

Zentraleinheit mit EDGE-CPU

HZS 512

Die Zentraleinheit HZS 512 mit EDGE-CPU führt das Steuerprogramm aus und stellt somit den wesentlichen Teil der Heizungssteuerung dar. Es handelt sich hier um eine einfache Baugruppe zur Steuerung von automatisierten Prozessen in einem Heizsystem. Die Zentraleinheit HZS 512 kommuniziert über eine CAN-Bus-Verbindung mit dem Leistungsteil.

Eine microSD-Karte dient als Speichermedium für Betriebssystem, Anwendung und Anwendungsdaten. Für Programmupdates kann die integrierte USB-Schnittstelle verwendet werden.



Symbolfoto

Technische Daten

Leistungsdaten Prozesseinheit

Prozessor	EDGE-Technology X86-kompatibel
Interner Cache	32 kByte L1 Cache 256 kByte L2 Cache
Taktfrequenz des Prozessors	500 MHz
BIOS	AMI
Interner Programm- und Datenspeicher (DDR2 RAM)	64 MByte
Interner permanenter Datenspeicher	512 kByte ⁽¹⁾
Internes Speichergerät	microSD-Karte (1 GB)
Schnittstellen	1 x Ethernet (RJ45) 1 x USB 1.1, Typ Mini B (Online-USB) 1 x USB 2.0, Typ A (Full Speed 12 Mbit/s) 1 x CAN-Bus 1 (Intern) 1 x CAN-Bus 2 (Extern) 1 x RS232 (Online/Modem)
Datenerhaltung	Ja
Signalgeber	Nein
Echtzeituhr	Ja (Bufferung via GoldCap 10 Tage)
Kühlung	Passiv (lüfterlos)

⁽¹⁾ Siehe Kapitel „Hinweis SRAM-Verhalten“

Elektrische Anforderungen

Versorgungsspannung +24 V	Minimal +18 V DC	Maximal +30 V DC
Stromaufnahme Versorgungsspannung +24 V (für interne Elektronik)	Typisch 120 mA bei +24 V DC	Maximal 325 mA bei 18 V DC Maximal 275 mA bei 24 V DC Maximal 225 mA bei 30 V DC
Stromaufnahme Versorgungsspannung +24 V (für externe Anzeigeeinheiten)	Maximal 1,4 A	

Mechanik

Material	Stahlblech 1,0 mm feuerverzinkt
Mechanische Abmessungen	230 mm x 67 mm x 21,8 mm (L x B x H)

Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 – +70 °C	
Betriebstemperatur	0 – +60 °C	
Luftfeuchtigkeit	0 – 95 %, nicht kondensierend	
EMV-Festigkeit	nach EN 61000-6-2 (Industriebereich)	
EMV-Störaussendung	nach EN 61000-6-3 (Wohnbereich)	
Schockfestigkeit	EN 60068-2-27	150 m/s ²

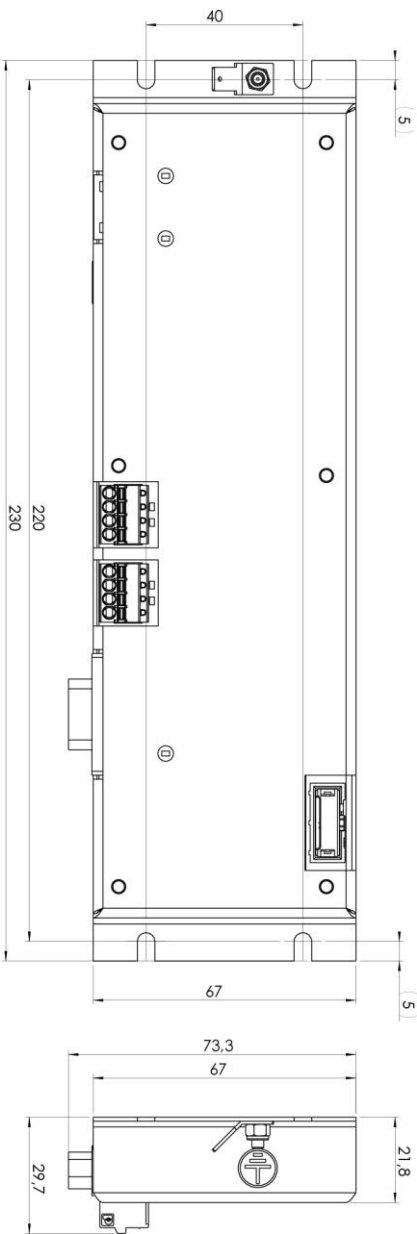
Sonstiges

Artikelnummer	05-895-512
HW-Version	1.x

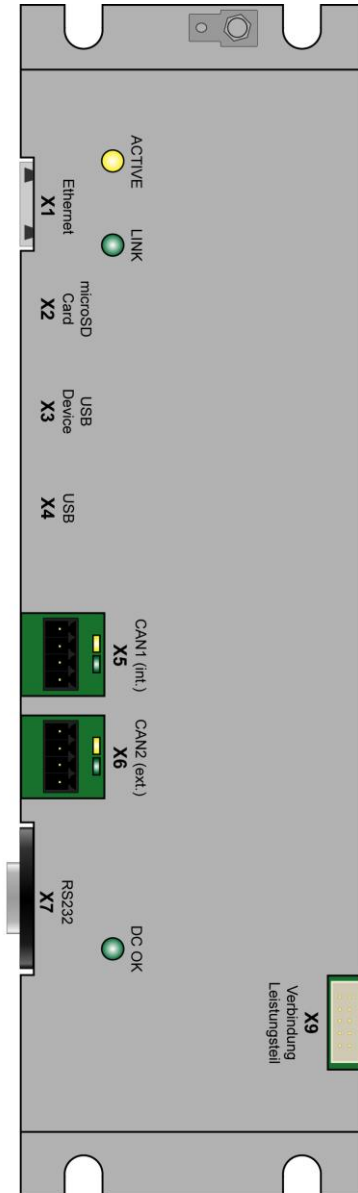
Klemmenanforderungen

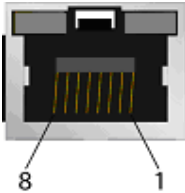
Anschluss technik	Anschlussklemmen sind nicht im Lieferumfang enthalten! Es sind folgende Federklemmen erforderlich: 2 x 4-polig FK-MCP 1,5/4-ST-3,5 Phoenix Contact Federkraftsteckverbinder RM 3,5
-------------------	--

Mechanische Abmessungen



Steckerbelegung



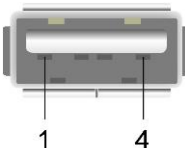
X1: Ethernet

Pin	Funktion
1	TX +
2	TX -
3	RX +
4	-
5	-
6	RX -
7	-
8	-

Wir weisen darauf hin, dass es zu Problemen kommen kann, wenn eine Steuerung mit einem IP-Netzwerk verbunden wird, in dem sich Geräte befinden, die nicht mit einem SIGMATEK-Betriebssystem laufen. Bei solchen Geräten kann es passieren, dass Ethernet-Pakete mit einer so hohen Frequenz an die Steuerung geschickt werden (z.B. Broadcasts), dass es in der Steuerung aufgrund der hohen Interrupt-Belastung zu einem Realtime Runtime Error oder Runtime Error kommt. Mit einem entsprechend konfigurierten Paketfilter (Firewall oder Router) ist es jedoch möglich, ein Netzwerk mit SIGMATEK-Hardware und ein fremdes Netzwerk miteinander zu verbinden, ohne dass die oben beschriebenen Probleme auftreten.

X2: micro SDCard**X3: USB 1.1 (Typ Mini B)**

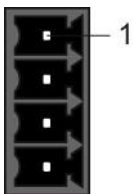
Pin	Funktion
1	+5 V
2	D-
3	D+
4	-
5	GND

X4: USB 2.0 (Typ A, Full Speed 12 Mbit/s)

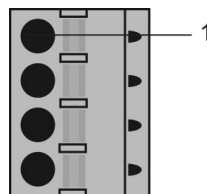
Pin	Funktion
1	+5 V_USB
2	D-
3	D+
4	GND

Es wird darauf hingewiesen, dass sich viele der auf dem Markt befindlichen USB-Geräte nicht an die USB-Spezifikation halten. Dies kann zu Fehlfunktionen am Gerät führen. Weiters ist es möglich, dass diese Geräte am USB-Port nicht erkannt werden oder nicht ordnungsgemäß funktionieren. Es wird daher empfohlen, jeden USB-Stick vor der eigentlichen Anwendung zu testen.

X5: CAN-Bus 1 (intern)



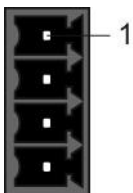
Pin	Funktion
1	+24 V
2	CAN1 A
3	CAN1 B
4	GND



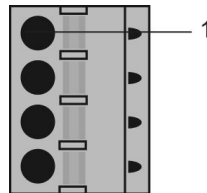
Soll der CAN-Bus abgeschlossen werden, so muss ein 120 Ohm-Widerstand auf dem Stecker X5 zwischen Pin 2 und Pin 3 angebracht sein.

ACHTUNG: Der CAN-Bus darf nicht unter Spannung gesteckt werden (X5, X6)!

X6: CAN-Bus 2 (extern)

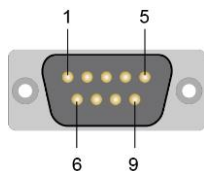


Pin	Funktion
1	+24 V
2	CAN2 A
3	CAN2 B
4	GND



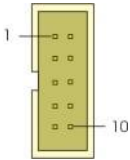
Der Abschluss des CAN-Bus erfolgt intern auf der Elektronik!

X7: RS232 (Frontansicht)



Pin	Funktion
1	DCD
2	RX
3	TX
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

X9: Verbindung CPU-Platine mit Leistungsteil: 10-pol. Messerleiste



Pin	Funktion
1	CAN A
2	CAN B
3 – 4	GND
5 – 7	+24 V
8	-
9 – 10	GND

Zu verwendende Steckverbinder

TCP/IP: 8-pol. RJ45
USB: 4-pol. Typ A (Downstream Connector)
CAN: 4-pol. Federkraftstecker FK-MCP1,5/4-ST-3,5
RS232: 9-pol. DSub-Buchse
Verbindung Leitungsteil: 10-pol. Federleiste

LEDs

LED	Farbe	Beschreibung
ACTIVE	Gelb	Blinkt, wenn Daten empfangen oder gesendet werden.
LINK	Grün	Blinkt, wenn die Verbindung zwischen den zwei PHYs hergestellt ist.
CANx TX	Gelb	Leuchtet, wenn Daten gesendet werden.
CANx RX	Grün	Leuchtet, wenn Daten empfangen werden.
DC OK	Grün	Leuchtet, wenn die Versorgungsspannung in Ordnung ist.

Echtzeituhr

Die Zentraleinheit HZS 512 hat eine gepufferte Echtzeituhr eingebaut.

Die Uhrzeit und das Datum können verwendet werden für:

- Erfassung von Betriebs- und Stillstandszeiten
- Erfassung von Störzeiten
- Zeitabhängige Aktivierung von Prozessen

Die Umstellung von Sommer- auf Winterzeit und umgekehrt erfolgt **nicht** automatisch!

BIOS

Das HZS 512 startet mit einem von SIGMATEK entwickelten BIOS, das LASAL und DOS booten kann. Zu diesem Zweck muss lediglich eine bootfähige microSD-Karte in das HZS 512 gesteckt werden.

Verdrahtungshinweise

Erdung

Die Zentraleinheit muss entweder großflächig durch die Montage am Heizkessel oder am vorgesehenen Erdungsanschluss geerdet werden. Es ist wichtig, eine niederohmige Erdungsverbindung herzustellen, denn nur so kann die einwandfreie Funktion gewährleistet werden. Die Erdungsverbindung sollte mit maximalem Querschnitt erfolgen und eine möglichst große (elektrische) Oberfläche aufweisen.

Schirmung

Für Ethernet ist ein CAT5-Kabel mit geschirmten RJ45-Steckverbindern zu verwenden. Der Schirm der CAT5-Kabel wird über den RJ45-Steckverbinder mit Erde verbunden. So können Störsignale nicht auf die Elektronik gelangen und die Funktion beeinträchtigen.

ESD Schutz

Typischerweise sind USB-Geräte (Tastatur, Maus,...) nicht mit geschirmten Leitungen verdrahtet. Bei ESD-Störungen werden diese Geräte gestört und sind unter Umständen nicht mehr funktionsfähig. Bevor Geräte an der Zentraleinheit an- oder abgesteckt werden, sollte ein Potentialausgleich auf die Erdung erfolgen (Heizkessel oder Erdungsanschluss berühren). So können elektrostatische Ladungen (durch Kleidung, Schuhwerk) abgebaut werden.

USB-Schnittstelle

Die Zentraleinheit verfügt über eine USB-Schnittstelle. Diese Schnittstelle kann in LASAL für verschiedenste USB-Geräte (Tastatur, Maus, Speichermedien, Hubs,...) verwendet werden. Es können mehrere USB-Geräte mittels Hub angeschlossen werden, welche in LASAL voll funktionsfähig sind.

CAN-Bus Setup

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie der CAN-Bus richtig konfiguriert wird. Dazu müssen folgende Parameter eingestellt werden: Stationsnummer und Übertragungsgeschwindigkeit.

CAN-Bus Stationsnummer

Jede CAN-Bus Station erhält eine eigene Stationsnummer. Unter dieser Stationsnummer können die anderen Busteilnehmer von dieser Station Daten abholen und an diese Station Daten senden. Es besteht die Möglichkeit bis zu 31 Teilnehmer in einem CAN-Bus System zu installieren. Zu beachten ist, dass im CAN-Bus System jede Stationsnummer nur einmal vergeben werden darf!

CAN-Bus Übertragungsgeschwindigkeit

Es besteht die Möglichkeit verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten (Baudraten) auf dem CAN-Bus einzustellen. Je größer die Länge der Busleitungen ist, desto kleiner muss die Übertragungsgeschwindigkeit gewählt werden.

Wert	Baudrate	maximale Länge
0	615 kBit / s	60 m
1	500 kBit / s	80 m
2	250 kBit / s	160 m
3	125 kBit / s	320 m
4	100 kBit / s	400 m
5	50 kBit / s	800 m
6	20 kBit / s	1200 m
7	1 Mbit / s	30 m

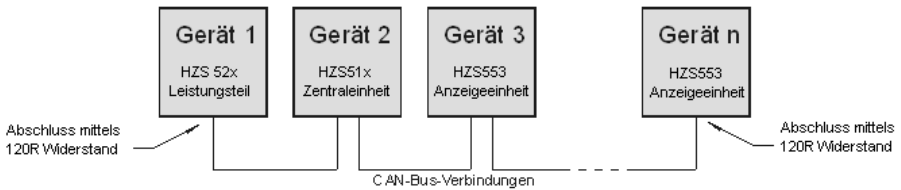
Diese Werte gelten für folgendes Kabel: 120 Ω , Twisted Pair.

Hinweis: Für das CAN-Bus Protokoll gilt: 1 kBit/ s = 1 kBaud.

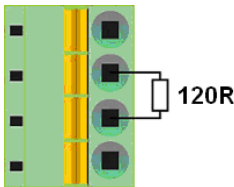
CAN-Bus Abschluss

An den beiden Endgeräten in einem CAN-Bus-System muss ein Leitungsabschluss erfolgen. Dies ist notwendig, um Übertragungsfehler durch Reflexionen auf der Leitung zu verhindern.

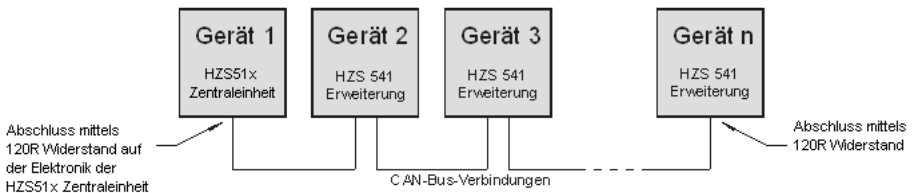
Beispiel CAN-Bus 1 HZS 512 Zentraleinheit:



Ist die Zentraleinheit HZS 512 eines dieser Endgeräte am CAN-Bus 1, so können Sie den Abschluss durch Anbringen eines 120R-Widerstandes zwischen CAN-A (LOW) und CAN-B (HIGH) ausführen.

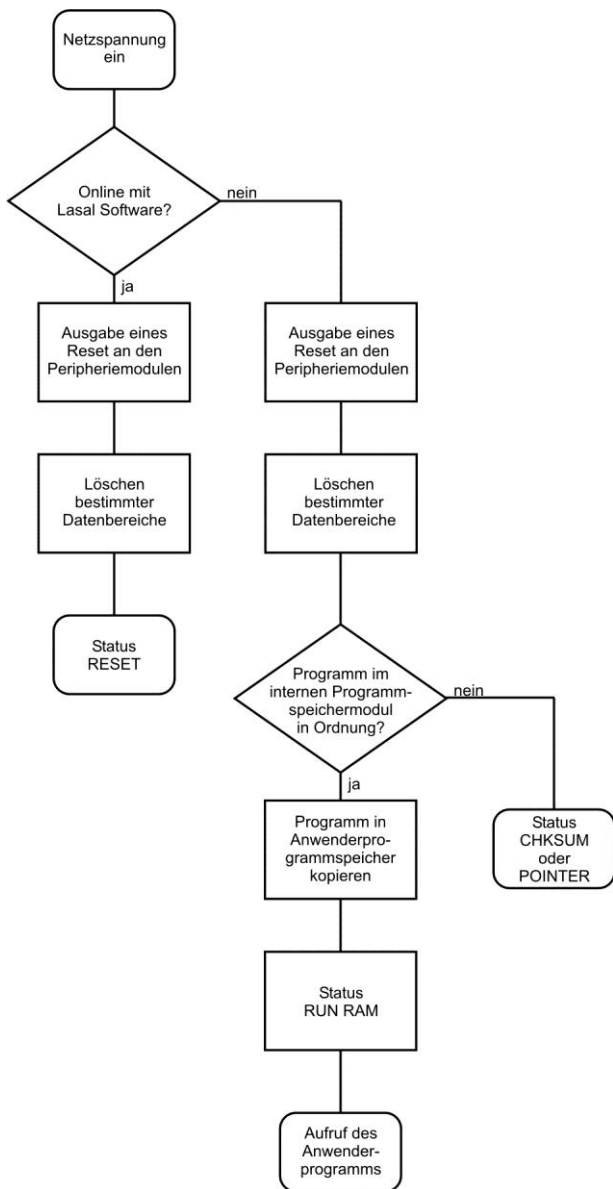


Beispiel CAN-Bus 2 HZS 512 Zentraleinheit:



Die Zentraleinheit HZS 512 ist ein Endgerät am CAN-Bus 2 und besitzt einen 120R-Abschluss zwischen CAN-A (LOW) und CAN-B (HIGH) auf der Elektronik.

Einschaltverhalten



Status- und Fehlermeldungen

Die Anzeige der Status- und Fehlermeldungen erfolgt im Statustest der Lasal Class Software. Eine eventuelle POINTER oder CHKSUM Meldung wird zusätzlich am Bildschirm des Terminals angezeigt.

Nummer	Meldung	Bedeutung	Ursache/Abhilfe
00	RUN RAM	Das Anwenderprogramm wird momentan im RAM ausgeführt. Das Display wird nicht beeinflusst.	
01	RUN ROM	Das Anwenderprogramm, das im Programmspeichermodul steht, wurde in den RAM geladen und wird momentan ausgeführt. Das Display wird nicht beeinflusst.	
02	RUNTIME	Gesamtdauer aller zyklischer Objekte überschreitet maximale Zeit; Zeit kann durch 2 Systemvariablen konfiguriert werden: -Runtime: Verbleibende Restzeit -SWRuntime: Vorwahlwert für Runtime-Zähler	
03	POINTER	Vor Ausführung des Anwenderprogramms wurden fehlerhafte Programmzeiger festgestellt.	Mögliche Ursachen: - Programmspeichermodul fehlt, ist nicht programmiert oder defekt. - Programm im Anwenderprogrammspeicher (RAM) ist nicht lauffähig. - Batteriepufferung ausgefallen. - Softwarefehler der das Anwenderprogramm überschreibt. Abhilfe: - Programmspeichermodul neu programmieren, im Wiederholungsfall austauschen. - Pufferbatterie austauschen. - Programmfehler beheben.
04	CHKSUM	Vor Ausführung des Anwenderprogramms wurde eine falsche Prüfsumme (Checksum) festgestellt.	Ursachen/Abhilfe: s. POINTER

05	WATCHDOG	Das Programm wurde durch die Watchdoglogik abgebrochen.	Mögliche Ursachen: - Interrupts vom Anwenderprogramm längere Zeit gesperrt (Befehl STI vergessen). - Fehlerhafte Programmierung eines Hardware-Interrupts. - Befehle INB, OUTB, INW, OUTW falsch verwendet. - Prozessor defekt Abhilfe: - Programmfehler beheben - Zentraleinheit austauschen
06	GENERAL ERROR	Allgemeiner Fehler	
07	PROM DEFECT	Beim Programmieren des Programmspeichermoduls ist ein Fehler aufgetreten.	Ursachen: - Programmspeichermodul ist defekt - Anwenderprogramm ist zu groß - Programmspeichermodul fehlt Abhilfe: - Programmspeichermodul tauschen
08	RESET	Die CPU hat den Befehl RESET erhalten und wartet auf weitere Befehle. Das Anwenderprogramm wird nicht bearbeitet.	
09	WD DEFEKT	Die Hardwareüberwachungsschaltung (Watchdoglogik) ist defekt. Die CPU überprüft nach dem Einschalten die Funktionen der Watchdoglogik. Tritt bei dieser Prüfung ein Fehler auf, läuft die CPU in einer gewollten Endlosschleife, aus der sie keine Befehle mehr annimmt.	Abhilfe: CPU austauschen
10	STOP		
11	PROG BUSYS		
12	PROGRAM LENGTH		
13	PROG END	Das Programmieren eines Programmspeichermoduls wurde erfolgreich beendet.	
14	PROG MEMO	Die CPU programmiert gerade das Programmspeichermodul.	

15	STOP BRKPT	Die CPU wurde durch einen Breakpoint im Programm angehalten.	
16	CPU STOP	Die CPU wurde durch die PG-Software angehalten (F6 HALT im Statustest).	
17	INT ERROR	Die CPU hat einen falschen Interrupt ausgeführt und das Anwenderprogramm abgebrochen, oder ist auf einen unbekannten Befehl während der Ausführung des Programms gestoßen.	Ursachen: - Ein nicht existierender Betriebssystembefehl wurde verwendet. - Stackfehler (ungleiche Anzahl von PUSH- und POF-Befehlen). - Das Anwenderprogramm wurde durch einen Softwarefehler abgebrochen. Abhilfe: - Programmfehler beheben
18	SINGLE STEP	Die CPU ist im SINGLE STEP-Mode und wartet auf weitere Befehle.	
19	READY	An die CPU wurde ein Modul bzw. Projekt gesendet und sie ist nun bereit zum Ausführen des Programms.	
20	LOAD	Die Programmbearbeitung ist angehalten und die CPU empfängt gerade ein Modul bzw. Projekt.	
21	UNZUL. MODUL	Die CPU hat ein Modul erhalten das nicht zum Projekt gehört.	
22	MEMORY FULL	Der Betriebssystemspeicher (Heap) ist zu klein. Beim Aufruf einer internen Funktion oder einer Schnittstellenfunktion aus der Anwendung konnte kein Speicher mehr reserviert werden.	
23	NOT LINKED	Beim Starten der CPU wurde festgestellt, dass ein Modul im Projekt fehlt, oder ein Modul nicht zum Projekt gehört.	
24	DIV BY 0	Bei einer Division ist ein Fehler aufgetreten.	Mögliche Ursachen: - Division mit 0 - Ergebnis der Division passt nicht in das Ergebnisregister. Abhilfe: - Programmfehler beheben

25	DIAS ERROR	Beim Zugriff auf ein DIAS-Modul ist ein Fehler aufgetreten.	Mögliche Ursachen: - Zugriff auf ein nicht vorhandenes DIAS-Modul. - DIAS-Busfehler Abhilfe: - DIAS-Bus kontrollieren - Abschlusswiderstände kontrollieren
26	WAIT	CPU ist beschäftigt.	
27	OP PROG	Betriebssystem wird neu programmiert.	
28	OP INSTALLED	Betriebssystem ist neu installiert.	
29	OS TOO LONG	Betriebssystem kann nicht übertragen werden; Speicher zu wenig.	
30	NO OPERATING SYSTEM	Bootloadermeldung Kein Betriebssystem im RAM gefunden.	
31	SEARCH FOR OS	Bootloader sucht Betriebssystem im RAM.	
32	NO DEVICE		
33	UNUSED CODE		
34	MEM ERROR	Das eingespielte Betriebssystem entspricht nicht der Hardwarekonfiguration.	
35	MAX IO		
36	MODULE LOAD ERROR	LASAL Modul oder Projekt konnte nicht geladen werden.	
37	GENERELLER BS-FEHLER	Genereller Fehler beim Laden des Betriebssystems.	
38	APPLMEM ERROR	Fehler bei der dynamischen Applikation-Speicher-Verwaltung (Anwender-Heap).	
39	OFFLINE		
40	APPL LOAD		
41	APPL SAVE		

46	APPL-LOAD-ERROR	Fehler beim Laden der Applikation	
47	APPL-SAVE-ERROR	Fehler beim Speichern der Applikation.	
50	ACCESS-EXCEPTION-ERROR	Lese-Schreibzugriff auf unerlaubtem Speicherbereich, z.B. Schreiben auf NULL-Pointer.	
51	BOUND EXCEEDED	Exception-Fehler bei Speicherbereichsüberschreitung.	
52	PRIVILEGED INSTRUCTION	Unerlaubter Befehl für aktuellen CPU-Level, z.B. setzen der Segment Register.	
53	FLOATING POINT ERROR	Fehler während einer Gleitkomma-Operation.	
60	DIAS-RISC-ERROR	Error vom intelligenten DIAS-Master.	
64	INTERNAL ERROR	Interner Fehler, alle Applikationen gestoppt	Neustart, Meldung an Sigmatek
65	FILE ERROR	Fehler während Dateioperation	
66	DEBUG ASSERTION FAILED	Interner Fehler	Neustart, Meldung an Sigmatek
67	REALTIME RUNTIME	Gesamtdauer aller Realtime-Objekte überschreitet maximale Zeit; Zeit kann nicht konfiguriert werden: 2 ms bei 386er CPUs 1 ms bei restlichen CPUs	Ab Version 1.1.7
68	BACKGROUND RUNTIME	Gesamtdauer aller Background-Objekte überschreitet maximale Zeit; Zeit kann durch 2 Systemvariablen konfiguriert werden: -BTRuntime: Verbleibende Restzeit -SWBTRuntime: Vorwahlwert für Runtime-Zähler	
70	C-DIAS ERROR	Es ist ein Fehlerfall in Verbindung mit einem C-DIAS-Modul aufgetreten.	Ursache: - Die Ursache dieses Fehlers ist im Logfile dokumentiert Abhilfe: - Das kommt auf die Ursache an

75	SRAM-Fehler	Nur Edge-CPUs Es ist ein Fehler beim Initialisieren, Lesen oder Schreiben der SRam-Daten aufgetreten.	Mögliche Ursachen: - SRam falsch konfiguriert - SD-Karte falsch formatiert - SD-Karte entfernt Abhilfe: - Log-File auswerten (Event00.log) - Konfiguration überprüfen - SD-Karte mit LASAL Class 2 als EDGE-Medium formatieren - SD-Karte überprüfen
95	USER DEFINED 0	Frei verwendbarer Code	
96	USER DEFINED 1	Frei verwendbarer Code	
97	USER DEFINED 2	Frei verwendbarer Code	
98	USER DEFINED 3	Frei verwendbarer Code	
9	USER DEFINED 4	Frei verwendbarer Code	
100	C_INIT	Start der Initialisierung, Konfiguration wird durchgeführt.	
101	C_RUNRAM	LASAL Projekt wurde erfolgreich vom RAM gestartet.	
102	C_RUNROM	LASAL Projekt wurde erfolgreich vom ROM gestartet.	
103	C_RUNTIME		
104	C_READY	Alles in Ordnung	
105	C_OK	Alles in Ordnung	
106	C_UNKNOWN_CID	Unbekannte Klasse von einem stand-alone oder embedded Objekt; oder unbekannte Basis-Klasse.	

107	C_UNKNOWN_CONSTR	Betriebssystemklasse kann nicht erstellt werden, wahrscheinlich falsches Betriebssystem.	
108	C_UNKNOWN_OBJECT	Hinweis auf ein unbekanntes Objekt in einem Interpreter Programm; Erstellung von mehr als einem DCC080-Objekt;	
109	C_UNKNOWN_CHNL	Nummer des HW-Moduls größer als 60.	
110	C_WRONG_CONNECT	Keine Verbindung zu erforderlichen Kanälen.	
111	C_WRONG_ATTR	Falsche Server-Attribute.	
112	C_SYNTAX_ERROR	Kein spezifizierter Fehler, alle Teilprojekte neu kompilieren, alles übertragen.	
113	C_NO_FILE_OPEN	Versuchte eine unbekannte Tabelle zu öffnen.	
114	C_OUTOF_NEAR	Speicherzuteilung fehlgeschlagen.	
115	C_OUT OF_FAR	Speicherzuteilung fehlgeschlagen.	
116	C_INCOMAPTIBLE	Objekt mit gleichem Namen existiert bereits, hat aber eine andere Klasse.	
117	C_COMPATIBLE	Objekt mit dem selben Namen und der selben Klasse existiert bereits, muss upgedated werden.	
224	LINKING	Applikation wird gelinkt.	
225	LINKING ERROR	Fehler beim Linken, Meldung im LASAL Status-Fenster.	
226	LINKING DONE	Linken beendet	
230	OP BURN	Betriebssystem wird in den Flashspeicher gebrannt	
231	OP BURN FAIL	Fehler beim Brennen des Betriebssystems	
232	OP INSTALL	Betriebssystem wird installiert	
240	USV-WAIT	Versorgung wurde abgeschaltet, USV ist aktiv.	
241	REBOOT	Betriebssystem wird neu gestartet.	
242	LSL SAVE		

243	LSL LOAD		
252	CONTINUE		
253	PRERUN	Applikation wird gestartet.	
254	PRERESET	Applikation wird beendet	
255	CONNECTION BREAK		

Ausnahmen Applikation

SRAM und IRQ-Routinen

Das Beschreiben von remanenten Daten innerhalb von Interrupt-Routinen ist nicht erlaubt und führt zum Systemabsturz.

SRAM und Konsistenz der geänderten Daten

Werden kurz vor dem Abschalten der Versorgungsspannung mehr als 32 verschiedene Sektoren (zu je 512 Byte) geändert, während gerade vom Anwenderprogramm Schreibvorgänge auf die microSD-Karte durchgeführt werden, kann es in seltenen Fällen dazu kommen, dass nicht mehr alle Änderungen an den remanenten Daten übernommen werden können.

Filesystem unterstützt kein sicheres Schreiben über SRAM

Werden aus dem Anwenderprogramm heraus Dateien auf der micro SD-Karte angelegt, modifiziert bzw. beschrieben, müssen diese Dateien immer mit fixer Maximalgröße angelegt werden. Eine nachträgliche Änderung der Größe ist nicht erlaubt, da bei Änderung der Größe und gleichzeitigem Abschalten der Versorgungsspannung das Filesystem korrupt werden kann.

Daten-Breakpoint

Der Daten-Breakpoint ist ein Feature, welches von dieser CPU nicht unterstützt wird.

Hinweis SRAM-Verhalten

Aufgrund der Tatsache, dass das SRAM (remanenter Speicher) über die microSD Karte emuliert wird, gibt es zwei verschiedene Mechanismen für die Speicherung der SRAM-Daten auf der microSD Karte:

1. Zyklisches Schreiben bei geänderten Daten (Default)
2. Schreiben nur bei PowerFail mit einer über die Hardware gepufferten Überbrückungszeit (ab OS Version 01.02.195).

Der Vorteil beim zyklischen Schreiben ist, dass im Falle eines schweren Absturzes des Systems auf ein Abbild der SRAM-Daten zurückgegriffen werden kann, das mit den Standardeinstellungen maximal 1 Minute älter als die letzte Änderung am SRAM ist. Die Anzahl und Häufigkeit der aus dem Anwenderprogramm geänderten SRAM-Daten kann bei exzessiver Nutzung jedoch massive Auswirkungen auf die Lebenszeit der microSD Karte haben.

Detaillierte Informationen über das SRAM-Verhalten und die korrespondierenden Einstellungen findet man in der LASAL OS Dokumentation, Kapitel „SRAM“.

Selten zu ändernde Einstellwerte können im LASAL CLASS-Projekt bei Retentive Servern sowie RamEx- und StringRam-Objekten auf File-Speicherung umgestellt werden. Sollten bestehende Objekte von SRAM auf File umgestellt werden, sind für eine erfolgreiche Konvertierung der Loader ab Version 02.02.140 sowie die RamEx- und StringRam-Klassen der Tools-Library ab Version 01.02.033 zu verwenden.

Führt das Anwenderprogramm zyklische Schreibvorgänge in Dateien aus, kann für die Ermittlung der bereits oben erwähnten Auswirkungen dieser Operationen auf das Flash-Medium das in LASAL CLASS enthaltene Tool „Flash Media Lifetime Calculation“ benutzt werden. Es ermöglicht eine Lebenszeitberechnung des Mediums für verschiedene, einstellbare Schreibszenarien.

