

Die richtige Verpackung für COTS-Produkte in rauher Umgebung am Beispiel des Projektes HFlaAFüSys

Heute verlangen Auftraggeber aus dem Gebiet militärisch einsatzfähiger Systeme weitestgehend Produkte einzusetzen, die „COTS“, also „commercial off the shelf“, verfügbar sind. Trotzdem sollen diese Produkte unter militärischen Einsatzbedingungen über lange Zeit - typisch: mehr als 15 Jahre - verwendbar sein.

Das verlangt vom Lieferanten eine ausgefeilte, ökonomische militärische Aufbautechnik und die Beherrschung der Logistik-Prozesse.

ATM Computer ist auf dem Gebiet der Rechnersysteme zum Einsatz unter rauen Umweltbedingungen der kompetente deutsche Systempartner, der über eine lange Produkttradition und Produktkontinuität verfügt.

ATM Computer ist ein Systemhersteller, der Realzeitsysteme mit allen notwendigen Hardware- und Softwarekomponenten aus einer Hand liefert. Produktverfügbarkeit, Produktpflege und Produktsupport über lange Zeiträume sind ein wesentliches Merkmal der Firmenpolitik der ATM Computer.

Überblick

Das ruggedized Gehäuse ist ein interessantes Beispiel dafür, wie die Anforderungen bezüglich Verwendung von COTS-Produkten in militärisch einsatzfähigen Systemen zu beherrschen sind. Das Gehäuse stellt ein komplettes Aufbausystem für VMEbus COTS-Produkte in rauher Umgebung dar.

Diese sind in eine spezielle rugged Aufbautechnik so integriert, daß ein Einsatzspektrum erreicht wird, das übliche industrielle Rechnersysteme nicht abdecken.

Anwender sind vor allem militärische Nutzer in mobilen und stationären Systemen.



- Ruggedized Systemgehäuse mit Heizung, Lüftung und DC Stromversorgung für COTS-VMEbus-Karten in rauher Umwelt. Betriebstemperatur: -40°C bis +50°C
- HF-dichte und kompromittiersichere Ausführungen. Das ruggedized Gehäuse erfüllt die Abstrahlsicherheit gemäß COMSEC Zone 1 nach dem BSf-Zonenmodell
- VMEbus als Systembus (min. vier Slots)
- Wechselbare rugged Festplatte mit gasdicht gekapseltem Gehäuse
- BITE-Elektronik (Built in Test Equipment)

Durch die offene Systemstruktur des VME-busses können unterschiedliche Prozessorboards und Betriebssysteme verwendet werden.

Selbstverständlich erlaubt die Konzeption des Gehäuses die kundenindividuelle Modifikation sämtlicher Komponenten, wie z.B. die Stromversorgung, die Anzahl der Steckplätze oder die Gestaltung der Anzeige- und Bedienelemente.

Um die projektspezifisch verlangten Umweltanforderungen einzuhalten, waren bei HFlaAFüSys umfangreiche Maßnahmen nötig, z. B. eine schwingungsgedämpfte Aufhängung des Basismagazins im Gehäuse oder die Integration einer Überwachungseinheit, die neben der BITE-Elektronik die komplette Lüftungs- und Temperaturregelung sowie eine Feuchteüberwachung ermöglicht, um COTS-Produkte verwenden zu können.

Einsatzgebiete

- Prozeßdatentechnik in erschwerter Umwelt bezüglich EMV und Vibration
- Nachrichtentechnik
- Umweltschutz
- Radartechnik
- Rechnersysteme auf Schiffen und Off-Shore-Plattformen
- Fahrzeugshelter mit erschwerter Umweltbedingungen

Gehäuse, Härtings- und Einrüstungs-konzept

Die Rechnerplattform ist mit einem schwingungsgedämpften Traggehäuse vor hohen Schock-, Stoß- und Vibrationseinwirkungen geschützt. Dieses Gehäuse bietet einen problemlosen und schnellen Ein- und Ausbau des Geräts ohne Werkzeug mit wenigen Handgriffen.

Alle Bedienelemente und die wechselbare Platte sind an die Frontseite nach vorne, die Schnittstellen sind vorzugsweise hinten herausgeführt.

Die gesamte Verkabelung der Rechnerkonfiguration ist mit Glasfaserkabel und mit geschirmten Leitungen ausgeführt, um gegenseitige elektromagnetische Beeinflussung von Rechnerkonfiguration und anderen Systemen über die Verkabelung auszuschließen und die Abstrahlsicherheit gemäß COMSEC Zone 1 zu erfüllen.

Optische Anzeigeelemente, Bedienelemente

An der Frontseite des Gehäuses sind verschiedene Signallampen angebracht, die den Bediener über den Zustand des Systems informieren. Neben Spannungsversorgungs- (24V NETZ, STV, 24V BAT) und Temperaturüberwachungsanzeigen (TEMP, HZG) wird auch der Systemzustand (BITE, SYS-FEHLER) signalisiert. Der Zustand von eigenständigen Geräten wie z. B. angeschlossenes Terminal (X-TERM) oder integriertes wechselbares Plattenlaufwerk (PLW) wird ebenfalls mit angezeigt. An der Frontplatte sind Schlüsselschalter für Stromversorgung und Überwachungsstatus vorhanden.

Akustische Warneinrichtung

Dauerwarnton für den Fall, daß der Rechner in Betrieb ist, und die Innentemperatur den spezifizierten Betriebsbereich verläßt.

Lüftung

Die Belüftung erfolgt durch temperaturabhängig gesteuerte Lüfter (Umluftkühlung/Heizung bei negativen Temperaturen). Die Luft wird durch Schlitze im unteren Teil der Frontplatte angezogen und an der Rückseite ausgeblasen. Hinter dem Lufttritt befindet sich eine Filtermatte. Nicht benutzte Slots werden durch Abdeckungen verschlossen.

Überwachung

Im Gehäuse ist eine Überwachungseinheit integriert, die die Steuerung des Heizungs- und Lüftungssystems durchführt. Bei Temperaturen unterhalb des erlaubten Betriebstemperaturbereichs der COTS-Elektronik, wird zuerst die Heizung aktiviert. Nach Erreichen regulärer Betriebsbedingungen im Gehäuseinnern (0°C bis +50°C) wird dann das eigentliche Rechnersystem automatisch hinzugeschaltet. Beim Verlassen der in den technischen Daten aufgeführten Toleranzbereiche erzeugt die Überwachungseinheit ein Signal zum kontrollierten Herunterfahren des Systems. Während des Betriebs werden neben der Ablufttemperatur auch die Eingangs- und Sekundärspannung überwacht. Wurde als Fehlerursache die Eingangsspannung erfaßt, so erfolgt ein automatischer Wiederstart nach Spannungsrückkehr.

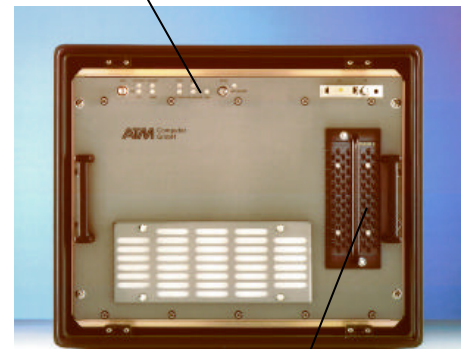
Betauungsschutz

Während des Betriebs wird Betauung durch geeignete Auswertung von Temperatur- und Feuchtesensoren und durch Steuerung der Heizung verhindert.

Stromversorgung/Heizung

Das Gehäuse ist vorbereitet zur Aufnahme eines Stromversorgungsmoduls, welches von vorn getauscht werden kann. Die DC Stromversorgung des Rechners und die Heizung sind sowohl für den Einsatz im Einschalt-Temperaturbereich als auch für den Betrieb bei Betauung ausgelegt, womit die Funktion des Heizungs- und Lüftungssystems bis zum Erreichen der Boardbetriebstemperatur im Gehäuseinnern ermöglicht wird. Die Heizleistung wird über die Temperatur gesteuert. Bei Ausfall der Eingangsspannung wird automatisch auf eine extern angeschlossene Pufferspannung umgeschaltet.

Bedierfeld



Plattenlaufwerk

EMV-Maßnahmen

Durch besondere Schirmungs- und Filtermaßnahmen entspricht das ruggedized Gehäuse der EMV-Vorschrift VG115373 und erfüllt die Abstrahlsicherheit gemäß COMSEC Zone 1 nach dem BSI-Zonenmodell. Durch Zusatzeinrichtungen kann Kompromittiersicherheit gemäß AMSG 720 gewährleistet werden.

Operationelle Fest-/Wechselplatte PLW (optional)

Das Festplattenmodul verfügt über folgende besondere Merkmale:

- Heizung für Betrieb bei niedrigen Temperaturen
- Vorkehrung gegen Kondensation im Laufwerksinnern
- keine Zwangsbelüftung
- Schockwertindikator

Anmerkungen

Die nachfolgenden technischen Daten sind dem realen Projekt HFlaAFüSys entnommen, in dem im Traggehäuse zusätzliche projektspezifische Komponenten untergebracht wurden. Die Außenabmessungen des Gehäuses und das Gewicht können je nach Projekt geringer oder höher ausfallen. Die Abstrahlsicherheit gemäß COMSEC Zone 1 nach dem BSI-Zonenmodell muß für jedes Projekt durchgeführt werden.

Technische Daten

Stromversorgung	Versorgungsspannung 24 V DC (18 - 32 V) Ausgangsspannungen +5V/20A +12V/4,4A -12V/1,7A
Leistungsaufnahme bei 24 V =	typ. 400W, davon 250 W im Betrieb Max. 423W (Heizung u. Plattenhochlauf)
Kurzschlußleistung	528 W (24V, 22A)
Abmessungen (projektabhängig)	Maße in mm (B x H x T)
ohne Traggehäuse	482 x 356 x 440
mit Traggehäuse	534 x 438,5 X 564 +55 frontseitig
ohne Transportdeckel	534 x 438,5 x 690
mit Transportdeckel	
Gewicht inkl. PLW und Zusatzkomponenten im Projekt HFlaAFüSys	
ohne Traggehäuse	ca. 35 kg
mit Traggehäuse	ca. 47,5 kg
(mit Transportdeckel)	(55,5kg)
Geräuschemission bei 20°C	<50 dBA
Abstrahlsicherheit	COMSEC Zone 1 gemäß BSI-Zonenmodell
Elektrische Sicherheit	EN60950 VDE0805
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	VG 95373, GWK2: LF01G, LF02G, LA01G, SA04G, SA05G, SF04G GWK3: SA02G (breitband), SF03G, LF03G GWK 4: SA02G (schmalband)
Transientenschutz 24 V=	Überspannung 50V/50ms, 70V/2ms
ohne Batteriespannung	Unterspannung OV/50ms
mit Batteriespannung	Unterspannung OV/1s
Restwechselspannung 24V=	1 Veff, 10Hz - 20kHz
<i>Umweltbedingungen mit PLW und Traggehäuse</i>	
Umgebungstemperatur bei	
Lagerung/Transport	-46°C ... +71°C
Betriebstemperatur	-46°C ... +50°C
Einschalten	-46°C ... +50°C
Betriebsbereitschaft innerhalb	<20min bei -20°C <40min bei -32°C <60min bei -46°C
Luftfeuchtigkeit im Betrieb/Transport	relativ 5% ... 95% absolut 0,1g/m3... 35g/m3
Vibration	MIL-STD-810E, 514.4-1
Betrieb	Kategorie 8,
Transport	Kategorie 1, 4
Schock: Betrieb (Transport)	15g (30g), 11ms Halbsinus, 6 Richtungen
Schutzarten	IP65 (Lagerung, mit Transportdeckel) IP40 (Betrieb)
<i>Anstrich</i>	
Traggehäuse	RAL 6031 F9
Frontplatte	RAL 7030



ATM ComputerSysteme GmbH

Max-Stromeyer-Straße 160

D-78467 Konstanz

Telephone 07531.808-45 71

Telefax 07531.808-43 63