# Spezifikation
*Specification*

**55661.11050**

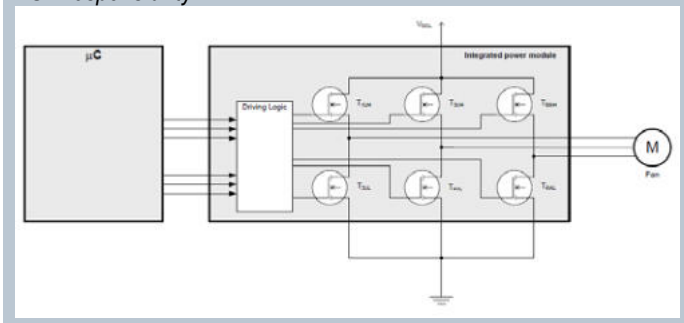
## Allgemeine Daten
*general data*

| | |
|---|---|
| Typ<br>*type* | RLZ75/2500-1912 |
| Kundenartikelnummer<br>*customer part number* | 9001211107 |
| Isolationsklasse<br>*insulation class* | I.Cl. H EN60335 |
| Nennspannung<br>*nominal voltage* | 280 – 340V DC (Sinus kommutierte Ansteuerung)<br>*(sinus commutated activation)* |
| Max. Aufnahmeleistung<br>*max. input power* | 15 W |
| Drehzahlbereich<br>*RPM-range* | 3000 - 7200 min-1<br>Erprobt bis 6.250 min-1 siehe Punkt Lebensdauernachweis<br>*approved up to 6.250 min-1 see durability proof* |
| Elektrische Schnittstelle<br>*electrical interface* | ohne<br>*without* |
| Elektrische Kontaktierung<br>*electrical contact* | Rast 5/2,5 BSH 56000000175522<br>3 Pole *3 poles* |
| Zulässige Umgebungstemperatur des Motors im Betrieb<br>*allowable ambient temperature of motor (storage)* | min. 0°C (32°F) / max. 60°C (140°F) |
| Zulässige Temperatur des Fördermediums im Betrieb<br>*allowable temperature of inlet medium (operation)* | min. 0°C (32°F) / max. 70°C (158°F) |
| Zulässige Temperatur Bei Lagerung<br>*allowable ambient temperature of motor (storage)* | -40°C / max. 85°C |
| Relative Luftfeuchtigkeit<br>*relative humidity* | 0 - 95%<br>nicht kondensierend / *not condensating* |
| Schutzart Lüfter (IP-code)<br>*degree of protection drive electronics (IP-code)* | IP21 |
| Luft- und Kriechstrecken<br>*air gap and creepage distance* | Siehe Anhang<br>*see attachment* |
| Zulässige Betriebslagen<br>*admissible operating positions* | Welle waagrecht<br>*shaft horizontal* |
| ROHS | Bestätigung erfolgt mit Erstbemusterung<br>*confirmation with first sample test report* |
| BSH Stoffverbotsliste<br>*BSH-list of prohibited and list of harmful substances* | Bestätigung erfolgt mit Erstbemusterung<br>*confirmation with first sample test report* |
| Zulassung VDE nach DIN EN 60335<br>*VDE DIN EN 60335 approval* | BSH Verantwortung<br>*BSH responsibility* |

| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
|---|---|---|---|---|
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

| | |
|---|---|
| Geräusch<br>*noise* | BSH Verantwortung<br>*BSH responsibility* |

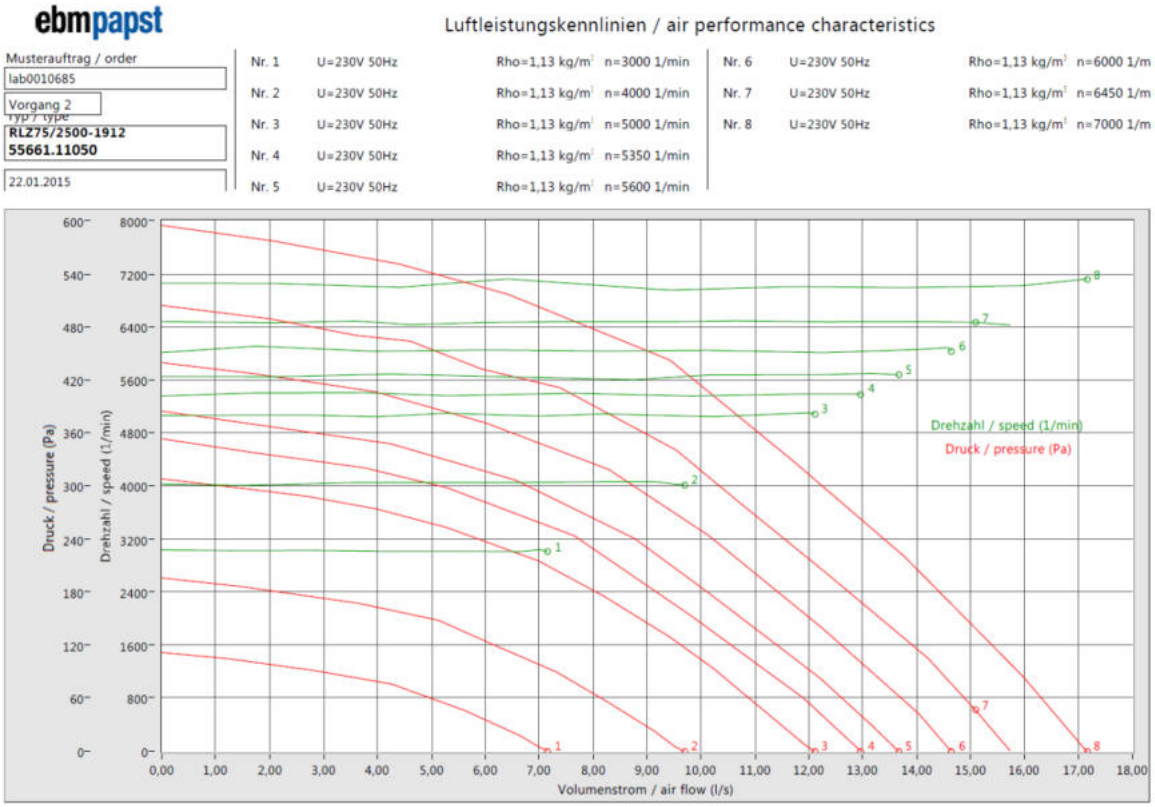
**Motor Daten**
*Motor data sheet*

| | |
|---|---|
| Typ<br>*type* | - Gleichstrommotor BG1912<br>- 3-strängiger Motor (in Sternschaltung)<br>- für sensorlosen Betrieb<br>- *DC motor BG1912*<br>- *3-phase motor (star connection)*<br>- *for sensorless operation* |
| Spulenzahl<br>*number of coils* | 3 |
| Windungszahl pro Spule<br>*number of windings* | 975 |
| Drahtdurchmesser<br>*diameter of wire* | 0,14 mm |
| Wicklungswiderstand pro Strang<br>*winding resistance* | 61 Ohm ± 10% |
| Mittlere Induktivität pro Strang<br>*average inductivity* | 125 mH |
| Polpaarzahl Läufer<br>*number of terminal pair* | 1 |
| Maximaler Dauerblockierstrom<br>*duration of blockade current* | 200 mA DC (2 Wicklungen in Reihe bei Tu=25°C)<br>*(2 coils in line at 25 °C environmental temperature)* |
| Entmagnetisierungs-Stromgrenze<br>*degaussing current limit* | 300 Ampere-Windungen / *Ampere windings* |
| EMV<br>*EMC* | BSH Verantwortung<br>*BSH responsibility* |
| Ansteuerung<br>*activation diagram* | BSH Verantwortung<br>*BSH responsibility*<br> |
| Sicherheit Elektronik<br>*safety electronic* | BSH Verantwortung<br>*BSH responsibility* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

| | |
|---|---|
| B-EMF (5.500 rpm; 23 °C) | 47,5 V -3 bis +10% |

## Luftleistungskennlinien
*air performance characteristics*

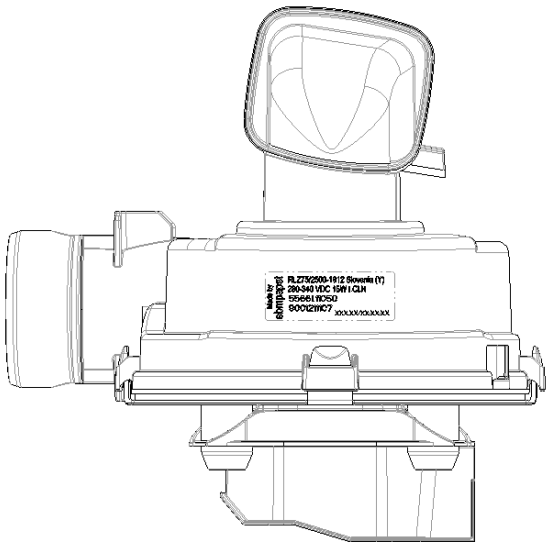



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

## Kennzeichnung
*marking*

Baugruppe

*assembly group*






| | | |
|---|---|---|
| Beschriftung per Laser<br>*labeling via laser* | Zeile 1<br>*Line1* | Typ / Produktionsstandort<br>*type / production location* |
| | Zeile 2<br>*Line 2* | Betriebsspannung / Leistung<br>*operating voltage / Power* |
| | Zeile 3<br>*Line 3* | Sachnummer<br>*part number* |
| | Zeile 4<br>*Line 4* | Kundensachnummer<br>*customer part number* |
| | Zeile 5<br>*Line 5* | Laufender Kalendertag.Jahr / Uhrzeit<br>*current calender day.year / time* |

## Übersicht Teilekennzeichnung
*overview marking parts*

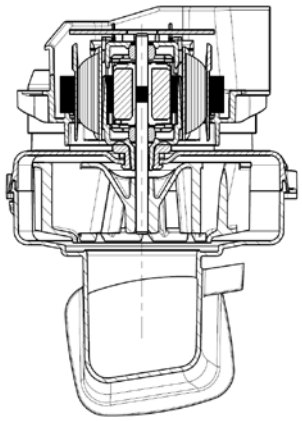
| Benennung *name* | Herstellungs-datum *production date* | UL-Symbol *UL-symbol* | Zulassungs-erklärung *approval sign* | Recycling-Symbol *recycling symbol* | Materialbezei-chnung *material marking* | Datumsuhr *date designation* | Werkzeug-nummer *tool number* | Formnest *cavity no.* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Baugruppe auf Gehäuse *assembly on housing* | X | - | - | - | - | - | - | - |
| Lüftergehäuse *housing* | - | - | - | X | X | X | - | X |
| Lüftergehäuse-Seitenteil *housing side part* | - | - | - | X | X | X | - | X |
| Lüfterschaufelrad *fan wheel* | - | - | - | - | - | X | - | X |
| AS-Lagerbügel *AS bearing bracket* | - | - | - | - | X | X | - | X |
| GS-Lagerbügel *GS bearing bracket* | - | - | - | - | X | X | - | X |
| Gleitlagerbuchse *sinter bearing* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Klemmbrille *clamping* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Scheibe *washer* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Läufer *rotor* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Läuferwelle *rotor schaft* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Magnet *magnet* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Spulenkörper *bobbin* | - | - | - | - | X | X | - | X |
| Kontaktpin *wire* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Kupferrunddraht *copper wire* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Rückschlussring *stator stack* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Zahnpacket *tooth stack* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Steckerwanne *connector* | - | - | - | - | X | - | - | X |
| Gummitülle *rubber dumper* | - | - | - | - | - | - | - | X |
| Gummitülle *rubber grommet* | - | - | - | - | - | - | - | X |
| Gummipuffer *rubber buffer* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Rohleiterplatte *PCB* | X | X | - | - | - | - | - | - |

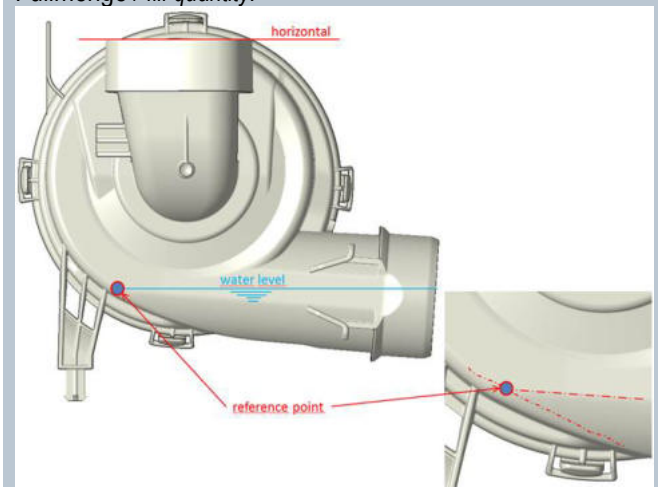
| 1 | YM-100364 | freigegeben *approved* | | B03 erstellt *B03 created* |
|---|---|---|---|---|
| Version *Version* | Änderungsnummer *Change number* | Status des Dokuments *State of document* | | Änderungsnotiz *Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum *Date of creation* | Ersteller *Author* | Freigabedatum *Date of approval* | Freigeber *Approved by* | Dokumentennummer *Document number* |

## Werkstoffübersicht nicht metallische Werkstoffe
*Overview material nonmetal materials*

| Bauteil<br>*part* | Werkstoff<br>*Material* | Alternativen<br>*Alternatives* |
|---|---|---|
| Lüftergehäuse<br>*housing* | Borealis GB366 WG | |
| Lüftergehäuse-Seitenteil<br>*housing side part* | Borealis GB366 WG | |
| Lüfterschaufelrad<br>*fan wheel* | Borealis Xmod GB306SAF | |
| AS-Lagerbügel<br>*AS bearing bracket* | Celanex 2300 GV1/20 | |
| GS-Lagerbügel<br>*GS bearing bracket* | Celanex 2300 GV1/20 | |
| Scheibe<br>*washer* | Polyamid PA 6.6 | |
| Umspritzung Läufer<br>*insert mould rotor* | Ultramid A3HG5 | |
| Spulenkörper<br>*bobbin* | Akulon K-FKGS6 | Rynite FR530 L; Starflam RF0057E |
| Steckerwanne<br>*connector* | Akulon K-FKGS6 | Rynite FR530 L; Starflam RF0057E |
| Gummitülle<br>*rubber damper* | EPDM 30 Shore A | |
| Gummitülle<br>*rubber grommet* | Elastosil LR 3003/30 | |
| Gummitülle<br>*rubber buffer* | Silikon P30 (SICO 1-35-34) | |
| Rohleiterplatte<br>*PCB* | FR4 | |

## Allgemeiner konstruktiver Aufbau
*general design*



| Merkmal<br>*feature* | Details<br>*Details* |
|---|---|
| Lageraufbau<br>*bearing system* | 2 Gleitlager<br>*2 sleeve bearings* |
| Gehäusetrennung<br>*separation housing* | Vertikale Trennung<br>*vertical separation* |
| Dichtung Gehäuse<br>*sealing housing* | Pressverbindung zwischen Seitenteil und Gehäuse<br>*press-fit between housing and housing side part*<br><br>Lüfter muss folgenden Dichtheitstest bestehen:<br>heißes Wasser (70°C) mit Klarspüler (50 ml : 1 ml), 12 h dicht bei RT<br>*Fan must withstand tightness test :*<br>*hot Water (70°C) with rinse aid ( 50 ml : 1 ml) no leakage at room temperature for 12 h.*<br><br>Füllmenge */ fill quantity:*<br> |

| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
|---|---|---|---|---|
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

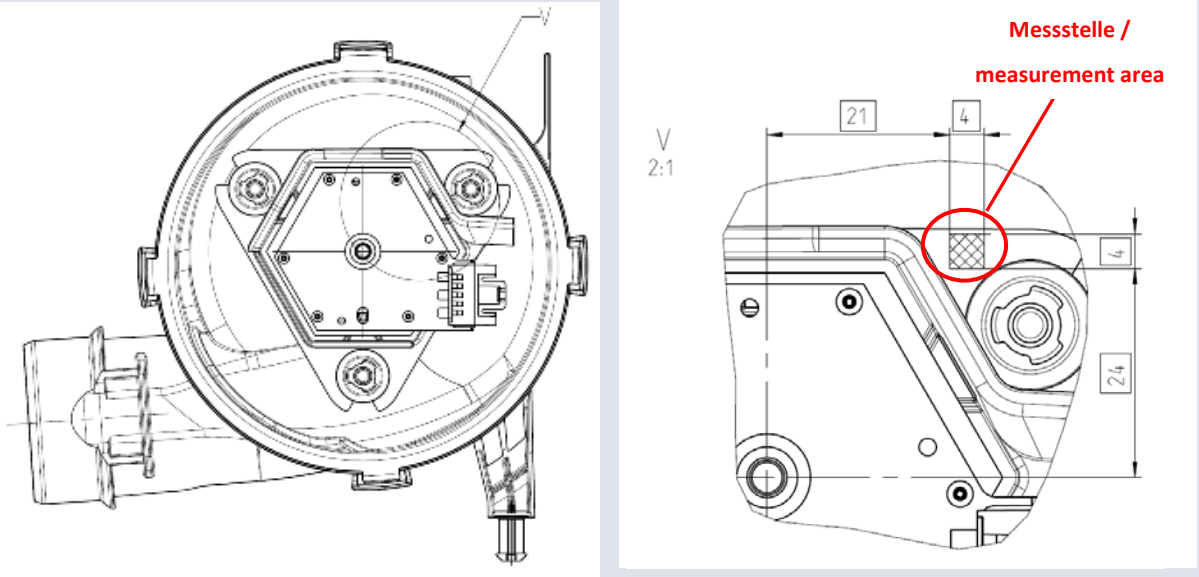
**Dokumenteneinsicht und Datenaustausch**
*inspect files and data exchange*

| Dokumenttyp<br>*document category* | Informationsaustausch<br>*exchange of information* |
|---|---|
| | |
| 3D Daten Einzelteile mit Werkzeugeigentum BSH<br>*3d models single parts with BSH owned tools* | Datenaustausch<br>*data exchange* |
| Zeichnungen Einzelteil<br>*drawing single parts* | zur Ansicht<br>*for viewing* |
| Zusammenbauzeichnung<br>*assembly drawing* | Datenaustausch<br>*data exchange* |
| FMEA (Design + Prozess) | zur Ansicht<br>*for viewing* |
| Mold flow Untersuchungen<br>*moldflow studies* | zur Ansicht<br>*for viewing* |
| Produktlebenslauf<br>*life card of the product* | zur Ansicht<br>*for viewing* |
| Materialliste<br>*material list* | Datenaustausch<br>*data exchange* |
| Werkzeugliste<br>*tool list* | siehe Bestellung Nr. /*see order nr.*<br>4500135519 + 4500135522 |
| Montageplan<br>*assembly plan (flow chart)* | zur Ansicht<br>*for viewing* |
| Motor Datenblatt<br>*motor datasheet* | Datenaustausch<br>*data exchange* |

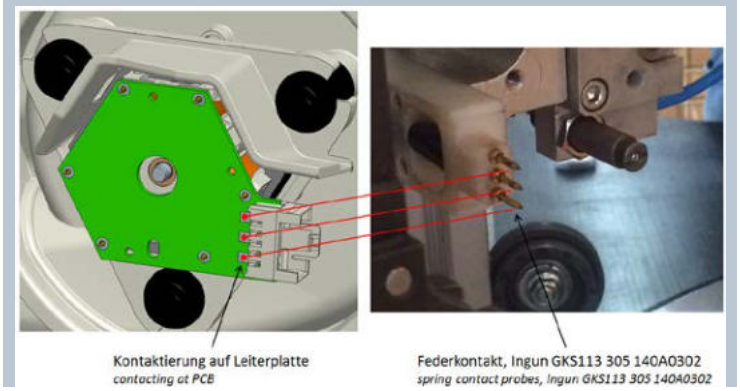
| **Lebensdauernachweis**<br>*durability proof* | |
|---|---|
| Zeit<br>*time* | 4.500 Lüfterzyklen (3.150 h)<br>*4.500 fan cycles (3.150 h)* |
| Anzahl Prüflinge<br>*number of DUT* | 8 |
| Lüfter Zyklus<br>fan cycles | 20 min @ 5.500 min-1<br>1 min Pause *(break)*<br>20 min @ 6.250 min-1<br>1 min Pause *(break)*<br>Gedrosselt ausblasseitig mit Drossel: XXXXX.XXXXX<br>*Throttled oulet side with throttle: XXXXX.XXXXX* |
| Temperatur Zyklus<br>*temperature cycles* | 35 min Heizen*(heating)* auf 80 °C (2 K/min)<br>60 min 80 °C<br>35 min Kühlen *(cooling)* auf 10 °C (2 K/min)<br>30 min 10 °C |
| Bewertungskriterien<br>*evaluation criteria* | - elektrische Funktionsprüfung (Drehzahl, Leistungsaufnahme)<br>- optische Prüfung<br>- subjektive Geräuschbeurteilung<br><br>- *electrical functional testing (rotation speed, power consumption)*<br>- *visual inspection*<br>- *subjective noise testing* |

## Schwingungsanalyse von mechanischen Schwingungen am Gebläse
*vibration analysis of mechanical vibrations at the blower*

Messstelle Nr. 1 für die Schwingungsbeschleunigungsmessung
*measurement area no. 1 for the vibration acceleration measurement*



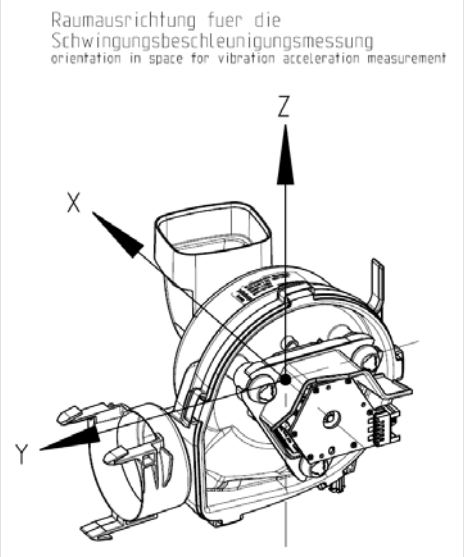

| | |
|---|---|
| Messmittel (Messstelle Nr. 1)<br>*measurement equipment (measurement area no. 1)* | Laser Vibrometer (LDV), senkrecht auf Messstelle ausgerichtet<br>*laser vibrometer (LDV), orthogonal to the measurement area* |
| Messhäufigkeit (Messstelle Nr. 1)<br>*frequency of measurements (measurement area no. 1)* | 100% |
| Messeinheit<br>*measuring unit* | [m/s²] |
| elektrische Kontaktierung<br>*electrical contacting* | elektrische Kontaktierung mittels Federkontakte<br>*electrical contacting via spring contact probes* |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

| | |
|---|---|
| elektronische Ansteuerung des Lüfters<br>*electronic control of the blower* | mittels BSH-Elektronikbox, BSH informiert ebmpapst über den jeweils aktuellen Stand der Software<br>*by BSH-e-box, BSH informs ebmpapst about the topical status of the software* |
| Messbedingungen<br>*measuring condition* | keine Drosselblende an Ansaug- oder Ausblasflansch, Freistrahl<br>*no throttle plate at inlet or outlet flange, free jet* |
| Bestimmung der Schwingungen 1. Ordnung<br>*estimation of the first-order vibrations* | Die Erfassung der gemessenen Schwingungen (Beschleunigungen) muss ohne Hardware- und Software-filterung erfolgen. Die Schwingungsanalyse erfolgt in einem bestimmten Frequenzbereich (schnelle Fourier-Transformation (FFT), ohne A-Filterung).<br><br>Die Schätzfunktion für die Grundschwingung / 1. harmonische Schwingung (= Drehfrequenz des Lüfters / Drehklang) ist die Summe der Amplituden des quadratische Mittelwerts (RMS) in einem Frequenzbereich von 80 Hz bis 140 Hz.<br><br>Angaben zur Signalerfassung:<br>- Abtastrate: 10 kHz<br>- Frequenzauflösung: 2 Hz<br>- Anzahl der Mittelwerte: 4<br>- Messdauer: 2 s<br><br>*The acquisition of the measured vibrations (accelerations) must be done without filtering in hard- and software. The vibration analysis is performed in the frequency domain (the Fast Fourier Transformation (FFT), without using of the A-filtering).*<br><br>*The estimator for the first-order vibrations (rotational frequency of the fan) is a sum of the root-mean-square (RMS) amplitudes in the frequency range from 80 Hz to 140 Hz.*<br><br>*specification of the signal acquisition:*<br>- *sampling rate: 10 kHz*<br>- *frequency resolution: 2 Hz*<br>- *number of averages: 4*<br>- *measurement time: 2 s* |

| | |
|---|---|
| zulässiger Beschleunigungswert in der Endprüfung<br>*allowed value of acceleration for the final inspection* | max. 8,0 m/s² bei 5600 1/min in X-Richtung (axial) (bei 20°C)<br>*max. 8,0 m/s² at 5600 rpm in x-direction (axial) (at 20°C)* |




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

Anhang / *attachment:*

**Luft- und Kriechstrecken Betrachtung:**
*air gap and creepage distance report:*

# Entwicklungs- und Versuchsbericht

ebmpapst
ebm-papst GmbH Landshut

| Titel | BG19 Luft- und Kriechstrecken DIN EN 60335 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| E&V Nr. | 0181500013 | | | | |
| Verteiler | BSH (Dillingen), Herr Klink, Herr Beck, Herr Hassert | | | | |
| Schlagworte | RLZ75; BG19; Luft- und Kriechstrecken, Basisisolierung, Isolierung, Luftstrecke, Kriechstrecke, Funktionsisolierung | | | | |
| Ersteller | Herr Petryszak | Abteilung | KO | Datum | 22.04.2015 |
| Freigeber | Herr Schlopakowski | Abteilung | KO | Datum | |

**Kurzbericht** / *short report:*

- Aufgabe / *task:*
  Bei der Motorneuentwicklung BG19 werden die Luft- und Kriechstrecken an den kritischen Übergängen von spannungsführenden Teilen zu berührbaren Teilen, nach der DIN EN 60335, untersucht.
  Es wird Funktions- und Basisisolierung untersucht.
  **Der BG19 kann in einer weiteren Variante mit dem Lagerbügel, 27451 67156, aufgebaut werden. Dadurch ergeben sich Änderung bei den Luft- und Kriechstrecken im Vergleich zum E&V Nr. 0181300030.**

  *For the development of the new motor BG19 critical positions of energized parts to tangible parts will be investigated concerning clearances and creepage distances according to DIN EN 60335.*
  *Functional und basic insulation will be investigated.*
  ***In an additional version of BG19 the bearing bracket, 27451 67156, can be used. As a consequence of that there a changes concerning clearances and creepage distances in compare of E&V no. 0181300030.***

- Durchführung / *realisation:*
  Betrachtung der kritischen Abstände und Abgleich mit den jeweiligen Normvorgaben /
  *observing of the ciritcal distances and adjust with the requirements of the standard*

- Ergebnis / *result:*
  Die Luft- und Kriechstrecken werden nach Norm DIN EN 60335 nicht eingehalten. /
  *The clearances and the creepage distances are not according to standard DIN EN 60335.*

Seite 1 von 19

**Inhaltsverzeichnis** / *directory*

Inhaltsverzeichnis / *directory* ... 2
Grundlagen / *basic pricipales* ... 3
a.1.) nach Haushaltsnorm, DIN EN 60335: / *according to standards for household, DIN EN 60335* ... 3
a.3.) zugrunde gelegte Materialien / *relevant materials* ... 3
a.5.) Drahtqualität / *quality of wire material* ... 3
a.6.) Leiterplatte / *PCB* ... 3
1) Wanddicke Spulenkörper / *wall thickness of bobbin* ... 4
2a) Abstand Wicklung zum Zahn (= Funktionsisolierung) / *distance winding to core stack (= functional insulation)* ... 5
2b) Abstand Wicklung zum Rückschlussring (= Basisisolierung) / *distance winding to stator stack (= basic insulation)* ... 6
3) Abstand (nicht isolierter/verlöteter) Kontakt zu Wicklung (= Funktionsisolierung) / *distance (not insulated/soldered) contact to winding (= functional insulation)* ... 7
4) Abstand Leiterplatte zu Wicklung (= Funktionsisolierung) / distance PCB to winding (= functional insulation) ... 8
5) Abstand Kontakte auf Leiterplatte (= Funktionsisolierung) / *distance contacts at PCB (= functional insulation)* ... 9
6) Leiterplatte: Abstand Steckerkontakte zueinander (= Funktionsisolierung) / *PCB: distance of conector contacts to each other (functional insulation)* ... 10
7) Abstand Leiterplatte zu Läuferwelle (= Funktionsisolierung) / *distance PCB to rotor shaft (= functional insulation)* ... 11
8) Isolation Ständer zu Läuferwelle (= Funktionsisolierung) / *insulation stator to rotor shaft (= functional insulation)* ... 12
9) Abstände zur Klemmbrille (=Funktionsisolierung) / *distances to the spring clip (= functional insulation)* ... 15
10) Abstand Kontakt (Wickel-Anfang) zu Kontakt (Wickel-Ende) in der Spk-Isolierung (= Funktionsisolierung) / *distance contact (winding-start) to contact (winding-end) at the bobbin insulation (= functional insulation)* ... 17
11) Kriechstrecke benachbarter Wicklungen (= Funktionsisolierung) / *creepage distances of adjacent windings (= functional insulation)* ... 18
12) Berührbarkeit des AS-seitigen Wellenendes *touchability of the rotor shaft at as-side* ... 19



| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
|---|---|---|---|---|
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**Grundlagen** / *background*

**a.1.) nach Haushaltsnorm, DIN EN 60335** / *according to standards for household, DIN EN 60335*

**Werkstoffgruppe IIIa** / ***material group IIIa***
nach DIN EN 60335-1 2010-11 29.2. S. 159: „Werkstoffgruppe IIIa: 175 ≤ CTI < 400" /
*according to DIN EN 60335-1 2010-11 29.2. page 159: „material group IIIa: 175 ≤ CTI < 400"*

**Verschmutzungsgrad 2** / ***pollution degree 2***
nach DIN EN 60335-1 2010-11 Anhang M S. 200: „Verschmutzungsgrad 2: Es tritt nur nichtleitfähige Verschmutzung auf. Gelegentlich muss mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden." /
*according to DIN EN 60335-1 2010-11 Annex M page 200: „pollution degree 2: only non-conductive pollution occurs, except that occasionally a temporary conductivity caused by condensation is to be expected."*

**Schutzklasse** / ***protection class***
Schutzklasse 2 wird nicht erfüllt wegen der Forderung aus der Norm einer doppelten Isolierung -> 6,4 mm.
Nach Kundenforderung muss der Lüfter nur einfache Funktionsisolierung erfüllen. /
*Protection class 2 will be not fulfilled, the standard requires a double isolation -> 6,4 mm. According to the customer requirements the fan must have only a simple functional insulation.*

| | | |
|---|---|---|
| -> | Luftstrecke: | 1,5 mm (Bemessungsstoßspannung Gerät 2500 V) / |
| | *clearance:* | *1,5 mm (rated impulse voltage of the device 2500 V)* |
| -> | Kriechstrecke: | 3,2 mm / |
| | *creepage distances:* | *3,2 mm* |

**a.2.) Bemessungsspannung** / *rated impulse voltage*

-> 325 V

**a.3.) zugrunde gelegte Materialien / underlying materials**

| | |
|---|---|
| Spulenkörpermaterial: | Akulon Ultraflow K-FKGS6 (PA6-GF30 FR(17)), Werkstoffgruppe 1, CTI > 600 / |
| *bobbin material:* | *Akulon Ultraflow K-FKGS6 (PA6-GF30 FR(17)), material group 1, CTI > 600* |

**a.4.) Wicklung** / *winding*

- **Einzelwicklung**: Jeder Spulenkörper wird für sich gewickelt. Drahtanfang und Drahtende werden auf ein und demselben Spulenkörper befestigt. /
  ***single winding:*** *Each bobbin is winded separately. The start of the wire and the end of wire are mounted on the same bobbin.*
- Wicklung, Kunde: BSH: 975 Windungen /
  *winding, customer: BSH: 975 windings*

**a.5.) Drahtqualität** / *quality of wire material*

- verwendeter Draht: nach Sachnummer 16197.459XX /
  *used wire: according to part number 16197.459XX*

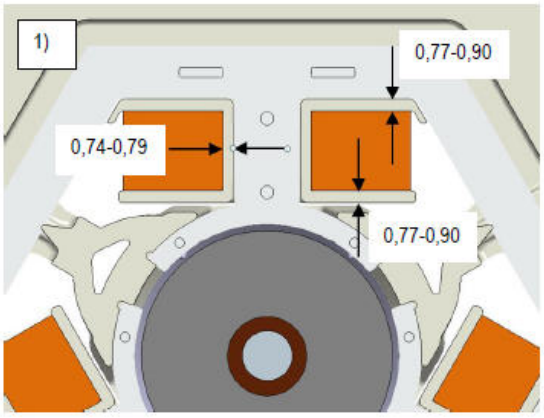
**a.6.) Leiterplatte / PCB**

| | |
|---|---|
| Leiterplattenmaterial: | FR4, CTI > 600 (gefordert CTI > 250) / |
| *PCB material:* | *FR4, CTI > 600 (required CTI > 250)* |



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**1) Wanddicke Spulenkörper** / *wall thickness of bobbin*




Ist-Zustand: Nennwandstärke in Abhängigkeit der Bauteilformschrägen 0,77 bis 0,90 bzw. 0,74 bis 0,79 /
*current state: Nominal wall thickness depending on the drafting angle of the part 0,77 to 0,90 respectively 0,74 to 0,79*

Spulenkörpermaterial: Akkulon Ultraflow K-FKGS6 (Brennbarkeit bei Probenkörperdicke: 0,75/1,5: V-0 (IEC 60695-11-10) /
*bobbin material: Akkulon Ultraflow K-FKGS6*
*(flammability at the thickness of test sample: 0,75/1,5: V-0 (IEC 60695-11-10)*

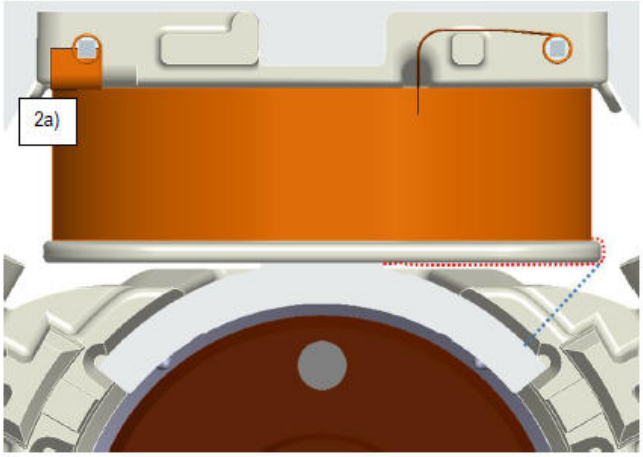
**nach DIN EN 60335 / *according to DIN EN 60335*:**
keine Angabe in der Norm bezüglich Mindestwandstärke,
Reduzierung der Wandstärke auf 0,45 mm möglich (siehe auch E&V Bericht 01809.0041 BG43) /
*no specification at the standards concerning minimum wall thickness*
*reduction of wall thickness to 0,45 mm possible (see also E&V report 01809.0041 BG43)*

**Fazit / conclusion:**
=> nach DIN EN 60335 wird der Spannungsfestigkeitstest nach §13/16 für Basisisolierung bestanden ✔
*=> according to DIN EN 60335 the electric strength test according §13/16 for basic insulation is passed* ✔



| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
|---|---|---|---|---|
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

2a) **Abstand Wicklung zum Zahn (= Funktionsisolierung) /**
*distance winding to core stack (= functional insulation)*




Istwert / *actual value*: Kriechstrecke (rot): 9,8 mm (BSH-Wicklung: 11,15 mm) /
*creepage distance (red): 9,8 mm (BSH-winding: 11,15 mm)*
Luft- und Kriechstrecke (rot und blau): 5,6 mm (BSH-Wicklung: 6,95 mm) /
*clearances and creepage distances (red and blue): 5,6 mm (BSH-winding: 6,95 mm)*

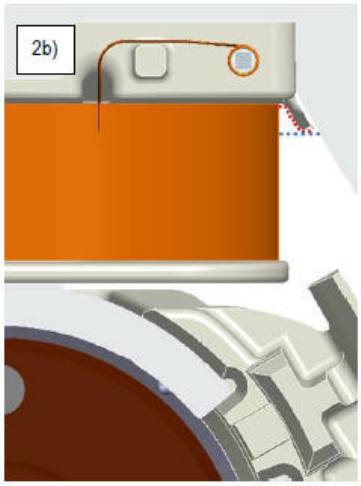
**nach DIN EN 60335 / *according to DIN EN 60335*:**
Luftstrecke gem. Tab. 16/ 2500 V Bemessungsstoßspannung => 1,5 mm /
*clearance acc. Tab. 16/ 2500 V rated impulse voltage => 1,5 mm*
Kriechstrecke gem. Tab. 18 => 3,2 mm /
*creepage distance acc. Tab. 18 => 3,2 mm*

**Fazit / *conclusion*:**
=> nach DIN EN 60335 erfüllt! ✔
*=> according to DIN EN 60335 fulfilled!* ✔



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**2b)** **Abstand Wicklung zum Rückschlussring (= Basisisolierung) /**
*distance winding to stator stack (= basic insulation)*




Istwert / *actual value*: reine Kriechstrecke (rot): 1,79 mm (BSH-Wicklung: 4,14 mm) /
*pure creepage distance (red): 1,79 mm (BSH-winding: 4,14 mm)*
reine Luftstrecke (blau): 1,5 mm (BSH-Wicklung: 3,85 mm) /
*pure clearance (blue): 1,5 mm (BSH-winding: 3,85 mm)*

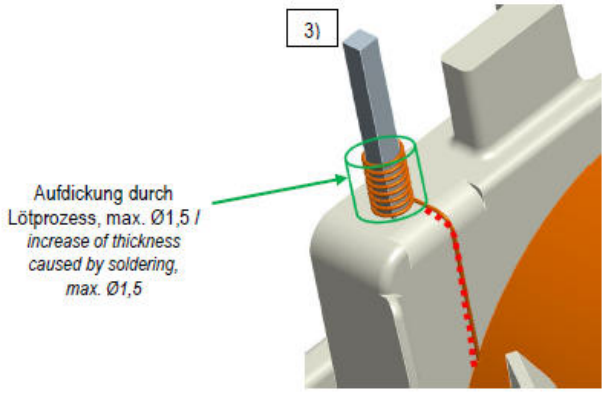
**nach DIN EN 60335 / *according to DIN EN 60335*:**
Luftstrecke gem. Tab. 16/ 2500 V Bemessungsstoßspannung => 1,5 mm /
*clearance acc. Tab. 16/ 2500 V rated impulse voltage => 1,5 mm*
Kriechstrecke gem. Tab. 17 / Anmerkung: Luftstrecke = Kriechstrecke => 1,5 mm /
*creepage distance acc. Tab. 17 / remark: clearance = creepage distance => 1,5 mm*

**Fazit / *conclusion*:**
=> nach DIN EN 60335 erfüllt! ✔
*=> according to DIN EN 60335 fulfilled!* ✔



| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
|---|---|---|---|---|
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**3) Abstand (nicht isolierter/verlöteter) Kontakt zu Wicklung (= Funktionsisolierung) /**
*distance (not insulated/soldered) contact to winding (= functional insulation)*




Istwert / *actual value*: Kriechstrecke (rot): 5,31 mm (BSH-Wicklung: 8,02 mm) /
*creepage distance (rot): 5,31 mm (BSH-Wicklung: 8,02 mm)*

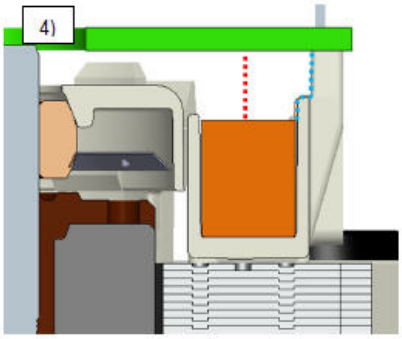
**nach DIN EN 60335 / *according to DIN EN 60335*:**
Kriechstrecke gem. Tab. 18 => 3,2 mm /
*creepage distance acc. Tab. 18 => 3,2 mm*

**Fazit / *conclusion*:**
=> nach DIN EN 60335 erfüllt! ✔
=> *according to DIN EN 60335 fulfilled!* ✔



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**4) Abstand Leiterplatte zu Wicklung (= Funktionsisolierung) /**
*distance PCB to winding (= functional insulation)*




Istwert / *actual value*: Luftstrecke (rot): 4,5 mm (BSH-Wicklung: 6,85 mm)
Die Verschaltleiterplatte weißt keine Bauteile auf! /
*clearance (red): 4,5 mm (BSH-winding: 6,85 mm)*
*The PCB has no additional parts!*
Kriechstrecke (blau): 5,08 mm (BHS-Wicklung: 7,43 mm);
von der Wicklung zum Leiterplattenkontakt /
*creepage distance (blue): 5,08 mm (BSH-winding: 7,43 mm);*
*from the winding to the contact of the PCB*

**nach DIN EN 60335 / *according to DIN EN 60335*:**
Luftstrecke gem. Tab. 16/ 2500 V Bemessungsstoßspannung => 1,5 mm /
*clearance acc. Tab. 16/ 2500 V rated impulse voltage => 1,5 mm*
Kriechstrecke gem. Tab. 18 => 3,2 mm /
*creepage distance acc. Tab. 18 => 3,2 mm*

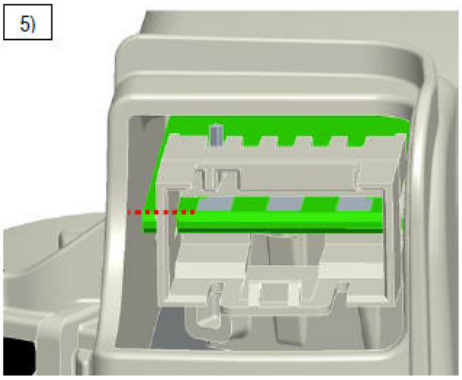
**Fazit / *conclusion*:**
=> nach DIN EN 60335 erfüllt! ✓
*=> according to DIN EN 60335 fulfilled!* ✓

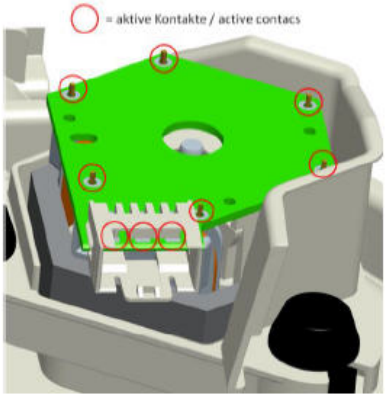


| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**5) Abstand Kontakte auf Leiterplatte (= Funktionsisolierung) /**
*distance contacts at PCB (= functional insulation)*

5)






alter Stand mit Motorschutzkappe /
*situation in past with motor cap*

aktueller Stand ohne Motorschutzkappe
*topical situation without motor cap*

Istzustand / *actual value*: aktive Kontakte sind direkt berührbar /
*active contacts can be touched*

-> Diese kritischen Stellen dürfen im verbauten Zustand nicht berührbar sein!

**nach DIN EN 60335 / *according to DIN EN 60335*:**
Kriechstrecke gem. Tab. 18 => 3,2 mm /
*creepage distance acc. Tab. 18 => 3,2 mm*

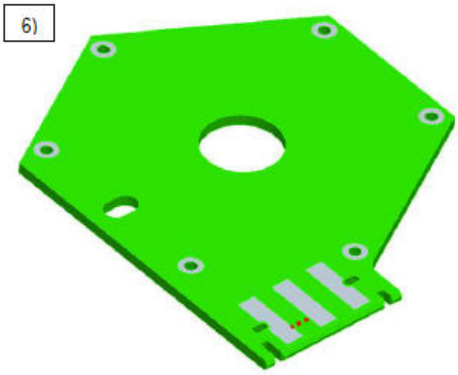
**Fazit / *conclusion*:**
**=> nach DIN EN 60335 nicht erfüllt! X**
***=> according to DIN EN 60335 not fulfilled! X***



| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
|---|---|---|---|---|
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**6)** **Leiterplatte: Abstand Steckerkontakte zueinander (= Funktionsisolierung)** /
*PCB: distance of conector contacts to each other (functional insulation)*

6)



Istwert / *actual value*: Kriechstrecke (rot): 2,5 mm /
*creepage distance (red): 2,5 mm*

**nach DIN EN 60335** / ***according to DIN EN 60335***:
mind. 3,2 mm Kriechstrecke gem. Tab. 18 /
*at least 3,2 mm creepage distance acc. Tab. 18*

**Fazit** / ***conclusion***:

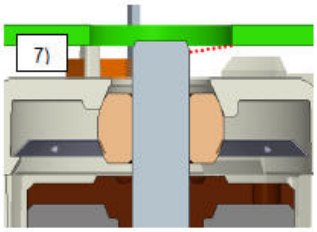
**=> nach DIN EN 60335 nicht erfüllt! X**

***=> according to DIN EN 60335 not fulfilled! X***



| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
|---|---|---|---|---|
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

7) **Abstand Leiterplatte zu Läuferwelle (= Funktionsisolierung) /**
*distance PCB to rotor shaft (= functional insulation)*




Istwert / *actual value*: Luftstrecke (rot): 3,02 mm von Welle zu Leiterplattenrand
Berücksichtigt wird ein Wellendurchmesser mit 4 mm.
*clearance (red): 3,02 mm from the shaft to the edge of the PCB*
*There is an shaft diameter of 4 mm considered.*

**nach DIN EN 60335 / *according to DIN EN 60335*:**
Luftstrecke gem. Tab. 16/ 2500 V Bemessungsstoßspannung => 1,5 mm /
*clearance acc. Tab. 16/ 2500 V rated impulse voltage => 1,5 mm*

**Fazit / *conclusion*:**
=> nach DIN EN 60335 erfüllt! ✔
*=> according to DIN EN 60335 fulfilled!* ✔

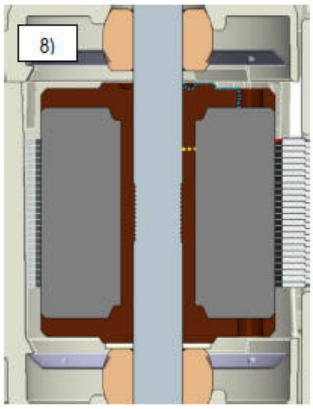


| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**8) Isolation Ständer zu Läuferwelle (= Funktionsisolierung) /**
*insulation stator to rotor shaft (= functional insulation)*

**nach DIN EN 60335:**
Falls die Luft- und Kriechstrecken zwischen Wicklung und Ständer nicht eingehalten werden, muss das Läuferwellenende mit doppelter Luft- und Kriechstrecke abgesichert sein, sprich für Verschmutzungsgrad 2 und Werkstoffgruppe 3 bis zu einer Betriebsspannung von 325 V: Luft [4000 V] 3,0 mm, Kriech 2 x 4,0 mm = 8,0 mm
In diesem Fall gilt aber die Läuferwelle darf über die Ansaugseite des Lüfters als nicht berührbar angenommen werden, weil der Lüfter im Endgerät des Kunden verbaut ist und über dessen geschlossenen Ansaugkanal die Läuferwelle nicht mehr berührt werden kann.
Die Funktionsisolierung: Wicklung zu Ständer, ist erfüllt, trotzdem wird der Vollständigkeit halber die Isolierung: Ständer zur Läuferwelle, betrachtet.

***according DIN EN 60335:***
*If the required clearances and creepage distances between winding and stator are not fulfilled, the end of the rotor shaft has to be protected by the double value of clearances and creepage distances. That means for pollution degree 2 and for material group 3 at an operating voltage of 325 V: clearance [4000 V] 3,0 mm, creepage distance 2 x 4,0 mm = 8 mm*
*In this case the rotor shaft is supposed not to be tangible by the inlet side of the fan, because the fan is built in the customer's device without any possibility to be tangible via its inlet channel.*
*The functional insulation: winding to stator, is fulfilled. Despite this fact the insolation: stator to rotor shaft, will be investigated.*




Istwert / *actual value*:

Luftstrecke (rot): 0,5 mm (Dauermagnet Läufer zu Zahnpaket) -> **Nicht erfüllt!** /
*clearance (red): 0,5 mm (permanent magnet of rotor to core stack) -> **Not fulfilled!***
Materialstärke (gelb): 1,0 mm (Materialstärke der Umspritzung: Dauermagnet Läufer mit Läuferwelle) /
*material thickness (yellow): 1,0 mm (material thickness of moulding: permanent magnet of rotor with rotor shaft)*
-> Spannungsfestigkeitstest, Kap. 16.3 nach Feuchtelagerung durchführt: /
*-> electric strength test, cap. 16.3 pre storage at moisture:*





| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

Bei Prüfspannung 3000 V und Auslösestrom 3,5 mA durchgeführt: Isolation hat standgehalten. /
*At test voltage 3000 V and leakage current 3,5 mA tested: The insulation fulfilled its function.*

Kriechstrecke (blau): 6,87 mm (Dauermagnet Läufer über die Öffnung der Umspritzung auf der Umspritzung zur Läuferwelle) => erfüllt /
*creepage distance (blue): 6,87 mm (permanent magnet of rotor via the opening at the moulding along the moulding to the rotor shaft) => fulfilled*

siehe Anhang 1 auf Seite 14 / *see attachment 1 on page 14*

**nach DIN EN 60335 / *according to DIN EN 60335*:**
Luftstrecke gem. Tab. 16/ 2500 V Bemessungsstoßspannung => 1,5 mm /
*clearance acc. Tab. 16/ 2500 V rated impulse voltage => 1,5 mm*
Kriechstrecke gem. Tab. 18 => 3,2 mm /
*creepage distance acc. Tab. 18 => 3,2 mm*

**Fazit / *conclusion*:**
=> nach DIN EN 60335 erfüllt! ✓
=> *according to DIN EN 60335 fulfilled!* ✓



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

Anhang 1 / *attachment 1*

**Spannungsfestigkeit und Ableitstrom nach DIN EN 60335-1 Kap.16**

Stand 12.08.2013

| Art-Nr. bzw. MA-Nr. / Bezeichnung: | | | 27456.56880 Läufer BG19 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ersteller | Hammert | Abteilung | EL | Datum | 21.10.2013 |

**Zusammenfassung**

Die Spannungsfestigkeitsprüfung nach Kap.16.3 wurde unter Verwendung der Ableitstromwerte für Verstärkte Isolierung

- [x] bestanden
- [ ] nicht bestanden

**Geltende Randbedingungen:**

| Bemessungsspannung, -frequenz: | 230V / 50Hz |
|---|---|

**1. Aufgabe**

Nach Durchführung der Feuchtelagerung nach Kap.15.3 (25+-5°C / 93+-3% rel.Luftfeuchte / 48h) muß die Isolierung einer Spannungsfestigkeits-/Ableitstromprüfung nach Kap.16 standhalten.
Die Ableitstrommessung nach Kap.16.2 ist bei 1,06 bzw. 1,15facher Bemessungsspannung vorgesehen. Für eine Abschätzung wird der Grenzwert der Ableitstrommessung für die Spannungsfestigkeitsmessung herangezogen.
Bezug: ortsfeste Motorgeräte der Schutzklasse 1 bzw. Geräte der Schutzklasse 2.
Beim geprüften Muster ist eine Vorschädigung der Isolierung nicht auszuschließen, es darf deshalb nicht weiter verwendet werden!

**2. Vorbereitung**

- Mindestprüfung für **DC-LüfterMotoren**, z.B. für Bemessungsspannung 230V:
  Schnittstelle (SELV) - PE: 500V, 1min (Basisisolierung)
  Netz - PE/Gehäuse: 1250V, 1min (Basisisolierung)
  Schnittstelle (SELV) - Netz: 3000V, 1min (Verstärkte Isolierung)
  Für die Prüfung dürfen Schutzimpedanzen (z.B. Y-Kondensatoren) von aktiven Teilen getrennt werden;
- Mindestprüfung für **Spaltpolmotoren**, z.B. für Bemessungsspannung 230V:
  Netz-PE/Gehäuse: 1250V, 1min (Basisisolierung)
- bei Einzelprüfung von Spulenkörpern:
  Spulenkörper BG36: 1340V, 1min (Basisisolierung, Arbeitsspannung 325V)
- Max. Auslösestrom Ir 3,5mA (für reine Spannungsfestigkeit 100mA);
- berührbare Oberflächen von Isolierstoffen werden i.V.m. einer Metallfolie (max. 20x10cm) getestet; beim Anbringen der Folie darauf achten, daß kein Überschlag an den Kanten der Isolierung provoziert wird;

**3. Durchführung**

Feuchtelagerung nach Kap.15.3 (25+-5°C / 93+-3% rel.Luftfeuchte / 48h) wurde durchgeführt

- [x] ja *
- [ ] nein

**Prüfspannung nach Kap. 16.3 Tab.7; Dauer 1 Minute;**

| | Bemessungsspannung | | | Arbeitsspannung | Arbeitsspannung | Auslösestrom [mA] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | SELV | <150V | 150...<250V | >250V | Beispiel 325V | |
| Basisisolierung | 500 | 1250 | 1250 | 1,2U+850 | 1340V | 3,5 (SK1) |
| Zusätzliche Isolierung | - | 1250 | 1750 | 1,2U+1450 | 1840V | 3,5 (SK1) |
| Verstärkte Isolierung | - | 2500 | 3000 | 2,4U+2400 | 3180 | 0,25 (SK2) |

**4. Ergebnis**

| | Inv-Nr. | Bezeichnung: |
|---|---|---|
| Hochspannungsprüfgerät | 605964 | eff.CB3.012 |

| Prüfling / Prüfstelle | Prüfspannung [V] / Auslösestrom [mA] | Bemerkung |
|---|---|---|
| 1 Welle - Läufermantel/Alubband | 1250V/3,5mA | i.O. Pflügler 21.10.13 |
| 1 Welle - Läufermantel/Alubband | 1750V/3,5mA | i.O. Pflügler 21.10.13 |
| 1 Welle - Läufermantel/Alubband | 3000V/3,5mA | i.O. Pflügler 21.10.13 |
| 2 Welle - Läufermantel/Alubband | 1250V/3,5mA | i.O. Pflügler 21.10.13 |
| 2 Welle - Läufermantel/Alubband | 3000V/3,5mA | i.O. Pflügler 21.10.13 |
| 3 Welle - Läufermantel/Alubband | 1250V/3,5mA | i.O. Pflügler 21.10.13 |
| 3 Welle - Läufermantel/Alubband | 3000V/3,5mA | i.O. Pflügler 21.10.13 |
| 4 Welle - Läufermantel/Alubband | 3000V/3,5mA | i.O. Pflügler 21.10.13 |
| 5 Welle - Läufermantel/Alubband | 3000V/3,5mA | i.O. Pflügler 21.10.13 |
| 6 Welle - Läufermantel/Alubband | 3000V/3,5mA | i.O. Pflügler 21.10.13 |
| | | |

Bemerkg. allgem: Prüfling 1-3 Muster DMEGC, Prüfling 4-6 Muster Bomatec;
*) zu direkten Vergleich wurden Prüflinge 3+6 nicht feuchtelagert;

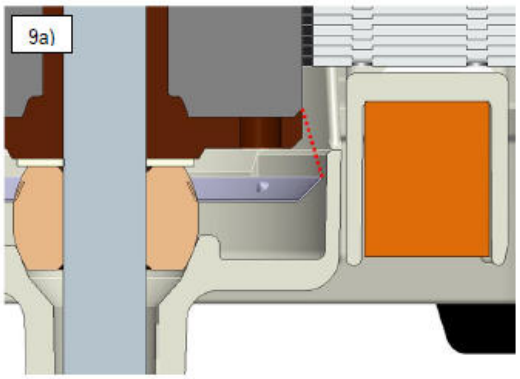




| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
|---|---|---|---|---|
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**9)** **Abstände zur Klemmbrille (= Funktionsisolierung)** /
*distances to the spring clip (= functional insulation*

**9a)** **Abstand Läufer zu Klemmbrille (= Funktionsisolierung)** /
*distance rotor to spring clip (functional insulation)*




Istwert / *actual value*: Luftstrecke (rot): 3,4 mm /
*clearance (red): 3,4 mm*

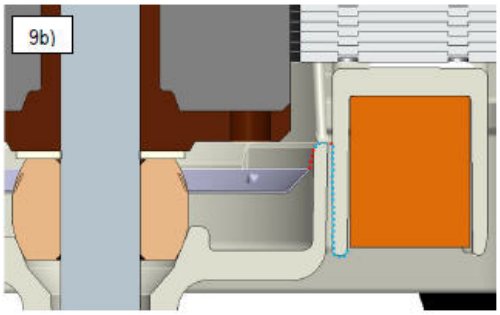
**nach DIN EN 60335** / ***according to DIN EN 60335***:
Luftstrecke gem. Tab. 16/ 2500 V Bemessungsstoßspannung => 1,5 mm /
*clearance acc. Tab. 16/ 2500 V rated impulse voltage => 1,5 mm*

**Fazit** / ***conclusion***:
=> nach DIN EN 60335 erfüllt! ✓
*=> according to DIN EN 60335 fulfilled!* ✓



| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
|---|---|---|---|---|
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**9b)** **Abstand Wicklung zu Klemmbrille (= Funktionsisolierung)** /
*distance winding to spring clip (functional insulation)*




Istwert / *actual value*: Luft- und Kriechstrecke (blau und rot): 5,89 mm (BSH-Wicklung: 8,24 mm) /
*clearance and creepage distance (blue and red): 5,89 mm (BSH-winding: 8,24 mm)*

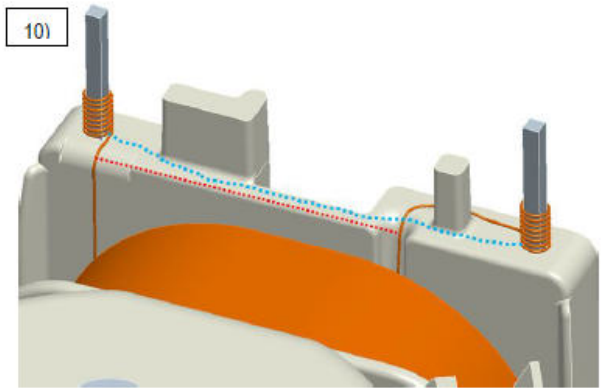
**nach DIN EN 60335** / ***according to DIN EN 60335***:
Kriechstrecke gem. Tab. 18 => 3,2 mm /
*creepage distance acc. Tab. 18 => 3,2 mm*

**Fazit** / ***conclusion***:
=> nach DIN EN 60335 erfüllt! ✔
=> *according to DIN EN 60335 fulfilled!* ✔



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**10) Abstand Kontakt (Wickel-Anfang) zu Kontakt (Wickel-Ende) in der Spk – Isolierung (= Funktionsisolierung) /**
*distance contact (winding-start) to contact (winding-end) at the bobbin insulation (= functional insulation)*




Istwert / *actual value*: Kriechstrecke Pin zu Pin (blau): 18,58 mm /
*creepage distance pin to pin (blau): 18,58 mm*
Kriechstrecke Draht (Wickelanfang) zu Draht (Wickelende)(rot): 12,7 mm /
*creepage distance wire (start of winding) to wire (ending of winding)(red): 12,7 mm*

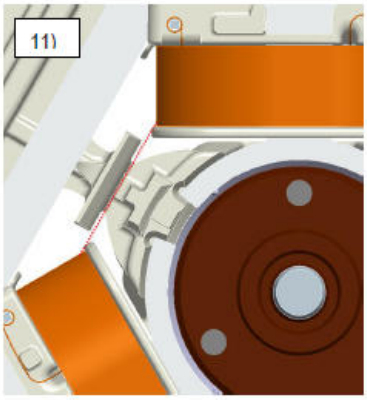
**nach DIN EN 60335 / *according to DIN EN 60335*:**
Kriechstrecke gem. Tab. 18 => 3,2 mm /
*creepage distance acc. Tab. 18 => 3,2 mm*

**Fazit / *conclusion*:**
=> nach DIN EN 60335 erfüllt! ✔
=> *according to DIN EN 60335 fulfilled!* ✔



| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
|---|---|---|---|---|
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**11)** **Kriechstrecke benachbarter Wicklungen (= Funktionsisolierung) /**
***creepage distances of adjacent windings (= functional insulation)***




Istwert / *actual value*: Kriechstrecke (rot): 11,67 mm (BSH-Wicklung: 17,07 mm)
*creepage distance (red): 11,67 mm (BSH-winding: 17,07 mm)*

**nach DIN EN 60335** / ***according to DIN EN 60335***:
Kriechstrecke gem. Tab. 18 => 3,2 mm /
*creepage distance acc. Tab. 18 => 3,2 mm*

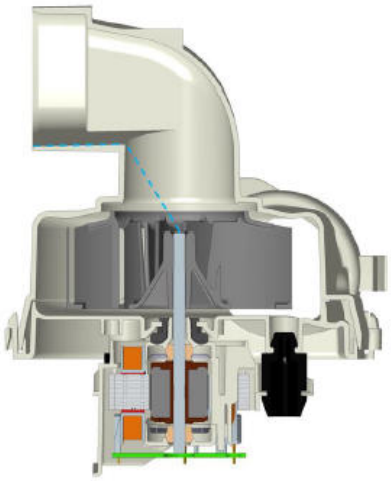
**Fazit** / ***conclusion***:
=> nach DIN EN 60335 erfüllt! ✔
*=> according to DIN EN 60335 fulfilled!* ✔



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |

**12) Berührbarkeit des AS-seitigen Wellenendes und der Leiterplatte an der Steckerwanne /**
*touchability of the rotor shaft at as-side and of PCB at the clip socket housing*

12)



Istwert / *actual value*: Mit dem VDE-Finger ist das AS-seitigen Wellenende (blau) berührbar. /
*The ending of the rotor shaft on as-side (blue) can be touched by the VDE-finger.*

-> Diese kritische Stelle darf im verbauten Zustand nicht berührbar sein! /
*It must be prevented that the critical position can be touched in the assembled customer's device.*

**Fazit / *conclusion*:**
=> nach DIN EN 60335 erfüllt, unter der Voraussetzung, dass das AS-seitige Wellenende im eingebauten Zustand nicht berührt werden kann! ✔
*=> according to DIN EN 60335 fulfilled if the rotor shaft on as-side can't be touched in the assembled customer's device!* ✔



| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | YM-100364 | freigegeben<br>approved | | B03 erstellt<br>*B03 created* |
| Version<br>*Version* | Änderungsnummer<br>*Change number* | Status des Dokuments<br>*State of document* | | Änderungsnotiz<br>*Change notice* |
| 14.06.2016 | Veres G. | 30.06.2016 | Gölz | **5566111050_B03** |
| Erstelldatum<br>*Date of creation* | Ersteller<br>*Author* | Freigabedatum<br>*Date of approval* | Freigeber<br>*Approved by* | Dokumentennummer<br>*Document number* |