

I PRODOTTI 2011



**GRUPPI MOTORE A INIEZIONE  
PILOTA PER BIOGAS**

**40 a 265 KW**



## L'AZIENDA: SCHNELL

L'azienda SCHNELL Zündstrahlmotoren è considerata uno dei pionieri nel settore della costruzione di impianti di biogas. Dopo aver iniziato come società fornitrice di un'ampia gamma di servizi, l'azienda si è sviluppata fino a diventare leader nel mercato e nella tecnologia delle centrali termoelettriche e di riscaldamento a iniezione pilota.

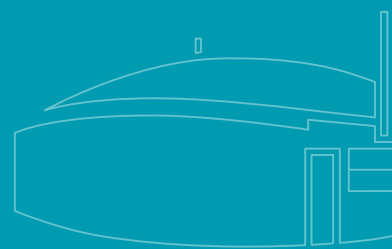
Quale fornitore di sistemi, SCHNELL offre un pacchetto completo di servizi: dalla pianificazione e progettazione fino al montaggio, al collegamento e alla messa in funzione, per finire con la manutenzione e corsi di formazione. Fondamentale è l'assistenza garantita da tecnici interni ed esterni qualificati presso l'Accademia SCHNELL, assicurando la massima qualità del servizio e tempi di risposta estremamente rapidi in tutto il mondo.



## IL PRODOTTO

Nei gruppi motore SCHNELL della classe di potenza da 40 kW a 265 kW sono integrati rinomati motori Scania o Sisu, idonei per il funzionamento sia con biogas che con olio vegetale. In tutto il mondo sono già in funzione più di 2.500 motori a iniezione pilota SCHNELL.

I gruppi motore sono disponibili, a seconda delle necessità del cliente, per il montaggio nella sala macchina, oppure come soluzione containerizzata pronta per l'allacciamento. Tutti i gruppi motore vengono sottoposti in fabbrica ad un collaudo completo sui nostri stessi banchi prova.





## IL PRINCIPIO DELL'INIEZIONE PILOTA

Il motore a iniezione pilota si basa sul principio del diesel e il motore diesel si è ormai affermato da oltre un secolo come il motore a scoppio più economico. Il rapporto di compressione più elevato aumenta il rendimento. Il biogas, grazie al suo alto tenore di  $\text{CO}_2$ , ha un elevato potere antidetonante, pertanto è ideale per il processo di combustione nel motore a iniezione pilota. Il gas viene miscelato all'aria di combustione aspirata, formando una miscela gas povero-aria che viene compressa nel motore. Infine, l'iniezione di una piccola quantità di olio avvia l'accensione nella camera di combustione.

## LA TECNICA DI INIEZIONE

Il biogas è un combustibile naturale dalla composizione molto varia. Grazie alla tecnica di iniezione elettronica di SCHNELL, nel motore a iniezione pilota l'istante di accensione viene costantemente regolato e impostato in base alla qualità del gas. Ne consegue una combustione ottimizzata, contraddistinta dai seguenti vantaggi:

- + **rendimento notevolmente maggiore**
- + **abbattimento dimostrato delle emissioni**
- + **maggiore durata del motore**
- + **impiego economico di biodiesel e olio vegetale**
- + **riduzione al minimo della percentuale di olio di accensione**
- + **massima disponibilità**





ES0406

## CARATTERISTICHE

- // Motore a 4 cilindri in serie SISU-SCHNELL compatto
- // Potente comando IntelliSys® con monitoraggio remoto via modem
- // Generatore sincronico Stamford duraturo
- // Scambiatore a spirale gas di scarico a flusso singolo
- // Pompa di iniezione spinterogeno Bosch con elettronica di regolazione SCHNELL
- // Scambiatore di calore aria di alimentazione - aria monostadio



# GRUPPI MOTORE A INIEZIONE PILOTA PER BIOGAS

## ES0406/ES0606/ES0756

## 40 a 75 kW

	ES0406	ES0606	ES0756
<b>Motore</b>	SISU-SCHNELL	SISU-SCHNELL	SISU-SCHNELL
<b>Cilindrata</b>	4,4 litri	4,4 litri	4,9 litri
<b>Cilindri</b>	4 in serie	4 in serie	4 in serie
<b>Numero di giri</b>	1.500 min <sup>-1</sup>	1.500 min <sup>-1</sup>	1.500 min <sup>-1</sup>
<b>Generatore</b>	Stamford sincronico 100 kVA	Stamford sincronico 100 kVA	Stamford sincronico 125 kVA
<b>Potenza mecc.</b>	43 kW	64 kW	79 kW
<b>Potenza elettr.<sup>1</sup></b>	40 kW	60 kW	75 kW
<b>Rendimento elettr.<sup>1</sup></b>	37 %	39 %	40 %
<b>Potenza term.</b>	40 kW da raffreddamento motore 27 kW = 25 %	60 kW da raffreddamento motore 40 kW = 26 %	70 kW da raffreddamento motore 47 kW = 25 %
<b>Rendimento term.</b>	37 % da SC gas di scarico 13 kW = 12 %	39 % da SC gas di scarico 20 kW = 13 %	37,5 % da SC gas di scarico 23 kW = 12,5 %
<b>Rendimento termico combustione</b>	108 kW	153 kW	187 kW
<b>Dimensioni (L x P x A)</b>	2.500 x 1.100 x 2.010 mm	2.500 x 1.100 x 2.010 mm	2.500 x 1.100 x 2.010 mm
<b>Peso</b>	1.700 kg	1.700 kg	1.800 kg
<b>Consumo biogas<sup>2</sup></b>	<b>con biodiesel</b>	<b>con biodiesel</b>	<b>con biodiesel</b>
<b>con metano al 60 % nel biogas<sup>3</sup></b>	16,6 m <sup>3</sup> /h	24,2 m <sup>3</sup> /h	29,5 m <sup>3</sup> /h
<b>con metano al 50 % nel biogas<sup>3</sup></b>	20 m <sup>3</sup> /h	29 m <sup>3</sup> /h	35,4 m <sup>3</sup> /h
<b>Consumo dell'olio di accensione<sup>2</sup></b>	0,8 kg/h	0,8 kg/h	1,0 kg/h
<b>Quantità olio di accensione<sup>4</sup></b>	7,4 %	5,2 %	5,3 %
<b>CO</b>	< 2.000 mg/m <sup>3</sup>	< 2.000 mg/m <sup>3</sup>	< 2.000 mg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>x</sub></b>	< 1.000 mg/m <sup>3</sup>	< 1.000 mg/m <sup>3</sup>	< 1.000 mg/m <sup>3</sup>
<b>Polvere   fuliggine</b>	< 20 mg/m <sup>3</sup>	< 20 mg/m <sup>3</sup>	< 20 mg/m <sup>3</sup>

Con riserva di modifiche tecniche  
Aggiornamento: novembre 2010

<sup>1</sup> Potenza elettrica/Rendimento in base alla potenza standard ISO in condizioni di riferimento normali secondo ISO 3046-1 con relativa tolleranza.

<sup>2</sup> In esercizio continuato a pieno carico

<sup>3</sup> Condizioni di riferimento: 0° C, 1013 mbar, secco, quantità residua del biogas: CO<sub>2</sub>

<sup>4</sup> % del rendimento termico di combustione





## CARATTERISTICHE

- // Motore a 5 cilindri in serie SCANIA-SCHNELL a rendimento ottimizzato
- // Potente comando IntelliSys® con monitoraggio remoto via modem
- // Generatore sincronico Stamford duraturo
- // Efficace scambiatore a spirale gas di scarico a flusso doppio
- // Sistema di iniezione a ugelli pompa Bosch con elettronica di regolazione SCHNELL
- // Scambiatore di calore aria di alimentazione - aria monostadio, scambiatore di calore aria di alimentazione - acqua opzionale

# GRUPPI MOTORE A INIEZIONE PILOTA PER BIOGAS

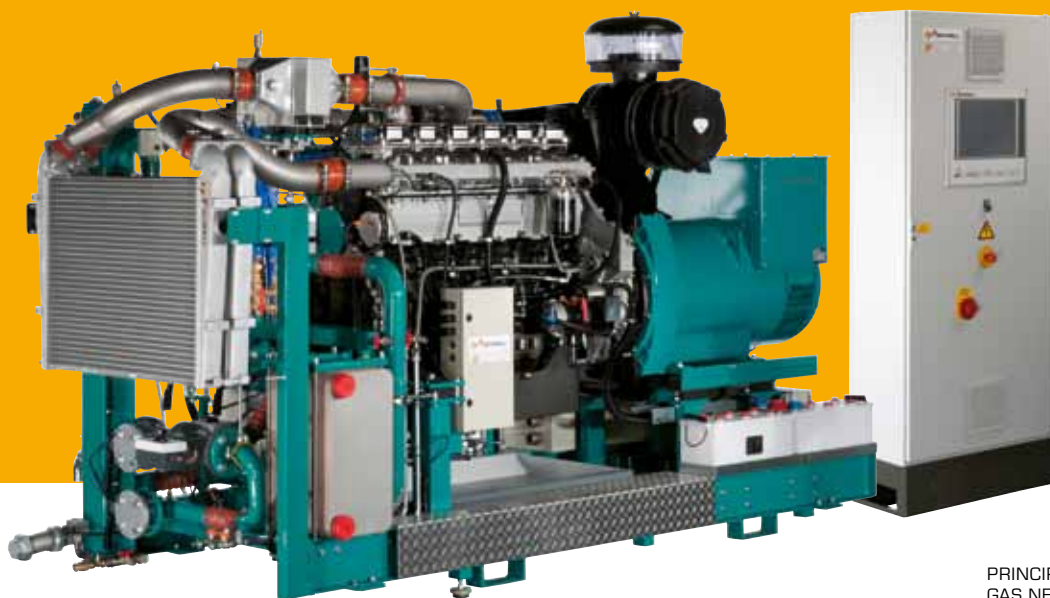
## ES1109/ES1309/ES1509/ES1709

## 110 a 170 kW

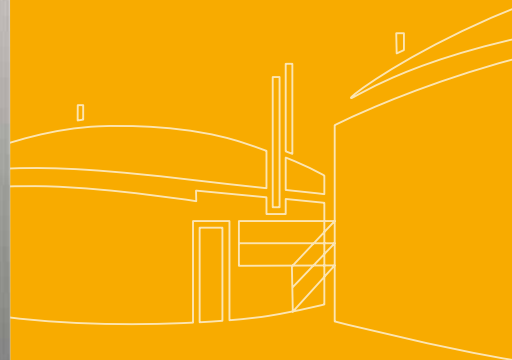
	ES1109		ES1309		ES1509		ES1709	
<b>Motore</b>	SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL	
<b>Cilindrata</b>	8,9 litri		8,9 litri		8,9 litri		8,9 litri	
<b>Cilindri</b>	5 in serie		5 in serie		5 in serie		5 in serie	
<b>Numero di giri</b>	1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>	
<b>Generatore</b>	Stamford sincronico 220 kVA		Stamford sincronico 220 kVA		Stamford sincronico 220 kVA		Stamford sincronico 220 kVA	
<b>Potenza mecc.</b>	117 kW		138 kW		159 kW		180 kW	
<b>Potenza elettr. <sup>1</sup></b>	110 kW		130 kW		150 kW		170 kW	
<b>Rendimento elettr. <sup>1</sup></b>	40,5 %		41 %		41 %		41,5 %	
<b>Potenza term.</b>	107 kW da raffreddamento motore 56 kW = 20,5 %		120 kW da raffreddamento motore 63 kW = 20 %		140 kW da raffreddamento motore 74 kW = 20 %		160 kW da raffreddamento motore 84 kW = 20,5 %	
<b>Rendimento term.</b>	39 % da SC gas di scarico 51 kW = 18,5 %		38 % da SC gas di scarico 57 kW = 18 %		38 % da SC gas di scarico 66 kW = 18 %		39 % da SC gas di scarico 76 kW = 18,5 %	
<b>Rendimento termico combustione</b>	272 kW		317 kW		366 kW		410 kW	
<b>Dimensioni (L x P x A)</b>	3.200 x 1.320 x 2.150 mm		3.200 x 1.320 x 2.150 mm		3.200 x 1.320 x 2.150 mm		3.200 x 1.320 x 2.150 mm	
<b>Peso</b>	2.450 kg		2.450 kg		2.450 kg		2.600 kg	
<b>Consumo biogas <sup>2</sup></b>	<b>con biodiesel</b>	<b>con olio vegetale</b>	<b>con biodiesel</b>	<b>con olio vegetale</b>	<b>con biodiesel</b>	<b>con olio vegetale</b>	<b>con biodiesel</b>	<b>con olio vegetale</b>
<b>con metano al 60 % nel biogas <sup>3</sup></b>	43 m <sup>3</sup> /h	42 m <sup>3</sup> /h	50,5 m <sup>3</sup> /h	49,4 m <sup>3</sup> /h	59 m <sup>3</sup> /h	57,6 m <sup>3</sup> /h	66,3 m <sup>3</sup> /h	64,9 m <sup>3</sup> /h
<b>con metano al 50 % nel biogas <sup>3</sup></b>	51,6 m <sup>3</sup> /h	50,3 m <sup>3</sup> /h	60,6 m <sup>3</sup> /h	59,3 m <sup>3</sup> /h	70,8 m <sup>3</sup> /h	69 m <sup>3</sup> /h	79,6 m <sup>3</sup> /h	77,9 m <sup>3</sup> /h
<b>Consumo dell'olio di accensione <sup>2</sup></b>	1,4 kg/h	2,0 kg/h	1,4 kg/h	2,0 kg/h	1,2 kg/h	2,0 kg/h	1,2 kg/h	2,0 kg/h
<b>Quantità olio di accensione <sup>4</sup></b>	5,1 %	7,5 %	4,4 %	6,5 %	3,3 %	5,6 %	3,0 %	5,0 %
<b>CO</b>	< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>	
<b>NO<sub>x</sub></b>	< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>	
<b>Polvere   fuliggine</b>	< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>	

Con riserva di modifiche tecniche  
Aggiornamento: novembre 2010

- <sup>1</sup> Potenza elettrica/Rendimento in base alla potenza standard ISO in condizioni di riferimento normali secondo ISO 3046-1 con relativa tolleranza.
- <sup>2</sup> In esercizio continuato a pieno carico
- <sup>3</sup> Condizioni di riferimento: 0° C, 1013 mbar, secco, quantità residua del biogas: CO<sub>2</sub>
- <sup>4</sup> % del rendimento termico di combustione



ZS 265GT-V5



## CARATTERISTICHE

- // Motore a 6 cilindri in serie SCANIA-SCHNELL a rendimento ottimizzato
- // Comando PLC confortevole con touch panel e monitoraggio remoto via modem
- // Generatore sincronico Stamford duraturo
- // Efficace scambiatore a spirale gas di scarico a flusso doppio
- // Sistema di iniezione a ugelli pompa Bosch con elettronica di regolazione SCHNELL
- // Scambiatore di calore aria di alimentazione - aria combinato con scambiatore di calore aria di alimentazione - acqua
- // Efficacia potenziata con turbina a gas opzionale nel sistema gas di scarico (solo per 265GT-V5)

### PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO DELLA TURBINA A GAS NEL ZS 265GT-V5

Nel sistema del gas di scarico della BHKW a iniezione pilota SCHNELL regolata a 235 kW è integrata una turbina a gas ad alto rendimento, attraverso la quale l'energia termica disponibile viene trasformata in energia elettrica. Il processo di trasformazione è inoltre supportato dal turbogeneratore a rotazione rapida (fino a 50.000 min<sup>-1</sup>) collegato al sistema. L'impiego di un invertitore permette di recuperare ulteriori 30 kW per l'alimentazione, senza causare perdite di tipo meccanico.

Rispetto alle BHKW tradizionali con motori a gas a iniezione pilota, si arriva a migliorare fino al 20 % lo sfruttamento dell'energia.



# GRUPPI MOTORE A INIEZIONE PILOTA PER BIOGAS

## ZS180-V5/ZS250-V5/ZS265TC-V5/ZS265GT-V5

## 180 a 265 kW

	ZS180-V5		ZS250-V5		ZS265TC-V5		ZS265GT-V5	
<b>Motore</b>	SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL		SCANIA-SCHNELL	
<b>Cilindrata</b>	11,7 litri		11,7 litri		11,7 litri		11,7 litri	
<b>Cilindri</b>	6 in serie		6 in serie		6 in serie		6 in serie	
<b>Numero di giri</b>	1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>		1.500 min <sup>-1</sup>	
<b>Generatore</b>	Stamford sincronico 320 kVA		Stamford sincronico 370 kVA		Stamford sincronico 370 kVA		Stamford sincronico 370 kVA	
<b>Potenza mecc.</b>	191 kW		264 kW		277 kW		264 kW	
<b>Potenza elettr.<sup>1</sup></b>	180 kW		250 kW		265 kW		235 kW gruppo elettrogeno 30 kW turbina nel sistema gas di scarico	
<b>Rendimento elettr.<sup>1</sup></b>	42 %		43 %		45 %		47 %	
<b>Potenza term.</b>	171 kW da raffreddamento motore 90 kW = 21 %		232 kW da raffreddamento motore 122 kW = 21 %		218 kW da raffreddamento motore 136 kW = 23 %		192 kW da raffreddamento motore 118 kW = 21 %	
<b>Rendimento term.</b>	40 % da SC gas di scarico 81 kW = 19 %		40 % da SC gas di scarico 110 kW = 19 %		37 % da SC gas di scarico 82 kW = 14 %		34 % da SC gas di scarico 74 kW = 13 %	
<b>Rendimento termico combustione</b>	428 kW		581 kW		589 kW		563 kW	
<b>Dimensioni (L x P x A)</b>	3.770 x 1.500 x 2.130 mm		3.770 x 1.500 x 2.130 mm		3.770 x 1.500 x 2.130 mm		3.770 x 1.500 x 2.130 mm	
<b>Peso</b>	3.150 kg		3.300 kg		3.400 kg		3.600 kg	
<b>Consumo biogas<sup>2</sup></b>	<b>con biodiesel</b>	<b>con olio vegetale</b>	<b>con biodiesel</b>	<b>con olio vegetale</b>	<b>con biodiesel</b>	<b>con olio vegetale</b>	<b>con biodiesel</b>	<b>con olio vegetale</b>
<b>con metano al 60 % nel biogas<sup>3</sup></b>	67,3 m <sup>3</sup> /h	65,3 m <sup>3</sup> /h	92,9 m <sup>3</sup> /h	90,8 m <sup>3</sup> /h	94,2 m <sup>3</sup> /h	92,2 m <sup>3</sup> /h	90,1 m <sup>3</sup> /h	87 m <sup>3</sup> /h
<b>con metano al 50 % nel biogas<sup>3</sup></b>	80,8 m <sup>3</sup> /h	78,4 m <sup>3</sup> /h	111,5 m <sup>3</sup> /h	109 m <sup>3</sup> /h	113,1 m <sup>3</sup> /h	110,6 m <sup>3</sup> /h	108,1 m <sup>3</sup> /h	104,4 m <sup>3</sup> /h
<b>Consumo dell'olio di accensione<sup>2</sup></b>	2,3 kg/h	3,5 kg/h	2,3 kg/h	3,5 kg/h	2,3 kg/h	3,5 kg/h	2,2 kg/h	4,0 kg/h
<b>Quantità olio di accensione<sup>4</sup></b>	5,5 %	8,4 %	4,1 %	6,2 %	4,0 %	6,1 %	4,0 %	7,3 %
<b>CO</b>	< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>		< 2.000 mg/m <sup>3</sup>	
<b>NO<sub>x</sub></b>	< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>		< 1.000 mg/m <sup>3</sup>	
<b>Polvere   fuliggine</b>	< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>		< 20 mg/m <sup>3</sup>	

Con riserva di modifiche tecniche  
Aggiornamento: novembre 2010

- 1 Potenza elettrica/Rendimento in base alla potenza standard ISO in condizioni di riferimento normali secondo ISO 3046-1 con relativa tolleranza.
- 2 In esercizio continuato a pieno carico
- 3 Condizioni di riferimento: 0° C, 1013 mbar, secco, quantità residua del biogas: CO<sub>2</sub>
- 4 % del rendimento termico di combustione



## SOLUZIONE CONTAINERIZZATA SCHNELL

### IL CONTAINER

I gruppi motore di qualsiasi dimensione possono essere forniti come gruppi motore singoli per il montaggio in sala macchine, oppure completamente installati in container dalla fabbrica.

I container sono studiati appositamente per l'impiego di centrali termoelettriche e di riscaldamento a blocco e possono essere disassemblati singolarmente per soddisfare le richieste dei clienti. La struttura compatta, studiata fin nei minimi dettagli, si installa in poco spazio e permette di mantenere l'accessibilità per interventi di normale esercizio e di manutenzione.

I container sono rivestiti con lana isolante per l'attenuazione acustica e lamiera forata di qualità. Il vano serbatoio integrato è separato dalla BHKW. Prima della consegna tutti i container vengono sottoposti a collaudo in fabbrica.



Vista frontale del container

### PREINSTALLATO E COMPATTO





La soluzione containerizzata SCHNELL, oltre al rispettivo gruppo motore, contiene anche tutti i componenti necessari per l'esercizio a biogas, tra cui.

- + modulo di trattamento carburante con un sistema filtro che permette di sostituire il filtro senza interrompere il funzionamento, temperamento automatico e ottimizzazione delle quantità
- + modulo di purificazione del gas completo con serpentine di raffreddamento in acciaio inossidabile, riscaldamento gas integrato con acqua calda prelevata dal gruppo motore e filtro a carbone attivo a valle
- + potente radiatore di emergenza sul tetto del container e ventilatore per sala macchina ed altri componenti periferici
- + funzione ottimizzata del percorso di regolazione gas con filtro gas, valvola elettromagnetica doppia, dispositivi di sorveglianza pressione, sicurezza ritorno di fiamma, misuratore di portata a induzione, soffiante del gas e motore di regolazione della potenza
- + sistema di distribuzione riscaldamento completamente preinstallato, con allacciamento del gruppo motore mediante deviatore idraulico, recipiente di espansione, punti di prelievo con indicatore di temperatura e raccordi di intercettazione



# SCHNELL®

**SCHNELL Motoren AG**  
Postfach 1152  
D-88277 Amtzell / Germania  
Tel. +49-75 20-96 61-0  
Fax +49-75 20-53 88  
info@schnellmotor.de

**Amministrazione**  
Felix-Wankel-Straße 1  
D-88239 Wangen im Allgäu  
Tel. +49-75 20-96 61-0  
Fax +49-75 20-53 88

**Filiale Nord**  
Alte Celler Heerstraße 1  
D-31637 Rodewald  
Tel. +49-50 74-96 18-0  
Fax +49-50 74-96 18-201

[www.schnellmotor.de](http://www.schnellmotor.de)

