



# Erdungskurzschliesser

Steuerspannung 230V/AC

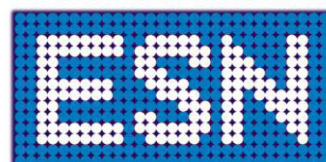
In: 800A

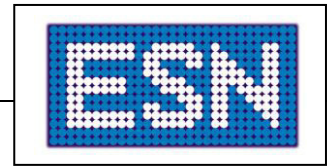
Un: 1000V

Art.Nr. 290303

Produktdokumentation

ESN Bahngeräte GmbH  
Mannheim, Germany





## Aufbau des Erdungskurzschliessers und Hinweise zur Durchführung von Messungen

### 1. Mechanischer Aufbau

Die komplette Schaltung des Erdungskurzschliessers ist in einem Rittal Steuerschrank untergebracht.

Dieser ist durch Makrolonplatten in 2 Abteilungen aufgeteilt.

#### 1.1 obere Sektion / Steuerelektronik

Die obere Sektion beinhaltet die komplette Steuerelektronik

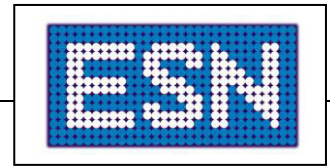


Abb. 1.1 Steuerelektronik

Diese besteht aus folgenden Teilen (von links nach rechts)

Obere Reihe:

- B1 - Hochspannungsmessverstärker für die Potentialspannung
- B2 - Hochspannungsmessverstärker für den Potentialausgleichstrom
- K10 – Watchdog für die Funktionsüberwachung der SPS
- D1/D2 – SPS-Steuerung YASKAWA MICRO mit Analog-Erweiterungsbaugruppe
- K2-K7 – Melde-/Steuerrelais für die Fernwirkanbindung
- XDC – Klemmenleiste für die Verteilung der 24V/DC –Versorgungsspannung



- G1 – 230V AC/24V DC –Netzteil 24V/5A
- F1 – Haupt-Steuersicherung

Untere Reihe:

- X4 - Klemmenleiste zur Verbindung von Schaltschranktür / Montageplatte
- U2 - Hochspannungs-Messgleichrichter / Prüfbuchsen Spannungspegel/Einspeisung
- X1 - Klemmleiste zum Trennen des Messkreises vom Leistungsteil (zur Prüfung)
- U1 - Prüfbuchsen Schaltkontakt
- X2 - Klemmenleiste zur Fernwirkanbindung „Signalausgabe“
- X3 - Klemmenleiste zur Fernwirkanbindung „Singalempfang“
- X0 - Klemmenleiste Spannungsversorgung 230V

## 1.2 untere Sektion / Leistungsteil

Die untere Sektion beinhaltet den Leistungsteil

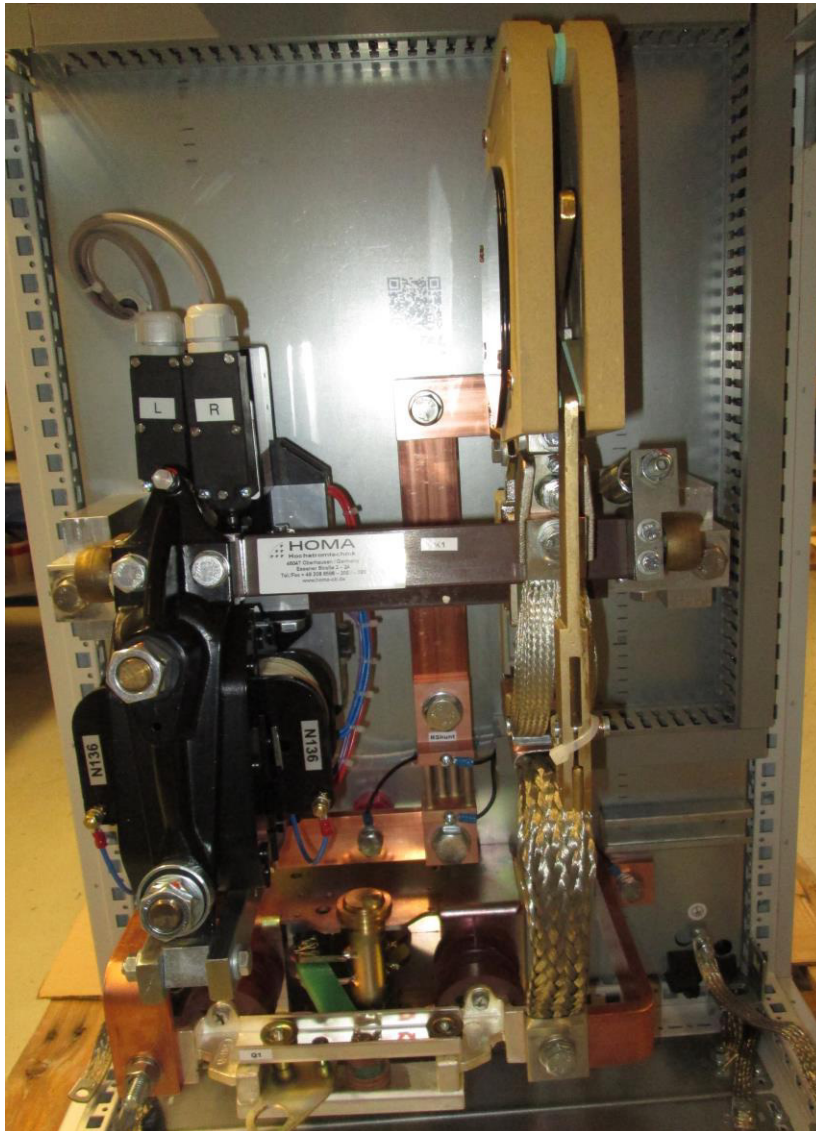
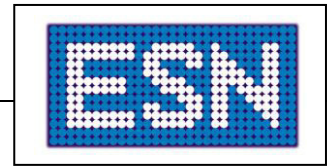


Abb. 1.2 Leistungsteil

Dieser besteht aus folgenden Teilen:

- Leistungsschütz HOMA G800
- Handbetätigter Trennschalter Fa. Ritter Starkstromtechnik
- Shunt 600A/60mV



## 2. Durchführung von Messungen am Erdungskurzschliesser

Mit Hilfe der roten und schwarzen Prüfbuchsen kann eine Prüfung der Schaltung des Erdungskurzschliessers durch Anlegen einer Fremdspannung an U2 und Messung des Schaltzustandes an U1 durchgeführt werden.

Hierbei ist folgendes zu beachten:

- **Vor dem Anlegen einer Fremdspannung an U2 unbedingt die beiden Trennklemmen X1 öffnen !**  
**Ansonsten besteht die Gefahr einer Zerstörung des Prüfgerätes, des Messgleichrichters, sowie Personenschäden durch Störlichtbögen.**
- **Nach der Durchführung der Messung unbedingt die Trennklemmen wieder schliessen.**  
**Nur so kann der Erdungskurzschliesser arbeiten !**

# Erdungskurzschließer

## Kunde: xxx

Artikel Nr.: 290303

### Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegende Beschreibung .....	2
2	Details zu Hardware und SPS .....	3
2.1	SPS und HMI .....	3
2.2	Messung der Potentialdifferenz und der Potentialausgleichsströme .....	3
2.3	Überwachung der Eigenfunktion der SPS, Watchdog .....	3
2.4	SPS Belegung der digitalen und analogen E/As (Übersicht) .....	3
3	HMI Bedienung .....	5
3.1	Startbildschirm .....	5
3.2	Bild "FMG-Funktion" .....	7
3.3	Bild "Einstellungen" .....	8
3.4	Bild "Datentabelle Spannung/Zeit Seite 1" .....	10
3.5	Bild "Datentabelle Spannung/Zeit Seite 2" .....	11
3.6	Bild "Einstellungen Leistungsteil/System Seite 1" .....	13
3.7	Bild "Einstellungen Leistungsteil/System Seite 2" .....	14
3.8	Bild "Schaltzeitmessung Lasttrenner / automatische Überwachung" .....	16
3.9	Bild "Systemsteuerung" .....	18
3.10	Bild "Störungen" .....	20

# 1. Grundlegende Beschreibung

Beim Betrieb von Gleichstrombahnanlagen können zwischen Rückleitung und Bauwerkserde gefährliche Berührungsspannungen und unerlaubte Streuströme entstehen.

Die Erdungskurzschleiß-Einrichtung 290303 (nachfolgend kurz "EKS" genannt) überwacht und begrenzt mit der Messung durch eine YASKAWA-SPS gefährliche Berührungsspannungen zwischen der als Rückleitung dienenden Fahrschiene und der Bauwerkserde, indem es beide in Abhängigkeit von Spannungspegel und Einwirkdauer bei Überschreiten der zulässigen Werte kurzschließt.

Bei Überschreitung der Spannungshöchstwerte setzt die zentrale Steuerungsbaugruppe (nachfolgend "SPS" genannt) den Einschaltbefehl für den Leistungs-Schalter (Kurzschließer).

Nach 20 Sekunden veranlasst die SPS ein Öffnen des Schalters und ein erneutes Prüfen auf Spannung und Einwirkdauer und erforderlichenfalls das erneute Schließen des Kurzschließers. Ist die Störung nicht mehr erkennbar, fällt die Einrichtung in ihren normalen Betriebszustand zurück.

Dieser Vorgang wiederholt sich bis zu dreimal<sup>1</sup> pro Stunde und führt, soweit die Schließbedingungen immer noch erfüllt sind, zur endgültigen Schließung und Blockade des Kurzschließers.

Durch eine elektronische Messung des Stromes wird ein Öffnen verhindert solange dieser einen Strom über  $I_{max} = 800A^2$  führt.

Der Blockadezustand, der über einen Relaiskontakt als Warnmeldung an die Leitstelle gemeldet und im Bedien- und Anzeigepanel (Touch-Panel, nachfolgend "HMI" genannt) angezeigt wird, kann durch Quittieren über die HMI-Schaltfläche "Blockade aufheben" aufgehoben werden.

Eine Fehlfunktion der zentralen Steuerung (SPS), z.B. durch Ausfall der internen Spannungsversorgung oder ein Defekt der SPS wird ebenfalls über einen Relaiskontakt an die Leitstelle gemeldet.

Da der Kurzschluss-Schalter als Öffner ausgeführt ist, geht er bei Ausfall der Spannungsversorgung in den sicheren geschlossenen Zustand.

Gesteuert wird die Anlage von einer SPS (YASKAWA MICRO M13C) mit angeschlossener Erweiterungsbaugruppe (YASKAWA SM M31), welche die analogen Messwerte und die digitalen Eingangssignale verrechnet und entsprechende digitale Ausgangssignale setzt.

Über das Bedien- und Anzeigepanel (HMI) können verschiedene Parameter eingestellt sowie eine Fehlerhistorie abgerufen werden. Das HMI dient auch zur Anzeige der aktuellen Schaltzustände, der Fehlermeldungen und Sensor-Messwerte.

Nach einem Start der Anlage (Power-Up) dauert es ca. 40s, bis die Anlage betriebsbereit ist. Die erste Aktion nach einem Neustart ist ein Selbsttest, bei dem die Reaktionszeit des Leistungsschalters geprüft wird. Während dieses Tests wird auf dem Startbildschirm ein gelbes Fenster angezeigt indem der Text „automatische Lasttrenner Diagnose aktiv“ angezeigt wird. Der Leistungsschalter muss den Laststromkreis innerhalb 150ms<sup>3</sup> schließen, andernfalls wird durch das HMI die Störmeldung „Lasttrenner zu langsam“ ausgegeben.

Weiterhin gibt es die Möglichkeit, einen automatischen Selbsttest alle 14 Tage<sup>4</sup> zu initiieren.

---

<sup>1</sup> Standardwert, bis zu 8 Schaltvorgänge pro Stunde einstellbar

<sup>2</sup> Standardwert, bis max. 800A einstellbar

<sup>3</sup> Standardwert bis max. 999ms einstellbar

<sup>4</sup> Anzahl einstellbar

## 2. Details zu Hardware und SPS

### 2.1 SPS und HMI

Die SPS ist vom Typ YASKAWA MICRO mit angeschlossenem Erweiterungsmodul YASKAWA SM-M31

Das HMI ist vom Typ Siemens KTP400, und ist über Ethernet an die SPS angeschlossen.

### 2.2 Messung der Potentialdifferenz und der Potentialausgleichsströme

Die aktuellen Potentialdifferenzen werden über einen analogen Trennschaltverstärker (Knick P29000) an einen analogen Eingang der SPS gegeben. Diese Werte werden umgerechnet und mit den in der Datentabelle eingegebenen Werten verglichen und den entsprechend eingegebenen Verzögerungszeiten zugeordnet.

Die aktuellen Potentialausgleichsströme werden über einen analogen Trennverstärker (Knick P29001) an einen zweiten analogen Eingang der SPS gegeben und dort verarbeitet.

Beide Werte können auf einem eingesteckten Standard USB-Stick (min. 1GB, formatiert mit FAT32) durch das HMI protokolliert werden.

Hierbei wird dann bei jeder Änderung des Analogwertes ein „Datensatz“ mit Spannungshöhe oder Stromstärke mit einem jeweiligen Zeitstempel abgespeichert.

Die Protokollierung ist auf max. 500000 „Datensätze“ beschränkt, danach werden die ältesten Daten wieder gelöscht (Umlaufarchiv).

Außerdem ist die Aufzeichnungsgeschwindigkeit durch die Zykluszeit des HMI auf ca. 400ms beschränkt. D.h. Ereignisse, die protokolliert werden sollen, müssen mindestens 400ms lang „anstehen“.

### 2.3 Überwachung der Eigenfunktion der SPS, Watchdog

Zur Überwachung der SPS gibt es einen Watchdog-Baustein (WDB-01), der alle 100ms ein Signalwechsel 0->1->0 von der SPS erwartet und dieses Signal invertiert an die SPS zurückgibt (gegenseitige Überwachung). Im Fehlerfall, d.h. wenn die SPS angehalten oder defekt ist, gibt der Watchdog über einen potentialfreien Relaiskontakt eine Meldung aus.

### 2.4 SPS Belegung der digitalen und analogen E/As (Übersicht)

*Digital-Ausgänge der SPS CPU-Baugruppe :*

DO 0.0 Meldeleuchte „Störung“

DO 0.1 Schaltstellungsanzeige „grün“

DO 0.2 Schaltstellungsanzeige „rot“

DO 0.3 Watchdog-Signal (Lebenszeichen von der SPS an den Watchdog)

DO 0.4 Hilfsrelais Leistungsschalter

DO 0.5 Fernwirk-Meldeausgang: „Sammelstörung/Blockade“

DO 0.6 Fernwirk Meldeausgang: „Fehlermeldegerät ok“

DO 1.0 Fernwirk Meldeausgang: „Schalter Ein / Schalter Aus“

DO 1.1 Fernwirk Meldeausgang: „Automatik-Ein / Hand-Ein“



*Digital-Eingänge der SPS CPU-Baugruppe:*

DI 0.0 Hilfskontakt LS-offen

DI 0.1 Hilfskontakt LS\_geschlossen

DI 0.2 Watchdog-Signal (Lebenszeichen vom Watchdog an die SPS)

DI 0.3 Fernwirk-Eingang: „Automatik Ein“

DI 0.4 Fernwirk-Eingang: „Hand-Ein“

*Analoge Eingänge der SPS-Erweiterungsbaugruppe:*

X1/ UI          Analog-Eingang "Potentialdifferenz" 4-20mA Signal Knick P29000)

A2/UI          Analog-Eingang "Potentialausgleichstrom" (+/-10V Signal Knick P29001)

## 3. HMI Bedienung

### 3.1 Startbildschirm

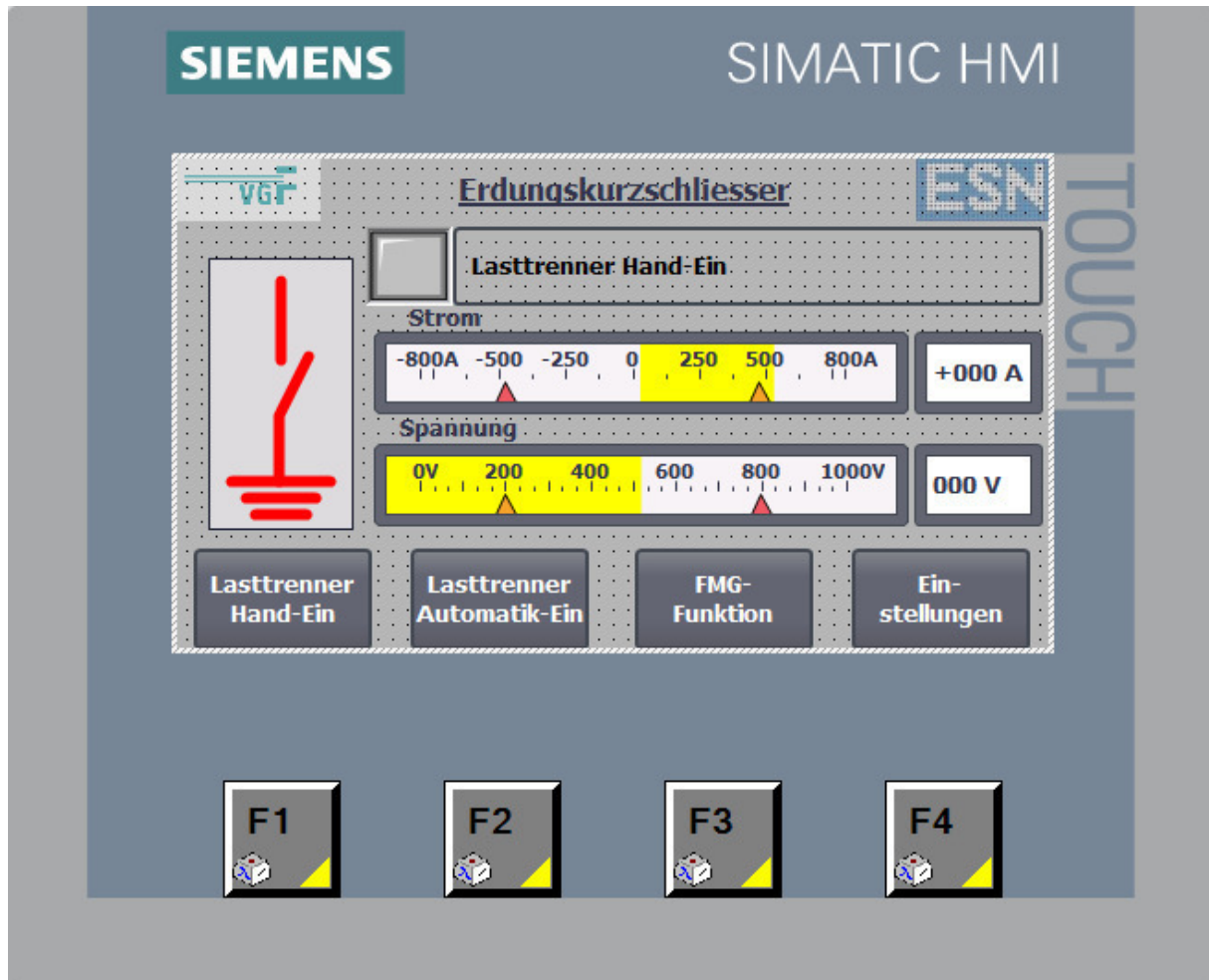


Abb. 3.1.1: Startbildschirm

#### Funktionen:

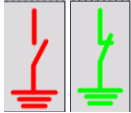
Vom Startbild aus kann die Steuerung in verschiedene Zustände versetzt werden oder die FMG-Funktion, sowie die System-Einstellungen aufgerufen werden.

#### Bedienung:

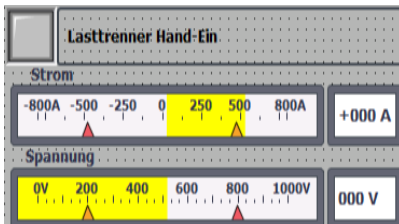
- F1:** „Lasttrenner Hand-Ein“  
Mit dieser Schaltfläche/Taste wird der Lasttrenner in den Zustand „Hand-Ein“ versetzt. Die Verbindung von Bauwerkserde und Rückleitung wird dauerhaft hergestellt.
- F2:** „Lasttrenner Automatik-Ein“  
Mit dieser Schaltfläche/Taste wird die Steuerung in den Automatik-Modus versetzt. Die Potentialdifferenz wird mit den eingestellten Spannungswerten verglichen und eine erforderliche Verbindung zwischen Bauwerkserde und Rückleitung wird automatisch hergestellt/wieder aufgehoben.
- F3:** „FMG-Funktion“  
Mit dieser Schaltfläche/Taste wird das Bild „FMG-Funktion“ (3.2) aufgerufen.

**F4:** „Einstellungen“  
Mit dieser Schaltfläche/Taste wird das Bild „Einstellungen“ (3.3) aufgerufen.

**Anzeigen:**



Mit dieser Anzeige wird der Schaltzustand des Schalters angezeigt.  
Grün: Verbindung zwischen Bauwerkserde und Rückleitung  
Rot: Verbindung offen.



In der obersten Zeile wird der Status der Steuerung angezeigt.  
Leuchtmelder grau / „Lasttrenner Hand-Ein“  
Leuchtmelder grün / „Automatik-Ein“

Als weitere Zeilen folgen der aktuelle Potentialausgleichstrom als Bargraph / Digitalanzeige und die aktuelle Potentialdifferenz als Bargraph / Digitalanzeige

Während eines Selbsttests wird die Meldung "Selbsttest läuft" eingeblendet:



Abb. 3.1.2: Startbildschirm bei laufendem Selbsttest

### 3.2 Bild „FMG-Funktion“

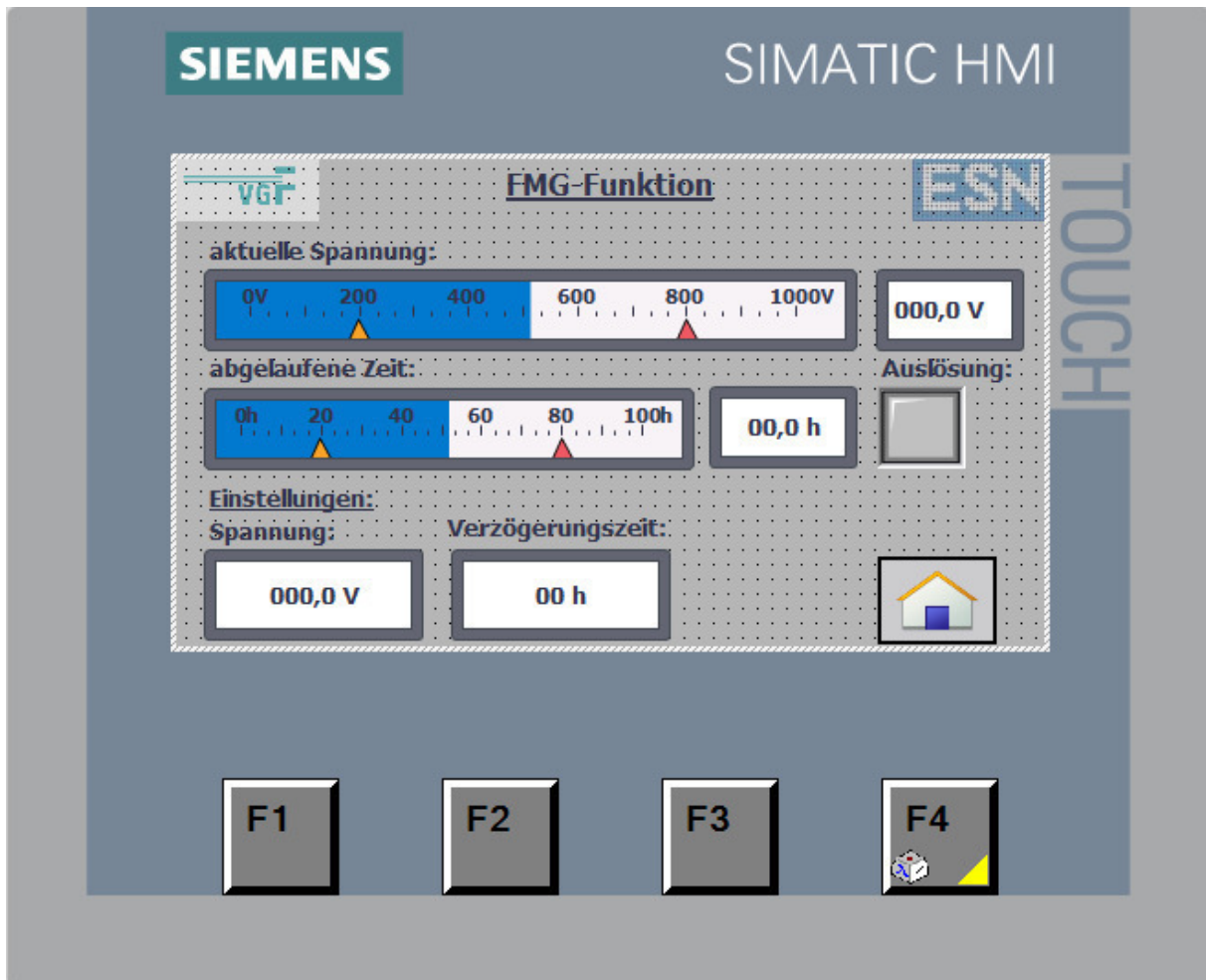


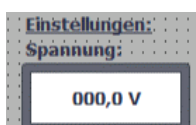
Abb. 3.2: Bildschirm „FMG-Funktion“

#### Funktionen:

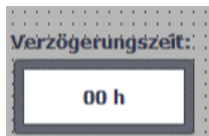
Mit der FMG-Funktion wird ein eingestellter Spannungspegel überwacht. Wird dieser Pegel länger als die eingestellte Verzögerungszeit **unterschritten**, so wird dies durch eine rote Anzeige im Feld „Auslösung“, sowie durch den Abfall des Ausgangsrelais K5 („Meldung Fehlermeldegerät ok“) signalisiert. Die Meldung wird automatisch bei **Überschreiten** des eingestellten Pegels zurückgesetzt.

#### Bedienung:

Im Bildschirm „FMG-Funktion“ können die Einstellungen des Fehlermeldegerätes eingestellt, sowie der aktuelle Status der Fehlermeldegerät-Funktion abgelesen werden.



In diesem Feld wird der zu überwachende Spannungspegel eingestellt

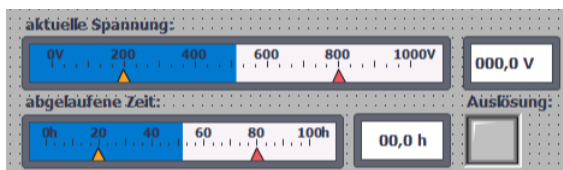


In diesem Feld wird die Verzögerungszeit eingestellt, nach der bei unterschreiten des Spannungspegels die Fehlermeldung ausgelöst wird.



F4 – Homebutton  
Mit dieser Schaltfläche/Taste kann wieder in den Startbildschirm zurückgesprungen werden

### Anzeigen:



In der oberen Zeile wird die aktuelle Potentialdifferenz als Bargraph/Digitalanzeige dargestellt.

In der unteren Zeile ist die bereits abgelaufene Verzögerungszeit (max. 100h), sowie der Status (ausgelöst-rot/ nicht ausgelöst-grau) zu sehen.

### 3.3 Bild „Einstellungen“

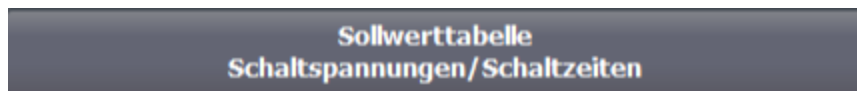


Abb 3.3 Bildschirm „Einstellungen“

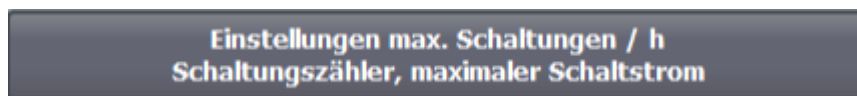
## Funktionen:

Im Bildschirm „Einstellungen“ können verschiedene Untermenüs zur Einstellung der Parameter des EKS aufgerufen werden.

## Bedienung:

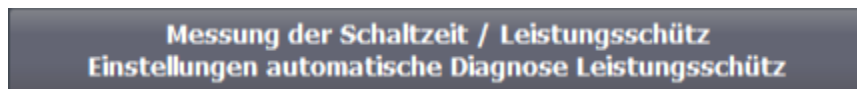


Mit dieser Schaltfläche wird das Bild „Datentabelle Spannung/Zeit Seite 1“ (3.4), in der die Spannungspegel, sowie die dazu passenden Schaltzeiten abgelegt sind aufgerufen

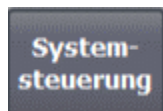


Mit dieser Schaltfläche wird das Bild „Einstellungen Leistungsteil/System Seite 1“ (3.6) aufgerufen, in dem die maximalen Schaltungen pro Stunde, der maximale Schaltstrom und die Überwachungszeit eingestellt werden können.

Zusätzlich dazu kann in diesem Bild auch die Anzahl der Schaltungen (bei Auslösung) abgelesen und zurückgestellt werden.



Mit dieser Schaltfläche wird das Bild „Schaltzeitmessung Lasttrenner / automatische Überwachung“ (3.8) aufgerufen, in dem die Parameter für die automatische Diagnose eingestellt werden können, sowie die aktuell gemessene Schaltzeit abgelesen werden kann.



F1- Mit dieser Schaltfläche/Taste kann das Bild „Systemsteuerung“ (3.10) aufgerufen werden.

In diesem Bild kann dann die Archivierung der Messwerte gestartet und gestoppt, sowie die Runtime gestoppt werden.

### 3.4 Bild „Datentabelle Spannung/Zeit Seite 1“

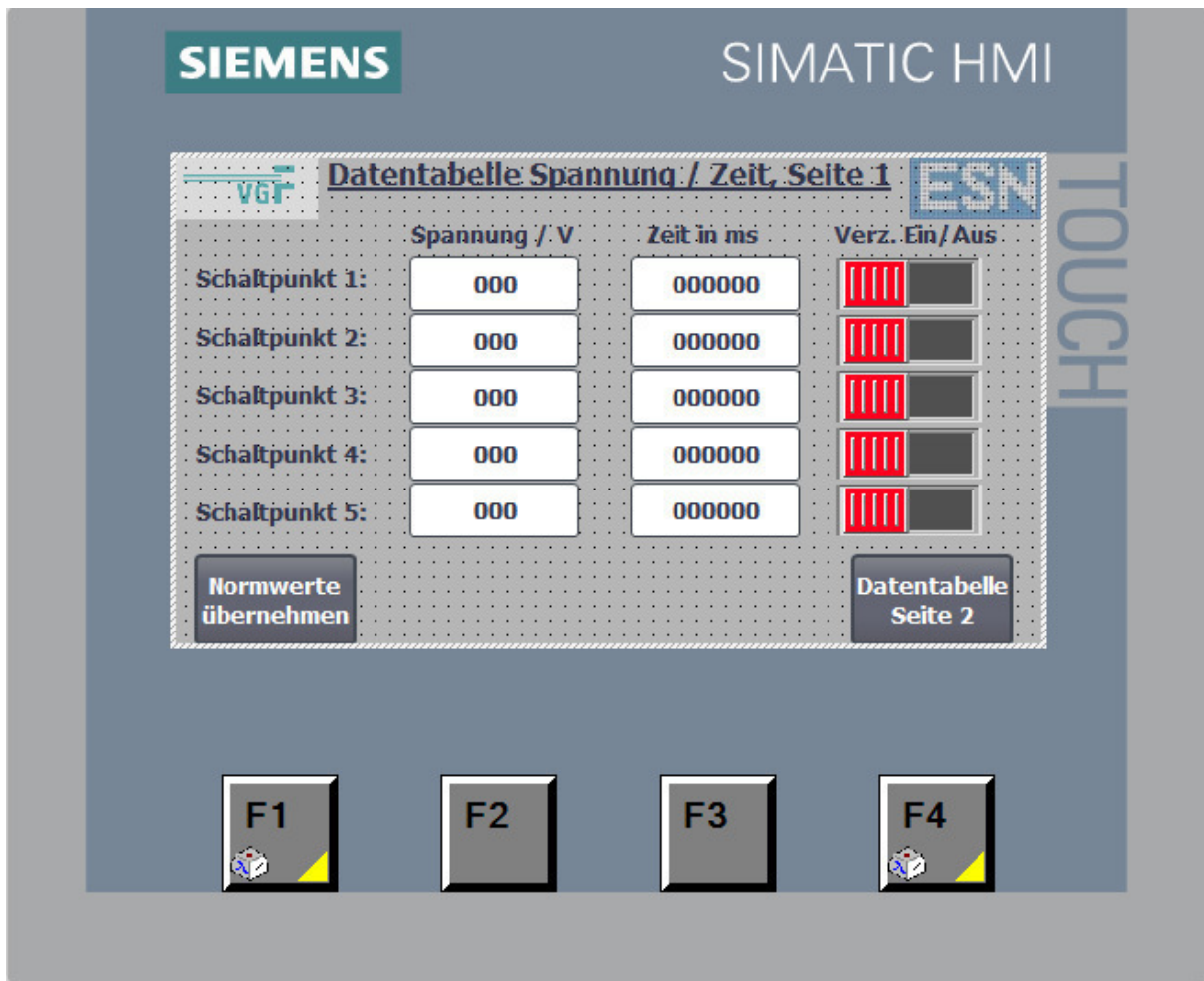


Abb 3.4 Bild „Datentabelle Spannung/Zeit, Seite 1“

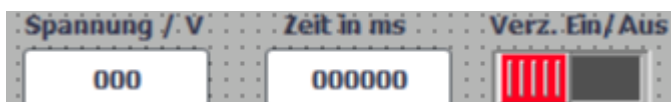
#### Funktionen:

In diesem Bild werden die verschiedenen Spannungspegel und dazugehörigen Zeiten eingestellt. (Schaltpunkt 1-5)

Diese können hier auch aktiviert oder deaktiviert werden.

Zusätzlich können die eingestellten Werte auch einfach durch Normwerte ersetzt werden.

#### Bedienung / Anzeige:



In den ersten beiden Feldern kann der Spannungspegel und die dazugehörige Schaltzeit für die Schaltpunkte 1-5 eingestellt werden.

Mit der Schaltfläche „Verz. Ein/Aus“ wird die Schaltzeit aktiviert oder deaktiviert.

Bei deaktivierter Schaltzeit wird das Feld „Zeit in ms“ und alle nachfolgenden Felder/Schaltflächen ausgeblendet und der Lasttrenner beim Erreichen des eingestellten Spannungspegels so schnell wie möglich geschlossen.

**Normwerte  
übernehmen**

F1- Mit dieser Schaltfläche/Taste werden alle Einstellungen in der Datentabelle (Schaltpunkte 1-10) gelöscht und Werte, die an die Norm DIN EN50122-1 (Scheitelwerte der Spannungen aus der Tabelle für Wechselstrombahnen) angelehnt sind, eingefügt.

**Datentabelle  
Seite 2**

F4- Mit dieser Schaltfläche/Taste wird das Bild „Datentabelle Spannung/Zeit Seite 2“ (3.5) aufgerufen.

### 3.5 Bild „Datentabelle Spannung Zeit Seite 2“

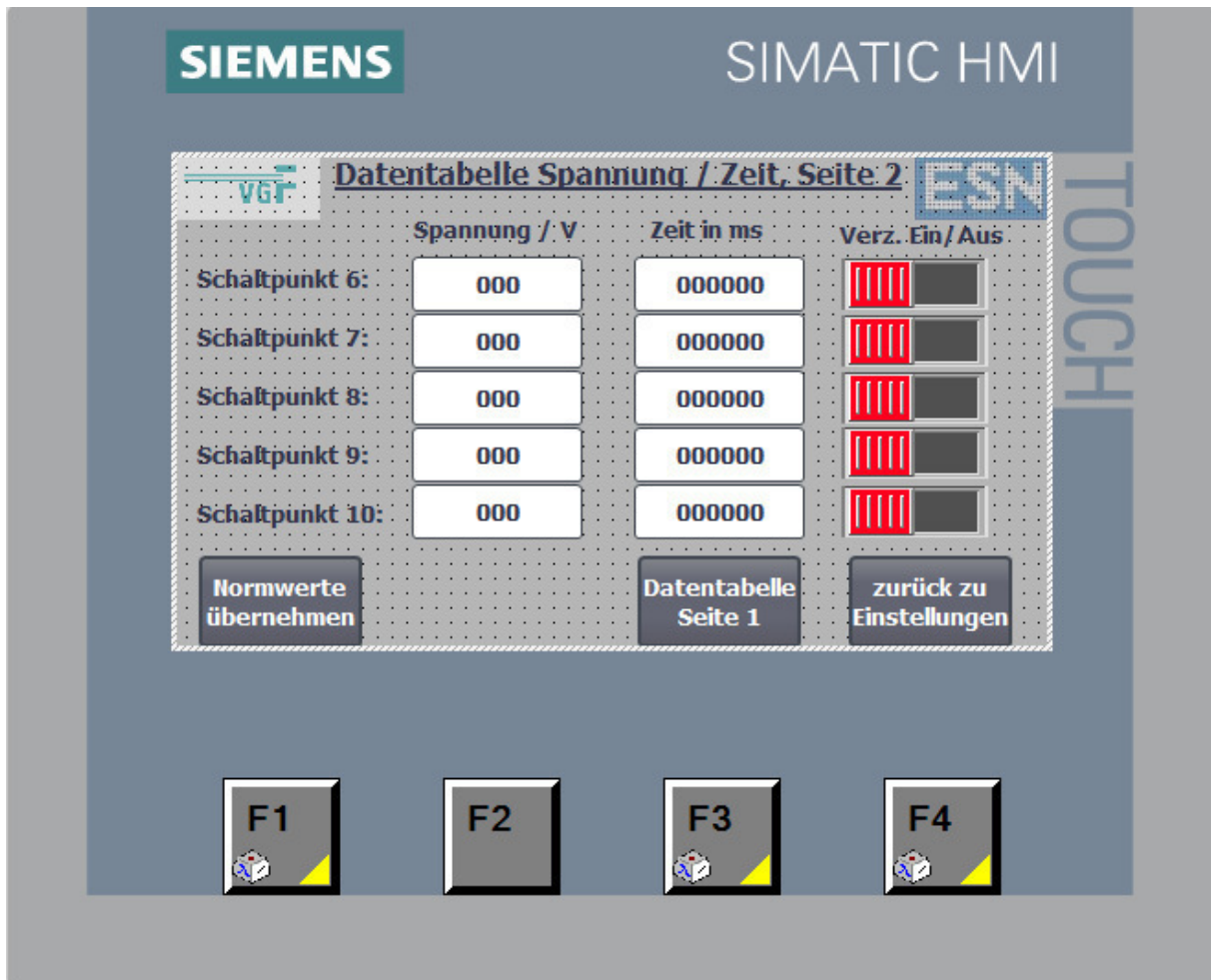


Abb 3.5 Bild „Datentabelle Spannung/Zeit, Seite 2“

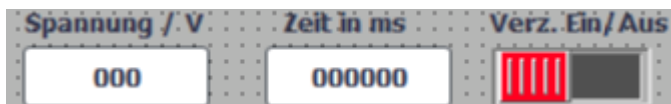
#### Funktionen:

In diesem Bild werden die verschiedenen Spannungspegel und dazugehörigen Zeiten eingestellt. (Schaltpunkt 6-10)

Diese können hier auch aktiviert oder deaktiviert werden.

Zusätzlich können die eingestellten Werte auch einfach durch Normwerte ersetzt werden.

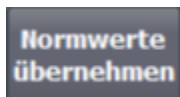
## Bedienung / Anzeige:



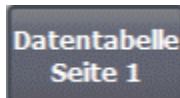
In den ersten beiden Feldern kann der Spannungspegel und die dazugehörige Schaltzeit für die Schaltpunkte 6-10 eingestellt werden.

Mit der Schaltfläche „Verz. Ein/Aus“ wird die Schaltzeit aktiviert oder deaktiviert.

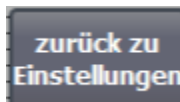
Bei deaktivierter Schaltzeit wird das Feld „Zeit in ms“ und alle nachfolgenden Felder/Schaltflächen ausgeblendet und der Lasttrenner beim Erreichen des eingestellten Spannungspegels so schnell wie möglich geschlossen.



F1 -Mit dieser Schaltfläche/Taste werden alle Einstellungen in der Datentabelle (Schaltpunkte 1-10) gelöscht und Werte, die an die Norm DIN EN50122-1 (Scheitelwerte der Spannungen aus der Tabelle für Wechselstrombahnen) angelehnt sind, eingefügt.



F3 - Mit dieser Schaltfläche/Taste wird das Bild „Datentabelle Spannung/Zeit Seite 1“ (3.4) aufgerufen.



F4 –Mit dieser Schaltfläche/Taste wird das Bild „Einstellungen“ (3.3) aufgerufen

### 3.6 Bild „Einstellungen Leistungsteil/System Seite 1“



Abb 3.6 Bild „Einstellungen Leistungsteil/System Seite 1“

#### Funktionen:

In diesem Bild kann die maximale Anzahl der Schaltungen pro Stunde eingestellt, sowie die Funktion Blockadezähler aktiviert/deaktiviert werden.

Ist die Funktion „Blockadezähler“ aktiviert, so geht der EKS, wenn die maximale Anzahl der Schaltungen erreicht ist, beim nächsten Schaltvorgang in die Blockade.

Es wird dann automatisch das Bild „Störungen“ (3.10) aufgerufen. In diesem Bild wird durch eine rote Meldefläche die Störung signalisiert.

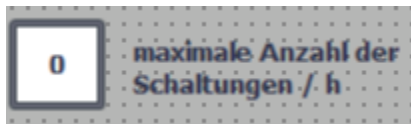
Dies wird auch durch das Relais K4, sowie den roten Leuchtmelder „Störung“ auf der Schaltschranktür signalisiert.

Zusätzlich wird in diesem Bild auch die Gesamtanzahl der Schaltungen (es werden nur die Schaltspiele durch Auslösung gezählt) angezeigt. Diese kann auch zurückgestellt werden.

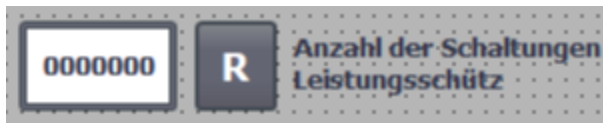
#### Bedienung / Anzeige:



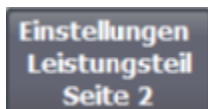
Mit dieser Schaltfläche kann die Funktion „Blockadezähler“ aktiviert/deaktiviert werden



In diesem Eingabefeld kann eingestellt werden, wie viele Schaltungen pro Stunde zulässig sind (bei aktivierter Blockadefunktion) ohne dass der EKS in Blockade geht.



In diesem Ausgabefeld kann die Anzahl der Schaltungen abgelesen werden. Mit der Schaltfläche „R“ kann dieser Zähler zurückgesetzt werden



F4- Mit dieser Schaltfläche/Taste wird das Bild „Einstellungen Leistungsteil/System Seite 2“ (3.7) aufgerufen

### 3.7 Bild „Einstellungen Leistungsteil/System Seite 2“

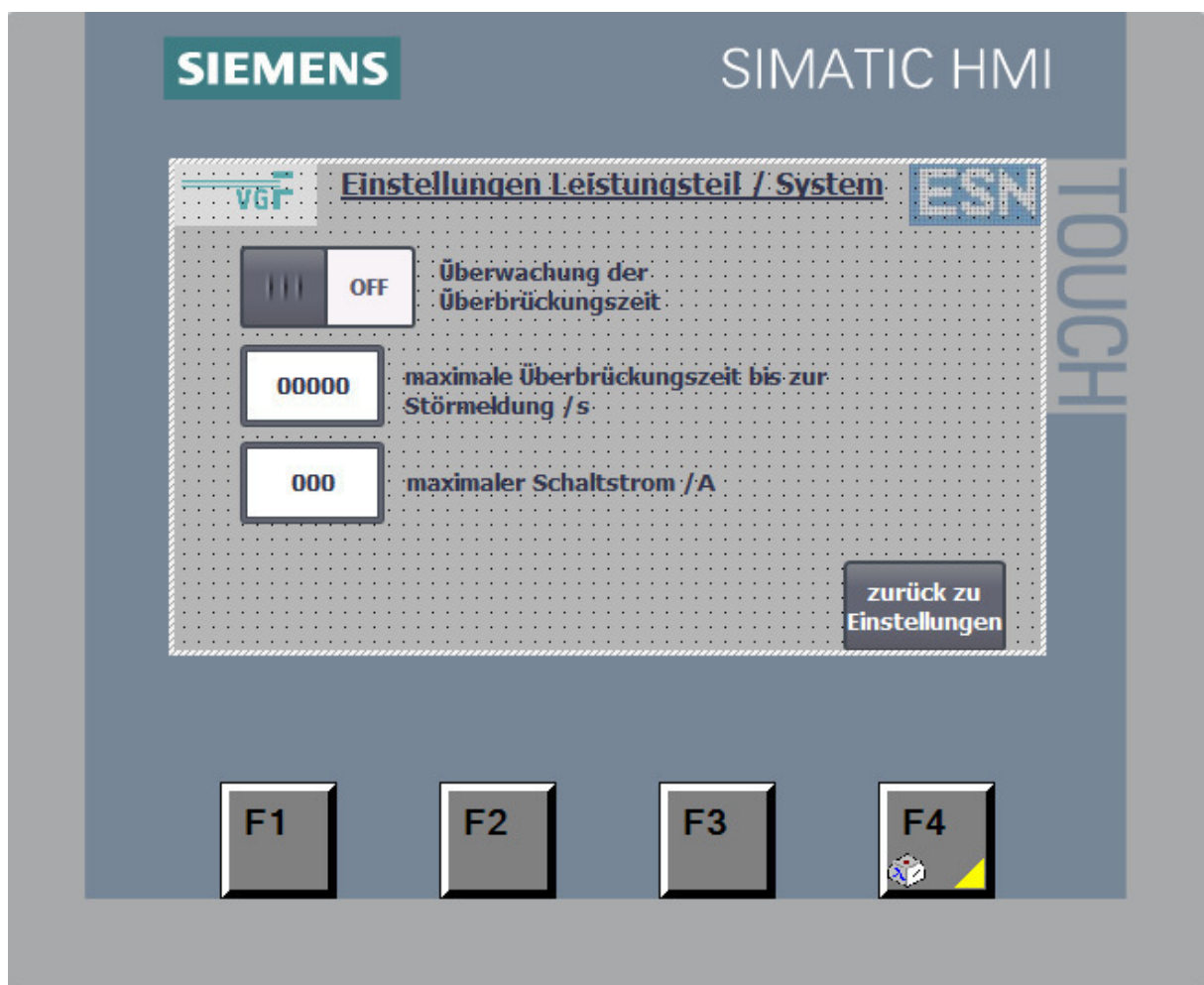


Abb 3.7 Bild „Einstellungen Leistungsteil/System Seite 2“

#### Funktion:

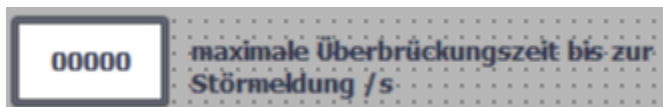
In diesem Bild kann der maximale Schaltstrom eingestellt werden bei dem das Schaltelement nach Ablauf der Überbrückungszeit wieder öffnet, um die Potentialdifferenz erneut zu prüfen. Außerdem kann der Strom durch eine Zeit überwacht werden. Diese Zeitfunktion kann aktiviert/deaktiviert werden.

Bei aktivierter Funktion wird bei Überschreiten des eingestellten Stromes und Ablauf der Überbrückungszeit das Bild „Störungen“ (3.10) aufgerufen und die Störung mit einer roten Meldefläche angezeigt. Diese Störung kann auf diesem Bild dann auch wieder zurückgesetzt werden. Außerdem wird die Störung durch das Relais K4, sowie die rote Meldeleuchte „Störung“ an der Schaltschranktür signalisiert.  
Der Schalter bleibt geschlossen wenn der eingestellte Schaltstrom überschritten wird, oder die Funktion Zeitüberwachung ausgelöst hat.

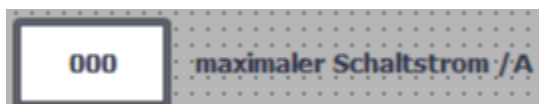
### Bedienung:



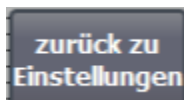
Mit dieser Schaltfläche kann die Funktion „Überwachung der Überbrückungszeit“ aktiviert/deaktiviert werden.



In diesem Feld kann die Überwachungszeit eingestellt werden, nach der die Störmeldung ausgegeben wird.



In diesem Feld kann der maximale Schaltstrom eingegeben werden.



F4- Mit dieser Schaltfläche/Taste wird das Bild „Einstellungen“ (3.3) aufgerufen.

### 3.8 Bild „Schaltzeitmessung“

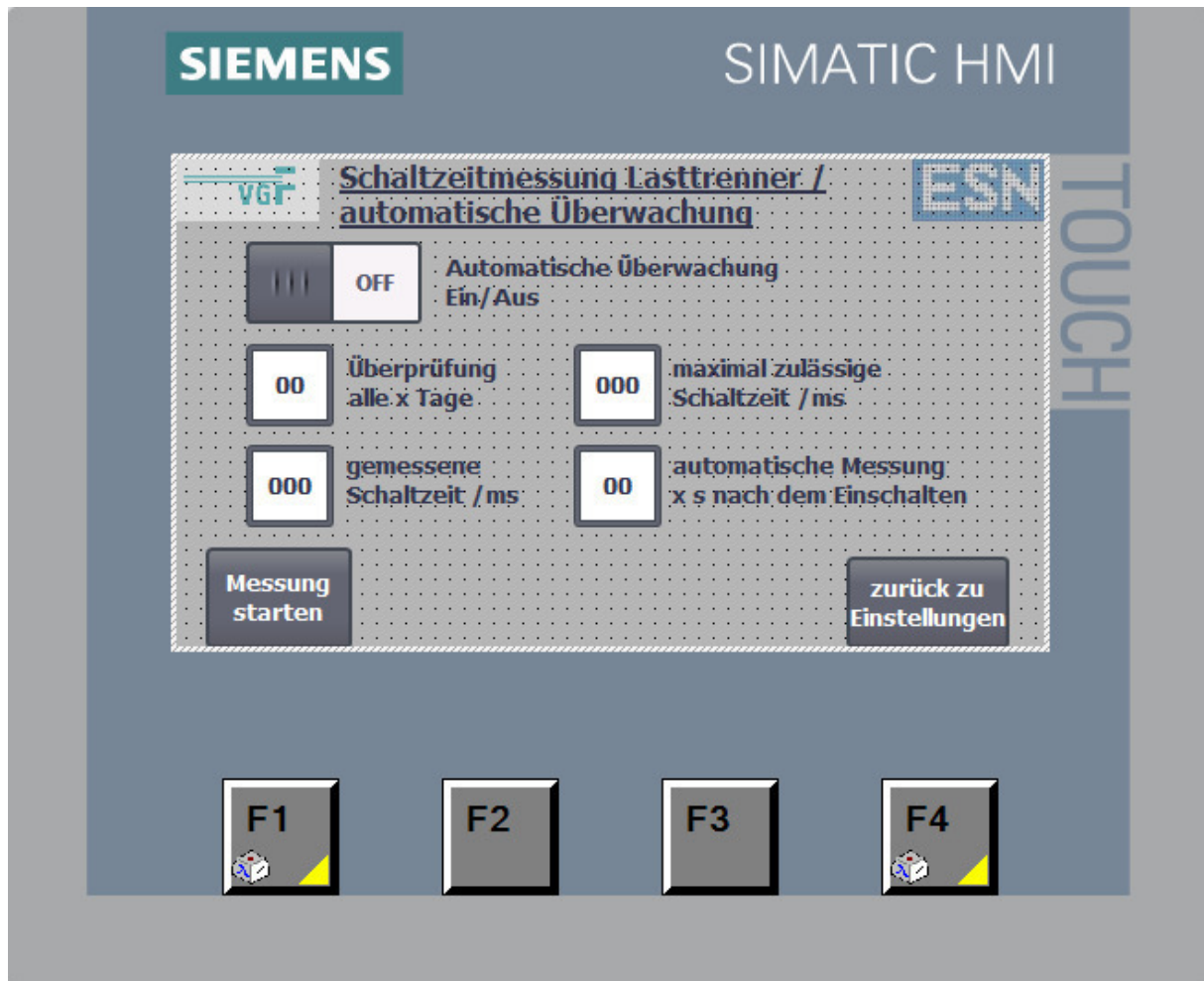


Abb 3.8 Bild „Schaltzeitmessung Lasttrenner / automatische Überwachung“

#### Funktionen:

In diesem Bild können die Parameter für die Funktion „Schaltzeitmessung und automatische Überwachung“ eingestellt werden.

Die Funktion der automatischen Überwachung der Schaltzeit kann mit einer Schaltfläche aktiviert/deaktiviert werden.

Außerdem wird in diesem Bild auch die Schaltzeit angezeigt, die bei der letzten Messung gespeichert wurde.

Wenn die Funktion aktiviert ist wird nach einer Prüfung, bei der die eingestellte maximal zulässige Schaltzeit überschritten wurde, das Bild „Störungen“ (3.10) aufgerufen. Dort wird die Auslösung durch eine rote Meldefläche mit der Bezeichnung „Lasttrenner zu langsam“ signalisiert und sie kann dann auch zurückgesetzt werden.

Zudem wird die Störung durch das Relais K4 und die rote Meldeleuchte „Störung“ in der Schaltschranktür signalisiert.

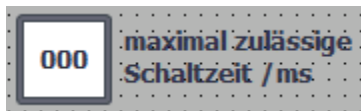
#### Bedienung / Anzeigen:



Mit dieser Schaltfläche kann die Funktion aktiviert / deaktiviert werden.



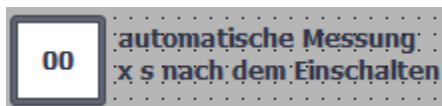
In diesem Eingabefeld wird die Anzahl der Tage eingestellt, nach der bei aktivierter Funktion, der automatische Test durchgeführt wird.



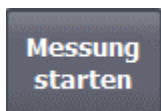
In diesem Eingabefeld wird die maximale Schaltzeit eingestellt, bei der noch keine Störmeldung erfolgt.



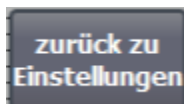
In diesem Ausgabefeld wird die letzte gemessene Schaltzeit angezeigt.



In diesem Eingabefeld wird eingestellt nach wie vielen Sekunden nach dem Einschalten der Automatik der automatische Selbsttest durchgeführt wird. (nur bei aktivierter Funktion)



F1- Mit dieser Schaltfläche/Taste kann die Messung manuell gestartet werden. Bei einem bereits gestarteten Messvorgang wird diese Taste automatisch ausgeblendet.



F4- Mit dieser Schaltfläche Taste wird das Bild „Einstellungen“ (3.3) aufgerufen.

### 3.9 Bild „Systemsteuerung“

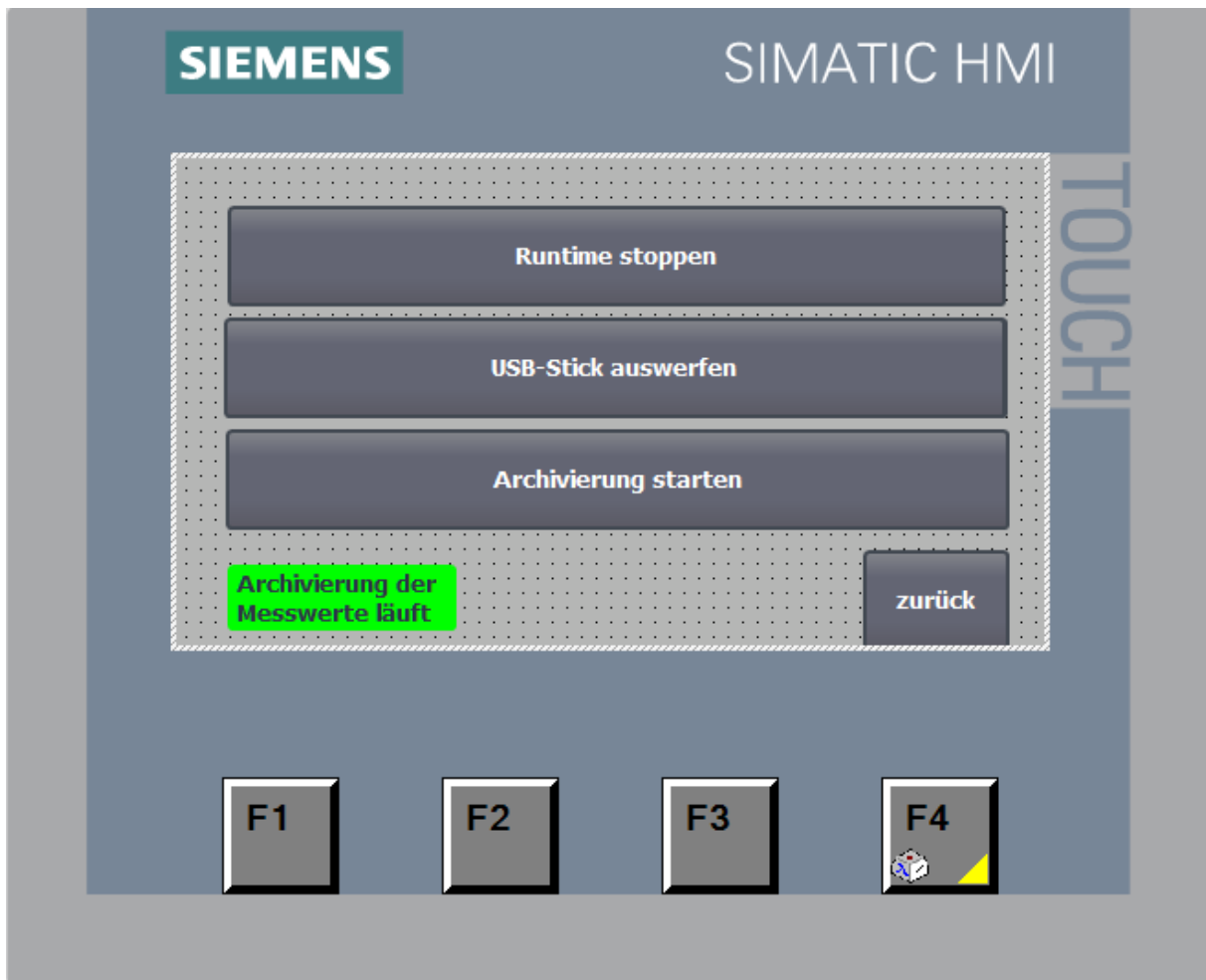


Abb 3.9 Bild „Systemsteuerung“

#### Funktionen:

In diesem Bild kann die Archivierung der Messwerte gestartet, gestoppt, der USB-Stick ausgeworfen, sowie die Runtime gestoppt werden.

Wenn die Archivierung gestartet ist, wird jede Änderung des Messwertes für Strom/Spannung innerhalb eines festgelegten Fensters auf einem eingesteckten Standard USB-Stick (min. 1GB, formatiert mit FAT32) durch das HMI protokolliert werden.

Hierbei wird dann ein „Datensatz“ mit Spannungshöhe oder Stromstärke mit einem jeweiligen Zeitstempel abgespeichert.

Die Protokollierung ist auf max. 500000 „Datensätze“ beschränkt, danach werden die ältesten Daten wieder gelöscht (Umlaufarchiv).

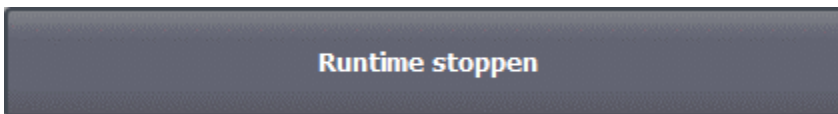
Außerdem ist die Aufzeichnungsgeschwindigkeit durch die Zykluszeit des HMI auf ca. 400ms beschränkt. D.h. Ereignisse die protokolliert werden sollen, müssen mindestens 400ms lang „anstehen“.

Nachstehend ist ein exemplarisches Archiv angefügt.  
Dies ist wird in dem Ordner „Variablenarchiv\_1“ als \*.txt-File abgelegt.

"VarName"	"TimeString"	"VarValue"	"Validity"	"Time_ms"
"Analogwerte_Max_Spannung"	"2019-02-26 08:25:07"	251.229736	1	43521350779.270836
"Analogwerte_Max_Spannung"	"2019-02-26 08:25:07"	251.302094	1	43521350780.520836
"Analogwerte_Max_Strom"	"2019-02-26 11:57:41"	50.998291	1	43521498395.983803
"Analogwerte_Max_Strom"	"2019-02-26 11:57:42"	50.817444	1	43521498407.557869
"Analogwerte_Max_Strom"	"2019-02-26 11:57:43"	227.719910	1	43521498419.131943
"Analogwerte_Max_Strom"	"2019-02-26 11:57:44"	314.453125	1	43521498430.706017
"Analogwerte_Max_Strom"	"2019-02-26 11:57:45"	403.826660	1	43521498442.280090
"Analogwerte_Max_Strom"	"2019-02-26 11:57:46"	477.068848	1	43521498453.865738
"Analogwerte_Max_Strom"	"2019-02-26 11:57:47"	578.269653	1	43521498465.428238
"Analogwerte_Max_Strom"	"2019-02-26 11:57:48"	637.550598	1	43521498477.048615
"Analogwerte_Max_Strom"	"2019-02-26 11:57:49"	638.020813	1	43521498488.576393
"Analogwerte_Max_Spannung"	"2019-02-26 11:57:49"	251.265915	1	43521498493.194443
"Analogwerte_Max_Spannung"	"2019-02-26 11:57:49"	251.338242	1	43521498494.375000
"Analogwerte_Max_Spannung"	"2019-02-26 11:57:50"	251.482941	1	43521498496.678246
"Analogwerte_Max_Spannung"	"2019-02-26 11:57:50"	251.410599	1	43521498497.835655
"Analogwerte_Max_Strom"	"2019-02-26 11:57:50"	637.550598	1	43521498500.150459

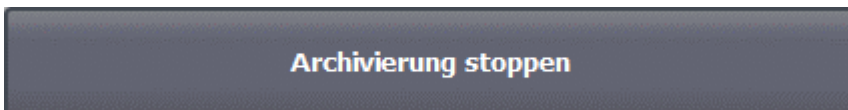
Abb 3.9.2 exemplarisches Datenarchiv

### Bedienung / Anzeigen:



Mit dieser Schaltfläche kann die Runtime gestoppt werden.

**Achtung:** In der danach angezeigten „Siemens-Systemsteuerung“ können Einstellungen gemacht werden, die dazu führen das das HMI nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert.  
Es kann aber auch die Uhrzeit eingestellt werden, die Zeit bis zum automatischen Start der Runtime, die Einstellungen für den Bildschirmschoner, die Kalibrierung des Touchpanels.....



Mit dieser Schaltfläche kann die Archivierung der Messwerte gestoppt werden.  
Nach dem Stoppen der Archivierung verschwindet diese Schaltfläche und die nachfolgende Schaltfläche erscheint.



Nach dem Stoppen der Archivierung erscheint diese Schaltfläche.  
Mit dieser Fläche kann der USB-Stick für das Abziehen vom Panel vorbereitet werden.

Wurden die Vorbereitungen zum Auswerfen erfolgreich beendet erscheint am unteren Bildrand folgende Meldefläche:

**USB-Stick kann entfernt werden**

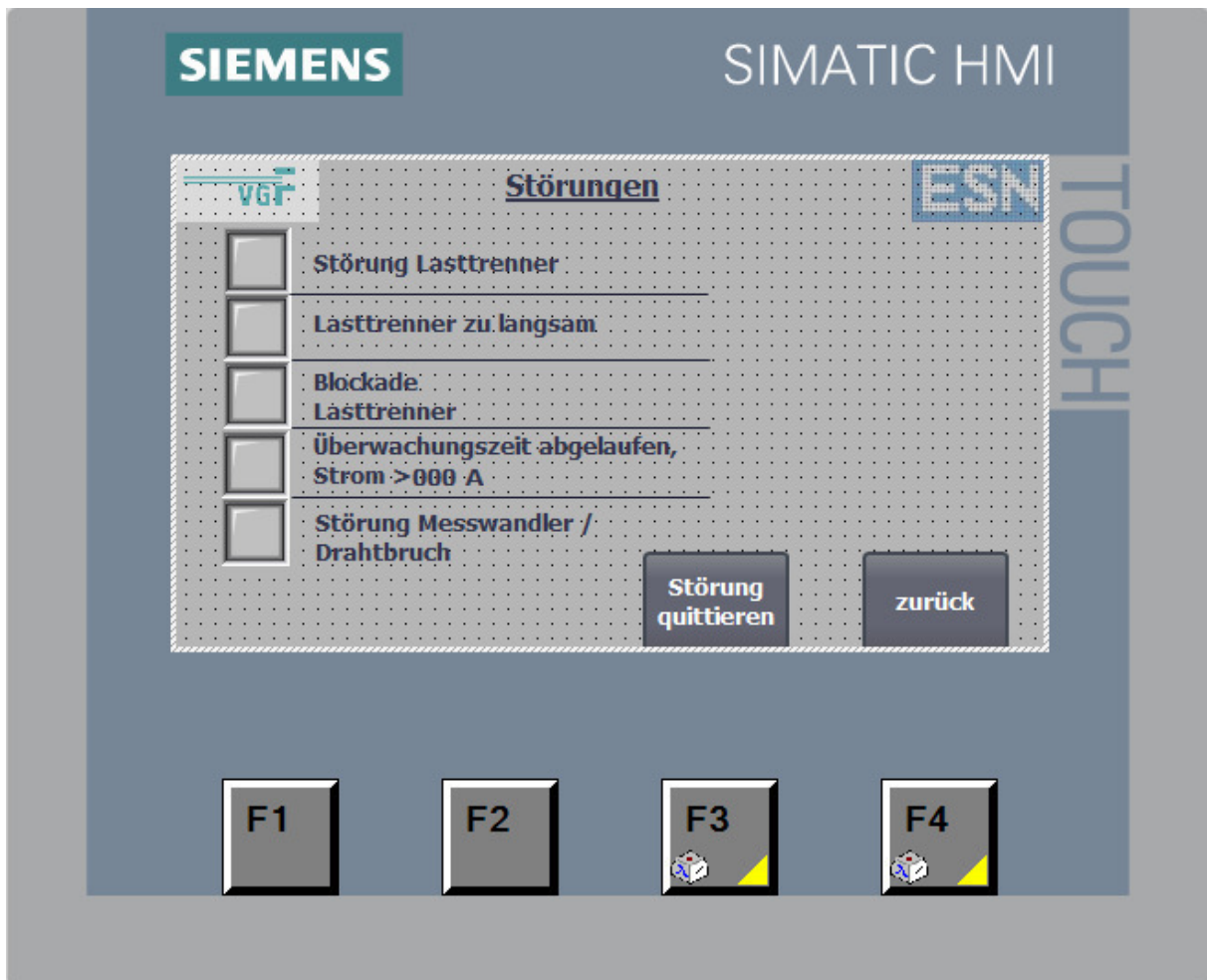
erst jetzt kann der USB-Stick entfernt werden ohne dass die Datenstruktur beschädigt wird.

**Anmerkung: Die Funktion/Anzeigen der Schaltflächen/Meldeflächen zur Archivierungsfunktion ist nur bei gestecktem, ordnungsgemäß formatiertem und vom System erfolgreich erkannten USB-Stick gegeben.**

zurück

F4- Mit dieser Schaltfläche/Taste wird das Bild „Einstellungen“ (3.3) aufgerufen.

### 3.10 Bild „Störungen“



#### Funktionen:

In diesem Bild werden Störungen am EKS angezeigt und können, falls sie nicht mehr anstehen, quittiert werden.

## Bedienung / Anzeigen:



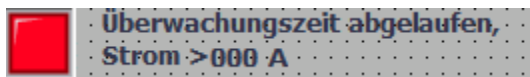
Mit dieser Meldefläche wird eine Störung des Lasttrenners (Fehler an den Endschaltern) angezeigt.



Mit dieser Meldefläche wird angezeigt, dass der Lasttrenner bei der Diagnose langsamer als der eingestellte Grenzwert war.



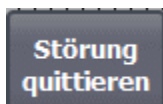
Mit dieser Meldefläche wird angezeigt, dass der Lasttrenner in einer Stunde mehr, als die eingestellten maximalen Schaltungen, durchgeführt hat



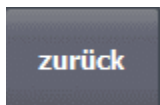
Mit dieser Meldefläche wird angezeigt, dass der maximale Strom länger, als die eingestellte Überwachungszeit, geflossen ist.



Mit dieser Meldefläche wird angezeigt, dass eine Störung am Messwandler, ein Drahtbruch oder ein Defekt an der Messgleichrichter-Box U2 vorliegt.



F3 – Mit dieser Schaltfläche/Taste kann die Störung, wenn sie nicht mehr ansteht, quittiert werden



F4 – Mit dieser Schaltfläche/Taste wird wieder das zuletzt geöffnete Bild aufgerufen.  
Anmerkung: Die Schaltfläche wird nur eingeblendet wenn alle Fehler quittiert sind.