

# LSS

## ipMaster



## Handbuch

**Die Open-Source-Firewall für den  
Theater- und Studiobereich  
basierend auf**



Licht-, Steuer- und Schaltanlagenbau GmbH  
Am Eichenberg 1, 04600 Altenburg, Tel.: +49 3447 861611, Fax: +49 3447 861779  
NL Dresden, Warnemünder Str. 1, 01109 Dresden, Tel.: +49 351 79565690, Fax: +49 351 79565699  
mail@lss-lighting.de, www.lss-lighting.de

**Ausgabestand Software:** 1. 4. 18  
**Ausgabestand Handbuch:** 1.1  
**Datum:** 12. 3. 2008  
**Autor:** Jens Gollasch

Alle Rechte sowie Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorbehalten.  
Kein Teil dieses Handbuchs darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung reproduziert oder vervielfältigt werden.

Die Licht-, Steuer- und Schaltanlagenbau GmbH ist zertifiziertes Mitglied der Profibus-Nutzerorganisation PNO.



© 2008 LSS GmbH

# Inhalt

Inhalt.....	2
Sicherheit geht vor .....	3
ipMaster ist robust, aber.....	3
Der IpMaster.....	4
Remote-Management.....	4
Vorteile eines ipMaster im Theater/Studio .....	5
Merkmale.....	6
Hardware.....	8
Display.....	10
Bedienung .....	10
IPCOP .....	11
Zugriffsrechte.....	11
Sicherheitsaspekte .....	11
root-Shell per SSH.....	12
Web-Schnittstelle.....	12
Setup .....	13
Service .....	14
Netzsicherung wechseln .....	14
Interne Pufferbatterie wechseln.....	15
Anhang .....	16
Technische Daten .....	16
CPU.....	16
Schnittstellen .....	16
Ethernet.....	16
Display.....	16
Allgemeines .....	17
Default-Konfiguration.....	18
Steckverbinderbelegungen.....	19
VGA.....	19
COM1, COM2.....	19
PS/2 Keyboard, Mouse.....	19

## Sicherheit geht vor

Der Umgang mit dem *ipMaster* ist nicht gefährlich. Schutzisolierung und weitere Sicherheitsmaßnahmen verhindern zuverlässig, dass Sie mit gesundheitsschädlichen Spannungen und Strömen in Berührung kommen. Aber wie bei jedem elektrischen Gerät gibt es ein paar einfache Regeln:



- Sichtbar beschädigte Geräte niemals in Betrieb nehmen. Gerät zur Reparatur einschicken.
- Liegt der Verdacht auf einen Defekt vor, Gerät sofort von der Netzspannung trennen. Gegen Wiederinbetriebnahme sichern und Gerät zur Reparatur zu LSS schicken.
- Vor dem Öffnen Gerät unbedingt von der Netzspannung trennen.
- Reparaturen dürfen nur von einem autorisierten Händler oder von LSS durchgeführt werden.

---

## ipMaster ist robust, aber...

---

Der *ipMaster* ist für 24h Dauerbetrieb konzipiert und steckt einiges weg. Dennoch sollten Sie folgendes beachten:



- Gerät nur zu seinem bestimmungsgemäßen Zweck einsetzen.
- Extreme mechanische Belastungen (Stoß, Wurf) vermeiden.
- Jegliche mechanische Einwirkungen auf das Display vermeiden.
- Display wenn nötig nur mit feuchtem Tuch und bei ausgeschaltetem Gerät reinigen.
- Direkte Nässeeinwirkung auf das Gerät vermeiden.
- Belüftungsöffnungen nicht abdecken.

# Der IpMaster

---

## Remote-Management

---

Bedingt durch immer weiter fortschreitende Kosteneinsparungen beim technischen Personal im Theater- und Studiobereich wird ein effektives Remote- und Fehlermanagement beim Endkunden durch die Support- oder Installationsfirma immer wichtiger. So kann bei Problemen mit der Anlage in kürzester Zeit ohne Fahrzeiten etc. eine Online-Diagnose erfolgen und unterstützend eingegriffen werden.

Die Anlagensicherheit steht bei dieser Art von Installationen natürlich immer im Vordergrund. Somit kommt nur eine hardwarebasierte Firewall in Frage. Vom Personal vor Ort kann nötigenfalls die Verbindung zur externen Schnittstelle ins Internet nur bei Notwendigkeit hergestellt werden („Stecker ziehen“).

Außerdem muss wegen der langen Anlagenlaufzeiten von 10...20 Jahren eine jahrzehntelange Wartung gewährleistet sein, was nur mit Open-Source möglich ist.

Die LSS GmbH hat aus diesem Grund eine eigene Firewalllösung auf Basis eigener Industrie-PC-Hardware entwickelt, die auch in mehreren anderen LSS-Geräten (*fileMaster*, *MasterGate*, *ART Position Control* und andere Maschineriesteuerungen) zum Einsatz kommt. Die stromsparende AMD-Geode-CPU ist mit wenigen Watt Verlustleistung ideal für den 24/7-Dauerbetrieb geeignet und schont Kosten und Umwelt. Die Firewall benötigt nur 1HE im 19“-System. Ein blau leuchtendes Display zeigt die wichtigsten Betriebsparameter an.

Die bekannte Firewall-Distribution *IPCop* mit ihrer weltweiten Community macht aus diesem Rechner ein vollwertiges Gateway mit hohem Bedienkomfort. Die Administration kann komplett über einen Webbrowser, SSH oder lokal am Gerät erfolgen. Die LSS-Distribution bringt einige nützliche AddOns mit, wie zum Beispiel IPsec, OpenVPN, PPTPD, aber auch grafische Frontends zu Temperaturen oder Betriebsspannungen.

Durch die universelle Einsetzbarkeit ist der *ipMaster* nicht nur für die Theater- und Studioteknik, sondern z.B. auch für die Vernetzung von kleinen bis mittelgroßen Firmen über VPN-Verbindungen (*Virtual Private Network*) ideal geeignet.

Die Software steht komplett unter GNU GPL.

Der *ipMaster* ist RoHS-conform nach EG - Richtlinie 2002/95/EG.

---

## Vorteile eines ipMaster im Theater/Studio

---

Der *ipMaster* ist eine universelle Hardware-Firewall mit hoher Durchsatzrate und Bedienfreundlichkeit.

Wegen der 19" Rackbauweise wird er am besten in Netzwerkschränken oder in der Nähe des WAN-Anschlusses (z.B. beim DSL-Modem) betrieben.

Die Installation eines *ipMaster* hat entscheidende Vorteile:

- ✓ **Online-Diagnose:**
  - alles, was im Netzwerk vor sich geht, kann diagnostiziert werden
  - ideale Kombinationsmöglichkeit ist z.B. ein unter Linux oder Windows XP Embedded laufender *fileMaster*, auf dem Remote-bedienbare Softwaretools liegen, wie Dimmerüberwachungen o.ä.
- ✓ **Kosten:**
  - besserer und schnellerer Support im Havariefall
  - Einsparung von Fahrt- und Reisekosten
  - geringe Betriebskosten durch stromsparenden Embedded-PC
- ✓ **Sicherheit:**
  - hoher Sicherheitsstandard durch OpenSource-Software IPCOP
  - höchste Verschlüsselungsstandards mit IPSEC, X.509-Zertifikaten, eigener CA,...
  - hohe Betriebssicherheit durch Industrie-PC-Hardware mit eingebauter Temperatur-, Spannungs- und Lüfterüberwachung
  - Online-Updatemöglichkeit für Patches
  - schnelle Update-Bereitstellung durch IPCOP-Community
- ✓ **Flexibilität:**
  - durch die umfangreichen Möglichkeiten ist der *ipMaster* natürlich auch für normale Firmennetzwerke bestens geeignet, insbesondere durch die Unterstützung verschiedener VPN-Verfahren wie X509 oder PPTP
  - vielfältige WAN-Anbindung: von Analogmodem über USB-ADSL bis PPPoE
- ✓ **Bedienfreundlichkeit:**
  - der *ipMaster* kann komplett remote per Webbrowser oder SSH konfiguriert werden
  - eine Not-Bedienung vor Ort am Display ist möglich
- ✓ **Investitionssicherheit:**
  - IPCOP-Community sorgt für ständige Weiterentwicklung und Unterstützung der Software
  - Wartung und Pflege von unterschiedlichen Personen über viele Jahre hinweg möglich

---

## Merkmale

---

Folgende Hauptmerkmale zeichnen den *ipMaster* aus:

### Hardware

- verlustleistungsarme Embedded-CPU mit 500MHz für hohe Durchsatzraten
- 2 (max. 3) Ethernet-Schnittstellen mit 10/100Base-T und Auto-MDI/MDIX
- keine beweglichen Teile, CompactFlash als Speichermedium
- nahezu geräuschloses System
- Temperatur-, Spannungs- und Lüfterüberwachung (alle Daten in Diagrammen aufgezeichnet und per Browser abrufbar)
- blau leuchtendes 20x4-Zeichen Diagnose-Display
- 4 Tasten zur Bedienung am Gerät
- umfangreiche Schnittstellen (2x PS/2, 2x USB2.0, 2x COM, 2x Ethernet)
- Standard 19“-Gehäuse mit 1HE

### Software

- IPCOP-Distribution mit aktuellem Patchlevel 1.4.18
- Software komplett unter GPL
- weltweiter Support durch große Community
- Linux-Kernel 2.4.34, angepasst auf die zusätzliche *ipMaster*-Hardware
- von LSS angepasste Sourcen im Internet downloadbar
- zusätzliche AddOns, speziell für den vorgesehenen Einsatzfall

### Hauptmerkmale von IPCOP

- flexible Netzwerkkonfiguration (Rot/Grün/Blau/Orange)
- einfache Administration über Web-Interface, SSL-Support
- Updates über Web
- flexibles WAN-Hardware: Analogmodem, ISDN, USB-DSL-Modems, „rote“ Ethernet-Schnittstelle
- flexible WAN-Protokolle: DHCP-Client, static IP, PPPoE, PPTP
- VPN mit IPSEC, X.509-Zertifikaten (net-to-net, road warrior) mit integrierter CA
- DHCP-Server für das „grüne“ Netzwerk
- DynDNS-Client
- DNS Proxy Cache
- Web Proxy Cache (Squid), auch transparent
- IDS (Einbruchserkennungssystem) Snort
- Traffic Shaping (QoS)
- Zeitserver (NTP) für das lokale Netzwerk
- Konfigurations-Backup/Restore
- Modulkonzept

- 
- integrierte Statistikauswertung für: Traffic, Systemdaten wie CPU-Auslastung oder Speicher, Hardwaredaten wie Spannungen usw. (siehe oben)

#### **AddOns für ipMaster**

- Block Out Traffic 2.3.2 – Filterung von Zugriffen nach außen <http://blockouttraffic.de/>
- Net Traffic 1.3.0 – Anzeige und Messung „verbrauchten“ Datenvolumens pro Zeiteinheit <http://blockouttraffic.de/>
- Sysinfo 2.4.5 - Systeminfo per Webinterface <http://www.ipadd.de/>
- Connection Scheduler 0.5.0 – Einwahl nur zu bestimmten Zeiten <http://www.ban-solms.de/t/IPCop.html>
- PPTP – VPN-Server für PPTP („Windows-VPN“) <ftp://schauf.de/>
- APC-USV – Server und Steuerung für alle APC-USV's <http://www.ipcop.h-loit.de/>
- Lcdproc 0.5.2 – Steuerung von Display und Tasten <http://www.lcdproc.org/>
- Imsensors 2.10.3 – Temperaturen, Spannungen,... <http://www.lm-sensors.org/>
- hdd-temp – Harddisk-Temp. über SMART <http://www.guzu.net/linux/hddtemp.php>

Änderungen bei den installierten Versionen können sich durch Updates und Weiterentwicklung ergeben!

## Hardware

---

Der *ipMaster* basiert auf dem neu entwickelten Embedded-IPC von LSS. Das ist ein speziell für 19“-Anwendungen im Theater- und Studiobereich entwickelter Industrie-PC mit 1 HE und geringer Bautiefe, der erhöhten Anforderungen an Betriebssicherheit, Zuverlässigkeit und Umwelteinflüssen genügt. Gleichzeitig wurde bei der Hardwareentwicklung besonderes Augenmerk auf Langzeitverfügbarkeit, Aufwärtskompatibilität und einfache Austauschbarkeit der Baugruppen gelegt.

Temperatur- und Lüfterregelung sowie -überwachung gehören dabei ebenso zum Standard wie die Verwendung einer Flashdisk als Festplatte.



Der LSS-IPC in der Gehäusevariante ipMaster

Für den *ipMaster* ist dieser IPC am internen PC/104+ Bus um eine Ethernetkarte erweitert, sowie mit Display und einer rückwärtigen Ethernetbuchse ausgerüstet. Eine Festplatte ist nicht notwendig, da die IPCOP-Distribution problemlos mit einer *CompactFlash*-Karte arbeitet. Die Zugriffe auf das Dateisystem sind softwareseitig für eine lange Lebensdauer optimiert.

Das Display ist identisch mit dem des LSS *FileMaster*.

### Konsole

Frontseitig können an den ipMaster eine PS/2-Tastatur und –Maus oder eine USB-Tastatur angeschlossen werden. Der Analog-VGA-Ausgang befindet sich auf der Rückseite des Gerätes.

Über die serielle Schnittstelle COM1 an der Frontseite kann im Notfall eine Bedienung per Terminalprogramm erfolgen.

### Netzwerkkonfiguration

Der ipMaster hat standardmäßig 2 Ethernet-Interfaces eingebaut, rückwärtig für die „rote“ Schnittstelle (WAN), frontseitig für die „grüne“ (LAN).

Durch die Austauschbarkeit der internen PC/104-Ethernetkarte (standardmäßig ist diese die „rote“ Schnittstelle) gegen eine andere Baugruppe ist auch ein Betrieb mit zusätzlichen Schnittstellen für „blau“ (WLAN-Zone) und/oder „orange“ (DMZ, „De-Militarized-Zone“) möglich (auf Anfrage).

Alle Schnittstellen beherrschen 10/100BaseT mit Autonegotiation und Crossover-Erkennung.

An die beiden USB-2.0 Interfaces (je 1 an Front- und Rückseite) können andere, von IPCOP unterstützte WAN-Interfaces, wie USB-DSL-Modems, angeschlossen werden.

Analogmodems können an der rückwärtigen COM2 betrieben werden (unter Verzicht auf die USV-Steuerung).

Letztlich ist auch die Verwendung unterstützter ISDN-PC/104 Controller möglich.



Eine vollständige Liste der unterstützten Interface-Hardware findet man auf:  
<http://ipcop.org/modules.php?op=modload&name=phpWiki&file=index&pagename=IPCopHCLv01>

Die Konfiguration der Hardware geschieht per Konsole oder SSH-Terminalfenster mit dem setup-Programm.

## **WAN**

WAN-seitig kann sich die „rote“ Netzwerkkarte verbinden als DHCP-Client, PPPoE, PPTP oder statischer IP-Adresse mit eingetragenen DNS-Server(n) und Gateways.

Die WAN-Konfiguration erfolgt per Konsole oder SSH-Terminalfenster mit dem setup-Programm.

Die Einwahlparameter von Analogmodems, ISDN-Karten usw. werden komfortabel über die Web-oberfläche eingetragen.

## **LAN**

LAN-seitig werden per Konsole oder SSH-Terminalfenster mit dem setup-Programm nur die IP-Adresse der „grünen“ Schnittstelle vergeben sowie der Hostname eingetragen. Alle weiteren Eingaben können über die Weboberfläche komfortabel erledigt werden.

## Display

Das Display bildet mit den Tasten eine Einheit und ist intern als USB-Gerät angeschlossen. Es zeigt die wichtigsten Betriebsparameter des *ipMaster* mit Hilfe folgender Software an:

*lcdproc 0.5.2 (LCDd, lcdproc, lcdexec und eigene Skripte)*

*libusb 0.1.12*

*lcdproc* arbeitet als Client-Server-System per Netzwerk, auch Daten von anderen Geräten könnten auf dem Display eines beliebigen *ipMaster* oder *fileMaster* angezeigt werden (die Möglichkeiten reichen hier bis zum Wetterbericht aus dem Internet).

Übersicht der Diagnoseseiten:

Seite	Anzeige
DISKS	Harddisk-Partitionen und ihr freier Speicherplatz
NET Load	momentanes Übertragungsvolumen bei Up- und Download
NET Transfer	Transfervolumen für Up- und Download
MEM / SWAP	Arbeitsspeicher insgesamt/frei, SWAP-Space insgesamt/frei
LOAD	durchschnittliche Auslastung der CPU (Verhältnis wartender/laufender Prozesse)
Infoseite	Datum, Uhrzeit, Uptime, Softwareversion
Big clock	„große“ Uhr
CPU	momentane CPU-Auslastung in %
IP	eigene IP-Adresse, Subnetzmaske sowie Remote-Gateway
Clients	Anzahl verbundener Clients am LCD-Server
weitere Seiten	je nach Softwareversion

## Bedienung

Über die 4 Tasten unter dem Display können einige Bedienungen vorgenommen werden, wie:

- Shutdown oder Neustart ipMaster
- Shutdown oder Neustart des Netzwerks
- temporär an der „grünen“ Schnittstelle die Default-IP-Adresse einstellen
- Stellen der Uhr übers Internet
- Neustart des LCD-Displays

Taste	Bedeutung
Menü/ESC	öffnet das Hauptmenü oder zurück/Menü verlassen
Auf	Cursor aufwärts
Ab	Cursor abwärts
Ok/HOLD	im Menü Öffnen eines Untermenüs oder Ausführen eines Befehls in der Durchlaufanzeige „Anhalten beim aktuellen Bild“ Ein/Aus

Die linke Taste (Menü) öffnet und schließt das Menüsystem. Mit der ganz rechten Taste (Ok) kann, während die Diagnoseseiten durchlaufen, die aktuelle Seite „festgehalten“ werden (Hold). Erneutes Drücken hebt die Funktion auf.

## IPCOP



Die kompletten IPCOP-Dokumentationen stehen im Internet unter [www.ipcop.org](http://www.ipcop.org) zur Verfügung. Bei Bedarf und zur Administration sollten diese unbedingt zu Rate gezogen werden. Deutschsprachigen Support leistet die deutsche Community unter [www.ipcop-forum.de](http://www.ipcop-forum.de).

Ein Großteil dieser Dokumentationen wird zum *ipMaster* mitgeliefert, sehr wichtig hierbei ist vor allem das Administrationshandbuch.

## Zugriffsrechte

Die IPCOP-Distribution legt 4 Benutzer mit unterschiedlichen Rechten an:

User	verwendet für	Vergabe in
root	Administration, Zugriff per SSH-Tunnel von „roter“ Schnittstelle aus	setup
admin	Weboberfläche von „grüner“ Schnittstelle aus	setup, Weboberfläche
backup	Einspielen von Sicherungsdateien	setup, Weboberfläche
dial	Verbinden und Trennen der „roten“ Verbindung	Weboberfläche

Weitere sollten aus Sicherheitsgründen nicht angelegt werden. Die Passwörter für root, admin und backup werden mit dem „setup“-Programm eingestellt. Dieses ist nur per Shell zugänglich und erfordert root-Rechte.

## Sicherheitsaspekte



**Es ist dringend darauf zu achten, dass die Passwörter für den admin-Zugang sowie insbesondere den root-Zugang nur einem sehr ausgewählten Personenkreis zur Verfügung gestellt werden!**



**Der physische Zugang zum Gerät darf ebenfalls nur einem sehr ausgewählten Personenkreis möglich sein (abschließbar,...), da bei Zugriff auf die Hardware immer auch ein Ändern des root-Passwortes möglich ist!**



Jeder Nutzer, der das „admin“-Passwort kennt, kann das gesamte, firmeninterne Netz nach Belieben kompromittieren, z.B. durch Anlegen von beliebigen Firewall-Regeln!



Jeder Nutzer, der auch das „root“-Passwort kennt, kann das gesamte, firmeninterne Netz kompromittieren **und** von außen beliebig stören!

Die Weboberfläche ist aus Sicherheitsgründen nur über das interne Netz erreichbar.

**Aber:** Jeder Benutzer mit root-Recht kann einen SSH-Tunnel öffnen und damit beliebig im internen Netz arbeiten, also auch die Weboberfläche bedienen.

## root-Shell per SSH

---

Auf die Unix-Shell kann der Benutzer (und Linux-Kenner) zugreifen, um tiefere Konfigurationen zu erstellen oder zu ändern. Dies ist aber nur selten nötig. Der Zugriff erfolgt hierbei dann per SSH auf dem vom Standard abweichenden Port 222 (statt 22) als root mit dem entsprechenden Passwort.

Der Zugriff über SSH ist mit starker Verschlüsselung gesichert und nach heutigem Stand der Technik sicher (TLS v1.0 256 bit AES 1024bit DHE\_RSA/SHA).

Als Methoden zur Anmeldung über einen SSH-Client (wie z.B. PuTTY) stehen die Passwortbasierte Authentifizierung und die Authentifizierung auf Basis öffentlicher Schlüssel zur Verfügung. Standardmäßig sind beide Methoden zugelassen. Die Fingerprints für die Authentifizierung auf Basis öffentlicher Schlüssel sind auf der zugehörigen Konfigurationsseite ablesbar.

## Web-Schnittstelle

---

Konfiguriert wird der IPCOP über eine Webschnittstelle vom „grünen“ Netzwerk aus,

zu erreichen über: <http://SERVERNAME:81>  
oder über SSL (sichere Verbindung): <https://SERVERNAME:445>

Anstelle des Servername kann auch die IP-Adresse der „grünen“ Schnittstelle eingegeben werden. Die Default-IP dafür ist ab Werk: [192.168.170.254](http://192.168.170.254)

Diese Default-IP kann temporär mit Hilfe des Display-Menüs vergeben werden und bleibt bis zum nächsten Reboot des *ipMaster* erhalten. Damit hat man immer eine Zugangsmöglichkeit, auch in unbekannt (ver-)konfigurierten Netzwerken:

Menütaste, dann

- ➔ Abwärts auf „Local menu“, „Ok“
- ➔ Abwärts auf „Network menu“, „Ok“
- ➔ Abwärts auf „Tempor. default IP“ -> „Ok“
- ➔ die Ausführung wird per Beep gemeldet

Nun ist der ipMaster unter <http://192.168.170.254:81> zu erreichen, vorausgesetzt, der PC mit dem Browser befindet sich in diesem Subnetz.

Für das Login auf der Webschnittstelle ist das „admin“-Passwort notwendig, welches im setup-Programm vergeben wurde.

Über die Webschnittstelle wird das Gerät nun komplett konfiguriert und Dinge wie Port-Weiterleitung, Öffnen von Ports (externer Zugang), Proxy- und DHCP-Server, aber auch DDNS (Dynamisches DNS), Traffic-Shaping, IDS und Zeitserver (NTP) eingestellt.

Des Weiteren erhält man Zugriff auf die verschiedenen Log-Dateien und deren Auswertungen, die als Grafiken bereitgestellt werden.

All das ist ausführlich im Administrationshandbuch beschrieben.

## Setup

---

Das Setup-Programm wird in der root-Shell mit „setup“ gestartet.

Wie im Installationshandbuch beschrieben, können hier grundlegende Einstellungen des IPCOP vorgenommen werden, wie Passworte, Sprache, Tastatur, Art des WAN-Zugangs, IP-Adressen usw.

Die folgenden Einstellungen dürfen **NICHT** verändert werden:

**„Typ der Netzwerkkonfiguration“**

**„Treiber- und Kartenzuordnungen“**

Die Netzwerkkarten des *ipMaster* müssen im Auslieferungszustand belassen werden!

# Service

## Netzsicherung wechseln

**Bild 1:**

Ausgebauter Sicherungshalter mit herausgenommenen Sicherungen.



Nr.	Arbeitsschritte
1	An der Rückseite des Geräts Sicherungshalter unterhalb der Netzeinspeisungs-Steckverbinders entriegeln (z. B. mit kleinem Schraubendreher) und mit den Sicherungseinsätzen herausnehmen
2	Intakte Sicherung in den Sicherungshalter einsetzen, mit Sicherungshalter einschieben und einrasten. Sicherungstyp: Feinsicherung Glasrohr 1AT, Id.-Nr. 03105
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Keinesfalls Sicherung überbrücken!</b></li> <li>• Nur Sicherung des korrekten Typs verwenden.</li> <li>• Sicherungshalter fest einrasten.</li> </ul>

## Interne Pufferbatterie wechseln

Der *ipMaster* enthält eine interne Lithiumzelle vom Typ CR2032, die zum Stützen des CMOS-RAM des Embedded-PC dient. Die Lebensdauer dieser Zelle beträgt ca. 10 Jahre. Danach kann es nötig sein, diese zu wechseln. Das Bild zeigt, dass sich die Batterie unter der PC/104+ Karte für die „rote“ Schnittstelle befindet:



Innenansicht des *ipMaster* mit Lithiumzelle

Nr.	Arbeitsschritte
1	<i>ipMaster</i> vom Netz trennen
2	<i>ipMaster</i> öffnen
3	Netzwerkkabel von Schnittstellenkarte abziehen
4	die 4 Schrauben der Schnittstellenkarte lösen
5	Schnittstellenkarte vorsichtig (!) herausziehen
6	Lithiumzelle wechseln
7	Schnittstellenkarte vorsichtig einstecken und wieder verschrauben
8	Netzwerkkabel anschließen
9	<i>ipMaster</i> schließen
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Unbedingt den <i>ipMaster</i> vom Netz trennen! !!! Lebensgefahr !!!</b></li> <li>• <b>Beim Öffnen des <i>ipMaster</i> vor Ablauf der Garantiezeit erlischt jeglicher Anspruch darauf!</b></li> <li>• <b>Nur Zelle gleichen Typs verwenden – CR2032.</b></li> <li>• <b>Pluspol nach oben.</b></li> <li>• <b>Alle Schrauben ordnungsgemäß, aber nicht zu fest, verschrauben und darauf achten dass keine Teile in das Gerät fallen bzw. darin liegenbleiben.</b></li> </ul>

# Anhang

## Technische Daten

### CPU

CPU-Typ:	AMD Geode LX800
Bauform:	ETX
Taktfrequenz:	500MHz
Kühlung:	aktiv, blau beleuchteter 40mm-Lüfter, drehzahlüberwacht
Massenspeicher:	CompactFlash
Schnittstelle:	prim. Master, /dev/hda

### Schnittstellen

Netz:	Kaltgerätestecker (IEC320)
Ethernet „grüne“ Schnittstelle (Front):	RJ45, IEEE-Belegung für 100BaseTx
Ethernet „rote“ Schnittstelle (Rück):	RJ45 (Neutrik EtherCon ®), IEEE-Belegung für 100BaseTx
Ethernet „blau“/„orange“ (Option, Rück):	RJ45 (Neutrik EtherCon ®), IEEE-Belegung für 100BaseTx
Keyboard/Mouse (Front):	2x PS/2 Mini-DIN 6pol.
USB (1x Front, 1x Rück):	USB 2.0 Typ B
Analog VGA (Rück):	Sub-D-Buchse 15-polig HD
24V – I/O (Option, Rück):	Sub-D-Buchse 15-polig

### Ethernet

Standard:	10/100-Base-T (IEEE 802.3u, IEEE 802.3x)
Geschwindigkeit:	10 MBit/s, 100MBit/s
Duplex-Mode:	halb, voll; Auto-Negotiation, Auto-MDI
Crossover-Erkennung:	Auto-MDIX
Anzeige:	Link-LED, Data-LED
Chipsatz „grüne“ Schnittstelle (auf CPU):	Davicom DM9102D
Chipsatz „rote“ Schnittstelle (PC/104+):	Intel 82559ER

### Display

Typ, Controller:	EA DIP204-4, KS0073
Textfarbe:	blau
Größe:	20 Zeichen x 4 Zeilen
Hintergrundbeleuchtung:	weiße LED
Schnittstelle:	USB (Code Mercenaries IO-Warrior)

---

## Allgemeines

---

Stromversorgung:	110...240 V AC einphasig, 47...63 Hz
Leistungsaufnahme:	20W
Bauart:	19" Einschub 1HE
Abmessungen:	B x T x H 446 x 230 x 43 mm
Gewicht:	0,85 kg (ohne Anschlusskabel)
EMV-Standards:	EN 55022, class B, FCC part 15, level B
Sicherheitsstandards:	IEC/EN 60950, UL/cUL 1950 (File E141988)
RoHS-conform:	ja
Bestellnummer:	5007
Lieferumfang:	19"-Fertiggerät 1 HE Kaltgeräteanschlusskabel 1,8 m

## Default-Konfiguration

---

### Adressen

IP-Adresse "grün": 192.168.170.254  
Subnetzmaske: 255.255.255.0  
IP-Adresse "rot": per DHCP-Client

### Non-Standard-Ports

http: 81  
https: 445  
SSL: 222

### Namen

Hostname: ipmaster.lss-boxdorf

### SSH

Passwortbasierte Authentifizierung: ja  
Authentifizierung auf Basis öffentlicher Schlüssel: ja  
TCP-Weiterleitung: ja

### IDS Snort (Einbruchserkennung)

Snort auf Rot: ein  
Snort auf Grün: aus

### NTP Zeitserver

NTP für "grünes" Netz: ja  
Update: 1 Tag  
primärer und sekundärer Server: de.pool.ntp.org, time.fu-berlin.de

### DynDNS

für Schnittstelle "rot": ein

### Regeln für externen Zugang

für	Quell-IP	Ziel-IP	Port	für	Bemerkung
TCP	ALLE	DEFAULT IP	113	Ident	
TCP	ALLE	DEFAULT IP	222	SSH	Remote-Administration
UDP	ALLE	DEFAULT IP	500	VPN1	IPSec, X.509
UDP	ALLE	DEFAULT IP	4500	VPN2	IPSec, X.509
TCP	ALLE	DEFAULT IP	1723	PPTPD	„Windows-VPN“

### Log

Dauer: 56 Tage

---

## Steckverbinderbelegungen

---

### VGA

---

Sub-D HD 15-polig, Analog-VGA

1	Rot
2	Rot GND
3	Grün
4	Grün GND
5	Blau
6	Blau GND
7	VSYNC
8	SYNC GND
9	HSYNC
10	n.c.

### COM1, COM2

---

Sub-D 9-polig, RS-232

1	DCD
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	GND
6	DSR
7	RTS
8	CTS
9	RI

### PS/2 Keyboard, Mouse

---

Mini-DIN 6-polig, Belegung wie PC-Standardtastatur

1	Data
2	n.c.
3	GND
4	+5V DC
5	Clock
6	n.c.

Die 15-polige 24V-I/O-Buchse und die 5-polige Stiftleiste sind für andere Einsatzfälle des IPC vorgesehen und beim *ipMaster* ohne Bedeutung.