



# Betriebsanleitung

## Industrial Router & Firewall

### IRF3000 Serie

# Inhaltsverzeichnis

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Anmerkungen .....</b>                         | <b>4</b>  |
| 1.1      | Allgemeine Anmerkung                             | 4         |
| 1.2      | Hersteller                                       | 4         |
| 1.3      | Haftungsbeschränkung                             | 4         |
| 1.4      | Relevante Dokumentationen zum Gerät              | 5         |
| <b>2</b> | <b>Sicherheitshinweise .....</b>                 | <b>6</b>  |
| 2.1      | Aufbau der Sicherheitshinweise                   | 6         |
| 2.2      | Abstufung des Gefährdungsgrades                  | 6         |
| 2.3      | Erklärung zu den verwendeten Symbolen            | 6         |
| 2.4      | Symbole  | 7         |
| 2.5      | Daten, Abbildungen, Änderungen                   | 7         |
| 2.6      | Markenzeichen                                    | 8         |
| 2.7      | Urheberrecht                                     | 8         |
| 2.8      | Konformität                                      | 9         |
| <b>3</b> | <b>Betriebs-/ Sicherheitshinweise .....</b>      | <b>10</b> |
| 3.1      | Sicherheitshinweise                              | 11        |
| 3.2      | Betriebsort                                      | 11        |
| 3.3      | Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch             | 11        |
| 3.4      | Gewährleistung / Reparatur                       | 12        |
| 3.5      | Bestimmungsgemäße Verwendung                     | 12        |
| 3.6      | Nicht bestimmungsgemäße Verwendung               | 12        |
| 3.7      | Netzwerkumgebung und Dienste                     | 13        |
| 3.8      | Schutz von Hardware-Schnittstellen               | 14        |
| 3.9      | Übersicht der verfügbaren Netzwerkschnittstellen | 14        |
| 3.10     | Paketfilterregeln                                | 15        |
| 3.11     | Schutz sensibler Daten                           | 16        |
| 3.12     | Mobilfunk und Cybersicherheit                    | 17        |
| 3.13     | Sicherheitshinweise zu Mobilfunk                 | 18        |
| 3.14     | Berechnungsbeispiel für die Sendeleistung (EIRP) | 19        |
| 3.15     | Schutz vor elektrostatischen Entladungen         | 20        |
| 3.16     | Verwendung des Geräts gemäß UL-Zulassung         | 20        |
| <b>4</b> | <b>Einleitung .....</b>                          | <b>21</b> |
| 4.1      | Ausstattungsvarianten / Nomenklatur              | 21        |
| 4.2      | Eventlog   | 22        |
| 4.3      | Mobilfunk-Modem (optional)                       | 22        |
| 4.4      | Lieferumfang                                     | 22        |
| 4.5      | Umweltbedingungen                                | 23        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>5</b> | <b>Montage .....</b>   | <b>24</b> |
| 5.1      | Außenabmessungen IRF34x1                                       | 24        |
| 5.2      | Außenabmessungen IRF38x1                                       | 25        |
| 5.3      | Hutschienenmontage   | 26        |
| 5.4      | VESA-Adapterplatte anschrauben                                 | 26        |
| 5.5      | Optional: Antennen anschließen                                 | 27        |
| <b>6</b> | <b>Elektrische Schnittstellen.....</b>                         | <b>28</b> |
| 6.1      | Spannungsversorgung  | 28        |
| 6.1.1    | Anforderungen an die Spannungsversorgung                       | 28        |
| 6.2      | Modbus-RTU (RS-485)  | 29        |
| 6.3      | Digitale E/A Nr. 2   | 29        |
| 6.4      | Digitale E/A Nr. 3...5   | 30        |
| 6.5      | Smartcard-Reader und Steckplatz für SIM-Karte                  | 31        |
| <b>7</b> | <b>Inbetriebnahme .....</b>                                    | <b>32</b> |
| 7.1      | Gerät mit einem PC verbinden                                   | 32        |
| 7.2      | Konfiguration des Netzwerkadapters des PCs                     | 32        |
| 7.3      | Aufruf der Geräte-Weboberfläche des Inbetriebnahme-Assistenten | 33        |
| 7.4      | Front-LEDs   | 35        |
| 7.5      | Betriebsartabhängige LED-Anzeigen                              | 36        |
| 7.5.1    | Bootvorgang  | 36        |
| 7.5.2    | Inbetriebnahme   | 36        |
| 7.5.3    | Zurücksetzen auf Default-Einstellungen                         | 36        |
| 7.5.4    | Firmware-Update  | 36        |
| <b>8</b> | <b>Technische Daten.....</b>                                   | <b>37</b> |
| <b>9</b> | <b>Service &amp; Support .....</b>                             | <b>38</b> |
| 9.1      | ADS-TEC Support  | 38        |
| 9.2      | Firmenadresse  | 38        |

# 1 Anmerkungen

## 1.1 Allgemeine Anmerkung

Diese Betriebsanleitung dient dem sicheren und effizienten Umgang mit den *Industrial Router and Firewall* vom Typ IRF3xxx, im Folgenden das „Gerät“ genannt.

Die Betriebsanleitung muss vor Beginn aller Arbeiten vom Personal sorgfältig gelesen werden.

Alle angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen sind Voraussetzung für sicheres Arbeiten und müssen eingehalten werden.

Für den Einsatz des Geräts sind die für das jeweilige Land geltenden Gesetze und Verordnungen auf Landes-, Bundes- und europäischer, bzw. internationaler Ebene zu beachten.

Es gelten generell die allgemein anerkannten Regeln der Technik, die üblicherweise in Form von Normen, Richtlinien, Vorschriften, Bestimmungen und technischen Regeln von Landes- und Bundesorganisationen, sowie Fachverbänden und -ausschüssen für den betreffenden Fachbereich formuliert wurden.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen.

Für die Einhaltung und Beachtung darauf folgender technischer oder gesetzlicher Neuerungen wie auch der Betreiberpflichten ist der Betreiber eigenständig verantwortlich.

Das Original dieser Betriebsanleitung wurde in deutscher Sprache verfasst. Jede nicht deutschsprachige Ausgabe dieser Betriebsanleitung ist eine Übersetzung der deutschen Betriebsanleitung.

## 1.2 Hersteller

Hersteller des Produkts ist die ads-tec Industrial IT GmbH. Diese wird im Folgenden ADS-TEC genannt.

## 1.3 Haftungsbeschränkung

Die ADS-TEC übernimmt keine Haftung für Personenschäden, Sachschäden, am Gerät entstandene Schäden sowie Folgeschäden, die durch Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung, bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Geräts, bei Reparaturen und sonstigen jeglichen Handlungen von nicht qualifizierten und nicht von der ADS-TEC zertifizierten Elektrofachkräften am Gerät oder bei der Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen entstehen oder entstanden sind. Ebenso führt das nicht Einhalten von Wartungsintervallen zum Haftungsausschluss. Außerdem ist es strengstens verboten, eigenmächtig Umbauten oder technische Veränderungen am Gerät vorzunehmen.

## 1.4 Relevante Dokumentationen zum Gerät

Für die Einrichtung und den Betrieb des Geräts sind folgende Dokumentationen maßgebend:

- Diese Betriebsanleitung: Enthält Informationen zur Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Geräts sowie die technischen Daten der Gerätehardware.
- Technisches Datenblatt (in Englisch, siehe Download-Bereich)
- Webseite: Unter [www.ads-tec-iiit.com](http://www.ads-tec-iiit.com) können im Bereich Support – **Download Center** Treiber, Software, Benutzerhandbücher, Prospekte und Flyer heruntergeladen werden.

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Aufbau der Sicherheitshinweise

Das Signalwort klassifiziert die Gefahr.

Unterhalb des Signalwortes wird auf Art/Folge und die Quelle der Gefahr hingewiesen.

Anweisungen zur Vermeidung der Gefahr werden mit einem Pfeil (➡) gekennzeichnet.



#### **SIGNALWORT**

**Art/Folgen der Gefahr!**

- Quelle der Gefahr

➡ Maßnahmen zur Gefahrenvermeidung

### 2.2 Abstufung des Gefährdungsgrades

Das Signalwort klassifiziert die Gefahr.

Anweisungen zur Vermeidung der Gefahr werden mit einem Pfeil (➡) gekennzeichnet.

### 2.3 Erklärung zu den verwendeten Symbolen



#### **GEFAHR**

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



#### **WARNUNG**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



#### **VORSICHT**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.




#### **ACHTUNG**

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.

**Anwendungsempfehlung:**

Das Symbol „Anwendungsempfehlung“ vermittelt Bedingungen, die für einen fehlerfreien Betrieb unbedingt beachtet werden müssen. Außerdem werden Tipps und Ratschläge für den effizienten Geräteeinsatz und die Softwareoptimierung gegeben.

## 2.4 Symbole

| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
|    | Kennzeichnung von Batterien und Elektronikgeräten. Diese dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden, sondern müssen separat gesammelt werden. Gebrauchte Batterien und Elektronikgeräte müssen bei der Verkaufsstelle oder in ein Entsorgungssystem zurückgegeben werden. |
|  | Symbol für den Schutzleiteranschluss (PE)  |
|  | Symbol für den Funktionserde-Anschluss (FE)  |

## 2.5 Daten, Abbildungen, Änderungen

Sämtliche Daten, Texte und Abbildungen wurden nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Sie stellen keine Zusicherung von Eigenschaften dar. Trotz größtmöglicher Sorgfalt kann keine Haftung für Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität übernommen werden. Änderungen bleiben vorbehalten.

## 2.6 Markenzeichen

Es wird darauf hingewiesen, dass die in dieser Dokumentation verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen sowie Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen markenrechtlichen Schutz unterliegen.

Big-LinX® und X-Remote® sind eingetragene Markenzeichen der ADS-TEC.

Alle sonstigen verwendeten fremden Markenzeichen werden hiermit anerkannt.

ADS-TEC behält sich bei einem Verstoß gegen die Markenrechte die Geltendmachung sämtlicher Rechte vor.

## 2.7 Urheberrecht

Diese Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Für den Nutzungsberechtigten besteht ein einfaches Nutzungsrecht im Rahmen des Vertragszwecks. Jede abgeänderte Nutzung oder Verwertung der zur Verfügung gestellten Inhalte, insbesondere die Vervielfältigung, Änderung oder die Veröffentlichung jedweder abweichender Art ist nur mit vorheriger Zustimmung der ADS-TEC gestattet. ADS-TEC behält sich bei einem Verstoß gegen das Urheberrecht die Geltendmachung sämtlicher Rechte vor.



## 2.8 Konformität

Hiermit erklärt der Hersteller, dass in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den übrigen einschlägigen Bestimmungen mit den folgenden Europäischen Richtlinien an diesem Gerät die CE-Kennzeichnung angebracht wurde:

- 2011/65/EU RoHS-Richtlinie
- 2014/30/EU EMV-Richtlinie (nur Geräte ohne Funk)
- 2014/53/EU RED-Richtlinie (nur Geräte mit Funk)
- 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie
- EG 1907/2006 REACH-Verordnung



Bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit gilt: Das Gerät ist eine Einrichtung der **Klasse A** (Industriebereich).

Die EU-Konformitätserklärung steht unter <https://www.ads-tec-iit.com/support/eu-konformitaetserklaerung> zum Download bereit.



### Anwendungsempfehlung:

Zur Einhaltung der gesetzlichen EMV-Anforderungen müssen die angeschlossenen Komponenten sowie die Kabelverbindungen ebenfalls diesen Anforderungen genügen. Es müssen daher abgeschirmte Bus- und LAN-Kabel mit geschirmten Steckern benutzt und diese gemäß den Hinweisen in der Betriebsanleitung installiert werden.

### Geräte mit FCC-Kennzeichnung auf dem Typenschild:

Übereinstimmung mit den Anforderungen der FCC (USA)



### Digitales Gerät der Klasse A

Dieses Gerät ist getestet worden und gemäß Teil 15 der FCC-Vorschriften als den Beschränkungen eines digitalen Gerätes der **Klasse A** entsprechend befunden worden. Diese Einschränkungen sind dazu bestimmt, angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen bei der Benutzung im Geschäftsumfeld zu bieten. Dieses Gerät generiert und benutzt Funkfrequenzenergie, kann sie abstrahlen, und kann, falls es nicht gemäß der Anleitung installiert und benutzt wird, schädliche Störungen bei Funkkommunikationen bewirken. Die Benutzung dieses Gerätes im Wohnbereich verursacht wahrscheinlich schädliche Störungen. In einem solchen Fall muss der Nutzer die Störungen auf seine eigenen Kosten beheben.

Die Übereinstimmung gilt für Typen mit einer entsprechenden FCC-Kennzeichnung auf dem Typenschild.

### 3 Betriebs-/ Sicherheitshinweise

Das Gerät enthält elektrische Spannungen und hochempfindliche Bauteile. Eingriffe des Anwenders sind nur zum Verbinden der Anschlussleitungen vorgesehen. Sollen weitergehende Änderungen vorgenommen werden, so ist der Hersteller oder ein von diesem autorisierter Service zu Rate zu ziehen. Das Gerät muss bei Arbeiten spannungsfrei sein. Es sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von elektrostatischen Entladungen auf Bauteile zu treffen. Wenn das Gerät von einer nicht autorisierten Person geöffnet wird, können Gefahren für den Benutzer entstehen und der Gewährleistungsanspruch erlischt.

#### Allgemeine Hinweise

Die Montage, Inbetriebnahme und Bedienung darf nur von ausgebildetem und geschultem Personal erfolgen

Die Sicherheitshinweise und die Betriebsanleitung sind von allen Personen zu beachten, die mit dem Gerät arbeiten

Beim Einsatzort des Geräts müssen die geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung beachtet werden

Die Betriebsanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, um das Gerät sicherheitsgerecht zu betreiben

Um einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu gewährleisten, wird eine sachgerechte Lagerung, sachgemäßer Transport, Aufstellung und Inbetriebnahme sowie sorgfältige Bedienung vorausgesetzt

## 3.1 Sicherheitshinweise

### ACHTUNG

Das Anschließen von Leitungen (Stromversorgung, Schnittstellenkabel) darf nur in abgeschaltetem Zustand erfolgen, um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden.

### ACHTUNG

Montagearbeiten am Gerät sind nur in gesichertem und spannungsfreiem Zustand erlaubt.



#### Anwendungsempfehlung:

Achten Sie bei der Handhabung elektrostatisch gefährdeter Bauteile auf die relevanten Sicherheitsmaßnahmen (DIN EN 61340-5-1 / DIN EN 61340-5-2).

## 3.2 Betriebsort

Das Gerät ist für den industriellen Einsatz konzipiert. Es ist darauf zu achten, dass die spezifizierten Umweltbedingungen eingehalten werden. Der Einsatz in nicht spezifizierter Umgebung, z. B. auf Schiffen, im EX-Bereich oder in extremer Höhe ist untersagt (vgl. Abschnitt 8 Technische Daten).

### ACHTUNG

#### Schäden durch Kondenswasser!

Um Kurzschlüsse und Fehlfunktionen aufgrund von Kondensat zu vermeiden, darf das Gerät erst eingeschaltet werden, nachdem es sich der vorgeschriebenen Umgebungstemperatur angeglichen hat. Dasselbe gilt, wenn das Gerät extremen Temperaturschwankungen ausgesetzt wurde.

#### Schäden durch Hitze!

→ Setzen Sie das Gerät keiner direkten Bestrahlung durch Sonnenlicht oder anderen Licht- oder Wärmequellen aus!

## 3.3 Schäden durch unsachgemäßen Gebrauch

Weist das Bediensystem offensichtliche Schäden auf, verursacht durch z.B. falsche Betriebs-/ Lagerbedingungen oder unsachgemäße Handhabung, so ist das Gerät umgehend stillzulegen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu schützen.

### 3.4 Gewährleistung / Reparatur

Während der Gewährleistungszeit dürfen Reparaturen nur vom Hersteller oder durch vom Hersteller autorisierte Personen durchgeführt werden.

### 3.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät wurde speziell für die IT-Sicherheit bei Maschinen und Anlagen und die sichere Fernwartung über Internet entwickelt.

Folgende Anwendungsbereiche werden durch die Industrial Firewall realisiert:

- Fernwartung, NAT-Router, Mobilfunk-Router, Maschinen-Firewall

Das Gerät darf nur innerhalb der zulässigen Spezifikationen montiert, installiert und betrieben werden. Der Einsatz in nicht spezifizierter Umgebung ist untersagt.

### 3.6 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Ein anderer oder über den beschriebenen Betrieb des Geräts hinausgehender Betrieb gilt als nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Das Gerät darf nicht zur Steuerung von Fahrzeugen und nicht für Applikationen, für welche weitere Zulassungen außerhalb der Herstellererklärung notwendig sind, z.B. Ex-Bereich, Medizintechnik, Schifffahrt, verwendet werden. Eine Verwendung für Zahlungsdienstleistungen ist ausgeschlossen. Eine Verwendung durch Privatpersonen gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Das Gerät darf nicht bei Transportschäden oder bei Nichteinhaltung der Spezifikationen in Betrieb genommen werden und muss bei sich ändernden Bedingungen außer Betrieb genommen werden.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung übernimmt ADS-TEC keine Verantwortung und keine Haftung für Personen und Sachschäden, welche sich direkt oder indirekt aus dem Umgang mit dem Gerät ergeben. Weist das Gerät offensichtliche Schäden auf, verursacht durch z.B. falsche Betriebs-/ Lagerbedingungen oder unsachgemäße Handhabung, so ist es umgehend stillzulegen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu schützen.

## 3.7 Netzwerkumgebung und Dienste

### ACHTUNG

#### Sicherheitsrisiken durch Verwendung bestimmter Dienste in unsicheren Netzwerken

- Beachten Sie die im Folgenden genannten Hinweise.

Dieses Gerät unterstützt eine Vielzahl optionaler Netzwerkdienste und Sonderfunktionen, die standardmäßig deaktiviert sind. Einige dieser Funktionen sind in ihrer Standardkonfiguration nicht sicher gegenüber Angriffen aus dem öffentlichen Internet. Dazu gehören unter anderem:

- USBIP Device Server (TCP 3240)
- gpss-Dienst (TCP 2947)
- RIP v2 (UDP 520) und OSPF (IP Proto 89)
- Modbus/TCP Server
- DNS Proxy (UDP 53)
- SMS-Kommunikationsschnittstellen
- Virtual COM Port Services (TCP 3001/20000)
- Debug- und Diagnose-Services wie rpcap und SSH (Port 22)

#### Zweck dieser Dienste

Diese Dienste sind ausschließlich zur Verwendung in kontrollierten, vertrauenswürdigen Netzwerken vorgesehen. In der Regel bedeutet dies den Einsatz:

- hinter einer aktiven und vollständig konfigurierten Firewall,
- über ein sicheres VPN (z. B. IPsec, OpenVPN, Big-LinX),
- oder in vollständig isolierten Netzen (z. B. Werkstattnetze, Inbetriebnahmeumgebung).

#### Keine Nutzung im öffentlichen Internet

Die Aktivierung dieser Funktionen in ungesicherten oder öffentlich zugänglichen Netzwerken stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Es kann dadurch zu unautorisiertem Zugriff, Datenlecks oder Fernsteuerung durch Angreifer kommen. Dies widerspricht den Anforderungen aus EN 18031-1:2024.

#### Empfehlungen zur sicheren Nutzung

Wenn Sie diese Funktionen dennoch benötigen, beachten Sie bitte folgende Sicherheitsmaßnahmen:

1. Absicherung durch VPN oder Tunnel: Setzen Sie IPsec oder OpenVPN ein.
2. Zugangsschutz: Verwenden Sie starke Authentifizierungsmethoden.
3. Netzsegmentierung: Isolieren Sie Dienste mit potenziell schwacher Sicherheit.
4. Firewall-Restriktionen: Beschränken Sie IP-Ranges und Ports.
5. Protokollierung: Aktivieren Sie Audit- und Log-Funktionen zur Überwachung.
6. Zugriffsbeschränkung: Beschränken Sie den Zugriff auf autorisierte Netzteilnehmer.

#### Konfigurationshinweise

Die Aktivierung und Konfiguration dieser Funktionen erfolgt über das Konfigurations-Webinterface oder APIs.

## 3.8 Schutz von Hardware-Schnittstellen

Das Gerät verfügt über mehrere physische Schnittstellen, die keine integrierten Authentifizierungs- oder Zugriffskontrollmechanismen aufweisen. Diese Schnittstellen stellen potenzielle Zugriffspunkte für unautorisierte physische Angriffe dar und müssen gegen Manipulation geschützt werden.

### Risikoabschätzung je Hardware-Schnittstelle

| Schnittstelle                            | Risiko  | Auswirkungen   |
|--|---|--|
| USB-Anschlüsse                           | Anschluss nicht autorisierter Geräte (z. B. Keylogger, Malware-Stick) | Einschleusen von Schadsoftware, Datenexfiltration                |
| Rücksetztaste (Factory Default)          | Zurücksetzen auf unsichere Werkseinstellungen                         | Verlust sicherer Konfiguration, Entfernung von Zugangskontrollen |
| Serielle und digitale E/A-Schnittstellen | Direkter Zugriff auf interne Steuerungssignale                        | Steuerungsmanipulation, ungewollte Funktionsauslösung            |
| Smartcard-Steckplatz                     | Zugriff auf kryptografische Schlüssel oder Identitäten                | Identitätsdiebstahl, Missbrauch von Authentifizierungen          |

Diese Schnittstellen müssen bei Installation und Inbetriebnahme z.B. wie folgt gesichert werden:

- Platzierung des Geräts in gesichertem Schaltschrank oder Serverschrank, nur zugänglich für autorisierte Personen
- Physischer Schutz der Anschlüsse durch mechanische Schlösser ("Port Blocker")

## 3.9 Übersicht der verfügbaren Netzwerkschnittstellen

Neben den oben genannten physischen Schnittstellen verfügt das Gerät über mehrere Netzwerkschnittstellen. Die im Folgenden beschriebene Konfiguration entspricht der werkseitigen Voreinstellung („Factory Default“) und ist für den sicheren Betrieb und die Netzwerkintegration relevant.

| Schnittstelle | Zugehörigkeit          | Verhalten in Werkseinstellung   | Default IP-Adresse         | DHCP | Paketweiterleitung |
|---------------|------------------------|---|----------------------------|------|--------------------|
| ETH1          | Einzelport             | Separat, nicht mit ETH2–ETH8 verbunden. DHCP aktiviert. Keine IP-Weiterleitung im Inbetriebnahmemodus   | Keine (DHCP-Client)        | Ja   | Nein               |
| ETH2 - ETH8   | Interner Switchverbund | Als interner <b>Ethernet-Switch</b> verschaltet. <b>Leitet jeglichen Datenverkehr durch</b> , auch im Werkzustand. Optional konfigurierbar mit Paketfiltern | <b>192.168.0.254</b> (fix) | Nein | Ja (Switch)        |

**Hinweise:**

- ETH2 bis ETH8 verhalten sich wie ein Layer-2-Switch ohne Routingfunktion. Es erfolgt keine Isolation zwischen den Ports.
- ETH1 ist physisch und logisch isoliert von ETH2–ETH8, was im Inbetriebnahme-Modus eine sichere Initialkonfiguration ermöglicht.
- Bei Aktivierung von Routing oder Firewallfunktionen kann das Verhalten modifiziert werden. Diese Funktionen sind in der Werkseinstellung nicht aktiv.
- Alle Ethernet-Ports sind **physisch zugänglich** und müssen im Rahmen einer Risikoanalyse entsprechend gesichert und dokumentiert werden.

## 3.10 Paketfilterregeln

Das Gerät verfügt über eine integrierte Paketfilter-Engine mit Unterstützung für **Layer-2-** (Ethernet/MAC-basiert) und **Layer-3-** (IP-basiert) **Paketfilterregeln**. Diese Filter sind zentraler Bestandteil der Netzwerkzugriffssteuerung und ermöglichen eine granulare Kontrolle über ein- und ausgehende Datenströme.

**Unterstützte Filtermechanismen:**

- Layer-2-Filter (Ethernet):
  - MAC-Adressen-basiertes Filtern (z. B. alle Frames verwerfen außer solche von bestimmten Quellen)
- Layer-3-Filter (IP):
  - IP-Adressen, Subnetze, Protokolle und Ports (TCP/UDP)
  - Richtlinien für eingehende und ausgehende Pakete

**Betriebsmodi:**

Die Paketfilter können in zwei Grundmodi betrieben werden:

- **Whitelist-Modus ("Block All"):** Nur explizit erlaubte Pakete werden durchgelassen. Alles andere wird verworfen.
- **Blacklist-Modus ("Allow All"):** Standardmäßig wird der gesamte Datenverkehr erlaubt; spezifische Regeln können einzelne Pakete blockieren.

**Werkseinstellungen**

| Filtertyp      | Modus (Default)  | Beschreibung   |
|----------------|------------------|--|
| Layer-2-Filter | <b>Allow All</b> | Keine Einschränkungen auf MAC-Ebene aktiv  |
| Layer-3-Filter | -                | Im Inbetriebnahme-Modus werden keine Pakete weitergeleitet (Drop-All). Es muss zwingend ein Betriebsmodus ausgewählt werden. |

## 3.11 Schutz sensibler Daten

Auf dem Gerät gespeicherte Daten wie z.B.

- kryptografische Schlüssel
- Passwörter, Zertifikate
- Konfigurationsparameter mit Sicherheitsfunktion

sind im aktuellen Stand weder vor Modifikation noch vor Entwendung geschützt, da keine sicheren Speichermethoden nach EN 18031-1 Abschnitt 6.4 implementiert sind.

Dies bedingt folgende Maßnahmen:

1. **Physische Umgebungssicherheit:** Sensible Daten dürfen nur auf dem Gerät generiert, gespeichert und eingesetzt werden, wenn es sich in einem physisch geschützten Umfeld befindet (z. B. verschlossener Schaltschrank, Zutrittskontrolle, Videoüberwachung).
2. **Maßnahmen bei Entwendung:** Bei Verlust des Geräts ist davon auszugehen, dass alle Passwörter, Zertifikate, Schlüssel usw. kompromittiert sind. Sie müssen daher umgehend gesperrt oder zurückgezogen werden (z. B. Zertifikate widerrufen, neue Schlüssel zuweisen).
3. **Geräteparametrierung erst am Einsatzort:** Konfigurationsdaten dürfen erst am finalen Einsatzort auf das Gerät aufgespielt werden. Ein Vorab-Aufspielen während Lagerung oder Transport ist unzulässig. Für nachgelagerte Remote-Kommunikation, insbesondere über HTTPS, wird dringend geraten, ein organisationsspezifisches Zertifikat zu verwenden. Das werksseitige Gerätezertifikat sollte in diesem Zuge durch ein eigenes, vertrauenswürdiges Zertifikat ersetzt werden, um Integrität und Authentizität der Kommunikation sicherzustellen.
4. **Sicherheits-Siegelprüfung:** Jedes Gerät wird beim Hersteller mit einem Sicherheitssiegel versehen. Dieses Siegel dient als Manipulationsnachweis und ist durch den Kunden bei Erstinbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen visuell auf Unversehrtheit zu prüfen.



## 3.12 Mobilfunk und Cybersicherheit

### ACHTUNG

#### Sicherheitsrisiken in unsicheren Netzwerken

Die Mobilfunkverbindung des Geräts über das optional integrierte Modem stellt eine öffentlich zugängliche Netzwerkverbindung dar und gilt somit als nicht vertrauenswürdig im Sinne der EN 18031-1:2024.

- Beachten Sie die im Folgenden genannten Hinweise.

#### Verbindliche Anforderung

Für den sicheren Betrieb über Mobilfunk oder andere Weitverkehrsverbindungen (z. B. auch bei Internet-Uplink über Ethernet) ist zwingend die Nutzung eines zusätzlichen sicheren Kommunikationsmechanismus erforderlich. Zulässige Maßnahmen sind:

- VPN-Verbindungen, z. B. über den ADS-TEC Big-LinX®-Dienst
- OpenVPN oder IPsec-basierte Tunnel durch das Gerät
- Nutzung von mutual TLS/HTTPS bei direkter Kommunikation zwischen den Endgeräten unabhängig vom ADS-TEC Gerät

#### Besonderer Hinweis für Kundendaten

Das Gerät stellt eigene Webschnittstellen (z. B. die Konfigurationsoberfläche) ausschließlich über HTTPS mit gültigem Zertifikat bereit. Allerdings obliegt es dem Betreiber, die Vertraulichkeit und Integrität von durchgeleiteten Datenverkehr (z. B. von angebundenen Maschinen oder Sensoren) eigenverantwortlich sicherzustellen.

Weitere empfohlene Maßnahmen:

- Einsatz eines privaten APN (Access Point Name), um das Gerät vom öffentlichen Internet zu trennen
- Bereitstellung von Traffic-Filterung und IP-Whitelisting über den privaten APN durch den Mobilfunkanbieter, um unautorisierten Zugriff und Denial-of-Service-Angriffe wirksam zu verhindern.
- Bei Verwendung des SMS-Dienstes wird empfohlen diesen Dienst ebenfalls durch einen private APN zu schützen

### 3.13 Sicherheitshinweise zu Mobilfunk

#### **WARNUNG**



Funkstörungen könnten in bestimmten Umgebungen unvorhersehbare Auswirkungen haben!

- Die Funkkarte darf NICHT in folgenden Umgebungen betrieben werden:
  - in der Nähe von medizinischen und Lebensrettungseinrichtungen,
  - in explosiver Atmosphäre (z.B. in der Nähe von Treibstofflagern oder Chemiefabriken),
  - in der Nähe von Sprengarbeiten.
- Schalten Sie das Gerät in diesen Umgebungen AUS und sichern Sie es gegen versehentliche Inbetriebnahme.

#### **WARNUNG**



Eine Kommunikation über Funkverbindungen kann nicht garantiert werden.

- Das Gerät darf nicht für Anwendungen eingesetzt werden, bei denen Menschen oder Gegenstände aufgrund einer Störung der Funkverbindung zu Schaden kommen könnten.

#### **WARNUNG**



Gefahr durch Blitzeinschläge bei Anbringung der Antennen in exponierter Lage!

- Prüfen Sie, ob am Aufstellort ein Blitzschutz erforderlich ist (Schutz bei direktem Blitzeinschlag und Schutz vor induzierten Spannungen bei weiter entfernten Blitzeinschlägen).

#### **WARNUNG**



Elektromagnetische Strahlung könnte gesundheitsgefährdend sein.

- Halten Sie gemäß den Vorgaben der amerikanischen Federal Communications Commission (FCC) und der ISED (Industry Canada) einen Mindestabstand von 20 cm zwischen den Sendeantennen und Menschen ein.

## ⚠️ WARNUNG

Funkstörungen und mögliche Gesundheitsschäden durch Überschreiten der zulässigen Sendeleistung!

Bei Verwendung von Richtantennen mit hohem Antennengewinn kann die max. zul. Feldstärke überschritten werden.

- Halten Sie die **maximal zulässige Signalstärke (EIRP)** gemäß nationaler oder örtlicher Bestimmungen ein (siehe Berechnungsbeispiel zu EIRP).
- Beachten Sie die am Aufstellungsort geltenden Vorschriften und Normen (z.B. die Normen zur Antennenerrichtung VDE 0855 und zum Blitzschutz VDE 0185-305).
- Lassen Sie Planung, Installation und Abnahme von Antennensystemen ausschließlich von elektrotechnisch befähigtem Fachpersonal durchführen.
- Beim Betrieb in Nordamerika darf der **Antennengewinn** (inklusive Leitungsverlusten) gemäß den Vorgaben der US-amerikanischen Federal Communications Commission (FCC) und der kanadischen ISED (Industry Canada) die folgenden Werte nicht überschreiten:

### LTE

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Band 2 (1850–1910 MHz)  | 6 dBi  |
| Band 4 (1710–1755 MHz)  | 6 dBi  |
| Band 5 (824–849 MHz)    | 6 dBi  |
| Band 7 (2500–2570 MHz)  | 9 dBi  |
| Band 12 (699–716 MHz)   | 6 dBi  |
| Band 13 (777–787 MHz)   | 6 dBi  |
| Band 25 (1850–1915 MHz) | 6 dBi  |
| Band 26 (814–849 MHz)   | 6 dBi  |
| Band 30 (2305–2315 MHz) | 1 dBi (externe Fahrzeugantennen nicht zulässig!) |
| Band 41 (2496–2690 MHz) | 9 dBi  |

### UMTS

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Band 2 (1850–1910 MHz) | 6 dBi |
| Band 4 (1710–1755 MHz) | 6 dBi |
| Band 5 (824–849 MHz)   | 6 dBi |

## 3.14 Berechnungsbeispiel für die Sendeleistung (EIRP)

$$\text{EIRP} = P_{\text{out}} - C_{\text{loss}} + \text{Ant}_{\text{gain}} = 22 \text{ dBm} - 8 \text{ dB} + 9 \text{ dBi} = 23 \text{ dBm} (\triangleq 200 \text{ mW})$$

EIRP = Equivalent Isotropically Radiated Power

$P_{\text{out}}$  = Sendeleistung der Funkkarte

$C_{\text{loss}}$  = Verluste durch Dämpfung in Koaxialkabel und Steckern

$\text{Ant}_{\text{gain}}$  = Antennengewinn

## 3.15 Schutz vor elektrostatischen Entladungen

### ACHTUNG

#### Schäden durch elektrostatische Entladungen

Durch elektrostatische Entladungen können Schäden am Gerät entstehen.

- Achten Sie bei der Handhabung elektrostatisch gefährdeter Bauteile auf die einschlägigen Sicherheitsmaßnahmen (z.B. DIN EN 61340-5-1 / DIN EN 61340-5-2).
- Montage-/Servicearbeiten am Gerät sind nur in gesichertem und spannungsfreiem Zustand erlaubt.

## 3.16 Verwendung des Geräts gemäß UL-Zulassung

Für Geräte mit UL-Kennzeichnung (Underwriter Laboratories, USA) auf dem Typenschild gilt:

- Das Gerät darf nur innerhalb geschlossener Räume verwendet werden.
- Die Kabel der Kommunikationsverbindungen dürfen nur innerhalb eines Gebäudes verlegt werden.
- Das Gerät enthält intern eine Sicherung am Spannungseingang. Diese Sicherung sowie alle weiteren internen Komponenten dürfen nicht von Service-Personal, sondern ausschließlich vom Hersteller getauscht werden.

## 4 Einleitung

Die Industrial Firewall stellt das Bindeglied zwischen der IT-Welt und der Automatisierung dar und wird sowohl den Anforderungen der IT-Security als auch des Wartungspersonals in der Produktion gerecht. Mit ihr lassen sich das Netzwerk und die Zugriffe darauf kontrollieren. Ein wesentlicher Schutzmechanismus ist die situationsabhängige und physische Netzwerk-Trennung. Außerdem bietet sie unter anderem einen sicheren Zugang im Servicefall.

### 4.1 Ausstattungsvarianten / Nomenklatur

| Variante       | Ethernet-Anschlüsse<br>(1000 Mbit/s) | 4G/LTE<br>(optional)      | GPS<br>(GNSS) | Digitale E/A |
|----------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------|--------------|
| <b>IRF34x1</b> | 4 x RJ45                             | EU <i>oder</i><br>EMEA/US | -             | 2 E / 1 A    |
| <b>IRF38x1</b> | 8 x RJ45                             |                           | x             | 5 E / 4 A    |

#### Beispiel:

**DVG - IRF3421 001 - AA / AF01**

**A B C D E**

A: Gerät mit Software

B: Modell: IRF3 = Industrial Router and Firewall, dritte Generation

IRF34xx: Gerät mit 4 x LAN

IRF38xx: Gerät mit 8 x LAN

IRF3x01: Gerät ohne Funkkarte (LTE)

IRF3x21: Gerät mit Funkkarte (LTE)

C: Konfiguration

Zahlen 001 ... 100: Standardvarianten des Herstellers

Zahlen 101 ... 899: Kunden- und anwendungsspezifische Varianten

Zahlen 900 ... 999: Mustergeräte (z.B. für Testzwecke)

D: Betriebssystem: Buchstaben AA ... ZZ

E: Genaue Angabe der Stücklistenversion und Software-Konfiguration

## 4.2 Eventlog

Ist die Firewall nicht von der Stromversorgung getrennt, speichert ein Eventlogbuch alle Ereignisse. Das Eventlogbuch ist sowohl lokal als auch über einen zentralen Syslogserver auslesbar.

## 4.3 Mobilfunk-Modem (optional)

Das integrierte LTE-Modem ermöglicht Mobilfunkverbindungen.

## 4.4 Lieferumfang

Überprüfen Sie den Inhalt der Verpackung auf Vollständigkeit und Unversehrtheit:

### Lieferumfang

- 1 x Industrial Router & Firewall Typ IRF3xxx
- 1 x 4-poliger Stecker für Spannungsversorgung
- 1 x 3-poliger Stecker für Modbus-RTU
- 1 x 4-poliger Stecker (grau) für digitale E/As Nr. 2
- Nur bei IRF38: 1 x 8-poliger Stecker für digitale E/As Nr. 3...5
- 1 x Schnellstartanleitung
- Optional: 2 x Mobilfunkantenne
- Optionales Zubehör: 1 x VESA-Adapterplatte

## 4.5 Umweltbedingungen

Das Gerät kann unter folgenden Bedingungen betrieben werden. Werden diese Angaben nicht eingehalten, erlischt die Gewährleistung des Geräts. Siehe Abschnitt 8 Technische Daten.

Für Schäden, die durch falsche Betriebsbedingungen entstehen, haftet ADS-TEC nicht.

Die folgenden Temperaturangaben gelten für eine Betriebshöhe von max. 2000 m:

### Umgebungstemperatur mit Mobilfunk

|              |                |
|--------------|----------------|
| im Betrieb   | -30 ... +50 °C |
| bei Lagerung | -40 ... +85 °C |

### Umgebungstemperatur ohne Mobilfunk

|              |  |
|--------------|--|
| im Betrieb   | IRF3401: -30 ... +65 °C<br>IRF3801: -30 ... +70 °C |
| bei Lagerung | -40 ... +85 °C                                     |

### Feuchte

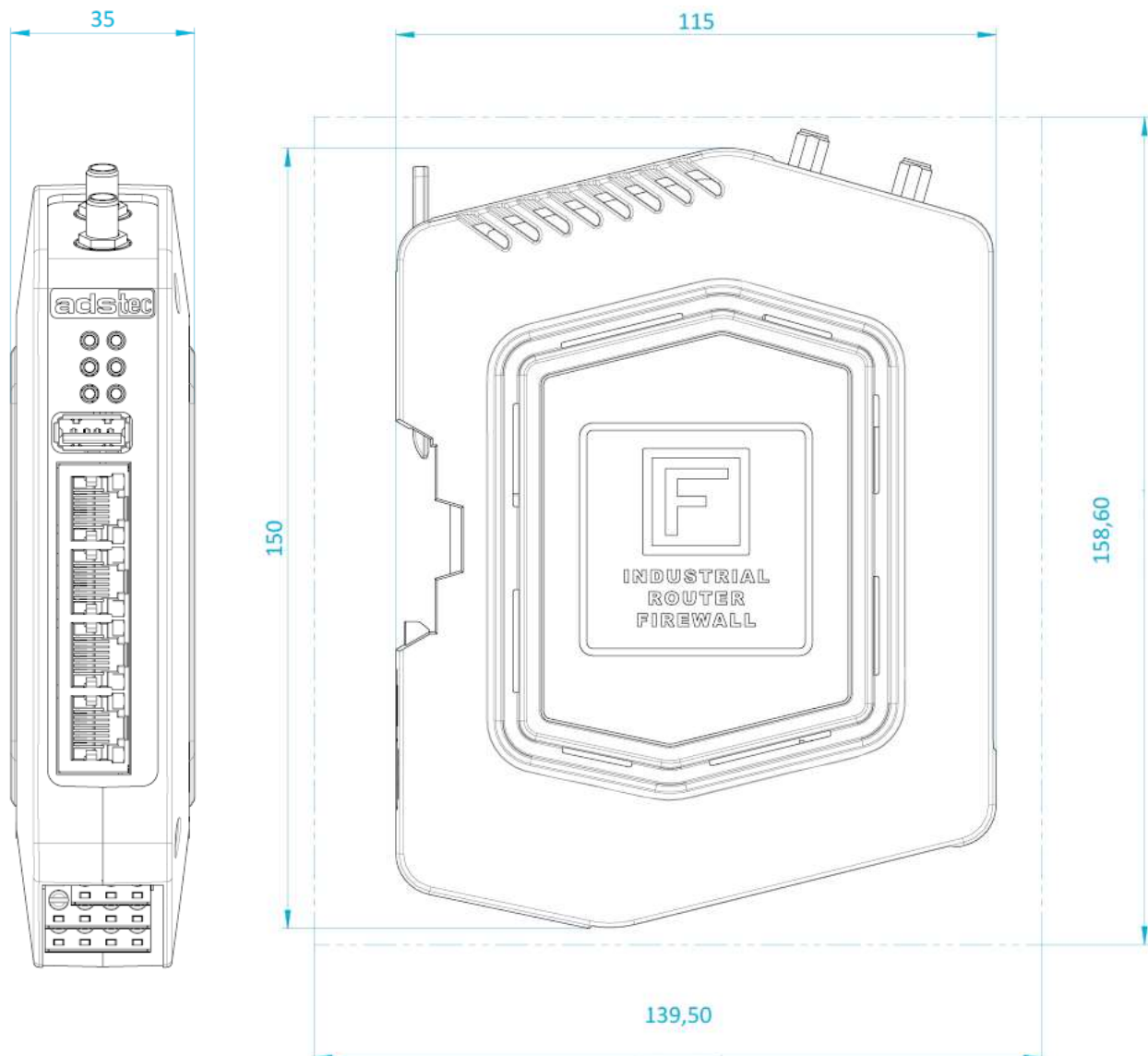
|              |                           |
|--------------|---------------------------|
| im Betrieb   | 5 ... 90 % ohne Kondensat |
| bei Lagerung | 5 ... 90 % ohne Kondensat |

## 5 Montage



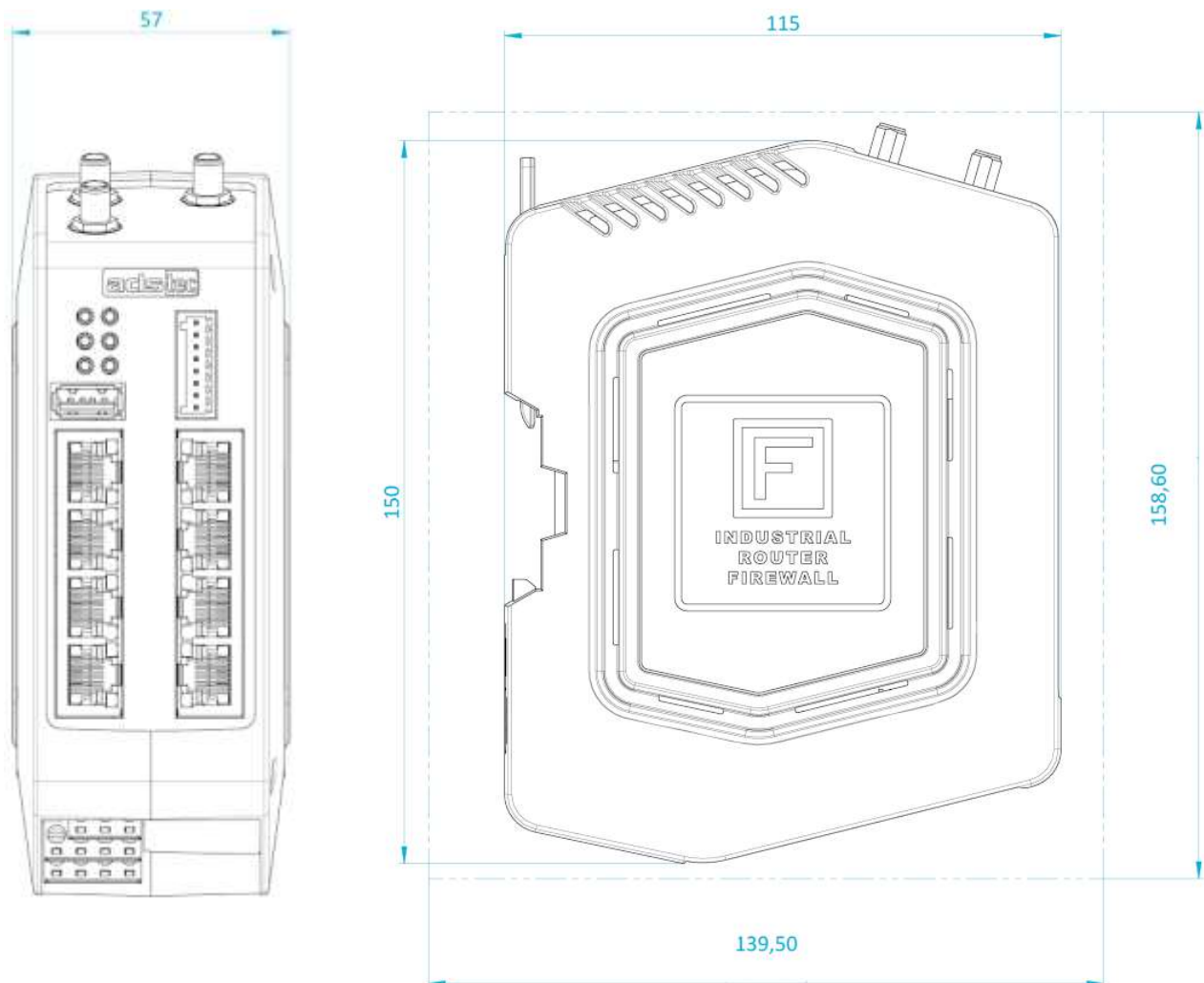
Andere Montagearten als die in den Unterkapiteln 5.3 und 5.4 aufgeführten sind nicht zulässig

### 5.1 Außenabmessungen IRF34x1



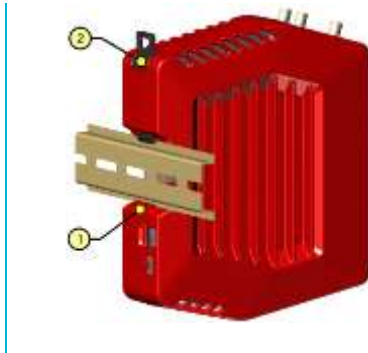


## 5.2 Außenabmessungen IRF38x1



## 5.3 Hutschiennenmontage

1. Setzen Sie die IRF von unten schräg an der Hutschiene an (1).
2. Ziehen Sie die Hutschiennenverriegelung (2) mit einem Schraubendreher nach oben, drücken das Gerät oben an die Hutschiene und entfernen den Schraubendreher.
3. Die Hutschiennenverriegelung springt in ihre Ausgangsposition zurück.
4. Überprüfen Sie den Sitz der IRF an der Hutschiene.



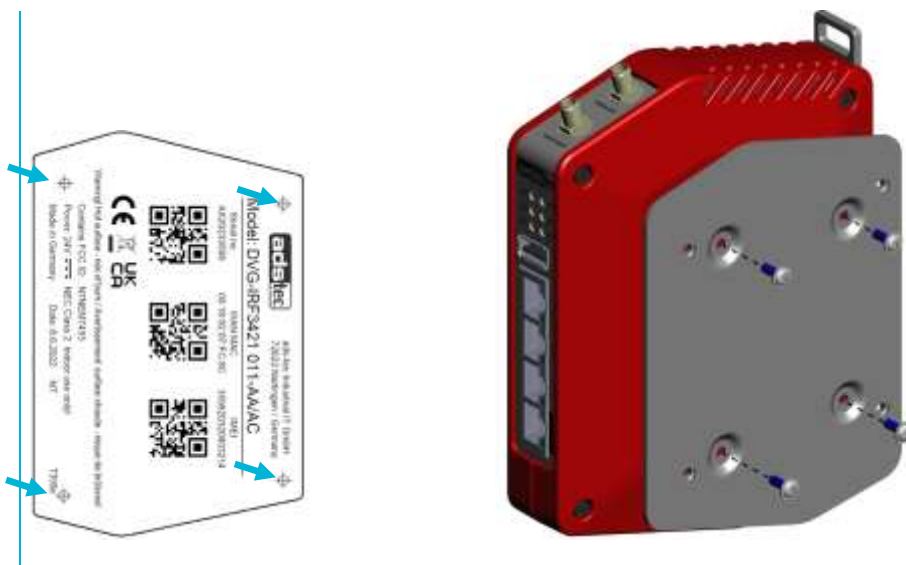
Um das Gerät von der Hutschiene zu lösen, gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.



Achten Sie beim Entfernen darauf, den Hutschiennenadapter des Geräts nicht zu beschädigen.

## 5.4 VESA-Adapterplatte anschrauben

Die als Zubehör erhältliche VESA-Adapterplatte kann mit den mitgelieferten Schrauben direkt auf das Geräteetikett geschraubt werden. Die Positionen der Schraublöcher sind mit Zielkreuzen ( $\oplus$ ) auf dem Etikett gekennzeichnet.




## 5.5 Optional: Antennen anschließen

- Schrauben Sie die Mobilfunkantennen direkt oder über SMA-Verlängerungskabel auf die Antennenanschlüsse (WWAN AUX/MAIN).
- Nur IRF3821: Schrauben Sie das SMA-Anschlusskabel für die GPS-Antenne an den Anschluss GNSS.



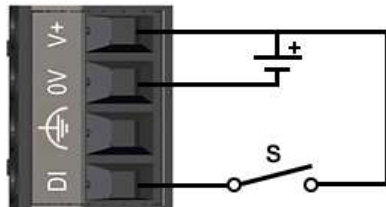
## 6 Elektrische Schnittstellen

### 6.1 Spannungsversorgung

| Pin   | Signal   |
|---|--|
| DI  | Digitaler Eingang Nr. 1: +24 VDC $\pm$ 20 %<br>(Bezugspotenzial ist 0V des Geräts) |
|  | Funktionserde (FE, erforderlich für EMV)   |
| 0V  | Bezugspotenzial 0 V  |
| V+  | Versorgungsspannung +24 VDC $\pm$ 20 %   |

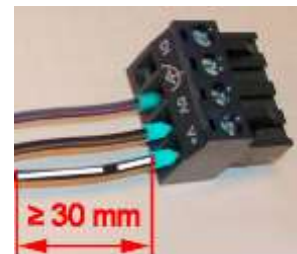


Prinzipschaltbild für die Verdrahtung des digitalen Eingangs Nr. 1:



#### Anwendungsempfehlung:

- Verwenden Sie Anschlussleitungen mit einer minimalen Temperaturbeständigkeit von 105 °C.
- Verwenden Sie flexible Leitungen mit einem Drahtquerschnitt von 0,5 mm<sup>2</sup> / AWG20 und entsprechende Aderendhülsen.
- Um die mechanische Belastung der einzelnen Adern und des Steckers gering zu halten, sollte der Abstand zwischen Ummantelung und Stecker mind. 30 mm betragen.



#### 6.1.1 Anforderungen an die Spannungsversorgung

Die folgenden Anforderungen gelten auch für den Betrieb der digitalen Ein- und Ausgänge:

- Konformität des Netzteils: Klasse PS2 gemäß IEC 62368-1 - *oder* - Limited Power Source (LPS) gemäß IEC 60950-1.
- Spannung: 24 VDC  $\pm$  20 %
- Kurzschlussstrom: < 8 A

#### Hinweise für Geräte mit UL-Zulassung zur Verwendung in den USA und Canada:

Die Spannungsversorgung des Geräts und der E/A muss den folgenden Vorgaben entsprechen:

- Limited-Energy Circuit gemäß UL/CSA 61010-1/ UL/CSA 61010-2-201 *oder*
- Limited Power Source (LPS) gemäß UL/CSA 60950-1 *oder*
- Class 2 gemäß National Electrical Code (NEC), NFPA 70, Clause 725.121 und Canadian Electrical Code (CEC), Part I, C22.1.
- Verwenden Sie ausschließlich Kupferleiter für den Anschluss der Spannungsversorgung.

## 6.2 Modbus-RTU (RS-485)

Der Feldbusknoten ist galvanisch getrennt von der Spannungsversorgung der IRF.

Seine elektrische Busbelastung beträgt 1/8 Einheit (Unit load = 1/8; Impedanz: 96 kΩ).

| Pin | Signal  |
|-----|---|
| GND | Bezugspotenzial (Common) für die Datensignale |
| D-  | Invertiertes Datensignal                      |
| D+  | Nicht-invertiertes Datensignal                |



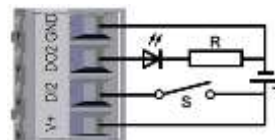
### Anwendungsempfehlung:

Befindet sich das Gerät an einem Bus-Ende, muss zwischen D- und D+ ein 120-Ω-Abschlusswiderstand am Stecker angebracht werden (z.B. ein mit einem Schrumpfschlauch überzogener Drahtwiderstand).

## 6.3 Digitale E/A Nr. 2

Die digitalen E/A Nr. 2 sind galvanisch getrennt von der Spannungsversorgung des Geräts. Beim Betrieb der digitalen E/A sind die Anforderungen an die Spannungsversorgung gemäß Abschnitt 6.1.1 einzuhalten.

| Pin | Signal   |
|-----|--|
| V+  | Spannungsversorgung +24 VDC $\pm$ 20 %   |
| DI2 | Digitaler Eingang Nr. 2<br>Strom: max. 6 mA<br>0-Signal: 0...4,5 V / 1-Signal: 10...30 V |
| DO2 | Digitaler Ausgang Nr. 2<br>Strom: max. 0,5 A   |
| GND | Bezugspotenzial  |



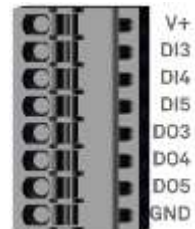
Prinzipschaltbild



## 6.4 Digitale E/A Nr. 3...5

Diese galvanisch getrennten digitalen Ein- und Ausgänge stehen nur bei der IRF38x1 zur Verfügung. Beim Betrieb der digitalen E/A sind die Anforderungen an die Spannungsversorgung gemäß Abschnitt 6.1.1 einzuhalten. Prinzipschaltbild: vgl. Abschnitt 6.3.

| Pin | Signal   |
|-----|--|
| V+  | Spannungsversorgung +24 VDC $\pm$ 20 %   |
| DIx | Digitaler Eingang Nr. 3...5<br>Strom: max. 6 mA<br>0-Signal: 0...4,5 V / 1-Signal: 10...30 V |
| DOx | Digitaler Ausgang Nr. 3...5<br>Strom je Ausgang: max. 0,29 A                                 |
| GND | Bezugspotenzial  |

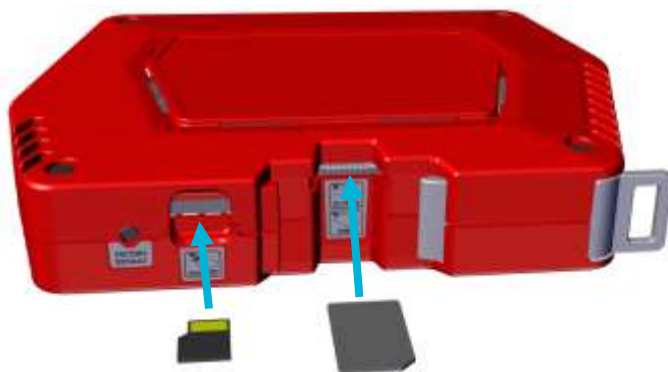


## 6.5 Smartcard-Reader und Steckplatz für SIM-Karte

Verwendet werden können SIM-Karten und Smartcards (SC) im Format ID-000 gemäß ISO 7816 (25x15 mm).

- Die **SIM-Karte** für den Mobilfunk muss **im unteren Steckplatz** (SIM1) gesteckt werden.
- Die **Smartcard** ist für ein **Backup der Konfigurationsdaten** oder für die Verbindung zu **Big-LinX®** vorgesehen und muss im oberen Steckplatz (SC/SIM2) gesteckt werden.
- In den linken Steckplatz können Sie eine **microSD-Karte** mit bis zu 2048 GB als **Speichererweiterung** stecken.

Stecken Sie die Karten jeweils in der gezeigten Ausrichtung:



Auf der Smartcard können die **Konfigurationsdaten** eines Geräts gespeichert werden. Im Service-Fall kann die gespeicherte Konfiguration auf das Neugerät übertragen werden. Eine Neueinrichtung ist nicht erforderlich.



Komplexe IT-Infrastrukturen mit einer Vielzahl von Geräten können bequem über **Big-LinX®** verwaltet, überwacht und gesteuert werden. Weitere Informationen zu Big-LinX erhalten Sie hier:

<https://www.ads-tec-iiit.com/sicherer-fernzugriff-iiot-loesungen/biglinx>

## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Gerät mit einem PC verbinden

Versorgen Sie das Gerät mit Spannung: siehe Abschnitt 6.1 Spannungsversorgung.

Verbinden Sie den Anschluss **ETH2** über ein **Patchkabel** mit einem PC.

(Anm.: Auf ETH1 läuft per Default ein DHCP-Client.)

### 7.2 Konfiguration des Netzwerkkadapters des PCs

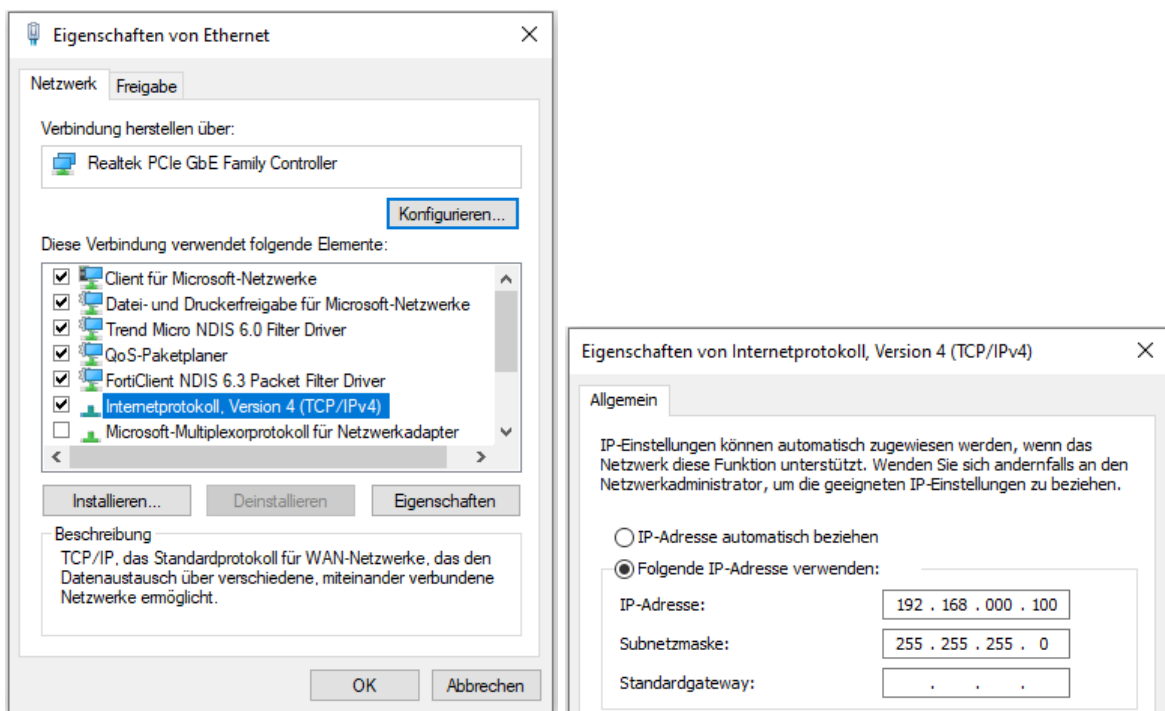


#### Anwendungsempfehlung:

Die nachfolgend beschriebene Vorgehensweise wurde mit dem Betriebssystem Microsoft Windows beispielhaft erstellt. Sollten Sie ein anderes Betriebssystem nutzen, können die hier beschriebenen Pfade und Eigenschaften variieren.

Auf Ihrem PC: Öffnen Sie die Eigenschaften-Karte des verwendeten Netzwerkkadapters und tragen Folgendes ein:

- **IP-Adresse:** **192.168.0.100** (Die letzte Zahl der IP-Adresse muss eine Zahl zwischen 1 und 253 sein, z.B. „100“.)
- **Subnetzmaske:** **255.255.255.0** (Manche Eingabemasken verlangen stattdessen die Eingabe der Kurznotation **/24**).



Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit **OK**.



## 7.3 Aufruf der Geräte-Weboberfläche des Inbetriebnahme-Assistenten



### Anwendungsempfehlung:

Die Weboberfläche des Geräts wurde für **Mozilla Firefox** optimiert.

Bei Verwendung anderer Browser können sich Funktionseinschränkungen ergeben.

Starten Sie Ihren Web-Browser und geben Sie Folgendes in die Adresszeile des Browsers ein:

**http://192.168.0.254**

Bestätigen Sie mit **Enter**.

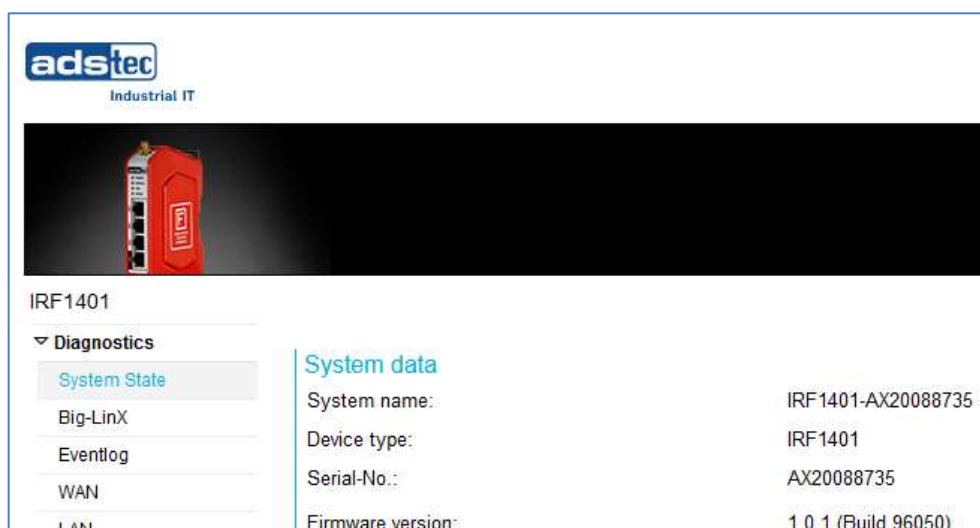
Daraufhin erscheint die Login-Eingabeaufforderung. Die Zugangsdaten lauten im Auslieferungszustand:

Benutzername: **admin**

Passwort: **admin**

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit **OK**.

Das Webinterface des Geräts öffnet sich:



### Tipp:

Sollten Sie keine Verbindung herstellen können, prüfen Sie Ihre Proxy- und Firewall-Einstellungen. Oftmals werden auch lokale Subnetzadressen (z.B. 192.168.x.x) auf einen Proxyserver umgeleitet.

In diesem Fall die Option „Proxyserver für lokale Adressen umgehen“ anwählen und die betroffenen Adressräume eintragen.

Folgen Sie den Anweisungen des Inbetriebnahme-Assistenten („Wizard“).

### Inbetriebnahme-Modus

Während dieser Erstkonfiguration befindet sich das Gerät in einem speziellen Inbetriebnahme-Modus. Bestimmte Funktionen und Schnittstellen des Geräts sind gezielt eingeschränkt oder speziell konfiguriert, um sicherheitskritische Konfigurationsschritte zwingend umzusetzen und unkontrollierten Zugriff zu verhindern.

- Im Inbetriebnahme-Modus **routet das Gerät keine Netzwerkpakete** zwischen Netzwerkschnittstellen. Dies verhindert eine unbeabsichtigte Kommunikation zwischen z. B. WAN und LAN.
- Das **ads-tec Discovery Tool** ist nur im Inbetriebnahme-Modus voll funktionsfähig. Es ermöglicht das **Setzen der IP-Adresse** und erkennt Geräte im Netzwerk.

Nach Abschluss des Inbetriebnahme-Modus, d.h. im Normalbetrieb, verhindert die Firmware

- das Setzen von IP-Adressen
- sowie API-Aufrufe, die eine Authentifizierung erfordern (z. B. Passwort-Änderungen).

### ADS-TEC Discovery Tools

Das ADS-TEC Discovery Tool nutzt ein spezielles Ethernet-Protokoll mit der EtherType-Nummer 0x890E. Diese Softwareschnittstelle ist systembedingt aktiviert und **kann nicht deaktiviert werden**.

### Zugriffsmöglichkeiten

Die Funktionalität dieser Schnittstelle ist wie folgt unterteilt:

#### Inbetriebnahmemodus

Im Inbetriebnahmemodus können über diese Schnittstelle Geräteeinstellungen und Systemparameter **ausgelesen** sowie **geändert** werden. Der Zugriff erfordert die Eingabe eines **gültigen Benutzernamens und Passworts**.

#### Nach der Inbetriebnahme (Normalbetrieb)

Auch im regulären Betriebszustand ist ein Zugriff über diese Schnittstelle möglich. Dabei sind jedoch nur **lesende Zugriffe** auf folgende, als **öffentlich klassifizierte Informationen** erlaubt – **ohne Passwort**:

- Seriennummer
- MAC-Adresse
- Hardware Unique Fingerprint
- Factory Default Config Fingerprint

## 7.4 Front-LEDs

|                          | Signal                   | Aktion   |
|--------------------------|--------------------------|--|
| <b>PWR<br/>(Power)</b>   | <input type="checkbox"/> | Das Gerät wird nicht mit Spannung versorgt.                            |
|                          | <input type="checkbox"/> | Spannung wurde eingeschaltet, Gerät bootet. LED blinkt langsam (1 Hz). |
|                          | <input type="checkbox"/> | Firmware wird aktualisiert. LED blinkt schnell (5 Hz).                 |
|                          | <input type="checkbox"/> | Das Gerät ist betriebsbereit.  |
| <b>STAT<br/>(Status)</b> | <input type="checkbox"/> | Das Gerät wird nicht mit Spannung versorgt.                            |
|                          | <input type="checkbox"/> | Gerät im Inbetriebnahme-Modus  |
|                          | <input type="checkbox"/> | Fehler beim Bootvorgang / Recovery Image                               |
| <b>VPN</b>               | <input type="checkbox"/> | Es ist kein VPN-Tunnel aktiv.  |
|                          | <input type="checkbox"/> | Der per VPN-Key aktivierte Tunnel ist aktiv.                           |
| <b>WWAN</b>              | <input type="checkbox"/> | Es ist keine Mobilfunk-Verbindung aktiv.                               |
|                          | <input type="checkbox"/> | Netzsuche (1 Hz)   |
|                          | <input type="checkbox"/> | Einbuchung abgelehnt (2 Hz)  |
|                          | <input type="checkbox"/> | Firmware-Update des Funkmoduls (5 Hz)                                  |
|                          | <input type="checkbox"/> | Eingebucht, offline  |
|                          | <input type="checkbox"/> | Eingebucht, standby (Dial on Demand)                                   |
|                          | <input type="checkbox"/> | Eingebucht, online   |



Legende:

| Status der LED  | Darstellung              |
|-----------------|--------------------------|
| Aus             | <input type="checkbox"/> |
| Leuchtet grün   | <input type="checkbox"/> |
| Blinkt grün     | <input type="checkbox"/> |
| Leuchtet rot    | <input type="checkbox"/> |
| Leuchtet orange | <input type="checkbox"/> |
| Blinkt orange   | <input type="checkbox"/> |

## 7.5 Betriebsartabhängige LED-Anzeigen

### 7.5.1 Bootvorgang

Sobald das Gerät mit Spannung versorgt wird, beginnt der Bootvorgang. Die PWR-LED blinkt langsam.

### 7.5.2 Inbetriebnahme

Bei der Erstinbetriebnahme befindet sich das Gerät bis zum Abschluss der erforderlichen Mindestkonfigurationen zunächst in einem speziellen Inbetriebnahme-Modus. Hierbei blinkt die Status-LED grün (lang – lang – aus).

### 7.5.3 Zurücksetzen auf Default-Einstellungen

Über den Taster **Factory Default** kann die Firewall jederzeit auf die Default-Einstellungen zurückgesetzt werden.



Hierfür muss der Factory-Default-Taster vor dem Bootvorgang gedrückt und während des Bootvorgangs ca. 10 s lang gedrückt gehalten werden. Die PWR-LED blinkt beim Zurücksetzen auf Werkseinstellungen schnell. Sobald die PWR-LED konstant leuchtet, ist das Webinterface wieder erreichbar.

### 7.5.4 Firmware-Update

Über die Weboberfläche kann ein Firmware-Update durchgeführt werden.

- Während eines Firmware-Updates der **Firewall** blinkt die **PWR-LED** schnell. Der eigentliche Update-Vorgang dauert wenige Minuten. Nach dem erfolgreichen Update-Vorgang beginnt die Initialisierung. Dabei blinkt die PWR-LED langsam.
- Während eines Firmware-Updates des **Mobilfunkmoduls** blinkt die WWAN-LED gelb mit einer Frequenz von 5 Hz.

## 8 Technische Daten

| IRF34x1 / IRF38x1      |   |            |                |              |                |            |   |              |                |
|------------------------|---|------------|----------------|--------------|----------------|------------|---|--------------|----------------|
| Betriebssystem         | Embedded Linux  |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Hardware               | ARM, 64 bit, 4 x 1,6 GHz; 4 GB RAM; 8 GB Flash  |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Schnittstellen         | Ethernet: 4 x 1 Gbit/s (IRF34) / 8 x 1 Gbit/s (IRF38)<br>1 x USB<br>1 x ModbusRTU (RS485, halbduplex)<br>1 x Steckplatz für Smartcard<br>1 x Steckplatz für Funkkarte (SIM)<br>1 x Steckplatz für microSD-Speichererweiterung (UHS II)<br>Mit optionaler Funkkarte: 2 x SMA-Antennenanschluss<br>Nur IRF3821 mit Funkkarte: 1 x SMA für externe GPS-Antenne<br>Digitale Ein- und Ausgänge (E/A): IRF34: 2E/1A; IRF38: 5E/4A |            |                |              |                |            |   |              |                |
| VPN                    | Big-LinX, OpenVPN, IPSec  |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Firewall-Betriebsmodi  | IP-Router (zwei Subnetze); IP-Router Extended (bis zu acht Subnetze); Transparent Bridge  |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Funk (WWAN)            | Optional: EU oder EMEA + US   |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Außenmaße              | Siehe Maßzeichnungen im Kapitel 5   |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Gewicht                | Ca. 0,8 kg  |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Schutzart              | IP20 (getestet von ADS-TEC, nicht von UL verifiziert)   |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Überspannung           | Überspannungskategorie I gemäß DIN EN 60664-1 (max. 1500 V)   |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Verschmutzung          | Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 61010-1  |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Spannungsversorgung    | Spannung: 24 VDC $\pm$ 20 %<br>Anforderungen an das Netzteil: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasse PS2 gemäß IEC 62368-1 – oder – Limited Power Source (LPS) gemäß IEC 60950-1</li> <li>• Kurzschlussstrom: &lt; 8 A</li> <li>• Bei Geräten mit UL-Zulassung: NEC Class 2</li> </ul>   |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Stromaufnahme          | DVG-IRF34xx: max. 1,5 A / DVG-IRF38xx: max. 1,7 A   |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Umgebungs-temperaturen | mit Mobilfunk: <table> <tr> <td>im Betrieb</td><td>-30 ... +50 °C</td></tr> <tr> <td>bei Lagerung</td><td>-40 ... +85 °C</td></tr> </table> ohne Mobilfunk: <table> <tr> <td>im Betrieb</td><td>IRF3401: -30 ... +65 °C / IRF3801: -30 ... +70 °C</td></tr> <tr> <td>bei Lagerung</td><td>-40 ... +85 °C</td></tr> </table>   | im Betrieb | -30 ... +50 °C | bei Lagerung | -40 ... +85 °C | im Betrieb | IRF3401: -30 ... +65 °C / IRF3801: -30 ... +70 °C | bei Lagerung | -40 ... +85 °C |
| im Betrieb             | -30 ... +50 °C  |            |                |              |                |            |   |              |                |
| bei Lagerung           | -40 ... +85 °C  |            |                |              |                |            |   |              |                |
| im Betrieb             | IRF3401: -30 ... +65 °C / IRF3801: -30 ... +70 °C   |            |                |              |                |            |   |              |                |
| bei Lagerung           | -40 ... +85 °C  |            |                |              |                |            |   |              |                |
| Betriebshöhe           | Max. 2000 m ü. NN   |            |                |              |                |            |   |              |                |

## 9 Service & Support

Die Firma ADS-TEC und Ihre Partnerfirmen bieten Ihren Kunden einen umfassenden Service und Support, die eine schnelle und kompetente Unterstützung bei allen Fragen zu ADS-TEC Produkten und Baugruppen zur Verfügung stellen.

Da die Geräte der Firma ADS-TEC auch von Partnerfirmen eingesetzt werden, können diese Geräte kundenspezifisch konfiguriert sein. Entstehen Fragen zu diesen speziellen Konfigurationen und Softwareinstallationen, so können diese nur von diesem beantwortet werden.

Bei Geräten, die nicht direkt bei ADS-TEC gekauft wurden, wird kein Support übernommen. In diesem Fall wird der Support von unserer Partnerfirma übernommen.

### 9.1 ADS-TEC Support

Das Support Team von ADS-TEC steht für Direktkunden von Montag bis Freitag von 8:30 bis 17:00 unter der unten genannten Telefonnummer zur Verfügung:

Tel: +49 7022 2522-202

E-Mail: [support.iit@ads-tec.de](mailto:support.iit@ads-tec.de)

### 9.2 Firmenadresse

ads-tec Industrial IT GmbH

Heinrich-Hertz-Str.1

72622 Nürtingen

Germany

Tel: +49 7022 2522-0

E-Mail: [mailbox@ads-tec.de](mailto:mailbox@ads-tec.de)

Home: [www.ads-tec-iit.com](http://www.ads-tec-iit.com)