

Requirements for initial samples deliveries and initial samples test reports Anforderungen an Erstmusterlieferungen und –prüfberichte

General Demand/ Boundary

Dunkermotoren generally requests, in case of first-time deliveries of production materials, an initial First Article Inspection (**FAI**) report according to VDA, vol. 2, chapter 4. This must include the below defined appendixes.

This applies to all externally procured materials except standard catalogue materials, raw material, electronic components and simple not toothed turning- or milling parts from European suppliers.

- In those cases the FAI-report will be ordered explicitly from supplier by the purchaser, if this is still necessary.

Changes

- In case of changes made by Dunkermotoren (changes marked in Index) the FAI-report, if necessary, is specifically ordered by the supplier by a sample order.
- In case of changes of production processes or material initialized by the supplier, the supplier must state those changes and make a FAI-report & a sample delivery

General notes

Delivery of samples

- The samples are supposed to be sent to Dunkermotoren separately before the first series delivery.
If this is not possible the samples can also be delivered with the first series delivery as separate enclosure with corresponding FAI-report. In this case the samples must be noted separately on the delivery note and the samples be explicitly marked.
- Generally demanded quantity of samples: **min. 5 pieces**
Exception: The sample quantity for electronic assemblies & printed circuit boards will be determined according to the terms of agreement of the order, but at least one piece assembled and another one not assembled

Allgemeine Anforderung/ Abgrenzung

Dunkermotoren fordert bei Erstlieferungen von Produktionsmaterial generell einen Erstmusterprüfbericht (**EMPB**) in Anlehnung an VDA Band 2 Kapitel 4 mit u.a. Anlagen.

Dies gilt für alle fremdbezogenen Material- oder Produktgruppen, mit Ausnahme von standardisierter Katalogware, Rohmaterialien, elektronischen Bauteilen sowie einfache, nicht verzahnte Dreh- und Frästeile von bestehenden europäischen Lieferanten.

- In diesen Fällen wird ein EMPB, sofern er im Einzelfall trotzdem benötigt wird explizit vom Einkauf beim Lieferer angefordert

Änderungen

- Bei durch Dunkermotoren initiierten Änderungen (angezeigt durch Indexwechsel) wird ein EMPB, sofern dieser erforderlich ist, explizit vom Einkauf beim Lieferer im Rahmen einer Muster-Bestellung angefordert
- Bei durch den Lieferer initiierten Änderungen von Fertigungsverfahren und -Materialien sind diese vom Lieferer anzuzeigen und zu bemustern

Allgemeine Hinweise

Musterlieferung

- Die Musterlieferung soll bevorzugt als separate Musterlieferung vorab erfolgen.
Wenn dies nicht möglich oder praktikabel ist, kann die Musterlieferung nach Vereinbarung auch als separate Beilage (mit zugehörigem EMPB) zur ersten Serienlieferung erfolgen. In diesem Fall ist die Mustermenge separat auf dem Lieferschein aufzuführen und die Musterbeilage explizit zu kennzeichnen
- Geforderte Mustermenge allg.: **mind. 5 Stück**
Ausnahme: Bei elektronischen Baugruppen & Leiterplatten wird die Mustermenge nach Vereinbarung bzw. Bestellung festgelegt, mind. 1 St. bestückt & 1St. unbestückt

created by:	Achim Schoenle	created on:	16.03.2021	doc. titel	Anforderungen an Erstmusterlieferungen und -prüfberichte	valid f. division	GLO
reviewed by:	Juergen Morath	reviewed on:	16.03.2021	doc. no.:	WI-00-PD-001	valid f. department	SCD
released by:	Markus Valentin	released on:	16.03.2021	date of issue :	17.03.2021	revision	6.0

- Samples need to be numbered and the measurement results must be listed separately in the EMPB
Exception: Cable assemblies do not need a separate numeration
- Pieces need to be produced under serial conditions, constructed with final tool. Changes must be marked in the FAI-report

Deviations/ special agreements/ re-qualifications

- Deviations/ agreements/ special releases etc. need to be noted in the FAI-report and must be assigned clearly to the according inspection point
 - The contact person, if already contacted, must be named
 - Corrective actions which have already been implemented need to be noted
- Serial deviations are only possible with release of Dunkermotoren
- In case of re-sampling/ changes & corrections the coversheet + corresponding attachment are sufficient
Exception: Bei werkzeugfallenden Teilen sind bei technischen Änderungen immer alle Maße zu bemustern

FAI-report sending

- FAI-reports and all included documents must generally be send per e-mail to <mailto:EMPB.DKM@ametek.com>. In the subject line the Dunkermotoren part number must be indicated.

FAIs must be available at Dunkermotoren at the latest at the time of receipt of the corresponding sample deliveries. Any subsequent submission requires separate coordination with the responsible supplier developer.

- Die Musterteile müssen nummeriert sein und deren Messergebnisse separat im EMPB aufgeführt werden
Ausnahme: Bei Kabelkonfektionen ist die separate Nummerierung der Musterteile nicht erforderlich
- Teile müssen unter Serienbedingungen gefertigt, aus endgültigem Werkzeug, Abweichungen sind im EMPB anzugeben

Abweichungen/ Sonderabsprachen/ Nachbemusterungen

- Abweichungen/Absprachen/Sonderfreigaben etc. sind im EMPB aufzuführen und dem entspr. Prüfpunkt nachvollziehbar zuzuordnen
 - Der ggf. hierzu bereits kontaktierte Ansprechpartner bei Dunkermotoren ist zu benennen
 - Evtl. bereits eingeleitete Korrekturmaßnahmen sind aufzuführen
- Serienabweichungen sind grundsätzlich nur mit Freigabe von Dunkermotoren möglich
- Bei Nachbemusterungen/ Änderungen & Korrekturen sind Deckblatt + die entsprechende Anlage der Änderung ausreichend
Ausnahme: Bei werkzeugfallenden Teilen sind bei technischen Änderungen immer alle Maße zu bemustern

EMPB Übermittlung

- EMPBs inkl. aller Unterlagen müssen grundsätzlich per E-Mail an die Funktionsadresse: <mailto:EMPB.DKM@ametek.com> gesendet werden. In der Betreffzeile ist hierbei die Dunkermotoren-Materialnummer anzugeben.

EMPBs müssen spätestens zum Zeitpunkt des Einganges der entsprechenden Muster-Lieferungen bei Dunkermotoren vorliegen. Ein Nachreichen bedarf der separaten Abstimmung mit dem zuständigen Lieferantenentwickler

created by:	Achim Schoenle	created on:	16.03.2021	doc. titel	Anforderungen an Erstmusterlieferungen und -prüfberichte	valid f. division	GLO
reviewed by:	Juergen Morath	reviewed on:	16.03.2021	doc. no.:	WI-00-PD-001	valid f. department	SCD
released by:	Markus Valentin	released on:	16.03.2021	date of issue :	17.03.2021	revision	6.0

Contents of EMPB

The following content needs to be attached or noted in the required FAI-report

Cover sheet

- a) Stating & marking of material respectively raw material/ function
- b) Date of issue (minimum)
 - Contact person of the supplier including contact dates need to be named
 - Name/ date/ signature
- c) Dunkermotoren drawing number including revision-No & date
- d) Reason for sampling (for e.g. initial sampling, designation of the change)
- e) In the appendix field the executed and attached checks (functional check, dimensional check, material tests) must be marked
- f) Evaluation of manufacturability by supplier
- g) Cover sheet needs to include a clear remark if drawing requirements or specifications are not fulfilled respectively cannot be fulfilled.

Attachments & checks according to material groups

The required FAI-report must include at least the evidence/ protocols of the following checks

- **Dimensional check:** Measurement of all dimensions acc. to Dunkermotoren drawing (not for raw material or manufacturing aids) Stamped drawing must be attached
- **Material inspection**

In addition, the following inspections must be done specifically for corresponding commodity groups. In the FAI-report all evidence must be given by protocols/ documents. Furthermore, the actual data sheets need to be attached.

Mechanically machined materials (turning and milling parts, etc.; e.g. shafts), iron laminations, sand & chill casting

→ hardness test, if indicated on drawing.

Additionally, for surface hardened materials: hardness profile

Bonded/ not bonded copper wire

→ functions- and dimensional check according to IEC- norm, Dunkermotoren specification and if so further specifications

Electronic circuit boards

Generally:

→ evidence function- qualification

→ Measurement of the assembly according to the drawing

Inhalte EMPB

Im geforderten EMPB sind nachfolgend aufgeführte Inhalte aufzuführen bzw. beizulegen

Deckblatt

- a) Kennzeichnung und Aufführung von Material/ Rohmaterial bzw. Funktion
- b) Erstelldaten (mindestens)
 - Ansprechpartner des Lieferers inkl. Kontaktdaten sind zu benennen
 - Name/Datum/Unterschrift
- c) Dunkermotoren-Zeichnungs-Nr. inklusive Index & Datum
- d) Grund für die Bemusterung (z.B. Erstbemusterung, Benennung d. Änderung)
- e) Im Anlagefeld sind die durchgeführten und dokumentierten Einzelprüfungen (Funktionsprüfung, Maßprüfung, Werkstoffprüfung, etc.) zu kennzeichnen
- f) Bewertung Herstellbarkeit durch den Lieferer
- g) Deckblatt mit klarem Hinweis, wenn Zeichnungs- oder Spezifikationsvorgabe nicht erfüllt wurde bzw. nicht zu erfüllen ist.

Anlagen & Prüfungen nach Materialgruppen

Der geforderte EMPB muss mindestens die Nachweise/ Protokolle folgender Prüfungen beinhalten:

- **Maßprüfung:** Komplettermessung nach Dunkermotoren-Zeichnung (nicht für Rohmaterialien oder Fertigungshilfsstoffe); Gestempelte Zeichnung ist beizulegen.
- **Werkstoffprüfung.**

Darüber hinaus sind nachfolgend angegebene Prüfungen produktgruppen-spezifisch durchzuführen und im EMPB anhand von Protokollen nachzuweisen sowie die geforderten Datenblätter nach aktuellem Stand beizulegen.

Mechanisch bearbeitete Teile (Drehteile, Frästeile, etc.; z.B. Wellen), Eisenbleche, Sand- & Kokillenguss

→ Härteprüfung, wenn auf Zeichnung angegeben

Zusätzlich Für Randschicht-gehärtete Teile: Härteverlauf

Backlackdrähte, Kupferlackdrähte

→ Funktions- und Maßprüfung nach zu Grunde liegender IEC-Norm und/ oder Dunker Werksnorm sowie ggf. weiterer Spezifikationen

Elektronische Baugruppen & Leiterplatten

Allgemein

→ Nachweis Funktionsprüfung

→ Vermessung der Baugruppe gem. Zeichnung

created by:	Achim Schoenle	created on:	16.03.2021	doc. titel	Anforderungen an Erstmusterlieferungen und -prüfberichte	valid f. division	GLO
reviewed by:	Juergen Morath	reviewed on:	16.03.2021	doc. no.:	WI-00-PD-001	valid f. department	SCD
released by:	Markus Valentin	released on:	16.03.2021	date of issue :	17.03.2021	revision	6.0

Additional for installed software:
(for e.g., DeviceData or Firmware)

→ Indication of the description & version status

Additionally, in case of new or changed printed circuit board as well as in case of change of the printed circuit board manufacturer:

→ Printed circuit boards EMPB of the manufacturer incl. micrograph with proof of the required layer thicknesses

→ Specification of the PCB manufacturer with UL designation (E-No.)

→ Measurement of the unassembled printed circuit board according to drawing

→ 1 unassembled printed circuit board is to be additionally enclosed with the sample delivery

Auxiliary materials

→ general data sheet

→ security data sheet

Gear completed

→ further inspections case-specific

Cable assemblies (assembled, molded, etc.)

→ Functional check (assignment, pull-off force, twisting torque, etc.)

→ electrical test: specification of test parameters and test equipment

Remark: For screwed cable glands the measured **screwing torque** must be stated.

Collectors

→ Function– qualification

Ball- bearings

→ ball bearing data sheet of the producer

→ ball bearing drawing of the producer

→ Note with fat type & characteristics, fat data sheet or confirmation which Standard fat type is used

→ Ball bearing material specification

Magnets (Ferrite, Neodymium), sensor magnets

→ Tests & verifications according to specification (concerns drawing sheet 1-4)

Steel pipes

→ Salt spray test

Zinc- and aluminum die cast, sintered parts, Injection molding- parts

→ Deburring method and further post-processing steps need to be noted

Zusätzlich bei aufgespielter Software
(z.B. DeviceData oder Firmware)

→ Angabe der Bezeichnung & Versionsstandes

Zusätzlich bei neuer oder geänderter Leiterplatte sowie bei Wechsel des Leiterplattenherstellers:

→ Leiterplatten EMPB d. Herstellers inkl. Schliffbild mit Nachweis der geforderten Layerdicken

→ Angabe des Leiterplatten-Herstellers mit UL-Bezeichnung (E-Nr.)

→ Vermessung d. unbestückten Leiterplatte gem. Zeichnung

→ 1 unbestückte Leiterplatte ist der Musterlieferung zusätzlich beizulegen

Fertigungshilfsstoffe

→ Allgemeines Datenblatt

→ Sicherheitsdatenblatt

Getriebe komplett

→ weitere Prüfungen einzelfallabhängig

Kabelkonfektionen (montiert, umspritzt sonstige)

→ Funktionsprüfung (Belegung, Abzugskräfte, Verdrehmomente, etc.)

→ elektrische Prüfung: Angabe der Prüfparameter und Prüfgerät

Bemerkung: Bei Kabelverschraubungen ist die Angabe der IST- Verschraubmomente erforderlich

Kollektoren

→ Funktionsprüfung

Kugellager

→ Kugellager-Datenblatt des Herstellers

→ Kugellagerzeichnung des Herstellers

→ Angabe Fettsorte & Eigenschaften, Fettdatenblatt bzw. Bestätigung welches Standard-Fett eingesetzt wird.

→ Kugellager-Materialangaben

Magnete (Ferrit, Neodym), Sensormagnete

→ Prüfungen & Nachweise gem. Spezifikation (betrifft Zeichnung Blatt 1-4)

Stahlrohre (Gehäuserohre)

→ Salzsprühnebeltest

Zink- und Aludruckgussteile, Sinterteile, Kunststoffspritzgussteile

→ Angabe Entgratungsverfahren und ggf. weiterer Nachbearbeitungsschritte

created by:	Achim Schoenle	created on:	16.03.2021	doc. titel	Anforderungen an Erstmusterlieferungen und -prüfberichte	valid f. division	GLO
reviewed by:	Juergen Morath	reviewed on:	16.03.2021	doc. no.:	WI-00-PD-001	valid f. department	SCD
released by:	Markus Valentin	released on:	16.03.2021	date of issue :	17.03.2021	revision	6.0

→ Functional check if stated on the drawing (e.g. for connectors, film hinges, etc.)

Dimensional check

For above mentioned mold -based parts each mold cavity must be sampled with the prescribed sample quantity (5 pcs). Though with the limitation that:

- Only for 2 pieces per cavity all dimensions must be measured and
- For the remaining 3 pieces the measurement can be limited to the functionally important dimensions according Dunkermotoren drawing (see Instruction *Designation of Special Characteristics 27570.01001/ TU76 & 27570.01003/ TU 76*)

Additionally applying:

(independent from the commodity group of the material)

➤ **for all toothed parts:**

→ Gear-protocol, alternative after agreement: 2-flank contact rolling test

➤ **for all coated parts:**

(e.g. anodized, galvanized or lacquered parts)
→ Coating protocol noting the coating procedure, layer thickness, used coating (material)

Specification of the required appendixes/ checks

Functional check (depending on material)

- a) Concerns verification for the function of the component: e.g. cable assignments, electric checks, pull-off forces, plug connections, twisting torques, characteristic curve of friction, magnetic flux values, breaking tests, etc.
- b) Consideration of further drawing sheets/ specifications, e.g.
 - For magnets & collectors
Inspection- sheet (TU45 / sheet 2/3)
 - For bonded/ not bonded copper wires:
Dunkermotoren specification und further specifications
- c) If the test meets the drawing/ specification requirements, the corresponding position has to be marked with O.K. respectively if not marked with not O.K.

→ Ggf. Funktionsprüfung, wenn auf Zeichnung angegeben (z.B. für Steckverbindungen, Filmscharniere oder -gelenke, etc.)

Maßprüfung

Bei o.a. werkzeugfallenden Teilen muss jede Kavität (Formnest) anhand der geforderten Mustermenge (5St.) bemustert werden, allerdings mit folgender Einschränkung:

- 2 Stück je Kavität: Komplettvermessung
- 3 Stück je Kavität: Vermessung der Funktionswichtigen Merkmale nach Dunkermotoren Zeichnung (siehe hierzu Anweisung *Kennzeichnung besonderer Merkmale 27570.01001/ TU76 & 27570.01003/ TU 76*)

Zusätzlich gilt:

(unabhängig davon welche Produktgruppe das Material zugeordnet ist):

➤ **für alle verzahnten Teile:**

→ Verzahnungsprotokoll; bzw. alternativ nach Vereinbarung: 2-Flanken-Wälzprüfung

➤ **für alle beschichteten Teile:**

(z.B. eloxierte, galvanisierte oder lackierte Teile)
→ Beschichtungsprotokoll mit Angabe des Beschichtungsverfahrens, Schichtdicke, eingesetzte Beschichtung (Material)

Spezifikation der geforderten Anlagen/ Prüfungen

Funktionsprüfung (teileabhängig)

- a) Betrifft Nachweis für Funktion des Bauteils: z.B. Kabelbelegungen, elektrische Prüfungen, Abzugskräfte, Steckverbindungen, Verdrehmomente, Reibkennlinie, Magnetische Flusswerte, Bruchtests, etc.
- b) Beachtung weiterer Zeichnungsblätter/ Spezifikationen, z.B.
 - Für Magnete & Kollektoren:
Prüfblatt (TU45 / Blatt 2/3)
 - Für Backlack- und Kupferlackdrähte:
Dunkermotoren Werksnorm und ggf. weitere Spezifikationen
- c) Entspricht die Prüfung den Zeichnungs- oder Spezifikationsvorgaben ist diese mit i.O. bestätigen bzw. wenn nicht mit n.i.O. zu kennzeichnen

created by:	Achim Schoenle	created on:	16.03.2021	doc. titel	Anforderungen an Erstmusterlieferungen und -prüfberichte	valid f. division	GLO
reviewed by:	Juergen Morath	reviewed on:	16.03.2021	doc. no.:	WI-00-PD-001	valid f. department	SCD
released by:	Markus Valentin	released on:	16.03.2021	date of issue :	17.03.2021	revision	6.0

Dimensional (measuring) check

- Appendix Dunkermotoren drawing with positions
 - All the listed positions need to be numbered (e.g. with a stamp)
 - Only identical positions allow an identical numeration

Remark: not relevant for bonded/ not bonded copper wires

- Measurement report
 - All drawing characteristics has to be documented
 - Measurement report with corresponding, numbered samples and description of inspection position (e.g draught angles)
 - Measured values has to be stated as a single value or an up- to value
- If the inspection result meets the drawing/ specification requirements, the corresponding position has to be marked with O.K. respectively if not marked with not O.K.
- Consideration of further drawing sheets/ specifications
 - Functional important dimensions (see Instruction *Designation of Special Characteristics 27570.01001/ TU76 & 27570.01003/ TU 76*)
 - Component specific special requirement
 - TU45 / sheet 2 and 3
 - For bonded/ not bonded copper wire: Dunkermotoren specification and if so further specifications
- Information about surface protection (e.g. corrosion protection), safety data sheet (depending on commodity group of material)

In case of specified measuring methods those must be followed. If not possible, the method needs to be clarified with Dunkermotoren and marked in the FAI-report

Raw material test, material specification

- Material certificate, technical clearly assigned
Exception: In case of cable assemblies the indication of the data sheet of the used cable and flex wire is sufficient
- Producer and article number of used material must be marked (e.g. MEDI/ 120 200 07)
- Used material must be confirmed with O.K. if it meets the drawing requirements.

In case of deviation, this must be marked with not O.k. and the corresponding Material- data sheet must be attached

Maßprüfung

- Anlage Dunkermotoren Zeichnung mit Positionen
 - Alle aufgeführten Prüfpunkte sind zu nummerieren (z.B. durch Stempelung)
 - Nur identische Prüfpunkte erlauben eine identische Bezifferung

Bemerkung: nicht relevant für Backlack- und Kupferlackdrähte

- Messbericht
 - Alle Zeichnungsmaße sind zu dokumentieren
 - Messbericht mit zugehörigen nummerierten Messmustern und Angabe Messposition (Bsp. Aushebeschrägen)
 - Ist-Wert Angaben als Einzelwert oder von-bis-Werte.
- Entspricht das Messergebnis den Zeichnungs- oder Spezifikationsvorgaben ist dieses mit i.O. bestätigen bzw. Abweichungen mit n.i.O. zu kennzeichnen
- Beachtung weiterer Zeichnungsblätter/ Spezifikationen
 - Funktionsmaße (siehe Anweisung *Kennzeichnung besonderer Merkmale 27570.01001/ TU76 & 27570.01003/ TU 76*)
 - Bauteilspezifische Sonderanforderungen
 - TU45 / Blatt 2 und 3
 - Für Backlack- und Kupferlackdrähte: Dunkermotoren Werksnorm und ggf. weitere Spezifikationen
- Angaben zu Oberflächenschutz (z.B. Korrosionsschutz), Sicherheitsdatenblatt (warengruppenspezifisch)

Bei vorgegebenen Messmethoden sind diese einzuhalten; sollte dies nicht möglich sein, muss die Methode mit Dunkermotoren abgestimmt werden und im EMPB anzugeben

Werkstoffprüfung, Materialangaben

- Materialzeugnis, technisch eindeutig zuzuordnen
Ausnahme: Bei Kabelkonfektionen reicht das Einzeldatenblatt der eingesetzten Kabel und Litzen aus.
- Hersteller und Artikelnummer der verwendeten Materialien sind immer anzugeben (z.B. MEDI / 120 200 07)
- Eingesetztes Material ist mit i.O. zu bestätigen, wenn entsprechend der Zeichnungsvorgabe.

Wenn das eingesetzte Material von der Zeichnungsvorgabe abweicht, ist dieses mit n.i.O. zu kennzeichnen und das entsprechende Material-Datenblatt beizufügen.

created by:	Achim Schoenle	created on:	16.03.2021	doc. titel	Anforderungen an Erstmusterlieferungen und -prüfberichte	valid f. division	GLO
reviewed by:	Juergen Morath	reviewed on:	16.03.2021	doc. no.:	WI-00-PD-001	valid f. department	SCD
released by:	Markus Valentin	released on:	16.03.2021	date of issue :	17.03.2021	revision	6.0