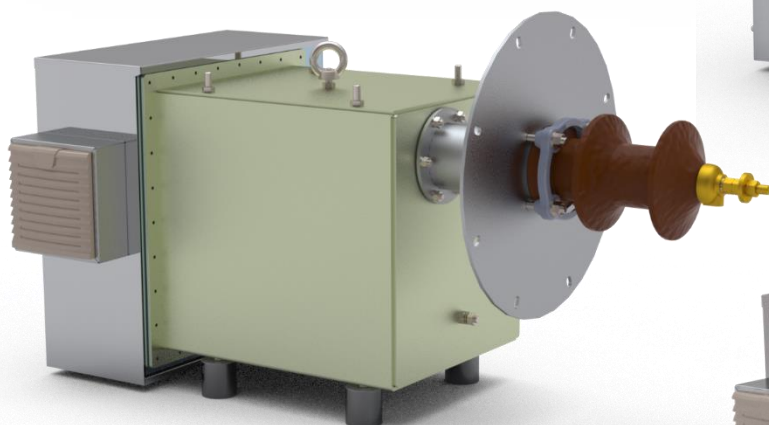
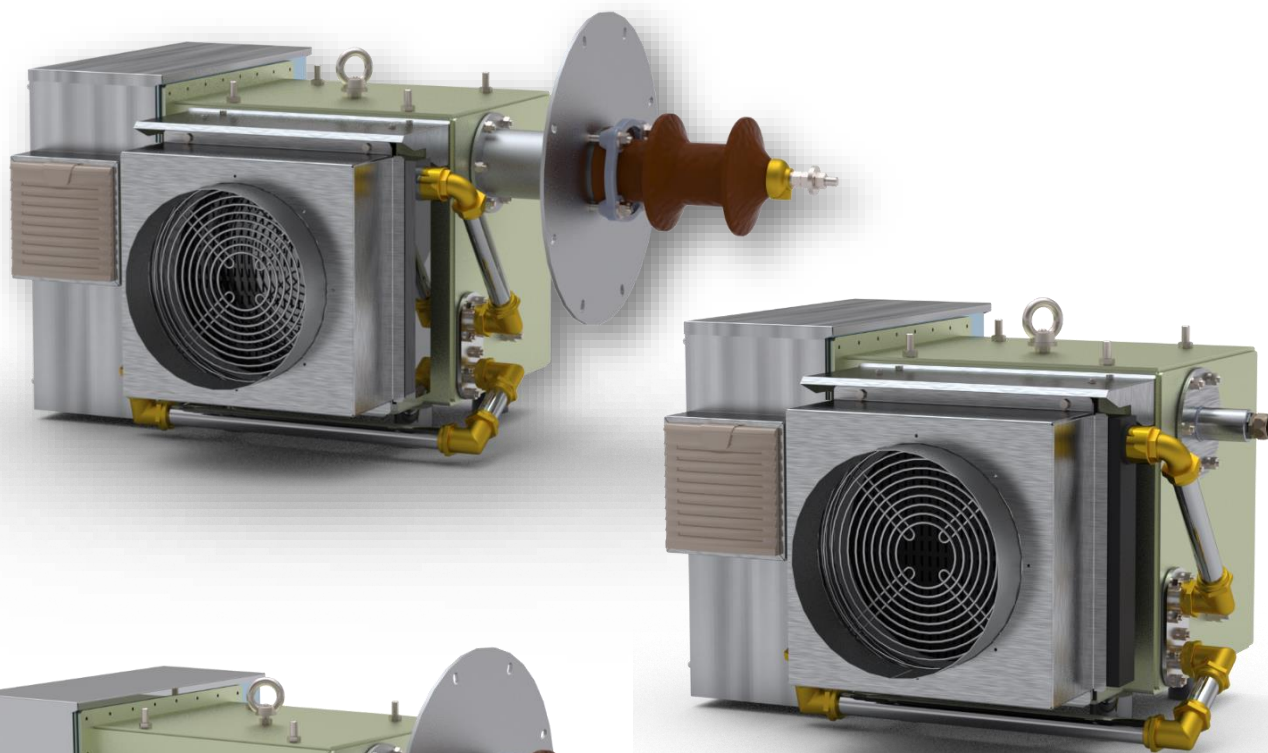


FRASOHN

Elektronische Gerätebau - GmbH

Modbus Anbindung HSG-3000 LW/-1000 LW



1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis.....	2
2	Grundlagen	4
3	Bus Topologie.....	4
4	Modbus Protokoll.....	4
4.1	Unterstützte Modbus Funktionen	4
4.2	INFO zur Adressierung (Index)	4
4.2.1	Funktion 3	5
4.2.2	Funktion 6	5
4.2.3	Funktion 16	5
4.2.4	Fehlerantwort	5
5	Index Parameter Beschreibung.....	6
5.1	Index 11 (Ausgangsstrom)	6
5.2	Index 12 (Ausgangsspannung)	6
5.3	Index 13 (Strom vor Wischer).....	6
5.4	Index 14 (Spannung vor Wischer).....	6
5.5	Index 15 (Betriebscode)	6
5.6	Index 16 (Fehlercode)	7
5.7	Index 17 (Temperatur Elektronik).....	7
5.8	Index 18 (Temperatur Trafoöl).....	7
5.9	Index 20 (Vorgabe mA Teillast)	7
5.10	Index 21 (mA Maximalleistung)	7
5.11	Index 22 (KV Maximal)	7
5.12	Index 23 (Anfahrrampe).....	7
5.13	Index 24 (Rampe1).....	8
5.14	Index 25 (Rampe2).....	8
5.15	Index 26 (Nachfahrrampe)	8
5.16	Index 27 (Absenkung).....	8
5.17	Index 28 (Austastzeit)	8
5.18	Index 29 (Steuercode)	8
5.18.1	Lösche Störungen im Speicher.....	9
5.18.2	Lade Kundenparameter	9
5.18.3	Speichere Kundenparameter.....	9
5.18.4	Lade Werkseinstellung	9
5.18.5	Speichere Werkseinstellung	9
5.19	Index 30 (Programm Versionsummer)	9
5.20	Index 31 (Seriennummer).....	9
5.21	Index 32 (Herstellungsdatum)	9
5.22	Index 33/34 (Betriebsstunden)	9
5.23	Index 35 (Betriebsstunden 2)	9
5.24	Index 36 (Betriebsstunden Abwärtszähler für Service Meldung).....	9
5.25	Index 41 (Kommunikationszeit).....	10
5.26	Index 42 (Mindestleistung)	10
5.27	Index 43 (Min. Wischer bei mA Regeln)	10
5.28	Index 44 (Min. Wischer bei KV Regeln)	10
5.29	Index 45 (Kurzschlusszähler).....	10
5.30	Index 46 (Rückstellzeit für Kurzschlusszähler).....	10
5.31	Index 47 (KV Arbeit)	10
5.32	Index 48 (mA Arbeit)	10
5.33	Index 49 (ms Arbeit)	11
5.34	Index 50 (Synchron Verschiebung).....	11
5.35	Index 51 (Berechtigungscode).....	11
5.36	Index 52 (Korrektur Temperatur Elektronik)	11
5.37	Index 53 (Korrektur Temperatur Trafoöl)	11
5.38	Index 54 (PWM Korrektur).....	11
5.39	Index 56 & 57.....	11
5.40	Index 61 – 77.....	11
5.40.1	Auslesen von Störungen.....	11

5.40.2	Auslesen der Uhrzeit und des Datums.....	12
5.40.3	Stellen der Uhrzeit und des Datums	12
6	Steuerung HSG-3000-LW.....	13
6.1	Startvorgang HSG-3000-LW	13
6.2	Quittieren einer Störung	13
6.3	Regelungsparameter ändern	14
6.4	Prozessdaten	14
6.5	Regelungsarten	14
6.6	Synchronbetrieb	14
7	Elektronische Sicherheitseinrichtungen	15
7.1	Sicherheitsparameter Index 41	15
7.2	Sicherheitsparameter Index 45 – 46	15
7.3	Sicherheitsparameter Index 47 – 49	15

2 Grundlagen

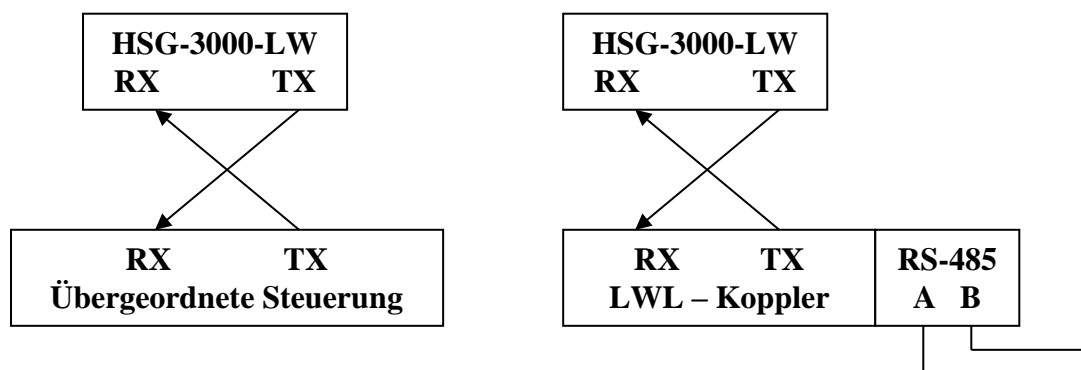
Der MODBUS ist ein Master - Slave Bussystem, wobei nur ein Gerät (Master) den aktiven Teil der Transaktion startet. Der passive Teilnehmer (Slave) sendet nur dann eine Antwort, wenn das Telegramm an ihn direkt adressiert und fehlerfrei ist.

3 Bus Topologie

Das HSG-3000 LW benutzt einen Lichtwellenleiter (LWL) zur Datenübertragung.

Es können LWL von 50/125µm bis 200/230µm eingesetzt werden. Zum Anschluss des LWL Kabels werden F-ST Steckverbinder verwendet.

Soll das HSG-3000 über einem anderen Feldbussystem betrieben werden kann ein LWL – Koppler oder Feldbus – Gateway eingesetzt werden.



4 Modbus Protokoll

Modbus RTU (9600 Baud,n,8,1)

Modbus Adresse 2..5 (Werkmäßig auf 02 eingestellt).

(Modbus Frame)

Start	Adresse	Funktion	Daten	CRC Check	End
T1 – T2 – T3 – T4	1 Zeichen	1 Zeichen	N Zeichen	2 Zeichen	T1 – T2 – T3 –T4

4.1 Unterstützte Modbus Funktionen

Funktionscode	Bezeichnung	Beschreibung
3	Read Register	Einzelne oder mehrere Datenworte werden ab einer Datenwortadresse gelesen
6	Load Register	Ein Datenwort wird geschrieben
8	Loopback Test	Testfunktion für Kommunikationssystem
16	Load Mutiple Register	Einzelne oder mehrere Datenworte werden ab einer Datenwortadresse geschrieben

Es wird die Broadcastadresse 0 unterstützt.

4.2 INFO zur Adressierung (Index)

Durch die unterschiedlichen Modbus Bibliotheken, kann es bei den Adressen (Index) zu einer Verschiebung kommen! Aus Index Adresse 1 wird dann Index Adresse 2.

4.2.1 Funktion 3

Es können maximal 15 Datenwörter gelesen werden!

Anfrage von Master

Nr. Slave	03	Nr. des 1. Wortes Hi Lo	Anzahl der Wörter Hi Lo	CRC 16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwort Slave

Nr. Slave	03	Anzahl ausgelesener Bytes	Wert des 1. Wortes Hi Lo	----	Wert des letzten Wortes Hi Lo	CRC16
1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Byte		2 Byte	2 Byte

4.2.2 Funktion 6

Anfrage von Master

Nr. Slave	06	Nr. des Wortes Hi Lo	Wert des Wörter Hi Lo	CRC 16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwort Slave

Nr. Slave	06	Nr. des Wortes Hi Lo	Wert des Wörter Hi Lo	CRC 16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

4.2.3 Funktion 16

Es können maximal 15 Datenwörter beschrieben werden!

Anfrage Master

Nr. Slave	16	Nr. des 1. Wortes Hi Lo	Anzahl Wörter	Anzahl Bytes	Wert des 1. Wortes Hi Lo	---	CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Bytes	1 Byte	2 Bytes		2 Bytes

Antwort Slave

Nr. Slave	16	Nr. des Wortes Hi Lo	Anzahl der Wörter Hi Lo	CRC 16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

4.2.4 Fehlerantwort

Wenn der Anwender dem Slaven eine Anforderung oder Mitteilung sendet, die der Slave nicht versteht, antwortet der Slave mit einer Fehlermitteilung. Die Antwort enthält die Funktion und den Fehlercode.

Der Funktionsrückgabewert wird mit 0x80 Hex addiert.

Antwort Slave

Nr. Slave	f + 0x80	Fehlercode	CRC 16
1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Byte

Fehlercode	Beschreibung
1	Nicht implementierte Funktion
2	Ungültige Index Adresse
4	Ungültiger Parameter (Parameter außerhalb des zulässigen Bereiches)
7	Zufiele Parameter übertragen

5 Index Parameter Beschreibung

5.1 Index 11 (Ausgangsstrom)

Beschreibung	Momentan gemessene Ausgangsstrom
Einheit	mA
Formel	$\text{mA} = \text{Index 11} / 6$
R/W	R

5.2 Index 12 (Ausgangsspannung)

Beschreibung	Momentan gemessene Ausgangsspannung
Einheit	KV
Formel	$\text{KV} = \text{Index 12} / 10$
R/W	R

5.3 Index 13 (Strom vor Wischer)

Beschreibung	Gemessener Ausgangsstrom vor Wischer
Einheit	mA
Formel	$\text{mA} = \text{Index 13} / 6$
R/W	R

5.4 Index 14 (Spannung vor Wischer)

Beschreibung	Gemessene Ausgangsspannung vor Wischer
Einheit	KV
Formel	$\text{KV} = \text{Index 14} / 10$
R/W	R

5.5 Index 15 (Betriebscode)

Betriebscode kann nur gelesen werden.

Bit	Beschreibung
0	HSG Betrieb, wird gesetzt wenn Ausgangsspannung größer als Index 47 ist
1	Störung
2	Vorgabe mA - Max erreicht
3	Vorgabe KV - Max erreicht
4	HSG Maximalleistung erreicht
5	HSG gedrosselt, weil Temperatur zu hoch
6	HSG ist Synchron
7	HSG wurde gestartet (Startbefehl über Index 29/Bit 0 wurde empfangen)
8	Überschlag (wird bei Abfrage gelöscht)
9	Ausgangsspannung größer 80kV Spitze
10	RAM Batterie leer
11	HSG-Service

5.6 Index 16 (Fehlercode)

Fehlercode kann nur gelesen werden.

Bit	Beschreibung
0	Parameter im HSG fehlerhaft / EEPROM defekt
1	Interner Spannungsfehler +/- 12 VDC
2	400 VAC Fehler / Phasenausfall
3	Trafoöl zu wenig
4	Druck im HS - Kessel zu hoch
5	Kurzschluss am HS – Ausgang (Filterkurzschluss)
6	Elektronik Temperatur zu hoch
7	Temperatur Trafoöl zu hoch
8	Nicht in Verwendung
9	ADUC Fehler (A/D – D/A Wandler)
10	Kommunikation Zeitüberschreitung (siehe Index 40)
11	Kein Abnehmer am HS – Ausgang
12	IGBT / Zwischenkreis Fehler
13	Sys. Parameter Fehler
14	Überspannung am Hochspannungsausgang kV > 80kV
15	RAM Batterie leer

5.7 Index 17 (Temperatur Elektronik)

Beschreibung	Temperatur im Niederspannungskasten
Einheit	°C (Zahl mit Vorzeichen -20°C - +100°C)
Formel	°C = Index 17
R/W	R

5.8 Index 18 (Temperatur Trafoöl)

Beschreibung	Temperatur Trafoöl
Einheit	°C (Zahl mit Vorzeichen -20°C - +100°C)
Formel	°C = Index 17
R/W	R

5.9 Index 20 (Vorgabe mA Teillast)

Beschreibung	Vorgabe Maximal mA im Teillastbetrieb (0 mA – 150 mA)
Einheit	mA
Formel	Index 20 = mA x 6 / mA = Index20 / 6
R/W	R/W

5.10 Index 21 (mA Maximalleistung)

Beschreibung	Vorgabe Maximal mA (0 mA – 150 mA)
Einheit	mA
Formel	Index 21 = mA x 6 / mA = Index21 / 6
R/W	R/W

5.11 Index 22 (KV Maximal)

Beschreibung	Vorgabe Maximal KV (0 KV – 60 KV)
Einheit	KV
Formel	Index 22 = KV x 10 / KV = Index 22 / 10
R/W	R/W

5.12 Index 23 (Anfahrrampe)

Nur im Rampenbetrieb wirksam (siehe Index 29).

Beschreibung	Anfahrrampe (0 – 10)
Einheit	Sekunden
Formel	Index 23 = Sekunden
R/W	R/W

5.13 Index 24 (Rampe1)

Nur im Rampenbetrieb wirksam (siehe Index 29).

Beschreibung	Rampe1 (0 – 200)
Einheit	100/sec
Formel	Index 24 = 100/sec
R/W	R/W

5.14 Index 25 (Rampe2)

Nur im Rampenbetrieb wirksam (siehe Index 29).

Beschreibung	Rampe2 (0 – 60)
Einheit	Sekunden
Formel	Index 25 = Sekunden
R/W	R/W

5.15 Index 26 (Nachfahrrampe)

Nur im Rampenbetrieb wirksam (siehe Index 29).

Beschreibung	Nachfahrrampe (0 – 60)
Einheit	Sekunden
Formel	Index 26 = Sekunden
R/W	R/W

5.16 Index 27 (Absenkung)

Nur im Rampenbetrieb wirksam (siehe Index 29).

Beschreibung	Absenkung nach Wischer (0 – 30)
Einheit	%
Formel	Index 27 = %
R/W	R/W

5.17 Index 28 (Austastzeit)

Beschreibung	Austastzeit nach Wischer (0 – 100)
Einheit	100/sec
Formel	Index 28 = 100/sec
R/W	R/W

5.18 Index 29 (Steuercode)

Auf Steuercode kann nur geschrieben werden.

Bit	Beschreibung
0	HSG Start – Stopp (0 = Stopp / 1 = Start)
1	Regelungsart (0 = mA / 1 = KV)
2	Teillastbetrieb (HSG begrenzt auf den in Index 20 eingestellten wert)
3	Rampenbetrieb (0 = Regelung mit Rampenbetrieb / 1 = Regelung ohne Rampe)
4	HSG Testbetrieb
5	Ausführungsbit (neue Rampenparameter werden übernommen / Bit löscht sich selbst)
6	Störung Quittieren (Bit löscht sich selbst)
7	Synchronisieren
8	Lese Störung (Index 61 – 74)
9	Lösche Störungen
10	Lese Uhrzeit / Datum vom HSG (siehe Index 61 - 72)
11	Schreibe Uhrzeit / Datum ins HSG (siehe Index 61 - 72)
12	Lade Kundenparameter
13	Speicher Kundenparameter
14	Lade Werkseinstellung
15	Speichere Werkseinstellung

Bit 5 – 15 werden nach Ausgeführter Aktion, selbstständig auf Logisch Lo gesetzt.

5.18.1 Lösche Störungen im Speicher

Setzen des Bits 9 im Index 29 nur wirksam mit gültigem Berechtigungscode.

5.18.2 Lade Kundenparameter

Setzen des Bits 12 im Index 29 bewirkt, dass die Kunden Parameter vom EEprom neu geladen werden. Dies geschieht auch wenn das HSG-3000-LW unter Spannung gesetzt wird.

5.18.3 Speichere Kundenparameter

Setzen des Bits 13 im Index 29 bewirkt, dass die aktuellen Parameter als Kundenparameter im EEprom gespeichert werden.

5.18.4 Lade Werkseinstellung

Setzen des Bits 14 im Index 29 bewirkt, dass die Parameter in den Ursprünglichen Zustand zurückgesetzt werden.

5.18.5 Speichere Werkseinstellung

Setzen des Bits 15 im Index 29 nur wirksam mit gültigem Berechtigungscode.

5.19 Index 30 (Programm Versionsummer)

Beschreibung	Gibt die Versionsnummer zurück
Einheit	(Zahl ohne Vorzeichen)
Formel	-----
R/W	R

5.20 Index 31 (Seriennummer)

Beschreibung	Gibt die Seriennummer des Gerätes zurück
Einheit	(Zahl ohne Vorzeichen)
Formel	-----
R/W	R

5.21 Index 32 (Herstellungsdatum)

Beschreibung	Gibt das Herstellungsdatum des Gerätes zurück
Einheit	(Zahl ohne Vorzeichen)
Formel	-----
R/W	R

Beispiel: Index 32 = 816 / Monat = 8 Jahr = 2016

5.22 Index 33/34 (Betriebsstunden)

Beschreibung	Betriebsstunden
Einheit	Stunden (Zahl ohne Vorzeichen)
Formel	Stunden = (65535 x Index 33) + Index 34
R/W	R

5.23 Index 35 (Betriebsstunden 2)

Beschreibung	Betriebsstunden_2 (Kann vom Kunden Eingestellt werden)
Einheit	Stunden (Zahl ohne Vorzeichen) Bereich 0-65535
Formel	Stunden = Index 35
R/W	R/W

5.24 Index 36 (Betriebsstunden Abwärtszähler für Service Meldung)

Beschreibung	Betriebsstunden Abwärtszähler, bei 0 wird BIT 11 im Index 15 (Betriebscode) gesetzt.
Einheit	Stunden (Zahl ohne Vorzeichen) Bereich 0-65535
Formel	Stunden = Index 36
R/W	R/W

5.25 Index 41 (Kommunikationszeit)

Beschreibung	Kommunikationszeit (0 – 1000 / 0 = Überwachung abgeschaltet)
Einheit	100/sec
Formel	Index 41 = 100/sec
R/W	R/W

Wird in der angegebenen Zeit keine Kommunikation durchgeführt, wird das HSG durch eine Störung abgeschaltet (Index 16 / Bit10).

5.26 Index 42 (Mindestleistung)

Beschreibung	Mindestleistung anheben (0 – 255)
Einheit	µs
Formel	Index 42 = µs (1 entspricht 0,75µsec)
R/W	R/W

Der Nullpunkt des PWM – Signals wird um den eingestellten wert in Index 42 verlängert.

Beim Leerlaufst muss dieser Parameter auf 0 gesetzt werden!

5.27 Index 43 (Min. Wischer bei mA Regeln)

Parameter ist nur wirksam im Rampenmodus.

Beschreibung	Minimaler Wischer bei mA Regeln (0 – 20 mA)
Einheit	mA
Formel	Index 43 = mA x 6 / mA = Index 43 / 6
R/W	R/W

Tritt ein Wischer bei mA – Regeln unter diesen Wert auf, wird mit der Anfahrrampe neu angefahren.

5.28 Index 44 (Min. Wischer bei KV Regeln)

Parameter ist nur wirksam im Rampenmodus.

Beschreibung	Minimaler Wischer bei KV Regeln (0 – 20 KV)
Einheit	KV
Formel	Index 44 = KV x 10 / KV = Index 44 / 10
R/W	R/W

Tritt ein Wischer bei KV – Regeln unter diesen Wert auf, wird mit der Anfahrrampe neu angefahren.

5.29 Index 45 (Kurzschlusszähler)

Beschreibung	Vorgabe erlaubte Wischer in der Zeit von Index 46 (Rückstellzeit für Kurzschlusszähler)
Einheit	n (0-50 / 0=Überwachung deaktiviert)
Formel	
R/W	R/W

5.30 Index 46 (Rückstellzeit für Kurzschlusszähler)

Beschreibung	Vorgabe Rückstellzeit für Kurzschlusszähler (0 – 1000)
Einheit	100/sec
Formel	Index 46 = 100/sec
R/W	R/W

5.31 Index 47 (KV Arbeit)

Beschreibung	KV Arbeit (0 – 20 KV)
Einheit	KV
Formel	Index 47 = KV x 10 / KV = Index 47 / 10
R/W	R/W

5.32 Index 48 (mA Arbeit)

Beschreibung	mA Arbeit (0 – 50 mA)
Einheit	mA
Formel	Index 48 = mA x 6 / mA = Index 48 / 6
R/W	R/W

5.33 Index 49 (ms Arbeit)

Beschreibung	ms Arbeit (0 – 1000)
Einheit	100/sec
Formel	Index 49 = 100/sec
R/W	R/W

5.34 Index 50 (Synchron Verschiebung)

Beschreibung	Verschiebung des Synchronimpulsausgangs (0 = Synchron / 1 = Asynchron)
R/W	R/W

5.35 Index 51 (Berechtigungscodex)

Beschreibung	Berechtigungscodex (nur für Frasohn)
R/W	W

5.36 Index 52 (Korrektur Temperatur Elektronik)

Nur mit gültigem Berechtigungscodex.

Beschreibung	Korrektur der Temperaturanzeige für die Elektronik
Einheit	°C (Zahl mit Vorzeichen)
Formel	Index 52 = °C
R/W	R/W

5.37 Index 53 (Korrektur Temperatur Trafoöl)

Nur mit gültigem Berechtigungscodex.

Beschreibung	Korrektur der Temperaturanzeige für Trafoöl
Einheit	°C (Zahl mit Vorzeichen)
Formel	Index 53 = °C
R/W	R/W

5.38 Index 54 (PWM Korrektur)

Nur mit gültigem Berechtigungscodex.

Beschreibung	Verkürzt das Maximale PWM Signal um den eingestellten Wert. (0 – 1000)
Einheit	µs
Formel	Index 54 = µs (1 entspricht 0,75µsec)
R/W	R/W

5.39 Index 56 & 57

Beschreibung	Index 56 Clock Control / Index 57 Clock Sekunden
	Nur für interne Zwecke

5.40 Index 61 – 77

Dieser Indexbereich ist für verschiedene Funktionen vorgesehen.

- a) auslesen von Störungen
- b) auslesen der Uhrzeit und des Datums
- c) stellen der Uhrzeit und des Datums

5.40.1 Auslesen von Störungen

Im HSG-3000-LW werden die letzten 254 Störungen gespeichert.

Zuerst setzt man über Index 61 den Störungszähler (1 = letzte Störung,).

Dann wird das Bit 8 in Index 29 gesetzt (Lese Störung).

Nun kann die Störungsprotokoll (Index 61-74) ausgelesen werden.

Index	Bezeichnung
61	Jahr (0...99)
62	Monat (1...12)
63	Tag (0...31)
64	Stunde
65	Minute
66	Strom vor Wischer (siehe Index 13)
67	Spannung vor Wischer (siehe Index 14)
68	Temperatur Elektronik (siehe Index 17)
69	Temperatur Trafoöl (siehe Index 18)
70	Fehlercode (siehe Index 16)
71	Betriebsstunden Hi (siehe Index 33-34)
72	Betriebsstunden Lo (siehe Index 33-34)
73	Vorgabe kV max Index 22 (KV Maximal)
74	Aktueller Steuercode Index 29 (Steuercode) beim Auftreten der Störung

5.40.2 Auslesen der Uhrzeit und des Datums

Durch das Setzen des Bits 10 im Index 29 wird die Uhrzeit und das Datum in den Indexbereich 61 – 65 kopiert.

Index	Bezeichnung
61	Minuten
62	Stunden
63	Tag (0...31)
64	Monat (1...12)
65	Jahr (0...99)

5.40.3 Stellen der Uhrzeit und des Datums

Zuerst schreibt man in Index 61 den Wert 12345. Er dient als Sicherheit, damit man nicht versehentlich die Uhr und das Datum verstellt.

Danach werden in Index 61 – 66 die neuen Daten geschrieben.

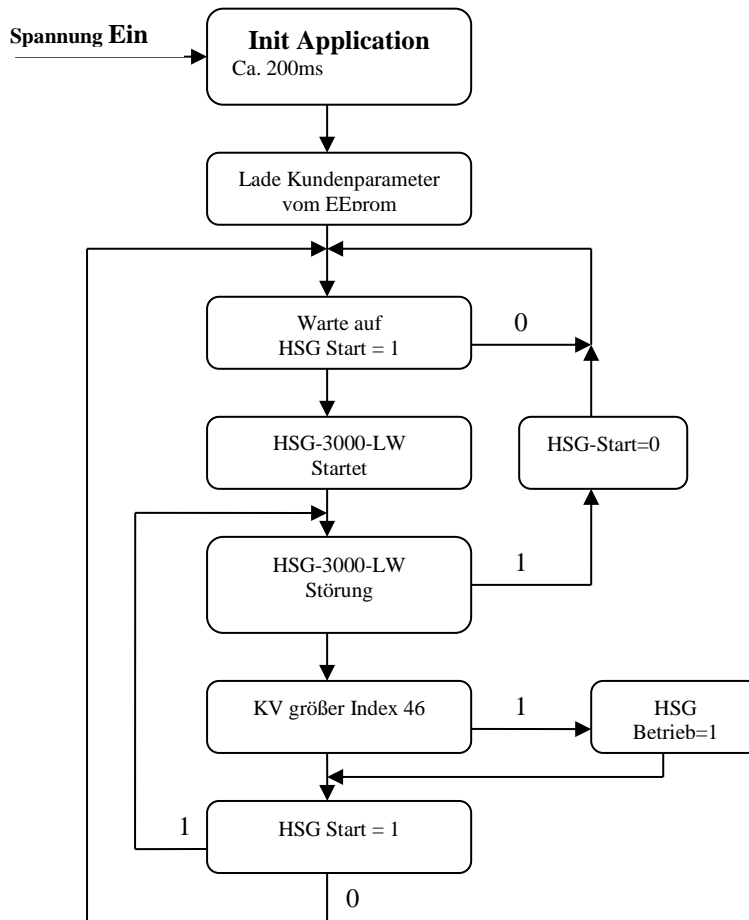
Index	Bezeichnung
61	12345 (Sicherheitscode)
62	Minuten
63	Stunden
64	Tag (1...31)
65	Monat (1...12)
66	Jahr (0...99)

Nachdem die neuen Daten übertragen wurden, muss das Bit 11 im Index 29 gesetzt werden.

Nun wurde die neue Uhrzeit und das Datum im HSG-3000-LW gesetzt.

6 Steuerung HSG-3000-LW

6.1 Startvorgang HSG-3000-LW



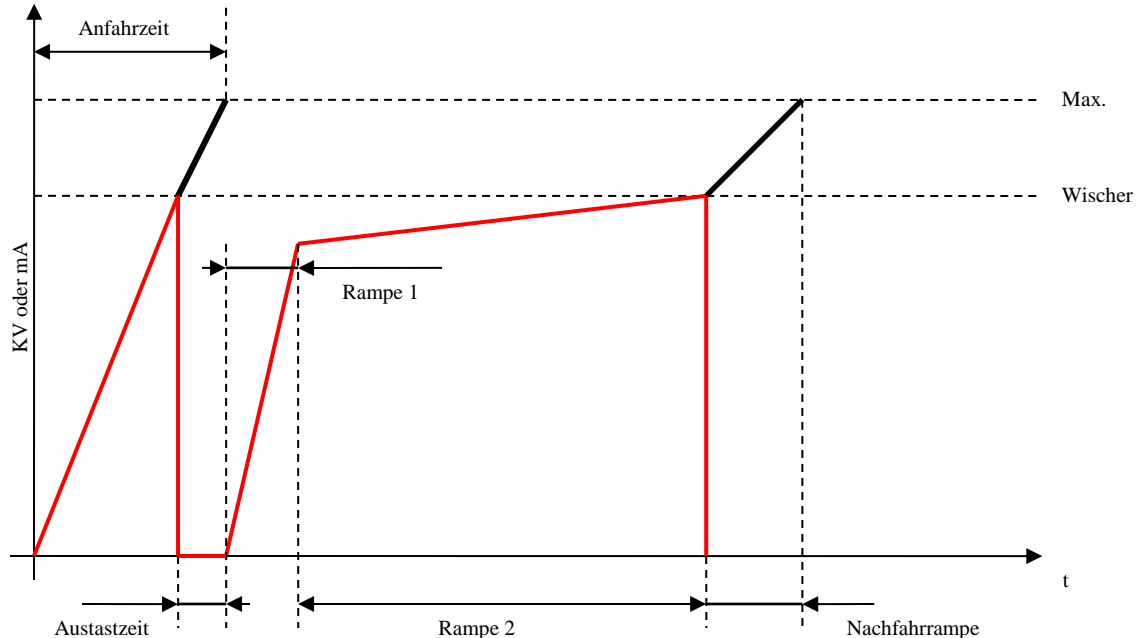
Nach anlegen der Versorgungsspannung (400 VAC + N) an das HSG-3000-LW, dauert es ca. 200ms bis das HSG-3000-LW einschaltbereit ist. In dieser Einschaltphase werden die Kundenparameter vom EEprom geladen. Sind die Kundenparameter korrekt kann das HSG-3000-LW mit dem Steuercode (Index 28) gestartet werden. Sind die Kundenparameter nicht korrekt wird das Bit 1 in Index 16 (Parameter im HSG fehlerhaft) gesetzt. Ist dies der Fall, müssen die Parameter kontrolliert, neu eingegeben und dann als Kundenparameter gespeichert werden, oder es werden die Werkseinstellungen geladen und dann als Kundenparameter gespeichert. Erst wenn kein Fehler mehr am HSG-3000-LW ansteht, kann das HSG-3000-LW gestartet werden. Es wird empfohlen dokumentarisch festzuhalten, welche Parameter eingestellt wurden.

6.2 Quittieren einer Störung

Durch das Setzen des Bit 6 in Index 29 wird die anstehende Störung gelöscht. Das Quittierungsbit löscht sich nach Ausführung selbst.

6.3 Regelungsparameter ändern

Die Parameter in Index 20 bis Index 28 sind Regelungsparameter. Sie können jederzeit gelesen und beschrieben werden. Wenn die Regelungsparameter verändert werden, müssen sie anschließend mit den Bit 5 in Index 29 (Ausführungsbit) übernommen werden. Nun wurden die neuen Parameter in die Regelung übernommen. Ist man mit der Regelung zufrieden, muss man die neuen Parameter als Kundenparameter speichern. Dies geschieht mit den Bit 13 in Index 29 (Speichere Kundenparameter). Nach setzen des Bit 13 sind die Parameter als Kundenparameter im EEPROM gespeichert.



6.4 Prozessdaten

Die Parameter in Index 11 bis Index 18 sind reine Prozessdaten und können nur gelesen werden. Es empfiehlt sich diese Daten mit der Modbus – Funktion 3 auszulesen.

Index	Beschreibung
11	Ausgangsstrom
12	Ausgangsspannung
13	Strom vor Wischer
14	Spannung vor Wischer
15	Betriebscode
16	Fehlercode
17	Temperatur Elektronik
18	Temperatur Trafoöl

6.5 Regelungsarten

In Index 29 Bit 1 (Regelungsart) kann man zwischen der Führungsgröße mA oder KV wählen. Ist das Bit 3 in Index 29 null, wird die Führungsgröße durch eine Rampe definiert. Ist das Bit 3 in Index 29 eins, wird die Ausgangsleistung an die eingestellten Maximalwerte herangeführt.

6.6 Synchronbetrieb

Reicht die Ausgangsleistung eines HSG-3000-LW nicht aus, kann ein zweites HSG-3000-LW parallel am HS - Ausgang angeschlossen werden. Das erste HSG-3000-LW besitzt einen Synchronausgang, der mit dem zweiten HSG-3000-LW Synchroneneingang verbunden wird (Verbindung über LWL).

Im Synchron-Betrieb wird der Maximale Ausgangsstrom verdoppelt.

Wird beim einschalten des HSG-3000-LW am Synchroneneingang ein Signal empfangen, Synchronisiert sich das HSG-3000-LW von selbst.

Verliert das HSG-3000-LW während dem Betrieb die Synchronisation, wird es über das Bit 7 in Index 15 signalisiert. Mit Bit 8 in Index 29 kann man eine neue Synchronisation starten.

7 Elektronische Sicherheitseinrichtungen

7.1 Sicherheitsparameter Index 41

Wird während dem Betrieb des HSG-3000-LW in der in **Index 40** eingestellten Zeit keine Kommunikation durchgeführt, wird das HSG-3000-LW in den Störungszustand versetzt.
Störungsmeldung in Index 15 Bit 10.

7.2 Sicherheitsparameter Index 45 – 46

Wird in der in **Index 46** angegebenen Zeit die Anzahl der Wischer (**Index 45**) überschritten, wird das HSG-3000-LW in den Störungszustand versetzt
Störungsmeldung in Index 15 Bit 5.

7.3 Sicherheitsparameter Index 47 – 49

Ist die Ausgangsspannung kleiner als **KV Arbeit (Index 47)** wird der Ausgangsstrom auf **mA Arbeit (Index 48)** begrenzt, aber nur für die Zeit die in **ms Arbeit (Index 49)** eingestellt ist.

Wird in der Zeit **ms Arbeit (Index 49)** die Ausgangsspannung nicht größer als **KV Arbeit (Index 47)** wird das HSG-3000-LW in den Störungszustand versetzt.

Störungsmeldung in Index 15 Bit 5.

Wird die Ausgangsspannung größer als **KV Arbeit (Index 47)** wird das Bit 1 in Index 15 (**HSG Betrieb**) gesetzt.