



record C 127 SU OFFSET

Bedienung

Dokumentidentifikation

Artikelnummer:	121-006454769
Version:	1.0
Publikationsdatum:	13.01.2023

Original-Anleitung

Subject to technical modifications
Copyright © agtatec ag

Inhaltsverzeichnis

Glossar	5
1 Sicherheit	6
1.1 Darstellung der Warnhinweise	6
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.3 Allgemeine Gefahren	7
1.4 Stand der Technik	9
1.5 Persönliche Schutzausrüstung	9
1.6 Zubehör und Haftung	10
2 Allgemeines	11
2.1 Zweck und Anwendung der Anleitung	11
2.2 Urheberrecht	11
2.3 Produktidentifikation	11
2.4 Hersteller agtatec ag	11
2.5 Zielgruppe	11
3 Beschreibung	12
3.1 Aufbau	12
3.2 Ausführungen	13
3.3 Bestandteile	14
3.4 Funktionen	14
3.5 Zubehör	15
3.5.1 Hebelarm	15
3.5.2 Getriebeabdeckung mit Positionsschalter	15
3.5.3 Funktionserweiterungsmodul FEM 1	16
3.5.4 Windlastbremse	16
4 Technische Daten	17
4.1 Türflügelgewichte und Türbreiten	17
4.2 Antrieb im Edelstahl-Einbaugehäuse	18
5 Bedienung	19
5.1 Bedienungseinheit BDE-D	19
5.1.1 Betriebsarten und Tastenfunktionen	19
5.1.2 Reset durchführen	20
5.1.3 Systeminformationen anzeigen	21
5.2 Parameterübersicht	21
5.3 Konfiguration C 127 STG 127 V3_00_D	22
5.4 Konfiguration FEM V1_10 mit STG127 V2_40_D	23
5.5 Beschreibung der Parameter	24
6 Wartung und Instandhaltung	25
6.1 Generelles	25
6.2 Pflege der Anlage	25
6.3 Prüfbuch	26
6.3.1 Allgemeine Informationen	26
6.3.2 Pflichten des Betreibers	27
6.3.3 Beauftragter Sachkundige	27
6.3.4 Rechtliche Grundlage	27
6.3.5 Umfang der Prüfung	28
6.3.6 Anforderungen an die Dokumentation	28
7 Störungen	29
7.1 Statusanzeigen	29

Inhaltsverzeichnis

7.2	Störungsbehebung.....	29
8	Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	31
8.1	Außerbetriebnahme	31
8.2	Demontage und Entsorgung	31

Glossar

BDE-D

Bedienungseinheit mit Display

SSK

Schlüsselschwenkkontakt

1 Sicherheit

1.1 Darstellung der Warnhinweise

In dieser Anleitung werden zur einfacheren Verständlichkeit verschiedene Symbole verwendet:



HINWEIS

Hinweise und Informationen, die für den richtigen und effizienten Arbeitsablauf hilfreich sind.



WICHTIG

Besondere Angaben, die für eine einwandfreie Funktion der Anlage unerlässlich sind.



WICHTIG

Wichtige Angaben die gelesen werden müssen, die für eine einwandfreie Funktion der Anlage unerlässlich sind.



VORSICHT

Gegen eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu leichten Körperverletzungen und Sachschäden führen könnte.



WARNUNG

Gegen eine latent vorhandene gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder dem Tod und erheblichem Sachschaden führen kann.



GEFAHR

Gegen eine unmittelbar gefährliche Situation, die zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen kann.



GEFAHR

Gegen unmittelbar oder latent vorhandene gefährliche Situation, die zu einem elektrischen Schlag und danach zu schweren Verletzungen oder dem Tod führen kann.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Anlage ist ausschließlich für den Einsatz als Personendurchgang bestimmt. Der Einbau darf nur in trockenen Räumen erfolgen. Bei Abweichungen sind entsprechende bauseitige ordnungsgemäße Abdichtungen und Wasserabläufe anzubringen.

Ein anderer oder darüberhinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Betreiber.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebsbedingungen sowie die regelmäßige Pflege, Wartung und Instandhaltung.

Eingriffe oder Veränderungen an der Anlage, die nicht von autorisierten Servicetechnikern durchgeführt werden, schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

1.3 Allgemeine Gefahren

Im folgenden Abschnitt sind Gefahren genannt, die von der Anlage auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung ausgehen können.

Um das Risiko von Fehlfunktionen, Sachschäden oder Verletzungen von Personen zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, müssen die hier aufgeführten Sicherheitshinweise beachtet werden.

Ebenso müssen die spezifischen Sicherheitshinweise in den weiteren Abschnitten dieser Anleitung beachtet werden.



WICHTIG

Die länderspezifischen Vorschriften müssen beachtet und eingehalten werden!



WICHTIG

Um Funktionsstörungen zu vermeiden, dürfen bewegliche Gegenstände wie Fahnen oder Pflanzenteile nicht in den Erfassungsbereich der Sensoren gelangen.



VORSICHT

Gefahr von Funktionsstörungen, Sachschaden oder Verletzungen durch unsachgemäße Einstellungen!

- a) Unsachgemäße Einstellungen können zu Funktionsstörungen, Sachschaden oder Verletzung von Personen führen.
 - ⇒ Die Anlage über Nacht nicht vom Stromnetz trennen.
 - ⇒ Einstellungen nur von dafür qualifiziertem Personal durchführen lassen.
 - ⇒ Sicherheitseinrichtungen nicht demontieren, außer Betrieb setzen oder manipulieren.
 - ⇒ Störungen durch Fachpersonal oder dafür qualifiziertes Personal beheben lassen.
 - ⇒ Service und Wartung nach örtlich geltenden Vorschriften oder nach Wartungsvertrag durchführen lassen.



VORSICHT

Gefahr von Funktionsstörungen, Sachschaden oder Verletzungen durch mangelnde oder fehlende Reinigung oder Pflege!

- a) Mangelnde oder unaufmerksame Reinigung oder Pflege der Anlage kann zu Funktionsstörungen, Sachschaden oder Verletzung von Personen führen.
 - ⇒ Die Sensoren regelmäßig auf Verschmutzung prüfen und gegebenenfalls reinigen.
 - ⇒ Schmutzansammlungen in der Bodenschiene oder unter der Bodenmatte regelmäßig entfernen.
 - ⇒ Die Anlage von Schnee und Eis freihalten.
 - ⇒ Keine aggressiven oder ätzenden Reinigungsmittel verwenden.
 - ⇒ Streusalz oder Rollsplitt nur bedingt verwenden.
 - ⇒ Bodenmatte faltenlos und bündig mit dem Boden verlegen.
 - ⇒ An der Anlage keine Einrichtungen wie Leiter oder ähnliches zur Reinigung anstellen oder befestigen.



VORSICHT

Gefahr von Sachschaden oder Verletzungen durch unvorhergesehenes Öffnen, Schließen oder Drehen der Tür!

- a) Die Tür kann unvorhergesehen öffnen, schließen oder drehen. Dadurch besteht Gefahr von Sachschaden oder Verletzung von Personen.
- ⇒ Im Öffnungsbereich der Anlage dürfen sich keine Personen aufhalten.
- ⇒ Sicherstellen, dass bewegliche Gegenstände wie Fahnen oder Pflanzenteile nicht in den Erfassungsbereich der Sensoren gelangen.
- ⇒ Keine Einstellungen an der Bedienungseinheit vornehmen, wenn die Anlage benutzt wird.
- ⇒ Störungen sofort durch Fachpersonal oder dafür qualifiziertes Personal beheben lassen.
- ⇒ Gegenstände aus dem Öffnungsbereich entfernen.
- ⇒ Sicherheitseinrichtungen nicht demontieren, außer Betrieb setzen oder manipulieren.
- ⇒ Nicht durch eine sich schließende Anlage hindurchgehen.



VORSICHT

Gefahr von Quetschungen und Abtrennung von Gliedmaßen!

- a) Bewegt sich die Anlage, kann dies bei unvorsichtigem Verhalten zu schweren Verletzungen an Gliedmaßen führen respektive diese abtrennen.
- ⇒ Nicht hineingreifen wenn sich Teile der Anlage bewegen.
- ⇒ Abstand halten wenn sich Teile der Anlage bewegen.
- ⇒ Die Anlage nicht anstoßen oder berühren, wenn sie sich bewegt.
- ⇒ Schutzabdeckungen während des Betriebes nicht öffnen oder entfernen.
- ⇒ Abdeckungen an der Anlage nicht dauerhaft demontieren.
- ⇒ Kontrolle, Service, Wartung und Reinigung nur bei stillstehender und ausgeschalteter Anlage durchführen.



VORSICHT

Gefahr von Sachschaden oder Verletzungen durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen!

- a) Bei nicht funktionierenden, manipulierten oder außer Betrieb gesetzten Sicherheitseinrichtungen besteht Gefahr von Sachschaden oder Verletzungen die bis hin zum Tod führen können.
- ⇒ Sicherheitseinrichtungen niemals außer Kraft setzen oder manipulieren.
- ⇒ Kontrolle, Service und Wartung der Sicherheitseinrichtungen nach örtlich geltenden Vorschriften oder nach Wartungsvertrag durchführen lassen.



VORSICHT

Gefahr von Funktionsstörungen, Sachschaden oder Verletzungsgefahr bei Benutzung von unbefugten Personen!

- a) Wenn unbefugte Personen die Anlage benutzen, besteht Gefahr von Funktionsstörungen, Sachschaden oder Verletzung von Personen.
- ⇒ Kinder unter 8 Jahren dürfen die Anlage nur unter Beaufsichtigung benutzen.
- ⇒ Kinder dürfen nicht mit oder an der Anlage spielen oder sie reinigen und pflegen.
- ⇒ Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten sowie Personen mit mangelndem Wissen oder Erfahrung dürfen die Anlage nur unter Beaufsichtigung benutzen oder müssen Anweisungen dafür erhalten und diese verstanden haben.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Strom!

- a) Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Stromschlag. Beschädigung oder Entfernen der Isolation oder einzelner Bauteile kann lebensgefährlich sein.
- ⇒ Vor Beginn der Arbeiten an aktiven Teilen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel den allpolig spannungsfreien Zustand herstellen und für die Dauer der Arbeiten sicherstellen.
- ⇒ Feuchtigkeit von spannungsführenden Teilen fernhalten. Diese kann zum Kurzschluss führen.
- ⇒ Niemals Sicherungen überbrücken oder außer Betrieb setzen.
- ⇒ Die Stromzufuhr erst nach Abschluss aller Arbeiten herstellen.
- ⇒ Arbeiten an der elektrischen Anlage nur von qualifiziertem Personal durchführen lassen.



GEFAHR

Lebensgefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen der Brandschutzanlage!

- a) Wenn Sicherheitseinrichtungen der Brandschutzanlage nicht einwandfrei funktionieren, besteht Gefahr von schweren bis tödlichen Verletzungen.
- ⇒ Die Brandschutzanlage über Nacht nie vom Stromnetz trennen.
- ⇒ Sicherheitseinrichtungen nicht demontieren, außer Betrieb setzen oder manipulieren.
- ⇒ Sicherheitshinweise auf der Anlage nicht entfernen.
- ⇒ Brandschutztüren nie blockieren, offenhalten oder anderweitig das Schließen verhindern.
- ⇒ Kontrolle, Service und Wartung der Brandschutzanlage nach örtlich geltenden Vorschriften oder nach Wartungsvertrag durchführen lassen.
- ⇒ Die Brandschutzanlage nach dem Stand der Technik prüfen und warten lassen.

1.4 Stand der Technik

Die Anlage ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln entwickelt worden und erfüllt, je nach Option und Maße, die Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG sowie der EN 16005 und DIN 18650 (D).

Dennoch können bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung Gefahren für den Benutzer entstehen.



WICHTIG

Montage-, Inbetriebnahme-, Prüfungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Anlage dürfen nur von ausgebildeten und autorisierten Personen durchgeführt werden.

Nach der Inbetriebnahme oder Reparatur, Kontrollliste ausfüllen und beim Kunden hinterlegen.

Wir empfehlen einen Wartungsvertrag abzuschließen.

1.5 Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Gesundheit zu schützen. Das Personal muss während den verschiedenen Arbeiten an und mit der Anlage persönliche Schutzausrüstung tragen.

Im Folgenden wird die persönliche Schutzausrüstung erläutert:



Der Gehörschutz dient zum Schutz des Gehörs vor Lärm. Als Faustregel gilt Gehörschutzpflicht ab dann, wenn eine normale Unterhaltung mit anderen Personen nicht mehr möglich ist.



Der Kopfschutz dient zum Schutz vor herabfallenden und umherfliegenden Teilen und Materialien. Zudem schützt er vor dem Anstoßen des Kopfes an harten Gegenständen.



Die Schutzbrille dient zum Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen, Staub, Splitter oder Flüssigkeitsspritzern.



Schutzhandschuhe dienen zum Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen oder tieferen Verletzungen sowie vor Verbrennung bei Berührung mit heißen Oberflächen.



Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor Quetschungen, herabfallenden Teilen und Ausgleiten auf rutschigem Untergrund. Die Durchtrittssicherheit der Schuhe stellt sicher, dass spitze Gegenstände nicht in den Fuß eindringen.



Die Warnweste dient dazu, dass das Personal auffällt und dadurch gesehen wird. Durch die verbesserte Sichtbarkeit und Aufmerksamkeit schützt die Warnweste das Personal in stark befahrenem Arbeitsbereich vor Kollision mit Fahrzeugen.

Je nach Arbeitsort und Arbeitsumgebung variiert die einzusetzende Schutzausrüstung und muss entsprechend angepasst werden. Neben den Schutzausrüstungen für bestimmte Arbeiten, kann der jeweilige Arbeitsort weitere Schutzausrüstungen (wie z. B. Auffanggurt) erfordern.

In hygienegeschützten Bereichen können besondere oder zusätzliche Anforderungen an die persönliche Schutzausrüstung gestellt werden. Diese Anforderungen müssen bei der Wahl der persönlichen Schutzausrüstung beachtet werden. Bei Unsicherheiten bezüglich der Wahl der persönlichen Schutzausrüstung, muss der Sicherheitsbeauftragte im Betrieb oder am Arbeitsort befragt werden.

1.6 Zubehör und Haftung

Die sichere und störungsfreie Funktion der Anlage wird nur zusammen mit der Verwendung von Zubehör garantiert, welches vom Hersteller empfohlen wurde. Für resultierende Schäden aus eigenmächtigen Veränderungen der Anlage oder Einsatz von nicht zugelassenem Zubehör lehnt der Hersteller jede Haftung ab.

2 Allgemeines

2.1 Zweck und Anwendung der Anleitung

Diese Anleitung ist Bestandteil der Anlage und ermöglicht den effizienten und sicheren Umgang mit der Anlage. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, muss die Anleitung jederzeit zugänglich und in unmittelbarer Nähe der Anlage aufbewahrt werden.

Obwohl aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur die männliche Form gewählt wurde, beziehen sich die Angaben auf Angehörige beider Geschlechter.

Der Bediener muss die Anleitung vor Beginn aller Arbeiten gelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung der Sicherheitshinweise und das Befolgen der Handlungsanweisungen. Darüber hinaus gelten die örtlichen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.

Die Anleitung kann auch auszugsweise an eingewiesenes Personal abgegeben werden, welches mit der Bedienung der Anlage betraut ist.

Die Abbildungen dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Darstellung abweichen. Spezifische Darstellungen sind in den Zeichnungen enthalten.

2.2 Urheberrecht

Das Urheberrecht der Anleitungen verbleibt bei:

agtatec ag

Die Anleitungen dürfen ohne schriftliche Einwilligung der Firma agtatec ag weder vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbes verwendet werden.

Zu widerhandlungen verpflichten zu Schadensersatz.

2.3 Produktidentifikation

Zur genauen Identifikation dient das an der Anlage angebrachte Typenschild.

2.4 Hersteller agtatec ag

agtatec ag

Allmendstrasse 24

CH – 8320 Fehraltorf

Schweiz

Telefon: +41 44 954 91 91

Fax: +41 44 954 92 00

2.5 Zielgruppe



VORSICHT

Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation des Personals!

Wenn unqualifiziertes Personal Arbeiten an der Anlage vornimmt oder sich im Gefahrenbereich der Anlage aufhält, entstehen Gefahren, die schwere Verletzungen und erhebliche Sachschäden verursachen können.

- a) Alle Tätigkeiten nur durch qualifiziertes Personal durchführen lassen.
- b) Unqualifiziertes Personal von den Gefahrenbereichen fernhalten.

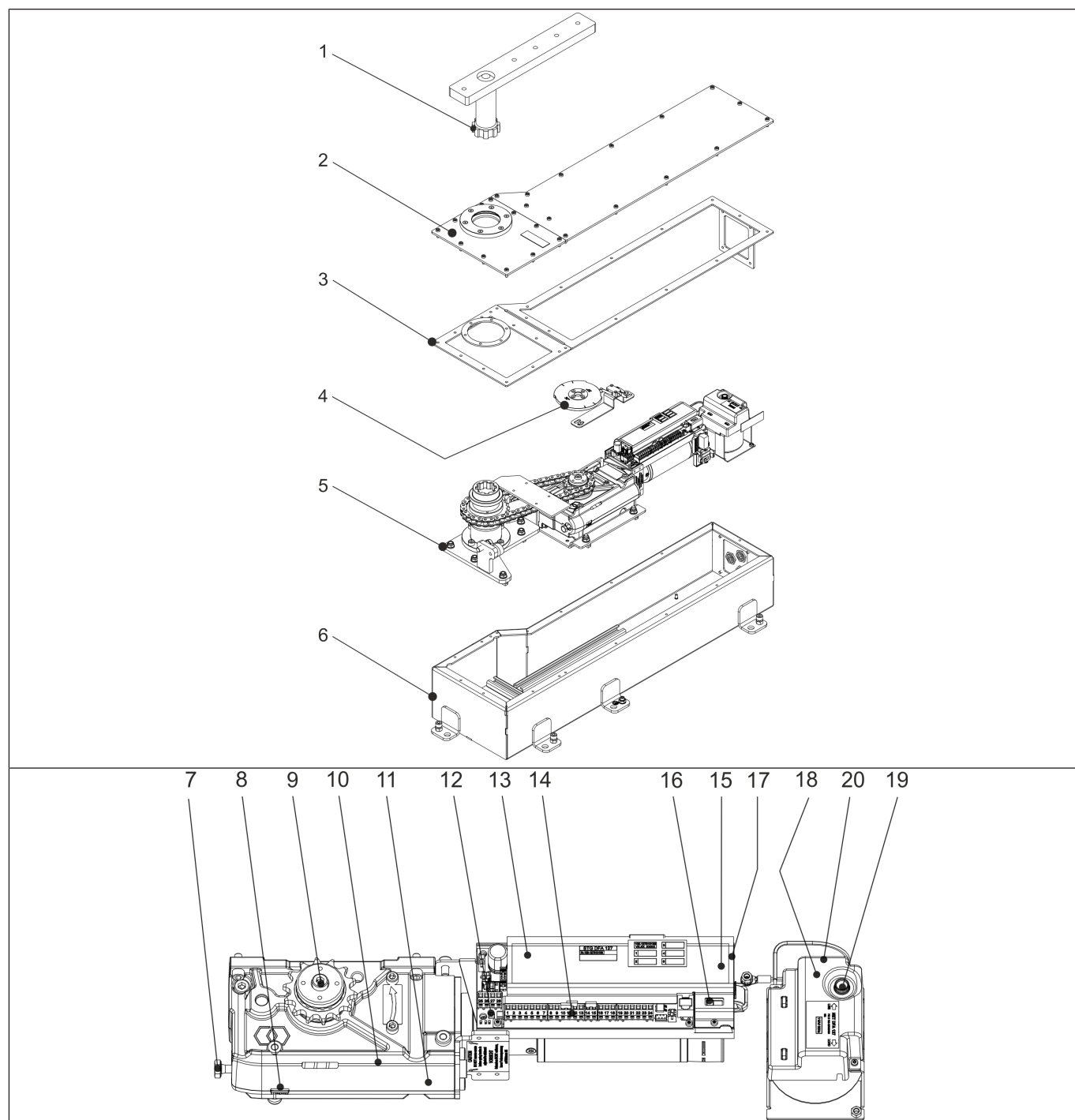
Diese Bedienungsanleitung richtet sich an die nachstehend aufgeführten Zielgruppen:

- Betreiber der Anlage:
diejenige Person, die für den technischen Unterhalt dieser Anlage zuständig ist
- Bediener der Anlage:
diejenige Person, welche die Anlage täglich bedient und entsprechend instruiert wurde

3 Beschreibung

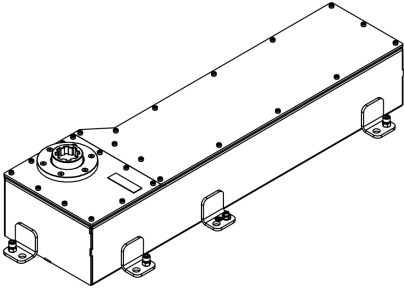
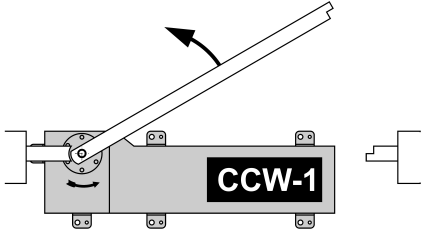
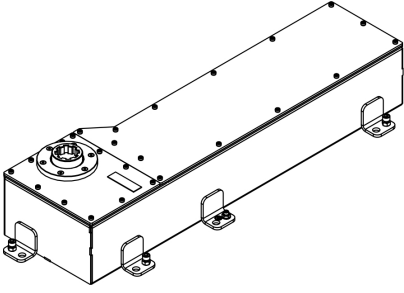
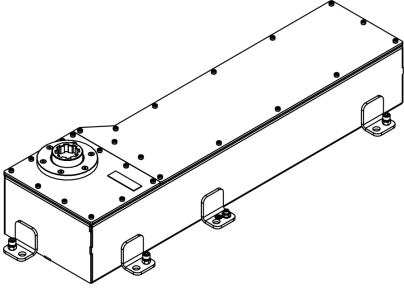
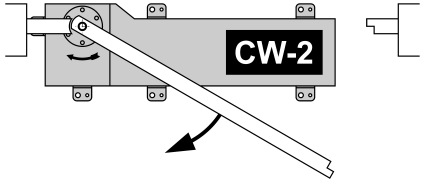
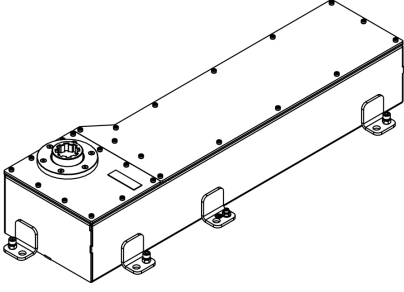
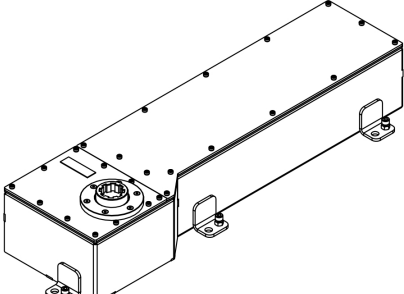
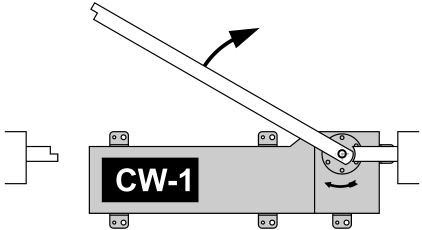
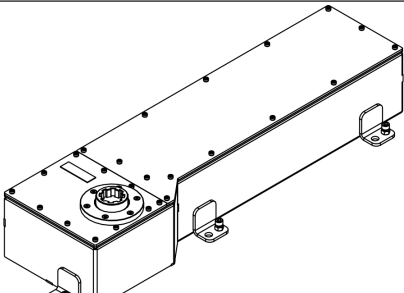
3 Beschreibung

3.1 Aufbau

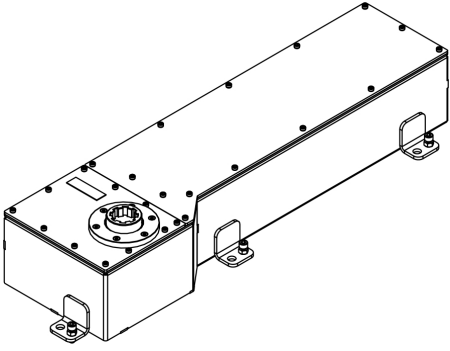
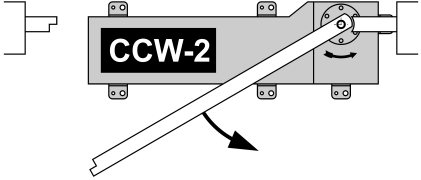
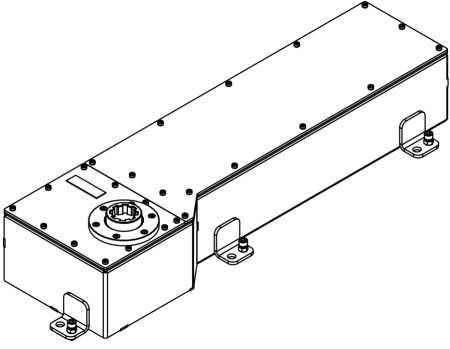


1	Standardhebel (Kundenspezifisch)	11	Schliessfeder (in Getriebsgehäuse)
2	Gehäusedeckel	12	Multifunktionstaster auf STG
3	Dichtung	13	Steuergerät STG
4	Windlastbremse	14	STG Anschlussklemmen
5	Antrieb C 127 SU H inkl. Steuerung	15	Motorprint MOT
6	Edelstahlgehäuse	16	Schiebeschalter S1 Drehrichtung
7	Verstellschraube Federkraft	17	Anschlüsse Antriebseinheit ATE
8	Sichtfenster Federkrafteinstellung	18	Netzanschlussklemmen
9	Anschluss Abtriebswelle (beidseitig)	19	Feinsicherung
10	Antriebsgruppe ATG	20	Netzteil NET

3.2 Ausführungen

121-127812679 C127_SU_H-B_US_CCW-1_Offset		
121-127812680 C127_SU_H-B_CCW-1_Offset		
121-127812682 C127_SU_H-B_US_CW-2_Offset		
121-127812683 C127_SU_H-B_CW-2_Offset		
121-127812684 C127_SU_H-B_US_CW-1_Offset		
121-127812685 C127_SU_H-B_CW-1_Offset		

3 Beschreibung

121-127812686 C127_SU_H-B_US_CCW-2_Offset		
121-127812687 C127_SU_H-B_CCW-2_Offset		

3.3 Bestandteile

Der Drehflügelantrieb ist Teil einer elektromechanischen Drehflügeltüranlage und besteht aus den folgenden Hauptkomponenten:

Steuerung:	Intelligentes, selbstlernendes mikroprozessor-geregeltes Steuerungssystem
Antriebsmodul:	Wartungsarmer Gleichstrom-Getriebemotor mit elektronischer Wegmessung und integrierter Thermo-Schutzschaltung, Feder-Getriebeeinheit mit einstellbarer Federkraft
Netzteil:	Kompaktes 230 V – Netzteil mit integriertem Eingangsfilter
Bedienungseinheit:	Mit einfacher mechanischer Bedienungseinheit und / oder wahlweise mit komfortabler, programmierbarer elektronischer Bedienungseinheit BDE-D
Hebelsystem:	Kraftübertragung auf den Türflügel mit Standardhebel drückend oder Gleithebel ziehend / drückend
Verriegelung (optional):	Anschlussmöglichkeit von bauseitigem elektrischen Türöffner (24 VDC)
Sensorik:	Ästhetische Auslöse- und selbstüberwachende Sicherheitsorgane mit einstellbarer Empfindlichkeit sorgen für einen optimalen, reibungslosen und sicheren Betrieb der Türanlage

3.4 Funktionen

Der C 127 SU ist so konstruiert, dass er stromlos wie ein normaler Türschliesser funktioniert. Er lässt sich also leicht von Hand öffnen und schliesst mit der in der Feder gespeicherten Energie, gedämpft durch den als Generator wirkenden Motor.

Ist der Antrieb ans Netz geschaltet, werden die Öffnungs- und Schliessbewegungen motorisch unterstützt.

Folgende Funktionen dienen ausschliesslich der Sicherheit des Benutzers:

Hinderniserkennung:

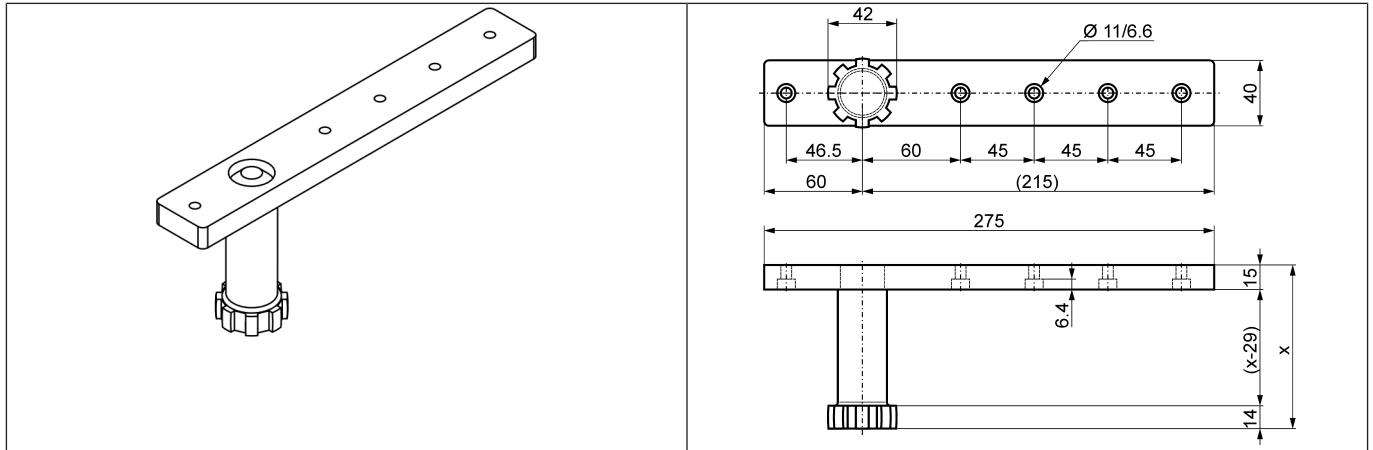
Fährt die Tür beim Öffnen auf ein Hindernis, stoppt sie sofort und speichert die Position der Kollision. Während der Offenhaltezeit versucht der Antrieb kurz die Offenposition zu erreichen. Ist die Offenhaltezeit abgelaufen, schliesst die Tür und bei der nächsten Öffnung wird die Hindernisposition im Slow-Mode sehr verhalten überfahren. So wird ein zweiter harter Stoss vermieden.

Reversierung:

Fährt die Tür beim Schliessen auf ein Hindernis, wird sofort eine Wiederöffnung eingeleitet.

3.5 Zubehör

3.5.1 Hebelarm

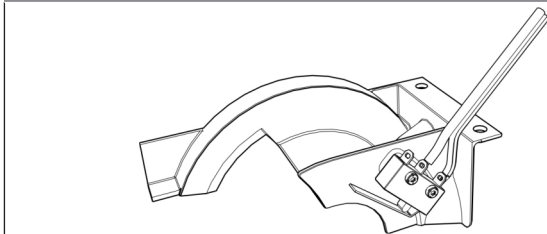


- Bei direkter Verbindung und Kraftübertragung zwischen Abtriebswelle und Türflügel.
- Der Hebelarm kann im Türblatt oder Sockelprofil des Türflügels eingebaut werden.
- Ein passendes Gegenlager für den Türflügel ist vorzusehen.

**HINWEIS**

Der Hebelarm wird kundenspezifisch gefertigt.

3.5.2 Getriebeabdeckung mit Positionsschalter

Getriebeabdeckung mit Positionsschalter

MS Getriebeabdeckung m. Schalter
(Positionsschalter)

Art. 102-127808257

Die normale Getriebeabdeckung wird durch die Getriebeabdeckung mit Positionsschalter ersetzt. Die verstellbare Schaltspanne im Getriebegehäuse betätigt den Mikroschalter mit potentialfreiem Arbeitskontakt (Schliesser).

Lösungen mit extern angebrachten Mikroschaltern und entsprechender Betätigung oder Magnetkontakte müssen bauseits umgesetzt werden.

Informationen zum Anbau und der Einstellung können der beigegefügte Anleitung *Nachrüstung Mikroschalter* (Nr. 102-127109418) entnommen werden.

**VORSICHT**

Unvorhergesehene Verstellung der Schaltspanne im Betrieb

- a) Falschinformation zur Position des Türflügels
- ⇒ Der Schaltkontakt darf nicht für Sicherheitsanwendungen benutzt werden.

**HINWEIS**

Der Ausgang AUX1_OUT kann mit den Funktionen Geschlossen oder Verriegelt programmiert werden:

Geschlossen: Tür ist geschlossen.

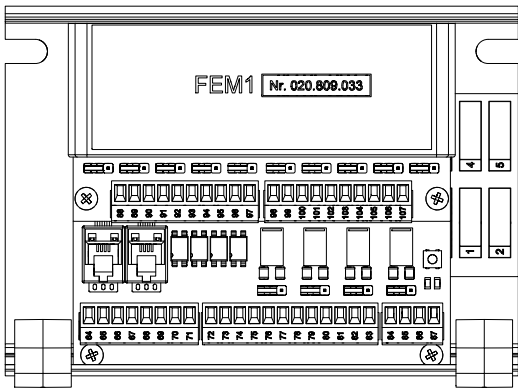
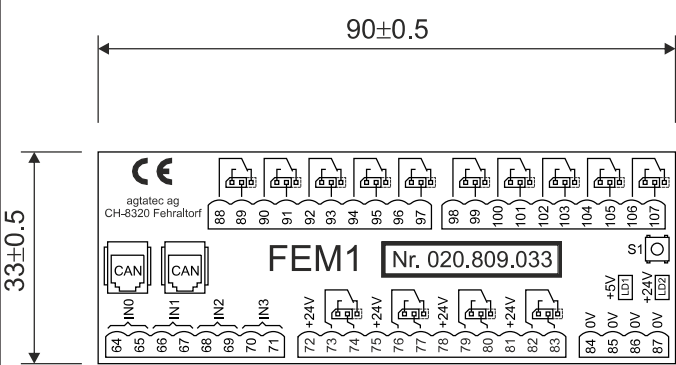
Verriegelt: Tür ist geschlossen und verriegelt.

Für die Parametrierung bitte auch Kapitel *Beschreibung der Parameter* beachten!

3 Beschreibung

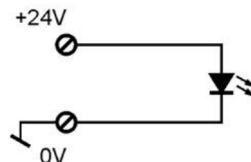
3.5.3 Funktionserweiterungsmodul FEM 1

Typenschild, Anschlüsse und Bedienelemente FEM 1

Montagesatz FEM 1 mit Kabel 1 m	FEM 1 Modul
	
102-020809040	102-020809033

4 potentialfreie Eingänge

Prinzip:



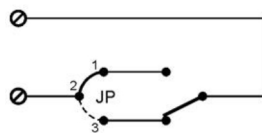
Klemmenbelegung:

+24 V: 64/66/68/70
0 V: 65/67/69/71

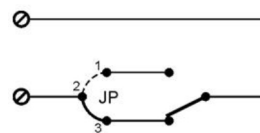
14 Relais-Ausgänge

Prinzip:

Schliessfunktion



Öffnungsfunktion



Klemmenbelegung:

73/76/79/82
88/90/92/94/96/98/100
102/104/106
74/77/80/83
89/91/93/95/97/99/101
103/105/107

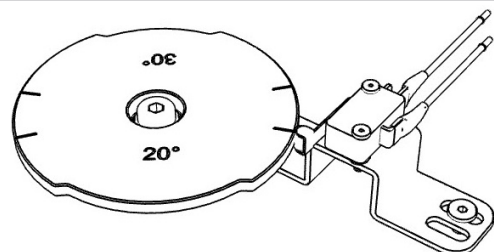
- Relais mit Umschaltkontakt 24 V / 1 A
- Funktion (Öffner/Schliesser) mit Jumper wählbar

3.5.4 Windlastbremse

Ist das Türsystem vom Netz getrennt, so wird dadurch die evtl. nachteilige Auswirkung von Windlast und manuellem Auf- oder Zuschlagen der Tür vermindert.

Windlastmodul

Set, bestehend aus Nockenrad, Mikroschalter mit Kabel und Befestigungswinkel.



Art. Nr. 121-127812369



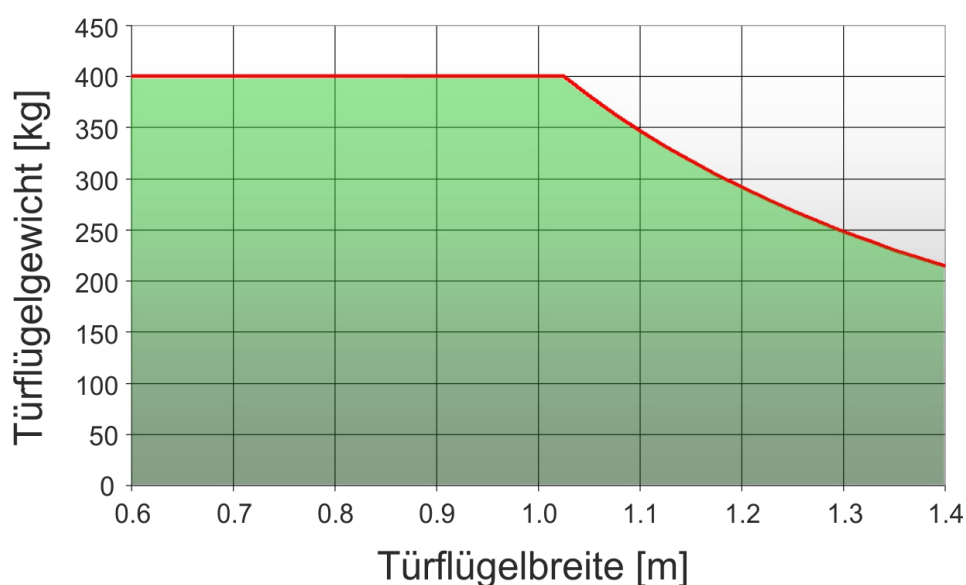
WICHTIG

Die Windlastbremse funktioniert nur bei stromlosem Antrieb.

4 Technische Daten

Abmessungen:	850 x 260 x 160 mm (Edelstahlgehäuse LxBxT)
Betriebsspannung:	230VAC, 50/60 Hz oder 115VAC, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme:	Standby 13 W, Nennleistung 67 W
max. Drehmoment:	80 Nm
Massenträgheit Türflügel:	140 kgm ²
Öffnungswinkel:	Einstellbar von 70° bis 115°
Offenhaltezeit:	Einstellbar von 0 bis 60 Sekunden (40 Schritte)
Öffnungsgeschwindigkeit:	Einstellbar von 3 bis 20 Sekunden (40 Schritte)
Schliessgeschwindigkeit:	Einstellbar von 5 bis 20 Sekunden (40 Schritte)
Geräuschentwicklung:	< 45 dB
Schutzart:	IP67
Umweltbedingungen	
Temperaturbereich:	-15° C bis +50° C
Feuchtebereich:	bis 85% rel. Feuchte, nicht betauend
Windlast:	Auf Anfrage

4.1 Türflügelgewichte und Türbreiten



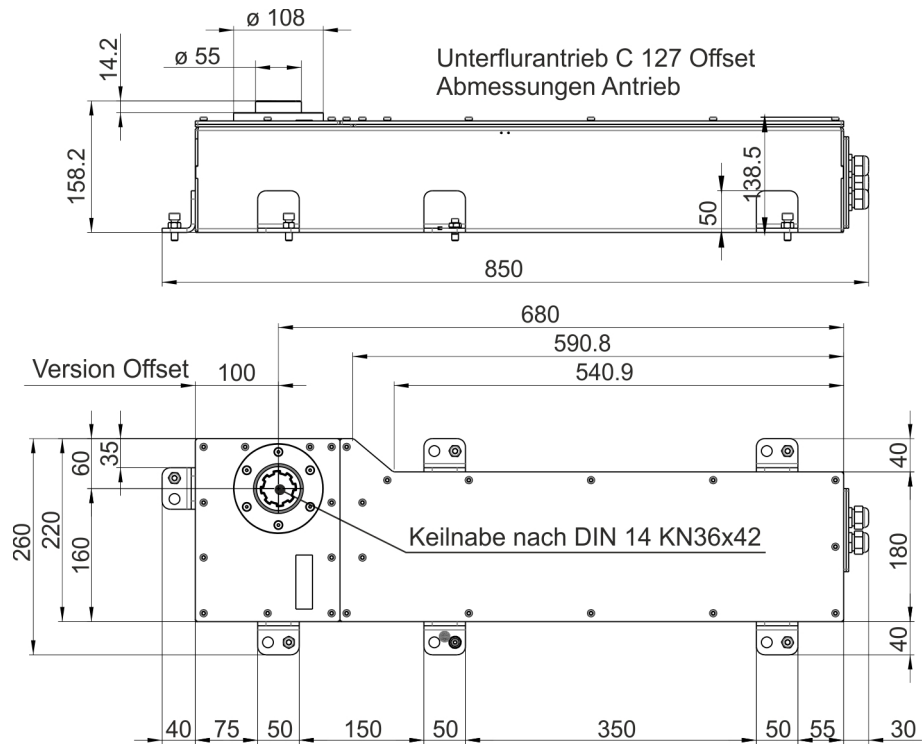
Die Kurve wird nach folgender Formel berechnet:

$$J = \frac{1}{3} \times m \times b^2$$

Standardhebel:	J max. 140 kgm ²	Legende:	J = Trägheitsmoment kgm ²
			m = Türflügelgewicht in kg
			b = Türflügelbreite in m

4 Technische Daten

4.2 Antrieb im Edelstahl-Einbaugehäuse



5 Bedienung

Siehe auch:

- ▣ Konfiguration C 127 STG 127 V3_00_D [► 22]
- ▣ Konfiguration FEM V1_10 mit STG127 V2_40_D [► 23]

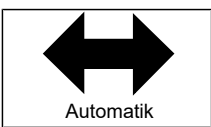
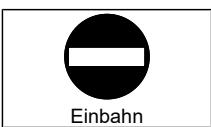
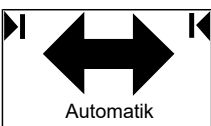
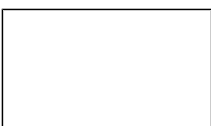
5.1 Bedienungseinheit BDE-D

5.1.1 Betriebsarten und Tastenfunktionen

Mit den Tasten der Bedienungseinheit BDE-D werden die Betriebsarten des Türsystems im Hauptmenü eingestellt. Im Untermenü werden die Parameter des Türsystems eingestellt.

Die Tastenfunktionen unterscheiden sich im Haupt- und Untermenü.

Hauptmenü

Taste	Name	Bedienung	Funktion	Anzeige auf LCD
	Automatiktaste	Taste 1 x drücken	Automatikbetrieb über Sensoren	
	Daueroffentaste	Taste 1 x drücken	Bei Schiebetürantrieb und Drehflügelantrieb: Daueroffen, Sensoren deaktiviert	
		Taste 2 x drücken oder 2 Sekunden gedrückt halten	Bei Schiebetürantrieb: Handbetrieb	
	Einbahntaste	Taste 1 x drücken	Durchgang nur von einer Richtung möglich	
	Verriegelungstaste	Taste 1 x drücken	Tür geschlossen, Sensoren deaktiviert.	
		Taste erneut drücken	Die Tür öffnet erneut, schließt und verriegelt wieder. Öffnen mit Schlüssel (optional) möglich.	
	Stern taste	Taste 1 x drücken	Bei Schiebetürantrieb: Reduzierte Öffnungsweite	
		Taste 1 x drücken	Bei Drehflügelantrieb: Handbetrieb	
	Menütaste	Neustart Steuergerät: Taste 5 s lang drücken Neustart Hardware BDE-D: Taste 12 s lang drücken	Zugriff auf Parameter-Menü Aktivieren der Bediensperre Neustart Steuergerät Neustart Hardware BDE-D	

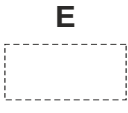
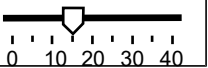
5 Bedienung

Untermenü



HINWEIS

Die Rückkehr zum Hauptmenü erfolgt automatisch 3 Minuten nach der letzten Eingabe.

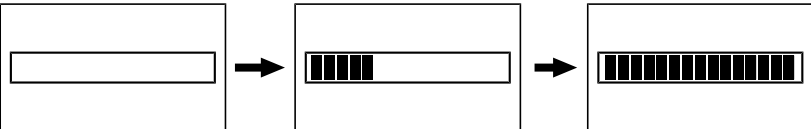
Taste	Name	Bedienung	Funktion	Anzeige auf LCD
	Entertaste	Taste 1 x drücken um ins nächste Untermenü zu gelangen.	Menüpunkt auswählen, Eingabe bestätigen	Offnungsgeschw. 
	Plustaste	Taste 1 x drücken um nach unten zu gelangen.	Navigation nach unten im Menü	Parameter Fahrkurve Offenzeit Antrieb

5.1.2 Reset durchführen

Reset Steuerung

Schritt	Taste	Bedienung	Funktion	Anzeige auf LCD
1.		Taste 5 Sekunden drücken	Reset der Steuerung durchführen	Nein Reset Steuerung? Ja
2.	 c	Taste 1 x drücken	Reset abbrechen	
		Taste 1 x drücken	Reset durchführen	

Reset Bedienungseinheit

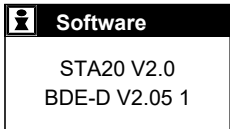
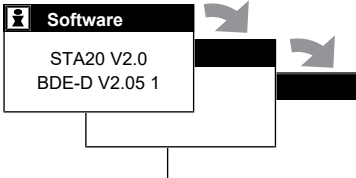
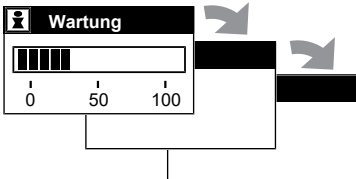
Schritt	Taste	Bedienung	Funktion	Anzeige auf LCD
1.	E 	Tasten 12 Sekunden drücken	Reset der Bedienungseinheit durchführen	
2.				
3.			Die Verbindung wurde hergestellt	DFA 127 V2.21 Basisantrieb

5.1.3 Systeminformationen anzeigen

Informationen über das Türsystem, wie z.B. die Softwareversion, Türtyp oder Status der Wartung können auf dem Display angezeigt werden.

**HINWEIS**

Die Rückkehr zur Hauptansicht erfolgt mittels blättern oder automatisch nach 20 Sekunden.

Schritt	Taste	Bedienung	Funktion	
1.	E 	Taste ca. 2 Sekunden drücken	Softwareinformationen werden angezeigt	
2.	E 	Taste 1 x drücken	Blättern in den Informationen und/oder Rückkehr zur Hauptansicht	
3.	E 	Taste 1 x drücken	Blättern in den Informationen und/oder Rückkehr zur Hauptansicht	

5.2 Parameterübersicht

Werkspanparameter: **Basisantrieb** (Full Power)

**HINWEIS**

Parametrierungen am Drehflügeltürantrieb können nur mit der optionalen elektronischen BDE-D, der App i-record oder dem Service- und Flashprogrammer FPC 902 oder der Testbox ausgeführt werden.

**HINWEIS**

Bitte die Parameterliste auch bei Austausch des STG immer im Antrieb lassen!

System DFA 127 Parameterübersicht					FEM 1 STG 127				≥ V1.10 ≥ V2.40
D = Wert wird beim Laden der Defaultparameter nicht zurückgestellt M = Parameteränderung über MFT am Steuergerät (Technik-Ebene)									
PARAMETER FEM 1					Parameter-Wert (Werkparameter sind fett)				
Beschreibung	D	M	1	2	3	4	5	6	
FEM 1					FEM 1 in Verwendung mit STG 127				
L ▶ FEM-Typ		M	Basis	Schleuse	I/O-Set 1				
EINGANG FEM 1									
L ▶ AUX10_IN [64/65]	D	M	Inaktiv	S_AUS					
L ▶ AUX11_IN [66/67]	D	M	Inaktiv	SEA					
L ▶ AUX12_IN [68/69]	D	M	Inaktiv	SFS_IN					
L ▶ AUX13_IN [70/71]	D	M	Inaktiv						
AUSGANG FEM 1					Sämtliche Ausgänge können entsprechend AUX1x_OUT konfiguriert werden				
L ▶ AUX1x_OUT	D	M	Inaktiv	Alarmausgang	Verriegelt	Geschlossen	Offen	SAMP	
			SAA	SFS_OUT	BA Automatik	BA Einbahn	BA Verriegelt	BA Daueroff.	
			BA Handbetrieb	BA AUS	VRR-Störung	Notaus/Notauf	Wartung fällig	Wartung überfällig	
L ▶ AUX10_OUT [73/74]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX11_OUT [76/77]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX12_OUT [79/80]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX13_OUT [82/83]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX14_OUT [88/89]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX15_OUT [90/91]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX16_OUT [92/93]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX17_OUT [94/95]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX18_OUT [96/97]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX19_OUT [98/99]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX1A_OUT [100/101]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX1B_OUT [102/103]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX1C_OUT [104/105]	D	M	Inaktiv						
L ▶ AUX1D_OUT [106/107]	D	M	Inaktiv						

Hinweis FEM 1: Nicht konfigurierbare Funktionen in Verwendung mit STG 127 sind mit einem (*) gekennzeichnet

Hinweis Software: die Möglichkeiten von FEM 1 sind vorwiegend von der Softwareversion der Steuerung abhängig

5 Bedienung

5.5 Beschreibung der Parameter

W = Werksparameter: **Basisantrieb** (FP)

PARAMETER	W	BEMERKUNG
FAHRKURVE		
→ Schließgeschwindigkeit	18	Geschwindigkeit beim Schließen der Tür. 0 = tiefste Geschwindigkeit 40 = höchste Geschwindigkeit – Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig vom Öffnungswinkel und der Beschleunigung.
→ Öffnungsgeschwindigkeit	36	Geschwindigkeit beim Öffnen der Tür. 0 = tiefste Geschwindigkeit 40 = höchste Geschwindigkeit – Die maximale Geschwindigkeit ist abhängig von der Fahrstrecke (Türbreite) und der eingestellten Beschleunigung. – DIN: >1.5 s <4 s
OFFENZEIT		
→ Offenzeit	2	Bestimmt, wie lange die Tür offen bleibt, nachdem sie durch ein Auslösesignal geöffnet worden ist. 0..20 = 0 bis 20 Sekunden, Schrittweite 1 s 21..40 = 22 bis 60 Sekunden, Schrittweite 2 s – Die Offenzeit startet, wenn alle Auslöse- und Sicherheitssignale in Schließrichtung abfallen.
→ <u>SSK</u> -Offenzeit	5	Bestimmt, wie lange eine Tür minimal offen bleibt, nachdem sie durch ein Auslösesignal vom Typ <u>SSK</u> geöffnet worden ist. 0..20 = 0 bis 20 Sekunden, Schrittweite 1 s 21..40 = 22 bis 60 Sekunden, Schrittweite 2 s – Die Offenhaltezeit startet, wenn alle Auslöse- und Sicherheitssignale in Schließrichtung abfallen.



HINWEIS

Die Offenzeit kann reduziert werden, wenn Sensoren verwendet werden, welche die Tür offen halten, z.B. *Haltezeit*.

ANTRIEB		
→ Öffnungswinkel	35	Der Öffnungswinkel wird bei der Lernfahrt ermittelt und entspricht dem Wert 40. 0 = minimaler Öffnungswinkel 40 = maximaler Öffnungswinkel – DIN: min. 95°

6 Wartung und Instandhaltung

6.1 Generelles

Gemäß geltender Gesetzesregelung ist der Betreiber einer automatischen Türanlage für den Unterhalt und die Sicherheit verantwortlich.

Mit der Pflege der Anlage durch den Betreiber können Unfälle oder Defekte vermieden werden.

Prüfung

Art der Prüfung	Maßnahme
Sichtkontrolle	Türflügel, Führungen, Lagerungen, Begrenzungsvorrichtungen, Sensorik sowie die Sicherung von Quetsch- und Scherstellen auf Beschädigung prüfen.
Mechanische Kontrolle	Befestigungen auf festen Sitz prüfen.
Sicherheitskontrolle (Flucht und Rettungswege)	Sensoren, Sicherheits- und Überwachungsorgane auf festen Sitz und Beschädigung prüfen.
Funktionsprüfung	Schaltgeräte, Antriebe, Steuerungen, Kraft- oder Energiespeicher und Sensoren auf Funktion prüfen. Sowie die Justierung der Sicherheitseinrichtungen und die Einstellung aller Bewegungsabläufe einschließlich der Endpunkte.

Wartung

Art der Wartung	Maßnahme
Einstellen und reinigen	Lager, Gleitstellen und Kraftübertragung reinigen und einstellen.

Zur Dokumentation und Information werden die Prüf- und Wartungsarbeiten sowie der Zustand der Anlage in einem Prüfbuch Festgehalten. Das Prüfbuch muss mindestens ein Jahr lang oder bis zur nächsten Prüfung / Wartung aufbewahrt werden.



WICHTIG

Das Prüf- und/oder Wartungsintervall gemäß der Herstellervorgabe ist mindestens 1 bis 2 Mal jährlich.



WICHTIG

Die empfohlenen und geplanten Ersatz- und Verschleißteile können bei Ihrer Servicestelle angefragt werden.

6.2 Pflege der Anlage

Die gesamte Anlage, inklusive Sensoren und Sicherheitseinrichtungen kann mit einem feuchten Tuch und handelsüblichen Reinigungsmitteln (nicht scheuernd; keine Lösungsmittel verwenden) gereinigt werden. Testen Sie die verwendeten Reinigungsmittel vorerst an einer nicht sichtbaren Stelle. Alle Führungen sind von Schmutz frei zu halten.



HINWEIS

Es empfiehlt sich, für die Ausführung dieser Arbeiten die Betriebsart  (Verriegelt) oder  (Daueroffen) zu wählen, um mögliche Verletzungen durch ungewollte Türbewegungen zu vermeiden.

6 Wartung und Instandhaltung

6.3 Prüfbuch



WICHTIG

Das nachfolgende Beispiel eines Prüfbuchs dient nur als Vorlage.
Je nach örtlichen Vorschriften muss ein solches Prüfbuch der Türanlage beiliegen und alle Interventionen und wiederkehrenden Prüfungen darin eingetragen werden.

Datum	Fehlerbeschreibung / Status-Nr.	Störungsbehebung / Wartung / wiederkehrende / Prüfung	Mängel behoben / Teile ausgetauscht	Service-Techniker Visum



WICHTIG

Eine Auflistung der empfohlenen und geplanten Ersatz- und Verschleissteile ist im Anhang ersichtlich oder kann bei Ihrer Servicestelle angefragt werden.

6.3.1 Allgemeine Informationen

Hersteller – Informationen	
Name:	
Straße:	
Ort:	
Telefon:	
Fax:	
E-Mail:	
Inverkehrbringer – Informationen	
Name:	
Straße:	
Ort:	
Telefon:	
Fax:	
E-Mail:	
Anlagen – Standort (Projektinformationen)	
Name:	
Straße:	
Ort:	
Telefon:	
Fax:	
E-Mail:	
Anlage – Informationen	
Anlagen – Nr.:	
Anlagen – Typ:	
Anlagen – Einbaudatum:	

6.3.2 Pflichten des Betreibers

Der Personenschutz erfordert die Einhaltung der Normen und Richtlinien für öffentlich zugängliche Einrichtungen.

Nach geltenden Normen und Richtlinien, müssen automatische Türsysteme durch sachkundige Personen geprüft und gewartet werden.

Die Verantwortung über die Durchführung von Prüfung und Wartung liegt beim Betreiber der Anlage.

Aufgaben Betreiber

Aufgabe	Personal	Zeitpunkt der Durchführung	Eintrag im Prüfbuch
Pflege und Reinigung der Sensoren zur Absicherung und Auslösung	Betreiber	Wöchentlich, oder nach Bedarf	Nein
Funktions- und Sicherheitskontrolle	Betreiber	Monatlich	Nein

Aufgaben Sachkundige Person

Aufgabe	Personal	Zeitpunkt der Durchführung	Eintrag im Prüfbuch
Abnahmeprüfung	Sachkundige Person	Nach betriebsfertiger Montage des Türsystems	Ja
Wartung	Sachkundige Person	1 × jährlich, oder gemäß landesspezifischen Normen und Richtlinien	Ja
Prüfung (Inspektion)	Sachkundige Person	1 × jährlich, oder gemäß landesspezifischen Normen und Richtlinien	Ja
Prüfung (Inspektion) bei Türsystemen in Rettungswegen	Sachkundige Person	2 × jährlich, oder gemäß landesspezifischen Normen und Richtlinien	Ja
Prüfung bei Brandschutztüren	Sachkundige Person	1 x jährlich, oder gemäß landesspezifischen Normen und Richtlinien	Ja

6.3.3 Beauftragter Sachkundige

Sachkundige sind Personen:

- die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnissen, Erfahrung und Tätigkeiten, die ihnen übertragenen Prüfungen sachgerecht durchführen und mögliche Gefahren erkennen und beurteilen.
 - die Kenntnisse auf dem Gebiet von automatischen Türsystemen haben und mit den landesspezifischen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik soweit vertraut sind, dass sie den arbeitstechnischen sicheren Zustand von automatischen Türsystemen beurteilen können.
- Zu diesen Personen zählen z.B. Fachkräfte der Hersteller- oder Lieferfirmen, einschlägig erfahrene, vom Hersteller autorisierte geschulte Fachkräfte des Betreibers oder sonstige Personen mit entsprechender Sachkunde.

Sachkundige haben ihre Begutachtung objektiv vom Standpunkt der Personen- und Betriebssicherheit abzugeben, unbeeinflusst von anderen, z.B. wirtschaftlichen Umständen.

6.3.4 Rechtliche Grundlage



HINWEIS

Gemäß EN 16005 / DIN 18650 / Maschinenrichtlinie muss die Anlage vor einer ersten Inbetriebnahme und anschließend laut Herstellerangaben oder mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen geprüft werden.

Die besondere Bedeutung für den Personenschutz erfordert die Einhaltung dieser speziellen Vorschriften.

6 Wartung und Instandhaltung

6.3.5 Umfang der Prüfung

Die Prüfung erfolgt anhand der Prüfanleitung des Herstellers. Das Ergebnis der Prüfung wird in einem Prüfprotokoll eingetragen und im Prüfbuch vermerkt.

Die Prüfung erfolgt üblicherweise gleichzeitig mit der Wartung der Anlage.

Bei der Prüfung wird auch kontrolliert, ob seit der letzten Prüfung keine Änderungen an der Anlage vorgenommen worden sind und ob sie den aktuellen Sicherheitsanforderungen genügt.

6.3.6 Anforderungen an die Dokumentation

Umfang, Ergebnis und Zeitpunkt der wiederkehrenden Prüfung und Wartung sind in einem Prüf- und Wartungsbuch zu dokumentieren und beim Betreiber aufzubewahren.

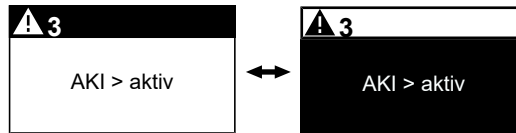
Das Ergebnis der Prüfung und Wartung ist dem Auftraggeber / Betreiber schriftlich mitzuteilen.

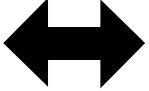
Auftraggeber / Betreiber benötigen den Prüf- und Wartungsbericht (Kontrollliste) als Nachweis, dass er die wiederkehrende Prüfung und Wartung durchführen ließ, ggf. zur Vorlage für die länderspezifischen Bauaufsichtsbehörden, Unfall- / Haftpflichtversicherung, etc.

7 Störungen

7.1 Statusanzeigen

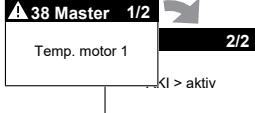
Störungen werden auf dem LCD Display angezeigt. Liegt eine Störung vor, wechselt die Anzeige zwischen hell und dunkel wie in der folgenden Abbildung. Es können mehrere Störungen angezeigt werden z.B. 1 / 2. Sind mehrere Störungen vorhanden, so werden sie nummeriert.



Schritt	Taste	Bedienung	Funktion	Anzeige auf LCD
1.	E 	Taste 1 x drücken	Rückkehr zum Hauptmenü für 4 Sekunden	 Automatik

Störungsanzeige beim Primary / Secondary Antrieb

Zwischen der Störungsanzeige des Primary / Secondary-Antriebs kann gewechselt werden
Die Rückkehr in die Hauptansicht erfolgt nach dem Blättern in den Störungsanzeigen.

Schritt	Taste	Bedienung	Funktion	Anzeige auf LCD
1.	E 	Taste 1 x drücken	Blättern in der Störungsanzeige	

7.2 Störungsbehebung

Die folgenden Störungen an der Tür können nur behoben werden, wenn eine elektronische Bedienungseinheit mit Display vorhanden ist.

Störung	Ursache	Maßnahme	Personal
Display zeigt eine Störungsmeldung an.	Störung vorhanden	Steuerung und/oder Bedienungseinheit neu starten.	Betreiber
Tür funktioniert nicht.	Kein Strom angeschlossen.	Stromanschluss prüfen	Betreiber
	Betriebsart falsch gewählt.	Betriebsart kontrollieren.	Betreiber
	Status LED blinkt	Steuerung und/oder Bedienungseinheit neu starten.	Betreiber
	Störungsmeldung am Display der <u>BDE-D</u>	Steuerung und/oder Bedienungseinheit neu starten.	Betreiber
	Defekt	Tür manuell schließen und Servicetechniker benachrichtigen.	Betreiber

7 Störungen

Störung	Ursache	Maßnahme	Personal
Störungsmeldung nach Neustart noch vorhanden.	Störung konnte nicht behoben werden.	Für Störungsbehebung ist Fachpersonal nötig.	Fachpersonal
		Systeminformationen über die Tür am Display anzeigen und auslesen. Servicestelle benachrichtigen. Allenfalls Tür manuell schließen.	Betreiber
Signalton alle 5 Sekunden (nur mit Option Batteriepack)	Kein Strom vorhanden.	Hauptstrom einschalten.	Betreiber
	Netzsicherung defekt.	Sicherung ersetzen.	Betreiber
	Sicherung am Netzteil des Antriebes defekt.	Sicherung ersetzen.	Fachpersonal

8 Außerbetriebnahme und Entsorgung

8.1 Außerbetriebnahme

Bei der Stilllegung oder der Außerbetriebnahme, wird die Anlage von der Netzzuleitung getrennt und eine eventuell vorhandene Batterie ausgesteckt.



HINWEIS

Nach jeder vorübergehenden Stilllegung muss eine erneute Inbetriebnahme durchgeführt werden.

8.2 Demontage und Entsorgung



WICHTIG

Alle Teile der Anlage sortieren, trennen und nach örtlichen Vorschriften und Richtlinien entsorgen.



HINWEIS

Die Türsysteme können in umgekehrter Reihenfolge wieder komplett demontiert werden.

Die Anlage kann unter anderem aus folgenden Materialien bestehen:

Aluminium:

- Profile des Gestänges
- Getriebegehäuse, Antriebsverkleidung
- Türflügel- und Seitenprofile
- Diverse Profile und Kleinteile

Stahl / Eisenteile:

- Antriebsgehäuse, Bodenblech, Setz-Maurerkasten
- Evtl. Distanz- oder Verstärkungsprofile
- Getriebekomponenten, Feder
- Diverse Kleinteile wie Laufwagen, Verschraubungen, Abdeckungen, Gestängeteile etc.

Glas:

- Türflügel und Seitenteile

Diverse elektronische und elektromechanische Komponenten:

- Sensorik, Steuerungs- und Antriebskomponenten
- Bleihaltige Batterien und NC Akkus

Diverse Kunststoffe:

- Laufrollen
- Kabelspangen, Kupplungs- und Gestängeteile
- Dichtungsprofile
- Gehäuse der elektromechanischen Komponenten und Sensorik

