

Industrie-PC IPC191i5 (Linux Betriebssystem)

Allgemeine
Betriebs-, Wartungs- und Montageanleitung

Hardwareplattform für Gateway



IPCOMM GmbH

Walter-Bouhon-Str. 4
D-90427 Nürnberg

Telefon: +49 911 18 07 91-0

Fax: +49 911 18 07 91-10

Internet: <http://www.ipcomm.de>

Email: info@ipcomm.de

Ausgabe März 2017
Version 1.5



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Hardware Beschreibung	3
2.1	Allgemein	3
2.2	Hardware Komponenten.....	4
2.2.1	Mainboard	4
2.2.2	Onboard RS-232 Schnittstellen	5
2.2.3	8-Port RS-232 serielle Schnittstellenkarte (RS-232 Schnittstelle für Remote Communication).....	5
2.2.4	4-Port RS-232 serielle Schnittstellenkarte (RS-232 Schnittstelle für Remote Communication).....	6
2.2.5	Netzwerk Schnittstellen	6
2.2.6	CompactFlash.....	7
2.2.7	CMOS Lithium Batterie	7
2.2.8	CPU LED	8
2.2.9	Stromversorgung	8
2.2.9.1	AC Netzteil.....	8
2.2.9.2	DC Netzteil.....	9
3	Variantenübersicht / Interface Konfiguration	10
3.1	Variante A	10
3.2	Variante E2M	10
3.3	Variante E4M	11
3.4	Variante L	11
4	Technisches Datenblatt	12
5	IPC191 CAD-Zeichnung	14

1 Einleitung

Alle in dieser Betriebs-, Wartungs- und Montageanleitung dargestellten technischen Daten, Beschreibungen sowie Zeichnungen bleiben unser Eigentum und dürfen ohne vorherige schriftliche Zustimmung nicht anders als für die Bedienung dieses System verwendet, kopiert, vervielfältigt, an Dritte weitergegeben oder zur Kenntnis von Dritten gebracht werden.

Die in dieser Anleitung aufgeführten Daten entsprechen dem aktuellen Stand und sind unter Vorbehalt späterer Änderungen angegeben.

Diese Anleitung enthält wichtige Informationen zur sicheren Montage, Inbetriebnahme sowie zu Betrieb und Wartung.

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gateways diese Anleitung sorgfältig durch und beachten Sie die angegebenen Hinweise.

Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien beim Industrie-PC werden entsprechend den projektspezifischen Anforderungen nur CE-zertifizierte Komponenten verwendet.

Es ist zu beachten, dass die Hardwareplattform (IPC191i5) nicht gegen Blitzeinwirkung geschützt ist und vom Betreiber, falls erwünscht, entsprechende Schutzmaßnahmen durchzuführen sind.

Der zusätzliche Einsatz unseres RS-232 Isolators bietet effizienten Schutz Ihrer Daten und Ihres Equipments vor äußeren Einflüssen. Gerne erstellen wir Ihnen hierzu ein unverbindliches Angebot.

Alle in diesem Dokument erwähnten Markennamen oder Warenzeichen dienen der Identifikation und können Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber sein.

Abschließend machen wir Sie darauf aufmerksam, dass jede Garantie auf den Industrie-PC aufgehoben wird, wenn:

- Betrieb, Service und Wartung nicht genau vorschriftsmäßig durchgeführt werden, Reparaturen nicht von unserem Personal durchgeführt beziehungsweise ohne unsere vorherige schriftliche Zustimmung durchgeführt werden.
- Die Inbetriebnahme nicht von unserem Personal durchgeführt wird oder eine Zustimmung zur Inbetriebnahme von uns nicht vorliegt oder die Inbetriebnahme durch ungeschultes Personal erfolgt.
- Die Anlage unsachgemäß, unrichtig, fahrlässig oder nicht entsprechend der Art oder zweckentfremdend Verwendung findet.
- Die Seriennummer von dem System entfernt wird.

Beachten Sie zu Ihrem eigenen Schutz die folgenden Sicherheitsmaßnahmen, wenn Sie Ihre Geräte aufbauen:

- Beachten Sie alle auf den Geräten angebrachten Warnungen und Anweisungen.
- Vergewissern Sie sich, dass Spannung und Frequenz Ihrer Stromquelle mit der Spannung und Frequenz übereinstimmen, die auf dem Etikett mit den elektrischen Nennwerten des Geräts angegeben sind.
- Stecken Sie niemals irgendwelche Gegenstände in Geräteöffnungen. Es können gefährliche Spannungen vorliegen. Leitfähige fremde Gegenstände könnten einen Kurzschluss verursachen, der zu Feuer, Elektroschock oder einer Beschädigung Ihrer Geräte führen könnte.
- Befestigen Sie den Industrie-PC in einem 19“ Schrank auf einem 19“ Geräteträger (1HE). Eine frei schwebende oder einseitige Befestigung kann zum Defekt führen.

Alle in diesem Dokument erwähnten Markennamen oder Warenzeichen dienen der Identifikation und können Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber sein.

2 Hardware Beschreibung

2.1 Allgemein

Als Hardwareplattform für den Gateway dient ein Industrie-PC. Diese Lösung bietet einen hohen Grad an Flexibilität, Leistung und Zuverlässigkeit. Dieses Model zeichnet sich vor allem durch die sehr hohe Leistung und Energieeffizienz aus.

Montage und intensive Tests der Industrie-PCs erfolgen in unserem Hause. Vor und nach einem mindestens 48 Stunden langen Burn-in Test wird jedes Gerät einem vollständigen Funktionstest unterzogen.

Das Gehäuse verfügt über ein ausgezeichnetes Luftzirkulationskonzept.

Bei der Auswahl der Komponenten wird besonders auf Qualität, eine lange Verfügbarkeit und hohe Lebensdauer geachtet.

Der Industrie-PC besteht aus einem 19" Gehäuse (1HE) mit zwei PCIe Erweiterungskarten (16 x und 1 x), die das Einbauen von zwei PCIe-Karten ermöglichen.

Die Standard Stromversorgung ist 90 – 264 V AC, 130 – 367 V DC auto range, optional 10 – 36 V DC (andere Spannungen auf Anfrage). Das Basissystem kann mit entsprechenden PCIe-Steckkarten beliebig ausgebaut werden.



Abbildung 1: IPC191i5 Vorderansicht

In Abbildung 2 ist die Rückseite des Gerätes dargestellt. Die Anschlussbelegung variiert je nach Modell. Eine Übersicht der verschiedenen Modelle ist unter Kapitel 3 ‚Variantenübersicht / Interface Konfiguration‘ zu finden.

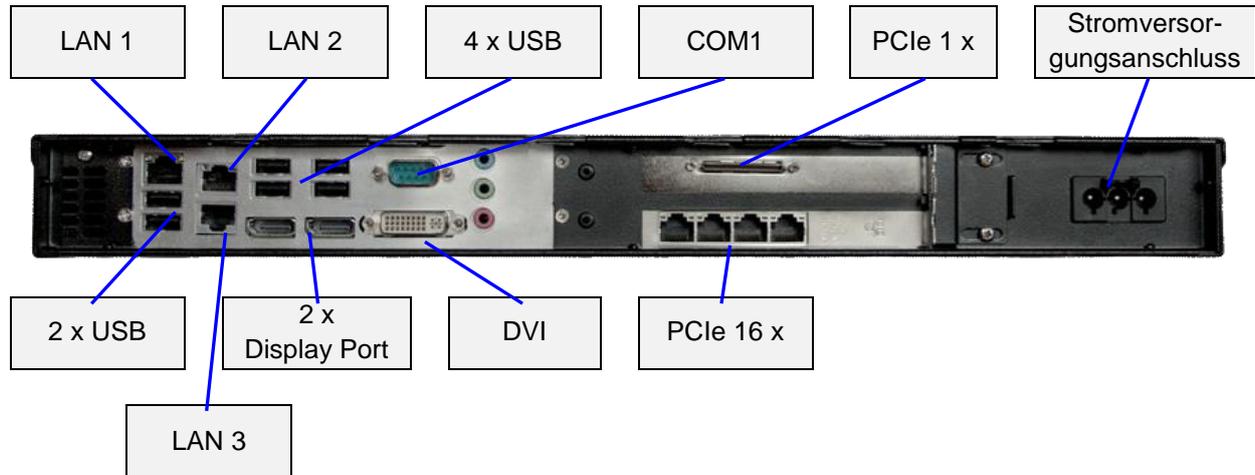


Abbildung 2: Schnittstellen-Übersicht



Abbildung 3: 8-Port DB9 Steckerkabel (optional: DB25 Stecker/Buchse)

2.2 Hardware Komponenten

2.2.1 Mainboard

Das verwendete Mini-ITX Mainboard ist eine sehr kompakte x86 Plattform mit vier integrierten Netzwerkinterfaces und allen anderen erforderlichen Schnittstellen. Das Herz des Systems besteht aus einem sehr energieeffizienten Intel i5 Mobile Prozessor. Das Mainboard hat zwei SODIMM-Slots für DDRIII Speichermodule und unterstützt bis zu 8 GB Arbeitsspeicher.

Weitere Schnittstellen:

- 3 x RS-232 (2 x nach außen geführt und verwendbar)
- 6 x SATA
- 3 x LAN 10/100/1000 Mbps BaseT (RJ45)
- DVI
- 2 x Display Port
- USB
- PCIe 16 x
- PCIe 1 x

2.2.2 Onboard RS-232 Schnittstellen

Das im Industrie-PC installierte Mainboard hat 3 integrierte serielle Schnittstellen. Zwei Schnittstellen (COM1 und COM2) sind nach außen geführt und verwendbar. Die COM3 Schnittstelle ist aktiv, aber für interne Zwecke reserviert und kann für die Kommunikation nicht verwendet werden.

COM1 – COM2

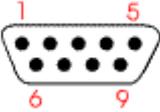
SERIAL PORT RS-232 DTE DB9 Stecker		Pin	Richtung	Beschreibung
		1	EINGANG	DCD Data Carrier Detect
		2	EINGANG	RXD Receive Data
		3	AUSGANG	TXD Transmit Data
		4	AUSGANG	DTR Data Terminal Ready
		5		GND Masse
		6	EINGANG	DSR Data Set Ready
		7	AUSGANG	RTS Request To Send
		8	EINGANG	CTS Clear To Send
		9	EINGANG	RI Ring Indicator

Abbildung 4: Pin-Belegung der DB9 9-PIN DTE RS-232 Schnittstelle am Mainboard (COM1-COM2)

Hinweis: Zum Schutz vor äußeren Einflüssen wie ESD, Surge, Burst, etc. empfiehlt sich der Einsatz unseres 4 kV galvanisch getrennten RS-232 Isolators. Die verwendeten RS-232 Transceiver verfügen über einen 15 kV ESD-Schutz. Der Isolator wurde nach EMV Richtlinien und mechanischen und klimatischen Anforderungen gemäß IEC 61850-3 Norm zertifiziert.

2.2.3 8-Port RS-232 serielle Schnittstellenkarte (RS-232 Schnittstelle für Remote Communication)

In jedem IPC191i5 können je nach Modell bis zu zwei 8-fach serielle Schnittstellenkarten installiert werden. Die unten stehende Pin-Belegung wird mit einem 8-Port DB9 Steckerkabel realisiert (siehe Abbildung 3). Andere Kabel (z.B. DB25) sind auf Anfrage möglich.

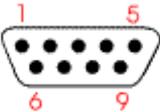
SERIAL PORT RS-232 DTE DB9 Stecker		Pin	Richtung	Beschreibung
		1	EINGANG	DCD Data Carrier Detect
		2	EINGANG	RXD Receive Data
		3	AUSGANG	TXD Transmit Data
		4	AUSGANG	DTR Data Terminal Ready
		5		GND Masse
		6	EINGANG	DSR Data Set Ready
		7	AUSGANG	RTS Request To Send
		8	EINGANG	CTS Clear To Send
		9		

Abbildung 5: Pin-Belegung der DB9 Schnittstelle an der seriellen Schnittstellenkarte

Siehe dazu auch Hinweis Kapitel 2.2.2

2.2.4 4-Port RS-232 serielle Schnittstellenkarte (RS-232 Schnittstelle für Remote Communication)

In jedem IPC191i5 können je nach Modell bis zu zwei 4-fach serielle Schnittstellenkarten installiert werden. Auf Anfrage werden RJ45 auf DB9 Kabel mitgeliefert.

Pin	Richtung	Beschreibung
1	EINGANG	DSR Data Set Ready
2	AUSGANG	RTS Request To Send
3		GND Masse
4	AUSGANG	TXD Transmit Data
5	EINGANG	RXD Receive Data
6	EINGANG	DCD Data Carrier Detect
7	EINGANG	CTS Clear To Send
8	AUSGANG	DTR Data Terminal Ready

Abbildung 6: Pin-Belegung der RJ45 Schnittstelle an der seriellen Schnittstellenkarte

Siehe dazu auch Hinweis Kapitel 2.2.2

2.2.5 Netzwerk Schnittstellen

Der Industrie-PC verfügt über drei 10/100/1000 Mbps BaseT (RJ45) Schnittstellen. Zusätzliche Schnittstellen mit 10/100 Mbps oder 10/100/1000 Mbps BaseT können auf Anfrage über PCIe realisiert werden (bis zu 11 Schnittstellen pro Gerät).

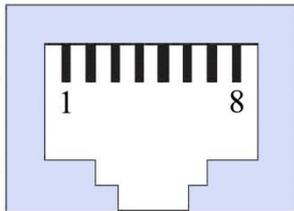


Abbildung 7: RJ45 Netzwerkschnittstelle

2.2.6 CompactFlash

Als Massenspeicher wird eine industrielle CompactFlash-Karte, auf der das Betriebssystem, die Konverter-Software und alle Konfigurationsdaten gespeichert sind, verwendet. Der wesentliche Vorteil gegenüber einer Festplatte ist der Wegfall von rotierenden Teilen, wodurch die Zuverlässigkeit erheblich gesteigert wird. Für die CompactFlash wird zudem eine MTBF von $\geq 1.000.000$ Stunden angegeben.

Der CompactFlash-Adapter wird einfach mit dem SATA-Anschluss des Mainboards verbunden und vom Betriebssystem wie eine gewöhnliche Festplatte behandelt.

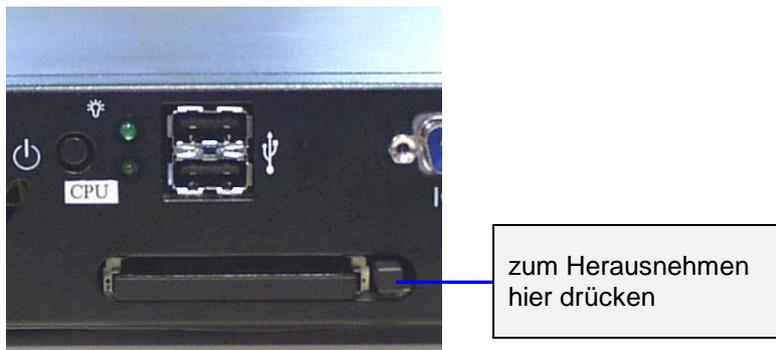


Abbildung 8: CompactFlash-Adapter

Nach dem Ausschalten des Rechners kann die CompactFlash-Karte mit der kompletten Software einfach gezogen oder gesteckt werden, wodurch z.B. ein schneller Austausch des Datenträgers ermöglicht wird.

2.2.7 CMOS Lithium Batterie

Die BIOS Einstellungen des Systems sind auf einem batteriegepufferten CMOS gespeichert. Die langlebige Lithium Batterie hat in der Regel eine Lebensdauer von mehr als 6 Jahren.

Falls die CMOS-Batterie leer ist und die CMOS-Informationen gelöscht sind, wird das CMOS-RAM vom BIOS mit den Standardeinstellungen programmiert.

Die Standardeinstellungen sind so angepasst, dass der Gateway auch nach Ausfall der Batterie fehlerfrei betrieben werden kann. Nach dem Batterietausch müssen, abgesehen von Datum und Uhrzeit, keine weiteren Einstellungen vorgenommen werden.

Um das Gehäuse zu öffnen, müssen 6 Schrauben oben am Deckel gelöst werden. Der Batteriehalter ist im Mainboard verlötet und gut sichtbar.

Achtung! Es werden offene (open-frame) Netzteile verwendet. Daher soll der Vorgang nur von einem erfahrenen Elektroniker durchgeführt werden. Das Gerät muss spannungsfrei sein. Vor dem Öffnen muss der Einschaltknopf (ohne Stromversorgung) mehrmals betätigt werden, um die Restspannung im Netzteil zu beseitigen.

Der Austausch der Batterie darf nur von einem Fachmann vorgenommen werden.

Achtung! Bei unsachgemäßem Austausch der Batterie besteht Explosionsgefahr. Die Batterie darf ausschließlich nur durch eine Batterie des gleichen Typs ersetzt werden
(Hersteller: Panasonic / Modelbezeichnung: CR-2032).

Die Entsorgung gebrauchter Batterien sollte nach Angabe des Herstellers erfolgen.

Beim Austausch bitte unbedingt auf die Polung achten!

2.2.8 CPU LED

Die CPU-LED wird verwendet, um den Zustand des Betriebssystems und der Konverter-Software nach außen hin sichtbar zu machen.

Die folgende Abbildung zeigt alle möglichen Betriebszustände:

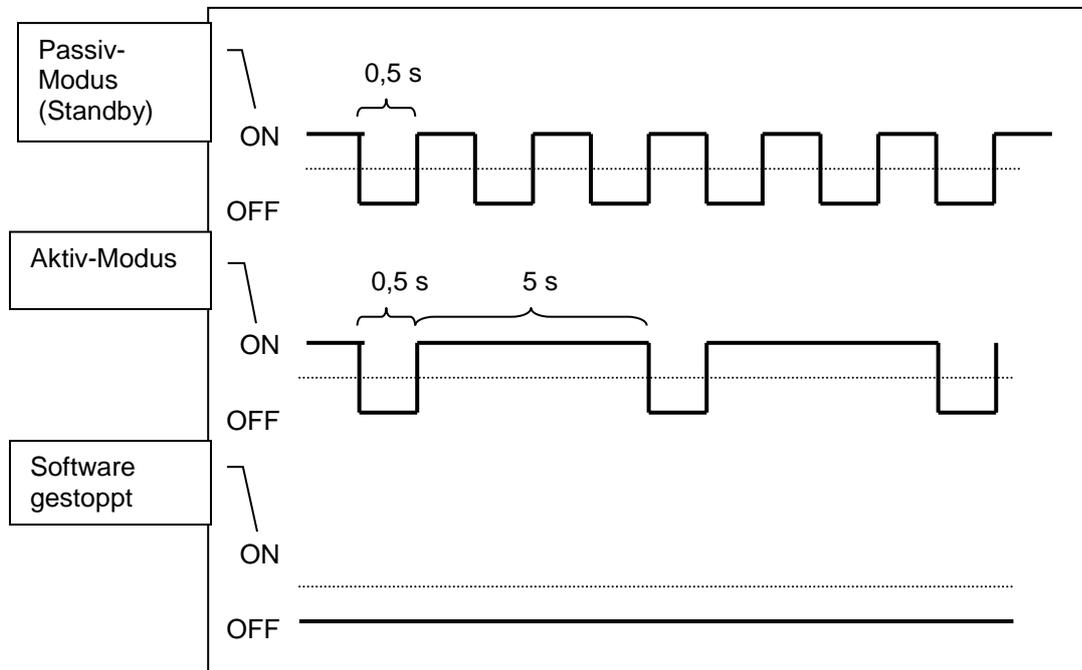


Abbildung 9: CPU LED-Anzeige

2.2.9 Stromversorgung

Im IPC191i5 können Netzteile mit unterschiedlichen Eingangsspannungen eingesetzt werden. Bitte beachten Sie unbedingt die Polung und die Höhe der Eingangsspannung. Die Eingangsspannung des jeweiligen Geräts ist auf dem Typenschild (siehe Abbildung 1: IPC191i5 Vorderansicht) verzeichnet.

2.2.9.1 AC Netzteil

Beim Einsatz eines Wechselspannungsnetztes wird ein spezielles Netzkabel mitgeliefert. Bitte verwenden Sie ausschließlich das abgebildete Kabel:



Abbildung 10: Netzkabel

2.2.9.2 DC Netzteil

Bei Gleichspannungsnetzteilen wird nur ein Stecker mitgeliefert, der auch zwingend verwendet werden muss. Die Verbindung zur Spannungsquelle muss mit korrekter Polung erfolgen. Es müssen Leitungen von mindestens 1,5 mm² Querschnitt verwendet werden.

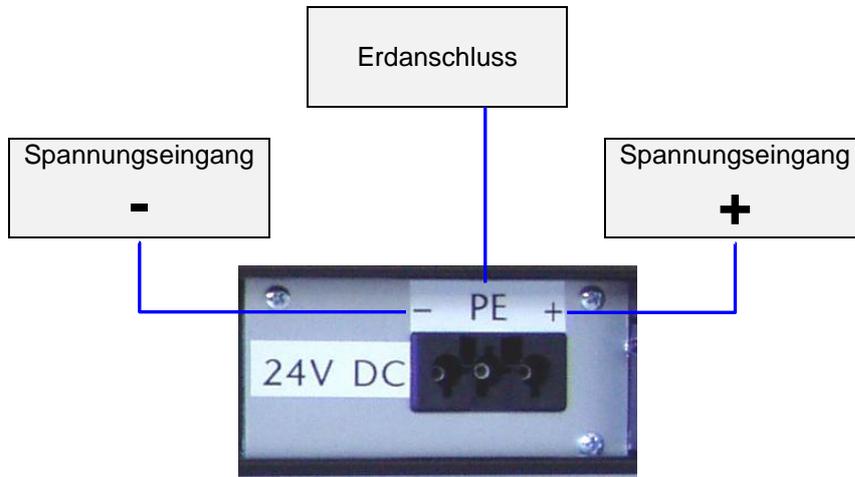


Abbildung 11: Gleichspannungsanschluss am Netzteil

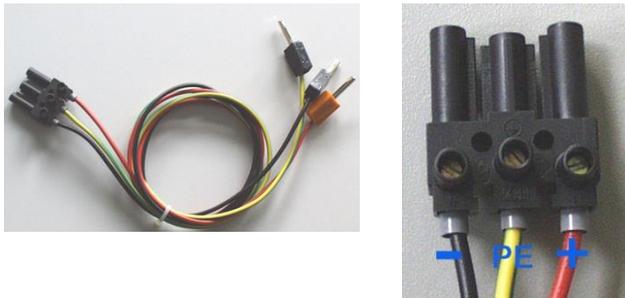


Abbildung 12: DC Netzkabel (Beispiel - nicht im Lieferumfang enthalten)

3 Variantenübersicht / Interface Konfiguration

Die folgenden Tabellen beschreiben die Konfiguration der einzelnen Schnittstellen, je nach Variante. Auf Anfrage sind auch weitere Varianten verfügbar.

3.1 Variante A

Assembly	Linux Device	I/O Port	IRQ	Label	Connector	
Mainboard	ttyS0	3F8	4	COM1 (chassis rear)	DB9ST	
	ttyS1	2F8	3	COM2 (chassis front)	DB9ST	
	ttyS2	3E8	7	CPU (Diagnose)	NOT connected	
	ttyS3	2E8	10	NOT connected	NOT connected	
	eth0	PCIe (onboard)	auto	LAN1	RJ45	
	eth1	PCIe (onboard)	auto	LAN2	RJ45	
	eth2	PCIe (onboard)	auto	LAN3	RJ45	
	UART Adapter 8x	ttyMUE0	PCIe 1x	auto	COM5	DB9ST
		ttyMUE1	PCIe 1x	auto	COM6	DB9ST
ttyMUE2		PCIe 1x	auto	COM7	DB9ST	
ttyMUE3		PCIe 1x	auto	COM8	DB9ST	
ttyMUE4		PCIe 1x	auto	COM9	DB9ST	
ttyMUE5		PCIe 1x	auto	COM10	DB9ST	
ttyMUE6		PCIe 1x	auto	COM11	DB9ST	
ttyMUE7		PCIe 1x	auto	COM12	DB9ST	

3.2 Variante E2M

Assembly	Linux Device	I/O Port	IRQ	Label	Connector	
Mainboard	ttyS0	3F8	4	COM1 (chassis rear)	DB9ST	
	ttyS1	2F8	3	COM2 (chassis front)	DB9ST	
	ttyS2	3E8	7	CPU (Diagnose)	NOT connected	
	ttyS3	2E8	10	NOT connected	NOT connected	
	eth0	PCIe (onboard)	auto	LAN1	RJ45	
	eth1	PCIe (onboard)	auto	LAN2	RJ45	
	eth2	PCIe (onboard)	auto	LAN3	RJ45	
	Ethernet Adapter 2x	eth3	PCIe (PCIe 16x)	auto	LAN5	RJ45
		eth4	PCIe (PCIe 16x)	auto	LAN6	RJ45
UART Adapter 8x	ttyMUE0	PCIe 1x	auto	COM5	DB9ST	
	ttyMUE1	PCIe 1x	auto	COM6	DB9ST	
	ttyMUE2	PCIe 1x	auto	COM7	DB9ST	
	ttyMUE3	PCIe 1x	auto	COM8	DB9ST	
	ttyMUE4	PCIe 1x	auto	COM9	DB9ST	
	ttyMUE5	PCIe 1x	auto	COM10	DB9ST	
	ttyMUE6	PCIe 1x	auto	COM11	DB9ST	
	ttyMUE7	PCIe 1x	auto	COM12	DB9ST	

3.3 Variante E4M

Assembly	Linux Device	I/O Port	IRQ	Label	Connector
Mainboard	ttyS0	3F8	4	COM1 (chassis rear)	DB9ST
	ttyS1	2F8	3	COM2 (chassis front)	DB9ST
	ttyS2	3E8	7	CPU (Diagnose)	NOT connected
	ttyS3	2E8	10	NOT connected	NOT connected
	eth0	PCIe (onboard)	auto	LAN1	RJ45
	eth1	PCIe (onboard)	auto	LAN2	RJ45
	eth2	PCIe (onboard)	auto	LAN3	RJ45
Ethernet Adapter 4x	eth3	PCIe (PCIe 16x)	auto	LAN4	RJ45
	eth4	PCIe (PCIe 16x)	auto	LAN5	RJ45
	eth5	PCIe (PCIe 16x)	auto	LAN6	RJ45
	eth6	PCIe (PCIe 16x)	auto	LAN7	RJ45
UART Adapter 8x	ttyMUE0	PCIe 1x	auto	COM5	DB9ST
	ttyMUE1	PCIe 1x	auto	COM6	DB9ST
	ttyMUE2	PCIe 1x	auto	COM7	DB9ST
	ttyMUE3	PCIe 1x	auto	COM8	DB9ST
	ttyMUE4	PCIe 1x	auto	COM9	DB9ST
	ttyMUE5	PCIe 1x	auto	COM10	DB9ST
	ttyMUE6	PCIe 1x	auto	COM11	DB9ST
	ttyMUE7	PCIe 1x	auto	COM12	DB9ST

3.4 Variante L

Assembly	Linux Device	I/O Port	IRQ	Label	Connector
Mainboard	ttyS0	3F8	4	COM1 (chassis rear)	DB9ST
	ttyS1	2F8	3	COM2 (chassis front)	DB9ST
	ttyS2	3E8	7	CPU (Diagnose)	NOT connected
	ttyS3	2E8	10	NOT connected	NOT connected
	eth0	PCIe (onboard)	auto	LAN1	RJ45
	eth1	PCIe (onboard)	auto	LAN2	RJ45
	eth2	PCIe (onboard)	auto	LAN3	RJ45

4 Technisches Datenblatt

Gehäuse

- 19" Einbaugeschäuse (1HE)
- Dual PCIe-Erweiterungskarte
- Ausgezeichnetes Luftzirkulationskonzept mit kugelgelagerten industriellen Lüftern

Spannungsversorgung AC

- Lüfterlos
- 90 – 264 V AC, 130 – 367 V DC auto range
- Eingangsfrequenz: 47 – 63 Hz
- Haltezeit: > 41 ms bei 115 V AC und Vollast
- Einschaltverzögerung: 100 - 550 ms
- Ausschaltverzögerung: 1 ms
- Leistungsaufnahme: max. 100 W (von der Ausführung abhängig)
- CE, UL 60950-1, EN 60950-1

Spannungsversorgung DC (optional)

- Lüfterlos
- 10 – 36 V DC
- Haltezeit: > 2 ms
- Einschaltverzögerung: 100...500 ms
- Ausschaltverzögerung: 1 ms
- Leistungsaufnahme: max. 100 W (von der Ausführung abhängig)
- CE, UL 60950-1, EN 60950-1

Mainboard

- Intel Core i5 Mobile Dual-Core CPU 2,5 GHz mit ausgezeichneter Performance und Energieeffizienz (andere, auch Quad-Core CPUs auf Anfrage)
- DDR3 RAM max. 8 GB (16 GB mit anderer CPU auf Anfrage möglich)
- SATA Schnittstellen
- 2 nach außen geführte serielle Schnittstellen
- 3 x RJ45 10/100/1000 BaseT LAN Schnittstellen integriert, (weitere über PCIe auf Anfrage)
- 8 x USB 2.0 nach außen geführt (weitere auf Anfrage)
- RAID SATA Funktionalität (RAID Level 0/1)

Serielle Karten

- Bis zu 32 RS-232 Schnittstellen
- DB9 Stecker, optional RJ45, DB25 Stecker oder Buchse
- Baud rate 50 bps bis 921.600 bps
- 15 KV ESD Schutz

Diagnose

- Power LED
- LED zur Anzeige des Softwarezustandes

Weitere Funktionen

- Batterie-gepufferte Echtzeituhr (RTC)
- Reset

Massenspeicher CF

- Robuste CompactFlash, Industrial – Grade
- Max. 16 GB Kapazität
- MTBF \geq 1.000.000 Stunden
- Keine beweglichen Teile
- Shock: 1.000 G max.
- Austauschbare Flash-Karte
- Bad Block Scanning/Handling
- Static Wear-Leveling System
- 6-Bit ECC
- 2.000.000 write/erase cycles
- Vibration: 15 G peak to peak max.
- Sehr niedrige Zugriffszeit

Massenspeicher SATA Festplatte, Raid Level 1 oder 0 möglich (optional)

- Zwei Server Festplatten, für Dauerbetrieb ausgelegt
- Max. 2 TB
- MTBF \geq 1.200.000 Stunden

Massenspeicher SATA SSD, Raid Level 1 oder 0 möglich (optional)

- Keine beweglichen Teile
- Max. 128 GB
- Sehr niedrige Zugriffszeit
- Sehr hohe Schreib-/Lesegeschwindigkeit

Unterstützte Betriebssysteme

- Linux

Optisches Laufwerk (optional)

- CD/DVD Brenner mit Slot-in Technik

Video

- 1 x DVI Schnittstelle, 2 x Display Port (VGA mittels Adapter möglich)

Betriebsumgebung

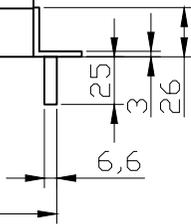
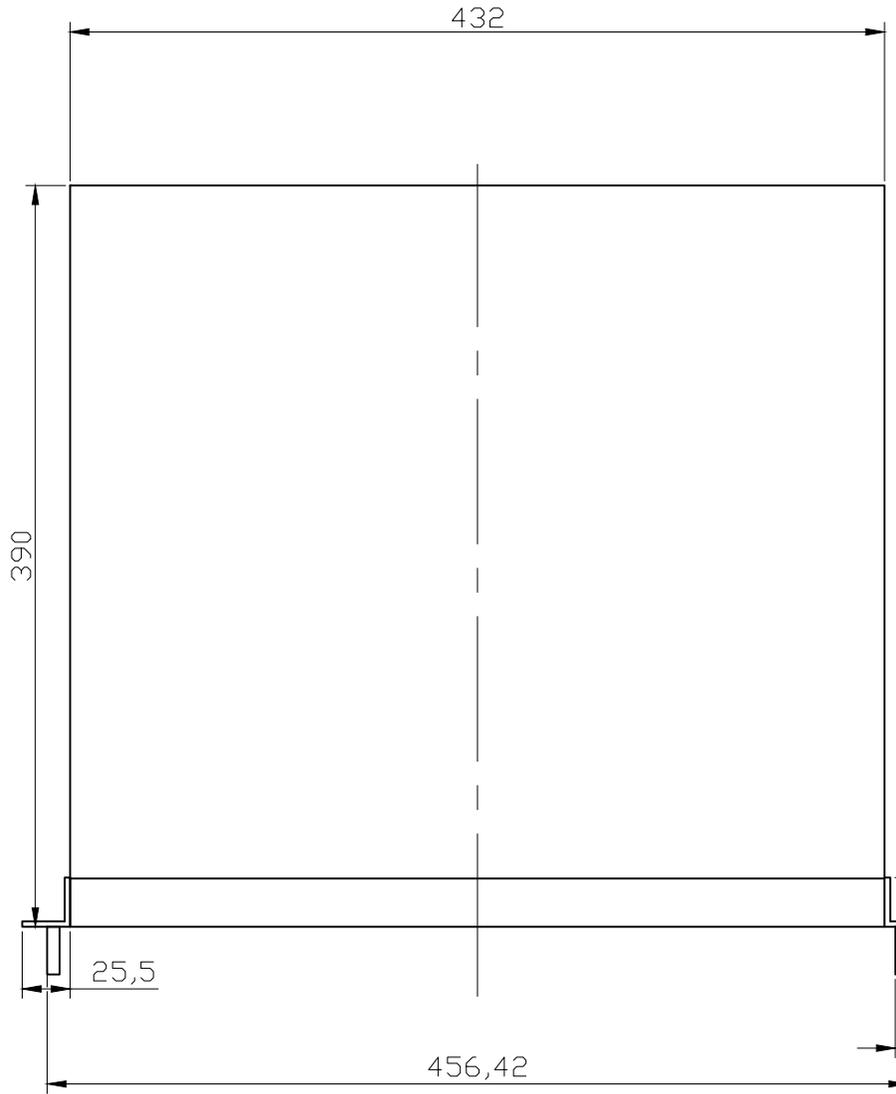
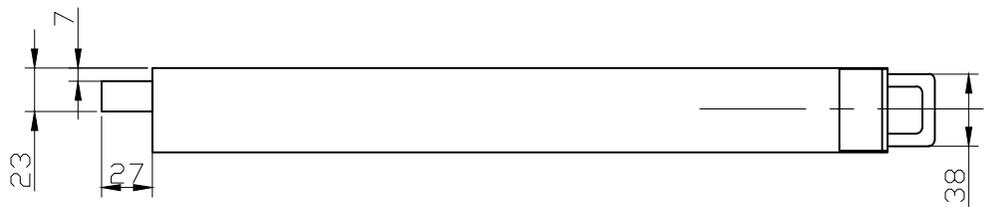
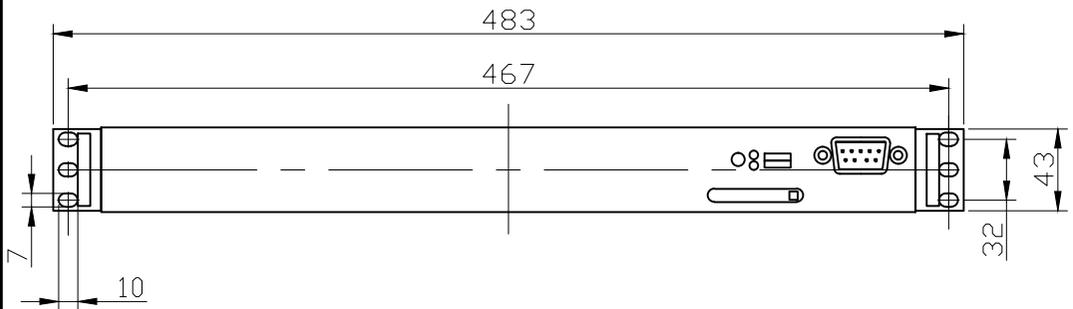
- Betriebstemperatur: 0 °C bis 45 °C
- Lagertemperatur: 0 °C bis 60 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: 5 % bis 95 % nicht kondensierend

Allgemein

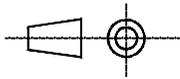
- Das Gerät ist CE zertifiziert und geprüft nach
EN 61000-6-2: 2005
EN 61000-6-3: 2007+ A1:2011+ AC:2012
EN 61000-3-2: 2006 + A1:2009 + A2:2009
EN 61000-3-3: 2008
(Der Prüfbericht kann bei Bedarf angefordert werden.)
- Höhe: 1 HE
- Abmessungen (B x H x T): 19" x 1.75" x 15" (482.6 mm x 44.45 mm x 381 mm)
- Gewicht: ca. 6 kg (von der Ausführung abhängig)

Hergestellt von IPCOMM GmbH / Deutschland

5 IPC191 CAD-Zeichnung



Subject to change without prior notice

General tolerance				Scale: 1 : 4	
Date		Name		IPC191 19"	
Designer	11.05.09	M. Ostapovsk			
Checked					
Standard					
IPCOMM GmbH				V 1.0	
Origin:				Repl. for:	
				Replaced through:	
				Page 1	
				Pg.	