

EM PRO mini – Version 1

Bedienungs- und Installationsanleitung – P –



Hersteller

E.E.P.D. Electronic Equipment Produktion & Distribution GmbH
Gewerbering 3
85258 Weichs

Telefon: +49 8136 2282 – 0
Fax: +49 8136 2282 – 109
Web: <https://www.eepd.de>

10/2020 Version 1.0

E.E.P.D. GmbH | Gewerbering 3 | 85258 Weichs

Copyright © 2020 by E.E.P.D. GmbH. Alle Rechte vorbehalten. | Rev.1.0

Allgemeine Hinweise

Dieses Benutzerhandbuch dient nur zu Ihrer Information.

Die hierin enthaltenen Informationen wurden sorgfältig geprüft und gelten als zuverlässig. Die E.E.P.D. GmbH gibt jedoch keine Garantie oder Gewährleistung für die Richtigkeit der genannten Informationen und ist nicht verantwortlich für Verluste oder Schäden jeglicher Art, die sich aus der Verwendung oder dem Vertrauen auf diese Informationen ergeben.

Für alle Anregungen oder Verbesserungen sind wir jederzeit dankbar.

Die E.E.P.D. GmbH behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne Vorankündigung Änderungen an den Produkten oder Spezifikationen oder beidem vorzunehmen.

Copyright Hinweis

Copyright© 2020 E.E.P.D. GmbH. ALLE RECHTE VORBEHALTEN!

Dieses Dokument unterliegt dem Urheberrecht der E.E.P.D. GmbH. Ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von E.E.P.D. GmbH ist es Ihnen nicht gestattet, Teile dieser Publikation in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln oder anderweitig zu reproduzieren, zu übertragen, zu transkribieren, in einer Datenbank zu speichern oder in irgendeine Sprache oder Computersprache zu übersetzen.

Anerkennung von Warenzeichen

E.E.P.D.® und EMTRUST® sind eingetragene Warenzeichen der E.E.P.D. GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Alle anderen erwähnten Marken sind eingetragene Marken ihrer Eigentümer.

Haftungsausschluss

Dieses Dokument dient der allgemeinen Information des Kunden. Es beschreibt die allgemeine Funktionalität des Systems und gilt nicht als zugesicherte Eigenschaft. Die schriftlichen Erklärungen in dieser Spezifikation sind nicht Vertragsbestandteil.

Die E.E.P.D. GmbH behält sich das Recht vor, die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen bei Bedarf zu ändern, und der Kunde sollte sich vergewissern, dass er stets über die aktuellste Revision dieses Dokuments verfügt.

Die E.E.P.D. GmbH übernimmt keine Garantie für die Verwendung ihrer Produkte und trägt keine Verantwortung für Fehler, die in diesem Dokument auftreten können. Der Kunde sollte sich darüber im Klaren sein, dass der Bereich der Personal Computer Gegenstand vieler Patente ist, die von verschiedenen Parteien gehalten werden. Der Kunde muss sicherstellen, dass er geeignete Maßnahmen ergreift, damit durch die Verwendung der Produkte keine Patente verletzt werden. Es ist die Politik der E.E.P.D. GmbH, die gültigen Patentrechte Dritter zu respektieren und andere nicht zu verletzen oder dabei zu unterstützen, diese Rechte zu verletzen.

Die E.E.P.D. GmbH übernimmt keine Verantwortung für Schaltungen, Beschreibungen und Tabellen in diesem Dokument, soweit Patente oder andere Rechte Dritter betroffen sind.

Lebenserhaltende Anwendungen

Die Produkte der E.E.P.D. GmbH sind nicht dafür vorgesehen, als kritische Komponenten in lebenserhaltenden Geräten, Vorrichtungen oder Systemen

E.E.P.D. GmbH | Gewerbering 3 | 85258 Weichs

Copyright © 2020 by E.E.P.D. GmbH. Alle Rechte vorbehalten. | Rev.1.0

eingesetzt zu werden, in denen der Ausfall eines Produkts der E.E.P.D. GmbH zu Personenschäden führen könnte.

FCC und CE Haftungsausschluss

Die E.E.P.D. GmbH gibt keinerlei Garantie, dass ihre Produkte die FCC- und CE-Normen erfüllen, wenn sie in Kombination mit anderen Produkten von Drittanbietern oder auf andere Weise als angegeben verwendet werden.

Garantie

Es gelten die Gewährleistungs- und/oder Garantiebedingungen gemäß den aktuellen AGBs der E.E.P.D. GmbH.

Für die Abwicklung von Reparaturen finden Sie weitere Hinweise unter: <https://www.eepd.de/support/>

Rücksendung

Wenn Sie das EM PRO-System an die E.E.P.D. GmbH zurücksenden, entfernen Sie bitte alle Anschlüsse und Peripheriegeräte.

Schützen Sie das Gerät mit einer geeigneten Verpackung, verwenden Sie vorzugsweise die Originalverpackung.

Verpackung

Das BoxPC-System befindet sich in einer Schutzverpackung, um Beschädigungen während des Transports zu vermeiden.

Diese Schutzverpackung sollte nach Gebrauch umweltfreundlich recycelt werden.

Entsorgung des Geräts



Am Ende der Lebensdauer entsorgen und/oder recyceln Sie bitte die Komponenten des Gerätes entsprechend.

Technische Unterstützung

Für technische Informationen über Hardware und Software wenden Sie sich bitte an: support@eepd.de

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise	1
Symbole	6
Sicherheitshinweise	7
Personensicherheit	7
Gerätesicherheit	7
Kühlsystem	7
System Information	8
Benötigte Werkzeuge	8
Externe Dokumente	8
Software	8
Optionen	8
Zubehör	9
Vorgesehene Verwendung	9
Lieferumfang	10
Typenschild	10
Abmessungen	10
DIN Rail Montage (optional)	12
VESA Montage (optional)	13
Technische Daten	14
Schnittstellen	15
Übersicht über die Schnittstellen	15
MicroSD Karte	16

Einschalttaster mit LED	16
HDD/SSD LED	17
Anschlüsse	18
MiniDisplay Ports	18
Dual-USB 3.0	18
Gigabit Ethernet Dual-Port	19
Stromanschluss (DC Gleichstrom)	19
Pin 3 und Pin 4 müssen immer an die gleiche Spannungsversorgung angeschlossen werden!	19
RS232 Schnittstelle 1	20
RS232 Schnittstelle 2	20
Front USB 3.0 Anschluss	21
MicroSD Slot	21
Inbetriebnahme	22
Einschalten des PC / Bedienung	22
BIOS	23
Setup aufrufen	23
Main Menu	24
Advanced Menu	26
Trusted Computing	27
AMD fTPM Configuration Menu	29
IDE Configuration	30
CPU Configuration	31

Graphic Output Protocol Policy 32

USB Configuration 33

Network Stack Configuration 35

NVME Configuration 37

AMD CBS 38

NBIO Common Options 39

GFX Configuration 40

Fan Control 42

FCH Common Options 43

USB Configuration Options 44

Ac Power Loss Options 46

Uart Configuration Options 48

FCH Common Options 50

Secure Boot 52

Key Management..... 54

Boot Menu 56

Save & Exit Menu 58

Revision History 60

Abbildungsverzeichnis 61

Tabellenverzeichnis..... 62

Abkürzungsverzeichnis 63

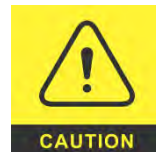
Symbole



Das rote Gefahrenschild warnt Sie, wenn eine falsche Bedienung Ihr Leben oder Ihre Gesundheit in Gefahr bringt. Sowohl die Komponenten als auch die Peripheriegeräte können zerstört werden.



Das orangefarbene Warnschild warnt Sie davor, dass eine falsche oder fehlende Bedienung Ihre Gesundheit ernsthaft gefährden oder die verwendeten Komponenten zerstören könnte.



Das gelbe Warnzeichen weist darauf hin, dass eine falsche oder fehlende Aktion die Komponenten beschädigen könnte.



Das gelbe ESD-Symbol zeigt an, dass elektrostatisch empfindliche Komponenten zerstört werden könnten. Entpacken bzw. öffnen Sie abgeschirmte bzw. ESD-geschützte Komponenten nur mit ESD-Schutz aus, z.B. mit einem ESD-Armband oder in einem ESD-geschützten Bereich.



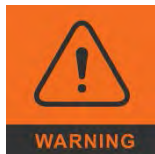
Das Informationszeichen gibt Ihnen weitere Informationen und Ratschläge zur optimalen Nutzung dieses Produkts. Es macht Sie zum Beispiel auf notwendiges oder optionales Zubehör aufmerksam.

Sicherheitshinweise

Personensicherheit



Das Produkt kann je nach Version beträchtliche Wärme erzeugen. Das Kühlsystem im Gehäuse transportiert diese Wärme an die Gehäuseoberfläche, welche dadurch stark erhitzt werden kann. Seien Sie vorsichtig, wenn sie das Gehäuse berühren, da dies zu Verbrennungen führen kann.



Bitte befolgen Sie alle Sicherheitshinweise am Installationsort. Stellen Sie sicher, dass während der Installation keine oder nur die notwendigen Kabel an den BoxPC angeschlossen werden.



Wenn nach der Installation kein Zugriff auf die BoxPC-Schnittstellen möglich ist, müssen zuvor alle notwendigen Verbindungen hergestellt werden.

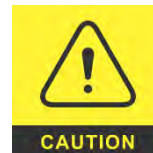
Gerätesicherheit



Der BoxPC arbeitet ausschließlich innerhalb des angegebenen Gleichspannungsbereichs. Reparaturarbeiten sollten nur von einem autorisierten und zertifizierten Fachhändler oder vom Kundendienst des Herstellers durchgeführt werden. Öffnen Sie das Gerät nicht, um Schäden zu vermeiden.

Änderungen, die nicht vom Hersteller genehmigt wurden, führen zum Erlöschen der Garantie. Staub, Schmutz, Feuchtigkeit und extreme Temperaturen können den ordnungsgemäßen Betrieb erheblich beeinträchtigen.

Kühlsystem



Der BoxPC besteht aus einem kompakten, robusten Metallgehäuse mit Lüftungslöchern. Er ist mit einem automatisierten Lüfter ausgestattet. Um eine ausreichende Wärmeableitung zu gewährleisten, dürfen die Lüftungslöcher des Gehäuses niemals abgedeckt werden. Legen Sie keine Gegenstände auf das Gerät.

System Information

Benötigte Werkzeuge

Für die Installation des BoxPC-Systems werden die folgenden Standardwerkzeuge empfohlen:

- Hutschienenmontage: Torx-Schraubendreher T10
- Kabelanschluss: Schlitz-Schraubendreher

Weitere erforderliche Werkzeuge hängen vom Installationsort und der - Methode ab.

Externe Dokumente

Die gesamte extern verfügbare Dokumentation zur Installation des BoxPC- Systems sollte befolgt werden.

Software

Unterstützte Betriebssysteme sind:

Microsoft® Windows® 10
 Microsoft® Windows® 10 IoT Enterprise
 Linux Ubuntu 18.04 LTS.

Optionen

Option	Beschreibung
Memory*	V1000 Prozessoren: Max. 32 GB dual-channel DDR4 SODIMM bis zu 3200 MT/s
	R1000 Prozessoren: Max. 32GB dual-channel DDR4 SODIMM bis zu 2400 MT/s
	R1000 R1102G Prozessor: Max. 16GB single-channel DDR4 SODIMM bis zu 2400 MT/s
SSD*	64 GB – 512 GB
Betriebssystem*	Windows® 10, Windows® 10 IoT Enterprise, Linux Ubuntu 18.04 LTS
* auf Wunsch werkseitig montiert #ODM Option	

Tab. 1: Optionen

Zubehör

Für Zubehör wenden Sie sich bitte an unsere Verkaufsabteilung oder besuchen unseren online Shop shop.eepd.de.

Zubehör	Beschreibung
4-pin Stromkabel	Stromkabel mit offenen Anschlussenden
Netzteil (90 W / 19 V)	Netzteil inkl. EU-Netzkabel
Displaykabel	MiniDP zu HDMI Kabel, 2m, mit Verschraubung
DIN Rail Halter	DIN Rail Halter mit Schrauben für „TS35“ DIN Hutschienen
VESA Montage Kit	VESA Montageplatte mit Schrauben

Tab. 2: Zubehör

Vorgesehene Verwendung

Der EM PRO mini ist ein Personal Computer, der mit Windows 10, Windows 10 IoT oder Ubuntu Linux 18.04 LTS verwendet werden kann. Er wurde für Büro- und Gewerbeumgebungen konzipiert.

Lieferumfang

Bevor Sie mit der Installation beginnen, überprüfen Sie bitte, ob Ihre Sendung vollständig ist und die auf dem Lieferschein aufgeführten Artikel enthält.

Typenschild

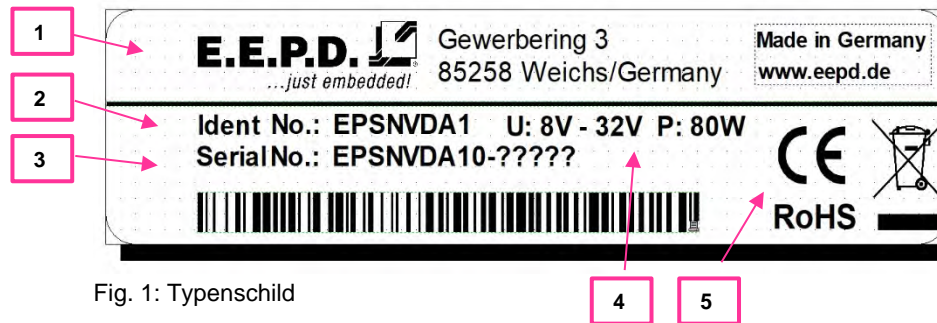


Fig. 1: Typenschild

- 1 – Hersteller
- 2 – Produktname
- 3 – Seriennummer mit Barcode
- 4 – Stromversorgung
- 5 – Zertifizierungsinformation

Abmessungen

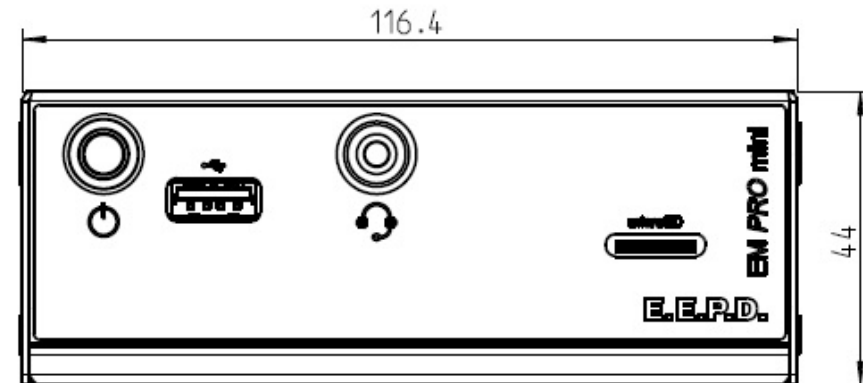


Fig. 2: Abmessungen Frontseite, alle Werte ca. Werte in mm

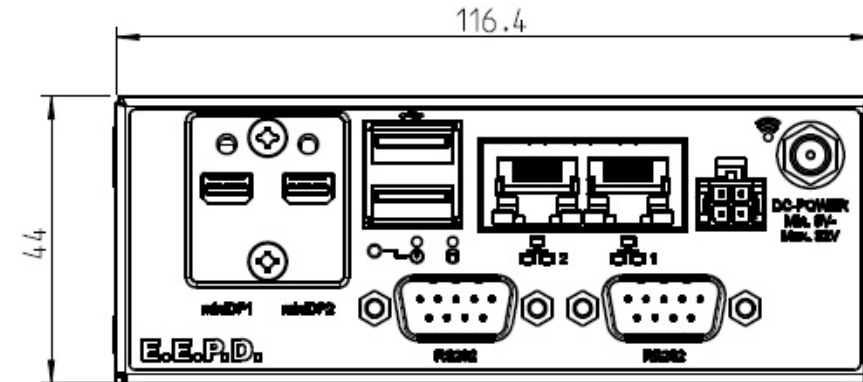


Fig. 3: Abmessungen Rückseite, alle Werte ca. Werte in mm

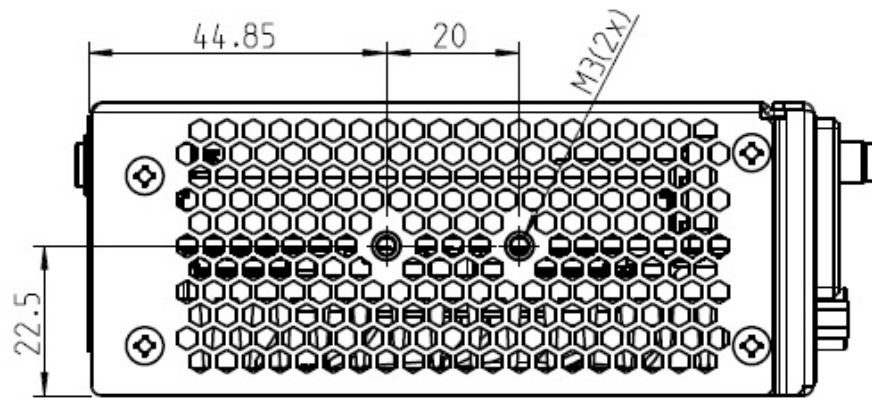


Fig. 4: Abmessungen Seitenansicht links, alle Werte ca. Werte in mm

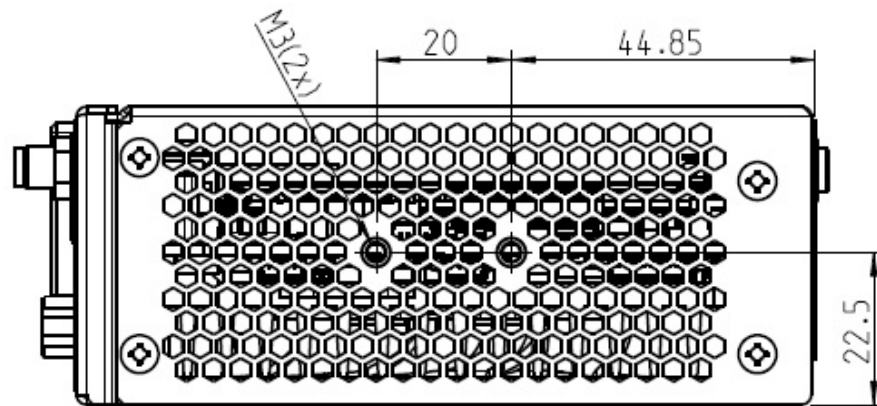


Fig. 5: Abmessungen Seitenansicht rechts, alle Werte ca. Werte in mm

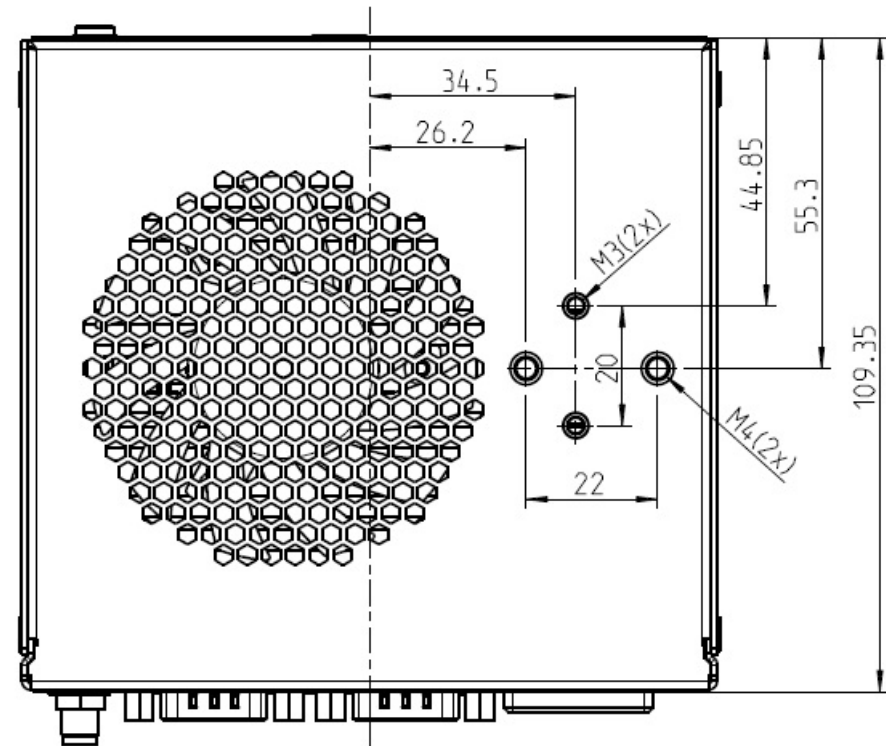


Fig. 6: Abmessungen Unterseite, alle Werte ca. Werte in mm

DIN Rail Montage (optional)

Der BoxPC ist auch für die Montage auf DIN-Schienen ausgelegt. Es sind Bohrungen für die Montage des optionalen DIN-Schienenhalters in verschiedenen Positionen vorhanden (Abb.7).



Symbolische Abbildung für beide Seiten

Fig. 7: DIN Hutschienenhalter Positionen

Für die Montage folgen Sie bitte den nachstehenden Anweisungen:

- Montieren Sie den Hutschienenhalter mit den beiden mitgelieferten Schrauben an den vorgesehenen Befestigungspunkten (siehe Abb.7). Der Hutschienenhalter ist für "TS35"-Hutschienen geeignet.
- Setzen Sie das System auf die DIN-Schiene. Schwenken Sie es nach innen, bis es sicher einrastet.
- Um das System zu lösen, schieben Sie es von unten nach oben. Schwenken Sie es nach außen und nehmen Sie es ab.

VESA Montage (optional)

Der BoxPC ist auch für VESA-Montage ausgelegt. Es ist eine optionale VESA-Halterung erhältlich (Fig. 8).

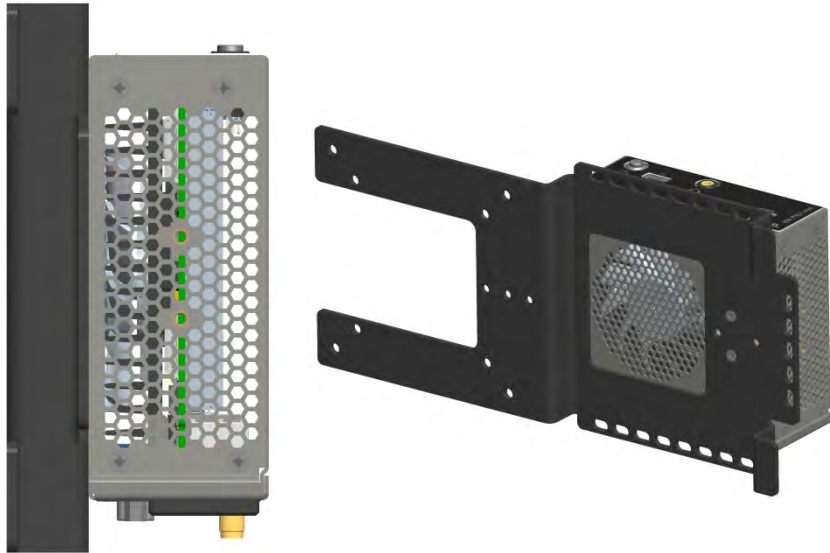


Fig. 8: Seitenansicht System mit VESA Halterung

Technische Daten

- AMD V1000 Prozessor Serie:
 - V1202B / 2C / 4T / 2.3 GHz – 3.2 GHz / 12 – 25 W (Nur für ODM Kunden)
 - V1605B / 4C / 8T / 2.0 GHz – 3.6 GHz / 12 – 25 W
 - V1756B / 4C / 8T / 3.25 GHz – 3.6 GHz / 35 – 54 W (max.35W TDP durch das Design unterstützt | Nur für ODM Kunden)
 - V1807B / 4C / 8T / 3.35 GHz – 3.8 GHz / 35 – 54 W (max.35W TDP durch das Design unterstützt)
- AMD R1000 Prozessor Serie
 - R1102G / 2C / 2T / 1.2 GHz – 2.6 GHz / 6 W
 - R1305G / 2C / 4T / 1.5 GHz – 2.8 GHz / 8 - 10 W
 - R1505G / 2C / 4T / 2.4 GHz – 3.3 GHz / 12 – 25 W
 - R1606G / 2C / 4T / 2.6 GHz – 3.5 GHz / 12 – 25 W | Nur für ODM Kunden
- Speicher V1000 Prozessor Serie: max. 32 GB dual-channel DDR4
- Speicher R1000 Prozessor Serie: max. 32 GB dual-channel DDR4
- Speicher R1102G Prozessor: max. 16GB single-channel
- Ethernet: 2 Intel® i210 mit IEEE1588
- WiFi/BT (Nur für ODM Kunden): 802.11 AC mit Diversity / Bluetooth Version 5
- SSD (optional): M.2 SATA 128 – 512 GB
- SSD (Nur für ODM Kunden): M.2 NVME 128 – 512 GB
- SD Karte mit MicroSD slot, nicht bootfähig
- USB Schnittstellen: 3 USB 3.1 Gen1
- Serielle Schnittstellen: 2 RS-232
- 2 Mini-DP++ Anschlüsse mit einer Auflösung von bis zu 4096 x 2160 @ 60 Hz
- Audio 3.5 mm Mikrofon Eingang / Kopfhörer Ausgang, gemäß CTIA
- Geregelter Lüfter (PWM + Tacho) und Hardwareüberwachung
- Power und Status LED
- Stromversorgung: Min. 8 V / Max. 32 V (DC Gleichstrom)
- Umgebungstemperatur im Betrieb: min. 0 °C bis max. +50 °C
 - Umgebungstemperatur im Betrieb des EM PRO mini mit V1807B Prozessor ist begrenzt auf: min. 0C to max. +40C
- Lagertemperatur: -40 °C to +85 °C
- Relative Feuchtigkeit: 95% @ 40 °C, nicht kondensierend
- Gehäuse: Robustes Metallgehäuse
- Montage: Freistehend, Hutschiene oder VESA
- Abmessungen ca.: 117 x 44 x 113 mm
- Gewicht: ca. 700g + Speicher + SSD
- Konformität: CE, ROHS, REACH

Schnittstellen

Übersicht über die Schnittstellen

Der EM PRO mini BoxPC ist mit den folgenden Standardschnittstellen ausgestattet:

- 1 - 2x Mini-DP++-Anschluss
- 2 - Dual-USB 3.0-Anschluss, Typ A
- 3 - 2x Ethernet 10/100/1000 Mbit/s (RJ45)
- 4 - Stromversorgung
- 5 - Einschalttaste (Noteinschalter auf der Rückseite)
- 6 - MicroSD-Kartensteckplatz
- 7 - USB 3.0-Anschluss, Typ A
- 8 - Ton 3,5 mm MIC-Eingang / Kopfhörerausgang, CTIA-Version

Frontansicht

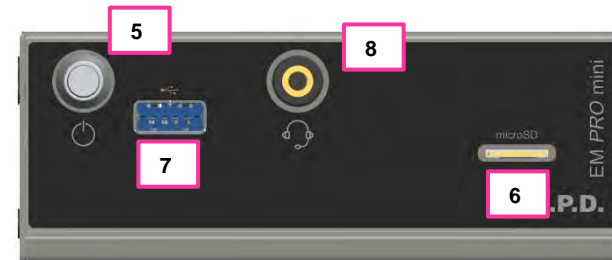


Fig. 9: BoxPC EM PRO mini Frontansicht

Rückansicht

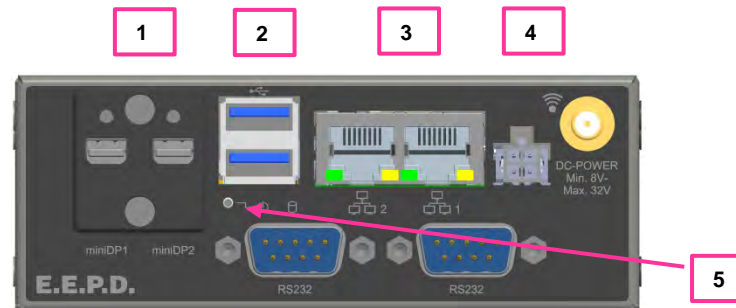


Fig. 10: BoxPC EM PRO mini Rückansicht

MicroSD Karte

Um die Karte zu verriegeln, schieben Sie sie vollständig mit den Kontaktflächen nach unten zeigend in den Steckplatz, bis Sie ein klicken hören. Um sie zu entfernen, drücken Sie die Karte zunächst nach innen, dann springt die Karte durch Federkraft ein Stück nach außen und kann entnommen werden.

Einschalttaster mit LED

Der Einschalttaster hat eine integrierte LED, die einen grünen Ring um den Taster herum aufleuchten lässt, wenn das System eingeschaltet ist.

Drücken Sie den Einschalttaster (Abb.10) einmal, um den Computer einzuschalten.

Halten Sie den Einschalttaster (>4 Sek.) gedrückt, um das System auszuschalten.



Fig. 11: Einschalttaster mit LED | MicroSD Karten Slot

HDD/SSD LED

Siehe Abb. 11 für die Position der zweiten Power-LED und der HDD/SSD-LED

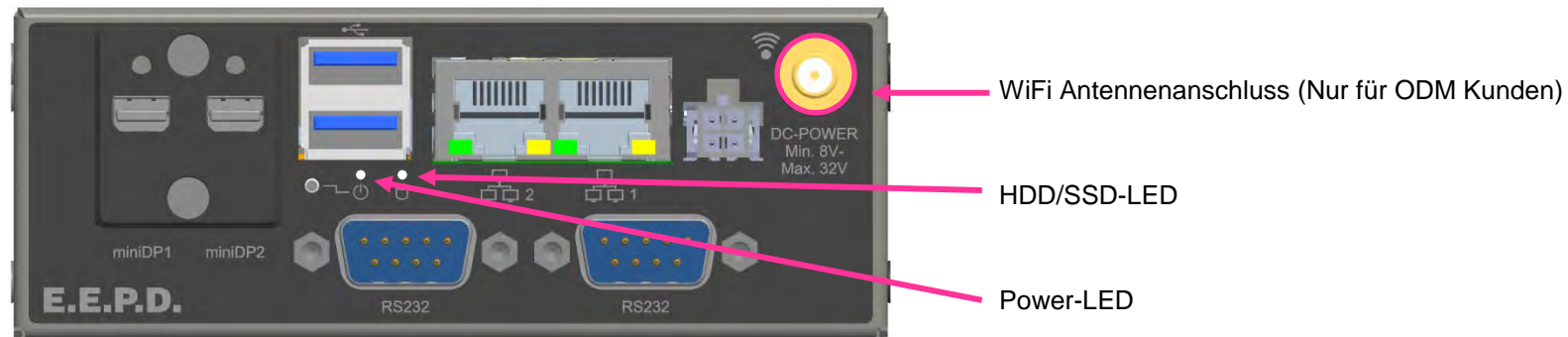


Fig. 12: Power-LED | HDD/SSD-LED

Anschlüsse

MiniDisplay Ports

Standard-Steckerbelegung

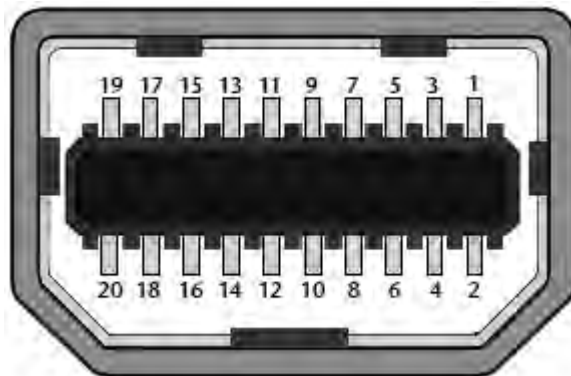


Fig. 13: MiniDisplay Port

Wichtiger Hinweis:



Es sind zwei Arten von DisplayPort-Kabeln erhältlich:

Kabel für den direkten Anschluss an einen MiniDisplayPort-Monitor, wobei Pin 20 an beiden Enden des Kabels NICHT angeschlossen ist.

Kabel zur Verwendung mit Dongles (z. B. MiniDisplay Port an Display Port, MiniDisplay Port an HDMI), bei denen Pin 20 an beiden Enden des Kabels angeschlossen ist.

Mögliche Auswirkungen bei Verwendung eines falschen Kabels:

- Das System startet möglicherweise nicht richtig.
- Der Dongle funktioniert nicht richtig (z.B. schwarzer Bildschirm).

Dual-USB 3.0

Standard-Steckerbelegung



Fig. 14: Dual-USB 3.0 port

Gigabit Ethernet Dual-Port

Standard-Steckerbelegung

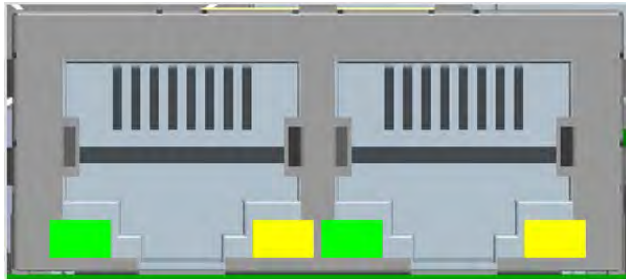


Fig. 15: Dual-Ethernet

Gelbe LED

Speed-LED leuchtet während der 1-Gbit-Übertragung und erlischt während der 10/100-Mbit-Übertragung.

Grüne LED

Link-/Activity-LED leuchtet permanent, um eine aktive Verbindung am Ethernet-Anschluss anzuzeigen. Die LED blinkt während der Kommunikation mit dem Ethernet-Netzwerk.

Stromanschluss (DC|Gleichstrom)

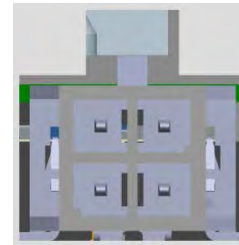


Fig. 16: Stromanschluss

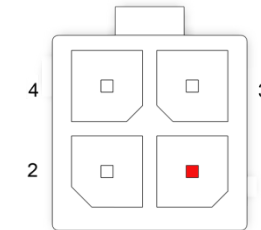


Fig. 17: Stromanschluss Belegung



Gegenstück-Stecker:

Nexus Serie 2300, 3.00 mm Micro MF Gehäuse mit Verriegelung

Bestellnummer: 2300P04XXX

Pin	Signal	Description
1	GND_IN	Masse
2	GND_IN	Masse
3	PVIN	DC+ (min. 8 V bis max. 32 V)
4	Muss mit PVIN verbunden werden	PVIN Erkennung

Tab. 3: Pinbelegung Stromanschluss



Pin 3 und Pin 4 müssen immer an die gleiche Spannungsversorgung angeschlossen werden!

RS232 Schnittstelle 1

Diese Option muss im BIOS aktiviert sein.

Der 9-polige Standard-D-Sub-Stecker (Fig. 20) ist mit vier Leitungen verbunden.

9-pin D-Sub	Signal
2	RXD1_X
3	TXD1_X
5	GND
7	RTS1_X_m
8	CTS1_X_m

Tab. 4: Pinbelegung RS232

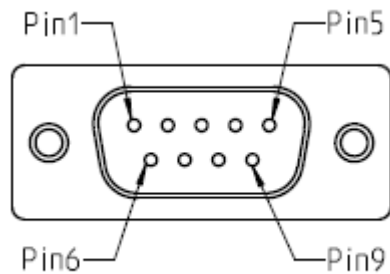


Fig. 18: 9-pin D-SUB Stecker

RS232 Schnittstelle 2

Diese Option muss im BIOS aktiviert sein.

Der 9-polige Standard-D-Sub-Stecker (Fig. 20) ist mit vier Drähten verbunden.

9-pin D-Sub	Signal
2	RXD1_X
3	TXD1_X
5	GND
7	RTS1_X_m
8	CTS1_X_m

Tab. 5: Pinbelegung RS232

Front USB 3.0 Anschluss

Standard-Pinbelegung

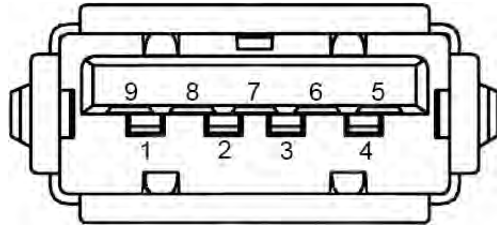


Fig. 19: USB 3.0 Anschluss

MicroSD Slot

Standard-Pinbelegung

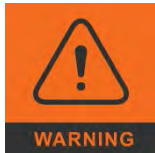


Fig. 20: MicroSD Slot

Inbetriebnahme



Wenn die Anschlüsse nach der Systeminstallation nicht mehr zugänglich sind, schließen Sie alle Kabel vor der endgültigen Montage an. Falls erforderlich, setzen Sie auch die MicroSD-Karte vorher ein.



Schließen Sie das Netzkabel nur an, wenn die Stromversorgung ausgeschaltet ist.

Vor der Inbetriebnahme empfehlen wir das Anschließen oder Einfügen:

- Monitor
- USB Tastatur und Maus
- Netzkabel (optional)
- MicroSD Karte
- Netzteil

Andere Plug & Play-Geräte können nach der Inbetriebnahme angeschlossen werden.

Einschalten des PC / Bedienung

Nachdem alle Vorbereitungen getroffen wurden, ist das System bereit für den Anschluss an die Stromversorgung.

Drücken Sie den Netzschalter, um das System einzuschalten. Wenn das System mit Strom versorgt wird, leuchtet die Power-LED auf dem

Einschalttaster. Wenn das System hochfährt, leuchtet die Power-LED am Gehäuse auf, um anzuzeigen, dass alle internen Spannungen auf normalem Niveau sind.

Wenn ein Betriebssystem installiert ist, wird es jetzt gestartet. Eine Betriebssystem-Installation kann mit allen gängigen Installationsmedien wie USB-Stick, USB-DVD-Laufwerk oder Remote-Netzwerkstart durchgeführt werden. Die BIOS-Startreihenfolge muss entsprechend angepasst werden. Um in das BIOS-Setup zu gelangen, drücken Sie unmittelbar nach dem Einschalten die "Entf"-Taste.

Das Ausschalten / Herunterfahren entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Betriebssystems.

BIOS

Das BIOS-ROM verfügt über ein integriertes Setup-Programm, mit dem Benutzer die grundlegenden Systemkonfigurationen ändern können. Diese Art von Informationen wird im batteriegepufferten CMOS-RAM gespeichert, so dass die Setup-Informationen auch beim Ausschalten des Geräts erhalten bleiben.

Setup aufrufen

Schalten Sie das System ein und halten Sie sofort die [Entf] Taste gedrückt, um das Setup aufzurufen.

Main Menu

Sobald Sie das Setup aufrufen, erscheint das Hauptmenü (Fig. 21) auf dem Bildschirm.

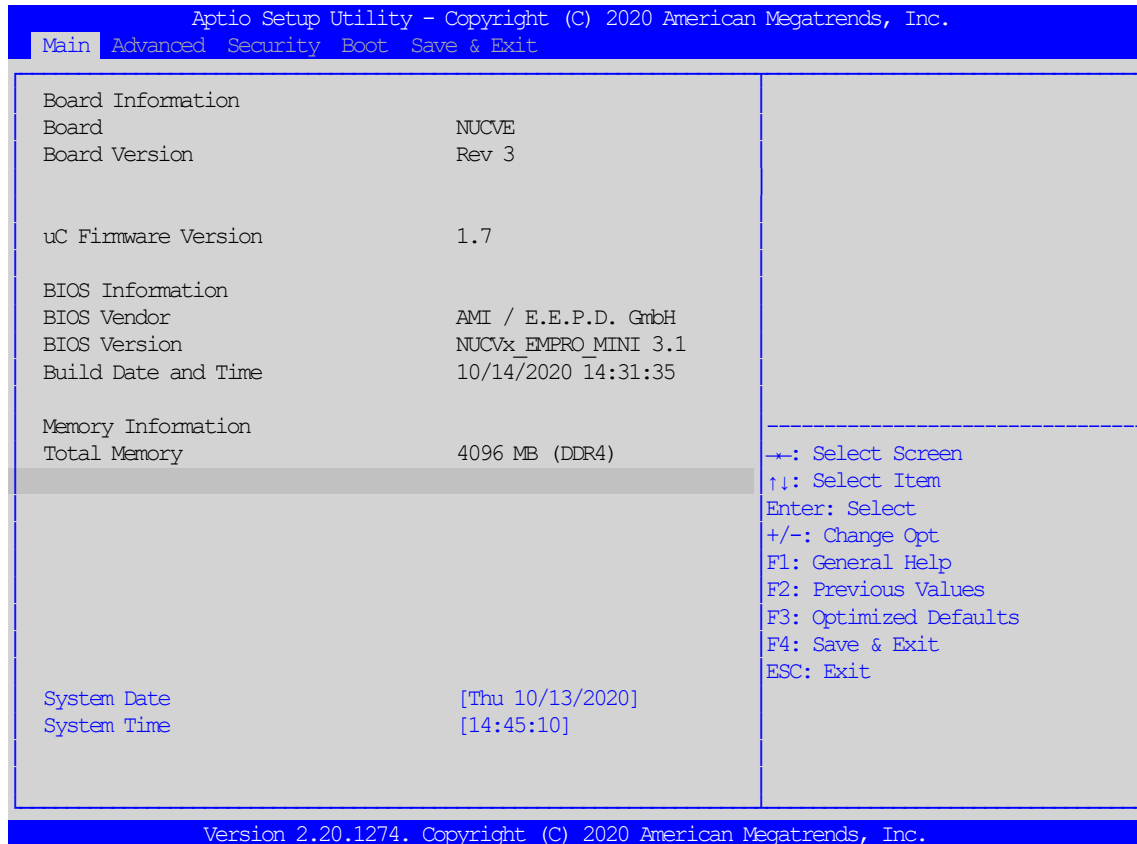


Fig. 21: Main Menu

Board Information**Board**

Diese Funktion zeigt den Namen der Board Variante an

Board Version

Diese Funktion zeigt die HW-Revision des Boards an

uC Firmware Version

Diese Funktion zeigt die Firmware-Version des integrierten Mikro-Controllers an

BIOS Information**BIOS Vendor**

Diese Funktion zeigt den Herstellernamen des BIOS an

BIOS Version

Diese Funktion zeigt die aktuelle BIOS-Version an

Build Date and Time

Diese Funktion zeigt das Erstellungsdatum und die Uhrzeit der aktuellen BIOS-Version

Memory Information**Total Memory**

Diese Funktion zeigt die Gesamtmenge des im System verfügbaren Speichers an

System Date/System Time

Mit dieser Option können Sie das Systemdatum und die Systemzeit ändern. Verwenden Sie die Pfeiltasten, um das Systemdatum oder die Systemzeit zu markieren. Geben Sie neue Werte über die Tastatur ein. Drücken Sie die Taste <Tab> oder die Pfeiltasten, um zwischen den Feldern zu wechseln. Das Datum muss im Format MM/DD/YYYYYY eingegeben werden. Die Uhrzeit wird im Format HH:MM:SS eingegeben.

Hinweis: Die Uhrzeit wird im 24-Stunden-Format angegeben. Beispielsweise wird 17:30 als 17:30:00 angezeigt. Der Standardwert des Datums ist das BIOS-Erstellungsdatum nach dem Zurücksetzen der RTC.

Advanced Menu

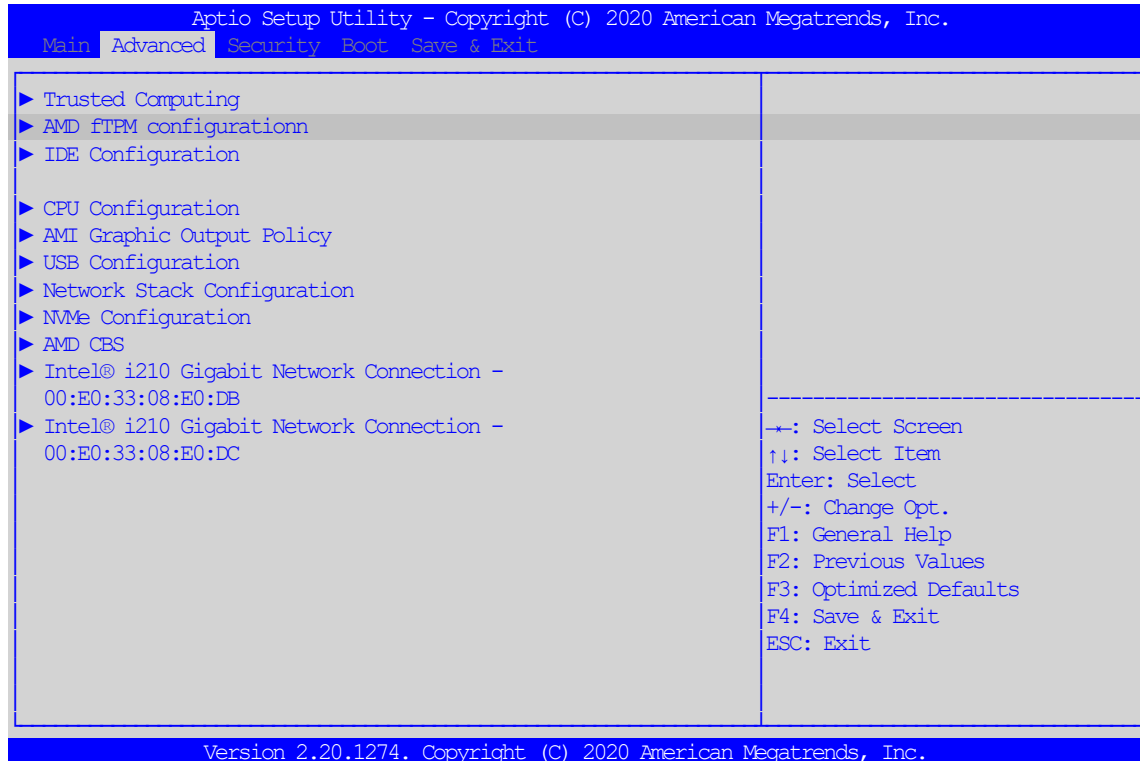


Fig. 22: Advanced Menu

Trusted Computing

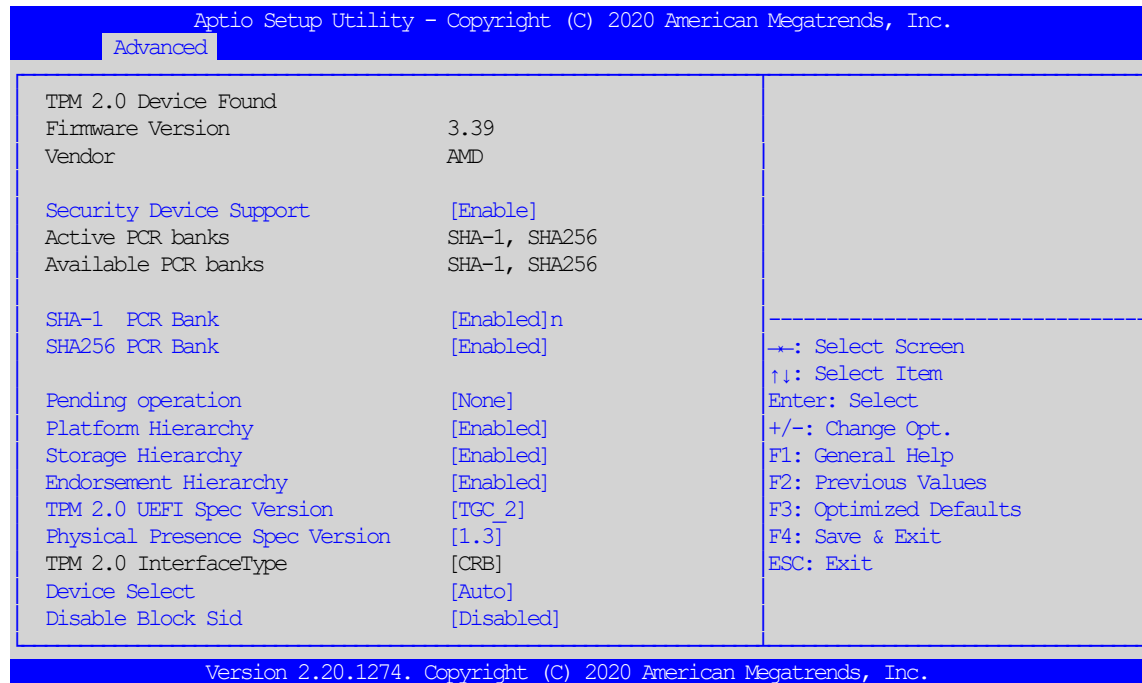


Fig. 23: Trusted Computing

Security Device Support:	Enable/Disable Bios-Unterstützung für Sicherheitsgerät
SHA-1 PCR Bank:	Enable/Disable SHA-1 PCR Bank
SHA256 PCR Bank:	Enable/Disable SHA256 PCR Bank
Pending operation:	Planen Sie eine Operation für das Sicherheitsgerät Hinweis: Der Computer wird neu gestartet, um den Status der Sicherheitseinrichtung zu ändern
Platform Hierarchy:	Enable/Disable Platform Hierarchy
Storage Hierarchy:	Enable/Disable Storage Hierarchy
Endorsement Hierarchy:	Enable/Disable Endorsement Hierarchy
TPM 2.0 UEFI Spec Version:	Wählen Sie die TCG2-Spezifikationsversion TCG_1_2: kompatibler Modus für Win8/Win10 TCG_2: neues Protokoll und Ereignisformat für Win10 oder höher
Physical Presence Spec Version:	Wählen Sie diese Option, um dem Betriebssystem mitzuteilen, dass es PPI Spec Version 1.2 oder 1.3 unterstützen soll
Device Select:	Wählen Sie TPM 1.2 oder TPM2.0 oder Auto TPM1.2 beschränkt die Unterstützung auf TPM 1.2-Geräte. TPM2.0 schränkt die Unterstützung auf TPM 2.0-Geräte ein. Auto unterstützt beides. TPM2.0 ist voreingestellt. Wenn TPM2.0-Geräte nicht gefunden werden, werden TPM 1.2-Geräte gesucht.
Disable Block Sid:	Überschreiben erlauben, um die SID-Authentifizierung im TCG-Speichergerät zu ermöglichen. Abhängig von Ihrer Boardvariante ist diese Option möglicherweise nicht verfügbar.

AMD fTPM Configuration Menu

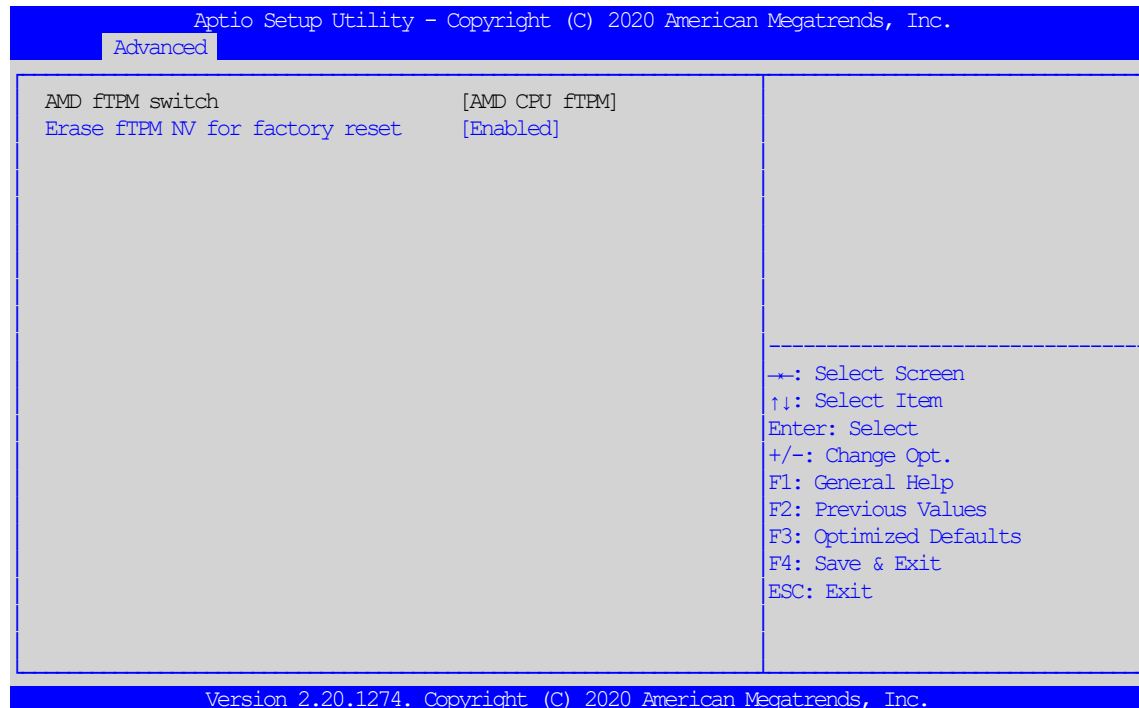


Fig. 24: AMD fTPM Configuration Menu

AMD fTPM switch

AMD CPU fTPM

Erase fTPM NV for factory reset

Wählen Sie [Enabled], wenn das fTPM zurückgesetzt werden soll. Wenn Sie BitLocker oder die Verschlüsselung aktiviert haben, wird das System ohne Wiederherstellungsschlüssel nicht starten. Wählen Sie [Disabled], um den vorherigen fTPM-Eintrag beizubehalten und den Systemstart fortzusetzen. fTPM wird ab Werk nicht aktiviert, es sei denn, fTPM wird zurückgesetzt.

IDE Configuration

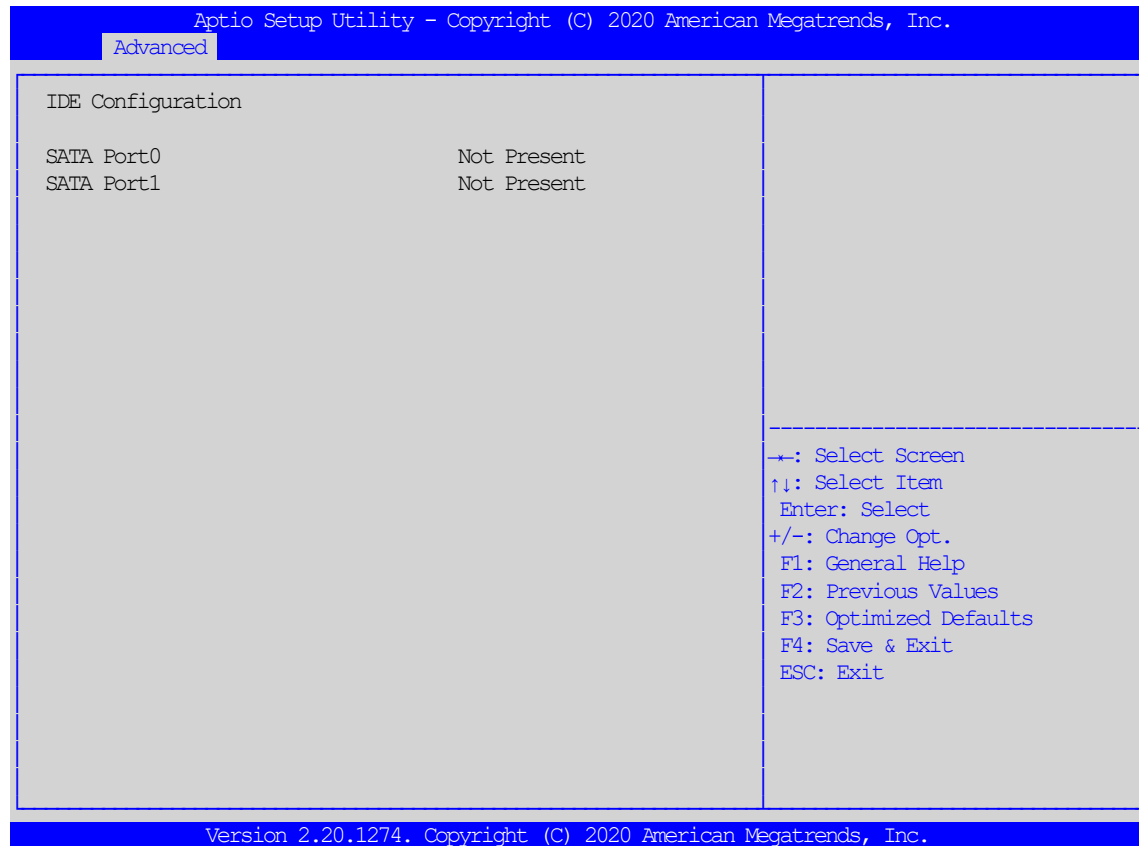


Fig. 25: IDE Configuration

Diese Seite enthält Informationen zur SATA-Konfiguration.

CPU Configuration

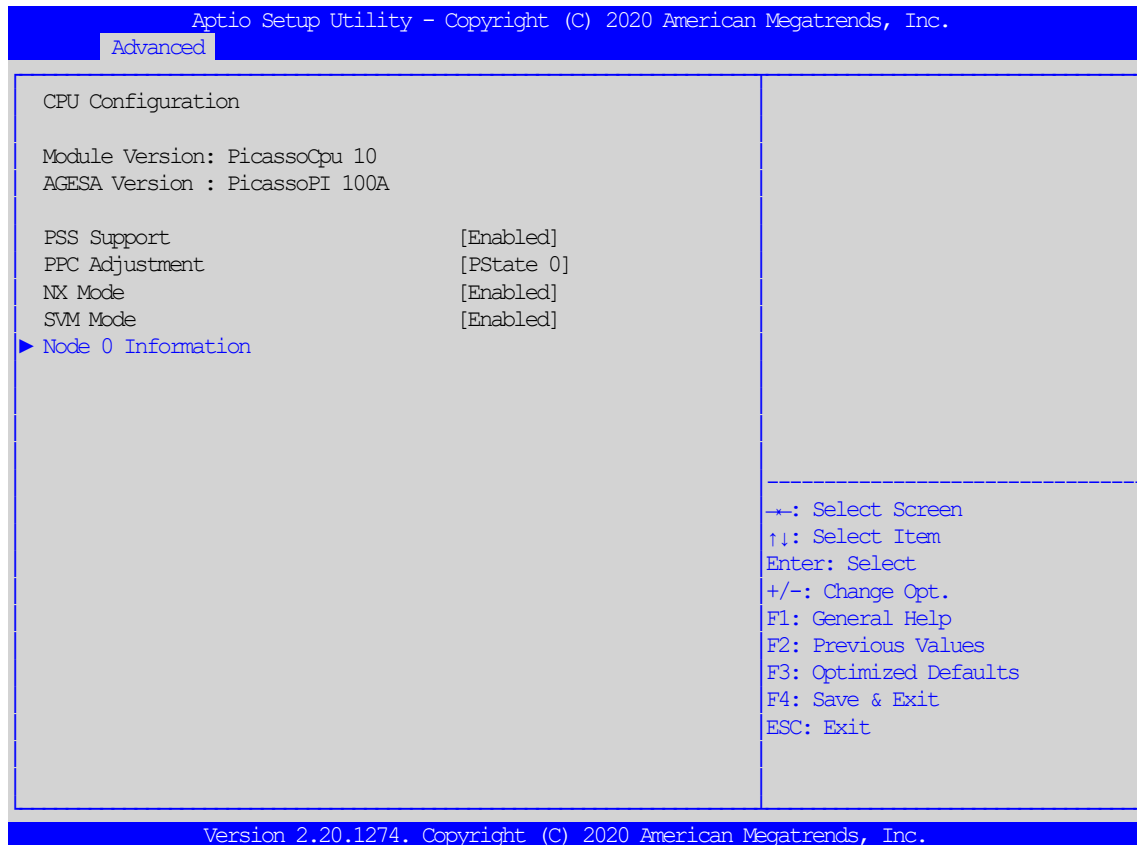


Fig. 26: CPU Configuration

Node 0 Information: Detaillierte Informationen zu der verbauten CPU.
 Prozessor Familie | Prozessor Modell | CPU ID | MAX/MIN Geschwindigkeit (Frequenz) | Cache

Graphic Output Protocol Policy

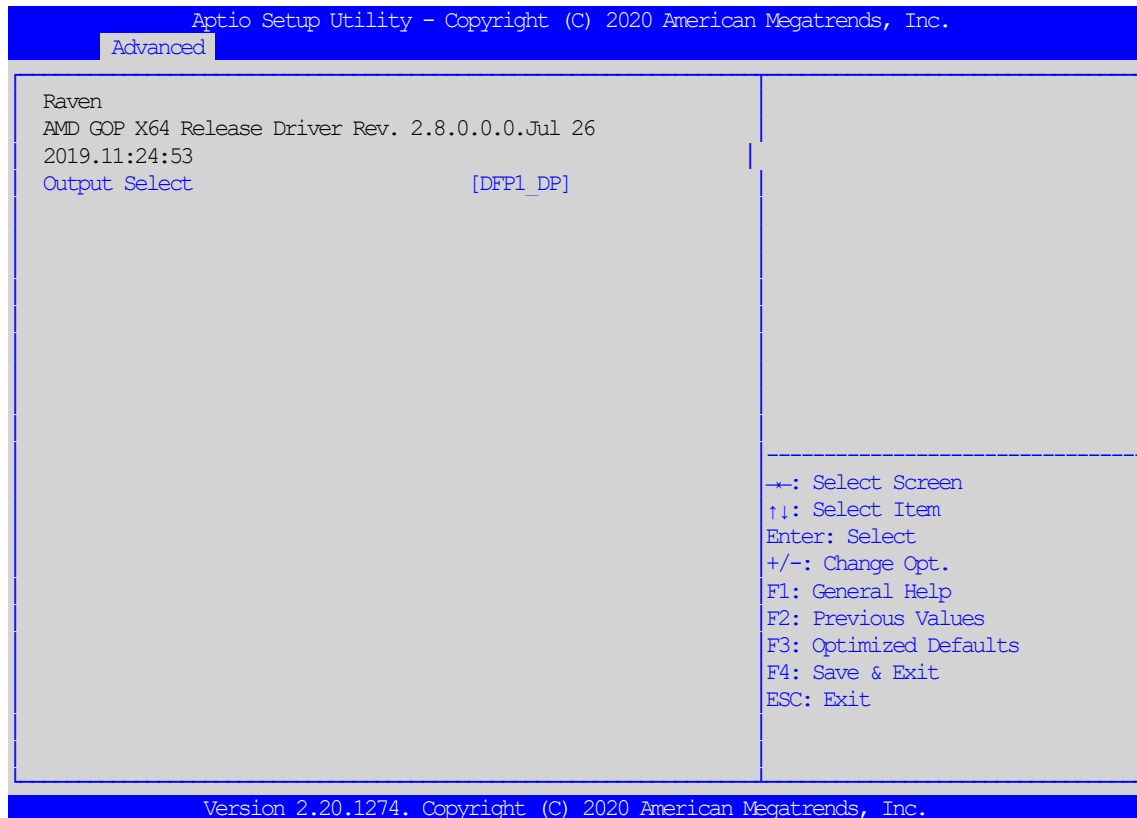


Fig. 27: Graphic Output Protocol Policy

Output Select

Wählen Sie im Doppelbildschirmbetrieb die grafische Ausgabeschnittstelle vor dem Betriebssystemstart.

USB Configuration

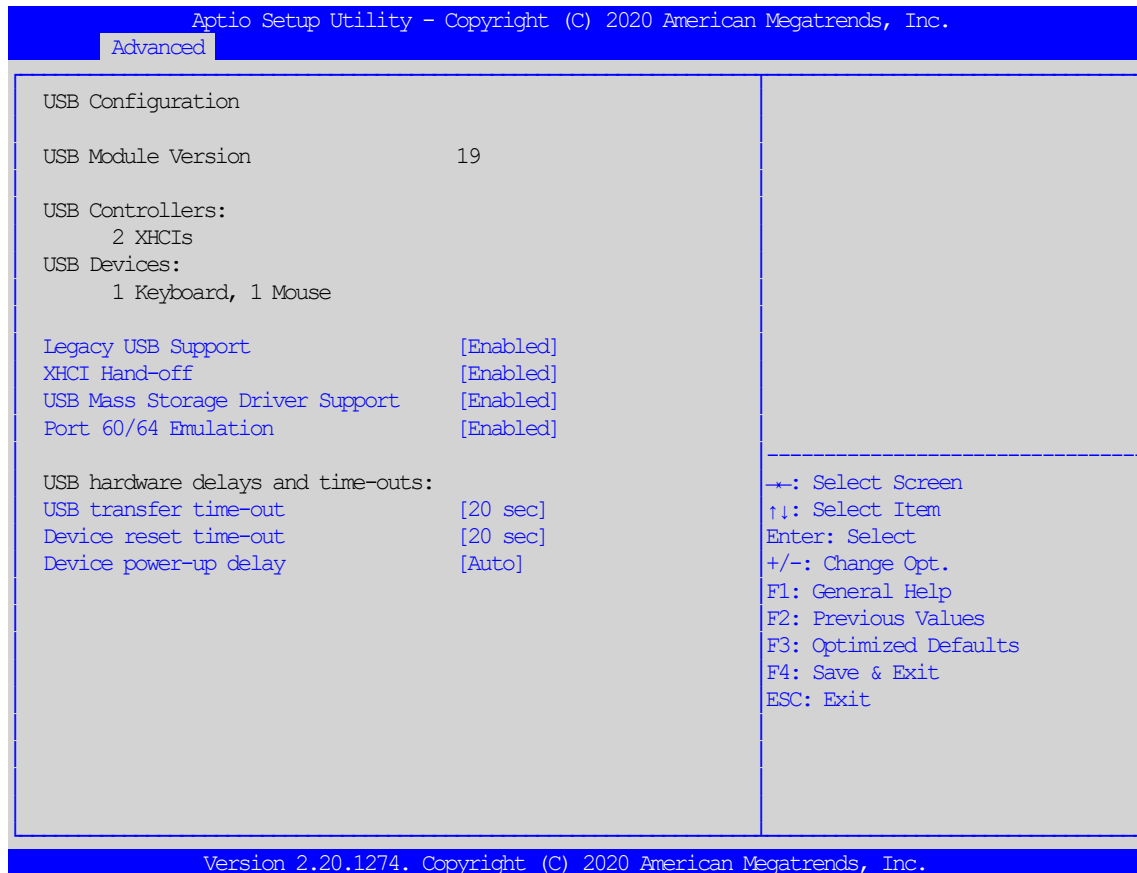


Fig. 28: USB Configuration

USB Configuration

USB Module Version:	Zeigt die von der UEFI-Firmware verwendete USB-Modulversion an
USB Controllers:	Zeigt die Anzahl der verfügbaren XHCI-Controller
USB Devices:	Zeigt die angeschlossenen USB-Geräte an
Legacy USB Support:	Wählen Sie Aktiviert, um ältere Onboard-USB-Geräte zu unterstützen. Wählen Sie Auto, um die Unterstützung für USB-Altgeräte zu deaktivieren, wenn keine USB-Altgeräte vorhanden sind. Wählen Sie Disabled, um alle USB-Geräte nur für EFI-Anwendungen verfügbar zu haben. Die verfügbaren Optionen sind Enabled, Disabled und Auto.
XHCI Hand-off:	Dies ist eine Abhilfe für Betriebssysteme, die die XHCI (Extensible Host Controller Interface) Schnittstelle nicht unterstützen. Die XHCI-Kontrolle sollte durch den XHCI-Treiber beantragt werden. Die verfügbaren Einstellungen sind Enabled oder Disabled.
USB Mass Storage Driver Support:	Wählen Sie Aktiviert für die Unterstützung von USB-Massenspeichergeräten. Die Optionen sind Disabled und Enabled.
Port 60/64 Emulation:	Ermöglicht die Unterstützung der E/A-Port-60/64-Emulation
USB hardware delays and time-outs	
USB transfer time-out:	Time-Out für die Übertragung auswählen. Der Time-Out-Wert für Kontroll-, Massen- und Unterbrechungsübertragungen. Die Standardeinstellung ist 20 Sekunden.
USB reset time-out:	Wählen Sie den Reset-Timeout für USB-Geräte. Time-Out für die Erkennung von USB-Massenspeichergeräten nach einem Reset. Die Standardeinstellung ist 20 Sekunden.
USB power-up time-out:	Wählen Sie den Timeout für USB-Geräte nach dem Einschalten. Maximale Zeit, die das Gerät benötigt, bevor es sich ordnungsgemäß beim Host-Controller gemeldet haben muss. Auto verwendet einen Standardwert: für einen Root-Port beträgt er 100 ms, für einen Hub-Port wird die Verzögerung aus dem Hub-Deskriptor übernommen.

Network Stack Configuration

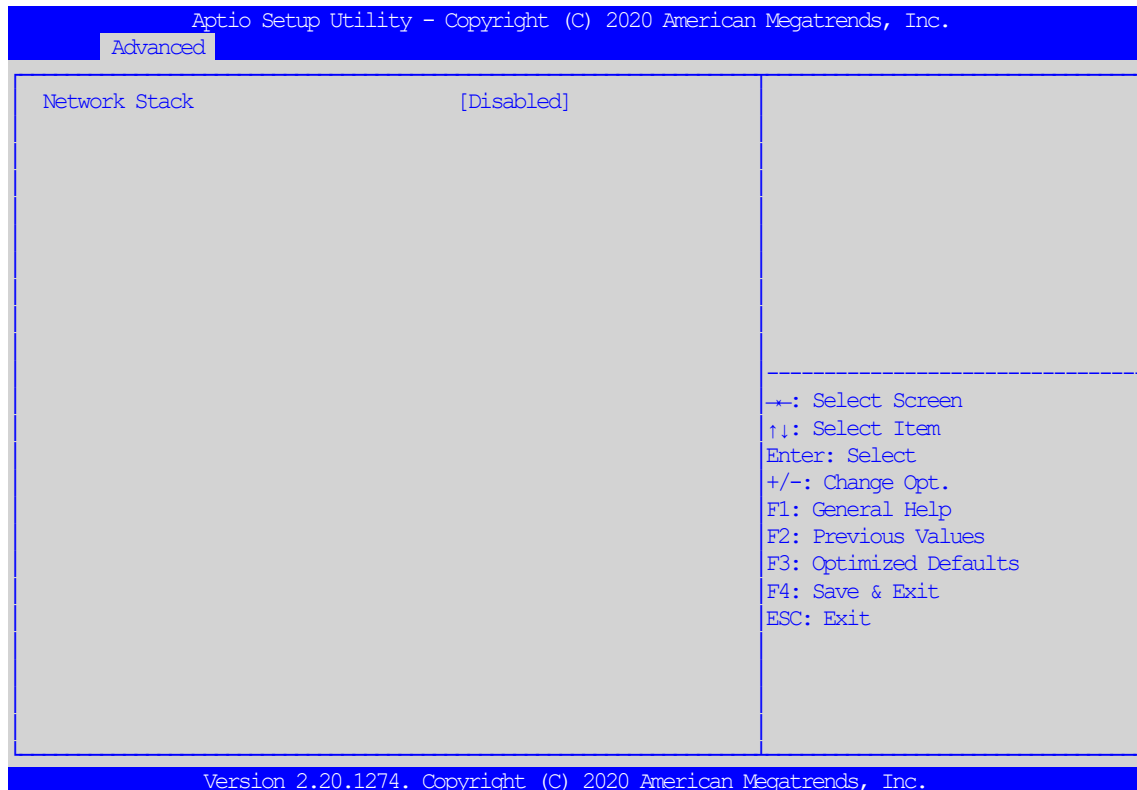


Fig. 29: Network Stack Configuration

Network Stack	<p>Wählen Sie Aktiviert, um PXE (Preboot Execution Environment) oder UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) für die Unterstützung des Netzwerk-Stacks zu aktivieren. Die Optionen sind Disabled und Enabled. *</p> <p>Wenn die obige Funktion auf Enabled gesetzt ist, sind die folgenden Funktionen für die Konfiguration verfügbar:</p>
Ipv4 PXE Support:	<p>Wählen Sie Aktiviert, um die IPv4-PXE-Boot-Unterstützung zu aktivieren. Die Optionen sind Disabled oder Enabled</p>
Ipv4 HTTP Support:	<p>Wählen Sie Aktiviert, um die IPv4-HTTP-Boot-Unterstützung zu aktivieren. Die Optionen sind Disabled oder Enabled</p>
Ipv6 PXE Support:	<p>Wählen Sie Aktiviert, um die IPv6-PXE-Boot-Unterstützung zu aktivieren. Die Optionen sind Disabled oder Enabled</p>
Ipv6 HTTP Support:	<p>Wählen Sie Aktiviert, um die IPv6-HTTP-Boot-Unterstützung zu aktivieren. Die Optionen sind Disabled oder Enabled</p>
IPSEC Certificate:	<p>Die Funktion wird angezeigt, wenn Netzwerk-Stacking aktiviert ist. Internet Protocol Security (IPSEC) bietet eine sichere Verbindung für entfernte Computer über einen sicheren Tunnel. Die Optionen sind Disabled oder Enabled</p>
PXE boot wait time:	<p>Mit dieser Funktion können Sie die Wartezeit für das Drücken der ESC-Taste zum Abbrechen des PXE-Bootvorgangs einstellen. Drücken Sie "+" oder "-" auf Ihrer Tastatur, um den Wert zu ändern. Die Standardeinstellung ist 0.</p>
Media detect count:	<p>Mit dieser Funktion können Sie festlegen, wie oft die Medien (Netzwerkverbindungen) geprüft werden sollen. Drücken Sie "+" oder "-" auf Ihrer Tastatur, um den Wert zu ändern. Die Standardeinstellung ist 1.</p>

NVME Configuration

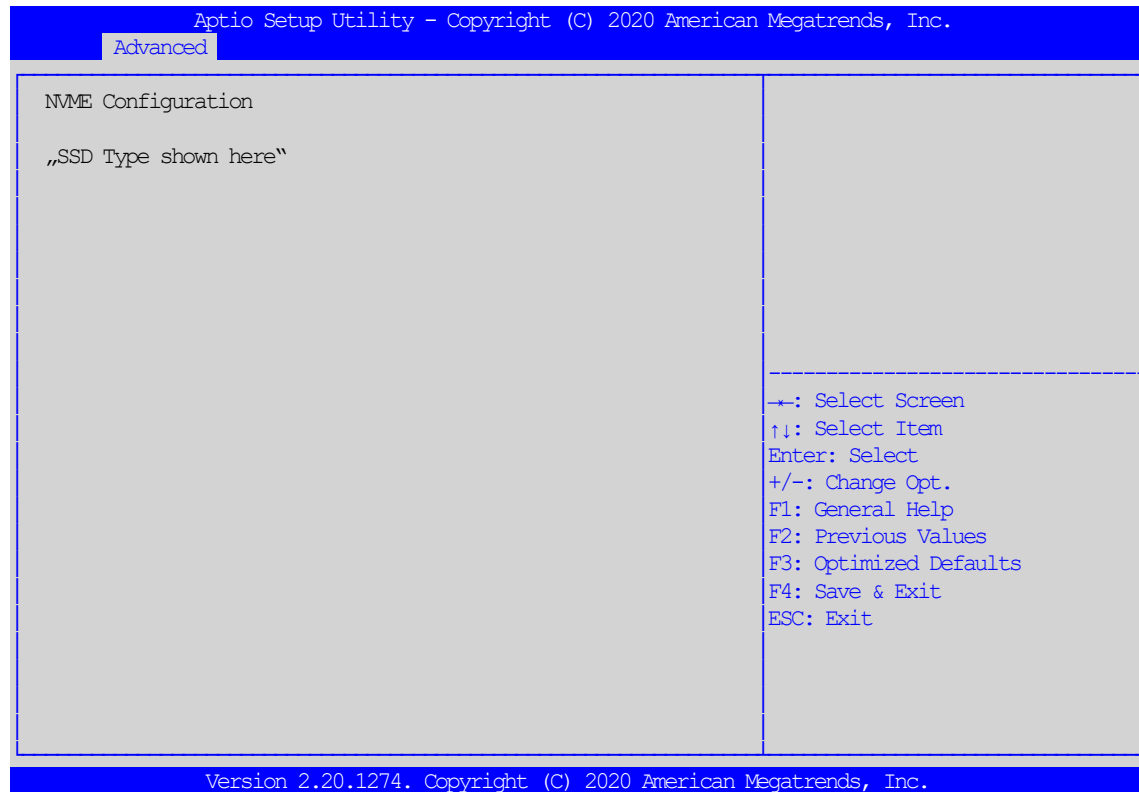


Fig. 30: NVME Configuration

NVME Configuration

Diese Funktion zeigt das angeschlossene NVME-Gerät an.

AMD CBS

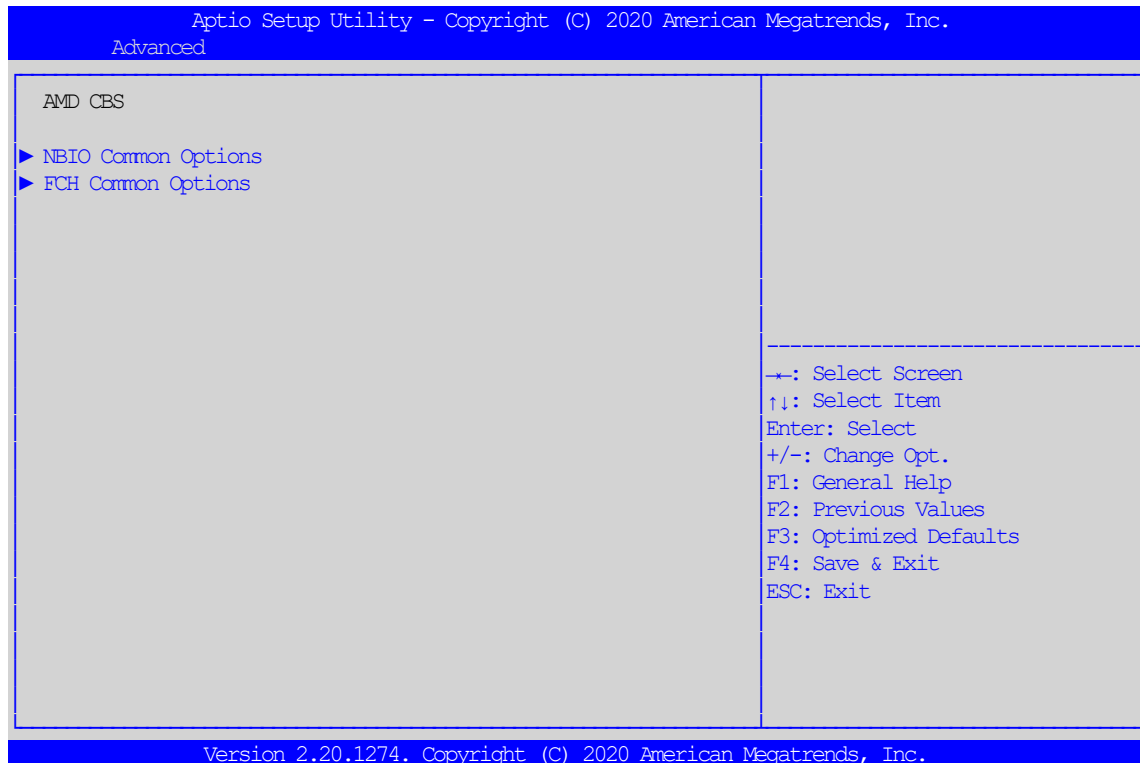


Fig. 31: AMD CBS Screen

NBIO Common Options

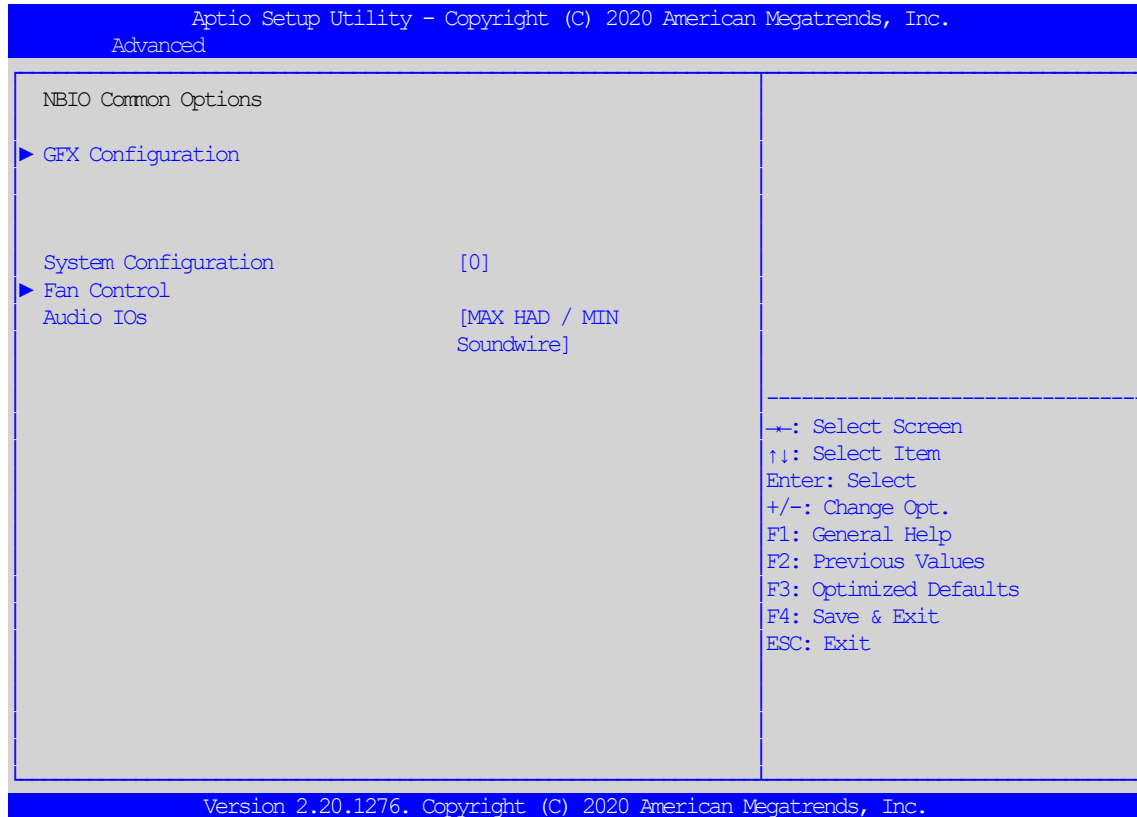


Fig. 32: NBIO Common Options

System configuration:

Mit dieser Funktion kann die maximale Systemleistung eingestellt werden. 0 = Standard, Wert wird aus dem entsprechenden Register der CPU gelesen.

Audio IOs:

Diese Funktion zeigt die verwendete Audioschnittstelle an.

GFX Configuration

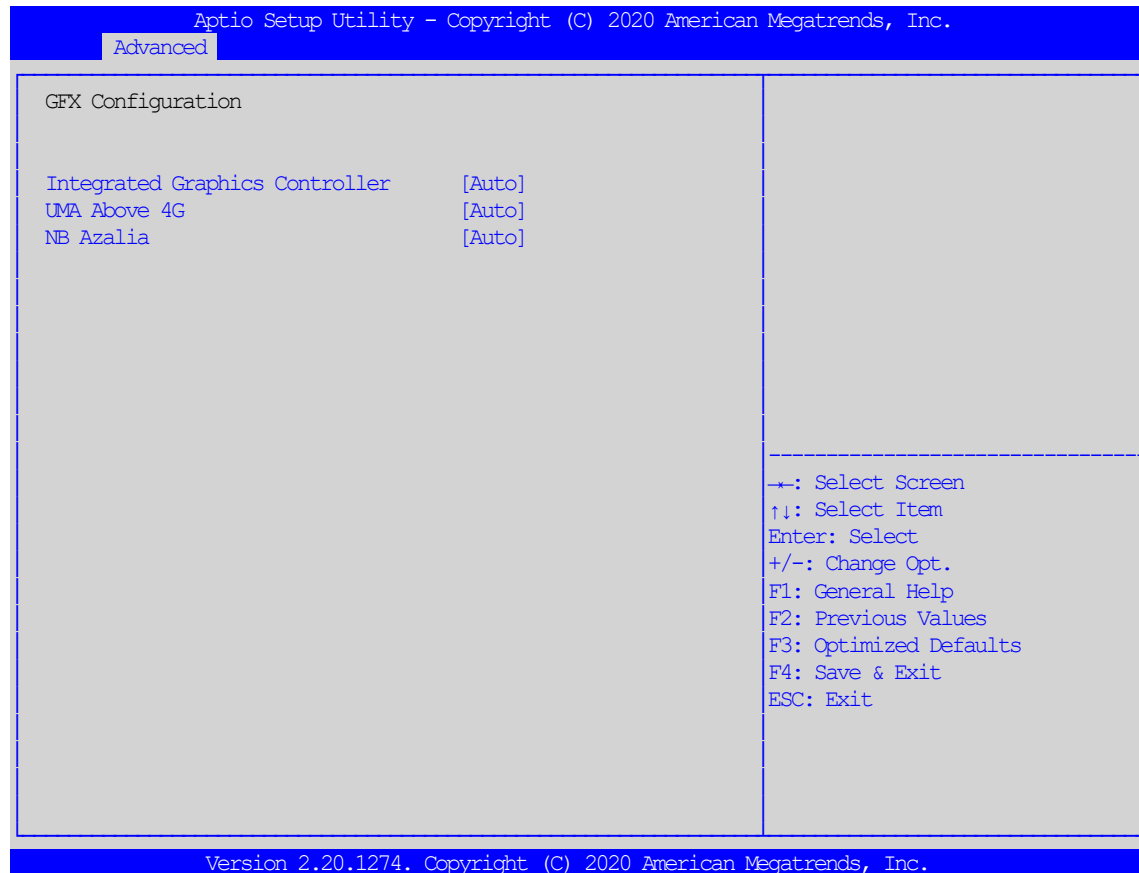


Fig. 33: GFX Configuration

GFX Configuration

Integrated Graphics Controller:

Mit dieser Funktion können Sie den integrierten Grafikcontroller aktivieren oder deaktivieren.

UMA Above 4G:

Diese Option aktiviert oder deaktiviert die Dekodierung von 64-Bit-fähigen Geräten im Adressraum oberhalb von 4G. Sie funktioniert nur, wenn alle Systemgeräte die 64-Bit-PCI-Dekodierung unterstützen.

Konfigurations-Optionen: Disabled, Enabled, Auto

NB Azalia:

Wählen Sie Aktiviert, um die Funktion Azalia High Definition Audio zu aktivieren

Konfigurationsoptionen: Disabled, Enabled, Auto

Fan Control

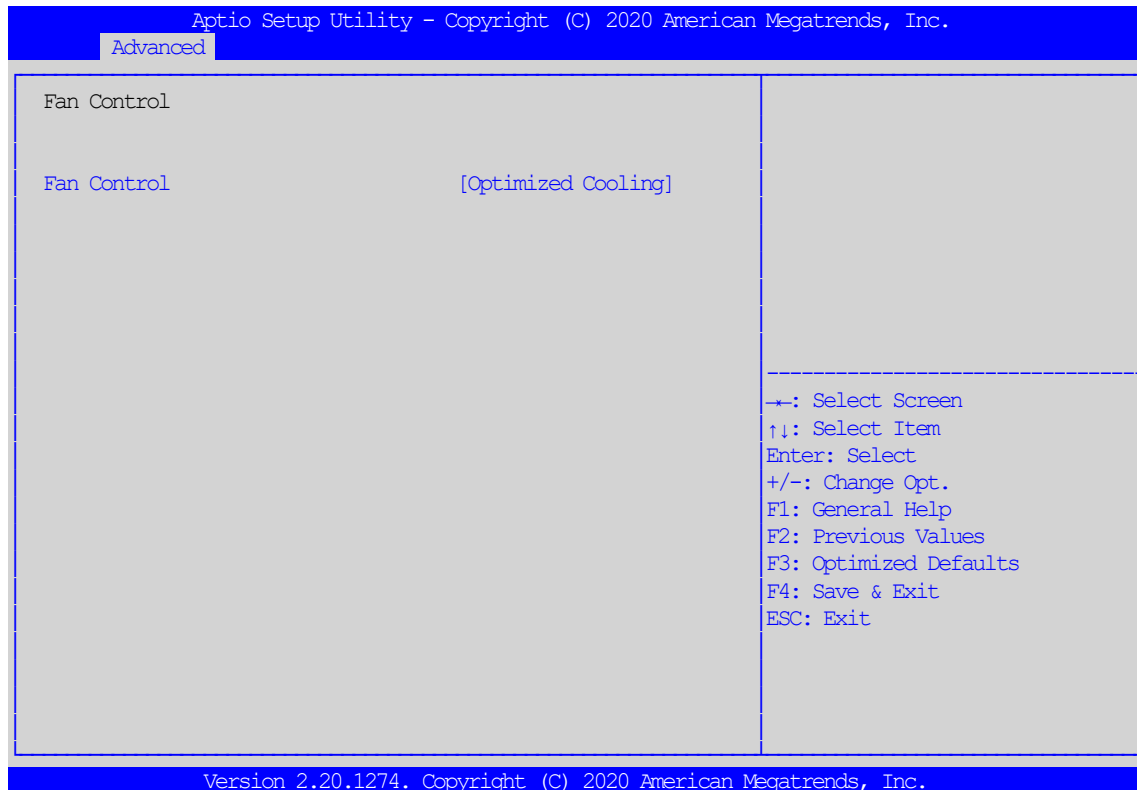


Fig. 34: Fan Control

FAN Control:

Diese Funktion wählt vordefinierte Kühlprofile aus. Konfigurationsoptionen: Optimized Cooling, Silent Mode, Max Cooling.

FCH Common Options

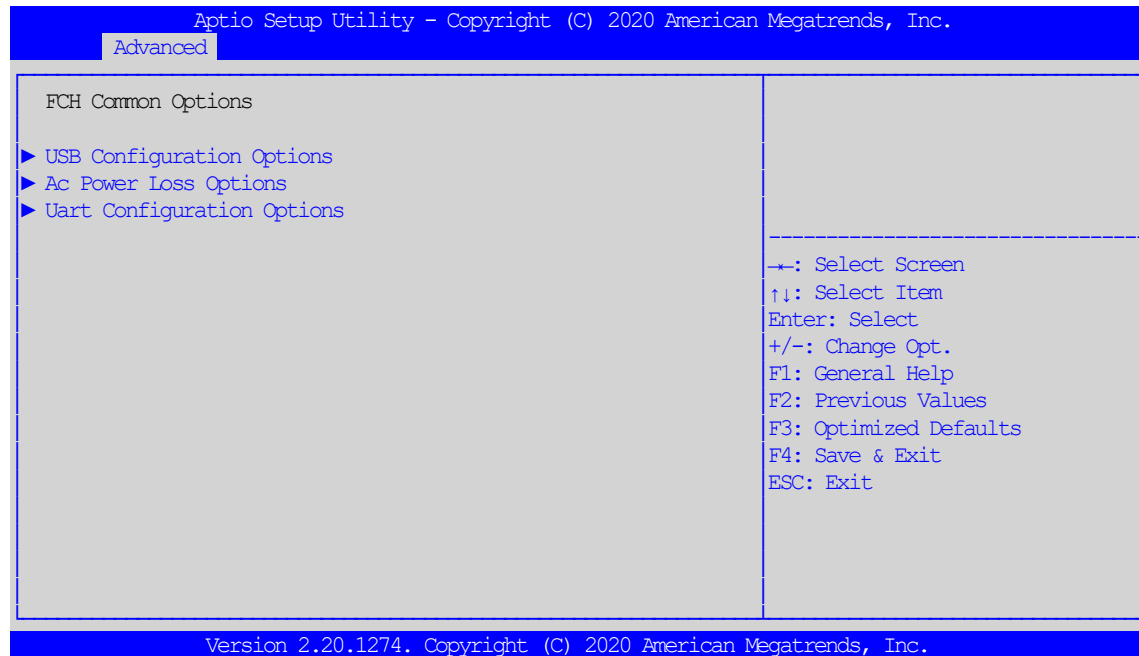


Fig. 35: FCH Common Options

USB Configuration Options

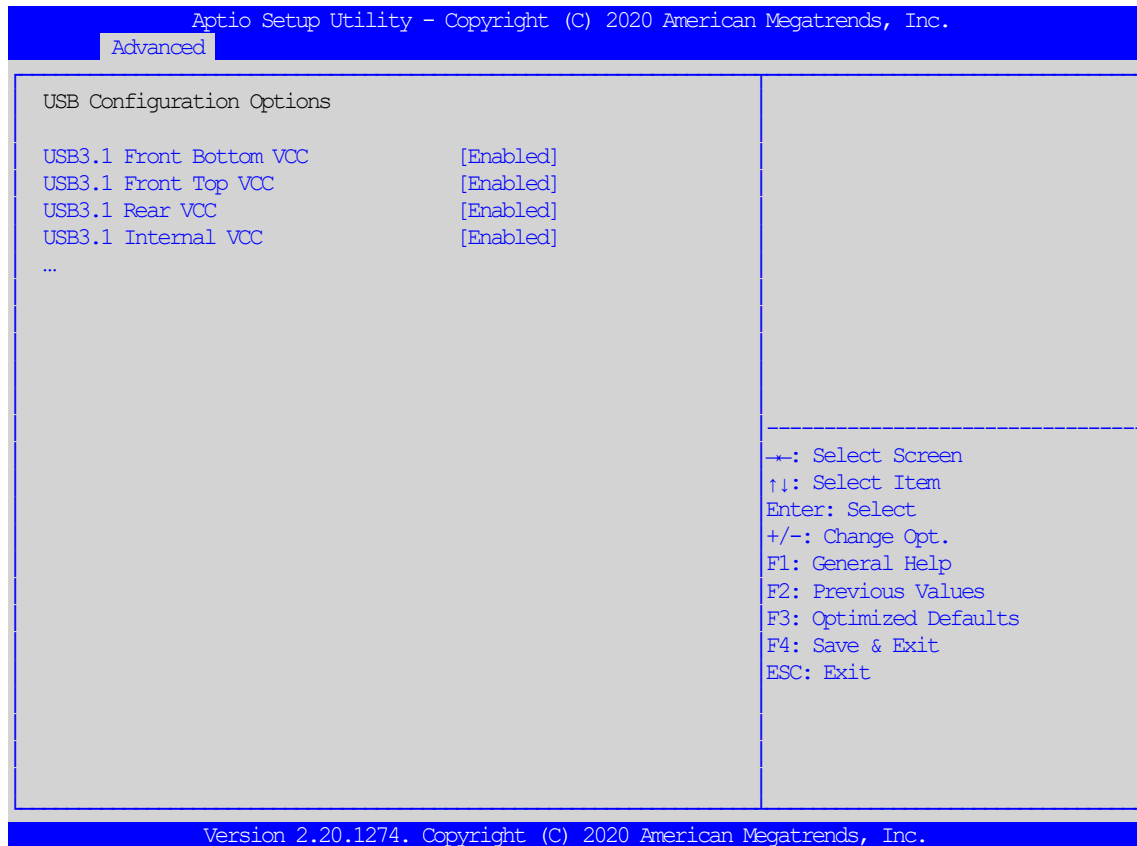


Fig. 36: USB Configuration Options

USB Configuration Options

USB3.1 Front Bottom VCC:

Mit dieser Funktion können Sie die Stromversorgung für den USB-Anschluss **vorne unten** aktivieren oder deaktivieren.

USB3.1 Front Top VCC:

Mit dieser Funktion können Sie die Stromversorgung für den USB-Anschluss **vorne oben** aktivieren oder deaktivieren.

USB3.1 Rear VCC:

Mit dieser Funktion können Sie die Stromversorgung für den **rückwärtigen** USB-Anschluss aktivieren oder deaktivieren.

USB3.1 Internal VCC:

Mit dieser Funktion können Sie die Stromversorgung für den **internen** USB-Anschluss aktivieren oder deaktivieren.

Hinweis: Um sich nicht vom BIOS-Setup auszusperrern, sollte immer mindestens ein USB-Port aktiviert sein. Wenn Sie die Option "Disabled" für alle Anschlüsse wählen, wird der Anschluss "USB31Front Bottom VCC" automatisch vom System aktiviert.

Ac Power Loss Options

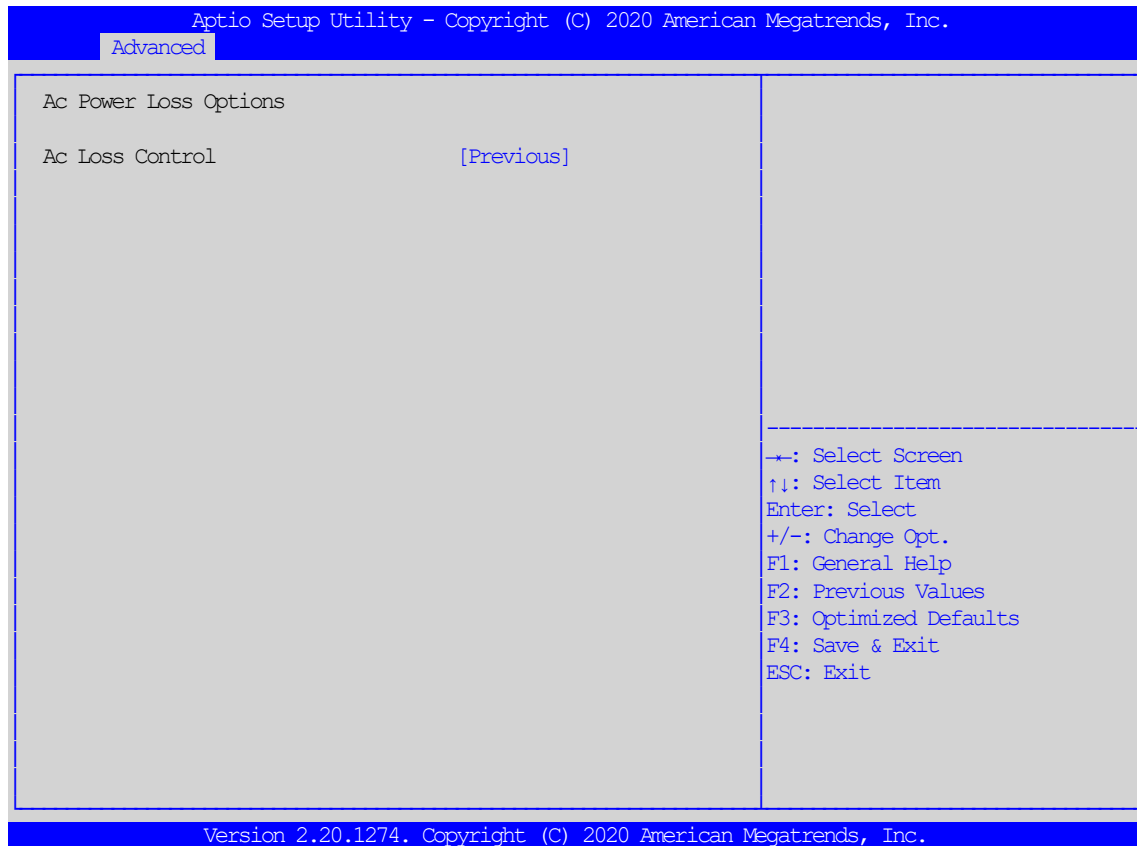


Fig. 37: Ac Power Loss Options

Ac Power Loss Options

Ac Loss Control:

Mit dieser Funktion können Sie das Verhalten nach einem Stromausfall einstellen. Wählen Sie „Always Off“, um das System nach einem Stromausfall ausgeschaltet zu lassen. Wählen Sie „Always On“, um das System nach einem Stromausfall automatisch einzuschalten. Wählen Sie „Previous“, damit das System seinen letzten Einschaltstatus vor einem Stromausfall wieder aufnimmt. Konfigurationsoptionen: Always On, Always Off, Previous.

Uart Configuration Options

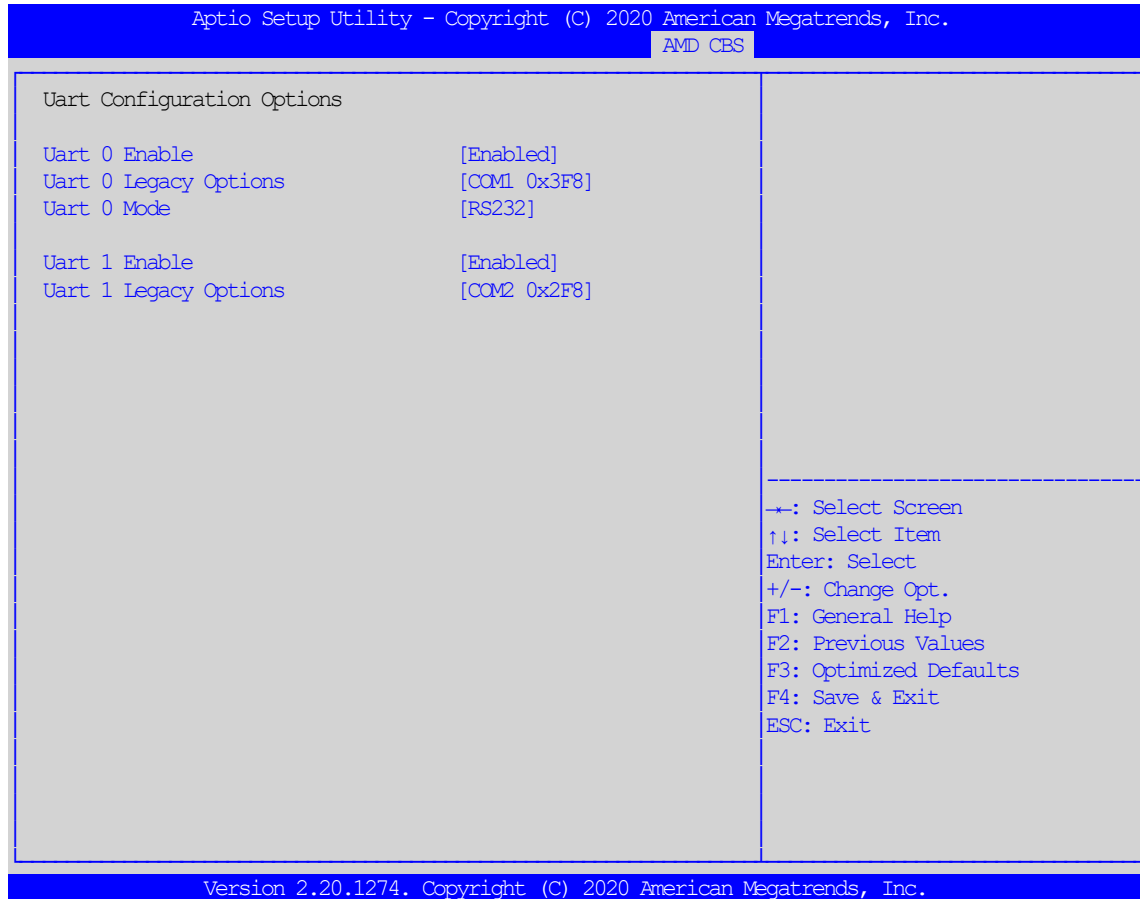


Fig. 38: Uart Configuration Options

UART Configuration Options

- UART 0 Enable:** Mit dieser Funktion können Sie den UART0-Port aktivieren oder deaktivieren. Konfigurationsoptionen: Disabled, Enabled, Auto
- UART 0 Legacy Options:** Diese Funktion gibt die Basis-E/A-Portadresse eines seriellen Anschlusses an. Wählen Sie Auto, damit das BIOS die Basis-E/A-Adresse automatisch zuweisen kann. Konfigurationsoptionen: Disabled | COM1 0x3F8 | COM2 0x2F8 | COM3 0x3E8 | COM4 0x2E8 | Auto
- UART 0 Mode:** Zeigt den UART-Modus an - RS232
- UART 1 Enable:** Mit dieser Funktion können Sie den UART1-Anschluss aktivieren oder deaktivieren. Konfigurationsoptionen: Disabled, Enabled, Auto
- UART 1 Legacy Options:** Diese Funktion gibt die Basis-E/A-Portadresse eines seriellen Anschlusses an. Wählen Sie Auto, damit das BIOS die Basis-E/A-Adresse automatisch zuweisen kann. Konfigurationsoptionen: Disabled | COM1 0x3F8 | COM2 0x2F8 | COM3 0x3E8 | COM4 0x2E8 | Auto

FCH Common Options

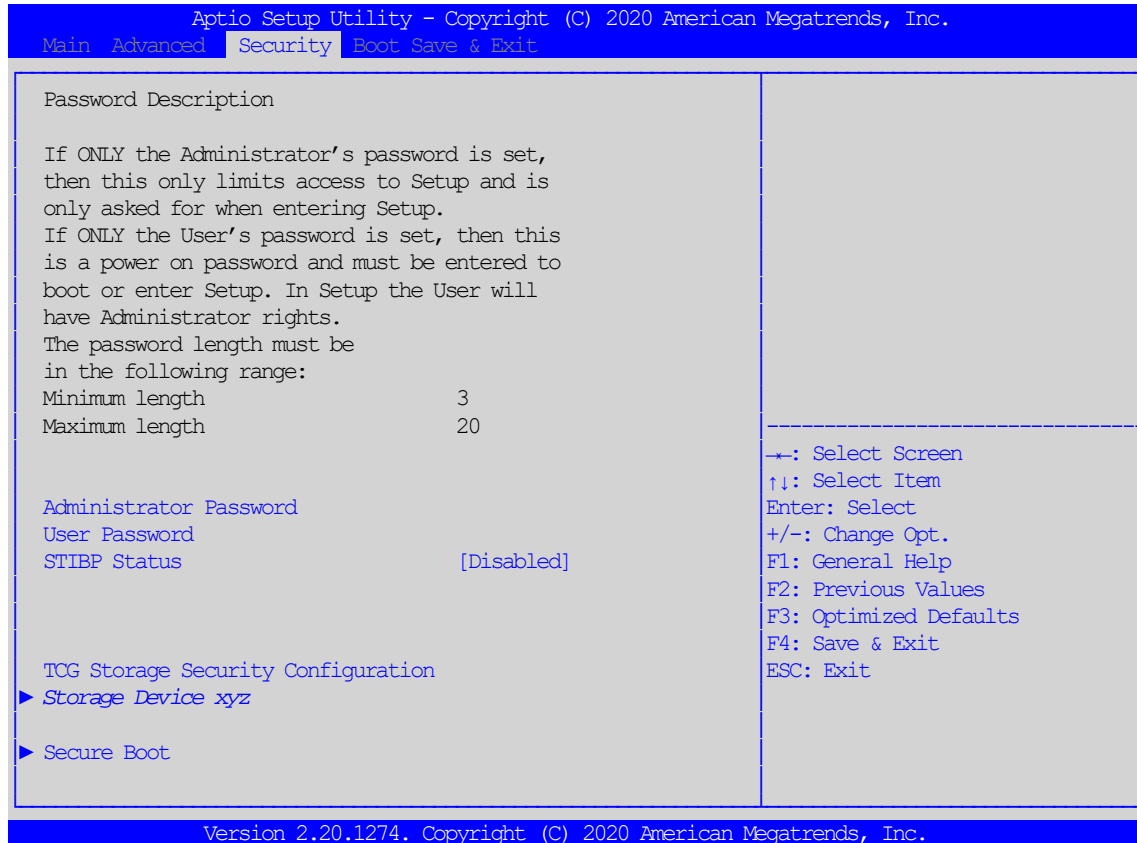


Fig. 39: FCH Common Options

Administrator Password:

Mit dieser Funktion können Sie das Administratorkennwort festlegen, das für den Zugriff auf das BIOS-Setup erforderlich ist. Das Kennwort sollte 3 bis 20 Zeichen lang sein. - Damit wird NUR der Zugriff auf das BIOS-Setup gesteuert.

User Password:

Drücken Sie die Eingabetaste (Enter-Taste), um ein neues Kennwort zu erstellen oder ein vorhandenes Benutzerkennwort zu ändern. - Dieses Passwort muss bei jedem Systemstart oder Booten eingegeben werden und hat auch Administratorrechte im Setup.

STIBP Status:

Die STIBP-BIOS-Funktion (Single Thread Indirect Branch Predictor, STIBP) mildert die Spectre-Variante-2-Schwachstelle auf Systemen mit AMD-Prozessoren. Die Aktivierung von STIBP kann je nach Systemauslastung gewisse Auswirkungen auf die Leistung haben.

Secure Boot

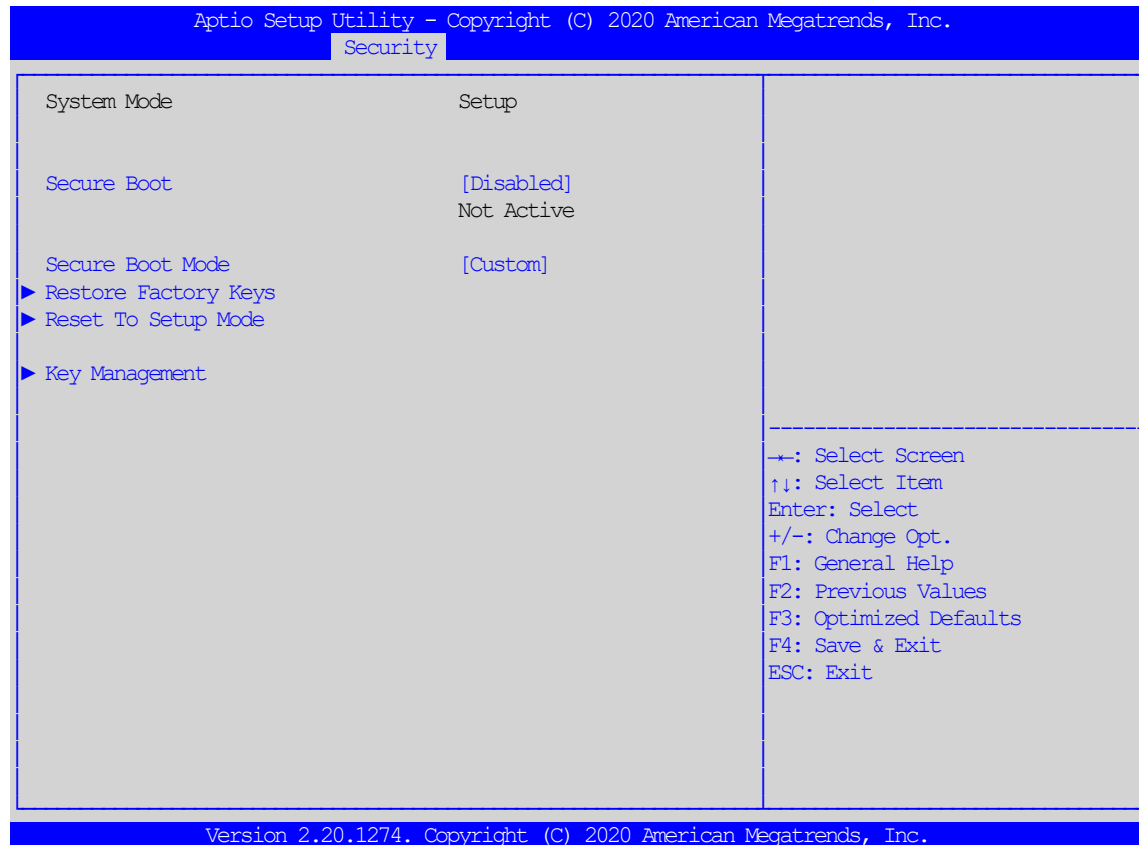


Fig. 40: Secure Boot

Secure Boot

Secure Boot Mode:

Mit dieser Funktion können Sie den gewünschten sicheren Bootmodus für das System auswählen. Die Optionen sind Standard und Custom (Benutzerdefiniert). Wenn der sichere Boot-Modus auf Custom eingestellt ist, sind Schlüsselverwaltungsfunktionen für die Konfiguration verfügbar

Key Management

Aptio Setup Utility - Copyright (C) 2020 American Megatrends, Inc.

Security

Vendor Keys	Valid	
Factory Key Provision	[Disabled]	
▶ Restore Factory Keys		
▶ Reset to Setup Mode		
▶ Export Secure Boot variables		
▶ Enroll Efi image		
Device Guard Ready		
▶ Remove 'UEFI CA' from DB		
▶ Restore DB defaults		
Secure Boot variable	Size	Keys Key Source
▶ Platform Key(PK)	0	0 No Keys
▶ Key Exchange Keys	0	0 No Keys
▶ Authorized Signatures	0	0 No Keys
▶ Forbidden Signatures	0	0 No Keys
▶ Authorized TimeStamps	0	0 No Keys
▶ OSRecovery Signatures	0	0 No Keys

---: Select Screen
 ↑↓: Select Item
 Enter: Select
 +/-: Change Opt.
 F1: General Help
 F2: Previous Values
 F3: Optimized Defaults
 F4: Save & Exit
 ESC: Exit

Version 2.20.1274. Copyright (C) 2020 American Megatrends, Inc.

Fig. 41: Key Management

Vendor Keys

Factory Key Provision:	Die Optionen sind Disabled oder Enabled. Wählen Sie Enabled, um die vom Hersteller festgelegten Standard-Secure Boot Keys zu installieren.
Restore Factory Keys:	System in den User Mode (Benutzermodus) zwingen. Installieren Sie werksseitig voreingestellte Secure Boot-Schlüsseldatenbanken.
Reset To Setup Mode:	Löschen Sie alle Secure Boot-Schlüsseldatenbanken aus dem NVRAM und zwingen Sie das System in den Setup-Modus.
Export Secure Boot variables:	Verwenden Sie diese Funktion, um den NVRAM-Inhalt der Secure Boot-Variablen in eine Datei in einem Stammordner auf einem Datenspeicher zu kopieren
Enroll Efi Image:	Diese Funktion ermöglicht die Ausführung des Images im Secure Boot-Modus
Remove 'UEFI CA' from DB:	Verwenden Sie diese Funktion, um das Microsoft UEFI CA-Zertifikat aus der Datenbank zu entfernen
Restore DB defaults:	Wiederherstellen aller Datenbanken auf die Werkseinstellungen
Secure Boot variable:	
Platform Key (PK):	Optionen sind Details, Export, Update oder Delete
Key Exchange Keys:	Optionen sind Details, Export, Update, Append oder Delete
Authorized Signatures	Optionen sind Details, Export, Update, Append oder Delete
Forbidden Signatures	Optionen sind Details, Export, Update, Append oder Delete
Authorized TimeStamps	Optionen sind Update or Append
OsRecovery Signatures	Optionen sind Update or Append

Boot Menu

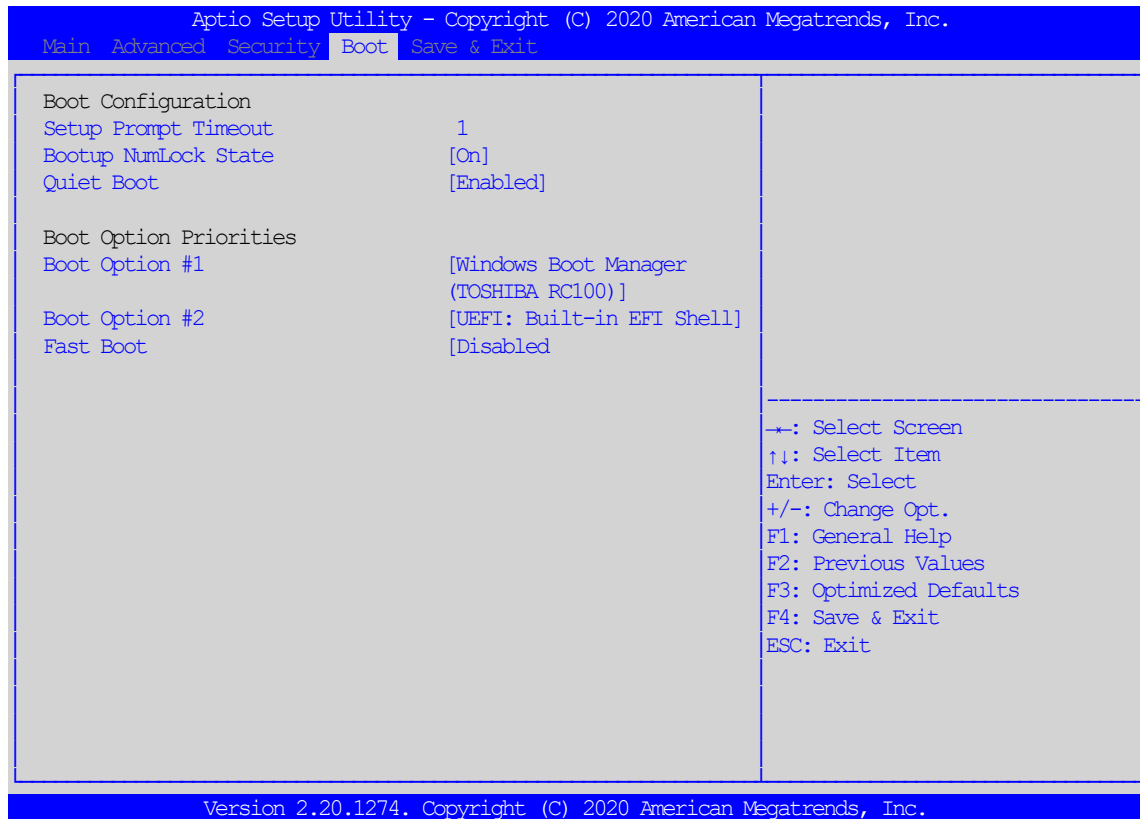


Fig. 42: Boot Menu

Boot

- Boot Configuration:** Verwenden Sie dieses Menü zur Konfiguration der Boot-Einstellungen
- Setup Prompt Timeout** Mit dieser Funktion können Sie die Zeitspanne (in Sekunden) angeben, die das BIOS warten soll, bevor das System neu gestartet wird, wenn die Taste Setup Activation gedrückt wird. Geben Sie den Wert 65535 (0xFFFF) ein, auf den das BIOS unbegrenzt warten soll. Die Standardeinstellung ist 1.
- Boot NumLock State:** Wählen Sie den NumLock-Zustand der Tastatur
- Quiet Boot:** Mit dieser Funktion können Sie beim Start die Bildschirmanzeige zwischen POST(Power-On-Self-Test)-Meldungen oder dem E.E.P.D.-Logo wählen. Wählen Sie 'Enabled', um das E.E.P.D.-Logo anstelle der normalen POST-Meldungen anzuzeigen. Wählen Sie 'Disabled', um die POST-Meldungen anzuzeigen.
- Boot Option Priorities:** Diese Option priorisiert die Reihenfolge der bootfähigen Geräte, von denen das System gebootet wird. Drücken Sie <Enter> auf jedem Eintrag von oben nach unten, um Geräte auszuwählen.
- Fast Boot:** Fast Boot ist eine BIOS-Funktion, die die Boot-Zeit verkürzt. Der Computer bootet mit einem minimalen Satz von erforderlichen Geräten.

Wenn eine der folgenden Optionen deaktiviert (disable) ist, sind sie erst nach dem Hochfahren des Betriebssystems verfügbar: SATA-Unterstützung, NVMe-Unterstützung, VGA-Unterstützung, USB-Unterstützung, Netzwerk-Stack-Treiber-Unterstützung, Umleitungsunterstützung

Save & Exit Menu

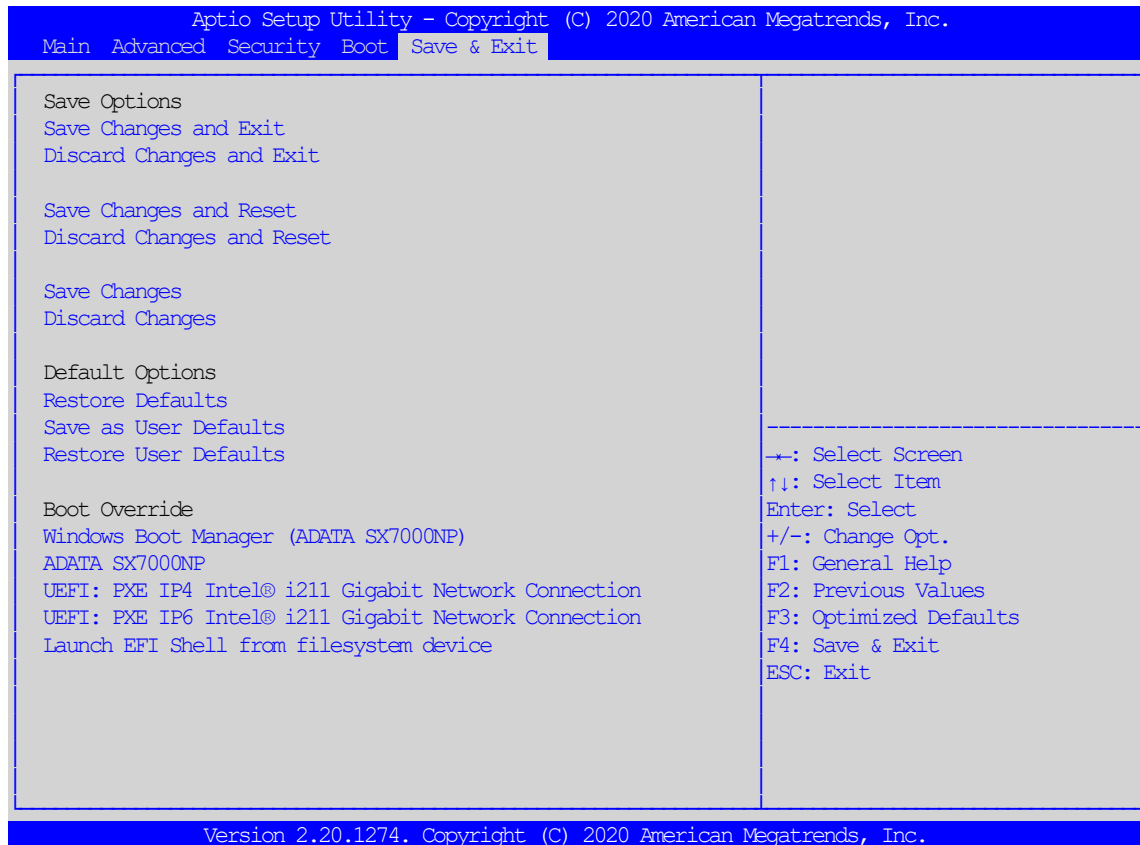


Fig. 43: Save & Exit Menu

Save Options

- Save Changes and Exit:** Wählen Sie diese Option, um alle vorgenommenen Änderungen zu speichern. Dadurch wird das BIOS-Setup beendet und das System neu gestartet.
- Discard Changes and Exit:** Wählen Sie diese Funktion, um das BIOS-Setup zu beenden, ohne dauerhafte Änderungen an der Systemkonfiguration vorzunehmen, und den Computer neu zu starten.
- Save Changes and Reset:** Wählen Sie diese Option, um alle vorgenommenen Änderungen zu speichern und einen Reset auszuführen.
- Discard Changes and Reset:** Wählen Sie diese Option, um Ihre Änderungen zu verwerfen ohne diese zu speichern und führen Sie einen Reset aus.
- Save Changes:** Speichern Sie die bisher vorgenommenen Änderungen und bleiben Sie im BIOS-Setup.
- Discard Changes:** Bisherige Änderungen verwerfen und im BIOS-Setup bleiben.

Default Options

- Restore Defaults:** Wiederherstellen/Laden Standardwerte für alle Setup-Optionen.
- Save as User Defaults:** Speichern Sie die bis dahin vorgenommenen Änderungen als Standardwerte.
- Restore User Defaults** Stellen Sie die System-Standardwerte für alle Einrichtungsoptionen wieder her.
- Boot Override** Stellen Sie diese Funktion ein, um ein zuvor definiertes Boot-Gerät außer Kraft zu setzen. Die verfügbaren Boot-Optionen sind unten aufgeführt.

Revision History

Date	Version	Changes
03.11.2020	1.0	First release

Abbildungsverzeichnis

Fig. 1: Typenschild.....	10
Fig. 2: Abmessungen Frontseite, alle Werte ca. Werte in mm.....	10
Fig. 3: Abmessungen Rückseite, alle Werte ca. Werte in mm.....	10
Fig. 4: Abmessungen Seitenansicht links, alle Werte ca. Werte in mm.....	11
Fig. 5: Abmessungen Seitenansicht rechts, alle Werte ca. Werte in mm.....	11
Fig. 6: Abmessungen Unterseite, alle Werte ca. Werte in mm.....	11
Fig. 7: DIN Hutschienenhalter Positionen.....	12
Fig. 8: Seitenansicht System mit VESA Halterung.....	13
Fig. 9: BoxPC EM PRO mini Frontansicht.....	15
Fig. 10: BoxPC EM PRO mini Rückansicht.....	15
Fig. 11: Einschalttaster mit LED MicroSD Karten Slot.....	16
Fig. 12: Power-LED HDD/SSD-LED.....	17
Fig. 13: MiniDisplay Port.....	18
Fig. 14: Dual-USB 3.0 port.....	18
Fig. 15: Dual-Ethernet.....	19
Fig. 16: Stromanschluss.....	19
Fig. 17: Stromanschluss Belegung.....	19
Fig. 18: 9-pin D-SUB Stecker.....	20
Fig. 19: USB 3.0 Anschluss.....	21
Fig. 20: MicroSD Slot.....	21
Fig. 21: Main Menu.....	24
Fig. 22: Advanced Menu.....	26
Fig. 23: Trusted Computing.....	27
Fig. 24: AMD fTPM Configuration Menu.....	29
Fig. 25: IDE Configuration.....	30
Fig. 26: CPU Configuration.....	31
Fig. 27: Graphic Output Protocol Policy.....	32
Fig. 28: USB Configuration.....	33
Fig. 29: Network Stack Configuration.....	35
Fig. 30: NVME Configuration.....	37

Fig. 31: AMD CBS Screen.....	38
Fig. 32: NBIO Common Options.....	39
Fig. 33: GFX Configuration.....	40
Fig. 34: Fan Control.....	42
Fig. 35: FCH Common Options.....	43
Fig. 36: USB Configuration Options.....	44
Fig. 37: Ac Power Loss Options.....	46
Fig. 38: Uart Configuration Options.....	48
Fig. 39: FCH Common Options.....	50
Fig. 40: Secure Boot.....	52
Fig. 41: Key Management.....	54
Fig. 42: Boot Menu.....	56
Fig. 43: Save & Exit Menu.....	58

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Optionen	8
Tab. 2: Zubehör	9
Tab. 3: Pinbelegung Stromanschluss	19
Tab. 4: Pinbelegung RS232	20
Tab. 5: Pinbelegung RS232	20

Abkürzungsverzeichnis

AC	Alternating current
APAC	Asia Pacific and countries
BIOS	Basic input/output system
BT	Bluetooth
DC	Direct current
DDR4	Fourth generation „double data rate“ memory technology
DP	Display port
EMEA	Europe, Middle East, Africa
GND	Ground
GNSS	Global Navigation Satellite System
IoT	Internet of Things
LTE	Long Term Evolution
MIC	Microphone
M.2	Next generation mSATA
NVME	Non-Volatile Memory Express
PWM	Pulse-width modulation
RAM	Random access memory
RS-232	Serial standard interface
RS-485	Serial standard interface
SD	Secure digital memory card
SIM	Subscriber identity module
SMA	Subminiature version A connector
SODIMM	Small outline dual inline memory module
SSD	Solid state drive
UART	Universal Asynchronous Receiver / Transmitter
USB	Universal serial bus
WLAN	Wireless local area network

E.E.P.D.  [®]
...just embedded!

EM TRUST
systems you can trust