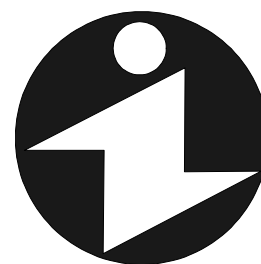


FABRYKA MASZYN ELEKTRYCZNYCH S.A.

**indukta**



# BETRIEBS- ANWEISUNG

*Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-  
Induktionsmotoren  
explosionsgeschützter Bauart mit erhöhter  
Sicherheit II 2G Ex e II,  
Temperaturklasse T3 und T4,  
Baugrößen 90 – 180*

FABRYKA MASZYN ELEKTRYCZNYCH  
INDUKTA S.A.  
UL. M. GRAŻYŃSKIEGO 22  
PL - 43-300 BIELSKO-BIAŁA

TELEFON: +48/33/827-20-00  
TELEFAX: +48/33/827-20-98  
<http://www.cantonigroup.com>

<b>FME INDUKTA S.A. Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b>	<b>ITR-163-DE</b>		
	<i>Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren explosionsgeschützter Bauart mit erhöhter Sicherheit II 2G Ex e II, Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>		<b>Ausgabe 3</b>	
			<b>Seite:</b>	<b>2</b>
			<b>von:</b>	<b>15</b>

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Technische Beschreibung und Einsatzzweck	-	3
2.	Transport und Lagerung	-	7
3.	Motor-Installierung	-	7
3.1.	Prüfung des Elektromotors vor Aufstellung am Einsatzort	-	7
3.2.	Aufsetzen eines Riemen-Zahnrades oder einer Kupplungshälfte auf den Elektromotor-Wellenstumpf	-	9
3.3.	Motoraufstellung	-	9
3.4.	Elektromotoranschluss an Stromnetz	-	10
4.	Bedienung und Betrieb von Elektromotoren	-	11
4.1.	Sicherheitsgrundsätze	-	11
4.2.	Inbetriebnahme und Betrieb von Elektromotoren	-	11
5.	Wellenlagerung	-	12
5.1.	Lagergröße und -art	-	12
6.	Wartung von Elektromotoren	-	12
7.	Regelung von Elektromotoren	-	14
8.	Demontage und -Montage	-	14

<b>FME</b> <b>INDUKTA S.A.</b> <b>Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b>	<b>ITR-163-DE</b>	
	<i>Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren explosionsgeschützter Bauart mit erhöhter Sicherheit II 2G Ex e II, Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>	<b>Ausgabe 3</b>	
		<b>Seite:</b>	<b>3</b>
		<b>von:</b>	<b>15</b>

## **1. TECHNISCHE BESCHREIBUNG UND EINSATZZWECK**

Diese Betriebsanweisung betrifft exgeschützte eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren **Gruppe II Kategorie 2G, verstärkter Bauweise Ex „e“**, die zum Einsatz in mit Explosion von Gas- oder Dampf-Luft-Gemischen gefährdeten Räumen, anderen als Bergbaubetriebe, bestimmt sind. **Die Einstufung der exgefährdeten Zonen wird vom Standard EN 60079-10:2003 bestimmt und sie soll von einer Gruppe von kompetenten Personen durchgeführt werden.**

Gegenstand dieser Anweisung sind Motoren der Temperaturklassen T3 und T4 mit der Steigung der Wellenachse über der Grundrissfläche der Motorpatzen von: 90, 100, 112, 132, 160 und 180 mm, von folgenden Typen:

- Sg, Sh** - Fußausführung
- SKg, SKh** - Flanschausführung
- SLg, SLh** - Flansch-/Fußausführung

Die Motoren erfüllen die Anforderungen der Richtlinie ATEX und verfügen über entsprechende Zertifikate.

Die o.g. Motoren erfüllen die Normanforderungen von:

- EN 60034-1:2004 – Elektrische Rotationsmaschinen – Teil 1: Nenndaten u. Parameter
- EN 60079-0:2006 – Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Allgemeine Anforderungen
- EN 60079-7:2007 – Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche - Teil 7: Erhöhte Sicherheit "e"

Die Leistungsreihe und Aufstellmaße entsprechen den jeweiligen Katalogdaten.

Die Elektromotoren mit Gehäusen in Schutzart IP 54 bzw. IP 55 nach EN 60034-5:2001 dienen zum Antrieb von verschiedenen Maschinen und Anlagen in Dauerbetrieb S1 bei Umgebungstemperaturen von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Das gerippte Gehäuse sowie die Lagerschilde sind aus Grauguss gegossen.

Die Ständerwicklung besteht aus Kupferwickeldraht in Lackisolierung.

Die Isolationselemente entsprechen der Wärmebeständigkeitsklasse F. Die Temperaturinkremente entsprechen jedoch der Klasse B.

Der Läuferkäfig besteht aus Reinaluminium-Druckguss.

Der Läufer samt Passfeder am freien Wellenstumpf ist dynamisch ausgewuchtet und in Lagerschilden anhand von zwei gleichen Kugellagern gelagert.

Der Klemmkasten mit zwei Einlaufgewindelöchern, ausgerüstet mit je einer Stopfbüchse, die die Anforderungen Ex für Einspeisekabel erfüllen, enthält eine Klemmtafel nach Ex-Anforderungen, an welche die Anfangs- und Endspitzen jeder Wicklungsphase angeschlossen sind.

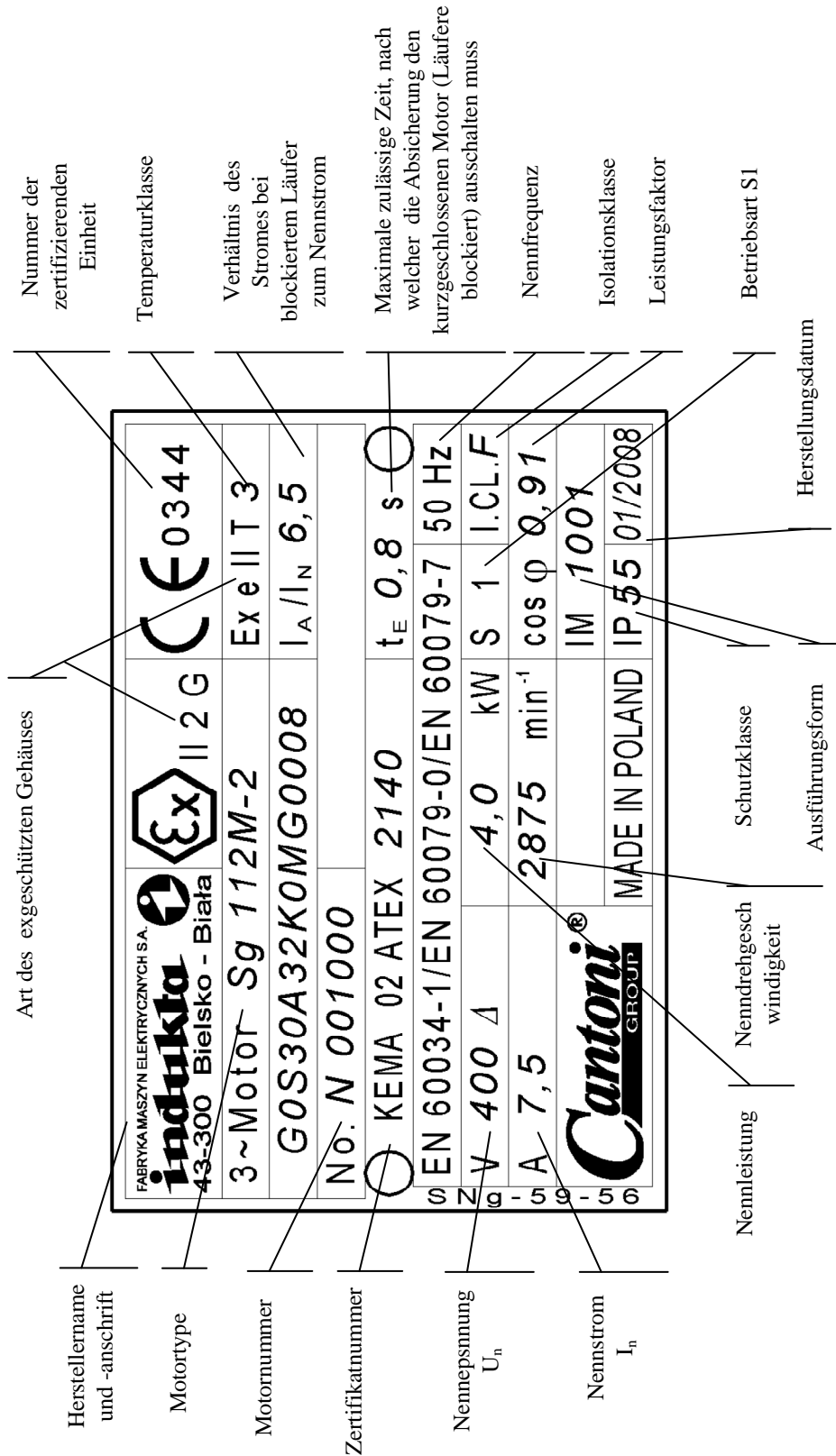
Bei Nominalbetrieb und während Motorkurzschlusszeiten, die über die am Leistungsschild angegebene Zeit  $t_E$  nicht hinausgehen, wird an keinem der Motorteile die Temperatur von  $135^{\circ}\text{C}$  (für Elektromotoren der Temperaturklasse T4) bzw. von  $200^{\circ}\text{C}$  (für Elektromotoren der Temperaturklasse T3) überschritten.

**Es muss jeweils eine Einrichtung zur Motorabschaltung bei Kurzschluss, die innerhalb einer Zeitspanne unter dem Wert  $t_E$  nach Typenschildangaben anspricht, vom Motoranwender installiert werden.**

Die Motoren können mit Temperatursensoren Type PTC oder KTY ausgerüstet werden, die Sensorenabgänge werden gemäß den EEx-Anforderungen an Klemmen angeschlossen.

<b>FME</b> <b>INDUKTA S.A.</b> <b>Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b> <i>Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren</i> <i>explosionsgeschützter Bauart mit erhöhter</i> <i>Sicherheit II 2G Ex e II,</i> <i>Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>		<b>ITR-163-DE</b>		
			<b>Ausgabe 3</b>		
			<b>Seite:</b>	<b>4</b>	
				<b>von:</b>	<b>15</b>

### Bezeichnungen auf dem Typenschild.



**ABB. 1**

<b>FME</b> <b>INDUKTA S.A.</b> <b>Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b>							<b>ITR-163-DE</b>		
	<i>Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren explosionsschutzter Bauart mit erhöhter Sicherheit II 2G Ex e II, Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>							<b>Ausgabe 3</b>		
								<b>Seite:</b>		<b>5</b>
							<b>von:</b>		<b>15</b>	

### BETRIEBSDATEN DER MOTOREN II 2G Ex e II T3

Motortyp	P <sub>n</sub>		n <sub>n</sub>	η <sub>n</sub>	cos φ <sub>n</sub>	I <sub>n</sub> bei Nennspannung 400V	t <sub>E</sub>	$\frac{M_1}{M_n}$	$\frac{I_A}{I_n}$	$\frac{M_{max}}{M_n}$
	[kW]	[HP]	[min <sup>-1</sup> ]	[%]	-	[A]	[s]	[-]	[-]	[-]
<b>2p=2 n<sub>s</sub>=3000 U/Min.</b>										
(KSSKh) Sh 90S-2-T3	1,5	2,0	2850	77,8	0,81	3,5	10,0	2,9	6,0	3,0
(KSSKh) Sh 90L-2-T3	2,2	3,0	2860	81,7	0,82	4,7	5,0	3,0	7,1	3,2
(KSSKg) Sg 100L-2-T3	2,4	3,3	2905	81,7	0,88	4,8	6,0	2,7	8,3	3,0
(KSSKg) Sg 112M-2-T3	4,0	5,5	2875	85,5	0,91	7,5	8,0	2,0	6,5	2,4
(KSSKg) Sg 132S-2A-T3	5,5	7,5	2915	85,3	0,90	10,4	9,0	2,4	7,1	2,8
(KSSKg) Sg 132S-2B-T3	7,0	9,4	2920	87,3	0,91	12,7	7,0	2,5	7,7	3,1
(KSSKg) Sg 160M-2A-T3	11,0	15,0	2920	88,1	0,89	20,1	5,6	2,3	6,5	2,8
(KSSKg) Sg 160L-2-T3	16,0	21,4	2940	90,8	0,90	28,3	7,0	2,8	7,7	3,5
(KSSKg) Sg 180M-2-T3	18,5	25,0	2945	91,6	0,92	31,8	13,0	2,3	8,25	3,4
<b>2p=4 n<sub>s</sub>=1500 U/Min.</b>										
(KSSKh) Sh 90S-4-T3	1,1	1,5	1405	72,9	0,80	2,7	14,0	2,0	4,65	2,4
(KSSKh) Sh 90L-4-T3	1,5	2,0	1415	75,5	0,77	3,7	13,0	2,5	5,3	2,7
(KSSKg) Sg 100L-4A-T3	2,2	3,0	1425	77,1	0,80	5,2	9,0	2,4	5,9	2,8
(KSSKg) Sg 100L-4B-T3	3,0	4,0	1415	78,0	0,81	6,9	9,0	2,6	5,75	2,9
(KSSKg) Sg 112M-4-T3	4,0	5,5	1430	82,6	0,85	8,3	7,0	2,5	6,9	3,0
(KSSKg) Sg 132S-4-T3	5,5	7,5	1455	84,5	0,84	11,1	7,0	2,2	6,8	2,8
(KSSKg) Sg 132M-4-T3	7,5	10,0	1450	85,9	0,86	14,6	5,0	2,3	7,0	2,8
(KSSKg) Sg 160M-4-T3	11,0	15,0	1460	88,5	0,85	21,1	7,0	2,2	7,2	3,1
(KSSKg) Sg 160L-4-T3	15,0	20,0	1460	89,7	0,86	28,0	6,0	2,3	7,4	3,0
(KSSKg) Sg 180M-4-T3	18,5	25,0	1470	91,4	0,89	33,0	5,0	2,8	7,9	2,7
(KSSKg) Sg 180L-4-T3	22,0	30,0	1465	91,7	0,90	38,3	5,0	2,8	7,7	2,6
<b>2p=6 n<sub>s</sub>=1000 U/Min.</b>										
(KSSKh) Sh 90S-6-T3	0,75	1,0	915	69,8	0,73	2,1	32,0	1,9	3,7	2,1
(KSSKh) Sh 90L-6-T3	1,1	1,5	920	73,3	0,71	3,0	33,0	2,2	4,05	2,5
(KSSKg) Sg 100L-6-T3	1,5	2,0	945	72,5	0,73	4,1	17,0	2,1	4,5	2,4
(KSSKg) Sg 112M-6-T3	2,2	3,0	960	81,2	0,77	5,1	19,0	2,3	5,9	2,7
(KSSKg) Sg 132S-6-T3	3,0	4,0	945	79,7	0,80	6,8	18,0	2,1	5,3	2,8
(KSSKg) Sg 132M-6A-T3	4,0	5,5	950	82,9	0,82	8,5	14,0	2,3	6,1	2,9
(KSSKg) Sg 132M-6B-T3	5,5	7,5	950	83,3	0,82	11,6	8,0	2,7	6,4	3,4
(KSSKg) Sg 160M-6-T3	7,5	10,0	960	86,3	0,80	15,7	10,0	2,2	6,5	2,8
(KSSKg) Sg 160L-6-T3	11,0	15,0	960	87,5	0,82	22,0	8,0	2,3	6,8	3,3
(KSSKg) Sg 180L-6-T3	13,5	18,1	980	89,3	0,82	26,6	8,0	3,2	6,7	2,4

P<sub>n</sub> – Nennleistung,

n<sub>n</sub> – Nenndrehgeschwindigkeit,

η<sub>n</sub> – Wirkungsgrad,

cos φ<sub>n</sub> – Nennleistungsfaktor,

I<sub>n</sub> – Nennstromaufnahme durch den Motor bei Nennspannung und Nennleistung,

$\frac{M_1}{M_n}$  - Verhältnis des Anfahrmomentes zum Nennmoment,

$\frac{I_A}{I_n}$  - Verhältnis des Anfahrstromes zum Nennstrom,

$\frac{M_{max}}{M_n}$  - Verhältnis des Maximalmomentes zum Nennmoment,

t<sub>E</sub> – Zeit, in welcher die Ständerwicklung sich beim Nennstromdurchlauf  $I_l = I_n \times \frac{I_A}{I_n}$  bis auf die beim Nennbetrieb und maximaler Umgebungstemperatur auf die Grenztemperatur erwärmt.



<b>FME</b> <b>INDUKTA S.A.</b> <b>Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b>	<b>ITR-163-DE</b>		
	<i>Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren explosionsgeschützter Bauart mit erhöhter Sicherheit II 2G Ex e II, Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>		<b>Ausgabe 3</b>	
			<b>Seite:</b>	<b>7</b>
			<b>von:</b>	<b>15</b>

## **2. TRANSPORT UND LAGERUNG**

Die Elektromotoren haben immer nur verpackt, mit abgedeckten Transportmitteln ohne starke Rüttelungen bzw. Stöße sowie abgesichert gegen mechanische Beschädigungen bzw. Anfeuchtung befördert zu werden. Während des Transports soll der Motor durch die Motorverpackung gegen mechanische Beschädigungen entsprechend geschützt werden.

Zum Vertikaltransport bzw. bei Umlagerung unverpackter Elektromotoren ist die eingeschraubte Öse in der Mitte des Motorgehäuses zu benutzen. Es ist untersagt, das Seil an herausragenden Motorteilen wie Klemmkasten, Motorfüßen, Wellenstummeln usw. anzuhaken.

Elektromotoren in Baugrößen 90 u. 100, die keine Transportösen besitzen, sind per Hand zu tragen.

Elektromotoren sollen nur in Lagerräumen aufbewahrt werden, wo:

- Staub, Gas, ätzende Dämpfe sowie andere aggressive, für Motorisolierung bzw. -gehäuse gefährliche Chemiedunste nicht hineindringen können,
- der maximale Luftfeuchtwert von 80 % bei 20<sup>0</sup>C nicht überschritten wird,
- die Umgebungstemperatur im Bereich von -10<sup>0</sup> C bis +40<sup>0</sup> C gehalten wird,
- keine Vibrationen bzw. Schwingungen auftreten.

Bei einzulagernden Elektromotoren sind die bearbeiteten Oberflächen vor Witterungseinflüssen zu schützen, indem sie mit Festfett bzw. leicht abwaschbarem Antikorrosionslack überzogen werden.

## **3. MOTOR-INSTALLIERUNG**

### **3.1. Prüfung des Elektromotors vor Aufstellung am Einsatzort.**

Vor der Motorinstallation am Einsatzort ist Folgendes nachzuprüfen:

- a/ Übereinstimmung des angelieferten Elektromotors mit der Bestellung,
- b/ ob die Motornennspannung der Netzspannung entspricht,
- c/ ob der Elektromotor bei Transport bzw. Lagerung nicht sichtbar beschädigt wurde,
- d/ ob der Motorläufer sich leicht (mit Hand) drehen lässt,
- e/ ob die Umgebungstemperatur am Einsatzort im Bereich von -20<sup>0</sup> C bis +40<sup>0</sup> C gehalten wird,
- f/ ob Voraussetzungen für eine wirksame Erdung des Motorgehäuses bestehen.

<b>FME INDUKTA S.A. Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b>	<b>ITR-163-DE</b>		
	<i>Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren explosionsgeschützter Bauart mit erhöhter Sicherheit II 2G Ex e II, Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>		<b>Ausgabe 3</b>	
			<b>Seite:</b>	<b>8</b>
			<b>von:</b>	<b>15</b>

Der Erdleiterquerschnitt soll den Angaben der nachstehenden Tabelle entsprechen:

Mindestquerschnitte für Erdleitungen

Phasenleiter-Querschnitt der Elektroinstallation	Mindestquerschnitt für entsprechenden Schutzleiter
S (mm <sup>2</sup> )	Sp (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	0,5 S

g/ ob eine ungehinderte, für einwandfreien Motorbetrieb ausreichende Kühlluftzufuhr gewährleistet ist,

Mindestabstand zwischen dem Gehäuseendstück und sonstigen Elementen:

- für Baugröße 90 – 15 mm
- für Baugröße 100 und 112 – 20 mm
- für Baugröße 132, 160 und 180 – 40 mm

h/ ob die Motorwicklungen nicht feucht wurde (die Nachprüfung hierzu erfolgt gemäß Normanforderungen von EN 60034-1:2004).

Bei Niederspannungsmotoren beträgt der Mindestwert für Isolationswiderstand 100 MΩ kalt und 10 MΩ warm bei einer Wicklungstemperatur von 20<sup>0</sup> C.

i/ ob alle Schraubverbindungen am Elektromotor entsprechend angezogen sind,

j/ ob die Stromspeisung des Elektromotors mit einer Abschalteneinrichtung für Motorkurzschluss ausgestattet ist.

**Nach einer Lagerungszeit von 3 Jahren sind die Wellenlager zu erneuern.**

**Dies kann nur vom Motorhersteller oder von seinem EU-Vertreter bzw. von einer autorisierten Servicestelle durchgeführt werden.**



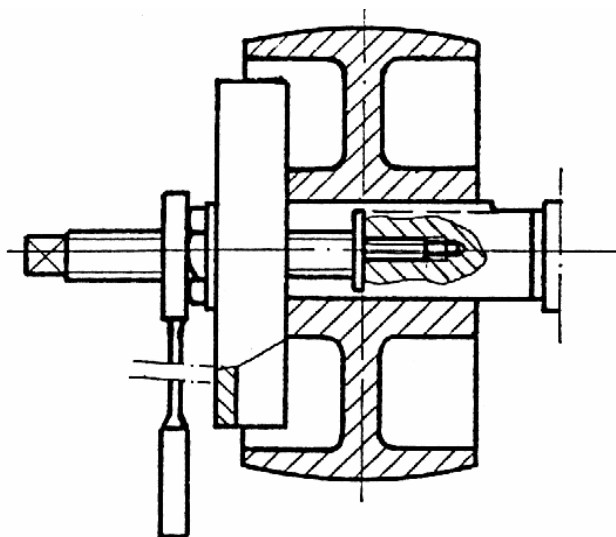
<b>FME</b> <b>INDUKTA S.A.</b> <b>Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b>		<b>ITR-163-DE</b>	
	<i>Eintourige Drehstrom-Küfigläufer-Induktionsmotoren explosionsgeschützter Bauart mit erhöhter Sicherheit II 2G Ex e II, Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>		<b>Ausgabe 3</b>	
			<b>Seite:</b>	<b>9</b>
			<b>von:</b>	<b>15</b>

### 3.2. Aufsetzen eines Riemen-/Zahnrades oder einer Kupplungshälfte auf den Elektromotor-Wellenstumpf.

Vor dem Aufsetzen eines (Keil)riemen-/Zahnrades oder einer Kupplungshälfte auf den Elektromotor-Wellenstumpf ist Folgendes durchzuführen:

- die Schutzkappe vom Wellenstumpf abnehmen,
- etwaige Verletzungsspuren von der Stummeloberfläche beseitigen,
- den gereinigten Wellenstumpf mit Schmierfett leicht überziehen.

Das Aufsetzen eines (Keil)riemen-/Zahnrades oder einer Halbkupplung hat anhand einer entsprechenden Vorrichtung - nach Abb. 2 - unter Benutzung der Zentriergewindebohrung des Wellenstummels zu erfolgen. Falls notwendig, kann die aufzusetzende Kupplungs- bzw. Riemen-/Zahnradnabe auf 80<sup>0</sup> C erwärmt werden.



**ABB. 2**

Nach Aufsetzen eines (Keil)riemen-/Zahnrades bzw. einer Kupplungshälfte auf den Wellenstumpf ist dieses mit einer in die Zentriergewindebohrung eingedrehten Schraube samt Unterlegscheibe gegen Abrutschen von der Welle abzusichern.

### 3.3. Motoraufstellung.

Der Elektromotor ist in der für die jeweilige Bauart vorgesehenen Stellung aufzustellen und möglichst so, dass er für die Inspektionen und Wartungsarbeiten während des Motorbetriebs leicht zugänglich ist.

Ein Fußmotor kann direkt mit Fundamentschrauben bzw. an einem Spannschlitten mit der Einstellmöglichkeit der Riemenspannkraft befestigt werden.

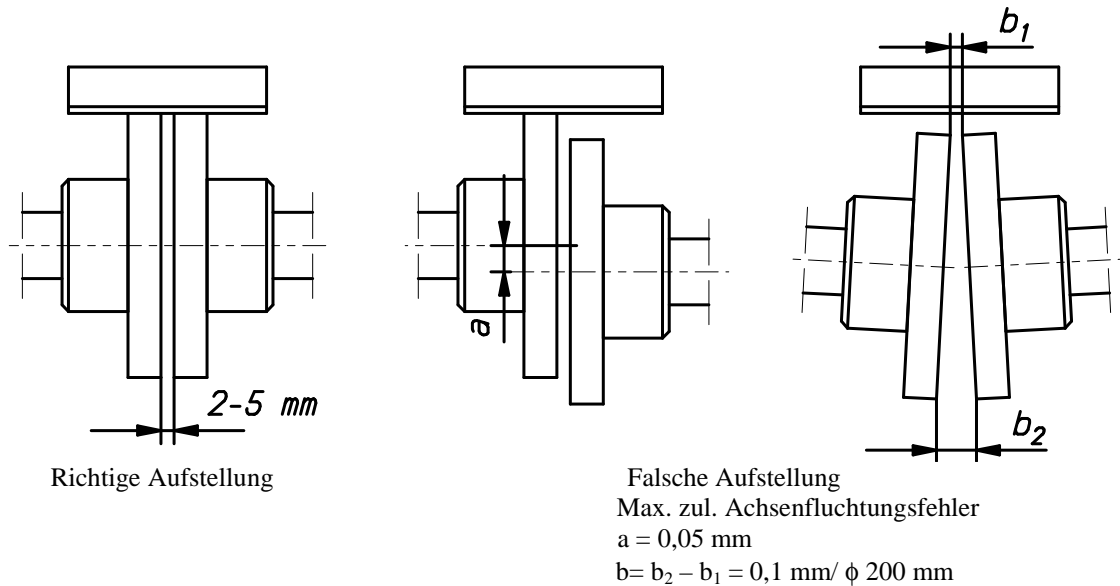
Bei Verwendung einer Kupplung zum Motorverkoppeln mit der Abtriebseinheit ist insbesondere auf die Erhaltung der Wellenkoaxialität des Motors und der Abtriebseinheit zu achten – siehe Abb. 3.

Für den Riemenantrieb werden Keilriemengetriebe empfohlen, die Vorteile aufweisen wie:

- weniger Riemenrutsch,
- geräuscharmer Betrieb,
- niedrigere Riemenspannkraft.

Auf Grund geringerer Riemenspannkraften werden die Motorlager auf Antriebsseite einer Beschädigung weniger ausgesetzt.

<b>FME</b> <b>INDUKTA S.A.</b> <b>Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b>	<b>ITR-163-DE</b>	
	<i>Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren  explosionsgeschützter Bauart mit erhöhter  Sicherheit II 2G Ex e II,  Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>	<b>Ausgabe 3</b>	
		<b>Seite:</b>	<b>10</b>
		<b>von:</b>	<b>15</b>



**ABB. 3**

### 3.4. Elektromotoranschluss an Stromnetz.

An jedem Motorgehäuse ist ein Leistungsschild angebracht (Abb. 1).

Das Motorleistungsschild enthält folgende Angaben:

- Speisespannung,
- Schaltungsart der Drehstromwicklung als Stern- (Y) bzw. Dreieckschaltung ( $\Delta$ ),
- Stromentnahme bei Nennlast,
- Zeit  $t_E$ , in welcher die Ständerwicklung sich beim Nennstromdurchlauf  $I_A$  bis auf die beim Nennbetrieb und maximaler Umgebungstemperatur auf die Grenztemperatur erwärmt.

Am Anschlusskabel müssen drei Aderenden abisoliert werden und zwar an der Länge von 10 – 12 mm.

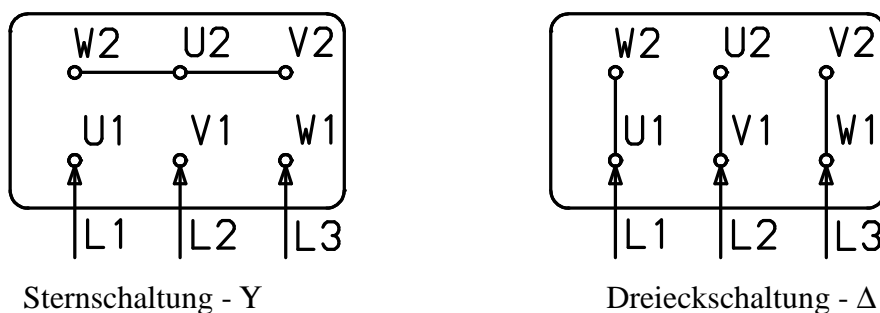
Die abisolierten Kabeladern müssen dann wieder festgewunden und verzinnt werden.

Die so aufbereiteten Aderenden werden jeweils in die Nuten der Klemmschrauben eingeführt und anhand von Muttern mit folgenden Drehmomenten festgeschraubt werden:

- bei Bolzendurchmesser von M8 x 1 - 10 Nm
- bei Bolzendurchmesser von M7 x 0,8 - 7,5 Nm

Das Schaltbild für die Kabeleinführung in die Speiseklemmen ist auf der Innenseite des Klemmkastendeckels angebracht.

Dieser Anschluss darf nur von qualifizierten Elektrofachkräften hergestellt werden.



**ABB. 4**

<b>FME</b> <b>INDUKTA S.A.</b> <b>Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b>	<b>ITR-163-DE</b>	
	<i>Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren explosionsgeschützter Bauart mit erhöhter Sicherheit II 2G Ex e II, Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>	<b>Ausgabe 3</b>	
		<b>Seite:</b>	<b>11</b>
		<b>von:</b>	<b>15</b>

Bei allen Elektromotortypen muss in jedem Fall die Notwendigkeit der Erdung unbedingt beachtet werden. Eine Erdungsklemme befindet sich im Klemmkasten und eine weitere neben dem Klemmkasten.

Der Erdleiter ist auf der Länge von 10 – 12 mm abzuisolieren, das Endstück ist festzuwinden und in der Erdungsklemme mit folgenden Momenten zu schrauben:

- für die Klemme M5 (Motoren der Baugrößen 90, 100, 112 und 132) - 2 Nm
- für die Klemme M6 (Motoren der Baugrößen 160 und 180) - 3 Nm

## **4. BEDIENUNG UND BETRIEB VON ELEKTROMOTOREN**

### **4.1. Sicherheitsgrundsätze.**

Damit Unfälle bei Betrieb von Elektromotoren vermieden werden können, müssen folgende Sicherheitsgrundsätze beachtet werden:

- Das Bedienpersonal von Elektromotoren muss mit Sicherheitsvorschriften für Elektroanlagen und mit deren Betrieb vertraut sein; auf keinen Fall darf der Elektromotor ohne funktionsfähige Erdung sowie Schutzabdeckung der Rotationsteile betrieben werden.

Die Qualität der Erdung ist regelmäßig, mindestens jedoch einmal pro Jahr nachzuprüfen,

- der Elektromotor darf ohne Schutzabdeckung des Außenlüfters nicht betrieben werden,
- die Elektromotor-Temperaturklasse soll der Explosionsklasse des Betriebsraumes entsprechen.

### **4.2. Inbetriebnahme und Betrieb von Elektromotoren.**

Vor der Inbetriebsetzung des nach Pkt. 3 dieser Betriebsanweisung aufbereiteten Elektromotors ist die Drehrichtung durch momentane Einschaltung und eine schnelle Abschaltung des Motors ohne Last nachzuprüfen. Die evtl. notwendige Richtungsumkehr der Motorumdrehungen erfolgt durch gegenseitigen Anschlusswechsel von zwei beliebigen Stromnetzphasen.

Während des Motorbetriebs ist dessen richtiges Arbeitsverhalten regelmäßig zu prüfen, wie:

- Motorerhitzung,
- einwandfreier Lagerlauf
- ob keine übermäßigen Motorschwingungen auftreten,
- Motorverkopplung mit der Abtriebsmaschine,
- die Stromaufnahme darf den Nennwert nicht überschreiten.

Der normale Dauerbetrieb kann nur bei Spannungsschwankungen von höchstens  $\pm 5\%$  der Nennspannung stattfinden.

**Die erneute Inbetriebsetzung des Elektromotors bzw. der Anlage darf erst nach Beseitigung sämtlicher festgestellten Beschädigungen erfolgen.**

<b>FME</b> <b>INDUKTA S.A.</b> <b>Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b>	<b>ITR-163-DE</b>		
	<i>Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren explosionsgeschützter Bauart mit erhöhter Sicherheit II 2G Ex e II, Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>		<b>Ausgabe 3</b>	
			<b>Seite:</b>	<b>12</b>
			<b>von:</b>	<b>15</b>

## **5. WELLENLAGERUNGEN**

### **5.1. Lagergrößen und -art**

Baugröße und -art der bei den einzelnen Motortypen verwendeten Wellenlager:

- S(K,L)h 90 - 6205-2Z-C3
- S(K,L)g 100 - 6206-2Z-C3
- S(K,L)g 112 - 6306-2Z-C3
- S(K,L)g 132 - 6308-2Z-C3
- S(K,L)g 160 - 6309-2Z-C3
- S(K,L)g 180 - 6311-2Z-C3
  
- KSSKh 90 – DE-seitig: 6206-2Z-C3 - NDE-seitig: 6205-2Z-C3
- KSSKg 100 – DE-seitig: 6207-2Z-C3 - NDE-seitig: 6206-2Z-C3
- KSSKg 112 – DE-seitig: 6208-2Z-C3 - NDE-seitig: 6206-2Z-C3
- KSSKg 132 – DE-seitig: 6210-2Z-C3 - NDE-seitig: 6208-2Z-C3
- KSSKg 160 – DE-seitig: 6212-2Z-C3 - NDE-seitig: 6209-2Z-C3
- KSSKg 180 – DE-seitig: 6212-2Z-C3 - NDE-seitig: 6211-2Z-C3

Diese Lager bedürfen keiner Nachschmierung während der Betriebszeit.

## **6. WARTUNG VON ELEKTROMOTOREN**

Um volle technische Betriebsbereitschaft eines Elektromotors aufrecht zu erhalten, müssen jegliche beim Motoreinsatz festgestellten Defekte unverzüglich behoben werden.

Abgesehen davon muss jeder im Einsatz stehender Elektromotor periodischen Wartungsinspektionen unterzogen werden.

Die Inspektionsintervalle:

- periodische Inspektionen – mindestens alle 12 Monate
- die Hauptinspektion – mindestens alle 3 Jahre.

Laufende Inspektionen werden ohne Demontage am Einsatzort des Elektromotors durchgeführt. Hierzu gehören folgende Arbeiten:

- Reinigung und Besichtigung des Elektromotors,
- Widerstandsmessung der Wicklungsisolierung,
- Zustandskontrolle des Einspeisekabels und der Erdleitung,
- Anziehungskontrolle sämtlicher Spann- und Kontaktschrauben,
- Sichtkontrolle des Lüfterzustands.

In den Motoren, in welchen antriebsseitiger Lagerschild (KSSKh und KSSKg) in direktem Kontakt mit dem Öl steht, welches in der anzutreibenden Anlage eingefüllt wurde (bspw. Getriebe), ist die Erneuerung der Wellenabdichtung (Simmerring) notwendig.

<b>FME</b> <b>INDUKTA S.A.</b> <b>Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b>	<b>ITR-163-DE</b>	
	<i>Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren  explosionsgeschützter Bauart mit erhöhter  Sicherheit II 2G Ex e II,  Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>	<b>Ausgabe 3</b>	
		<b>Seite:</b>	<b>13</b>
		<b>von:</b>	<b>15</b>

Erneuerungsintervalle für Wellenabdichtungen:

- Erreicht das Getriebeöl die Temperaturen bis 60° C, ist die Erneuerung alle 9000 Betriebsstunden durchzuführen.
- Erreicht das Getriebeöl die Temperaturen über 60° C, ist die Erneuerung alle 6000 Betriebsstunden durchzuführen.

Umfang der Wartungsarbeiten:

1. Antriebsseitiges Lagerschild demontieren.
2. Fall das Öl in den Motor hinein gedrungen ist, das Öl entfernen und den Motorinnenraum reinigen.
3. Simmerring erneuern.
4. Die Welle an der Berührungsstelle mit dem Simmerring nacharbeiten.
5. Motor wieder zusammenbauen.
6. Zustand der Motorisolierung prüfen.

**Die Wartung darf nur vom Hersteller, Herstellervertreter oder autorisierten Kundendienst durchgeführt werden.**

**Achtung:**

**Jegliche Demontage des Elektromotors ist unzulässig.**

Eine laufende Inspektion kann die Notwendigkeit ergeben, die Hauptinspektion am Elektromotor durchzuführen.

**Die Hauptinspektion wird vom Motorhersteller, seinem EU-Vertreter, bzw. von einer autorisierten Servicestelle durchgeführt.**

**Hersteller:**

**Fabryka Maszyn Elektrycznych INDUKTA S.A.**

**Ul. M. Grażyńskiego 22**

**PL - 43-300 Bielsko-Biala**

**POLEN**

<b>FME</b> <b>INDUKTA S.A.</b> <b>Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b>	<b>ITR-163-DE</b>	
	<i>Eintourige Drehstrom-Käfigläufer-Induktionsmotoren explosionsschutzter Bauart mit erhöhter Sicherheit II 2G Ex e II, Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 – 180</i>	<b>Ausgabe 3</b>	
		<b>Seite:</b>	<b>14</b>
		<b>von:</b>	<b>15</b>

## **7. REGELUNG VON ELEKTROMOTOREN**

Die Elektromotoren II 2G EExe II bedürfen keiner Regulierung während der Betriebszeit.

## **8. DEMONTAGE UND -MONTAGE**

Die Demontage- und Montagearbeiten dürfen nur von:

- dem Motorhersteller,
- dem EU-Vertreter des Herstellers,
- einer autorisierten, vom EU-Vertreter genannten Servicestelle durchgeführt werden.

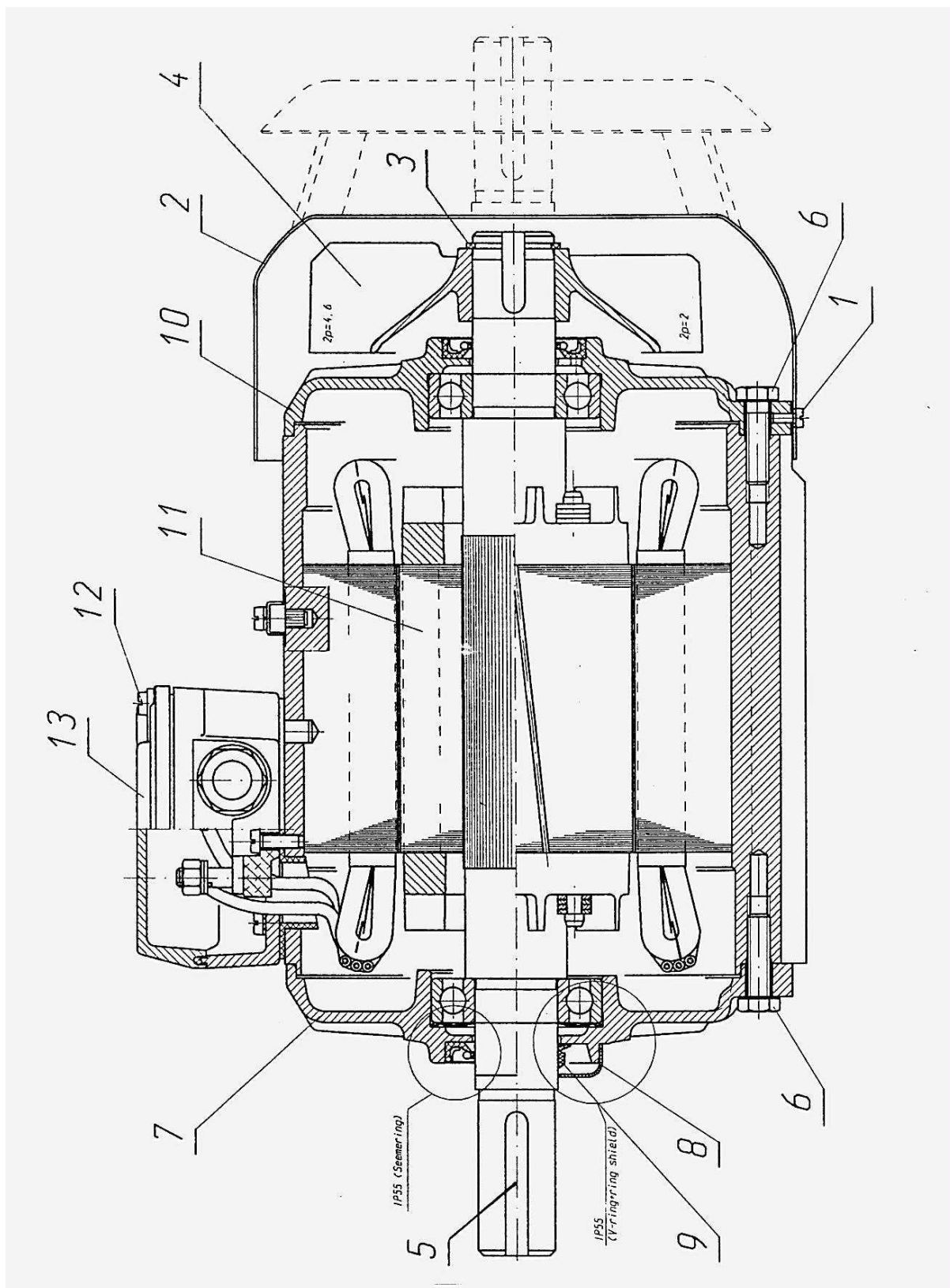
Reihenfolge der Demontage (Abb.5):

- vier Schrauben Pos. 1 herausschrauben und die Lüfterabdeckung Pos. 2 entfernen,
- den Seegerring Pos. 3 herausnehmen und den Lüfter Pos. 4 ausbauen,
- die Passfeder Pos. 5 entfernen,
- vier Schrauben Pos. 6 (Befestigung des A-Lagerschildes - Pos. 7) herausschrauben,
- die V-Ring-Hülle Pos. 8 sowie den V-Ring oder Simmerring Pos. 9 ausbauen,
- den A-Schild Pos. 7 ausbauen,
- vier Schrauben Pos. 6 (Befestigung des B-Schildes - Pos. 10) herausschrauben,
- den B-Schild Pos. 10 ausbauen,
- den Läufer Pos. 11 ausbauen,
- vier Schrauben Pos. 12 (Befestigung des Kastendeckels) herausschrauben und den Deckel Pos. 13 abnehmen,
- die Sichtkontrolle der Ständerwicklungen, der Leitungsausläufe sowie des Kasteninneren durchzuführen,
- den Isolationswiderstand nach Pkt. 3.1.h dieser Betriebsanweisung messen.

Bei Nichtübereinstimmung des Befunds bzw. der Messergebnisse mit entsprechenden Anforderungen ist die Hauptreparatur am Elektromotor anzuordnen.

Im Übereinstimmungsfall ist der Elektromotor in umgekehrter Reihenfolge zusammenzubauen.

<b>FME</b> <b>INDUKTA S.A.</b> <b>Bielsko-Biala</b>	<b>BETRIEBSANWEISUNG</b> <i>Eintourige Drehstrom-Küfigläufer-Induktionsmotoren</i> <i>explosiongeschützter Bauart mit erhöhter</i> <i>Sicherheit II 2G Ex e II,</i> <i>Klassen T3 und T4, Baugrößen 90 - 180</i>	<b>ITR-163-DE</b>		
		<b>Ausgabe 3</b>		
		<b>Seite:</b>	<b>15</b>	
		<b>von:</b>	<b>15</b>	



**ABB. 5**