



# Der industrielle Breitband-Router

*In einer Welt, in der der sichere Fernzugriff auf Außenanlagen wegen Kosten- und Umweltfaktoren immer kritischer wird, bietet Falcon eine Lösung der nächsten Generation.*

*Westermo stellte das erste wirkliche industrielle Modem bereits Mitte der 1990er Jahre vor und hat seitdem eine führende Position bei Produkten für den industriellen Fernzugriff.*

## Falcon – der weltweit erste industrielle VDSL2-Router

Mit dem ständigen Wachstum des Internets steigt auch der Bedarf an immer höheren Übertragungsgeschwindigkeiten. Die VDSL2-Technologie ermöglicht Datenübertragungsraten von 100 Mbit/s, sowohl Down- als auch Upstream, und wurde daher in vielen Teilen der Welt eingeführt, um diesen Bedarf zu erfüllen.

Aufgrund der typischen Anwendungen werden beim industriellen Fernzugriff oft höhere Upstream-Geschwindigkeiten benötigt, und die VDSL2-Technologie bietet zurzeit Upstream-Raten, die bis zu 40 mal höher sind als bei ADSL-Verbindungen.

Falcon ist der erste speziell für die Industrie entwickelte VDSL2 Router und garantiert einen sicheren Hochgeschwindigkeitsfernzugriff auf wichtige Außenanlagen.

## ADSL kompatibel

Viele Breitbandnetze nutzen heute immer noch ADSL, und diese Netze werden noch viele Jahre neben den neueren VDSL2-Diensten existieren. Der Falcon wurde daher so konstruiert, dass er auch mit Leitungen für ADSL/ADSL2/ADSL2+ funktioniert und eignet sich daher perfekt für Installationen, die noch nicht VDSL2 nutzen.

## Zuverlässige weltweite Verbindungen

Wenn Sie Breitbandverbindungen eines Internetserviceanbieters nutzen, werden Sie immer über ein Gerät mit der Bezeichnung DSLAM in der Telefonschaltzentrale oder über einen Schaltkasten am Straßenrand verbunden. Weltweit gibt es zahlreiche Hersteller dieser Geräte, was leider zu Kompatibilitätsproblemen führen kann. Um dieses Risiko auszuschließen, haben die Hersteller ein gemeinsames Institut mit Westermo als einzigem Industriemitglied gegründet, das die einwandfreie Funktion unterschiedlicher Geräte sicherstellen soll.

## Durch und durch für industrielle Anwendungen konstruiert

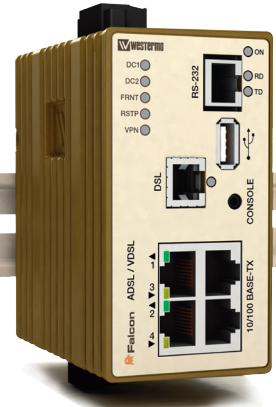
Der ungewöhnlich kompakte Falcon hat ein stabiles Gehäuse mit integriertem Hutschienenhalter, einen Arbeitstemperaturbereich von -20 bis +70 °C, erfüllt die EMC/EMV-Anforderungen und wurde speziell für industrielle Anwendungen entwickelt. Die hohe mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF) sorgt für eine voraussichtliche durchschnittliche Lebensdauer von mehr als zehn Jahren. Da die Installationen oft hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit stellen, kann der Falcon von separaten Spannungsquellen mit 19–60V DC versorgt werden.

## Anschlussmöglichkeiten speziell für industrielle Anforderungen

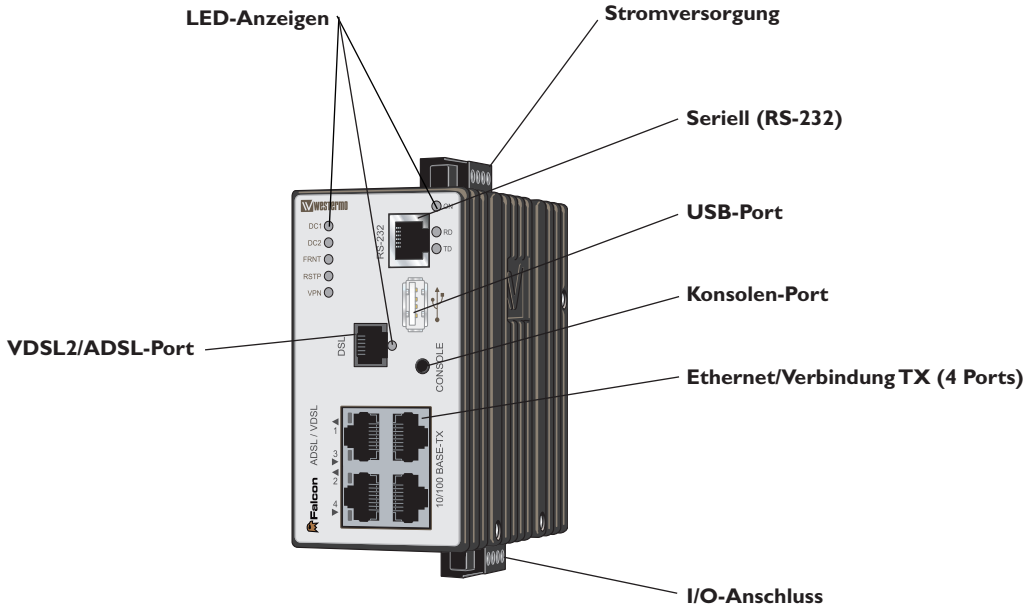
Da die meisten industriellen Geräte heute Ethernet-Kommunikationsschnittstellen haben, ist der Falcon mit einem integrierten 4 Port-Layer 3 Routing-Switch ausgerüstet. Mit seiner seriellen Schnittstelle kann der Falcon auch mit Geräten arbeiten, die eine RS-232 Schnittstelle nutzen und ist daher perfekt für den Ersatz analoger Modems geeignet.

## WeOS mit Cyber-Sicherheit

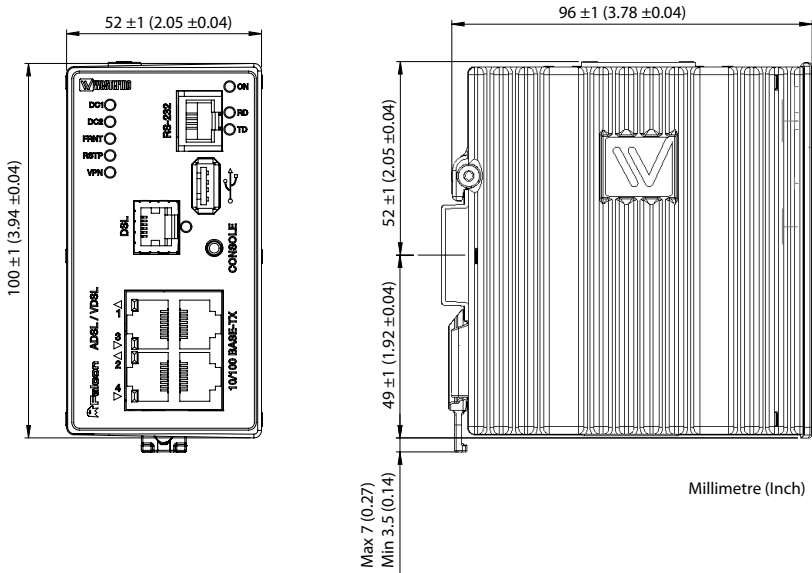
Das Westermo Betriebssystem (WeOS) verfügt über zahlreiche Funktionen, die speziell für den industriellen Einsatz entwickelt wurden. So verfügt der Falcon über Cyber-Sicherheitsfunktionen wie DMZ, IPsec VPNs und eine robuste, sichere und vorkonfigurierte Inspection-Firewall. Das Management erfolgt über eine leicht zu bedienende Webschnittstelle, durch fortschrittliches CLI oder über SNMP. Die Einrichtung einer Breitbandverbindung mit der Basiskonfigurationsseite war noch nie so einfach.



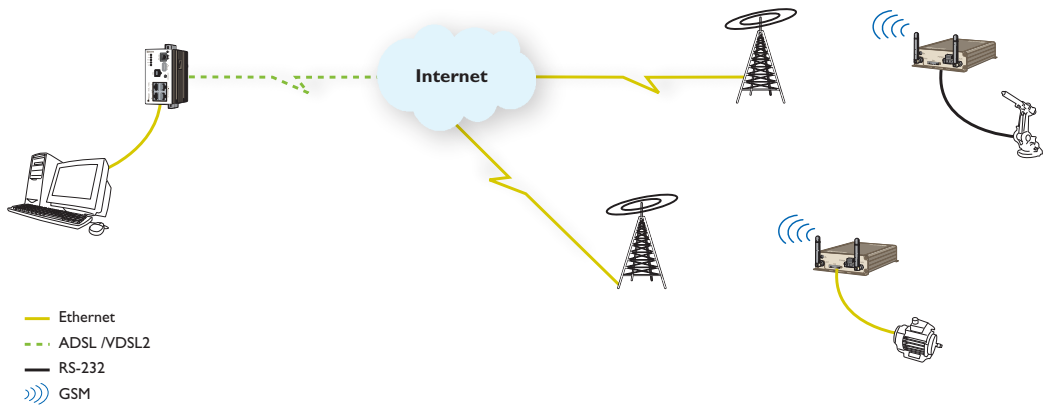
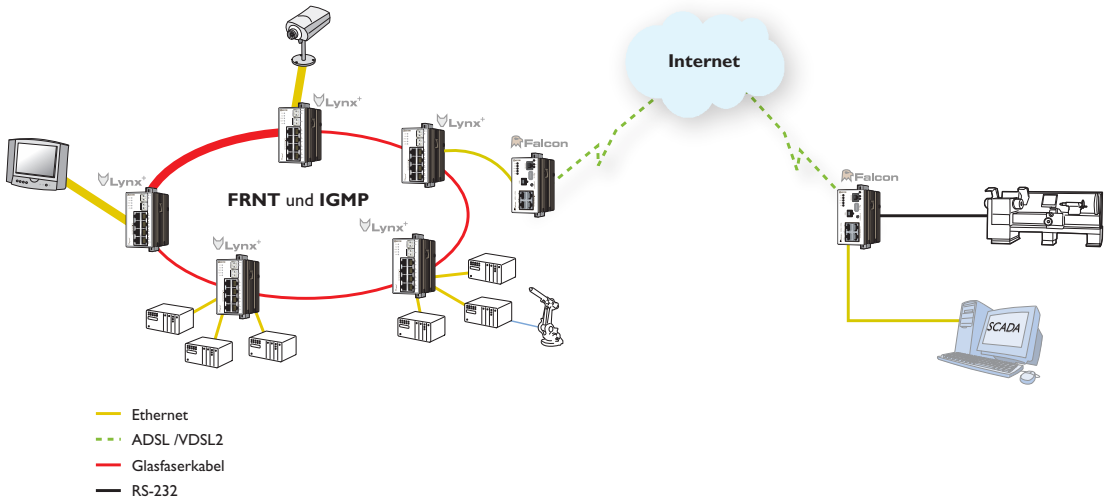
**Schnittstellen**



**Maßangaben**



**Anwendungen**



## Technische Daten

Stromversorgung	
Nennspannung	24 bis 48 VDC
Betriebsspannung	19 bis 60 VDC
Nennstrom	460 mA @ 24 VDC 220 mA @ 48 VDC
Frequenz	DC
Stromaufnahme, I <sub>t</sub>	1 mA <sup>2</sup> s @ 24 VDC 3 mA <sup>2</sup> s @ 48 VDC
Einschaltstrom bei Inbetriebnahme*	760 mA <sub>peak</sub> @ 24 VDC 500 mA <sub>peak</sub> @ 48 VDC
Polarität	Verpolungssicher
Redundante Stromversorgung	Ja
Isolation gegenüber	Allen anderen
Anschluss	Abnehmbare Schraubklemme
Anschlussgröße	0,2 – 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24 – 12)
Abgeschirmtes Kabel	Nicht erforderlich

\* Mit voll ausgelastetem USB-Port. Möglichkeit externer Spannungsversorgung für störungsfreies Einschalten.

RS-232	
Elektrische Daten	EIA RS-232
Datenrate	300 Bit/s 115,2 Kbit/s
Datenformat	7 oder 8 Datenbits, ungerade, gerade oder keine Parität, 1 oder 2 Stoppbits.
Protokoll	Transparent, optimiert durch Komprimierungsalgorithmus
Schaltkreistyp	SELV
Übertragungsbereich	15 m
Isolation gegenüber	Stromversorgung, DSL, Ethernet
Galvanisch verbunden mit	USB, Konsole
Anschluss	RJ-45*
Abgeschirmtes Kabel	Nicht erforderlich
Leitendes Gehäuse	Ja
Anzahl der Ports	1

\* RJ-45 an RS-232-Konverterkabel im Lieferumfang enthalten.

Ethernet TX	
Elektrische Daten	IEEE std 802.3. 2005 Edition
Datenrate	10 Mbit/s, 100 Mbit/s, manuell oder auto
Duplex	Voll oder halb, manuell oder automatisch
Übertragungsbereich	150 m, gemäß der Spezifikation für lange Kabelverbindungen
Isolation gegenüber	Allen anderen
Anschluss	RJ-45 auto MDI/MDIX
Abgeschirmtes Kabel	Nicht erforderlich, außer bei Eisenbahninstallationen wie Signal- und Telekommunikationsanlagen, die in der Nähe der Schienen installiert sind.*
Leitendes Gehäuse	Ja
Anzahl der Ports	4

\* um Interferenzen vorzubeugen, wird empfohlen, ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden, wenn das Kabel in bis zu drei Meter Entfernung von Schienen verlegt wird und an diesen Port angeschlossen werden soll.

Konsole	
Elektrische Daten	Niveau TTL
Datenrate	115,2 kbit/s
Datenformat	8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit, keine Datenflusskontrolle
Schaltkreistyp	SELV
Übertragungsbereich	15 m
Isolation gegenüber	Stromversorgung, DSL, Ethernet
Galvanisch verbunden mit	Seriell, USB
Anschluss	2,5 mm Buchse, Westermo Kabel 1211-2027 verwenden

USB	
Elektrische Daten	USB 2.0 Host-Schnittstelle
Datenrate	Bis zu 12 Mbit/s (Hochgeschwindigkeitsmodus)
Schaltkreistyp	SELV
Maximale Stromaufnahme	500 mA
Isolation gegenüber	Stromversorgung, DSL, Ethernet
Galvanisch verbunden mit	Seriell, Konsole
Anschluss	USB-Anschlussbuchse Typ A

I/O/Relaisausgang	
Anschlusswiderstand	30 Ω
Isolation gegenüber	Allen anderen
Anschluss	Abnehmbare Schraubklemme
Anschlussgröße	0,2 – 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24-12)
Maximale Spannung/ Stromaufnahme	60 VDC / 80 mA

I/O / Digitaler Eingang	
Spannungsbereiche	Logic one >12V, Logic zero <1V
Isolation gegenüber	Allen anderen
Anschluss	Abnehmbare Schraubklemme
Anschlussgröße	0,2 – 2,5 mm <sup>2</sup> (AWG 24-12)

DSL	
Elektrische Daten	Siehe Standardtabelle unten
Datenrate	250 Mbit U/D, begrenzt auf 100 Mbit
Protokoll	EFM (VDSL2), LLC/VC-MUX encap Ethernet (ADSL), PPPoE (ADSL / VDSL2)
Isolation gegenüber	Allen anderen
Anschluss	RJ-11*
Abgeschirmtes Kabel	Nicht erforderlich, außer bei Eisenbahninstallationen wie Signal- und Telekommunikationsanlagen, die in der Nähe der Schienen installiert sind.**
Anzahl der Ports	1

\* RJ-11 an RJ-45-Konverterkabel im Lieferumfang enthalten.

\*\* Um das Risiko von Interferenzen zu minimieren, sollte ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden, wenn das Kabel in einem Bereich von 3 Metern neben den Schienen verlegt wird oder wenn es länger als 30 Meter ist und innerhalb einer Entfernung von 10 Metern zu den Schienen verlegt wird und an diesen Port angeschlossen werden.

Standard	Annex
ETSI TS 101 270	N/A
ITU-T 993.2 (VDSL2)	A, B, J
T1.424	N/A
ITU-T G.992.1 (ADSL)	A, B (non overlap)
ITU-T G.992.2 (ADSL lite)	A (non overlap)
ITU-T G.992.3 (ADSL2)	A, B, I, J, L, M (non overlap)
ITU-T G.992.5 (ADSL2+)	A, B, I, J, M (non overlap)
ANSI T1.413	N/A

Bestellinformationen		
3660-0100	FDV-206-1D1S	Der industrielle Breitband-Router

## Protokolle und Funktionalität

<b>Ethernet-Technologien</b>	IEEE 802.3 für 10BaseT IEEE 802.3u für 100BaseTX und 100Base FX IEEE 802.3ab für 1000BaseT IEEE 802.3z für 1000BaseX
<b>VDSL/ADSL-Technologien</b>	ITU-T G.993.2 VDSL2 (Annex A, B, J) ITU-T G.992.1 ADSL (Annex A, B (non overlap)) ITU-T G.992.2 ADSL Lite (Annex A (non overlap)) ITU-T G.992.3 ADSL2 (Annex A, B, I, J, L, M (non overlap)) ITU-T G.992.5 ADSL2+ (Annex A, B, I, J, M (non overlap)) RFC2684 Bridged LLC und überbrückte VC-MUX ATM Verkapselung (ADSL)
<b>Serielle Port-Technologien</b>	RS-232 Serieller Over-IP (Serieller Extender und virtueller serieller Port)
<b>Robustheit und hohe Verfügbarkeit</b>	Schnelle Rekonfiguration der Netzwerktopologie (FRNT) FRNT Link Health Protocol (FLHP) IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP) IEEE 802.1w Rapid STP (RSTP)
<b>Layer-2 Switching</b>	IEEE 802.1Q Static VLAN und VLAN Tagging IEEE 802.3x Datenflusskontrolle IGMPv2/v3 Snooping AVT Dynamic VLAN (Westermo Adaptive VLAN Trunking) Management VLAN (Westermo Management Interface Konzept) Statische Multicast MAC-Filter
<b>Layer-2 QoS</b>	IEEE 802.1p Class of Service Flexible Klassifikation (VLAN Tag, VLAN ID, IP DSCP/ToS, Port ID)
<b>IP Routing, Firewall und VPN</b>	Statisches IP-Routing Dynamisches IP-Routing <ul style="list-style-type: none"> <li>• OSPFv2</li> <li>• RIPv1/v2</li> </ul> VRRP Firewall, NAT, Port-Weiterleitung IPSec VPN
<b>Management</b>	Managementwerkzeuge <ul style="list-style-type: none"> <li>• Web-Schnittstelle (HTTP und HTTPS)</li> <li>• Command Line Interface (CLI) über Konsolen-Port und SSHv2</li> <li>• Westermo IPConfig-Tool</li> <li>• SNMPv1/v2c/v3</li> <li>• Flexibles Management der Konfigurations- und Log-Dateien <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secure Copy (SCP) für Upload und Download von Remote-Dateien</li> <li>• Lokales Dateimanagement über HTTP, FTP, TFTP und SCP</li> <li>• Laden und speichern von Dateien von einem/auf einem USB Memory-Stick</li> </ul> </li> </ul> Flexibles Alarm-/Ereignishandlingssystem Syslog (Log-Dateien und Remote-syslog-Server) Digitale I/O-Funktionalität Portüberwachung SNTP (NTP Client) PPPoE Client DHCP Client DHCP Server DDNS
<b>SNMP MIB-Unterstützung</b>	RFC1213 MIB-2 RFC2863 Interface MIB (ifXTable) RFC2819 RMON MIB (etherStatsTable) RFC4188 Bridge MIB RFC4318 RSTP MIB RFC4363 Q-BRIDGE MIB (dot1qVlan and dot1qVlanStaticTable) RFC4836 MAU MIB (dot3IfMauBasicGroup and dot3IfMauAutoNegGroup) RFC4133 Entity MIB (entityPhysical) RFC3433 Entity Sensor MIB WESTERMO PRIVATE MIB

## Typprüfungen und Umfeldbedingungen

Phänomen	Test	Beschreibung	Testebenen
ESD	EN 61000-4-2	Gehäusekontakt	± 6 kV
		Gehäuse Luft	± 8 kV
RF-Feld AM moduliert	EN 61000-4-3	Gehäuse	20 V/m 80% AM (1 kHz), 80 – 2 700 MHz
Spannungsspitzenschutz	EN 61000-4-4	Signalports	± 2 kV
		Stromversorgungsports	± 2 kV
Spannungsstoß	EN 61000-4-5	Signalports unsymmetrisch	± 2 kV Leitung zu Erde, ± 2 kV Leitung zu Leitung
		Signalports symmetrisch	± 2 kV Leitung zu Erde, ± 1 kV Leitung zu Leitung
		Stromversorgungsports	± 2 kV Leitung zu Erde, ± 2 kV Leitung zu Leitung
Abgeleitete Sendeleistung	EN 61000-4-6	Signalports	10 V 80% AM (1 kHz), 0,15 – 80 MHz
		Stromversorgungsports	10 V 80% AM (1 kHz), 0,15 – 80 MHz
Puls magnetfeld	EN 61000-4-9	Gehäuse	300 A/m, 6,4 / 16 µs Puls
Spannungsschwankungen und Unterbrechungen	EN 61000-4-29	Gleichstromanschlüsse	10 & 100 ms, Unterbrechung 10 ms, 30% Reduzierung 10 ms, 60% Reduzierung +20% über & -20% unter Nennspannung
Abgestrahlte Sendeleistung	EN 55022	Gehäuse	Klasse A
	FCC Teil 15		Klasse A
Abgeleitete Sendeleistung	EN 55022	Wechselstromanschlüsse	Klasse B
	FCC Teil 15	Wechselstromanschlüsse	Klasse B
	EN 55022	Gleichstromanschlüsse	Klasse B
Dielektrische Stärke	EN 60950	Signaleingang an alle anderen isolierten Ports	1.5 kVrms 50 Hz 1 min
		Versorgungseingang an alle anderen isolierten Ports	3 kVrms 50 Hz 1 min. 2 kVrms 50 Hz 1 min. (@ Nennstrom < 60V)
Temperatur		Betrieb	-20 bis +70°C
		Lagerung und Transport	-40 bis +85°C
Feuchtigkeit		Betrieb	5 bis 95% relative Luftfeuchtigkeit
		Lagerung und Transport	5 bis 95% relative Luftfeuchtigkeit
Höhe		Betrieb	2000 m / 70 kPa
Zuverlässigkeitsvorhersage (MTBF)	MIL-HDBK- 217F	Betrieb	580.000 Stunden bei 25°C
Lebensdauer		Betrieb	10 Jahre
Vibrationen	IEC 60068-2-6	Betrieb	5 – 20 Hz: 2 m <sup>2</sup> /s <sup>3</sup> 20 – 200 Hz: – 3 dB/oct 3 Achsen = 3 * 30 min.
Stöße	IEC 60068-2-27	Betrieb	6 ms 1000 m/s <sup>2</sup> 6 Richtungen, 3 Stöße/Richtung
Gehäuse	UL 94	PC / ABS	Entflammbarkeitsklasse V-1
Maße (B x H x T)			52,5 x 100 x 101 mm
Gewicht			0,6 kg
Schutzart	IEC 529	Gehäuse	IP 40
Kühlung			Abstrahlung
Montage			Waagrecht auf 35 mm DIN-Hutschiene

## Zulassungen und Kompatibilität



## Mitglied von



University of New Hampshire  
InterOperability Laboratory