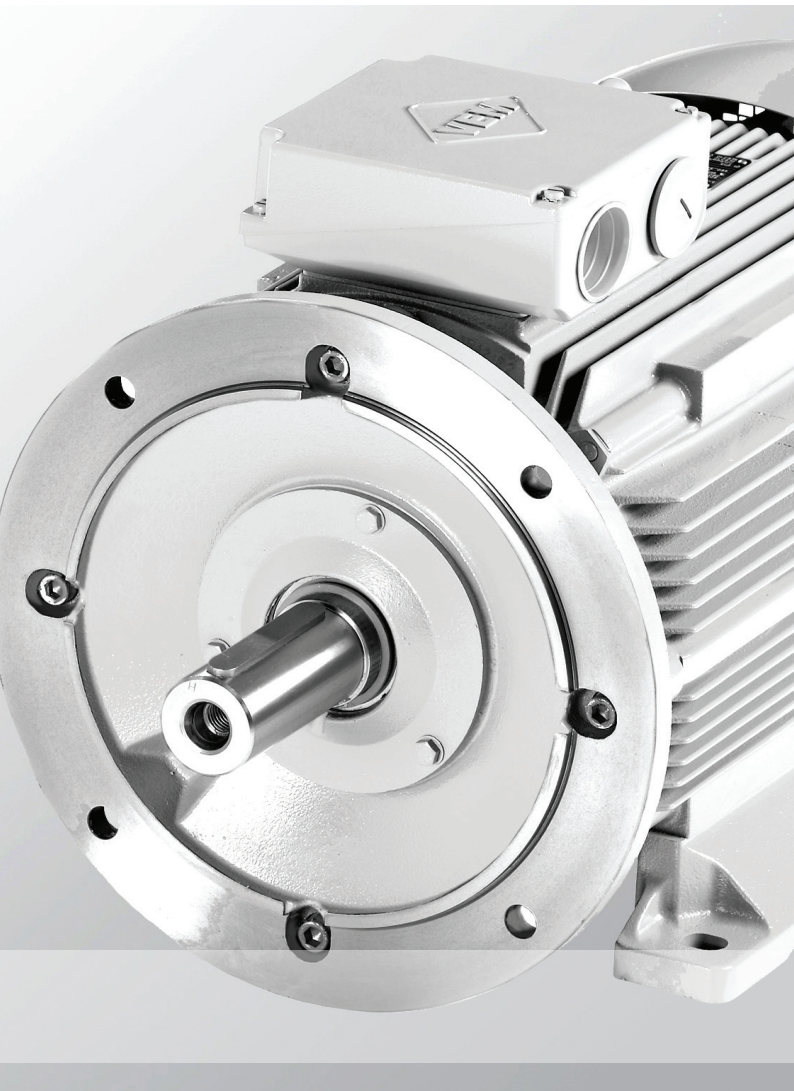




ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND



Ökologische Produktklärung

IE2

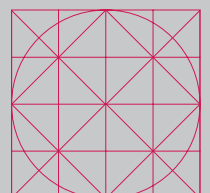
Drehstrom-Asynchronmotoren

Baureihe IE2-WE../W2..

0,75 kW bis 355 kW

www.vem-group.com

EPD-Erklärung



Allgemeine Angaben

Hersteller

VEM motors Thurm GmbH

Äußere Dresdner Straße 35
08066 Zwickau
Postfach 20 03 29
08003 Zwickau
Deutschland

VEM motors GmbH

Carl-Friedrich-Gauß-Straße 1
38855 Wernigerode
Postfach 10 12 52
38842 Wernigerode
Deutschland

Die Werke gehören zum Geschäftsbereich Niederspannung der VEM Holding GmbH, die in Europa 6 Fertigungsstätten betreibt und international über 4 Vertriebsfirmen verfügt. Beide Werke sind nach ISO 14001 und ISO 50001 zertifiziert. Umwelt- und Energieziele der Unternehmen werden in einer freiwilligen Umwelterklärung offengelegt.

(siehe auch <http://www.vem-group.com/ueber-vem/nachhaltigkeit.html>)

Produktbeschreibung

Die Baureihe IE2-WE../W2.. umfasst die Baugrößen 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315 und 355. Der Leistungsbereich liegt zwischen 0,75 kW und 355 kW für die Spannungsebenen 220 V bis 725 V. Charakteristische Einsatzbereiche sind der Anlagenbau, die Förder-technik, die Energie- und Umwelttechnik, Heizungs- und Klimatechnik und die Verkehrstechnik. Dieses Dokument wurde für drei repräsentative Typenvertreter erarbeitet.

IE2-WE1R 90 S4

1,1 kW; 1500 min⁻¹; 400/690 V D/Y, 50 Hz
Wirkungsgrad bei 100 % Last 82,0 %

IE2-WE1R 160 M4

11 kW; 1500 min⁻¹; 400/690 V D/Y, 50 Hz
Wirkungsgrad bei 100 % Last 90,6 %

IE2-WE1R 315 S4

110 kW; 1500 min⁻¹; 400/690 V D/Y, 50 Hz
Wirkungsgrad bei 100 % Last 94,8 %

Ökologisches Verhalten

Einsatzwerkstoffe

Motortyp	IE2-WE1R 90 S4		IE2-WE1R 160 M4		IE2-WE1R 315 S4	
	kg/Produkt	kg/kW	kg/Produkt	kg/kW	kg/Produkt	kg/kW
Elektroblech	9,51	8,65	43,81	3,98	329,90	29,99
Andere Stahlwerkstoffe	1,98	1,80	13,77	1,25	70,97	6,45
Gusseisen	9,58	8,71	44,24	4,02	286,26	26,02
Aluminium	0,79	0,72	4,24	0,39	17,10	1,55
Kupfer	1,96	1,78	10,02	0,91	68,74	6,25
Isolationsmaterial	0,08	0,08	0,34	0,03	2,20	0,20
Imprägnierharz	0,08	0,07	0,47	0,04	2,07	0,19
Lacke/Farben	0,07	0,07	0,19	0,02	0,65	0,06
Verpackungsmaterial	0,65	0,59	7,50	0,68	33,0	0,30

Zuverlässigkeitsdaten

Mittlerer Ausfallabstand $\theta = 40.000$ h

Gammaprozentuale Lebensdauer

$$T_{\gamma} = 15 \text{ a} \quad \text{bei } \gamma = 50$$

Gammaprozentuale effektive Lebensdauer

$$T_{\gamma} = 90.000 \text{ h} \quad \text{bei } \gamma = 50$$

Wartungsabstand
2-polige Motoren = 10.000 h
4-polige Motoren = 20.000 h

Wartungsaufwand $T_v = 2$ h

Verschleißteile Lagersystem

Mittlere Reparaturdauer $T_v = 20$ h

Mittlerer Ausfallabstand Wicklung

$$\theta_{1W} = 40.000 \text{ h}$$

Rechnerische Lagerlebensdauer bei Einhaltung der zulässigen Belastungen nach Katalog
= 20.000 h

Die weiteren Daten und Berechnungen basieren auf dem Final Report „**Methodology for Ecodesign of Energy-related Products MEER P 2011**“ vom 28. November 2011 und dem zugehörigen Excel-Berechnungsschema „ecoreport2011“.

Es wurde eine Lebensdauer von 15 Jahren bei einer geschätzten durchschnittlichen Betriebszeit von 3.000 h als Basis angenommen.

Für die Berechnung des Energieverbrauchs während der Herstellungs-, Nutzungs- und Entsorgungsphase wurde ein deutscher Energiemix zu Grunde gelegt.

Er beträgt für das Jahr 2012 11 % Erdgas, 19 % Steinkohle, 16 % Kernenergie, 26 % Braunkohle, 22 % Erneuerbare Energie und 6 % Sonstige (Quelle: AG Energiebilanzen, BMU-Stand: 3/2013).

Der für die Nutzungsphase gewählte Betriebspunkt entspricht den Bemessungsdaten der Motoren. Im realen Einsatz kann der Betriebspunkt anwendungsabhängig starken Schwankungen unterliegen.

Energieverbrauch und Verluste

IE2-WE1R 90 S4	kWh/Produkt			kWh/kW		
	Energieform	Herstellung	Nutzung	Entsorgung	Herstellung	Nutzung
Elektrische Energie	863,33	1,51·10 ⁵	–	57,57	1,37·10 ⁵	–
Wärmeenergie	281,67	2,78	11,67	256,06	2,53	10,61

IE2-WE1R 160 S4	kWh/Produkt			kWh/kW		
	Energieform	Herstellung	Nutzung	Entsorgung	Herstellung	Nutzung
Elektrische Energie	295,56	3,02·10 ⁵	–	26,87	0,27·10 ⁵	–
Wärmeenergie	1339,72	12,22	67,22	121,79	1,11	6,11

IE2-WE1R 315 S4	kWh/Produkt			kWh/kW		
	Energieform	Herstellung	Nutzung	Entsorgung	Herstellung	Nutzung
Elektrische Energie	211,19	3,02·10 ⁵	–	2,35	3353,76	–
Wärmeenergie	9258,33	84,44	412,22	102,87	0,94	3,75

Klassifizierungsdaten für Emissionen

IE2-WE1R 90 S4 Ökologische Auswirkung	Äquivalente Einheit	Herstellungsphase	Nutzungsphase	Gesamter Lebenszyklus
Potenzial zur Erwärmung der Erdatmosphäre (Global warming potential, GWP)	kg CO ₂ /kW	91,82	21083,64	21184,55
Versäuerungspotenzial (Acidification potential, AP)	g SO ₂ /kW	1106,36	93302,73	94433,64
Eutrophizierung	g PO ₄ /kW	21,82	93,64	115,45
Schwermetalle (Wasser)	mg Hg/20/kW	933,63	2135,45	3069,09
Schwermetalle (Luft)	mg Ni/kW	1457,27	5008,18	6470,00

IE2-WE1R 160 S4 Ökologische Auswirkung	Äquivalente Einheit	Herstellungsphase	Nutzungsphase	Gesamter Lebenszyklus
Potenzial zur Erwärmung der Erdatmosphäre (Global warming potential, GWP)	kg CO ₂ /kW	43,36	4217,00	4261,64
Versäuerungspotenzial (Acidification potential, AP)	g SO ₂ /kW	537,55	18663,64	19204,91
Eutrophizierung	g PO ₄ /kW	10,18	18,73	29,00
Schwermetalle (Wasser)	mg Hg/20/kW	439,27	429,64	868,91
Schwermetalle (Luft)	mg Ni/kW	677,27	1005,27	1683,27

IE2-WE1R 315 S4 Ökologische Auswirkung	Äquivalente Einheit	Herstellungsphase	Nutzungsphase	Gesamter Lebenszyklus
Potenzial zu Erwärmung der Erdatmosphäre (Global warming potential, GWP)	kg CO ₂ /kW	37,34	515,69	553,53
Versäuerungspotenzial (Acidification potential, AP)	g SO ₂ /kW	465,32	2284,94	2751,77
Eutrophizierung	g PO ₄ /kW	9,11	2,37	11,48
Schwermetalle (Wasser)	mg Hg/20/kW	395,10	55,91	451,02
Schwermetalle (Luft)	mg Ni/kW	617,10	128,01	745,33

Wiederverwertung und Entsorgung

Die Maschine enthält keine gefährlichen Stoffe gemäß EU-Richtlinie 2011/65/EU.

Als Kriterien für gefährliche Stoffe werden folgende Eigenschaften angenommen: krebserzeugend, erbgutverändernd, toxisch, giftig, radioaktiv, wassergefährdend, klimaverändernd, ozonabbauend, insbesondere alle Stoffe gemäß Chemikaliengesetz und Gefahrstoffverordnung, Anhang VI „Herstellungs- und Verwendungsverbote“.

Bei der Entsorgung der Maschinen sind die geltenden nationalen Vorschriften zu beachten.

Des Weiteren ist zu beachten, dass Öle und Fette entsprechend der Altölverordnung entsorgt werden müssen. Sie dürfen nicht mit Lösemitteln, Kaltreinigern und Lackresten verunreinigt sein.

Vor der Weiterverwertung sollten die einzelnen Werkstoffe getrennt werden. Wichtigste Komponenten sind Grauguss (Gehäuse), Stahl (Welle, Ständer- und Läuferblech, Kleinteile), Aluminium (Läufer), Kupfer (Wicklungen) und Kunststoffe (Isolationmaterialien wie z. B. Polyamid, Polypropylen, etc.). Elektronikbauteile wie Leiterplatten (Umrichter, Geber, etc.) werden getrennt aufbereitet.

Nutzungsphase im Verhältnis zur Gesamtlebensdauer

Es ist zu beachten, dass der Umwelteinfluss während der Nutzungsphase am größten ist. Dies resultiert daraus, dass Motoren eine energieverbrauchende Einheit sind. Der GWP der Nutzungsphase ist damit um ein Vielfaches höher als in der Produktions- und Entsorgungsphase.

Verordnung (EG) Nr. 640/2009 vom 22. Juli 2009 / Verordnung (EU) Nr. 4/2014 vom 06. Januar 2014

Diese Normung ist gleichzeitig Grundlage der Umsetzung der Richtlinie 2005/32/EG „Umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte“ (EUP-Richtlinie) im Bereich der Antriebstechnik. Mit der Verordnung (EG) Nr. 640/2009 vom 22. Juli 2009 zur Durchführung der EUP-Richtlinie sind die Weichen für Marktumstellung auf Energiesparmotoren gestellt.

Die Umstellung erfolgt in drei Stufen:

Stufe 1: Mindestwirkungsgrad (MEPS)
IE2 seit 16. Juni 2011

Stufe 2: Verschärfung auf IE3 [Premiummotoren]
erfolgte zum 01.01.2015 für den Leistungsbereich 7,5 kW bis 375 kW.
Optionale Möglichkeit: IE2 + Umrichter

Stufe 3: Zum 01.01.2017 wird der Leistungsbereich auf 0,75 kW bis 375 kW erweitert.
Optionale Möglichkeit: IE2 + Umrichter

Diese Verordnung wurde durch die EU überarbeitet.

Sie trat am 27. Juli 2014 unter der Bezeichnung Verordnung (EG) 4/2014 in Kraft. Die bisherigen Ausnahmeregelungen der Verordnung (EG) 640/2009 werden, wie unter c) beschrieben, weiter eingeschränkt. Aus diesem Grund liefert VEM seit diesem Zeitpunkt keine IE1-Motoren mehr, die unter diese verschärften Bedingungen fallen.

- (a) Motoren, die dafür ausgelegt sind, ganz in eine Flüssigkeit eingetaucht betrieben zu werden;
- (b) vollständig in ein Produkt (z. B. ein Getriebe, eine Pumpe, einen Ventilator oder einen Kompressor) eingebaute Motoren, deren Energiewirkungsgrad nicht unabhängig von diesem Produkt erfasst werden kann;
- (c) Motoren, die speziell für den Betrieb unter folgenden Bedingungen ausgelegt sind:
 - (i) in Höhen über 4.000 Meter über dem Meeresspiegel;
 - (ii) bei Umgebungstemperaturen über +60 °C;
 - (iii) bei Betriebshöchsttemperaturen über 400 °C;
 - (iv) bei Umgebungstemperaturen unter -30 °C (beliebiger Motor) bzw. bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C (wassergekühlter Motor)
 - (v) bei Kühlflüssigkeitstemperaturen am Einlass eines Produkts unter 0 °C oder über +32 °C;
 - (vi) in explosionsgefährdeten Bereichen im Sinne der RL 94/9/EG
- (d) Bremsmotoren

Produktionseinstellung für Sortimente, die in den Geltungsbereich der Verordnung EG 640/2009 fallen und nicht den Mindestwirkungsgradklassen nach IEC/EN 60034-30-1 entsprechen. (IE1 Standardmotoren und nicht Klassifizierte)

Am 01.01.2015 erfolgte gemäß der EU-Motorenverordnung 640/2009 eine Anhebung der Mindestwirkungsgrade im Leistungsbereich 7,5 kW bis 375 kW auf die Wirkungsgradklasse IE3 „Premium Efficiency“. Damit dürfen seit diesem Termin nur noch IE3-Motoren in Verkehr gebracht werden. Als Alternative gestattet die Motorenverordnung den Einsatz von IE2-Motoren in Verbindung mit einem Frequenzumrichter.

IE2 | EU REGULATION 640/2009
USE WITH VARIABLE
SPEED DRIVE ONLY!

Der Verkauf der Komponenten Motor und Frequenzumrichter muss aber nicht als Einheit erfolgen. Die Komponenten können einzeln verkauft werden.

Für die Einhaltung der Vorgaben der EU-Verordnung ist der Anwender zuständig. Er ist deshalb verpflichtet, in seiner Bestellung anzugeben, dass die Verwendung derartiger Motoren ausschließlich in Verbindung mit einem Frequenzumrichter erfolgen wird.

VEM Holding GmbH

Pirnaer Landstraße 176
01257 Dresden
Deutschland

VEM Vertrieb

Fachbereich Niederspannung

Tel. +49 3943 68-3127
Fax +49 3943 68-2440
E-Mail: niederspannung@vem-group.com

Fachbereich Hochspannung

Tel. +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-Mail: hochspannung@vem-group.com

Fachbereich Antriebssysteme

Tel. +49 351 208-1180
Fax +49 351 208-1185
E-Mail: antriebssysteme@vem-group.com

VEM Kundendienst

Tel. +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-Mail: service@vem-group.com



Ausführliche Informationen
finden Sie auf unserer Homepage.

www.vem-group.com