

## EDGE PC Barebone SPCEL12

### ROBUSTER 0,5L IPC MIT DREI GRAFIKPORTS UND 4G-OPTION

Der Shuttle Edge PC SPCEL12 ist ein lüfterloser Industrie-PC Barebone im robusten Metallgehäuse, das per VESA-Halterung montiert werden kann. Er ist vielseitig einsetzbar und konzipiert für den zuverlässigen wartungsfreien Dauerbetrieb bei bis zu 40 °C. Intern befindet sich ein Intel Celeron "Elkhart Lake" Prozessor mit Steckplätzen für RAM-Modul, M.2-SSD-Karte und optional WLAN- oder 4G-Karte. Das kleine Gehäuse bietet eine erstaunliche Vielfalt an Anschlüssen wie drei Grafikports, Dual-Netzwerk, Audio und Slots für Micro-SD und Nano-SIM. Das Shuttle SPCEL12 zielt auf professionelle Anwendungen wie Digital Signage (Media Player), Edge-Computing (IoT Gateway), Automation, Control, Datenerfassung und Videoüberwachung.



#### INDUSTRIEDESIGN

- Robustes Aluminiumgehäuse (Violett) ■ Gewicht: 1250/1500 g netto/brutto
- Abmessungen: 120 x 75 x 51 mm (BxTxH), 460 ml
- VESA-Halterung 100x100 mm ■ Unterstützt 24/7 Dauerbetrieb
- Betriebstemperatur: 0 ... 40 °C (bei 20-80% RH)

#### BETRIEBSSYSTEM

- Das Betriebssystem ist nicht enthalten
- Unterstützt Windows 10, Windows 11 und Linux (nur 64-Bit)
- Windows 10/11 Treiber-Download: <https://go.shuttle.eu/SPCEL12>

#### PROZESSOR

- Intel Celeron J6412 "Elkhart Lake", 4-Kerne, 2,0~2,6 GHz, TDP: 10 W
- Aufgelöteter System-on-Chip Prozessor (SoC) ■ Passive Kühlung

#### RAM/SPEICHER/M.2-Slots

- Ein 260-Pin SO-DIMM-Slot unterstützt max. 32GB DDR4-3200 RAM
- Ein M.2-2242/2280M-Slot unterstützt M.2-SSDs mit SATA-Interface
- Unterstützt eine M.2-2230 WLAN-Karte oder eine M.2-3042 4G-Karte
- Bemerkung:** bei installierter WLAN/4G-Karte ist die M.2-SSD-Karte auf M.2-2242 (42 mm Länge) limitiert. Zwei externe Antennen sind möglich.

#### ANSCHLÜSSE

- 2x HDMI 2.0b ■ DisplayPort 1.4 ■ 2x USB 3.2 Gen2 Typ-A ■ 1x USB 2.0
- 2x 2.5G RJ45 LAN-Ports (Intel 226V) ■ 2x Audio (Mikr.-Eing., Line-Out)
- Micro SD-Cardreader ■ Nano-SIM-Slot ■ DC-Eing. ■ Power Button, LED

#### STROMVERSORGUNG

- Der DC-Eingang für 5,5/2,5 mm Hohlstecker unterstützt einen erweiterten Eingangsspannungsbereich von 12 – 20V
- Mitgeliefertes externes Netzteil: 65W / 19V

#### SONSTIGES

- Hardware TPM-2.0-Modul Infineon SLB9670VQ2
- EMV-Zertifikate: CE, FCC, VCCI, BSMI, EN 50121-3-2
- Sicherheitszert.: CB/IEC62368-1:2014/2018, cTUVus/UL62368-1:2019
- Vibration und Schock: EN61373, MIL-STD-810G
- Warnung vor heißer Oberfläche: Gefahr von Verbrennungen!

#### OPTIONALES SHUTTLE ZUBEHÖR

- **WLN-M3** - WLAN-Kit mit Intel AX200-Modul unterstützt WiFi 6 und Bluetooth 5.2, mit zwei 10-cm-Antennenkabel und zwei externen Antennen
- **CLT02** 4G Antennen Kit mit zwei ext. Antennen und Antennenkabeln
- **MDR02** - DIN-Rail Montage-Kit
- **HDD01** - Zusätzlicher 2,5"-Schacht für SSD oder SATA-Festplatte



#### MODELLE DER SPCELxx/SPCNVxx EDGE-PC-SERIE

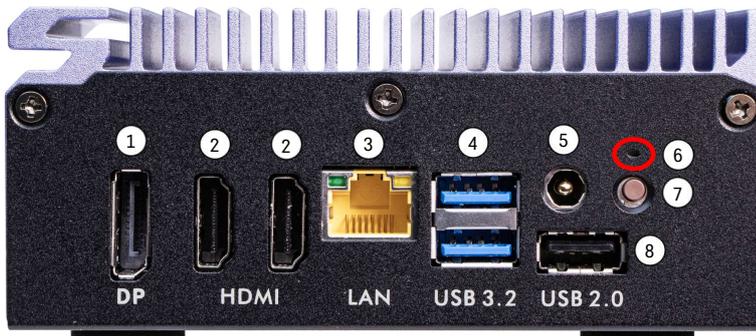
Produkt UPC-Code	PoE Funktion	Betriebs- temperatur	SoC Prozessor (aufgelötet)	Anschlüsse Vorderseite	Anschlüsse Rückseite	Halterung	DC-Eingang
<b>SPCEL02</b> 887993007212	—	0 ... 40 °C	<b>Intel Celeron J6412</b> (4-Kerne, 2,0-2,6 GHz, 10 W)	1x HDMI 2.0, 2x USB 3.2, 1x USB 2.0 2x 2.5G LAN	COM (RS232/422/485) DIO: 4x Eingänge und 4x Ausgänge	VESA Mount & DIN-Rail	12-24 V DC Netzteil ist <u>nicht</u> enthalten
<b>SPCEL02P</b> 887993602240	PoE(PD) 1)						
<b>SPCEL03</b> 887993007229	—	-20 ... 60 °C 2)	<b>Intel Atom x6413E</b> (4-Kerne, 1,5-3,0 GHz, 9 W)				
<b>SPCEL12</b> 887993007243	—	0 ... 40 °C	<b>Intel Celeron J6412</b> (4-Kerne, 2,0-2,6 GHz, 10 W)	2x HDMI 2.0, 1x DP 2x USB 3.2, USB 2.0 2.5G LAN	2.5G LAN, 2x Audio Nano SIM (opt. 4G) Micro-SD Cardreader	VESA Mount	12-20 V DC Netzteil ist enthalten
<b>SPCNV03</b> Demnächst	—	-20 ... 55 °C	<b>NVIDIA Jetson Orin Nano</b> 8 GB RAM, 40 TOPS AI-Perf.	1x HDMI 1.4b, 2x USB 3.2, 1x USB 2.0 2.5G+1G LAN	COM (RS232/422/485) DIO: 4x Eingänge und 4x Ausgänge	VESA Mount & DIN-Rail	12-24 V DC Netzteil ist <u>nicht</u> enthalten
<b>SPCNV13</b> Demnächst			<b>NVIDIA Jetson Orin NX</b> (w. fan) 16 GB RAM, 100 TOPS AI-Perf.				

1) **SPCEL02P:** Mit der PoE-Funktion kann dieser Edge-PC seine Betriebsspannung über das Netzkabel erhalten und wird somit zum "Powered Device" (PD).

2) **SPCEL03:** bei Umgebungstemperaturen >40°C müssen RAM-Speichermodul und M.2-SSD-Karte den erweiterten Temperaturbereich unterstützen (-40...+85 °C)

## Produktansichten

### Vorderseite



1. DisplayPort 1.4
2. 2x HDMI 2.0b
3. 2.5G Netzwerkport (RJ45, Intel 226V)
4. 2x USB 3.2 Gen 2 (Typ-A)
5. DC-Eingang (2,5/5,5 mm) unterstützt 12-20V
6. LED-Anzeige für Betriebsstatus
7. Power-Button
8. USB 2.0 (Typ-A)

### Rückseite



9. 2x Perforation für externe WLAN-Antenne
10. 2.5G Netzwerkport (RJ45, Intel 226V)
11. Mikrofon-Eingang
12. Audio Line-Out
13. Micro SD-Cardreader Steckplatz
14. Steckplatz für Nano SIM-Karte

### Unterseite



15. Vier GummifüÙe
16. Typenschild



Foto mit optionalen Antennen



**Warnung vor heißer Oberfläche: Gefahr von Verbrennungen!**

## BENÖTIGTE KOMPONENTEN

Es werden nur wenige Komponenten benötigt, um einen lauffähigen Edge-PC zu erhalten:

### Shuttle Edge PC Barebone SPCEL12



#### Speichermodul (RAM)

unterstützt ein SO-DIMM Speichermodul (260-pin) DDR4-3200, max. 32 GB

M.2-2242  
L: 42 mm



#### M.2-SSD-Karte (SATA)

unterstützt eine M.2-2242 SSD-Karte mit SATA-Schnittstelle (nicht PCIe/NVMe)

M.2-2280  
L: 80 mm



**Bemerkung:** Eine längere M.2-2280-Karte wird auch unterstützt, falls kein WLAN- oder 4G-Modul installiert wird.



#### Betriebssystem

Windows 10/11 oder Linux (nur 64-Bit)

## MITGELIEFERTES ZUBEHÖR



#### VESA-Halterung

Unterstützt 100x100 mm VESA-Montage



#### Externes Netzteil

DC-Ausgang: 19 V / 65 W  
Netzkaabel mit Schutzkontakt

## OPTIONALES ZUBEHÖR VON SHUTTLE



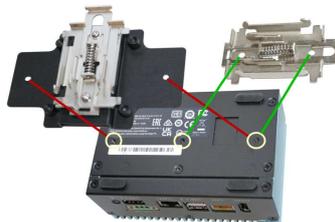
#### WLAN-Kit **WLN-M3**

Wi-Fi 6 WLAN-Karte mit zwei externen Antennen.  
**Bemerkung:** Falls eine WLAN-Karte installiert ist, dann ist die M.2-SSD-Karte auf M.2-2242 (42 mm Länge) limitiert.



#### 4G-Antennen-Kit **CLT02**

Enthält zwei externe 4G-Antennen plus Antennenkabel  
**Bemerkung:** weiterhin erforderlich: M.2-3042 4G/LTE-Karte und Nano-SIM-Karte. Nach dem Einbau einer 4G/LTE-Karte ist die M.2-SSD-Karte auf M.2-2242 (42 mm Länge) limitiert.



#### DIN-Rail-Kit **MDR02**

DIN-Rail-Clip zum Montieren des Edge-PCs SPCEL12 auf einer Hutschiene (DIN-Rail) z.B. in Schaltschränken.



#### 2.5"-Schacht für SATA-Laufwerk **HDD01**

Dieses zusätzliche Laufwerksgehäuse wird an die Unterseite des Edge-PCs montiert und unterstützt ein 2,5"-Laufwerk (Festplatte oder SSD). Im BTO-Konfigurator erhältlich unter [shop.shuttle.eu](http://shop.shuttle.eu).

**Bemerkung:** WLAN (WLN-M3) und 4G/LTE (LCT02) können nicht gleichzeitig verwendet werden.

## SHUTTLE SPCELxx EDGE PC Serie – Produktvergleich

	SPCELO2 SPCELO2P (PoE)	SPCELO3	SPCEL12
Farbe	Türkis (Blau-Grün)	Dunkelgrau	Violett
Betriebs-temperatur	0 ... 40 °C Lüfterlose Kühlung	-20 ... 60 °C Lüfterlose Kühlung	0 ... 40 °C Lüfterlose Kühlung
Prozessor	Intel Celeron J6412 4 Kerne, 2,0-2,6 GHz, 10 W	Intel Atom x6413E 4 Kerne, 1,5-3,0 GHz, 9 W	Intel Celeron J6412 4 Kerne, 2,0-2,6 GHz, 10 W
RAM Slot	SO-DIMM-Steckplatz unterstützt max. 32 GB DDR4-3200		SO-DIMM-Steckplatz unterstützt max. 32 GB DDR4-3200
M.2 Slots	SSD: M.2-2242/2280-Slot unterstützt M.2 SSD-Karte mit SATA-Interface WLAN: M.2-2230 für WLAN-Karte *)		SSD: M.2-2242/2280 unterstützt M.2 SSD-Karte mit SATA WLAN: M.2-2230 für WLAN-Karte *)
4G Slot	—		M.2-2242 Slot unterstützt 4G-Karte für mobiles Netzwerk (30x42 mm) *)
Vorderseite			
Anschlüsse vorne	Power Button Betriebsanzeige-LED HDMI 2.0b 2x USB 3.2 Gen 2 Typ A USB 2.0 Typ A 2x LAN-Port (2,5 Gbit/s) DC-Eingang (unterstützt 12-24V)		Power Button Betriebsanzeige-LED 2x HDMI 2.0b 1x DisplayPort 1.4 2x USB 3.2 Gen 2 Typ A USB 2.0 Typ A LAN-Port (2,5 Gbit/s) DC-Eingang (unterstützt 12-20V)
Rückseite			
Anschlüsse hinten	Serieller Port (RS232/422/485) Digital I/O Ports (4 Eingänge + 4 Ausgänge) 2x Löcher für optionale WLAN-Antennen		LAN port (2.5 Gbps) 2x Audio (Mic-in, Line-out) Micro SD card reader slot Nano SIM slot (for mobile network) 2x Löcher f. opt. WLAN/4G-Antennen
DC-Eingang für Netzteil	DC-Eingang (unterstützt 12-24V) Euroblock-Anschluss mit Schraubklemmen Mitgelieferter Kabeladapter für 2,5/5,5 mm-Anschluss <b>Netzteil ist nicht im Lieferumfang enthalten</b>		DC-Eingang (unterstützt 12-20V) Anschluss: 2,5/5,5 mm 65W Netzteil mitgeliefert
PoE-Funktion	SPCELO2: Nein SPCELO2P: <b>Ja, unterstützt PoE</b>	Nein	Nein
VESA-Halterung	50x50 und 100x100 mm		100x100 mm
DINrail-Halterung	DINrail-Halterung mitgeliefert		—
Optionales Zubehör	1) WLAN-Kit mit zwei Antennen 2) 2,5"-Schacht für HDD/SSD mit SATA 3) 65W Netzteil		1) WLAN-Kit mit zwei Antennen 2) 4G-Antennenkit (ohne 4G-Karte) 3) DIN-Rail Montage-Kit 4) 2,5"-Schacht für HDD/SSD (SATA)
Abmessungen	120 x 75 x 51 mm (BxTxH) , 460 ml		120 x 75 x 51 mm (BxTxH) , 460 ml
UPC-Code	SPCELO2: 887993007212 SPCELO2P: 887993602240	887993007229	887993007243

\*) Falls eine WLAN- oder 4G-Karte installiert ist, dann ist die M.2-SSD-Karte auf das M.2-2242-Format limitiert.  
Der Edge-PC **SPCEL12** kann entweder mit einer WLAN- oder 4G-Funktion ausgestattet werden.

## SHUTTLE EDGE PC BAREBONE SPCEL12 – SPEZIFIKATION

LÜFTERLOS UND LEISE	Passive Kühlung durch Wärmeströmung (Konvektion) Großer Aluminium-Kühlkörper ohne Lüfter, daher praktisch geräuschlos und ideal für geräuschsensible Umgebungen. Weniger Verunreinigungen durch Staub - dadurch praktisch wartungsfrei.
24/7 DAUERBETRIEB	Dieses Gerät ist offiziell für den 24 Stunden Dauerbetrieb (24/7) freigegeben.
GEHÄUSE	Robustes Metallgehäuse aus Aluminium Farbe: Violett Abmessungen: 120 x 75 x 51 mm (BLH) = 460 ml (Höhe: ca. 53 mm mit Gummifüßen) Gewicht: 730/1250 g netto (ohne/mit Zubehör) und 1,5 kg brutto
BETRIEBS-POSITIONEN	1) Per VESA-Halterung, z.B. hinter einem geeigneten Bildschirm (unterstützt den 100x100 mm VESA-Standard) 2) Auf den Gummifüßen stehend wie ein Desktop-PC
BETRIEBSSYSTEM	Dieses System wird ohne Betriebssystem ausgeliefert. Es ist kompatibel mit - Windows 10/11 (64-Bit) - Linux (64-Bit) Windows-10/11-Treiber finden Sie hier: <a href="https://go.shuttle.eu/SPCEL12">https://go.shuttle.eu/SPCEL12</a>
PROZESSOR	Intel® Celeron® Prozessor J6412, Quad Core Taktfrequenz: 2,0 GHz, max. Turbo-Frequenz: 2,6 GHz Codename: "Elkhart Lake" 10 nm Herstellungsprozess, FCBGA1493 -Gehäuse (aufgelötet) CPU-Kerne / Threads: 4 / 4 L2-Cache: 1,5 MB Verlustleistung (TDP): 10 W System-on-Chip-Prozessor (SoC) mit integrierter Grafikfunktion, kein weiterer Chipsatz notwendig
PROZESSOR-KÜHLUNG	Lüfterloses Kühlsystem mit passivem Kühlkörper, praktisch geräuschlos
INTEGRIERTE GRAFIKFUNKTION	Die Grafikfunktion (GPU) ist im Prozessor integriert. Intel® UHD Graphics (Intel Gen 10), GPU Taktfrequenz: 400-800 MHz Execution Units (EU): 16, Shader: 128 Max. Shared Memory (GPU-Speicher): 8 GB Unterstützt DirectX 12, Intel Quick Sync Video, Shared Memory Codec-Unterstützung in Hardware: h265 (8-/10-bit), h264, VP8, VP9, AVC (nur Dekodieren: AV1, VC-1) Der PC bietet drei unabhängige Video-Ausgänge: - 2x HDMI v2.0b - 1x DisplayPort v1.4 Alle Ausgänge unterstützen 4K-Displays mit 3840 x 2160 Ultra HD Auflösung bei 60 Hz Bildwiederholrate und Multikanal Digital Audio über das gleiche Kabel.
UEFI-FIRMWARE	16 MB Flash ROM mit AMI UEFI BIOS Firmware Basiert auf dem Unified Extensible Firmware Interface (UEFI) Unterstützt Wake-on-LAN (WOL) aus den S3, S4, S5 ACPI Modi Unterstützt das Booten von externen Flashspeichermedien (USB oder SD-Karte) Hardware TPM v2.0: Infineon SLB9670VQ2
ARBEITSSPEICHER UNTERSTÜTZUNG	1x SO-DIMM-Steckplatz mit 260 Pins Unterstützt DDR4-3200 (PC4-25600) SDRAM mit 1,2V Unterstützt ein Speichermodul mit max. 32 GB Kapazität Unterstützt ein unbuffered DIMM-Modul (kein ECC)
M.2-STECKPLATZ FÜR SSD-KARTEN	M.2-2242/2280 Steckplatz mit <u>SATA</u> -Schnittstelle - unterstützt SSD-Karten im Format M.2-2242 (42 mm lang) - unterstützt SSD-Karten im Format M.2-2280 (80 mm lang) nur dann, <u>falls keine WLAN- oder 4G-Karte</u> installiert wird - unterstützt nur SSD-Karten mit SATA-Schnittstelle (nicht PCIe/NVMe)

<b>M.2-STECKPLÄTZE FÜR EINE WLAN- ODER 4G-KARTE</b>	<p>Der Edge-PC kann <u>wahlweise mit WLAN- oder 4G-Funktion</u> ausgestattet werden. Hierfür stehen zwei Steckplätze zur Verfügung, die übereinander angeordnet sind:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) M.2-2230 E-Key Steckplatz für WLAN-Karten im Format 22 x 30 mm (B x L)</li> <li>2) M.2-3042 B-Key Steckplatz für 4G-Karten im Format 30 x 42 mm (B x L)</li> </ol> <p><u>Hinweise:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) aus thermischen Gründen können nicht beide Slots gleichzeitig genutzt werden. Außerdem sind auch nur zwei Perforationen (Löcher) für externe Antennen vorhanden.</li> <li>2) Die Antennenkabel sollten idealerweise 10 cm lang sein. Shuttle bietet das optionale WLAN-Zubehör "WLN-M3" an.</li> <li>3) Falls eine WLAN- oder 4G-Karte installiert ist, dann ist die M.2-SSD-Karte auf das M.2-2242-Format mit 42 mm Länge beschränkt.</li> <li>4) Falls eine 4G-Karte installiert wird, dann wird diese in Kombination mit dem Nano-SIM-Steckplatz verwendet, der sich auf der Rückseite des Edge-PCs befindet.</li> <li>5) Der M.2-2230-Steckplatz unterstützt auch ein AI-Beschleunigermodul für AI-Anwendungen <b>[1]</b></li> </ol>
<b>DUAL 2.5G NETZWERK</b>	<p>Zwei RJ45 Netzwerkanschlüsse mit jeweils zwei Status-LEDs          Verwendete Netzwerkchips: 2x Intel i226-V Ethernet Controller (PCIe)          Unterstützt 100 / 1.000 / 2.500 MBit/s Datentransferrate          Unterstützt WAKE ON LAN (WOL)          Unterstützt das Booten vom Netzwerk via Preboot eXecution Environment (PXE)</p>
<b>AUDIO-FUNKTION</b>	<p>Audio Realtek® ALC888-VD High-Definition Audio          Zwei analoge 3,5 mm Audio-Anschlüsse auf der Rückseite:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 2-Kanal Line-out (Kopfhörer)</li> <li>2) Mikrofon-Eingang</li> </ol> <p>Digitale Multikanal-Audio-Ausgabe über HDMI und DisplayPort</p>
<b>ANSCHLÜSSE VORDERSEITE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Power-Button</li> <li>- LED als Betriebsanzeige</li> <li>- 2x HDMI 2.0b</li> <li>- 1x DisplayPort 1.4</li> <li>- 2x USB 3.2 Gen 2 Typ A (max. 10 Gbit/s)</li> <li>- USB 2.0 Typ A</li> <li>- 2.5G Netzwerkanschluss (RJ45)</li> <li>- DC-Eingang für 2,5/5,5 mm Hohlstecker unterstützt 12-20 V Spannungsbereich</li> </ul>
<b>ANSCHLÜSSE RÜCKSEITE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2.5G Netzwerkanschluss (RJ45)</li> <li>- Mikrofon-Eingang</li> <li>- Audio Line-out (Kopfhörer)</li> <li>- Cardreader für Micro-SD-Karten</li> <li>- Steckplatz für Nano-SIM-Karte (falls 4G-Karte und Antennen installiert wurden)</li> <li>- 2x perforierte 6,5-mm-Löcher für optionale WLAN- oder 4G-Antennen</li> </ul>
<b>DC-EINGANG</b>	<p>Der DC-Eingang unterstützt Standard-Netzteile mit 5,5 / 2,5 mm Hohlstecker (Außen/Innen-Durchmesser) und unterstützt einen weiten Spannungsbereich von 12 bis 20 V.          Erforderliche Ausgangsleistung der Stromquelle: ≥65 W.</p>
<b>EXTERNES NETZTEIL</b>	<p>Externes 65 W Netzteil (lüfterlos)          Eingang: 100-240 V AC, 50/60 Hz, max. 1,6 A          Ausgang: 19 V DC, 3,42 A, max. 65 W          DC-Stecker: 5,5/2,5 mm (Außen/Innen-Durchmesser)          AC-Kabel: 3-polig, ca. 1,7 m lang, mit C5/C6 Kleeblatt-Steckverbindung zum Netzteil und CEE-7/7 Stecker mit Schutzkontakt (Typ E+F) für den Anschluss an die Steckdose</p>
<b>LIEFERUMFANG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mehrsprachige Installationsanleitung (DE, EN, FR, ES, JP, RU, SC, TC)</li> <li>- VESA-Halterung unterstützt den 100x100 mm Standard</li> <li>- Drei schwarze Schrauben M3 x 6 mm für den VESA-Halter</li> <li>- Zwei Wärmepads für ein einseitiges bzw. zweiseitiges RAM-Modul</li> </ul> <p>Hinweis: weitere Wärmepads sind bereits installiert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Externes 65W Netzteil mit Netzanschlusskabel</li> </ul> <p><u>Hinweis:</u> eine Treiber-DVD ist <u>nicht</u> im Lieferumfang enthalten.          Windows-10/11-Treiber finden Sie hier: <a href="https://go.shuttle.eu/SPCEL12">https://go.shuttle.eu/SPCEL12</a></p>
<b>OPTIONALES SHUTTLE-ZUBEHÖR</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>WLN-M3:</b> WLAN-Kit enthält Wi-Fi 6 Karte (M.2-2230), 2x Antennenkabel (10 cm), 2x externe Antennen</li> <li>2) <b>CLT02:</b> Antennenkit für 4G-Erweiterung bestehend aus 2 Antennen und 2 Antennenkabel 10cm (weiterhin erforderlich: M.2-3042 4G/LTE-Karte und Nano-SIM-Karte)</li> <li>3) <b>MDR02:</b> DIN-Rail-Clip zum Montieren des Edge-PCs SPCEL12 auf einer Hutschiene (DIN-Rail) z.B. in Schaltschränken.</li> <li>4) <b>HDD01:</b> zusätzlicher 2,5"-Schacht für eine Festplatte oder SSD mit SATA-Schnittstelle</li> </ol>

## UMGEBUNGS- PARAMETER

Zulässiger Betriebstemperaturbereich: 0 - 40 °C  
 Zulässige relative Luftfeuchtigkeit: 20 - 80% (nicht kondensierend)  
**Warnung:** Berühren Sie niemals während oder kurz nach dem Betrieb den Kühlkörper. Dieser kann im Normalbetrieb sehr heiß werden. Warten Sie ab, bis der Kühlkörper abgekühlt ist, bevor Sie ihn berühren.

## ZERTIFIKATE UND KONFORMITÄT

EMV: CE, FCC Class A, VCCI, BSMI, EN 50121-3-2  
 Sicherheit: CB/IEC 62368-1:2014/2018, cTUVus / UL62368-1:2019, BSMI  
 Vibration und Schock: EN61373, MIL-STD-810G  
 Dieses Gerät wird als informationstechnische Einrichtung (ITE) der Klasse B eingestuft und ist hauptsächlich für den Betrieb im Wohn- und Bürobereich vorgesehen. Durch das CE-Zeichen wird die Konformität mit den folgenden EU-Richtlinien bestätigt:  
 (1) Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)  
 (2) Richtlinie 2014/35/EU über die Sicherheit von elektrischen Betriebsmitteln (LVD)  
 (3) Richtlinie 2009/125/EG über die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (ErP)

## Fußnoten:

### [1] Unterstützt AI-Beschleunigermodul für AI-Anwendungen

Der M.2-2230-Steckplatz dieses Edge PCs kann anstelle einer WLAN-Karte auch mit einem KI-Beschleunigungsmodul bestückt werden.

Das folgende AI-Modul wurde erfolgreich getestet:

#### Modell: Hailo-8

- Format: M.2-2230 Key A+E
- Schnittstelle: PCIe Gen-3.0, 2-Lanes
- AI-Rechenleistung: 26 Tera-Operationen pro Sekunde (TOPS)
- Typischer TDP: 2,5 W

<https://hailo.ai/products/ai-accelerators/hailo-8-ai-accelerator/#hailo8-overview>

