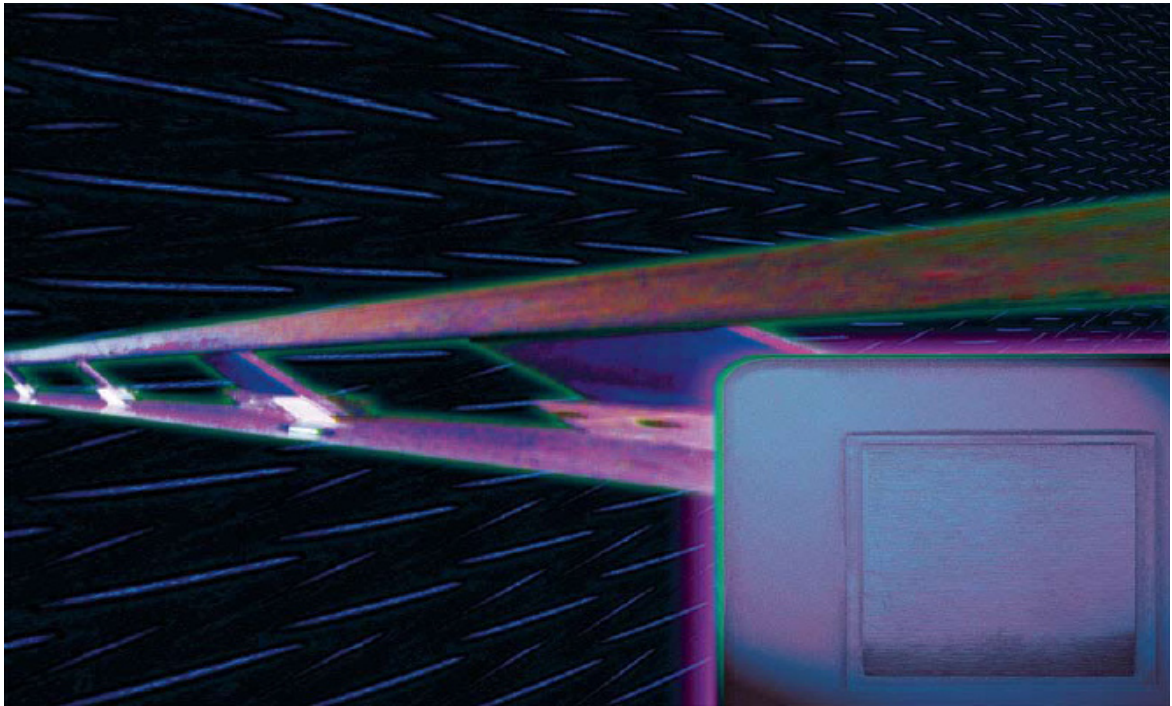


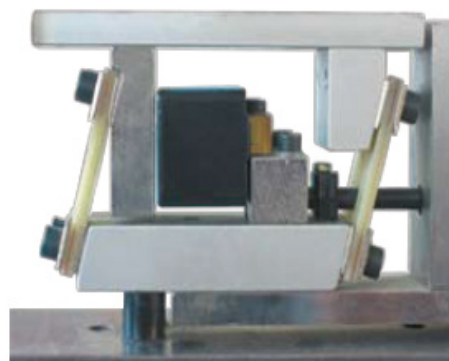
# Schwingmagnete

Handbuch für den Einsatz von Schwingmagneten

Wer aufhört, besser zu sein,  
hat aufgehört, gut zu sein.



# Handbuch für den Einsatz von Schwingmagneten



## Inhaltsverzeichnis

	Seite	
1.0	Allgemeines	3
1.1	Begriffsbestimmung (lt. DIN VDE 0580)	3
1.2	Prinzipaufbau	4
2.0	Aufbau und Ausführung	4
2.1	Aufbau	4
2.2	Ausführung	4
3.0	Kraft und Luftspalt	5
3.1	Kraft	5
3.1.1	Anschluss über Einweggleichrichter	5
3.1.2	Direkter Anschluss	5
3.1.3	Anschluss über Thyristorsteuerung	6
3.1.4	Spitzenkraft	6
3.2.	Luftspalt	6
3.2.1	Nenn-Luftspalt	6
3.2.2	Schwinghub bei Schwingmagneten und Magnetvibratoren	6
4.0	Spannung, Strom, Leistung, Frequenz und Schutzart	6
4.1.	Spannung	6
4.1.1	Nennspannung	6
4.1.2	Die dauernd zulässige Spannungsänderung	6
4.1.3	Schutzleiteranschluss	6
4.1.4	Prüfspannungen	7
4.2	Strom	7
4.3	Leistung	7
4.4	Frequenz	8
4.5	IP-Schutzarten	8
5.0	Einschaltdauer, Temperaturen, Wärmeklasse	8
5.1	Einschaltdauer	8
5.2	Temperaturen	8
5.3	Wärmeklasse	9
6.0	Anschluss der IBK-Schwingmagnete	9
6.1	Direkter Netzanschluss	9
6.2	Anschluss über Einweggleichrichter	10
6.3	Thyristor- bzw. Frequenzumrichtersteuerung	10
7.0	IBK-Schwingmagnet - Baureihen	11
7.1	Baureihe WI – Standard	11
7.2	Baureihe WI – flache Bauform	11
7.3	Baureihe WI – mit Umschaltung	11
7.4	Baureihe WI – für niedrige Frequenz	12
7.5	Baureihe WI – mit Korrosionsschutz	12
7.6	Baureihe WE – Standard	13
7.7	Baureihe WE – mit Umschaltung	13
8.0	Zuordnung der Anschlussmöglichkeiten an REOVIB-Steuerungen	13-14
	Global-Player	15-17

## 1.0 Allgemeines

Schwingmagnete sind elektromagnetische Geräte, die bei Erregung mit Wechselspannung eine periodische Bewegung ausführen. Die Schwingfrequenz ist hierbei proportional zur Netzfrequenz der angelegten Wechselspannung.

In Verbindung mit Massen und Federn bildet der IBK-Schwingmagnet einen elektromagnetischen Vibrator. Die Massen werden also durch die periodische Bewegung in Schwingung versetzt.

Die Firma REO INDUCTIVE COMPONENTS AG fertigt für die Handhabungstechnik Schwingmagnete zum Sieben, Fördern, Verdichten, die für Linear- und Rundförderer geeignet sind. Zum Lieferprogramm gehören Magnete für Voll- und Halbwellenbetrieb sowie spezielle Magnete, die mit einer Frequenzsteuerung bei 8Hz betrieben werden.

Das Magnetsystem ist komplett vergossen und bietet einen optimalen Einsatz in der Verpackungs- und Waagenindustrie und in der gesamten Automatisierungstechnik, wo Antriebe mit Schwingssystemen eingesetzt werden.

IBK fertigt auch Sonderausführungen, die speziell auf die Bedürfnisse des Kunden abgestimmt sind. Die Steuerung erfolgt über elektronischen Phasenanschnitt (z.B. REOVIB MTS) oder Frequenzregelungen (z.B. REOVIB MFS), die in Abstimmung mit dem Magneten eine optimale Schwingtechnik ermöglichen.

Geringer Leistungsverbrauch und optimale Wirkleistung bei geringer Wartung zeichnen diese Schwingmagnete aus.

Der Schwingmagnet arbeitet im elektromagnetischen Vibrator praktisch verschleißlos und geräuscharm und hat sich dadurch in den letzten Jahren in der Schwingfördertechnik als wichtiges Antriebselement stark verbreitet.

Für IBK-Schwingmagnete gelten die Bestimmungen für elektromagnetische Geräte VDE 0580.

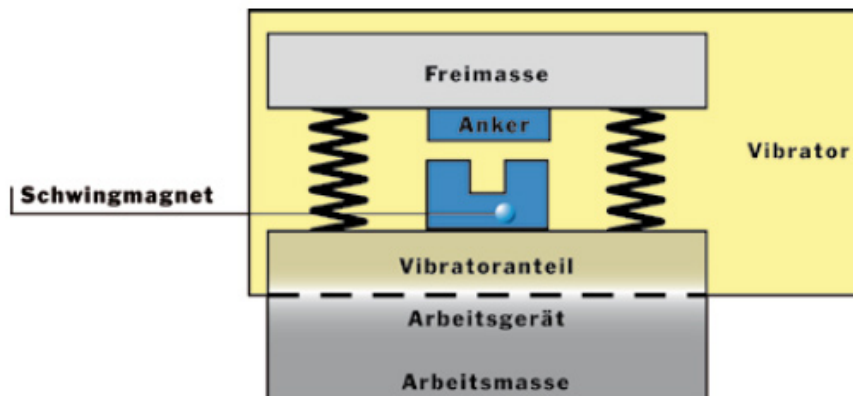
### 1.1 Begriffsbestimmung (lt. DIN VDE 0580)

„Schwingmagnet, Magnetvibrator“

Ein Schwingmagnet ist ein Betätigungsmagnet, bei dem eine periodische, hin- und hergehende Bewegung in einem Feder-Masse-System mit einer Schwingfrequenz, die im Allgemeinen in einem festen Verhältnis zur Frequenz der angelegten Spannung steht, durch die Wirkung eines von der Erregerwicklung erzeugten magnetischen Feldes ausgelöst wird.“

DEUTSCHE NORM		
	<b>DIN VDE 0580 (VDE 0580)</b>	<b>DIN</b>
	<small>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</small>	<b>VDE</b>

## 1.2 Prinzipaufbau



## 2.0 Aufbau und Ausführung

### 2.1 Aufbau

Schwingmagnete werden bei IBK mit UI- oder EI-Elektrokernblechen ausgeführt. Die Schwingmagnete sind sehr flach gebaut, so dass die Abmessungen der Vibratoren bei voller Ausnutzung des aktiven Materials klein bleiben. Schwingmagnete werden zum direkten Anschluss und zum Anschluss über Einweggleichrichter an das Wechselspannungsnetz sowie speziell für bestimmte REOVIB-Steuerungen geliefert.

Schwingmagnete werden in vergossener Bauform gefertigt.

Typenbezeichnung: WI Kernform UI  
WE Kernform EI

Farbkennzeichnung: Verguss in braun  
für direkten Anschluss an das Wechselspannungsnetz,  
d.h. 6000 Schwingungen / min

Verguss in grau  
für direkten Anschluss über Einweggleichrichter an das Wechselspannungsnetz,  
d.h. 3000 Schwingungen / min

### 2.2 Ausführung

IBK-Schwingmagnete bestehen in der Hauptsache aus Magnetkörper (Joch) und Anker.

Der Magnetkörper besteht aus magnetisch hochwertigen Blechen in U- und E-Schnittform, die zu einem stabilen Blechpaket zusammengefügt sind. Das Blechpaket ist vorwiegend verschweißt, aber auch zusätzlich verschraubt oder vernietet. Dadurch wurde den mechanischen, mit der hohen Frequenz wachsenden Beanspruchungen des IBK-Schwingmagneten Rechnung getragen. Auf den beiden äußeren Schenkeln der U-Kerne bzw. auf den Mittelschenkeln der E-Kerne ist die Erregerwicklung montiert. Die Befestigung der Schwingmagnete kann auf verschiedenste Art und Weise erfolgen. Standardmäßig werden die verschiedenen Typen wie folgt befestigt:

**Type WI 111** über Rund- bzw. Langlöcher in Magnet und Anker oder über angeschweißte Grundplatte am Magnet

**Type WI 121** über entsprechende Gewindebohrungen mit elastischen Drahtgewinde-Einsätzen in Magnet und Anker

**Type WE 131** über angeschweißte Grundplatte am Magnet und Bohrung im Anker

**Type WE 221** über angeschweißte Seitenwinkel am Magnet und Bohrung im Anker

Alle Schwingmagnete sind mit im Querschnitt reichlich bemessenen, flexiblen Anschlüssen versehen. Der elektrische Anschluss erfolgt über ein Kabel mit oder ohne Schutzleiter bzw. über Litzen.

Der Anker ist der im Allgemeinen im Rhythmus der Schwingfrequenz angezogene Teil des Magneten. Er ist dem mechanischen Aufbau nach ähnlich aufgebaut wie der Magnetkörper.

Die Oberflächen der Eisenteile sind zur Vermeidung von Korrosion leicht gefettet und können bei Einsatz in feuchter Umgebung oder in der Lebensmittelindustrie durch eine galvanische Beschichtung geschützt werden.

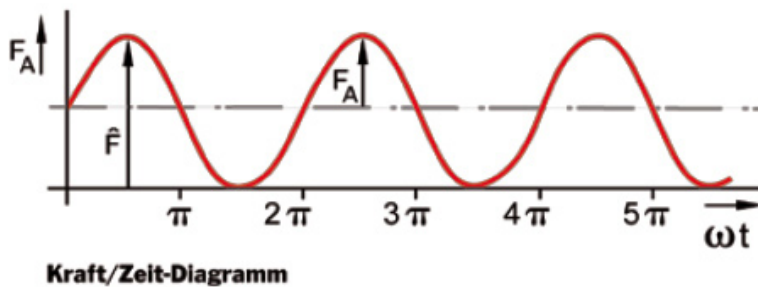
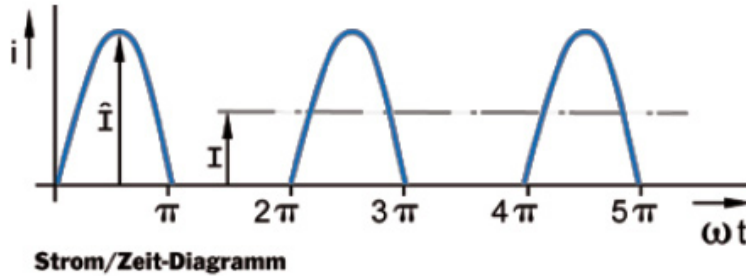
### 3.0 Kraft und Luftspalt

Beim IBK-Schwingmagneten pulsiert die Kraft mit doppelter Frequenz des Wechselstromes vom Wert Null bis zum Spitzenwert.

#### 3.1 Kraft

##### 3.1.1 Anschluss über Einweggleichrichter

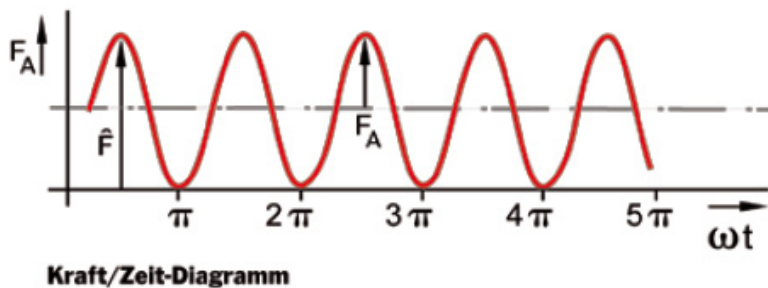
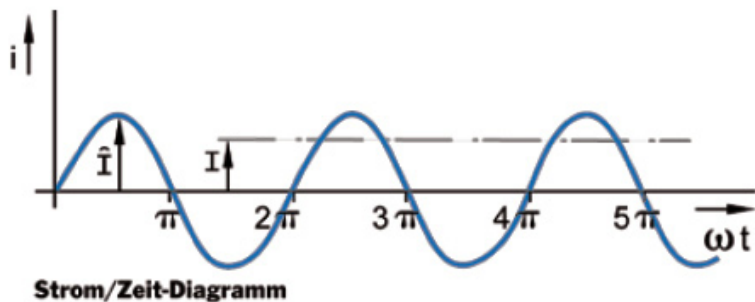
Beim Anschluss des IBK-Schwingmagneten über Einweggleichrichter pulsiert die Kraft somit mit Netzfrequenz.



$\hat{i}$  = Spitzenstrom  
 $I$  = Effektivstrom  
 $\hat{F}$  = Spitzenzugkraft  
 $F_A$  = Amplitudenkraft

##### 3.1.2 Direkter Anschluss

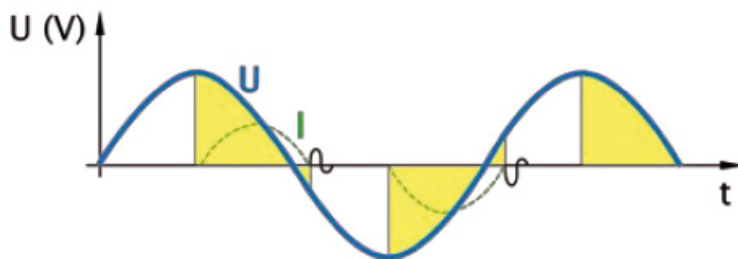
Bei direktem Wechselspannungs-Netzanschluss pulsiert die Kraft somit mit doppelter Netzfrequenz.



$\hat{i}$  = Spitzenstrom  
 $I$  = Effektivstrom  
 $\hat{F}$  = Spitzenzugkraft  
 $F_A$  = Amplitudenkraft

### 3.1.3 Anschluss über Thyristorsteuerung

Der überwiegende Teil der Steuergeräte arbeitet mit Thyristoren bzw. Triac's in Phasenanschnittsteuerung. Hierbei kann zwar die Förderleistung des Schwingförderers stufenlos verstellt werden, die Schwingfrequenz des Förderers ist jedoch starr an die Netzfrequenz des speisenden Netzes gekoppelt. Der Förderer kann je nach Ansteuerung mit der gleichen Frequenz wie das Netz (z.B. 50 Hz) bei Steuerung von nur einer Sinushalbwellen schwingen oder mit der doppelten Frequenz (z.B. 100 Hz) bei Steuerung beider Sinushalbwellen.



### 3.1.4 Spitzenzugkraft

Die Spitzenzugkraft ist die in der Tabelle genannte Magnetkraft und somit die größte vom Magneten entwickelte Kraft. Sie wird im statischen Fall (ruhender Magnet) bei Nennluftspalt gemessen. Die angegebenen Werte beziehen sich auf den betriebswarmen Zustand der Magnete und auf 95 % Nennspannung.

Die Spitzenzugkraft  $F$  ist die Kraft, die mit einem äquivalenten Gleichstrom gemessen wird, der gleich dem Scheitelwert des Einwegstromes bzw. des Wechselstromes ist (siehe VDE 0580).

## 3.2 Luftspalt

### 3.2.1 Nenn-Luftspalt

ist der im Datenblatt angegebene Luftspalt.

### 3.2.2 Schwinghub bei Schwingmagneten und Magnetvibratoren

Der Schwinghub bei Schwingmagneten und Magnetvibratoren ist die Summe der Schwingbreite der Arbeitsmasse und Freimasse (siehe Prinzipaufbau). Die Hälfte des zulässigen Schwinghubes ist kleiner als der Nenn-Luftspalt zwischen Anker und Schwingmagnet im nichterregten Zustand.

## 4.0 Spannung, Strom, Leistung, Frequenz und Schutzart

### 4.1 Spannung

Spannungs- und Stromangaben sind bei IBK-Schwingmagneten grundsätzlich Effektivwerte. Diese Begriffe der Effektivwerte gelten sowohl für Einweggleichrichter- und Frequenzsteuerungsbetrieb als auch für direkten Wechselspannungs-Netzanschluss.

#### 4.1.1 Nennspannung

Die am Typenschild eines IBK-Schwingmagneten angegebene Nennspannung ist die Spannung des speisenden Wechselstromnetzes oder der Steuerung, an das der IBK-Schwingmagnet angeschlossen wird. Vorzugsspannungen für IBK-Schwingmagnete sind 110, 200 und 230 V.

#### 4.1.2 Die dauernd zulässige Spannungsänderung

bei Schwingmagneten an den Klemmen des eingeschalteten Magneten beträgt  $\pm 5\%$ .

#### 4.1.3 Schutzleiteranschluss

Der Schutzleiteranschluss ist durch das Bildzeichen „Schutzleiter“ (DIN 30600, Reg.-Nr. 1545) gekennzeichnet.

#### 4.1.4 Prüfspannungen

Zum Nachweis des Isoliervermögens von IBK-Schwingmagneten werden vor Verlassen des Werkes sämtliche Magnete auf Spannungsfestigkeit geprüft.

Bei elektromagnetischen Geräten ist die Bemessungs-Stoßspannung entsprechend der Nenn-Netzspannung und der Überspannungskategorie III festgelegt.

Tabelle 2 (aus DIN VDE 0110 Teil 1: 1989-01 / IEC 60664-1)

Spannung Leiter-Erde in V, abgeleitet von der Netz-Nennspannung bis zu $U_{\text{eff}}$ und U	Bemessungs-Stoßspannung in V für Überspannungskategorie			
	I	II	III	IV
50	330	500	800	1500
100	500	800	1500	2500
150	800	1500	2500	4000
300	1500	2500	4000	6000
600	2500	4000	6000	8000

#### 4.2. Strom

##### Statischer Nennstrom $I_{\text{stat}}$

Der statischen Nennstrom ist der Wert, der bei Nennspannung, Nennfrequenz, 20 °C Wicklungstemperatur und bei Nennluftspalt im statischen (ruhenden) Zustand gemessen wurde.

Dabei ist der Strom ein Effektivwert.

##### Dynamischer Nennstrom $I_{\text{dyn}}$

Der dynamische Nennstrom wird bei Schwingmagneten bei Betrieb mit Nennspannung im schwingenden (dynamischen) Zustand als Effektivwert gemessen. (Hierbei muss bei ruhendem Schwingsystem der statische Nennluftspalt eingestellt sein.)

Bei Schwingmagneten, die über Einweggleichrichter im Zweimasse-Schwingsystem mit einer Eigenfrequenz, die höher als die mechanische Antriebsfrequenz liegt, arbeiten, ist etwa:

$$I_{\text{dyn}} = 0,7 * I_{\text{stat}}$$

#### 4.3 Leistung

##### Statische Leistung $P_{\text{st}} = U_{\text{nenn}} * I_{\text{stat}}$

Die statische Leistung ist bei Schwingmagneten die sich bei Nennluftspalt (festgebremster Anker) im nichtschwingenden (statischen) Zustand nach Abklingen des Ausgleichsvorganges einstellende Scheinleistung.

##### Dynamische Leistung $P_{\text{dyn}} = U_{\text{nenn}} * I_{\text{dyn}}$

Die dynamische Leistung ist das Produkt aus dem im schwingenden (dynamischen) Zustand gemessenen, effektiven Strom und der angelegten Nennspannung.

Die dynamische Leistung stellt ebenfalls eine Scheinleistung dar und ist eine Grenzleistung für die thermische Auslegung des Schwingmagneten. Sie soll aus Gründen der thermischen Überlastung im Betrieb nicht überschritten werden.



## 4.4 Frequenz

IBK-Standard-Schwingmagnete sind für eine Nennfrequenz des speisenden Wechselspannungsnetzes von 50 Hz ausgelegt.

Schwingmagnete, die zum direkten Netzanschluss vorgesehen sind, werden mit einer braunen Vergussmasse vergossen. In diesem Falle ist die Frequenz der mechanischen Schwingung gleich der doppelten Netzfrequenz des speisenden Wechselspannungsnetzes.

z.B.  $50\text{Hz}_{\text{Netz}} = 100\text{Hz}_{\text{mech.}} = 6000 \text{ Schwingungen/min}$

Schwingmagnete, die zum Anschluss über Einweggleichrichter vorgesehen sind, werden mit einer grauen Vergussmasse vergossen. In diesem Falle ist die Frequenz der mechanischen Schwingung gleich der Netzfrequenz des speisenden Wechselspannungsnetzes.

z.B.  $50\text{Hz}_{\text{Netz}} = 50\text{Hz}_{\text{mech.}} = 3000 \text{ Schwingungen/min}$

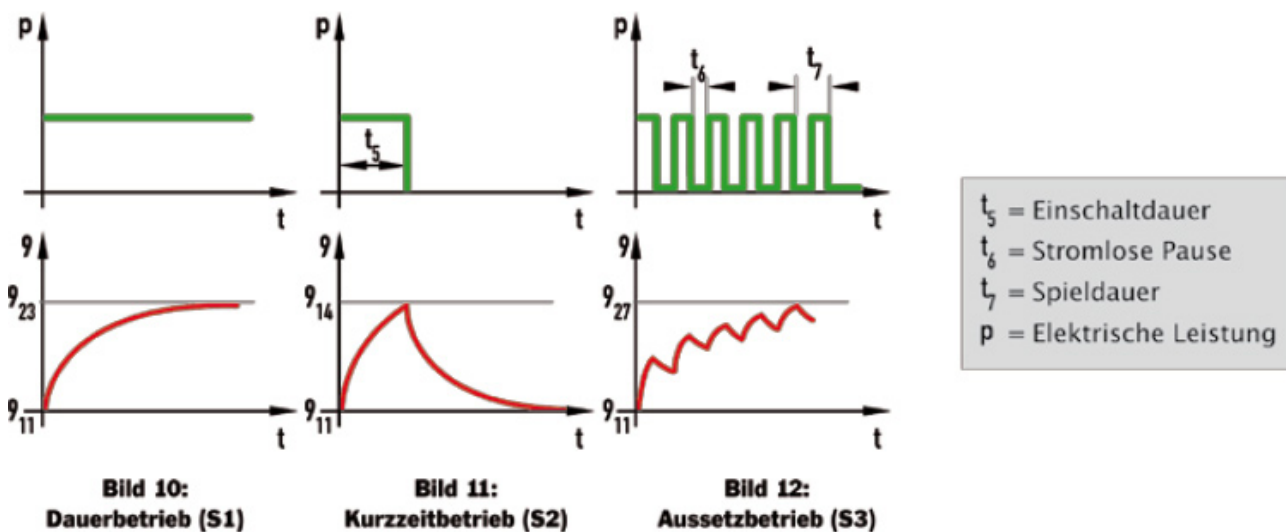
Schwingmagnete, die zum Anschluss über REOVIB Frequenzumrichtersteuerungen (MFS) vorgesehen sind, werden auch mit einer grauen Vergussmasse vergossen. In diesem Falle ist die Frequenz der mechanischen Schwingung gleich der im Display angezeigten Frequenz der speisenden MFS-Steuerung.

z.B.  $13\text{Hz}_{\text{Steuerung}} = 13\text{Hz}_{\text{mech.}} = 780 \text{ Schwingungen/min}$

## 5.0 Einschaltdauer, Temperaturen, Wärmeklasse

### 5.1 Einschaltdauer

IBK-Schwingmagnete werden grundsätzlich für eine relative Einschaltdauer von 100 %, d.h. für Dauerbetrieb (DB) ausgelegt. Die Einschaltdauer kann wie folgt ermittelt werden, wobei das unterschiedliche Erwärmungsverhalten zu berücksichtigen ist (DIN 0580):



### 5.2. Temperaturen

Die Bezugstemperatur (Ausgangstemperatur) ist die Beharrungstemperatur im stromlosen Zustand. Die festgelegte Bezugstemperatur (Ausgangstemperatur) beträgt für IBK-Schwingmagnete + 35 °C.

Die Übertemperatur ist die Temperatur-Zunahme bzw. Erwärmung gegenüber der Bezugstemperatur (Ausgangstemperatur).

Die Endübertemperatur ist die Übertemperatur am Ende eines Erwärmungsvorganges. Die Endübertemperaturen liegen bei IBK-Schwingmagneten unter der Grenzübertemperatur von Wärmeklasse B (90 K).

Die Grenztemperatur ist die für die einzelnen Geräteteile festgelegte zulässige Temperatur.

Die Grenzübertemperatur ist die höchstzulässige Übertemperatur. Sie ergibt sich aus der Grenztemperatur abzüglich der Summe aus der festgelegten Bezugstemperatur (Ausgangstemperatur) und der Heißpunktdifferenz.

Die Heißpunktdifferenz ist der Unterschied zwischen der mittleren Wicklungstemperatur und der Temperatur an der heißesten Stelle der Wicklung. Die Heißpunktdifferenz wird mit 5 K angegeben.

Als Temperatur des betriebswarmen Zustandes gilt die gemessene Übertemperatur, vermehrt um die Bezugstemperatur von 35 °C.

Die Übertemperatur bei Schwingmagneten wurde unter Zugrundelegung der Nennspannung und Nennfrequenz im statischen Falle (festgebremster Anker) bei Nennluftspalt und Dauereinschaltung auf wärmeisolierender Unterlage unter Vermeidung zusätzlicher, die Prüfanordnung erwärmender oder abkühlender Einflüsse ermittelt.

### 5.3 Wärmeklasse

Die Isolierstoffe werden bei Schwingmagneten bezüglich ihrer Dauerwärmebeständigkeit in der Wärmeklasse „B“ ausgeführt.

Für Wärmeklasse „B“ gilt nach DIN IEC 85 (VDE 0301 Teil 1):

Grenztemperatur 130 °C, Grenzübertemperatur 90 K.

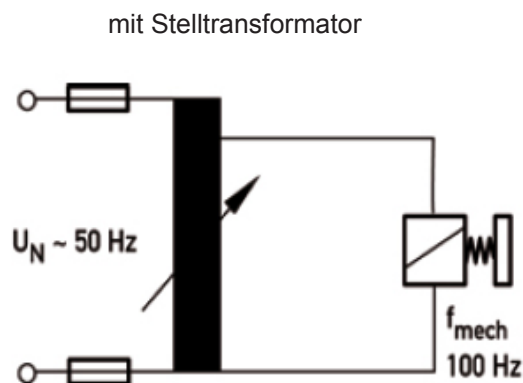
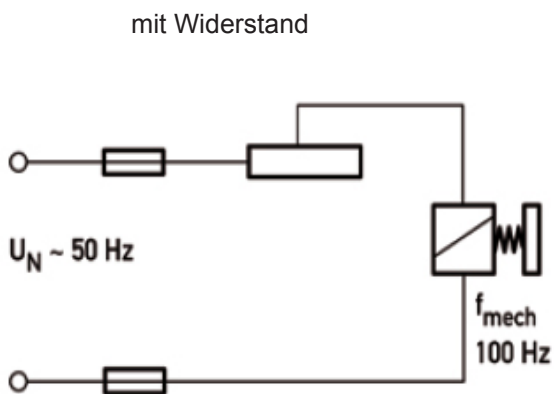
Da in der Praxis Schwingmagnete in Verbindung mit dem Schwingssystem ausschließlich auf Eisen montiert werden, ist eine gute Wärmeableitung gegeben. Wärmedämmende Mittel sind jedoch zu vermeiden.

### 6.0 Anschluss der IBK-Schwingmagnete

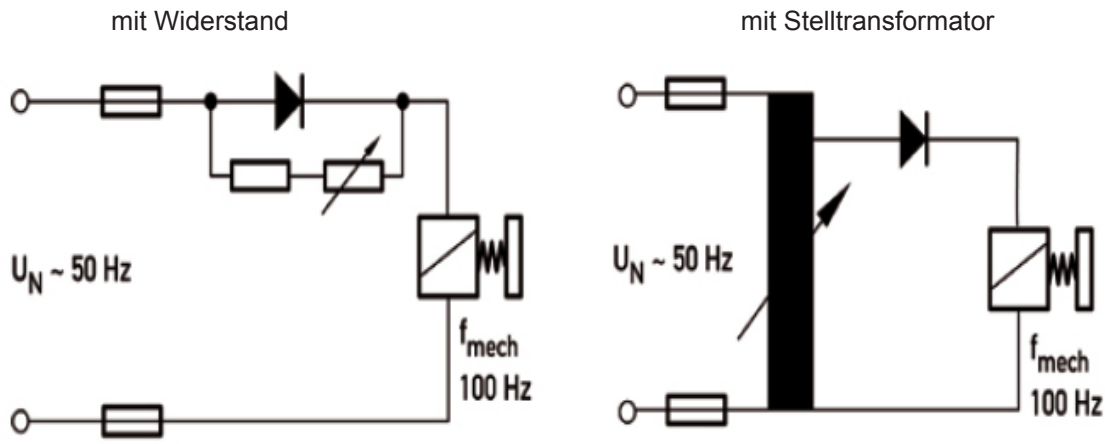
Schwingmagnete werden entsprechend Type in den meisten Fällen über Einweggleichrichter an das Wechselspannungsnetz angeschlossen. Sie werden auch direkt am Wechselspannungsnetz betrieben.

Als Stromversorgungsgeräte und zur stufenlosen Verstellung der Schwingbreite bieten sich Stelltransformatoren, Thyristorsteuergeräte, Frequenzumrichter usw. an.

#### 6.1 Direkter Netzanschluss

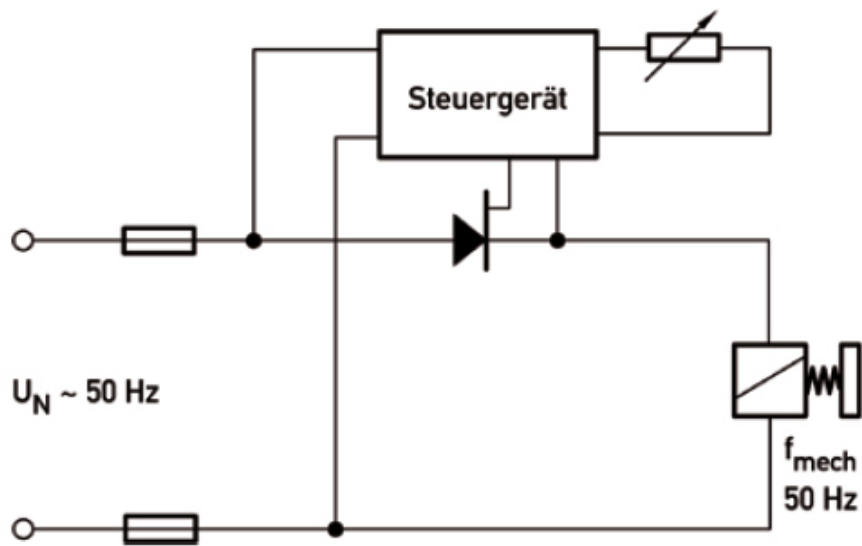


## 6.2 Anschluss über Einweggleichrichter



## 6.3 Thyristor- bzw. Frequenzumrichtersteuerung

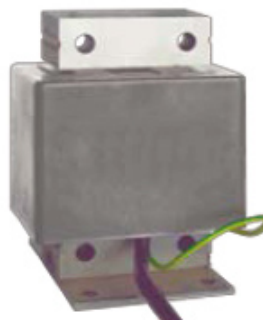
Hierzu gibt es eine Vielzahl von Steuerungen der Firma REO (siehe REOVIB).



## 7.0 IBK-Schwingmagnete – Baureihen

### 7.1 Baureihe WI Standard

Baugrößen: WI 111/ - WI 111/9  
 Spannung: 230 V ~  
 Leistung: 10 – 350 VA  
 Schwingungen: 3000 / 6000 1/min  
 Luftspalt: 1 – 3 mm



Type	max. Nenn-Luftspalt	Anschluss an 50 Hz	Spitzenzugkraft bei max. Nenn-Luftspalt	Anschluss über Einweg-Gleichrichter	Spitzenzugkraft bei max. Nenn-Luftspalt	Gewicht kg	
	(mm)					(VA)	F(N)
<b>WI 111/3</b>	2	12	4	10	5	0,135	0,025
<b>WI 111/5</b>	1	60	55	47	38	0,405	0,085
<b>WI 111/6</b>	2,5	70	15	68	24	0,580	0,110
<b>WI 111/7</b>	3	138	43	129	45	1,150	0,165
<b>WI 111/9</b>	3	260	110	350	150	1,980	0,330

### 7.2 Baureihe WI Flache Bauform

Baugrößen: WI 121/10 - WI 121/18  
 Spannung: 230 V ~  
 Leistung: 280 – 4160 VA  
 Schwingungen: 3000 1/ min  
 Luftspalt: 2,5 – 3 mm



Type	max. Nenn-Luftspalt	Anschluss an 50 Hz	Spitzenzugkraft (ca.) bei max. Nenn-Luftspalt	Gewicht kg	
	(mm)			(VA)	F(N)
<b>WI 121/10</b>	2,5	280	320	2,02	0,34
<b>WI 121/12</b>	3,0	425	500	2,8	0,62
<b>WI 121/14</b>	3,0	1200	1400	6,8	1,4
<b>WI 121/16</b>	3,0	2060	2700	10,5	2,6
<b>WI 121/18</b>	3,0	4160	6500	28	6

### 7.3 Baureihe WI mit Umschaltung

Baugrößen: WI 211/7 - WI 211/10  
 Spannung: 100/200 V ~  
 Leistung: 175 – 240 VA  
 Schwingungen: 3000 /6000 1/ min  
 Luftspalt: 1 mm



Type	Leistung	max. Nenn-Luftspalt	Gewicht kg		Betriebsarten über Codierstecker für alle Typen
	(VA)		(mm)	Magnet	
<b>WI 211/7</b>	175	1,0	1,10	0,16	200 V 6000 1/min. 100 V 6000 1/min. G200 V 3000 1/min. G100 V 3000 1/min.
<b>WI 211/9</b>	210	1,0	1,96	0,30	
<b>WI 211/10</b>	240	1,0	1,83	0,30	

#### 7.4 Baureihe WI für niedrige Frequenzen

Baugrößen: WI 311/3 - WI 311/16  
 Spannung: 200 V ~  
 Leistung: 5,4 – 620 VA  
 Schwingungen: 960 /3600 1/ min  
 Luftspalt: 2-6 mm



Type	max. Nenn-Luftspalt (mm)	Anschluss an Steuerung VA	Spitzenzugkraft (ca.) bei max. Nenn-Luftspalt F(N)	Gewicht kg	
				Magnet	Anker
WI 311/3	2,0	5,4	10 - 30	0,135	0,025
WI 311/5	2,0	20	10 - 30	0,405	0,085
WI 311/7	2,5	60	10 - 30	1,150	0,165
WI 311/9	3,0	126	17 - 30	1,980	0,330
WI 311/11	6,0	138	8 - 30	6,3	0,9
WI 311/14	3,0	340	13	6,8	1,4
WI 311/16	3,0	620	13 - 25	10,5	2,6

#### 7.5 Baureihe WI mit Korrosionsschutz

Baugrößen: WI 411/3 - WI 411/9  
 WI 421/10 - WI 421/18  
 Spannung: 230 V ~  
 Leistung: 10 – 2060 VA  
 Schwingungen: 3000 1/ min  
 Luftspalt: 1-3 mm



Type	max. Nenn-Luftspalt (mm)	Anschluss an 50 Hz VA	Spitzenzugkraft (ca.) bei max. Nenn-Luftspalt F(N)	Gewicht kg	
				Magnet	Anker
WI 411/3	2,0	10	5	0,135	0,025
WI 411/5	1,0	47	38	0,405	0,085
WI 411/6	2,5	68	24	0,58	0,11
WI 411/7	3,0	129	45	1,15	0,165
WI 411/9	3,0	350	150	1,98	0,33
WI 421/10	2,5	280	320	2,02	0,34
WI 421/12	3,0	425	500	2,8	0,62
WI 421/14	3,0	1200	1400	6,8	1,4
WI 421/16	3,0	2060	2700	10,5	2,6
WI 421/18	3,0	4160	6500	28	6,0

### 7.6 Baureihe WE Standard

Baugrößen: WE 131/54 - WE 131/136  
 Spannung: 110/230 V ~  
 Leistung: 34 – 690 VA  
 Schwingungen: 3000 1/ min  
 Luftspalt: 0,25-0,8 mm



Type	Leistung (VA)	Nenn-Luftspalt (mm)	Gewicht kg		Anschlussbelegung  G 110 V bl / br – sw / sw1  G 230 V bl – sw1 / br - sw
			Magnet	Anker	
<b>WE 131/54</b>	34	0,25	0,4	0,065	
<b>WE 131/66</b>	46	0,4	0,65	0,12	
<b>WE 131/75</b>	115	0,5	1,4	0,27	
<b>WE 131/135</b>	480	0,8	7,2	1,6	
<b>WE 131/136</b>	690	0,6	8,7	2,2	

### 7.7 Baureihe WE mit Umschaltung

Baugrößen: WE 221/54 - WE 221/136  
 Spannung: 110/230 V ~  
 Leistung: 23 – 690 VA  
 Schwingungen: 3000 /6000 1/ min  
 Luftspalt: 0,25-0,75 mm



Type	Leistung (VA)	Nenn-Luftspalt (mm)	Gewicht kg		Betriebsarten über Codierstecker für alle Typen  230 V 6000 1/min. 110 V 6000 1/min. (ohne Einweggleichrichter)  G230 V 3000 1/min. G110 V 3000 1/min. (mit Einweggleichrichter)
			Magnet	Anker	
<b>WE 221/54</b>	34	0,25	0,4	0,065	
<b>WE 221/66</b>	57	0,4	0,65	0,12	
<b>WE 221/75</b>	172	0,5	1,6	0,31	
<b>WE 221/76</b>	115	0,5	1,4	0,27	
<b>WE 221/135</b>	460	0,75	7,2	1,6	
<b>WE 221/136</b>	690	0,6	8,7	2,2	

### 8.0 Anschlussmöglichkeiten von Schwingmagneten an REOVIB-Steuerungen

An Frequenzsteuerungen lassen sich grundsätzlich alle Magnettypen betreiben – vorausgesetzt, die Ausgangsfrequenz der Steuerung ist auf die Magnete abgestimmt.

Spezielle Magnete für den niederfrequenten Bereich:

Die Ansteuerung erfolgt durch Frequenzsteuerungen, wie z.B. REOVIB MFS 168, MFS 268

Diese Magnete werden bei Antrieben mittlerer Größe als Alternative zu Unwuchtmotoren eingesetzt.  
 Die magnetische Leistung kann durch Parallelschalten mehrerer Magnete vergrößert werden.

Type	max. Nenn-Luftspalt (mm)	Leistung VA	Frequenzbereich (Hz)
<b>WI 311/3</b>	2,0	5,4	10 - 30
<b>WI 311/5</b>	2,0	20	10 - 30
<b>WI 311/7</b>	2,5	60	10 - 30
<b>WI 311/9</b>	3,0	126	17 - 30
<b>WI 311/11</b>	6,0	138	8 - 30
<b>WI 311/14</b>	3,0	340	13
<b>WI 311/16</b>	3,0	620	13 - 25

Beim Einsatz der Magnete ist unbedingt auf den maximal zulässigen Strom und Luftspalt zu achten.  
 Je nach Einsatz kann die Beharrungstemperatur des Magneten erst nach 9 Stunden erreicht werden.

Magnete für den Einsatz an Netzfrequenz (50/60 Hz):

Die Regelung der Schwingweite erfolgt durch Thyristorsteuerungen, wie z.B. REOVIB R6/439 oder REOVIB MTS 440, MTS 442.

Type	max. Nenn-Luftspalt	Anschluss an 50 Hz 6000 Schw.	Spitzenzugkraft bei max. Nenn-Luftspalt	Anschluss über Einweg-Gleichrichter	Spitzenzugkraft bei max. Nenn-Luftspalt
	(mm)	(VA)	F(N)	(VA)	F(N)
<b>WI 111/3</b>	2	12	4	10	5
<b>WI 111/5</b>	1	60	55	47	38
<b>WI 111/6</b>	2,5	70	15	68	24
<b>WI 111/7</b>	3	138	43	129	45
<b>WI 111/9</b>	3	260	110	350	150

Type	Nenn-Luftspalt (mm)	Leistung (VA)	Spannung (V)	Schwingungen (1/min)
<b>WE 221/66</b>	0,4	57	230	6000
<b>WE 131/66</b>	0,4	46	230	3000
<b>WE 131/135</b>	0,8	480	230	6000
<b>WE 131/136</b>	0,6	690	230	6000

Bei Magneten für Vollwellenbetrieb (6000 Schwingungen oder 100 Hz) ist die Vergussmasse braun.  
Bei Magneten für Halbwellenbetrieb (3000 Schwingungen oder 50 Hz) ist die Vergussmasse grau.

Magnete für den Einsatz an Netzfrequenz (50/60 Hz) sind umschaltbar 100/200 V..

Type	max. Nenn-Luftspalt (mm)	Leistung (VA)	Betriebsarten über Codierstecker für alle Typen
<b>WI 211/7</b>	1,0	175	200 V 6000 1/min. 100 V 6000 1/min. G200 V 3000 1/min. G100 V 3000 1/min.
<b>WI 211/9</b>	1,0	210	
<b>WI 211/10</b>	1,0	240	

Type	max. Nenn-Luftspalt (mm)	Leistung (VA)	Spannung (VA)	Schwingungen (1/min)
<b>WE 131/54</b>	0,25	34	G110/G230	3000
<b>WE 131/66</b>	0,4	46	G110/G230	3000
<b>WE 131/75</b>	0,5	115	G110/G230	3000

Magnete für den Einsatz an Netzfrequenz (50/60 Hz) mit höherer Leistung:

Die Regelung der Schwingweite erfolgt durch Thyristorsteuerungen, wie z.B. REOVIB R15/469 oder REOVIB R25/499.

Type	max. Nenn-Luftspalt (mm)	Anschluss an 50 Hz (VA)
<b>WI 121/10</b>	2,5	280
<b>WI 121/12</b>	3,0	425
<b>WI 121/14</b>	3,0	1200
<b>WI 121/16</b>	3,0	2060
<b>WI 121/18</b>	3,0	4160

## **Global-Player REOVIB – MFS**

Eine weltweit einheitliche Netzfrequenz gibt es nicht. Der Einsatz von Thyristorgeräten zur Steuerung von Schwingförderern führt daher zwangsläufig zu unterschiedlich abgestimmten Feder-Masse-Systemen bei unterschiedlichen Netzfrequenzen. Die speziell für Schwingförderer konzipierten Frequenzumrichter aus der Baureihe REOVIB – MFS heben diesen Nachteil auf, die Netzfrequenz spielt jetzt keine Rolle mehr. Doch damit nicht genug: Noch viel größere Vorteile bieten diese Geräte bei der bis jetzt immer noch nötigen Abstimmung des Fördersystems auf die Antriebsfrequenz.

### **Steuergeräte**

Der überwiegende Teil der Steuergeräte für Schwingförderer arbeitet mit Thyristoren bzw. Triac's in Phasenschnittsteuerung. Hierbei kann zwar die Förderleistung des Schwingförderers stufenlos verstellt werden, die Schwingfrequenz des Förderers ist jedoch starr an die Netzfrequenz des speisenden Netzes gekoppelt. Der Förderer kann je nach Ansteuerung mit der gleichen Frequenz wie das Netz (z.B. 50 Hz) bei Steuerung von nur einer Sinushalbwellen schwingen oder mit der doppelten Frequenz (z.B. 100 Hz) bei Steuerung beider Sinushalbwellen. Ein Abweichen von diesem Zusammenhang ist jedoch nicht möglich. Als Folge davon muss die Eigenfrequenz des mechanischen Schwingsystems an die Netzfrequenz angepasst werden. Für Länder mit 50 Hz bzw. 60 Hz Netzfrequenz sind also unterschiedlich abgestimmte Fördersysteme zwingend erforderlich. Diese Tatsache ist besonders für den Export in solche Länder problematisch, aber auch für weltweit operierende Unternehmen ein Hindernis, da Fertigungsanlagen u.U. nicht übertragbar sind.

### **Federn, Luftspalt und Gewichte**

Das mechanische Abstimmen des Schwingsystems an die Netzfrequenz ist naturgemäß eine zeitaufwändige und je nach Größe des Förderers auch eine schwere, hilfsmittelbedürftige Angelegenheit, und somit teuer. Dies fällt umso mehr ins Gewicht, wenn der Förderantrieb auf ein anderes Förderprodukt bzw. einen anderen Fördertopf umgerüstet werden soll, kommt doch in der heutigen Zeit der flexiblen Automation immer häufiger die Forderung nach Förderern für unterschiedliche Produkte. In diesen Fällen müssen die verschiedenen Fördertöpfe mit Gewichten austariert werden, was ebenfalls wieder zeitaufwändig ist, Materialeinsatz erfordert und oft doch mit Kompromissen behaftet ist.

Die speziell für den Betrieb mit Schwingförderern konzipierten Frequenzumrichter der Baureihe REOVIB – MFS sind nun in der Lage, völlig unabhängig von der Frequenz der Versorgungsspannung eine hochstabile, einstellbare Antriebsfrequenz für das Fördergerät zu erzeugen. In Schritten von 0,1 Hz kann jetzt die Antriebsfrequenz an den Förderer angepasst werden – es entfällt also der mechanische Abgleich an die Netzfrequenz.



## Vom Schraubenschlüssel zur Elektronik

Nach dem mechanischen Zusammenbau des Fördersystems mit Standard-Federpaketen und -komponenten kann die Feinabstimmung auf optimalen Lauf des Gesamtgerätes einfach auf elektronischem Weg durchgeführt werden. Im komfortabelsten Fall sucht das Steuergerät nach einem patentierten Verfahren selbstständig die Resonanzfrequenz des Fördersystems und speichert diese für den weiteren Betrieb in der Praxis ab. Auch spielen wechselnde Belastungen durch mehr oder weniger Material im Fördertopf keine Rolle mehr, wenn im Regelbetrieb die Schwingweite konstant gehalten wird. Die Verstellung der Fördergeschwindigkeit erfolgt wiederum durch die variable Ausgangsspannung des Gerätes. Auch eine Kombination aus Spannungsregelung und aktiver Frequenznachführung während des Betriebes kann im Regelbetrieb eingeschaltet werden. Der Schwingförderer arbeitet dann immer optimal auf seiner Resonanzfrequenz. Daraus ergibt sich ein weiterer Vorteil auf Seiten der Energiebilanz: Die aus dem Netz entnommene Leistung reduziert sich auf ca. 1/3 gegenüber der bei herkömmlichen Steuergeräten. Aufgrund des sinusförmigen Ausgangsstromes wird eine hohe Laufruhe des Förderers erreicht, die Sortierbarkeit der Förderteile wird verbessert, und der Geräuschpegel sinkt. Über die reine Antriebsfunktion des Förderers hinaus sind weitere Funktionen, wie Füllstandsteuerung und Sensorkontrolle integriert, ebenso wie Ein-/Ausgangssignale zur Verknüpfung mit weiteren Geräten und übergeordneten Steuerungen.



Durch den Einsatz eines Displays und der Einstellung über Tasten wird eine hohe Bedienerfreundlichkeit erreicht. Durch die Ziffernanzeige ist eine genaue und reproduzierbare Einstellung leicht möglich. Anwenderspezifische Einstellungen können gespeichert und wieder abgerufen werden.

### **Die Hauptvorteile zusammengefasst:**

- Zeitaufwändiges Abstimmen des mechanischen Federsystems entfällt.
- Unabhängig von der Netzfrequenz ist die Antriebsfrequenz des Förderers immer gleich.
- Frequenzanpassung bei wechselnden Fördertöpfen leicht möglich
- Selbstständiges Suchen der Resonanzfrequenz
- Hohe Laufruhe durch sinusförmigen Ausgangsstrom
- Integrierte Steuerfunktionen
- Hohe Reproduzierbarkeit der Einstellungen durch digitale Bedienung

## REO- das komplette Programm für die richtige Ansteuerung

<p><b>REOVAR</b> Ringkern-Stelltransformatoren mit Spar- oder getrennter Wicklung</p>	<p><b>REOSTAT</b> Fest- und Stellwiderstände in Ring- oder Rohrausführung</p>
	

## REOVIB

Der Begriff REOVIB umfasst Steuergeräte und Komponenten für die Schwingfördertechnik.

<ul style="list-style-type: none"> <li>- einfache Steuergeräte</li> <li>- Steuergeräte mit Zusatzfunktionen für die Materialsteuerung</li> <li>- Gehäuseausführung und Schaltschrankversionen</li> </ul>	
<p><b>Thyristor- bzw. Triacsteuerungen</b></p>	<p><b>Frequenzumrichter</b></p>
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschleunigungssensoren</li> <li>- Messgeräte für Schwingweitenanzeige</li> <li>- Messgeräte für Schwingfrequenz, Schwingweite, Schwingbeschleunigung</li> <li>- Messgeräte mit Grenzwertüberwachung</li> </ul>	
<p><b>Überwachungsgeräte für Schwingförderer</b></p>	<p><b>Sensoren für die Schwingüberwachung</b></p>
	





REO AG

Brühler Straße 100 · D-42657 Solingen  
Tel.: +49 (0)212 8804 0 · Fax: +49 (0)212 8804 188

E-Mail: [info@reo.de](mailto:info@reo.de)  
Internet: [www.reo.de](http://www.reo.de)

#### ■ Divisions:

##### ▶ REO Vibratory Feeding and Power Electronics Division

REO Vibratory Feeding and Power Electronics Division  
Brühler Straße 100 · D-42657 Solingen  
Tel.: +49 (0)212 8804 0 · Fax: +49 (0)212 8804 188  
E-Mail: [info@reo.de](mailto:info@reo.de)

##### ▶ REO Train Technologies Division

REO Train Technologies Division  
Erasmusstraße 14 · D-10553 Berlin  
Tel.: +49 (0)30 3670236 0 · Fax: +49 (0)30 3670236 10  
E-Mail: [zentrale.berlin@reo.de](mailto:zentrale.berlin@reo.de)

##### ▶ REO Drives Division

REO Drives Division  
Holzhausener Straße 52 · D-16866 Kyritz  
Tel.: +49 (0)33971 485 0 · Fax: +49 (0)33971 485 90  
E-Mail: [zentrale.kyritz@reo.de](mailto:zentrale.kyritz@reo.de)

##### ▶ REO Medical and Current Transformer Division

REO Medical and Current Transformer Division  
Schuldhöfzinger Weg 7 · D-84347 Pfarrkirchen  
Tel.: +49 (0)8561 9886 0 · Fax: +49 (0)8561 9886 40  
E-Mail: [zentrale.pfarrkirchen@reo.de](mailto:zentrale.pfarrkirchen@reo.de)

##### ▶ REO Test and PowerQuality Division

REO Test and PowerQuality Division  
Brühler Straße 100 · D-42657 Solingen  
Tel.: +49 (0)212 8804 0 · Fax: +49 (0)212 8804 188  
E-Mail: [info@reo.de](mailto:info@reo.de)

#### PRODUCTION + SALES:

- China  
REO Shanghai Inductive Components Co., Ltd  
E-Mail: [info@reo.cn](mailto:info@reo.cn) · Internet: [www.reo.cn](http://www.reo.cn)
- India  
REO GPD INDUCTIVE COMPONENTS PVT. LTD  
E-Mail: [info@reogpd.com](mailto:info@reogpd.com) · Internet: [www.reo-ag.in](http://www.reo-ag.in)
- USA  
REO-USA, Inc.  
E-Mail: [info@reo-usa.com](mailto:info@reo-usa.com) · Internet: [www.reo-usa.com](http://www.reo-usa.com)
- SALES:
- France  
REO VARIAC S.A.R.L.  
E-Mail: [reovariac@reo.fr](mailto:reovariac@reo.fr) · Internet: [www.reo.fr](http://www.reo.fr)
- Great Britain  
REO (UK) Ltd.  
E-Mail: [main@reo.co.uk](mailto:main@reo.co.uk) · Internet: [www.reo.co.uk](http://www.reo.co.uk)
- Italy  
REO ITALIA S.r.l.  
E-Mail: [info@reotalia.it](mailto:info@reotalia.it) · Internet: [www.reotalia.it](http://www.reotalia.it)
- Poland  
REO CROMA Sp.zo.o  
E-Mail: [croma@croma.com.pl](mailto:croma@croma.com.pl) · Internet: [www.croma.com.pl](http://www.croma.com.pl)
- Spain  
REO ESPAÑA 2002 S.A.  
E-Mail: [info@reospain.com](mailto:info@reospain.com) · Internet: [www.reospain.com](http://www.reospain.com)
- Switzerland  
REO ELEKTRONIK AG  
E-Mail: [info@reo.ch](mailto:info@reo.ch) · Internet: [www.reo.ch](http://www.reo.ch)
- Turkey  
REOTURKEY ELEKTRONIK San. ve Tic. Ltd. Şti.  
E-Mail: [info@reo-turkey.com](mailto:info@reo-turkey.com) · Internet: [www.reo-turkey.com](http://www.reo-turkey.com)