

OSWALD

REGELBARE ELEKTROMOTOREN

*Regelbare
Drehstrom-Asynchronmotoren
und -Generatoren*

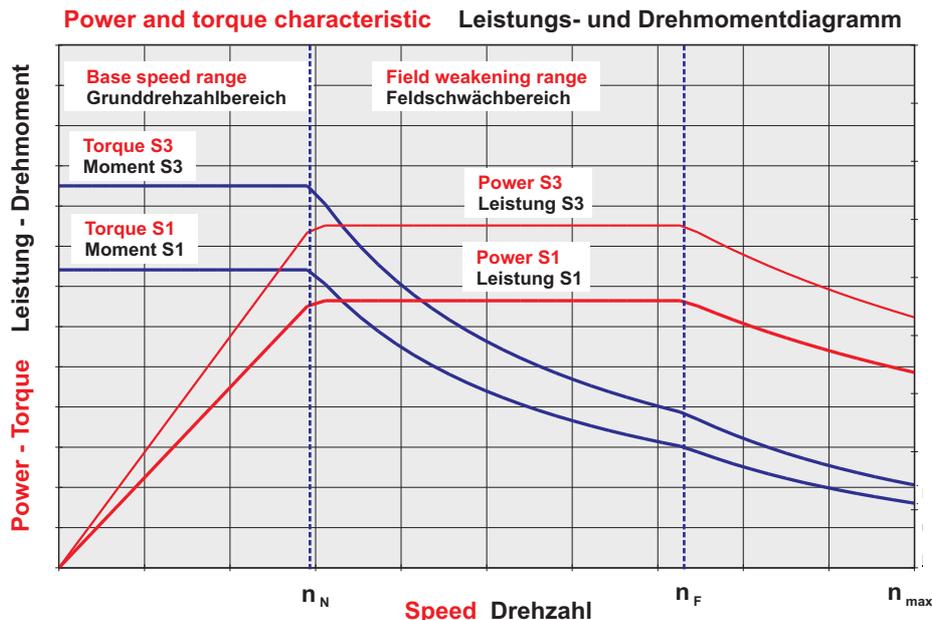
Baureihe FQD
mit Wasserkühlung



*speed controlled
AC Motors and Generators
Series FQD
water-cooled*

OSWALD Elektromotoren GmbH

63897 Miltenberg - Benzstraße 12 - Telefon: ++49 9371 9719-0
www.oswald.de - eMail: oswald@oswald.de - Telefax: ++49 9371 9719-50



Rating Bemessung 50Hz - 1500min⁻¹ - 3 x 400V

Typ	P _N (kW)	n _N (1/min)	I _N (A)	M _N (Nm)	cos phi	eta (%)	n _F (1/min)	n _{max} (1/min)	J (kgm ²)	Gew. (kg)	Durchfl. (l/min)
FQD 09.1 - 4	4	1200	12	30	0,76	82	2000	9000	0,012	45	5
FQD 09.2 - 4	6,7	1385	17	46	0,76	83	2030	9000	0,012	45	5
FQD 09.3 - 4	9,7	1500	24	60	0,75	84	2180	9000	0,016	55	5
FQD 11.1 - 4	9	1430	20	60	0,82	88	2270	8000	0,023	70	6
FQD 11.2 - 4	12	1430	25	80	0,84	88	2275	8000	0,031	78	6
FQD 11.3 - 4	16	1435	34	106	0,82	89	2365	8000	0,038	85	6
FQD 13.2 - 4	22	1455	46	144	0,81	91	2230	7500	0,073	125	7
FQD 13.3 - 4	32	1455	65	210	0,83	92	2085	7500	0,101	145	7
FQD 13.4 - 4	36	1450	70	237	0,85	92	1905	7500	0,113	165	7
FQD 16.2 - 4	45	1450	89	296	0,84	92	1915	6000	0,183	205	9
FQD 16.3 - 4	55	1445	106	363	0,86	92	1815	6000	0,231	230	9
FQD 18.2 - 4	75	1465	144	489	0,85	93	2770	5000	0,369	310	11
FQD 18.3 - 4	90	1465	167	588	0,88	94	2620	5000	0,459	350	11
FQD 20.2 - 4	104	1475	196	673	0,85	95	2635	4500	0,604	425	13
FQD 20.3 - 4	114	1475	215	738	0,85	95	2680	4500	0,662	450	13
FQD 22.2 - 4	133	1480	242	858	0,88	95	2630	4000	1,053	570	15

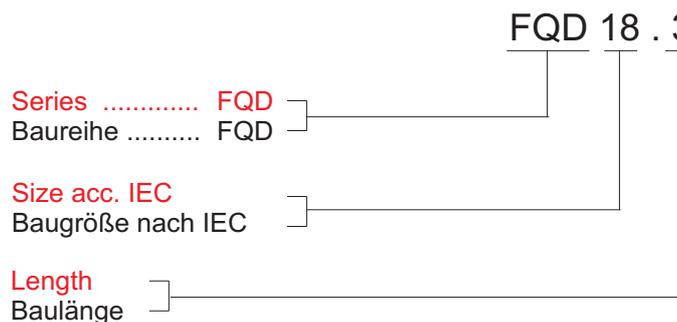
Rating Bemessung 70Hz - 2100min⁻¹ - 3 x 400V

Typ	P _N (kW)	n _N (1/min)	I _N (A)	M _N (Nm)	cos phi	eta (%)	n _F (1/min)	n _{max} (1/min)	J (kgm ²)	Gew. (kg)	Durchfl. (l/min)
FQD 09.1 - 4	6,3	1975	15	30	0,77	85	2915	9000	0,009	40	5
FQD 09.2 - 4	9,1	1985	21	44	0,78	87	3040	9000	0,012	45	5
FQD 09.3 - 4	12	1990	28	57	0,77	88	3205	9000	0,016	55	5
FQD 11.1 - 4	12	2030	25	56	0,82	90	3420	8000	0,023	70	6
FQD 11.2 - 4	16	2035	33	75	0,84	91	3420	8000	0,031	78	6
FQD 11.3 - 4	21	2035	42	99	0,84	91	3350	8000	0,038	85	6
FQD 13.2 - 4	28	2060	58	130	0,80	93	3445	7500	0,073	125	7
FQD 13.3 - 4	42	2060	85	195	0,81	93	3355	7500	0,101	145	7
FQD 13.4 - 4	47	2060	94	218	0,82	94	3330	7500	0,113	165	7
FQD 16.2 - 4	56	2050	108	261	0,84	94	2920	6000	0,183	205	9
FQD 16.3 - 4	69	2055	134	320	0,83	94	3190	6000	0,231	230	9
FQD 18.2 - 4	91	2065	169	421	0,87	94	4030	5000	0,369	310	11
FQD 18.3 - 4	109	2065	203	503	0,86	95	4330	5000	0,459	350	11
FQD 20.2 - 4	126	2080	240	579	0,84	96	4295	4500	0,604	425	13
FQD 20.3 - 4	138	2075	247	635	0,89	96	3550	4500	0,662	450	13
FQD 22.2 - 4	159	2080	283	730	0,89	96	3765	4000	1,053	570	15

Other voltage and speed on request
 Higher maximum speed with adapted developments on request
 Technical Data FQD25..31 max. 700kW see separate data sheet

Andere Spannung und Drehzahl auf Anfrage
 Höhere Maximaldrehzahlen durch angepasste Konstruktion auf Anfrage
 Technische Daten FQD25..31 max. 700kW gem. separatem Datenblatt

Type designation (example)



FQD 18 . 3 -4 W B I

I: Motor with incremental encoder
I: Motor mit Inkrementalgeber
R: Motor with resolver
R: Motor mit Resolver

B: Motor with brake
B: Motor mit Bremse

water cooled
wassergekühlt

pole 6
6-polig

Typenbezeichnung (Beispiel)

Typical applications

The asynchronous motors of the FQD-series are best suited for extruding and injection moulding machines, machine tools, vehicle drives, testing systems, packaging machines, extruder, textile machines, wire drawing mills, printing machines, hydro-electric power plants, etc...

Typische Anwendungen

Die Asynchron-Motoren der Baureihe FQD eignen sich besonders für Spritzgießmaschinen, Werkzeugmaschinen, Fahrzeugantriebe, Prüfstandtechnik, Verpackungsmaschinen, Extruder, Textilmaschinen, Drahtziehmaschinen, Druckmaschinen, Blockheizkraftwerke, Wasserkraftgeneratoren, etc...

OSWALD products

Three-phase asynchronous motors and generators

- Series FQD - water cooled
- Series QD - surface cooled / seperately ventilated
- Series QDi - internally cooled / seperately ventilated

Synchronous motors and generators

- Series MF - water cooled
- Series MA - surface cooled / seperately ventilated
- Series MI - internally cooled / seperately ventilated

Synchronous torque motors and generators

- Series TF - water cooled
- Series TU - without cooling

Synchronous linear motors

- Series LINS - in cylindrical construction
- Series LIFS - in flat construction
water cooled or forced ventilated

High Tech Research

- Magnetic field technology
- Superconducting motors

OSWALD Lieferprogramm

Drehstrom-Asynchronmotoren und -Generatoren

- Baureihe FQD - flüssigkeitsgekühlt
- Baureihe QD - oberflächen-/fremdbelüftet
- Baureihe QDi - innen-/fremdbelüftet

Synchron-Motoren und -Generatoren

- Baureihe MF - flüssigkeitsgekühlt
- Baureihe MA - oberflächen-/fremdbelüftet
- Baureihe MI - innen-/fremdbelüftet

Synchron-Torque-Motoren und -Generatoren

- Baureihe TF - flüssigkeitsgekühlt
- Baureihe TU - unbelüftet

Synchron-Linear-Motoren

- Series LINS - in zylindrischer Ausführung
- Series LIFS - in flacher Ausführung
flüssigkeitsgekühlt oder fremdbelüftet

High Tech Forschung

- Magnetfeldtechnik
- Supraleitende Motoren

General description

Liquid-cooled OSWALD asynchronous motors and generators series FQD are particularly suitable when heavy demands are placed on a drive system. The motors are designed for wide speed range and high dynamic operation.

OSWALD 4-pole FQD motors in power ranges from 1kW to 700kW are characterized by a high power density with small space requirements.

The totally enclosed FQD motors are cooled over the integrated cooling jacket by water or oil.

A high degree of reliability and low maintenance requirements result from use of prelubricated bearings as well as stable housing and bearing plates.

FQD motors are suitable best for controlled drives with frequency inverters. The installation of an encoder allows field oriented speed control.

The FQD series is the result of many years of experience with frequency controlled 3-phase squirrel cage motors. During development special attention was paid to low noise, high acceleration and break down torque, low rotor inertia and high maximum speed with a minimum of vibration.

Design

The motors are designed acc. to relevant standards and regulations, particularly DIN EN 60034/VDE 0530-1, DIN42676/42677/42948. An exception to this is the arrangement of shaft dimensions and partially the flange dimensions; on this please see detailed dimension sheets. Mechanical mountings: B5, V1, B3, B35.

Power

The power ratings in the tables are valid for rating 50Hz and 70Hz.

The motors can be controlled up to the specified nominal speed n_N at constant torque and up to speed n_F at constant power. At speed higher than n_F the power is reduced.

Rating power P_N for continuous operation S1 with corresponding data frequency, torque and current are specified.

S3-power: $P_{S3-x\%ED} = P / \sqrt{x\% / 100\%}$.

If desired other voltage, nominal speed and speed range can be offered.

For inverter size please see nominal and overload current.

Cooling system

The losses of liquid-cooled motors are carried off by means of the cooling medium (mostly water). In the series FQD the liquid flows through an integrated cooling jacket.

The cooling system of OSWALD FQD motors is resistant to aggressive mediums due to the use of stainless steel or copper, therefore the water needs no corrosion preventive. In open cooling systems clear cooling water must be used. The pollution by dirt particles should be avoided by installing filter systems (filtering $<100\mu\text{m}$). Any accumulation of silting up or fouling must be prevented.

The inlet temperature of cooling water is 25°C. At higher temperature power has to be reduced. Condensing water must be avoided; when cooling water temperature is below room temperature the water flow has to be stopped when motor stops for longer time.

Please see the detailed data on motor name plate.

Allgemeine Beschreibung

Flüssigkeitsgekühlte OSWALD Drehstrom-Asynchronmotoren und -generatoren der Baureihe FQD stehen für hochwertige Antriebsaufgaben zur Verfügung. Die Motoren sind für hohen Drehzahlstellbereich und hohe dynamische Anforderungen geeignet.

Die 4-poligen OSWALD FQD-Motoren im Leistungsbereich von 1kW bis 700kW zeichnen sich aufgrund der kompakten Bauform durch hohe Leistungsdichte bei geringem Einbauraum aus.

Die vollkommen geschlossenen FQD-Motoren werden durch einen im Gehäuse integrierten Kühlmantel mit Wasser oder Öl gekühlt.

Die mechanische Konstruktion mit dauergeschmierten Kugellagern und stabiler Gehäuse- und Lagerschildausführung bringt hohe Zuverlässigkeit bei geringem Wartungsaufwand.

Für den geregelten Betrieb am Frequenzumrichter sind die FQD-Motoren hervorragend geeignet. Durch Anbau von Gebern kann eine feldorientierte Drehzahlregelung aufgebaut werden.

Die FQD-Reihe ist das Ergebnis aus jahrelanger Erfahrung mit frequenzgeregelten Drehstrom-Kurzschlußläufermotoren. Speziell wurde auf Geräuschminderung, hohe Beschleunigungs- und Kippmomente, geringe Rotorträgheitsmomente und hohe Maximaldrehzahlen bei geringen Schwingstärken geachtet.

Ausführung

Die Motoren entsprechen den einschlägigen Normen und Vorschriften, insbesondere DIN EN 60034/VDE 0530-1, DIN42676/42677/42948. Ausgenommen ist die Zuordnung der Wellenabmessungen und teilweise Flanschabmessungen; wir bitten um Beachtung der Maßblätter. Mechanische Bauformen: B5, V1, B3, B35.

Leistung

Die in den Tabellen genannten Leistungen wurden ermittelt für Bemessung 50Hz und 70Hz. Bis zur angegebenen Nenndrehzahl n_N können die Motoren bei konstantem Moment, bis zur Drehzahl n_F bei konstanter Leistung betrieben werden. Bei Drehzahlen größer n_F ist die Leistung zu reduzieren.

Es ist die Leistung P_N für Dauerbetrieb S1 mit den zugehörigen Daten Frequenz, Moment und Strom angegeben.

S3-Leistung: $P_{S3-x\%ED} = P / \sqrt{x\% / 100\%}$.

Auf Wunsch bieten wir auch andere Spannungen, Eckdrehzahlen und Drehzahlbereiche an.

Zur Bestimmung der Umrichtergröße bitte auf die angegebenen Nenn- und Überlastströme achten.

Kühlsystem

Bei Motoren mit Flüssigkeitskühlung wird die Verlustwärme über das Kühlmedium (meist Wasser) abgeführt. Bei der Typenreihe FQD wird die Flüssigkeit über ein im Motor-mantel integriertes Kühlsystem geführt.

Der Zusatz von Korrosionsschutzmitteln im Kühlwasser ist bei OSWALD FQD-Motoren nicht erforderlich, da das Motor-Kühlsystem in Edelstahl oder Kupfer ausgeführt ist.

Bei offenen Kreisläufen muß sauberes Kühlwasser verwendet werden. Eine Verschmutzung durch mitgeführte Partikel im Kühlmittel sollte durch entsprechende Filtersysteme (Filtration $<100\mu\text{m}$) verhindert werden. Einer Verschlämzung oder Verkalkung ist vorzubeugen.

Die Kühlmittel-Einlauftemperatur ist 25°C. Bei höherer Temperatur muß die Leistung entsprechend reduziert werden. Die Kondenswasserbildung ist zu unterbinden; wenn die Kühlmitteltemperatur kleiner als Raumtemperatur ist, muß der Zufluß bei längerem Stillstand des Motors verhindert werden.

Zu beachten sind dazu auch die Typenschildangaben.

Insulation class, enclosure

- Insulation class F acc. to DIN EN 60034 / VDE 0530 (Winding temperature rise 105 K)
- Winding insulation is designed for inverter operation, maximum voltage slopes of 5kV/µs at the motor terminals
- Temperature monitoring: PTC-sensors (standard), thermal switches, NTC-sensors optional
- Enclosure IP54 .. IP65 acc. to DIN EN60034/VDE 0530
- The position and orientation of the terminal box and the types of cables may be specified by the customer

Vibration levels, balancing

The FQD motors are supplied at least in vibration level R (reduced) acc. to DIN/EN standards. Vibrational severity class S or extended ranges can also be realised to the customers demands.

Balancing is performed with half-key.

Noise level

The FQD motors feature lowest noise level .
On demand measuring reports can be supplied.

Bearings

The motors in the FQD series are equipped with deep groove ball bearings. The bearings are designed for a lifetime of at least 20.000 h, admissible load values can be specified on request. Cylindrical roller bearings or double bearings should be installed at high radial loads. Precision spindle bearings can be used to obtain higher vibration quality or an extended speed range.

Attachments, encoder, brake

On demand numerous attachments can be offered. The required encoder for speed or position are selected for drive requirements.

Standard encoder can be determined from OSWALD, standard connection with 12-poles connector.

Mounting of brakes on non driven end on demand.

Terminal box

The position of the terminal box is usually on top, non driven end, cable connection with metric screw thread to the right side (view from driven end). Adapting on customers demands ist widely possible.

Quality assurance - service

An extensive quality control and assurance program has been the basis for the most stringent demands and had been reworked according to the guidelines in DIN EN ISO 9001. The certification was gained first time in 1996. Qualified service personal are available for fitting, commissioning and maintenance work. They can also be on site on short notice in case of servicing emergencies. Spare parts can generally be shipped the same day they are ordered to provide direct assistance in case of machine malfunction.

Wärmeklasse, Schutzart

- Wärmeklasse F entsprechend DIN EN 60034 / VDE 0530 (Wicklungsüber Temperatur 105 K)
- Wicklungsisolierung für Umrichterbetrieb geeignet, Spannungsflanken max. zul. 5kV/µs an den Klemmen
- Temperaturüberwachung: PTC-Kaltleiter (Standard), Thermokontakt, NTC-Heißleiter optional
- Schutzart IP54 bis IP65 nach DIN EN60034/VDE 0530
- Klemmkastenlage und -orientierung sowie Kabelausführungen variabel, gemäß Kundenwunsch

Schwinggüte, Wuchtgüte

Die FQD-Motoren werden gemäß DIN/EN-Vorschriften mindestens in der Schwingstärkestufe R (reduziert) geliefert. Die Schwingstärke S oder weiter reduzierte Schwingstärken können auf Kundenwunsch realisiert werden.

Die Wuchtung erfolgt mit halber Paßfeder.

Geräuschstärke

Die FQD-Motoren zeichnen sich durch sehr niedrige Geräusche aus. Auf Anfrage können Meßprotokolle geliefert werden.

Lagerung

Die Motoren der FQD-Reihe sind mit Rillenkugellagern ausgerüstet. Die Lager sind für eine Lebensdauer von mindestens 20.000 h dimensioniert, zulässige Belastungswerte können auf Anfrage angegeben werden. Bei hoher Radialbelastung werden Zylinderrollenlager oder Doppellager verwendet. Um höhere Schwinggüten oder einen erweiterten Drehzahlbereich zu erhalten, können Genauigkeits-Schräggugellager bzw. Spindellager eingesetzt werden.

Anbauten, Geber, Bremse

Auf Kundenwunsch können zahlreiche Anbauten angeboten werden. Die erforderlichen Drehzahl- oder Lagegeber werden gemäß der Antriebsaufgabe ausgewählt.

Standardgeber können von uns vorgegeben werden, der Anschluß erfolgt standardmäßig über einen 12-poligen Stecker.

Klemmkasten

Der Klemmkasten befindet sich standardmäßig an der B-Seite oben, Kabelausführung mit metrischen Gewinden nach rechts (bei Sicht auf AS). Eine Anpassung an Kundenwünsche ist weitgehend möglich.

Qualitätssicherung - Service

Ein effektives Qualitätskontroll- und -sicherungssystem ist bei OSWALD seit Jahren die Basis für höchste Qualitätsansprüche und wurde 1996 erstmals nach den Richtlinien der DIN EN ISO 9001 geprüft und zertifiziert.

Für Montagen, Inbetriebnahmen und Wartungsarbeiten steht qualifiziertes Personal für Servicefälle kurzfristig zur Verfügung.

Ersatzteilbestellungen können in der Regel noch am gleichen Tage ausgeliefert werden, so daß auch bei einem Maschinenstillstand unmittelbar geholfen werden kann.