

Pflichtenheft

Projekt:

„Optimierung der Entnahme von M80 Motorengehäusen“

Version 1.4

<u>Autoren des Dokuments:</u> Nicolas Bengsch, Thomas Hesse, Jonas Tolle	<u>KAG Ansprechpartner:</u> Herr Bruns
	<u>Projektbetreuer:</u> Herr Brühl
	<u>Klasse:</u> FSMB19
	<u>Seitenanzahl:</u> 10

Historie der Dokumentversionen

Version	Datum	Autor	Änderungsgrund/Bemerkungen
1.0	10.09.2020	Bensch	Erstellung
1.1	27.09.2020	Bensch, Hesse, Tolle	Überarbeitung
1.2	01.10.2020	Hesse, Tolle	Überarbeitung
1.3	08.10.2020	Bensch, Hesse, Tolle	Überarbeitung
1.4	29.10.2020	Bensch, Hesse, Tolle	Fertigstellung

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	4
2.	Verteiler und Freigabe	4
3.	Projektgesamtziel	5
4.	Einsatzbereichsanforderungen	5
4.1	Detailziele	5
4.2	Wechselwirkung	5
4.3	Risiken.....	5
5.	Technische Anforderungen	6
5.1	Beschreibung	6
5.2	Detailziele	6
5.3	Risiko.....	6
6.	Bauraumanforderungen.....	6
6.1	Beschreibung	6
6.2	Detailziele	7
6.3	Wechselwirkung	7
7.	Aufbauanforderungen.....	7
7.1	Beschreibung	7
7.2	Vergleich mit bestehenden Lösungen	7
8.	Energieversorgungsanforderungen	8
8.1	Beschreibung	8

8.2	Detailziele	8
9.	Budgetanforderungen	8
9.1	Beschreibung	8
9.2	Detailziele	8
10.	Materialüberprüfung	8
11.	Sicherheit	8
12.	Funktionsüberprüfung	8
13.	Bedienbarkeit	9
14.	Ressourcen	9
15.	Übergabetermin	9
16.	Freigabe/Genehmigung	9
17.	Abkürzungen	10
18.	Anhang	10
19.	Quellen	10

1. Einleitung


Beim Motorentyp M80 werden die Magnete ausschließlich geklebt und ohne Spannfeder gefügt. Weitere Einzelheiten sind der Arbeits- und Prüfanweisung (siehe Anhang) zu entnehmen. Derzeit wird mit einer Vorrichtung gearbeitet, bei der das Gehäuse und die Magnete fünffach in Reihe eingelegt und positioniert werden. Diese werden mittels Spannelementen unter Federdruck gehalten und anschließend nach dem Abbinden des Klebers nach oben aus der Vorrichtung entnommen oder müssen teilweise mit hohem Kraftaufwand herausgezogen werden. Diese Entnahme aus der Vorrichtung soll für den Mitarbeiter erleichtert werden. Die Entnahme wird erschwert durch die Masse des Gehäuses mit Magnetschalen und vor allem durch das Anbacken von Kleberresten zwischen Vorrichtung und Bauteil. Durch die steigenden Fertigungslose ist es immer wichtiger, die Ergonomie dieses Arbeitsvorganges zu verbessern, um im Vorfeld arbeitsbedingte Krankheiten, sowie Ausfälle zu reduzieren, welches wiederum die Produktivität steigert.

2. Verteiler und Freigabe

Verteiler für dieses Pflichtenheft

Rolle / Rollen	Name	E-Mail
Projektleiter	Jonas Tolle	jt@andreastolle.de
Stellv. Projektleiter	Thomas Hesse	ThomasHesse95@web.de
Projektbearbeiter	Nicolas Bengsch	benschman@gmx.de
Projektbetreuer KAG	Herr Bruns	bruns@kag-hannover.de
Projektbetreuer BBS-ME	Herr Brühl	bruehl@bbs-me.de

Adresse

Projektunternehmen
KAG – Kählig Antriebstechnik GmbH 
Pappelweg 4, 30179 Hannover

3. Projektgesamtziel

Gesamtziel dieses Techniker- Abschlussprojektes ist es für die Firma KAG GmbH eine neue, verbesserte Montage-/Hebevorrichtung für alle Varianten der Motorengehäuse - M80 Baureihe zu entwickeln und zu planen. Sämtliche Rahmenbedingungen des Auftraggebers sind eingehalten.

4. Einsatzbereichsanforderungen

4.1 Detailziele

Ziel ist es alle Eigenschaften der M80 Baureihe, bei der neuen Vorrichtung einzuhalten, dazu gehören:

- Alle Baulängen (114, 117, 123, 154, 157, 163, alle Angaben in mm)
- Alle Setzmaße (14, 19, 20, 24.5 alle Angaben in mm)
- Alle Oberflächen (KTL Beschichtet & ohne Beschichtung)
- Der Außendurchmesser von 80 mm ist bei allen Varianten gleich.

4.2 Wechselwirkung

Um alle unter Punkt 4.1.1 genannten Eigenschaften einzuhalten, ist die Vorrichtung, je nach Auftrag umzubauen, wodurch größere Rüstzeiten entstehen.

4.3 Risiken

Durch die Vielzahl von Bauteilen und der Komplexität der Vorrichtung, kann es durch falsches Umbauen und oder falschen Umgang zu größeren Rüstzeiten führen.

5. Technische Anforderungen

5.1 Beschreibung

Es werden zwei Sorten Klebstoff zum Einkleben der Magnetschalen in die Motorengehäuse verwendet: Der Sekundenkleber Loctite 460 zum vorfixieren und der UHU Plus Endfest 300.

5.2 Detailziele

Die Magnetschalen sind solange in Position zuhalten, bis der Sekundenkleber Loctite 460 fest ist. Dieser braucht mindestens 40 Sekunden zum Anziehen.

Darüber hinaus ist die Vorrichtung so konzipiert, dass sich Klebstoffreste gut entfernen lassen, sodass die Funktion der Vorrichtung nicht beeinträchtigt wird.

5.3 Risiko

Bei der Taktung der Arbeitsschritte ist darauf zu achten, dass die Aushärtezeiten der Klebstoffe zu berücksichtigen sind.

6. Bauraumanforderungen

6.1 Beschreibung

Bei dem zur Verfügung stehenden Bauraum, sind zwei mögliche Varianten denkbar. Die erste Lösung ist eine mobile Vorrichtung auf einem höhenverstell- und rollbaren Tisch. Die zweite Variante ist eine leichte, kompakte Vorrichtung, die man auf einem feststehenden Arbeitsplatz auf- und abbauen kann.

Die neue Vorrichtung ist in der Größe so konstruiert, dass sie auf beide Tischvarianten passt. Welche dieser Varianten schlussendlich verwendet wird, entscheidet die Firma KAG GmbH in der nächsten Meilensteinsitzung.

6.2 Detailziele

- Abmaße des mobilen Tisches H x B x T: 100 x 90 x 80cm
- Abmaße des festen Arbeitsplatzes H x B x T: 100 x 110 x 70cm
- Beide Arbeitsplätze sind höhenverstellbar und können als Ressource angesehen werden.

6.3 Wechselwirkung

Die neue Vorrichtung ist größer in den Ausmaßen als die bisherige Vorrichtung, wodurch sich die Stellplatzgröße der gesamten Vorrichtung auch vergrößert.

7. Aufbauanforderungen

7.1 Beschreibung

Bei dem Aufbau der Vorrichtung ist darauf zu achten, dass die Genauigkeit der Zentrierung, sowie die tangentialen Zwischenräume und die Setzmaße der Magnetschalen mit den entsprechenden Abmaßen übereinstimmen.

Damit die Vorrichtung ergonomisch verbessert ist, muss eine einfachere Entnahme der M80 Motorengehäuse stattfinden, welches beispielsweise durch einen Auswerfer, gewährleistet werden kann.

7.2 Vergleich mit bestehenden Lösungen

Um eine einfache Bestückung und Entnahme der M80 Motorengehäusen zu realisieren, ist ein Aufbau per pneumatischem Auswerfer denkbar. Vergleichbar ist dieser Vorgang mit dem bereits bestehenden Prozess zur Magnetisierung der Magnetschalen, welche die Motorengehäuse auswirft.

8. Energieversorgungsanforderungen

8.1 Beschreibung

Die neue Vorrichtung wird mit mechanischer, pneumatischer oder elektrischer Energie angesteuert.

8.2 Detailziele

Welche dieser Versorgungsarten abschließend genommen wird, entscheidet sich in dem Kick-Off-Meeting, wo über die vorgestellten Vorrichtungsvarianten entschieden wird.

9. Budgetanforderungen

9.1 Beschreibung

Das Budget, welches zur Verfügung steht, sollte nach Möglichkeit nicht überschritten werden. Könnte aber bei Bedarf und nach Absprache aufgestockt werden.

9.2 Detailziele

Das zur Verfügung stehende Budget beträgt bis zu 7.500,-€.

In Worten: Siebentausendfünfhundert Euro.

10. Materialüberprüfung

Alle Materialien werden auf ihre Anforderungen geprüft.

11. Sicherheit

Die zertifizierte Abnahme wird durch die Firma KAG GmbH übernommen oder in Auftrag gegeben.

12. Funktionsüberprüfung

Alle Bauteile sind auf ihre Funktion geprüft.

13. Bedienbarkeit

Die Bedienbarkeit der Vorrichtung ist in der neuen, angepassten Arbeitsanweisung beschrieben.

Die neue Vorrichtung ist besser in der Handhabung, als die bisherige Vorrichtung und vereinfacht das Einlegen, sowie die Entnahme der M80 Motorengehäuse.

14. Ressourcen




Ein mobiler, höhenverstellbarer Arbeitstisch ist in der Firma vorhanden und würde bei Bedarf, zur Verfügung stehen.

15. Übergabetermin

Voraussichtlicher Übergabetermin ist die 16.-Kalenderwoche 2021

16. Freigabe/Genehmigung

- In der Meilensteinsitzung vom 05.11.2020 wurde das Pflichtenheft einstimmig genehmigt.

Datum:	05.11.2020
Unterschrift Auftraggeber:	
Unterschrift Projektleiter:	
Weitere Unterschriften:	

17. Abkürzungen

cm	Zentimeter
mm	Millimeter
H x B x T	Höhe x Breite x Tiefe

18. Anhang

Technische Datenblätter:

- LOCTITE 460: https://www.silitech.ch/upload/fiche_technique_D/527.PDF
- UHU Plus Endfest 300: http://www.uhu-profi.de/uploads/tx_ihtdatasheets/tds_plus_endfest300.pdf

19. Quellen



http://www.uhu-profi.de/produkte/2-komponenten-reaktionsklebstoffe/detail/uhu-plus-endfest-3002-k-epoxidharzklebstoff.html?no_cache=1&step=150.9375

https://www.henkel-adhesives.com/de/de/produkt/instant-adhesives/loctite_460.html