

Ökologische Produkterklärung

Wechselstrommaschine vom Typ HXR 500,
1278 kW Leistung



ABB Automation



Hersteller

ABB Industry Oy/Machines Group

P.O. Box 186
FIN-00381 Helsinki
Finnland

Die ABB Industry Oy/Machines Group Helsinki ist ein Teil der weltweit 14 Fertigungsstätten umfassenden

Geschäftseinheit "Motors & Machines".

Die Geschäftseinheit gehört zum **Geschäftsbereich** "Automation Power Products", welcher wiederum ein Teil des ABB-Segments "Automation" ist.

Umweltmanagement

Die internationale Umweltmanagementnorm ISO 14001 wurde implementiert, und das Werk Helsinki ist seit 1996 zertifiziert. Für alle Produktentwicklungen werden ständig Lebensdaueruntersuchungen durchgeführt.

Dem Werk Helsinki wurde 1994, in Anerkennung des Einsatzes für die gleichbleibende hohe Qualität der dort hergestellten Wechselstrommaschinen, die ISO 9001 Qualitätsauszeichnung verliehen.

Produktbeschreibung

HXR-Motoren haben Wellenhöhen zwischen 315 und 560 mm. Die Nennausgangsleistung liegt zwischen 100 und 2250 kW, und die Spannung zwischen 380 V und 11 500 V. Typische Anwendungen für die HXR-Motoren sind Pumpen, Ventilatoren, Gebläse, Kompressoren, Förderanlagen, Mahlwerke, Schiffsantriebe und Wechselstromgeneratoren. Dieses Dokument bezieht sich auf das Modell HXR 500, ein Produkt mit 1278 kW und 660 V.

Für das Produkt werden Werkstoffe entsprechend der folgenden Tabelle verwendet:

Werkstoffart	kg/Produkt	kg/kW
Elektroblech	6484	5,07
Andere Stahlwerkstoffe	1294	1,01
Gusseisen	2344	1,83
Aluminium	1,6	0,00
Kupfer	1254	0,98
Isolationsmaterial	46	0,04
Verpackungsmaterial aus Holz	70	0,005
Imprägnierharz	31	0,02
Lack/Farbe	16	0,01

Ökologisches Verhalten

Die Daten und Berechnungen entsprechen den produktspezifischen Anforderungen (PSR) vom April 2000 für rotierende elektrische Maschinen, in denen die folgenden Grundlagen für die Berechnung der Lebensdaueruntersuchung festgelegt sind.

Funktionseinheit

Die Funktionseinheit für die Lebensdaueruntersuchung ist 1 kW Nennausgangsleistung.

Systemgrenzen

Die Lebensdaueruntersuchung deckt alle ökologischen Aspekte für das Gewinnen und Herstellen von Rohstoffen, die Fertigung von Hauptbestandteilen, die Montage der Maschine, den Transport und die Nutzung des Produkts, sowie die Zerlegung, Fragmentierung, Entsorgung und Wiederverwertung von Abfall am Ende der Produktlebensdauer ab. Sie beinhaltet sowohl den Verbrauch von Material und Energieressourcen, wie auch Emissionen und die Abfallerzeugung.

Die Berechnungen basieren auf einer geschätzten Lebensdauer von 25 Jahren bei 6.500 Betriebsstunden im Jahr. Für die Berechnung des Energieverbrauchs während der Herstellung wurde eine finnische Energiemix veranschlagt, bei der Berechnung des Energieverbrauchs während der Nutzung und der Entsorgung eine europäische.

Der für die Nutzungsphase gewählte Betriebspunkt liegt bei 1278 kW, 1500 U/min und einem Wirkungsgrad von 96,4 %. Der tatsächliche Betriebspunkt schwankt je nach spezifischer Anwendung erheblich.

Zuordnungseinheit

Der Faktor für die Zuordnung von gemeinsamen Umweltaspekten während der Fertigung (z.B. Fertigungsabfall) wird als Nennausgangsleistung des Produkts im Verhältnis zum gesamten jährlichen Fertigungsvolumen des Werks berechnet.

Nutzung von Ressourcen	Herstellungsphase Einheit/kW	Nutzungsphase Einheit/kW	Entsorgungsphase Einheit/kW
Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen			
Kohle kg	8,79	1662,00	-3,08
Aluminium (Al) kg	0,001	0,00	-0,001
Kupfer (Cu) kg	0,98	0,00	-0,89
Eisen (Fe) kg	6,30	0,00	-4,16
Mangan (Mn) kg	0,01	0,00	-0,00
Erdgas kg	1,33	114,90	-0,04
Uran (U) kg	0,00	0,06	-0,00
Öl kg	3,56	174,19	-2,34
Verbrauch erneuerbarer Ressourcen			
Holz kg	0,06	0,00	0,00
Wasserkraft MJ	0,21	0,00	0,00

Energieverbrauch und -verluste	kWh/Produkt			kWh/kW		
	Herstellungs- phase	Nutzungs- phase	Entsorgungs- phase	Herstellungs- phase	Nutzungs- phase	Entsorgungs- phase
Elektrische Energie	8414	7 755 497	537	6,58	6068,46	0,42
Wärmeenergie	2785	–	–	2,18	–	–

Die durchschnittliche Mischung für finnischen Strom beträgt per Definition 10 % Gas, 31 % Wasserkraft, 40 % Kernenergie, 2 % Öl und 17 % Steinkohle. Die durchschnittliche Mischung für europäischen Strom beträgt per Definition 10 % Gas, 15 % Wasserkraft, 36 % Kernkraft, 10 % Öl, 19 % Steinkohle und 10 % Braunkohle. Die daraus resultierende Nutzung von Ressourcen ist in der obenstehenden Tabelle angegeben.

Nachfolgend sind die Klassifizierungsdaten für Emissionen angegeben:

Ökologische Auswirkung	Äquivalente Einheit	Herstellungsphase	Nutzungsphase	Gesamter Lebenszyklus
Potenzial zur Erwärmung der Erdatmosphäre (Global warming potential, GWP)	kg CO ₂ /kW	44,55	3050,70	3081,39
Versäuerungspotenzial (Acidification potential, AP)	kmol H ⁺ /kW	0,01	0,60	0,61
Eutrophizierung	kg O ₂ /kW	1,13	38,24	39,11
Ozonabbaupotenzial (ODP)	kg FCKW-11/kW	0,00	0,00	0,00
Photochemische Oxidationsmittel (POCP)	kg Ethylen/kW	0,03	0,70	0,73

Abfall

	kg/kW
Gefahrenabfall nach der Herstellungsphase	
Ölemulsionen	0,024
Verschiedene	0,013
Gefahrenabfall nach der Nutzungsphase	
Verschiedene	0,013
Normaler Abfall (für Deponie)	
Während der Herstellungsphase	0,065
Bei der Entsorgungsphase	0,337

Weitere qualifizierende Faktoren

Wiederverwertung und Entsorgung

Die Hauptbestandteile des Produkts können wiederverwertet werden. Einige Teile müssen fragmentiert werden, um verschiedene Werkstoffarten zu trennen. Eine Liste der Bestandteile, die fragmentiert und wiederverwertet werden können ist beim Hersteller erhältlich. Siehe Literaturverzeichnis.

Nutzungsphase im Verhältnis zur Gesamtlebensdauer

Es ist zu beachten, dass der Umwelteinfluss während der Nutzungsphase der wichtigste ist. Das GWP der Nutzungsphase ist beispielsweise ungefähr 70 mal größer als das GWP der Herstellungsphase.

Kategorie des Einflusses	Nutzung in % der Summe
Erwärmung der Erdatmosphäre (Global warming GWP)	99,00 %
Versäuerung (AP)	98,42 %
Eutrophikation	97,77 %
Ozonabbaupotenzial (ODP)	–
Photochemische Oxidationsmittel (POCP)	96,22 %

Literaturverzeichnis

- 3BFP 000 016 R0101 REV A, Lebensdaueruntersuchungsbericht
- PSR 2000:2 für rotierende elektrische Maschinen
- HXR 011 G en 9706, Installations- und Instandhaltungsanleitung
- 3BFP 000 018 R0101 REV A, Recycling and Disposal (Wiederverwertung und Entsorgung)
- MSR 1999:1 Requirements for Environmental Product Declarations, EPD (Anforderungen für ökologische Produkterklärungen) des schwedischen Umweltmanagementsrats

Die obengenannten Unterlagen sind auf Anfrage erhältlich.



GLOSSAR

Versäuerung (Acidification potential, AP). Chemische Veränderung der Umwelt, die dazu führt, dass Wasserstoffionen schneller erzeugt werden, als sie dispergiert bzw. neutralisiert werden. Entsteht vorwiegend durch den Ausfall von Schwefel- und Stickstoffverbindungen aus Verbrennungsprozessen. Die Versäuerung kann für land- und wasserbewohnende Lebewesen schädlich sein.

Eutrophizierung. Anreicherung von Wassermassen durch Nitrate und Phosphate aus organischen Materialien bzw. Oberflächenabläufen. Diese verstärken das Wachstum von Wasserpflanzen und können zu Algenblüten führen, die dem Wasser Sauerstoff entziehen und andere Wasserlebewesen ersticken.

Potenzial zur Erwärmung der Erdatmosphäre (Global warming potential, GWP). Der Index, mit dem der Grad der Emissionen verschiedener Gase in ein gemeinsames Maß umgerechnet wird, um deren Beiträge an der Absorption der Atmosphäre von Infrarotstrahlung miteinander zu vergleichen. Das GWP wird berechnet als die Absorption, die aus der Emission von 1 kg eines Gases im Verhältnis zur Emission von 1 kg Kohlendioxid über 100 Jahre entstehen würde.

Lebensdaueruntersuchung (Lifecycle assessment, LCA). Ein Management-Tool für die Bewertung und Quantifizierung des gesamten Umwelteinflusses von Produkten bzw. Tätigkeiten im Verlauf der gesamten Lebensdauer bestimmter Materialien, Prozesse, Produkte, Technologien, Dienstleistungen und Tätigkeiten. Die Lebenszyklusuntersuchung umfasst drei sich ergänzende Bestandteile: Bestandsuntersuchung, Einflussuntersuchung und Verbesserungsuntersuchung.

Ozonabbaupotenzial (Ozone depletion potential, ODP). Der Index, mit dem der Grad von Emissionen verschiedener Stoffe in ein gemeinsames Maß umgerechnet wird, um deren Beiträge am Abbau der Ozonschicht miteinander zu vergleichen. Das ODP wird berechnet als die Veränderung, die durch die Emission von 1 kg eines Stoffes im Verhältnis zur Emission von 1 kg FCKW-11 (ein Freon) entstehen würde.

Photochemische Ozonbildung (Photochemical ozone creation, POCP). Der Index, mit dem der Grad der Emissionen verschiedener Gase in ein gemeinsames Maß umgerechnet wird, um deren Beitrag an der Veränderung der Ozonkonzentration auf Bodenhöhe miteinander zu vergleichen. Das POCP wird berechnet als die Veränderung, die durch die Emission von 1 kg eines Gases im Verhältnis zur Emission von 1 kg Ethylen entstehen würde.



ABB Industry Oy

Machines
P.O.Box 186
FIN-00381 Helsinki
FINNLAND
Tel: +358 10 22 2000
Fax: +358 10 22 23565
Internet: www.abb.com/motors&drives