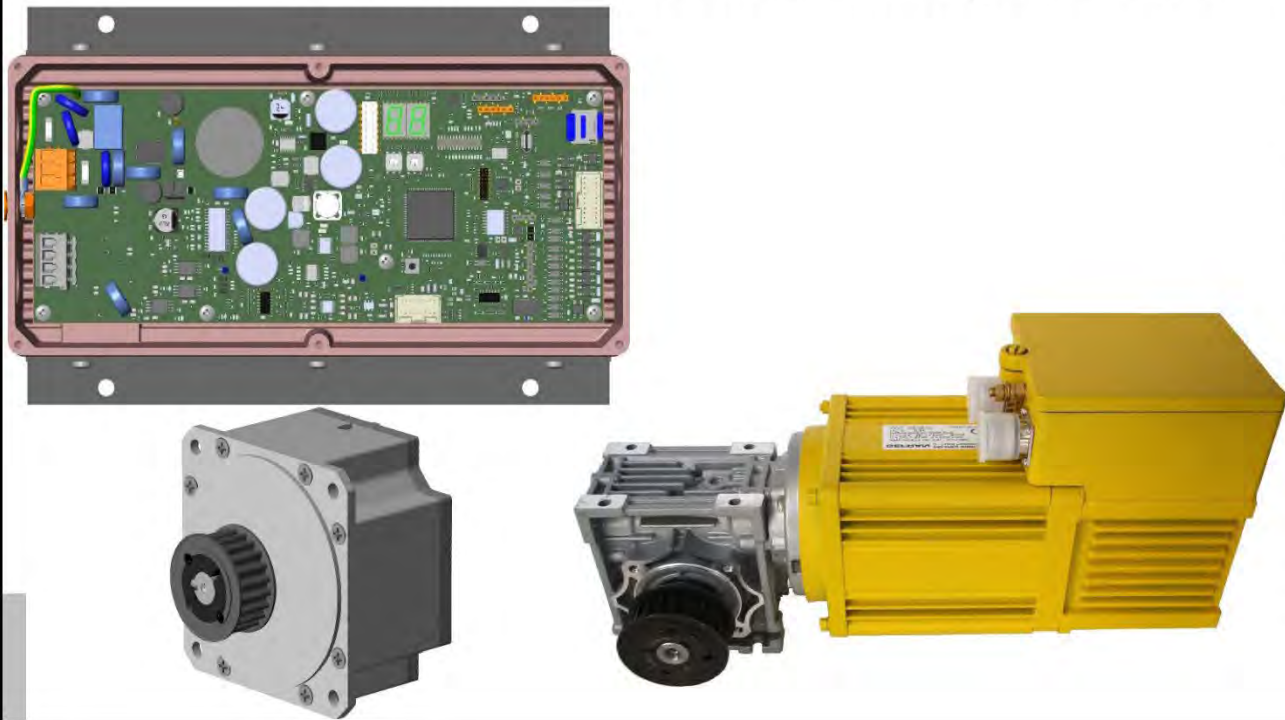


Maschinenschutztürantrieb

Sichere Funktion mit PL_d bzw. Sil 2



Safety Motor Drive

KFM 24 und KFM SAFETY

■ ■ ■ □ **Validierung**

mit Protokollvorlage

WEG Automation GmbH



Technische Änderungen vorbehalten

Art.-Nr.: 918 205-d Revision: 2023/01



Management Service

ZERTIFIKAT

Die Zertifizierungsstelle
der TÜV SÜD Management Service GmbH

bescheinigt, dass das Unternehmen



WEG Automation GmbH

Gottlieb-Daimler-Str. 17/3
74385 Pleidelsheim
Deutschland

für den Geltungsbereich

**Entwicklung, Produktion und Vertrieb von
elektronisch geregelten Antriebssystemen**

ein Qualitätsmanagementsystem
eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit, Auftrags-Nr. **70013772**,
wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der

DIN EN ISO 9001:2015

erfüllt sind.

Dieses Zertifikat ist gültig vom **23.11.2022** bis **27.08.2025**.

Zertifikat-Registrier-Nr.: **12 100 20483 TMS**.

Leiter der Zertifizierungsstelle
München, 25.11.2022



CERTIFICAT

CERTIFICADO

СЕРТИФИКАТ

認證證書

CERTIFICATE

ZERTIFIKAT

Validierung SAFETY

KFM

1 Hinweise zu diesem Dokument

Die in dem vorliegenden Dokument enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung abgeändert werden und sind unverbindlich für die WEG AUTOMATION GmbH.

Ohne schriftliche Einwilligung der WEG AUTOMATION GmbH darf kein Teil dieses Dokuments in jeglicher Form oder mit jeglichen Mitteln reproduziert werden, außer zur Dokumentation der Maschine oder Anlage.

Die WEG AUTOMATION GmbH ist nicht verantwortlich für eventuell in diesem Handbuch enthaltene Fehler und daraus entstehende Schäden.

Vor Installation, Anschluss, Inbetriebnahme und Benutzung der Antriebe ist dieses Dokument ausführlich zu lesen und zu beachten.

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Handbuch ist zugeschnitten auf den am 01.01.2023 aktuellen Stand der Safety Antriebe.

! Urheberrecht !

Die Weitergabe bzw. Vervielfältigung dieser Dokumentation bzw. Auszüge davon sind nur einem berechtigten Kundenkreis vorbehalten.

Nachbau ist untersagt.

Missbrauch wird strafrechtlich verfolgt.

Validierung SAFETY

KFM

2 Einstellen und prüfen der Türkräfte und Energie

Die Sicherheitsfunktion des KFM 24 und des KFM SAFETY muss nach der Installation, Aufstellung bzw. Montage vor Ort von einem ausgebildeten Inbetriebnehmer in der Funktion überprüft, die Schließkraft, die Energie und die Geschwindigkeit der Maschinenschutzür nachgemessen und schriftlich in einem Protokoll festgehalten werden. Wenn alle Werte im sicheren Bereich liegen müssen die Parameter im Flash bzw. EEPROM abgespeichert werden,

Anschließend ist in regelmäßigen Intervallen 6 bis 24 Monate je nach Einsatz-Häufigkeit, von entsprechend ausgebildeten und unterwiesenen Personen die Überprüfung der Funktion, der Schließkraft und der Geschwindigkeit durchzuführen.

Diese Überprüfung ist immer mit Protokoll (Muster siehe Anhang) schriftlich festzuhalten.

Nach der Validierung müssen die Parameter in das Flash oder EEPROM gespeichert werden damit auch nach Wiedereinschalten der Versorgung mit den korrekten Parametern gearbeitet wird.

Nachdem alle Parameter gespeichert sind wird automatisch ein Reset aktiviert und damit werden die Softwareschalter zurückgesetzt und die sicheren Funktionen sind wieder aktiv.



Während der Überprüfung bzw. Nachmessung der Kräfte, Energie und Geschwindigkeit dürfen nur die für die Messung erforderlichen Personen in dem Bereich der Maschinenschutzür aufhalten. Die Sicherheitsvorschriften sind bei der Messung zu beachten.

Vorsicht!!

Während der Messung besteht Verletzungsgefahr durch Quetschung!

Validierung SAFETY

KFM

3 Vorschlag Prüfgeräte:

1. Drehzahlmesser z.B. Pantec DTM30 oder ähnliches
2. Druckmessdose 5A11080899, Sauter FH 1K
3. Schweizer Messkeule 7-1644-E, Müller-Leuthold AG

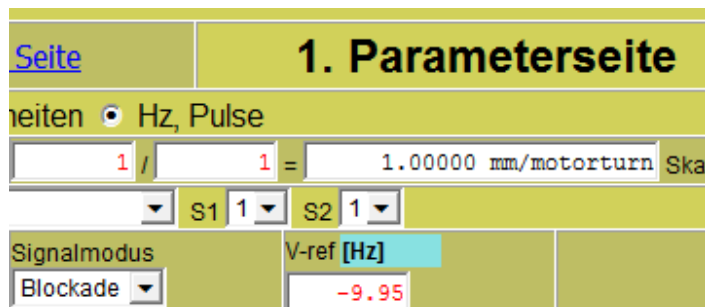
Es können auch vergleichbare oder höherwertige Mess- oder Prüfgeräte eingesetzt und verwendet werden.

Die Mess- und Prüfgeräte müssen regelmäßig kalibriert werden.

4 Validierung

4.1 Validierung KFM SAFETY

Aufgrund der sicheren Funktion schaltet der KFM SAFETY beim Erkennen der Blockade sofort auf Stopp und die Schließkraft kann nicht exakt gemessen werden. Um die Schließkraft für eine sinnvolle Messung einige Zeit anstehen lassen zu können, kann die sichere Funktion über das Bedienprogramm E@syDrives oder GF_eXpress mit den Schaltern S1 und S2 auf der 1. Parameterseite neben dem Betriebsmodi ausgeschaltet werden.



Zum Messen der Schließkraft müssen die Software Schalter S1 und S2 in E@syDrives auf 1 gesetzt werden. Nach Reset bzw. erneutem Netz Ein werden die Schalter S1 und S2 automatisch auf 0 gesetzt und die sichere Funktion ist wieder aktiv.

4.1.1 Voraussetzung:

Die Berechnungen des erforderlichen Moments und der max. zulässigen Geschwindigkeit wurden (mit Hilfe des PC-Programms auf der Versionenseite) durchgeführt und die Werte im KFM SAFETY übernommen.

Die Inbetriebnahme der Schutztüre wurde durchgeführt, alle Werte eingestellt und optimiert und im EEPROM abgespeichert.

Der Türantrieb arbeitet im Safety-Betrieb, Eingang /Safety inaktiv!

Validierung SAFETY

KFM

4.1.2 Geschwindigkeitsmessung:

Die Geschwindigkeit sollte am Getriebeabgang oder an einer anderen zugänglichen Stelle mit einem Drehzahlmesser (z.B. Prüfgerät Position 1) gemessen. Gemessen wird die konstante Geschwindigkeit während der Tür Zu und der Tür Auf Bewegung.

Die Tür über In 1 zu fahren und die Drehzahl messen, dann die Tür über In 2 auffahren und dabei die Drehzahl messen. Die Drehzahl immerwährend der konstanten Geschwindigkeit festhalten. Die gemessene Drehzahl ist entsprechend der Untersetzung umzurechnen und mit der eingestellten Drehzahl zu vergleichen.

Umrechnung $v_{\text{safe}} [\text{Hz}] = (\text{Drehzahl} [1/\text{min}] * \text{Polpaarzahl}) / 60$

Dies bedeutet für KFM SAFETY 180: $v_{\text{safe}} [\text{Hz}] = \text{Drehzahl} [1/\text{min}] / 20$

Und beim KFM SAFETY 510: $v_{\text{safe}} [\text{Hz}] = \text{Drehzahl} [1/\text{min}] / 30$



Drehzahlmessung am Getriebeabtrieb

Validierung SAFETY

KFM

4.1.3 Schließkraftmessung:

Für die Kraftmessung wird ein geeignetes und kalibriertes Messgerät (z.B. Prüfgerät Position 2) benötigt. PC oder Laptop anschließen und E@syDrives starten.

Um die Messung der Schließkraft durchzuführen, muss nun zuerst die Abschaltung bei Momenten- Überschreitung deaktiviert werden. Dazu sind die beiden Softwareschalter **S1** und **S2** (1.Parameterseite) auf „1“ zu setzen.

Vorsicht während der Messung besteht Verletzungsgefahr durch Quetschung!

Die Maschinenschutztür über In2 „Tür Auf“ auffahren lassen, Kraftmessgerät (rechtwinklig zum Türblatt) zwischen Türblatt und Türrahmen halten. Tür über In1 „Tür Zu“ schließen bis Schließkraft auf das Messgerät wirkt. Der Steuerbefehl „Tür Zu“ bleibt dabei weiter aktiv. Messwert ablesen und falls erforderlich, durch verändern des Parameters **Torque Zu** die Schließkraft auf max. 150N einstellen.

Damit der Einfluss von Türreibung und Getriebe-Selbsthemmung minimiert wird, muss das Türblatt von Hand etwas aufgeschoben werden und den über den KFM 24 wieder schließen lassen.



Anordnung der Messgeräte



Anzeige: Analog Messgerät



Digital Messgerät

Den ermittelten Torque-Wert auch für die Referenzfahrt **Torque-ref** verwenden.

Wird, bedingt durch die Schutztürkonstruktion, die Einhaltung der 150N auch fürs Öffnen benötigt, ist die Messung in gleicherweise fürs Öffnen durchzuführen.

Validierung SAFETY

KFM

4.1.4 Energiemessung:

Zur Überprüfung der kinetischen Energie ein geeignetes und kalibriertes Messgerät zu verwenden (z.B. Prüfgerät Position 3)

Um die Messung der Energie durchzuführen, muss nun zuerst die Abschaltung bei Momenten-Überschreitung deaktiviert werden. Dazu sind die beiden Softwareschalter S1 und S2 (1.Parameterseite) auf „1“ zu setzen.

Vorsicht während der Messung besteht Verletzungsgefahr durch Quetschung!

Türblatt im Türbereich der maximalen Geschwindigkeit auf das Messgerät auftreffen lassen. Die kinetische Energie wird über den Federbereich (Federkonstante) in einen Bewegungsweg abgebaut. Über den Mitnehmer wird der max. Weg (Energiewert) zur Anzeige gebracht.



Energiemessung hier z.B. 8 Joule

Sind die Türkanten mit flexiblen Dichtlippen versehen, wird das Ergebnis verfälscht und fällt niedriger aus. Die Messung muss deshalb immer an festen Flächen durchgeführt werden. Ist die Tür Kante durch einen weichen Kunststoffgeschütz, der nicht entfernt werden kann, sind entsprechende Vorrichtungen mit steifen Flächen zu erstellen die an die Maschinenschutztür während der Validierung anbracht werden können.

Wenn alle Werte überprüft und bei Abweichungen die neuen Parameter ermittelt und eingegeben wurden, dann sind diese zuerst im RAM und dann im EEPROM zu speichern.

Speicherung im EEPROM nur mit Passwort und nach der Speicherung wird automatisch ein Reset ausgelöst.

Im Bedienprogramm E@syDrives ist zu kontrollieren, dass die Parameter für S1 und S2 wieder auf null stehen und dann ist der KFM 24 wieder betriebsbereit.

Das Ergebnis der Einstellung ist zu dokumentieren, siehe Vorlage im Anhang.

Validierung SAFETY

KFM

4.2 Sicherheitsfunktionen Validieren (Nachmessen der Kräfte KFM24)

Aufgrund der sicheren Funktion schaltet der KFM 24 beim Erkennen der Blockade sofort auf **Stopp** und die Schließkraft kann nicht exakt gemessen werden. Um die Schließkraft für eine sinnvolle Messung einige Zeit anstehen zu lassen zu, um die Schließkraft für eine aussagekräftige Messung über einen gewissen Zeitraum bestehen zu lassen, können die beiden Parameter **doorObstDetectOFF_1** und **doorObstDetect-OFF_2** im Untermenü „Door Control“ „Door Motor Test“ von GF_eXpress auf Hinderniserkennung **OFF** gesetzt werden.

File View Parameters Target Service Help

Menu	IPA	Name	Value	Default value	Unit	Type	Min	Max	Description	Note	Short Description	Address
virtualCmdOn	1000	virtualCmdOn	OFF	OFF		Enum			Enable/Disable the virtual commands from MODBUS			999
doorTestCmds	1010	doorTestCmds	None	None		Enum			Virtual commands for testing the SW door control			1009
doorObstDetectOff_1	1011	doorObstDetectOff_1	Obstacle detection ON	Obstacle detection ON		Enum			Flag for disabling the obstacle detection in the door controller			1010
doorObstDetectOff_2	1012	doorObstDetectOff_2	Obstacle detection ON	Obstacle detection ON		Enum			Flag for disabling the obstacle detection in the door controller			1011

Nach Reset bzw. erneutem Einschalten der 24 V_{dc} werden die Schalter **doorObstDetectOFF_1** / **doorObstDetectOFF_2** Parameter automatisch auf **Obstacle detection ON** gesetzt und die sichere Funktion ist wieder aktiv.

4.2.1 Voraussetzung

Die Berechnungen des erforderlichen Moments und der max. zulässigen Geschwindigkeit wurden (mit Hilfe des PC-Programms GF_eXpress) durchgeführt und die Werte im KFM 24 übernommen.

Die Inbetriebnahme der Schutztüre wurde durchgeführt, alle Werte eingestellt und optimiert und im Flash Speicher abgespeichert.

Der Türantrieb arbeitet im Safety-Betrieb, Eingang SAFETY A und SAFETY B inaktiv!

Validierung SAFETY

KFM

4.2.2 Geschwindigkeitsmessung

Die Geschwindigkeit sollte an der Motorwelle bzw. am Getriebeabgang oder an einer anderen zugänglichen Stelle mit einem Drehzahlmesser (z.B. Prüfgerät Position 1 Kapitel 3 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) gemessen werden. Gemessen wird die konstante Geschwindigkeit während der **Tür Zu** und der **Tür Auf** Bewegung.

Die Tür über IN1 zu fahren und die Drehzahl messen, dann die Tür über IN2 auffahren und dabei die Drehzahl messen. Achten Sie darauf, dass die Drehzahl (Geschwindigkeit) während der Messung annähernd konstant ist. Die gemessene Drehzahl ist ggf. entsprechend der Untersetzung umzurechnen und mit der eingestellten Drehzahl zu vergleichen.

Die Geschwindigkeitswerte können abhängig der Skalierung im Menü „Gf Settings“ in ENC steps (Inkrement), mm/s cm/s oder m/s eingegeben werden.



Drehzahlmessung am Getriebe

Validierung SAFETY

KFM

4.2.3 Schließkraftmessung

Für die Kraftmessung wird ein geeignetes und kalibriertes Messgerät (z.B. Prüfgerät Position 2) benötigt. PC oder Laptop anschließen und GF_eXpress starten.

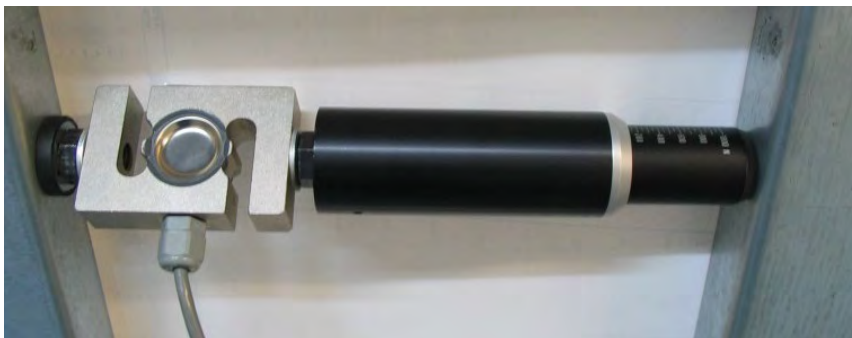
Um die Messung der Schließkraft durchzuführen, sind die beiden Softwareschalter **doorObstDetectOFF_1** und **doorObstDetectOFF_2** im Menü „Door Control“ Untermenü „Door Motor Test“ auf **Obstacle detection OFF** zu setzen.



Vorsicht!! Während der Messung besteht Verletzungsgefahr durch Quetschung!

Die Maschinenschutztür über IN2 „Tür Auf“ auffahren lassen, Kraftmessgerät (rechtwinklig zum Türblatt) zwischen Türblatt und Türrahmen halten. Tür über IN1 „Tür Zu“ schließen bis Schließkraft auf das Messgerät wirkt. Der Steuerbefehl „Tür Zu“ bleibt dabei weiter aktiv. Messwert ablesen und falls erforderlich, durch Verändern des Parameters **doorSafeTorq** die Schließkraft auf max. 150N einstellen.

Damit der Einfluss von Türreibung und Getriebeselbsthemmung minimiert wird, muss das Türblatt von Hand etwas aufgeschoben werden und den über den KFM 24 wieder schließen lassen.



Anordnung der Messgeräte



Anzeige analoges Messgerät



Anzeige digitales Messgerät

Den ermittelten Torque-Wert auch für die Referenzfahrt **doorMaxRefTorq** und **doorRefThrs** verwenden.

Ist die Maschinenschutztür so konstruiert, dass die Einhaltung der 150N auch fürs Öffnen erforderlich ist, muss die Messung in gleicher Weise fürs Öffnen durchgeführt werden.

Validierung SAFETY

KFM

4.2.4 Energiemessung

Zur Überprüfung der kinetischen Energie ist ein geeignetes und kalibriertes Messgerät zu verwenden (z.B. Prüfgerät Position 3)

Um die Messung der Energie durchzuführen, muss nun zuerst die Abschaltung bei Momenten-Überschreitung deaktiviert werden. Dazu sind die beiden Softwareschalter **doorObstDetectOFF_1** und **doorObstDetectOFF_2** im Menü „Door Control“ Untermenü „Door Motor Test“ auf **Obstacle detection OFF** zu setzen.



Vorsicht!! Während der Messung besteht Verletzungsgefahr durch Quetschung!

Türblatt im Türbereich mit der maximalen Geschwindigkeit auf das Messgerät auftreffen lassen. Die kinetische Energie wird über den Federbereich (Federkonstante) in einen Bewegungsweg abgebaut. Über den Mitnehmer wird der max. Weg (Energiewert) zur Anzeige gebracht.

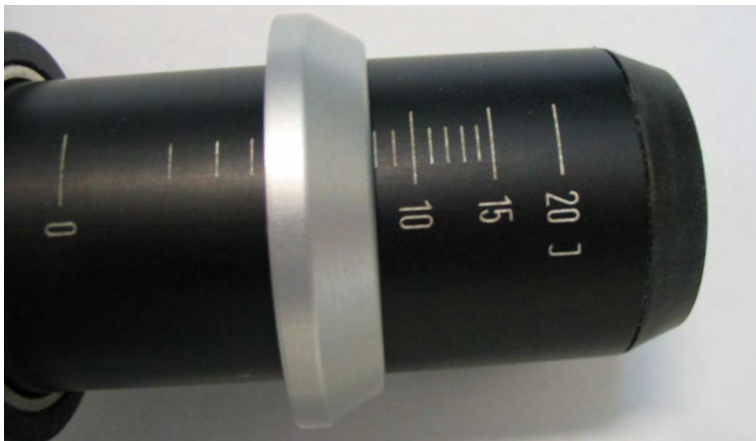


Abbildung 1: Energiemessung hier z.B. 8 Joule

Sind die Türkanten mit flexiblen Dichtlippen versehen, wird das Ergebnis verfälscht und fällt niedriger aus. Die Messung muss deshalb immer an festen Flächen durchgeführt werden. Ist die Tür Kante durch einen weichen Kunststoff Geschützt, der nicht entfernt werden kann, sind entsprechende Vorrichtungen mit steifen Flächen zu erstellen die an die Maschinenschutztür während der Validierung anbracht werden können.

Wenn alle Werte überprüft und bei Abweichungen die neuen Parameter ermittelt und eingegeben wurden, dann sind diese zuerst im RAM und dann im EEPROM zu speichern.

Speicherung im EEPROM nur mit Passwort. Nach der Speicherung wird automatisch ein Reset ausgelöst.

Im Bedienprogramm GF_eXpress im Menü „Door Control“ Untermenü „Door Motor Test“ ist zu kontrollieren, dass die Parameter für **doorObstDetectOFF_1** und **doorObstDetectOFF_2** wieder auf **Obstacle detection ON** stehen. Dann ist der KFM 24 wieder betriebsbereit.

Das Ergebnis der Einstellung ist zu dokumentieren, siehe Vorlage nächste Seite.

Die gelb hinterlegten Felder sind Werte aus dem GF_eXpress Bedientool und die grün hinterlegten sind die gemessenen Werte.

Validierung SAFETY

KFM

Anhang: Prüfprotokoll

WEG Automation GmbH
74385 Pleidelsheim

info-wau-de@weg.net
Gottlieb-Daimler-Strasse 17/3



Validierungsprotokoll

Prüfung der Schließkraft und Energie der Tür

Der Antrieb besitzt die Schutzklasse SIL2 nach EN 61508 sowie die Kategorie 3 mit dem Performancelevel d nach EN 13849.

Das System bietet drei Schutzfunktionen nach EN 61800-5-2:

- **STO** Safe Torque Off = sicher abgeschaltetes Moment
- **SLS** Safely Limited Speed = sicher begrenzte Geschwindigkeit
- **SLT** Safely Limited Torque = sicher begrenztes Moment

Die Norm DIN EN ISO 14120 für Anforderungen an bewegliche trennende Schutzeinrichtungen (Maschinenschutztür) gibt die Grenzen vor.

In dieser Norm ist definiert, dass die kinetische Energie in der bewegten Schutzeinrichtung (Maschinenschutztür) maximal 10 J betragen und die Maschinenschutztür mit einer Kraft von maximal 150 N zudrücken darf.

Firma			
Name			
Telefon			
Straße			
Land / PLZ		Ort	
Antrieb		S/N	
Tür Type		Türmasse	kg
Türblätter	<input type="checkbox"/>	Zentral <input type="checkbox"/>	Teleskop <input type="checkbox"/>
Hinweis			

Validierung SAFETY

KFM

WEG Automation GmbH
74385 Pleidelsheim

info-wau-de@weg.net
Gottlieb-Daimler-Strasse 17/3



Validierungsprotokoll

Messung Vorbereiten

1. Türmechanik auf korrekte Montage und leichten Lauf kontrollieren
2. Korrekten Anschluß des Antriebes Prüfen
3. Laufschiene auf waagerechte Ausrichtung kontrollieren ggf. nachjustieren
4. Laufschiene, Führungen, Rollen, etc. sauber und unbeschädigt
5. Inbetriebnahme und Optimierung der Parameter durchgeführt und Werte gespeichert
6. Türlauf und Türbewegung kontrollieren
7. Software Schalter zur Validierungsmessung in GF_eXpress gesetzt

Messung Tür Geschwindigkeit

Messgerät 1 v_safe Hz
Drehzahl Tür Zu min⁻¹ Drehzahl Tür Auf min⁻¹
Frequenz Tür Zu Hz Frequenz Tür Auf Hz

Messung Tür Schließkraft

Messgerät 2 Torque Zu Nm
Kraft ZU N Auf N Torque Auf Nm

Messung Tür Energie

Messgerät 3 Energie J

Eingestellt und Abgespeicherte Werte

Motortype Teil Auf Referenz Nm
Safety Zone P3 Safety Zone P4
Kalibriert MG1 MG2 MG3

Prüfdatum Prüfer Unterschrift Maschinenführer Zeichen

The scope of WEG Group solutions
is not limited to products and solutions
presented in this catalogue.

To see our portfolio, contact us.

**For WEG's worldwide
operations visit our website**




www.weg.net



AUTOMATION

 +49 7144 897360

 info-wau-de@weg.net

 Pleidelsheim - BW - Germany