

CREATING  
POWER  
SOLUTIONS



## Schwungrad-integrierte Permanentmagnet- Generatoren

Hatz Systemlösungen



# Extrem kompakte Stromerzeugung auf höchstem Niveau

Die Vision hinter den Produkten von Hatz hat sich nie geändert: andere in die Lage zu versetzen, effizienter zu arbeiten. Die Verschmelzung von Fachwissen und Innovationsgeist lässt so auch zuverlässige, einfach zu bedienende Lösungen für die Elektrifizierung entstehen. Für den Einsatz in Hybridsystemen, als Absicherung gegen Stromausfall oder zur dauerhaften Stromversorgung beweist das einmal mehr der schwungradintegrierte Permanentmagnet-Generator, kurz fiPMG.

## **Flexibilität und Freiheit im Einsatz**

Der fiPMG erzeugt Strom zu dem Zeitpunkt, zu welchem sie ihn benötigen. Als Onboard-Batterielader sorgt der DC-Generator dafür, dass die Maschine stets über genügend Energie verfügt, egal, wo das Gerät im Einsatz ist. Auf diese Weise lässt sich jeder Job zuverlässig zu Ende bringen, unabhängig vom Ladezustand der Batterie. Dank intelligenter CAN-Anbindung an das Batteriemangement der Maschine lädt der DC-Generator die Batterie nur dann, wenn es die Maschine wirklich braucht.

## **Keine Kompromisse, mehr leisten**

Der Motor mit fiPMG baut nur minimal größer und schwerer auf. Im Vergleich zu konventionellen angeflanschten Generatoren, spart der integrierte fiPMG 85 Prozent des Gewichts und fast 90 Prozent des Bauraums ein. Durch die nach wie vor zur Verfügung stehende Kraftabnahmewelle ist die Maschine nochmals flexibler in der Auslegung. Wird der Generator als reiner Motor verwendet, lässt sich beispielsweise eine Hydraulikpumpe konventionell mit lediglich vier Schrauben anflanschen.

## **Weniger Kraftstoffverbrauch, weniger Emissionen**

Der fiPMG ermöglicht einen längeren Maschinenbetrieb im batterieelektrischen Antriebsmodus und trägt somit zur Reduktion von Emissionen bei. Dort, wo es nötig ist, kann die Maschine im emissionsfreien Betrieb genutzt werden. Dadurch wird der Verbrennungsmotor entlastet und die Umwelt geschont. Wird die Maschine im Hybridmodus betrieben, lassen sich bis zu 40 Prozent Kraftstoff und somit ein signifikanter Beitrag zur Emissionseinsparung leisten.

## **IoT ready**

Dank der integrierten Hatz E1-Technologie lässt sich der fiPMG via Mobilfunk in Flottenmanagementsysteme und Cloudumgebungen integrieren. Der Betreiber erhält Fernzugriff auf die wichtigsten Betriebsparameter, eine Zustandsüberwachung des Antriebs ist ebenso möglich wie Geofencing oder die Umsetzung künftiger Geschäftsmodelle wie Pay-per-use.

## **Grenzenloser Betrieb**

Die 1B30E- und 1B50E-Motoren mit fiPMG sind die einzigen Motoren auf dem Markt, die über den gesamten Drehzahlbereich sowohl für Stage V als auch Tier 4 final zertifiziert sind. Maschinenhersteller profitieren von weniger Komponentenvarianz und können ein Gerät entwickeln, das sowohl in der EU als auch in den USA, inklusive Kalifornien, vertrieben werden kann – ohne Anpassungen des Motors.

## **Immer einsatzbereit**

In Einsätzen, in denen es auf maximale Zuverlässigkeit ankommt, spielt der fiPMG seine Stärken aus. Durch die Onboard-Batterieladung besteht keine Gefahr, dass das sicherheitsrelevante Gerät ausfällt. Die Maschine ist somit immer einsatzbereit, unabhängig vom Ladezustand der Batterie oder einer verfügbaren externen Stromversorgung. Dies ist insbesondere in der Baustelleninfrastruktur, etwa bei elektrischen Straßenschildern oder Beleuchtungssystemen wichtig.



## Ihre Vorteile

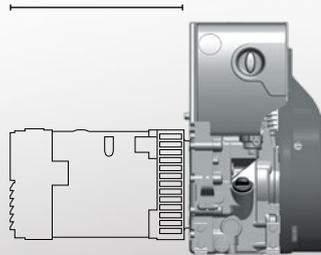
- **Lastabhängige Drehzahl**  
Leiserer Betrieb, weniger Emissionen, weniger Verschleiß und Wartungskosten
- **Doppelte Zertifizierung: US Tier 4 final & EU Stage V**  
Mit einem Produkt die verschiedenen Emissionsnormen der Welt erfüllen
- **Extrem kompakte und leichte Bauform**  
Einfache Integration in die [bestehende] Maschinenarchitektur
- **E1-Technologie**  
Bereit für IoT-Anbindung und Flottenmanagement-Lösungen
- **Hauptkraftabnahmemwelle frei verfügbar**  
Anschluss von zusätzlichen Kraftabnehmern [z.B. Hydraulikpumpe] möglich
- **Nahezu reine Sinuskurve bei den AC Versionen**  
Hohe Spannungs- und Frequenzgüte
- **Vorgefertigtes und -getestetes Antriebspaket**  
Weniger Montage- und Testaufwand für den Maschinenhersteller
- **Batterielader mit automatischer Start/Stop-Funktion**  
Extrem energieeffizienter und autarker Betrieb

# fiPMG

### Konventionell gegenüber Permanentmagnet

Im Vergleich zur konventionellen Konstruktion der Motor-/Generatoreinheit verringert die schwungrad-integrierte Permanentmagnetbauweise den Platzbedarf um 315 Millimeter und das Gewicht um 17 Kilogramm. Das kontaktlose PMG-System hat einen hohen Wirkungsgrad von über 85 Prozent.

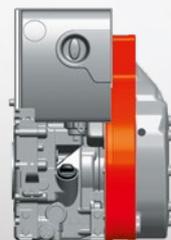
Konventionelle Technologie  
~350 mm



Konventionelle Technologie  
~20 kg

**315 mm kürzer** →

fiPMG Technologie  
~35 mm



**17 kg leichter** →

fiPMG Technologie  
~3 kg



fiPMG mit 1B50E Motor



fiPMG mit 1B30E Motor

# Immer einsatzbereit dank der Backup-Lösung von Hatz

Überall dort, wo batterieelektrische Maschinen ohne Strominfrastruktur betrieben werden, besteht die Gefahr, dass die Batterieladung zu Neige geht, bevor der Arbeitseinsatz abgeschlossen ist. In diesen Anwendungen versorgt der fiPMG die Batterie selbst unter widrigsten Bedingungen zuverlässig mit Strom. Steht die solarbetriebene Maschine im Dunkeln, arbeitet die Maschine auf dem Feld – mit dem fiPMG steht immer die nötige Leistung zur Verfügung.

## **Batterielader für Großkrane**

Um das Hauptaggregat von Großkränen zu schonen und Leerlaufbetrieb zu vermeiden, hat Hatz einen 28 Volt DC / 100 A Batterielader entwickelt. Dieser sorgt dafür, dass die Batterie des zusätzlichen Antriebs stets geladen ist. Der Antrieb versorgt die Nebenverbraucher der Maschine, während der Hauptmotor stillsteht.

## **Batterieelektrische Hebebühne**

Hebebühnen als klassische Mietmaschine unterliegen unterschiedlichsten Anwendungsszenarios im Innen- wie Außenbetrieb. Werden Hebebühnen jenseits der Strominfrastruktur eingesetzt, etwa in landwirtschaftlichen Anwendungen wie der Obsternte, können entladene Batterien zu Problemen führen. Mit dem fiPMG von Hatz als Onboard-Lader wird dem vorgebeugt.

## **Solarbetriebene Straßenhinweisschilder und Lichtmasten**

Mobile, solarbetriebene LED-Straßenschilder, die auf Gefahren im weiteren Verlauf der Strecke hinweisen, schützen Menschenleben. Lichtmasten sorgen für ausreichende Beleuchtung auf Baustellen. Bei Schneefall oder einem Defekt der Solarpanels kann es gefährlich werden. Die Motoren mit fiPMG können als Notfallaggregat eingesetzt werden und Versorgungslücken überbrücken und so die Sicherheit auf der Straße erhöhen.

## **Batterieelektrische landwirtschaftliche Roboter**

Landwirtschaftliche Roboter arbeiten nahezu durchgängig auf dem Feld. Jedoch haben sie in der Regel keine verfügbare Strominfrastruktur. Der fiPMG stellt sicher, dass der Einsatz auf dem Feld erfolgreich beendet werden kann, ohne dass die Batteriekapazität zu Neige geht. Mit einem Hybridantrieb sparen sie zudem bis zu 40 Prozent Kraftstoff ein. Somit ist ein fiPMG angetriebene Maschine die optimale Lösung für den landwirtschaftlichen Betrieb.

## **Telekommunikationsmasten**

Antennen werden über Batterien mit einer Spannung von 56 V DC betrieben. Für Geräte, die im ländlichen Raum lokalisiert sind, ist eine lückenlose Stromversorgung essenziell. Der fiPMG bietet für dieses Einsatzgebiet die benötigte Zuverlässigkeit. Für größere Kommunikationsanbieter ist zudem das Flottenmanagement von größter Wichtigkeit, um zentral alle angeschlossenen Antennen zu überwachen. Beide Anforderungen werden vom fiPMG bestens erfüllt.

## **Absicherung gegen Stromausfälle**

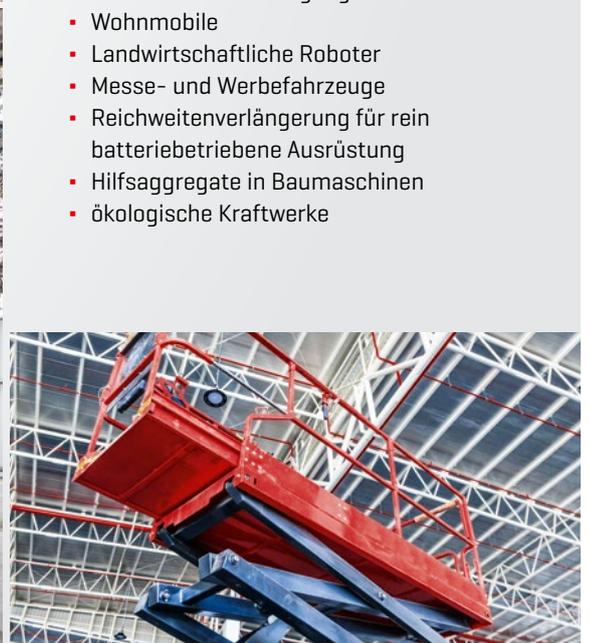
Der fiPMG sorgt für zuverlässige Stromversorgung überall dort, wo die Wahrscheinlichkeit eines Stromausfalls erhöht ist – etwa auf Grund von regelmäßigen Stürmen, zu geringer Sonneneinstrahlung bei solarbetriebenen Geräten oder kein Wind. Auch bei regional isolierten Gebäuden oder Geräten abseits von Stromtrassen lassen sich mit dem fiPMG – dank einem Kraftstoffverbrauch von lediglich 0,5 l/h – längere Phasen ohne externe Stromversorgung sicher überbrücken. Dies trifft etwa auf Leuchttürme, Telekommunikationsantennen oder ökologische Multi-Source Kraftwerke zu.



### Einsatz kritischer Geräte sichern

Zahlreiche Anwendungen profitieren von den Vorteilen des Hatz fiPMG. Dazu zählen unter anderem:

- mobile Lichtmasten
- mobile Solar- und konventionelle Signalanlagen
- mobile Infrastruktur für die Telekommunikation
- elektrische Höhenzugangsmaschinen
- Wohnmobile
- Landwirtschaftliche Roboter
- Messe- und Werbefahrzeuge
- Reichweitenverlängerung für rein batteriebetriebene Ausrüstung
- Hilfsaggregate in Baumaschinen
- ökologische Kraftwerke



# fiPMG Batterielader und Generatoren

Die Hatz fiPMG-Technologie ist mit den zuverlässigen und robusten 1B30E- und 1B50E-Einzylindermotoren kombinierbar. Die Generator-Motorkombinationen sind in vertikaler und horizontaler Ausführung verfügbar. Durch die Integration des Generators in das Schwungrad des Motors ist der fiPMG lediglich drei Kilogramm schwerer und 35 Millimeter länger als der Motor allein. Herkömmliche, angeflanschte Generatoren sind etwa 350 Millimeter lang und wiegen rund 20 Kilogramm. Somit lassen sich die Motoren mit fiPMG in nahezu sämtliche Maschinen flexibel integrieren, da keine größeren konstruktiven Veränderungen vorzunehmen sind. Darüber hinaus sind Permanentmagnetgeneratoren mit einem Wirkungsgrad von durchschnittlich 85 Prozent äußerst effizient.

Dank der E1-Technologie und der elektronisch geregelten Einspritzung werden die Motoren lastabhängig und mit variabler Drehzahl betrieben. Darüber hinaus verfügen Antrieb und Generator über Start-/Stopp-Funktionalität. Ist die Batterie leer, springt der Generator automatisch an. Ist sie wiederum vollständig geladen, stoppt der Generator den Ladevorgang ebenso selbständig.

Dank des drehzahlabhängigen Betriebs steigt die Effizienz, während sich der Geräuschpegel, die Emissionen, der Verschleiß und die Wartungskosten reduzieren.

Die Motoren sind auch als mechanisch geregelte Variante verfügbar. Ebenfalls flexibel ist die Ausführung des Generators. Diese gibt es für Gleichstrom [DC] oder für Wechselstrom [AC], je nach Präferenz des Kunden.

## Batterielader

| Typ  | PMDC-28-100  | PMDC-28-200     | PMDC-56-55      | PMDC-56-100     |
|--|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Max. Leistung @ $\cos(\phi)$ 1,0 [kW]              | 2,8  | 5,6             | 3,0             | 5,6             |
| Max. Stromstärke [A]                               | 100  | 200             | 55              | 100             |
| Spannung [V]                                       | 28   | 28              | 56              | 56              |
| Spannungsart                                       | Gleichstrom [DC]   |                 |                 |                 |
| Generator  | Schwungrad-integrierter Permanent Magnet Generator (fiPMG) |                 |                 |                 |
| Wechselrichter Ausgangsgenauigkeit nach ISO 8528-5 | Klasse G4  |                 |                 |                 |
| Gesamtwirkungsgrad elektr. [%]                     | 85.5   |                 |                 |                 |
| Motor  | 1B30E  | 1B50E           | 1B30E           | 1B50E           |
| Drehzahlbereich [rpm]                              | 1800 – 3100, voll variabel je nach Last                    |                 |                 |                 |
| Startsystem  | elektrisch, 12 V   |                 |                 |                 |
| Abgaszertifizierung                                | Duales Typenschild: EU Stage V + US EPA/CARB Tier 4 final  |                 |                 |                 |
| Schalldruckpegel @ 7m [dB(A)]                      | 72 @ 2300 rpm  | 76 @ 2300 rpm   | 72 @ 2300 rpm   | 76 @ 2300 rpm   |
| Kraftstoffverbrauch @ $\frac{3}{4}$ Last [l/h]     | 0,7 @ 2300 rpm   | 1,2 @ 2300 rpm  | 0,7 @ 2300 rpm  | 1,2 @ 2300 rpm  |
| Maße L x B x H [mm]                                | 331 x 410 x 430  | 357 x 440 x 480 | 331 x 410 x 430 | 357 x 440 x 480 |
| Gewicht [kg]                                       | 59   | 75              | 59              | 71              |



fiPMG mit Motor mit horizontaler Welle.



Alle fiPMG-Modelle mit 1B30E [Motoren mit horizontaler Welle] sind auch mit Motoren mit vertikaler Welle [1B30VE] erhältlich.

### Optionen für 1B30E und 1B50E Motoren

- Zusätzlicher Kraftstofffilter mit Wasserabscheider und Halterung für die Maschinenmontage
- Zusätzliche Ölwanne mit größerem Fassungsvermögen für längere Wartungsintervalle
- Hydro-Gummilagerung (ideal für variable Geschwindigkeiten)
- Ölablassventil für einfache Wartung bei Einbau in Gehäuse
- Zusätzliche Ölwanne für 1B30VE mit 3 Liter Fassungsvermögen inklusive Ölfilter

### Generatoren

| Typ  | PMAC-230/5-3,0<br>PMAC-120/6-1,5                           | PMAC-120/6-3,0  |
|--|--|-----------------|
| Max. Leistung @ $\cos(\phi)$ 1,0 [kW]              | 3,0   1,5  | 3,0             |
| Max. Stromstärke [A]                               | 13   | 25              |
| Spannung [V]                                       | 230   120  | 120             |
| Frequenz [Hz]                                      | 50   60  | 60              |
| Spannungsart                                       | Wechselstrom (AC)  |                 |
| Generator  | Schwungrad-integrierter Permanent Magnet Generator (fiPMG) |                 |
| Wechselrichter Ausgangsgenauigkeit nach ISO 8528-5 | Klasse G2  |                 |
| Gesamtwirkungsgrad elektr. [%]                     | 87,4   | 84,6            |
| Motor  | 1B30E  |                 |
| Drehzahlbereich [rpm]                              | 1800 – 3100, voll variabel je nach Last                    |                 |
| Startsystem  | elektrisch, 12 V   |                 |
| Abgaszertifizierung                                | Duales Typenschild: EU Stage V + US EPA/CARB Tier 4 final  |                 |
| Schalldruckpegel @ 7m [dB(A)]                      | 70 @ 2000 rpm  | 68 @ 1500 rpm   |
| Kraftstoffverbrauch @ $\frac{3}{4}$ Last [l/h]     | 0,7 @ 2000 rpm   | 0,5 @ 1500 rpm  |
| Maße L x B x H [mm]                                | 331 x 410 x 430  | 331 x 410 x 430 |
| Gewicht [kg]                                       | 59   | 59              |

## Europa

**Motorenfabrik Hatz GmbH & Co. KG**  
Ernst-Hatz-Str. 16  
94099 Ruhstorf a. d. Rott  
Deutschland  
Tel. +49 8531 319-0  
marketing@hatz.com  
hatz.com

**Hatz Great Britain Ltd.**  
4 Alan Bray Close  
Dodwells Bridge Ind Est  
Hinckley, Leics. LE 10 3BP  
Großbritannien  
Tel. +44 1455 62 21 00  
enquiries@hatz.co.uk  
hatzgb.com

**Hatz France S.A.R.L.**  
5 bis rue Lavoisier  
CS 60042  
69687 Chassieu Cedex  
Frankreich  
Tel. +33 4 78 90 73 25  
commercial@hatz.fr  
hatz.fr

**Hatz Nederland BV**  
Antonie van Diemenstraat 38  
4104 AE Culemborg  
Niederlande  
Tel. +31 345 47 00 40  
info@hatz.nl  
hatz.com

**Motores Hatz Espana S.L.U.**  
P.I. Malpica-Alfinden  
Calle Chopo 28  
50171 La Puebla de Alfinden  
Zaragoza  
Spanien  
Tel. +34 976 10 81 28  
info@motoreshatz.com  
hatz.com

**Hatz Italia S.R.L.**  
Via Aldo Moro, 44/C  
41030 Bomperto [MO]  
Italien  
Tel. +39 059 25 41 29  
info@hatzitalia.it  
hatz.com

## Amerika

**Hatz Diesel of North America, Inc.**  
W229 N1645 Westwood Drive  
Waukesha WI 53186-1153  
U.S.A.  
Tel. +1 262 544 0254  
info@hatznorthamerica.com  
hatznorthamerica.com

## Asien

**Motorenfabrik Hatz GmbH & Co. KG**  
Xiamen Representative Office  
501B Huiteng Metropolis  
No. 321 Jiahe Road  
Xiamen  
China  
Tel. +86 592 520 45 28  
rita.chen@hatz.com.cn  
hatz.com.cn

## Australien

**Hatz Australia Pty. Ltd.**  
7 Hume road  
Smithfield NSW 2164  
Australien  
Tel. +61 2 87 88 79 99  
engines@hatz.com.au  
hatz.com.au

## Afrika

**Hatz Diesel [S.A.] Pty. Ltd.**  
52 Lake Road, Longmeadow  
Business Estate Ext 7, North Gate,  
Edenvale, 1610  
Südafrika  
Tel. +27 11 574 09 00  
info@hatz.co.za  
hatz.co.za



**CREATING  
POWER  
SOLUTIONS**

70257174 DE 10.22 Gedruckt in Deutschland  
Änderungen, die dem technischen Fortschritt  
dienen, behalten wir uns vor.