emissioni:  
F = In precedenza standard Stage IIIA (Europa)  
X = Tier 3  
Z = Tier 4 Final  
A = In precedenza standard Stage II (Europa)

# ***ATS POWER PACK***

***Pacchetto di installazione  
intelligente***

# Pacchetto di installazione intelligente

Nei mercati fortemente regolati sono state introdotte ulteriori riduzioni ai limiti ammissibili per le emissioni legate ad applicazioni mobili e a potenza continua.

Al fine di conformarsi alle nuove limitazioni e semplificare l'aggiornamento delle macchine, FPT Industrial presenta un nuovo pacchetto di installazione intelligente: la soluzione di installazione del sistema di post-trattamento (pacchetto ATS).

Il pacchetto ATS include tutti i componenti di post-trattamento fondamentali in un unico pacchetto: il catalizzatore principale e i relativi sensori sono compresi in un kit compatto e pre-assemblato che non richiede la progettazione o l'installazione di componenti ATS.

Questa soluzione ATS preconfezionata offre caratteristiche pre-validate in termini di dinamiche dei fluidi, layout dei collettori e posizione

dei sensori, al fine di rendere il processo di validazione finale più snello e semplice.

Il pacchetto ATS fornisce una flessibilità di installazione straordinaria, essendo disponibile come soluzione pronta all'uso (configurazione orizzontale o verticale).

Con il pacchetto ATS, tutti i segnali e i collegamenti elettrici vengono gestiti da un unico cavo per assicurare una rapida, affidabile e veloce connessione a qualsiasi motore.

Tutti i vantaggi di produttività della tecnologia FPT Industrial che si adatta facilmente in un semplice pacchetto in grado di garantire elevate prestazioni ed efficienza. L'innovativa tecnologia di post-trattamento FPT Industrial assicura, inoltre, la massima conformità agli standard sulle emissioni con una soluzione esente da manutenzione.

# Progettato pensando alle esigenze dei clienti

## DESIGN

- Un'efficace soluzione pre-assemblata, pre-cablata e pre-validata (da 10 componenti a 1) per un processo di validazione semplificato e un'installazione facilitata.
- Le competenze tecnologiche di FPT Industrial garantiscono la massima affidabilità del prodotto
- Nessuna esigenza di progettazione, per offrire ai clienti un risparmio in termini di tempo e costi
- Nessuna necessità di cercare nuovi fornitori di componenti
- Scorte ottimizzate grazie alla gestione intelligente dello spazio in magazzino e alla riduzione delle complessità
- Pacchetto ATS equivalente a una marmitta

## FLESSIBILITÀ

- Ingombro ridotto: possibilità di scegliere tra la configurazione orizzontale o verticale per adattarsi alle esigenze di qualsiasi cliente

## PLUG-AND-PLAY

### (soluzione pre-assemblata)

Processo di produzione più rapido e riduzione dei tempi di fermo grazie a:

- Meno componenti da gestire
- Meno fasi di produzione e tempo di montaggio
- Meno attrezzature e macchine di montaggio
- Meno problemi nel processo di produzione
- Meno scorte grazie alla minor quantità di prodotti non conformi

## FACILITÀ DI INSTALLAZIONE

- Facile da installare grazie alla forma rettangolare, che si adatta facilmente al layout del gruppo elettrogeno
- Il pacchetto ATS è equivalente a una marmitta: non occorre modificare la procedura di installazione
- Riduzione dei rischi di ritardo nella consegna grazie ai minori tempi di fermo nel processo di installazione





FPT Industrial S.p.A.

Via Puglia 15,  
10156 Torino, Italia

[fptindustrial.com](http://fptindustrial.com)

[marketing@  
fptindustrial.com](mailto:marketing@fptindustrial.com)

Tutte le immagini, i disegni, le illustrazioni e descrizioni presenti in questo documento sono basati sulle informazioni di prodotto a disposizione di FPT Industrial al momento della stampa (30/04/2022). Alcune gamme di motori potrebbero riferirsi a configurazioni specifiche per un mercato e, di conseguenza, potrebbero non essere presenti né essere in vendita in tutti gli altri mercati. I colori presenti in questo documento potrebbero risultare diversi dagli originali. FPT Industrial si riserva il diritto di introdurre, in qualsiasi momento e senza preavviso, modifiche ai progetti, ai materiali, ai componenti, agli equipaggiamenti e/o alle specifiche tecniche qui riportati.