

BAREBONE XPC all-in-one P92U3 Black

19,5" ALL-IN-ONE PC FÜR POS, POI UND KIOSK ANWENDUNGEN

Der Shuttle XPC all-in-one P92U3 ist ein All-in-One-PC mit kapazitiven Touchscreen im 19,5-Zoll-Format. Ein Intel "Comet Lake-U" Ultra-Low-Voltage Prozessor sorgt für eine hohe Rechenleistung bei niedrigem Stromverbrauch. Dank komplett passiver Kühlung ist das System praktisch geräuschlos, wartungsfrei und für den 24/7-Dauerbetrieb geeignet. Ebenfalls ideal für Anwendungen in vertikalen Märkten ist die Anordnung der meisten Anschlüsse auf der Unterseite des Gehäuses und die Resistenz der Vorderseite gegen Staub und Spritzwasser gemäß der Schutzart IP54.



ALLGEMEINE MERKMALE

- IP54-geschützte Front
- Abmessungen: 487 x 321 x 44 mm (BHT)
- 24/7 Dauerbetrieb geeignet
- Unterstützt 100 mm VESA-Halterung
- Betriebstemperatur: 0-40 °C
- Lüfterloses Heatpipe-Kühlsystem

DISPLAY & GRAFIK

- 49,5 cm (19,5") LC-Display, 1600 x 900 Pixel
- 10-Punkt Multitouch, kapazitiv
- Integrierte Grafik: Intel UHD 610
- HDMI 1.4 & VGA

BETRIEBSSYSTEM

- Ein Betriebssystem ist nicht enthalten
- Unterstützt Windows 10/11 (64-Bit) und Linux (64-Bit)

PROZESSOR

- Intel Core i3-10110U "Comet Lake-U" Dual Core, 4 Threads, TDP: 15W

SPEICHER (nicht enthalten)

- Unterstützt max. 2x 32 GB DDR4-2666 SO-DIMM
- Unterstützt eine 2,5" SATA Festplatte / SSD
- Unterstützt eine M.2-2280 SSD (SATA oder PCIe X4/NVMe)
- Unterstützt internen USB-Stick (USB 2.0, Typ A)

ANSCHLÜSSE

- HDMI 1.4
- D-Sub/VGA
- 4x USB 3.2 Gen 1
- 2x USB 2.0
- intern: 1x USB 2.0 (Typ A)
- 2x Audio (Mikr. & Kopfhörer)
- Gigabit LAN (Intel)

INTEGRIERTE KOMPONENTEN

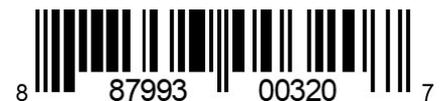
- SD Cardreader
- 2,0 Megapixel FHD Webcam
- 2x 2 W Lautspr.
- Kondensator-Mikrofon
- Wireless LAN 802.11ac, BT 4.2

NETZTEIL

- Externes 90W / 19V Netzteil

OPTIONALES ZUBEHÖR

- PCL71: 2x COM, 1x LPT
- POS01: 4x COM (2x D-Sub, 2x RJ45), LPT, RJ11
- PNFC03: NFC-Modul (nur auf Anfrage)



MODELLE DER P92U SERIE

Produkt	Verfügbare Farben	Intel ULV CPU	Kerne	Threads	Takt/Turbo	Cache	Max. RAM Support	UPC Code
P92U	Schwarz oder Weiß	Celeron 5205U	2	2	1,9 / -- GHz	2 MB	2x 32 GB DDR4-2400	Black: 887993003191 White: 887993003764
P92U3	Schwarz oder Weiß	Core i3-10110U	2	4	2,1 / 4,1 GHz	4 MB	2x 32 GB DDR4-2666	Black: 887993003207 White: 887993003771
P92U5	Schwarz	Core i5-10210U	4	8	1,6 / 4,2 GHz	6 MB	2x 32 GB DDR4-2666	Black: 887993003214

LEISTUNGSMERKMALE



Steuern Sie Ihre Software mit dem Finger - Multi-touch

Der Touchscreen ist eines der einfachsten Eingabegeräte und deshalb die erste Wahl für eine Vielzahl von Anwendungen, wo eine einfache Interaktion zwischen Mensch und PC erforderlich ist. Mit einem Touchscreen kann auf Informationen einfacher und schneller zugegriffen werden, da der Anwender für seine Auswahl lediglich intuitiv den Bildschirm berühren muss. Darüber hinaus ist natürlich weiterhin der Anschluss von Maus und Tastatur per USB möglich.



Restaurant, im Labor oder bei der Produktion vorkommen kann.

Optimiertes Kabelmanagement

Die meisten Anschlüsse werden auf der Rückseite nach unten herausgeführt, so dass die Kabel geordnet vom PC weggeführt werden können. Dies ermöglicht kürzere Kabel und sorgt für ein ordentliches Erscheinungsbild auf dem Schreibtisch. Seitlich belassen wurden lediglich solche Anschlüsse, die auch von vorne leicht zugänglich sein müssen: Cardreader und zwei USBs.



24/7 Dauerbetrieb

Der Shuttle XPC all-in-one P92U3 ist offiziell für den 24-Stunden-Dauerbetrieb (24/7) freigegeben. Dank seiner niedrigen Verlustleistung und der passiven Kühlung ist dieser PC besonders zuverlässig und somit ideal verwendbar für Digital Signage und POI/POS-Anwendungen.



Zwei externe Full HD-Displays anschließbar

Der Shuttle XPC all-in-one P92U3 verfügt über zwei Video-Ausgänge: einen analogen D-Sub/VGA-Anschluss und einen HDMI-Ausgang. Im erweiterten Modus lassen sich dort zwei externe Full HD Displays anschließen - zusammen mit dem integrierten Bildschirm des Shuttle XPC all-in-one P92U3 stehen in diesem Fall drei Displays mit verschiedenen Inhalten zur Verfügung.

Voraussetzungen für den Dauerbetrieb:

- Umgebungstemperatur im Betrieb: 5-40 °C
- Luftfeuchtigkeit im Betrieb: 10-80 % (nicht kondensierend)
- Freie Luftzirkulation in der Umgebung des PCs
- Frei zugängliche Lüftungslöcher am Gerät
- Falls eine Festplatte eingebaut wird, so muss diese vom Hersteller ebenfalls für den 24/7-Betrieb zugelassen worden sein.



Versteckter Einschalter

Der Einschalt-Button lässt sich deaktivieren, um unbefugtes Betätigen zu unterbinden. Hierzu öffnen Sie den PC und ziehen den entsprechenden Anschluss (SW2302) heraus. Das Gerät lässt sich dann immer noch mit Hilfe einer aufgeklappten Büroklammer einschalten, die man durch ein unscheinbares Loch an der Geräteseite drückt (siehe Bild).



Lüfterlos und leise

Der Shuttle XPC all-in-one P92U3 ist mit einem passiven Kühlsystem ausgestattet, das die entstehende Wärme effizient an die Umgebung ableitet. Dank seines einzigartigen lüfterlosen Designs ist dieser PC auch in geräuschsensiblen Umgebungen einsetzbar. Ebenso kommt es in lüfterlosen Gehäusen zu deutlich weniger Verunreinigungen durch Staub. Er ist also nicht nur leise und sparsam im Energieverbrauch, sondern auch praktisch wartungsfrei.



VESA-Halterung *)

Wenn man den Ständer entfernt, kommen vier Gewindebohrungen zum Vorschein, an denen sich eine handelsübliche 100 mm VESA-Halterung montieren lässt - z.B. eine Wand- oder Tischhalterung.

*) Die VESA-Halterung ist nicht im Lieferumfang enthalten



Schutzart IP54

Die Vorderseite des Shuttle XPC all-in-one P92U3 ist nach EN-Schutzart IP54 gegen Staub und Spritzwasser geschützt. Somit lässt sich dieser All-in-One PC im Innenbereich auch dort nutzen, wo die Bedienung mit nassen Händen erfolgt oder leichte Spritzer auf den Bildschirm gelangen, wie es z.B. bei Anwendungen im



Verfügbar in Schwarz und Weiß

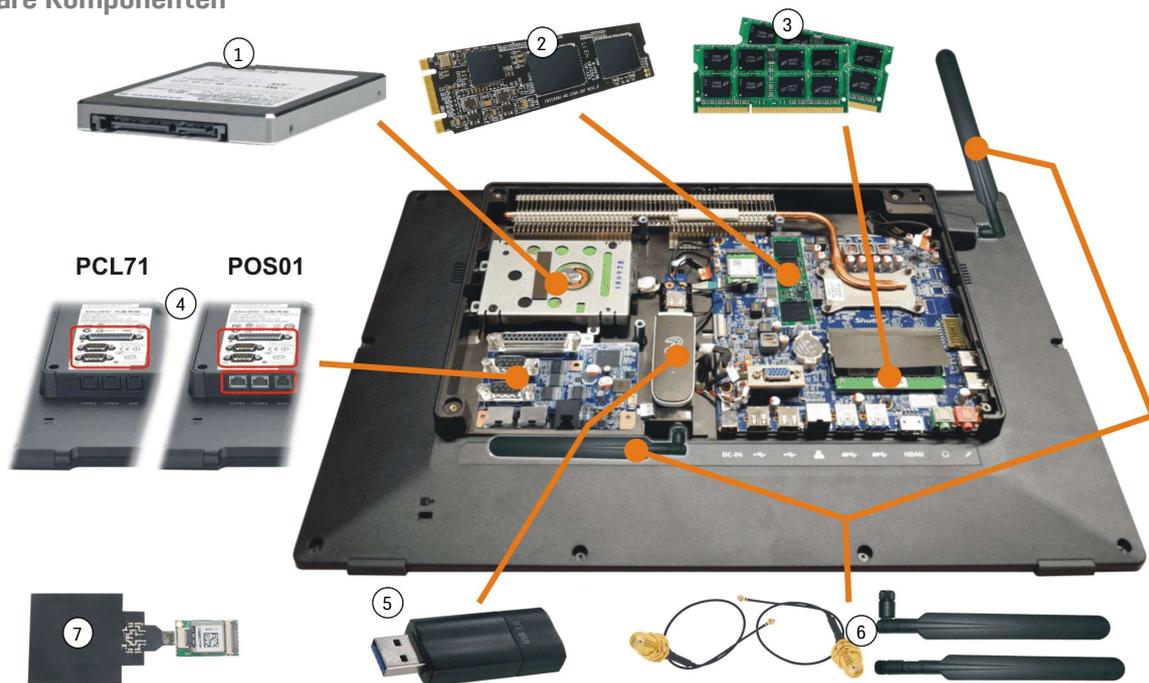
Wählen Sie die passende Farbe für Ihre Anwendung. In der Regel wird Schwarz bevorzugt für den Einsatz im Büro, als Kassensystem im Einzelhandel oder als Steuergerät in der Fertigung. Die weiße Version findet oft eingesetzt im Gesundheitssektor, im Küchenbereich oder als Kassensystem im Kosmetik/Massgestudio.

Front and Back Panel



- | | | |
|---|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. Stand
(a) Montageplatte vom Standfuß
(b) VESA-Abdeckung
(c) 100 x 100 mm VESA-Halterung | 8. SD-Cardreader | 18. 2x RJ45 COM Port (optional) |
| 2. Full HD Webcam | 9. 4x USB 3.2 Gen 1 (5 Gbit/s) | 19. RJ11 für Kassenlade (optional) |
| 3. Mikrofon | 10. Betriebsanzeige-LED | 20. DC-Eingang für Netzteil |
| 4. Touchscreen LCD-Display | 11. Festplatten-LED | 21. 2x USB 2.0 |
| 5. Einschalt Button | 12. 2x Lautsprecher (Stereo) | 22. RJ45 Gigabit LAN Port |
| 6. 2x Perforation für externe Antenne | 13. Typenschild | 23. HDMI Videoausgang |
| 7. Loch für versteckten Einschalt-Button | 14. Öffnung für Kensington lock | 24. Kopfhörer-Ausgang (Line-out) |
| | 15. D-Sub/VGA Videoausgang | 25. Mikrofon-Eingang |
| | 16. LPT Parallel Port (optional) | 26. Lüftungslöcher |
| | 17. 2x D-Sub COM Port (optional) | |

Einbaubare Komponenten



1. **2,5" SATA-Laufwerk**
Festplatte oder SSD, max. 12,5 mm Bauhöhe
2. **M.2-2280 SSD-Karte**
SATA- oder PCIe-Interface
3. **DDR4 SO-DIMM-Speicher**
max. 2x 32 GB DDR4-2400/2666
4. **Optionale COM-, LPT-, DIO-Anschlüsse**
Während durch das Shuttle Zubehör **PCL71** zwei serielle COM-Ports und ein paralleler LPT-Port hinzugefügt werden können, bietet das **POS01** zusätzlich zwei weitere COM-Ports (mit RJ45-Buchse) und ein Digital I/O 12V/24V (RJ11) zum Anschluss einer Kassenlade.
5. **Interner USB-Port**
Interner USB 2.0 Typ A Steckplatz für USB-Stick (z.B. Flash-Speicher oder LTE-Funktion). Max. Gesamtlänge: 100 mm.
6. **Optionale Antennen**
Das Gehäuse hat zwei perforierte 7 mm-Löcher zur Montage von Antennen mit (RP-)SMA-Anschluss.
7. **Optionales NFC-Modul PNFC03**
13,56 MHz NFC-Modul für die interne Montage. Unterstützt Windows 10. Nicht für Bezahlanwendungen geeignet. Hinweis: dieser Zubehörartikel ist nur auf Anfrage erhältlich.

Produktvergleich: P92U versus Vorgänger P90U

MODELL	P92U Serie	P90U Serie
Prozessor	Intel Core Gen 10, TDP=15W Codename: "Comet Lake-U" P92U: Celeron 5205U P92U3: Core i3-10110U P92U5: Core i5-10210U	Intel Core Gen 7, TDP=15W Codename: "Kaby Lake-U" P90U: Celeron 3865U P90U3: Core i3-7100U P90U5: Core i5-7200U
Betriebssystem Unterstützung	Windows 11 – 64 Bit Windows 10 – 64 Bit Linux – 64 Bit	Windows 10 – 64 Bit Linux – 64 Bit
Speicher (max.)	Max. 2x 32 GB DDR4-2666 SO-DIMM (Celeron-Version: DDR4-2400)	Max. 2x 16 GB DDR4-2133 SO-DIMM
LAN	Intel i211 Gigabit LAN	Intel i211 Gigabit LAN
WLAN	Realtek RTL8821CE-CG (WLAN-ac und BT 4.2)	Realtek RTL8821AE (WLAN-ac und BT 4.1)
Audio	C-Media CM6542 (USB) oder Realtek ALC269 (HD-Audio)	Realtek ALC269 (HD-Audio)
Anschlüsse links	Power-Button 2x USB 3.2 Gen 1 SD Cardreader Perforation (7 mm)	Power-Button 2x USB 2.0 SD Cardreader Perforation (7 mm)
Anschlüsse unten	HDMI 1.4b 2x USB 3.2 Gen 1 2x USB 2.0 Gigabit LAN (i211) Audio Line-Out Mikrofon-Eingang DC-Eingang Perforation (7 mm) Optional 2x COM (RJ45), 1x DIO (RJ11)	HDMI 1.4b 2x USB 3.2 Gen 1 2x USB 2.0 Gigabit LAN (i211) Audio Line-Out Mikrofon-Eingang DC-Eingang Perforation (7 mm) Optional 2x COM (RJ45), 1x DIO (RJ11)
Anschlüsse hinten	VGA-Port Optional 2x COM (D-Sub), 1x LPT	VGA-Port Optional 2x COM (D-Sub), 1x LPT
Optionales Shuttle Zubehör	PCL71 (2x COM, 1x LPT) POS01 (4x COM, 1x LPT, 1x DIO) PNFC03 (NFC-Modul, nur auf Anfrage)	PCL71 (2x COM, 1x LPT) POS01 (4x COM, 1x LPT, 1x DIO) PNFC02 (NFC-Modul, nur auf Anfrage)

SHUTTLE XPC all-in-one BAREBONE P92U3 – SPEZIFIKATION

LÜFTERLOS UND LEISE	<p>Passive Heatpipe-Kühlung, keine Lüftergeräusche Ideal für geräuschsensible Umgebungen Weniger Verunreinigungen durch Staub - dadurch praktisch wartungsfrei</p>
24/7 DAUERBETRIEB	<p>Dieses Gerät ist offiziell für den 24-Stunden-Dauerbetrieb (24/7) freigegeben. Voraussetzungen: - Freie Luftzirkulation in der Umgebung des PCs - Frei zugängliche Lüftungslöcher am Gerät. - Falls eine Festplatte eingebaut wird, so muss diese vom Hersteller ebenfalls für den 24/7-Betrieb zugelassen worden sein.</p>
IP54 SCHUTZKLASSE	<p>Die Gerätefront ist gegen Staub und Spritzwasser gemäß Schutzart IP54 geschützt.</p>
GEHÄUSE	<p>Farbe: Schwarz Abmessungen: 487 x 321 x 44 mm (BxHxT) 100 mm-VESA-Befestigung Befestigungsloch für Kensington Lock Gewicht: 4,29 kg netto, 5,62 kg brutto</p>
BETRIEBSSYSTEM	<p>Dieses System wird ohne Betriebssystem ausgeliefert. Es ist kompatibel mit: - Windows 11 - 64-Bit - Windows 10 - 64-Bit - Linux - 64-Bit</p>
TOUCHSCREEN	<p>Bildschirm mit Touch-Funktion für Berührungseingabe mit dem Finger Kapazitiver Touchscreen mit 10-Punkt Multitouch-Unterstützung Unterstützt Bedienung mit Handschuhen (PVC, Baumwolle, Leinen) Unterstützt keinen Stylus Pen</p>
19,5" DISPLAY	<p>49,5 cm / 19,5" LCD Display Seitenverhältnis: 16:9 Widescreen Auflösung: 1600 x 900 = 1,4 Megapixel (WSXGA/HD+)</p>
PROZESSOR	<p>Modell: Intel Core i3-10110U (ULV) System-on-a-chip Architektur (SoC) mit integriertem Speicher- und Grafikkontroller FCBGA1528-Gehäuse - direkt auf das Mainboard gelötet Codename: Comet-Lake-U (10. Generation Intel Core) Kerne / Threads: 2 / 4 Basis-Taktrate: 2,1 GHz Max. Turbo-Taktrate: 4,1 GHz Intel Smart Cache: 4 MB Verlustleistung (TDP): max. 15 W Herstellungsprozess: 14nm Maximale Tjunction-Temperatur: 100 °C Unterstützt 64-Bit, VT-x (EPT), VT-d, Enhanced SpeedStep, NX-Bit, AES-NI, SSE 4.1/4.2</p>
INTEGRIERTE GRAFIKFUNKTION	<p>Intel UHD Graphics 620 Taktfrequenz der Grafik: 300-1000 MHz Ausführungseinheiten (EUs): 23 Unterstützt DirectX 12, OpenGL 4.5 Unterstützt H264, H265 8/10-Bit, VP8/9, VC-1, AVC Hardware-Dekodierung Unterstützt Quick Sync Video und Clear Video HD Technologie</p>
BIS ZU DREI DISPLAYS GLEICHZEITIG	<p>Zwei Video-Ausgänge unterstützen zwei zusätzliche unabhängige Monitore 1) HDMI 1.4b unterstützt 1920 x 1080 @ 60 Hz oder 3840 x 2160 @ 30 Hz 2) VGA / D-Sub analoges Video unterstützt 1920 x 1080 @ 60 Hz Im Multi-Monitor-Modus gelten folgende Bedingungen: Im Clone-Modus zeigen alle Displays das gleiche Bild in 1600 x 900 Auflösung an. Im erweiterten Modus können alle Displays verschiedene Inhalte darstellen.</p>
BIOS	<p>AMI BIOS im 8 MByte EEPROM mit SPI-Schnittstelle Unterstützt die Funktion "Einschalten nach Stromausfall" und "always on" Unterstützt Wake-on-LAN (WOL) aus den S3, S4, S5 ACPI Modi Unterstützt Hardware-Überwachung und Watchdog-Funktion Unterstützt Firmware TPM v2.0 Funktion</p>

ARBEITSSPEICHER- UNTERSTÜTZUNG	2x SO-DIMM-Steckplatz mit 260 Pins Unterstützt DDR4-2666 (PC4-21300) SDRAM mit 1,2 V Unterstützt Dual-Channel-Modus Unterstützt maximal 32 GB pro Steckplatz, Gesamtkapazität maximal 64 GB Unterstützt unbuffered DIMM-Module (kein ECC oder registered)
2,5"-SCHACHT FÜR FESTPLATTE / SSD	Unterstützt eine SATA Festplatte oder ein SATA SSD Laufwerk im 6,35 cm / 2,5"-Format Die SATA 3.0 Schnittstelle unterstützt bis zu 600 MB/s Datenrate (6 Gbit/s) Unterstützt ein Laufwerk mit einer Bauhöhe von bis zu 12,5 mm Vorinstalliertes SATA-Kabel vorhanden
M.2-2280M SSD -STECKPLATZ	Der M.2 2280 BM Steckplatz bietet folgende Schnittstellen: - PCI-Express Gen. 3.0 x4 - SATA v3.0 (max. 6 Gbit/s) Verwendete M.2-Steckkarten müssen 22 mm breit 80 mm lang sein (= Typ 2280). Unterstützt M.2 SATA SSDs (mit B+M-Key) und M.2 PCIe SSDs (mit M-Key)
CARDREADER	Integrierter Cardreader zum Auslesen und Beschreiben von SD, SDHC und SDXC Flash-Speicherkarten
WEBCAM	Integriertes Kameramodul mit Full-HD-Auflösung (1920 x 1080)
MIKROFON UND LAUTSPRECHER	Kondensator-Mikrofon und 2x 2 W Lautsprecher sind im Gehäuse integriert
AUDIOFUNKTION	C-Media CM6542 (USB) oder Realtek ALC269 (HD Audio) Zwei analoge 3,5 mm Audio-Anschlüsse auf der Unterseite: 1) Line-out (Kopfhörer) 2) Mikrofon-Eingang Digitale Multikanal-Audio-Ausgabe über HDMI möglich.
NETZWERK- CONTROLLER	Intel i211 Ethernet Controller mit MAC, PHY und PCIe-Schnittstelle Unterstützt 10 / 100 / 1.000 MBit/s Datentransferrate Unterstützt WAKE ON LAN (WOL) aus S3- und S4-Modus Unterstützt das Booten vom Netzwerk via Preboot eXecution Environment (PXE)
FUNKNETZWERK (WLAN)	Chipsatz: Realtek RTL8821CE-CG M.2-2230 (NGFF) Steckkarte Mit zwei internen Antennen verbunden (über IPEX4) Unterstützt WiFi IEEE 802.11b/g/n/ac im 2,4/5 GHz Band, 1T1R Max. 72,2 / 150 Mbit/s mit 20 / 40 MHz Bandbreite im n-Modus Max. 433,3 Mbit/s mit 80 MHz Bandbreite im ac-Modus Unterstützt Bluetooth 4.2 im 2,4 GHz Band
LEDs VORNE	Betriebsanzeige (blau) Festplatten-LED (orange)
ANSCHLÜSSE LINKS	Ein-/Ausschaltbutton 2x USB 3.2 Gen 1 (max. 5 Gbit/s) SD Cardreader Loch mit Ein-/Ausschaltbutton Perforation für optionale WLAN/LTE-Antenne (7 mm Durchmesser)
ANSCHLÜSSE UNTEN	HDMI 1.4b (unterstützt digital Video und digital Audio) 2x USB 3.2 Gen 1 (max. 5 Gbit/s) 2x USB 2.0 Audio Line-out / Kopfhörer (3,5 mm Klinkenbuchse) Mikrofon-Eingang (3,5 mm Klinkenbuchse) Eingang für externes Netzteil (5,5 / 2,5 mm) Perforation für optionale WLAN/LTE-Antenne (7 mm Durchmesser) Optional: 2x COM/seriell (RJ45), DIO (RJ11) für Kassenslade (Zubehör POS01)
ANSCHLÜSSE HINTEN	VGA-Anschluss (D-Sub 15-pol., analog Video) Optional: 2x COM/seriell (D-Sub), 1x LPT/parallel (Zubehör: PCL71 oder POS01)
WEITERE ONBOARD- ANSCHLÜSSE	Interner USB 2.0 Typ A Anschluss für USB-Stick (Gesamtlänge des USB-Sticks max. 100 mm) Serial ATA (6 GBit/s) Serial ATA Stromversorgung 3x USB 2.0 Anschluss (alle belegt) eDP-Anschluss (Embedded DisplayPort) - belegt durch das Display Anschluss für optionalen COM/LPT-Adapter POS01 oder PCL71

OPTIONALE ANTENNEN	Das Gehäuse hat zwei perforierte 7 mm-Löcher zur Montage von optionalen Antennen mit (RP-)SMA-Anschluss zur drahtlosen Datenübertragung per WLAN oder WWAN (z.B. LTE)
NETZTEIL	Externes 65 W Netzteil (lüfterlos) Eingang: 100-240 V AC, 50/60 Hz, max. 1,6 A Ausgang: 19 V DC, max. 3,42 A, max. 65 W
DC-EINGANG	DC-Stecker: 5,5 / 2,5 mm (Außen/Innen-Durchmesser) Der DC-Eingang des Computers unterstützt eine externe Spannungsversorgung mit 12V±5% und 19V±5%.
LIEFERUMFANG	Kurzanleitung Treiber-DVD Externes Netzteil (65 W / 19V) Netzanschlusskabel Schrauben
OPTIONALES ZUBEHÖR	PCL71: COM / LPT-Adapter: - 1x Parallel (25p D-Sub) unterstützt 0 / 5 / 12V - 2x Seriell RS232 (9p D-Sub) POS01: COM / LPT / RJ11-Adapter: - 1x Parallel (25p D-Sub) - 2x Seriell RS232 (9p D-Sub) unterstützt 0 / 5 / 12V - 2x Seriell RS232 (8p RJ45) - 1x DIO/RJ11-Anschluss für Kassenlade unterstützt 12 / 24V PNFC03: NFC-Modul (unterstützt nur Windows 10, kein Linux- und Transaktions-Support) - Hinweis: PNFC03 ist nur auf Anfrage erhältlich
UMGEBUNGS-PARAMETER	Zulässige Umgebungsparameter: Betriebstemperatur: 0-40 °C Luftfeuchtigkeit: 10-90 %
ZERTIFIKATE / KONFORMITÄT	EMI-Zertifikate: CE, RED, FCC, RCM, VCCI Sicherheitszertifikate: CB, ETL Weitere Konformitäten: RoHS, ErP Lot3, Energy Star v7.0
KONFORMITÄT	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/EU über die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (ErP) und (4) Richtlinie 2014/53/EU über Funkanlagen und Telekommunikationseinrichtungen (RED)