

Lynx

Ein Switch für viele Lösungen





Ein Switch für viele Lösungen

Optimale Lösungen

Lynx ist ein Sortiment von Switches mit drei unterschiedlichen Funktionsebenen und vier verschiedenen Zulassungstypen, die Ihnen die Auswahl des optimal geeigneten Switches für Ihr spezielles Einsatzgebiet ermöglicht und dadurch maximale Funktionalität zum günstigsten Preis-Leistungsverhältnis bietet.

Zuverlässigkeit

Das Lynx-Sortiment ist für minimale Ausfallzeiten ausgelegt, um die zuverlässigste Lösung in Anwendungen zu gewährleisten, in denen Temperatur, Vibrationen oder andere und Umfeldbedingungen kritische Größen darstellen. Dies ist einer der Gründe, warum das Lynx-Sortiment in Außenanwendungen, im Bergbau und in Offshore-Installationen zum Einsatz kommt.



Redundanz

Unsere einzigartige FRNT-Technologie (Fast Recovery of Network Topology) ist bei Ausfällen von Hardware oder Verbindungen das zurzeit schnellste Protokoll zur Rekonfiguration des Netzwerks. Darum wird das Lynx-Sortiment in sicherheitskritischen Anwendungen wie z. B. Tunneln und Ampel- und Signalanlagen für Straße und Schiene eingesetzt.

Elektrische Störungen

Installationen in rauen Umgebungen und an Orten mit hohem elektrischem Störpotential erfordern den Einsatz zuverlässiger Übertragungsmedien. Das Lynx-Sortiment bietet zahlreiche Lösungen mit Glasfaser-Transceivern. Mit Multi- und Single-Mode-Transceivern können Punkt-zu-Punkt-Verbindungen oder redundante Ringnetzwerke über Entfernungen von bis zu 120 km zwischen jedem Switch aufgebaut werden. Mit unserem BIDI-Transceiver können Daten auf einer Einzelfaser sowohl gesendet als auch empfangen werden, damit sind Anwendungen mit begrenzten LWL-Ressourcen möglich.



Effiziente Nutzung der Bandbreite

Videostreams in Überwachungs- und Sicherheitsanwendungen werden zunehmend über Ethernet übertragen. Das Lynx-Sortiment unterstützt IGMP- und VLAN-Technologien, um so eine optimale Nutzung der Bandbreiten sowie einen sicheren Netzwerkbetrieb zu erzielen. Darüber hinaus kann die Lynx-Serie mit einem oder zwei Gigabit-Ports konfiguriert werden.

Echtzeit-Ethernet

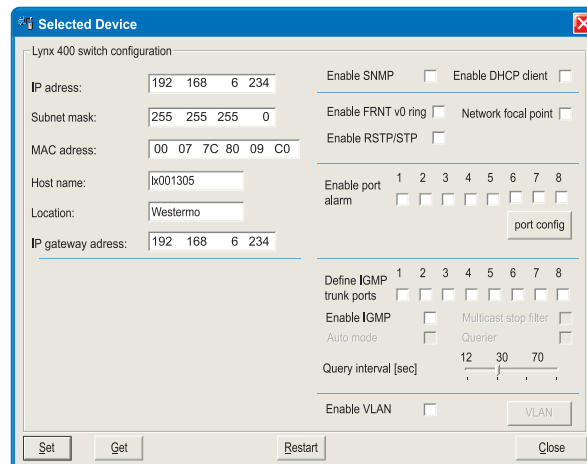
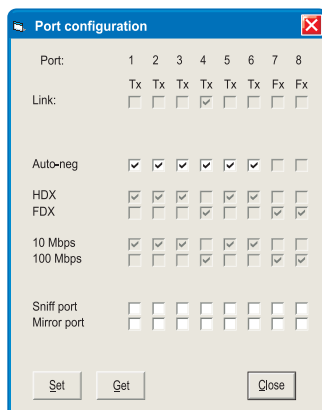
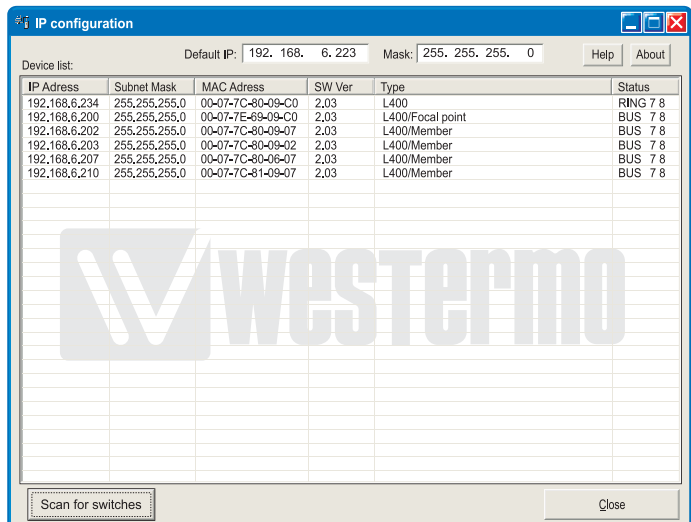
Die Lynx-Serie ist mit Echtzeiteigenschaften ausgestattet, um kritische Echtzeitanwendungen zu ermöglichen. Die Lynx-Switches unterstützen QoS (Quality of Service) mit vier Prioritätswarteschlangen, strikten Prioritätsklassen (Priority Scheduling) und der Vermeidung geblockter Ports mit der Technologie HoL (Head of Line Blocking Prevention). Dank all dieser Eigenschaften ist das Transferverhalten im Datennetz deterministisch.

Die Lynx-Serie – Die erste Wahl für zuverlässige Ethernet-Lösungen.



IP-Konfigurationstool

Unser unter Windows laufendes IP-Konfigurationstool ermöglicht eine sehr einfache Konfiguration der Switches. Es wird kein serieller Port benötigt, Sie verbinden sich einfach mit einem beliebigen Port eines beliebigen Switch im Netzwerk und scannen von dort nach Switchen. Alle Switches erscheinen im Tool. Jeder Switch kann einzeln aus einer Liste gewählt und konfiguriert werden. Daher können die Switches vor der Konfiguration montiert und installiert werden.

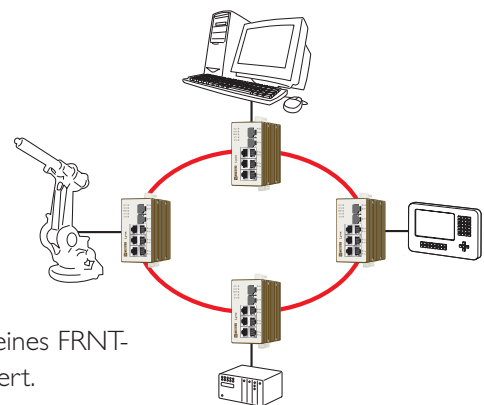


FRNT und Redundanz (Fast Recovery of Network Topology)

Komplexe Netzwerke in kritischen Anwendungen erfordern Redundanz und schnelle Rekonfiguration im Havariefall.

Unsere FRNT-Technologie zur Rekonfiguration redundanter Netzwerke ist das schnellste Protokoll am Markt. Mit FRNT-Technologie kann ein redundantes Ringnetzwerk mit bis zu 200 Switches unabhängig von der Netzwerkauslastung in 20 ms wiederhergestellt werden. Alle Switches im Ring werden als Elemente eines FRNT-Netzes mit einem Focal-Point-Switch konfiguriert, der als Master fungiert.

Herkömmliche Protokolle wie STP (Spanning Tree Protocol) benötigen zur Rekonfiguration 25 Sekunden, sogar RSTP (Rapid STP) braucht etwa 5 Sekunden zur Rekonfiguration eines Netzwerks. Daher sind STP und RSTP nicht für kritische Anwendungen geeignet, wie z. B. die Verarbeitung von Signalanlagen für Strasse und Schiene oder für andere Einsatzgebiete mit hohen Anforderungen an die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit der Verbindungen.



Echtzeit-Ethernet

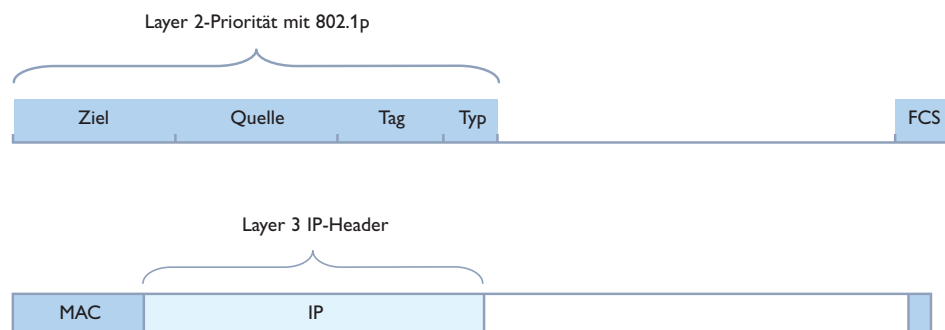
Ethernet ist durch seine Konstruktion nicht deterministisch, das bedeutet, dass keine Garantie für die Übertragungszeit eines Datenpakets von einer Situation zur nächsten gegeben werden kann. In einem geschalteten Netzwerk kann es in Abhängigkeit von Netzwerklast, Geschwindigkeit der Verbindung, Datenpaketgröße, Switch-Architektur und der Anzahl der Switche zwischen Server und Client zu Verzögerungen kommen, die zwischen 10 μ s bis zu mehreren ms betragen.

Dies machte es früher unmöglich, Ethernet für Echtzeit-Anwendungen wie die Überwachung von Umspannstationen oder die Steuerung komplexer Maschinen zu nutzen.

Mit den Eigenschaften der Lynx-Serie gehören diese Beschränkungen der Vergangenheit an.

Prioritätensetzung (QoS, Quality of Service)

Der Switch enthält vier Prioritätsklassen, deren Abarbeitung strikt über Priority Scheduling erfolgt, um ein Maximum an Vorhersehbarkeit für verzögerungskritische Echtzeitanwendungen zu gewährleisten. Damit haben Daten mit hoher Priorität immer Vorrang vor Daten mit niedrigerer Priorität. Die Prioritätensetzung erfolgt durch Layer 2-Tagging, basierend auf IEEE802.1p, und /oder zusätzlich in Layer 3 auf IP ToS-Basis.



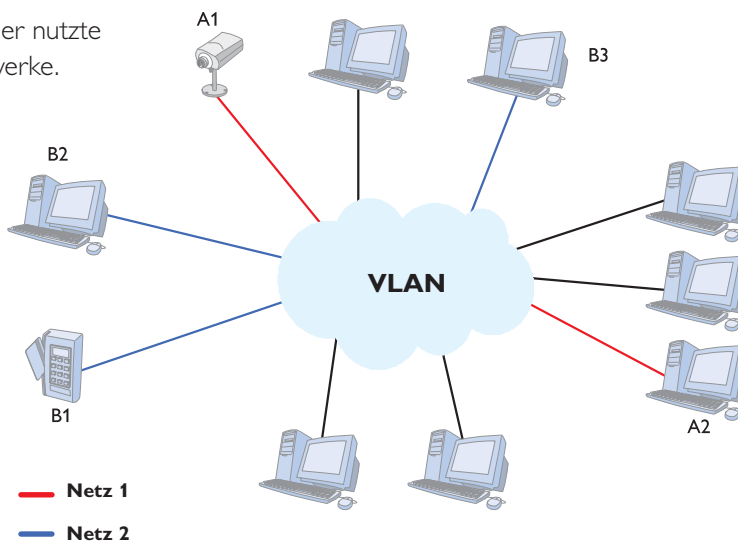
Vermeidung blockierter Verbindungen (HoL)

Zusätzlich sorgt die Vermeidung blockierter Verbindungen durch HoL dafür, dass der Switch wegen Engpässen an einem Port aufgrund eines stark ausgelasteten Netzwerks mit hohem Datenaufkommen blockiert wird. Dies kann eintreten, wenn ein zu großes Aufkommen von Multicast- und Broadcast-Datenverkehr im Hochgeschwindigkeitsteil des Netzwerks auftritt. Ports mit geringerer Geschwindigkeit können dann nicht schnell genug übertragen, um ihre eigenen Puffer zu leeren.

VLAN (Virtual Local Area Network)

VLAN ist eine Technologie, die virtuelle Gruppierung von Switchen und Geräten im Netzwerk ermöglicht. Es gibt verschiedene Optionen, die auf Portlevel, auf Ebene der MAC-Adressen oder auch auf herstellerspezifischen Lösungen aufbauen. Bisher nutzte man Router zur Segmentierung großer Netzwerke. Ein Nachteil des Routereinsatzes ist deren Trägheit, die den Datentransport deutlich verzögert.

Der Netzwerk-Administrator kann einen Port oder Gruppen von Ports von angeschlossenen Geräten oder Switchen einander zuordnen und so ein VLAN aufbauen. Mit einem VLAN werden die physikalischen Grenzen eines Netzwerks überwunden. Benutzer unterschiedlicher logischer VLANs können darüber hinaus unterschiedlichen Sicherheitsebenen zugeordnet sein, damit erscheint jedes VLAN wie ein einzelnes LAN.



Vorteile beim Einsatz von VLAN:

⚙️ Höherer Durchsatz.

Manchmal gibt es Benutzer, die häufig große Datenmengen im Netzwerk transferieren. Um den Einfluss dieser Nutzer auf den gesamten Netzdurchsatz zu minimieren, kann der Administrator für diese Nutzer jeweils separate VLANs einrichten.

⚙️ Zusätzliche Sicherheitsoptionen.

Der Administrator kann mit einfachen Mitteln den Zugang nicht berechtigter Nutzer zu einem bestimmten VLAN sperren.

⚙️ Unabhängigkeit von physikalischer Topologie.

Aufbauend auf dem gegebenen physikalischen Netzwerk kann der Administrator kleinere funktions- und sicherheitsorientierte Netze erzeugen.

⚙️ Verbessertes Management.

Bei Aufbau und Änderung eines VLAN sind physische Eingriffe in das Netzwerk nicht erforderlich.

VLAN configuration

Default VLANs:

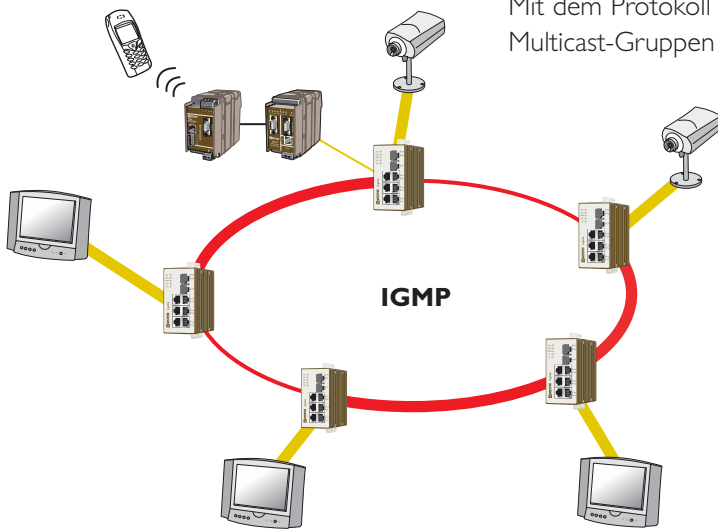
	1	2	3	4	5	6	7	8
	White	White	White	White	White	White	White	White
	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼	▲▼

VLANId: Priority

White:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	7
Red:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	0
Blue:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	0
Green:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	0
Yellow:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	0
Brown:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	0
Pink:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7	0

Remove tag

IGMP (Internet Group Management Protocol)

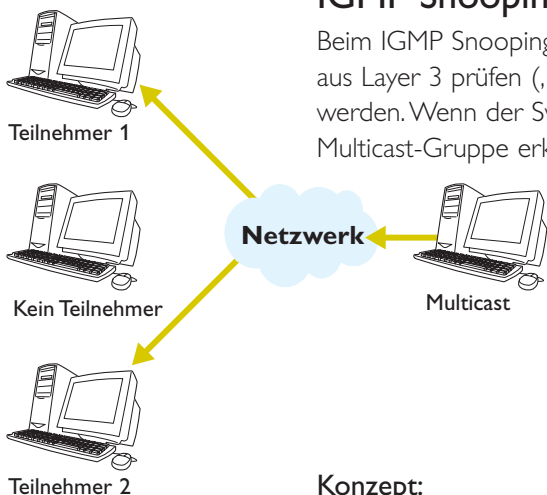


Mit dem Protokoll IGMP registrieren sich IP-Hosts dynamisch zu Multicast-Gruppen des nächstliegenden Multicast-Routers.

Multicast-Router senden periodisch Anfragen zur Hostmitgliedschaft („Host Membership Query messages“), um aktuelle Informationen zur Gruppenzusammensetzung im lokalen Netzwerk zu erhalten.

Zur effizienten Nutzung der Bandbreite und zur Reduzierung des Datenverkehrs ist Multicast die ideale Lösung. Immer wenn Daten an eine große Benutzergruppe innerhalb des Netzwerks gesendet werden müssen, werden sie via Multicast simultan an die einzelnen Teilnehmer verschickt und nicht zu allen Nutzern. Damit wird die Bandbreite effizienter genutzt.

IGMP Snooping



Beim IGMP Snooping muss der Switch einige Informationen in den IGMP-Paketen aus Layer 3 prüfen („snoopen“), die zwischen den Hosts und dem Router versandt werden. Wenn der Switch den IGMP-Host Report eines Hosts einer bestimmten Multicast-Gruppe erkennt, fügt er die Portnummer dieses Hosts in die zugeordnete Multicast-Liste ein. Umgekehrt entfernt er den Eintrag der Portnummer des Hosts aus der Liste, wenn er eine IGMP-Leave Group Message erhält.

Konzept:

- ⌘ Der Switch sendet eine Abfragenachricht an die angeschlossenen Geräte.
- ⌘ IGMP-fähige Geräte antworten mit „Join“ oder „Leave“ (teilnehmen bzw. verlassen).
- ⌘ Der IGMP-Switch ändert seine interne Liste der MAC-Adressen entsprechend.
- ⌘ Multicast-Pakete werden dann protokollgerecht zu den „Teilnehmern“ gesendet.

In der Lynx-Serie ist der IGMP-Server bzw. Router implementiert, daher ist kein externer IGMP-Server im Netzwerk erforderlich. Der Server ist in die FRNT-Umgebung eingebettet, damit stehen die Multicast-Filter innerhalb von 20 ms nach einem Netzwerkfehler wieder zur Verfügung.

Netzwerkmanagement

Wenn sich große industriell genutzte Ethernet-Netze über mehrere LANs erstrecken, ist das effektive Netzwerkmanagement eine Schlüsselfunktion jedes Netzwerkadministrators. Für standardisiertes Echtzeitmanagement werden automatische Werkzeuge für das Netzwerkmanagement benötigt.

SNMP (Simple Network Management Protocol)

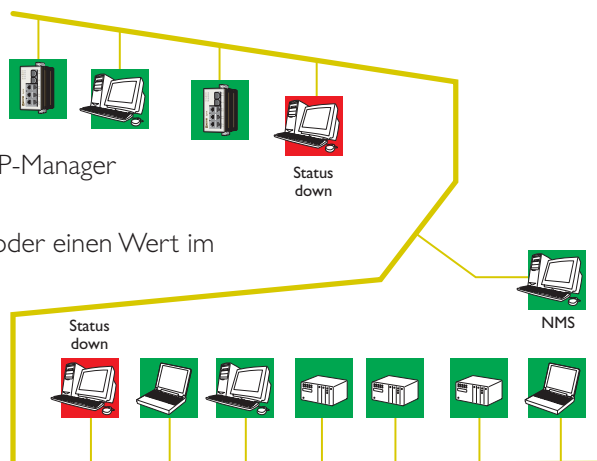
SNMP ist ein Layer-Protokoll der Anwendungsschicht, das ein Nachrichtenformat zur Kommunikation zwischen Managern und Agenten definiert. Das System besteht aus einem SNMP-Manager, einem SNMP-Agenten und einer Datenbank mit Managementinformationen (MIB).

Der SNMP-Manager kann Teil eines Netzwerkmanagementsystems (NMS) sein. Der Agent und die Datenbank MIB befinden sich auf dem Switch. Der SNMP-Agent enthält MIB-Variablen, deren Werte vom SNMP-Manager angefordert oder geändert werden können.

Ein Manager kann einen Wert von einem Agenten erhalten oder einen Wert im Agenten speichern.

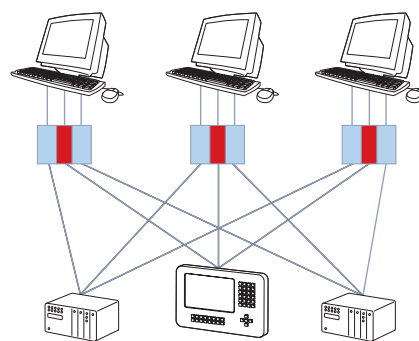
Der Agent sammelt Daten aus der MIB, dem Speicherplatz für Geräteparameter und Netzwerkdaten. Der Agent kann außerdem auf Anfragen des Managers zum Schreiben oder Lesen von Daten antworten. Ein Agent kann unaufgefordert „Traps“ zum Manager senden. Traps sind Nachrichten, die den SNMP-Manager aufgrund eines bestimmten

Netzzustands alarmieren. Traps stehen für gescheiterte Nutzer-Authentifizierungen, Neustarts, Verbindungszustände (siehe Abbildung), für MAC-Adressabfragen, für die Trennung von TCP-Verbindungen, für den Verbindungsverlust zum direkten Nachbarn oder für andere wichtige Vorfälle.



OPC

Eine Alternative zu SNMP ist OPC, ein Akronym für „OLE for Process Control“. Dies ist eine Anzahl von Standards für den Informationsaustausch in der industriellen Automatisierung. Ein Ziel dieser Standards ist die Effizienzverbesserung und die Verringerung des Bedarfs an herstellerspezifischen Treibern. Viele verschiedene Treiber führen normalerweise zu komplexen Implementierungen, da mehrere Anwendungen zusammenarbeiten und Dateninformationen untereinander austauschen müssen.



iSNMP Suite (Industrial Simple Network Management Protocol)

Das iSNMP-Werkzeug integriert die Netzwerküberwachung in beliebige OPC-Client-Anwendungen. Es handelt sich dabei um eine speziell für den industriellen Einsatz entwickelte Management- und Analysesoftware für Netzwerke. Dies ermöglicht die Integration von Überwachung und Analyse von managed und unmanaged Ethernet-Netzen in bedienungsfreundlichen Softwarepaketen. Operatoren haben mit der interaktiven Bedienungsschnittstelle Echtzeitkontrolle über den Zustand ihrer Ethernet-Netzwerkgeräte, über den gesamten Datenverkehr und den Netzwerkstatus.



Modelle

- Lynx 045** Fast Ethernet Unmanaged Switch (10/100Base) für industrielle Netzwerke mit robusten M12-Anschlüssen.
- Lynx 100** Fast Ethernet Managed Switch (10/100Base) für industrielle Anwendungen.
- Lynx 300** Fast Ethernet Managed Switch (10/100Base) mit Netzwerkredundanz (FRNT/RSTP).
- Lynx 400** Fast Ethernet Managed Switch (10/100Base) mit Netzwerkredundanz (FRNT/RSTP), VLAN und IGMP Snooping.
- Lynx 1100** Gigabit Ethernet Managed Switch (10/100/1000Base) für industrielle Netzwerke.
- Lynx 1300** Gigabit Ethernet Managed Switch (10/100/1000Base) mit Netzwerkredundanz (FRNT/RSTP).
- Lynx 1400** Gigabit Ethernet Managed Switch (10/100/1000Base) mit Netzwerkredundanz (FRNT/RSTP), VLAN und IGMP Snooping.

Portkombinationen, wählen Sie den zur Anwendung passenden LWL



LC Duplexanschlüsse werden für Multi- und Single-Mode genutzt.

Lynx ist für die Nutzung modernster Technologien ausgelegt. Dieses modulare System ermöglicht, dass jedes Gerät je nach Anforderungserfordernissen mit Kupfer- oder LWL-Anschlüssen ausgestattet werden kann. Es sind Varianten für Multi-Mode- und Single-Mode-LWL lieferbar, und es gibt außerdem einen BIDI-

Transceiver, mit dem eine Ring-Lösung aus einer Einzelfaser aufgebaut werden kann.

Folgende LWL-Transceiver sind für 100 Mbit lieferbar, alle mit LC-Steckern:

- ☒ Multi-Mode 2 km.
- ☒ Single-Mode 15 / 40 / 85 / 120 km.
- ☒ BIDI Single-Mode (Infos zur Distanz von Westermo)*.

Folgende LWL-Transceiver sind für Gigabit verfügbar, alle mit LC-Steckern:

- ☒ Multi-Mode 550 m. Erfordert ein 50 / 125 LWL-Kabel.
- ☒ Single-Mode 10 / 40 / 80 / 120 km.
- ☒ BIDI Single-Mode (Infos zur Distanz von Westermo)*.

* *BI-Direktional* steht für die Nutzung einer Einzelfaser für sowohl Senden als auch Empfangen. BIDI ist nur für Single-Mode-Glasfaser-Transceiver verfügbar. Bis zu 60 km Länge sind möglich.



IndustrialIT
enabled



Zulassungen

Lynx wurde im Hinblick auf den Einsatz in rauen Umgebungen in verschiedenen Situationen entwickelt. Zulassungen für verschiedene Anwendungen und Zertifizierungen für externe Produkte sind je nach Anforderung der Anwendung verfügbar.

Die Modelle sind zugelassen für:

- ☒ Industrielle Anwendungen
- ☒ Schifffahrt
- ☒ Eisenbahnwesen

Die Konstruktion ist darüber hinaus für die Erfüllung folgender Anforderungen vorbereitet:

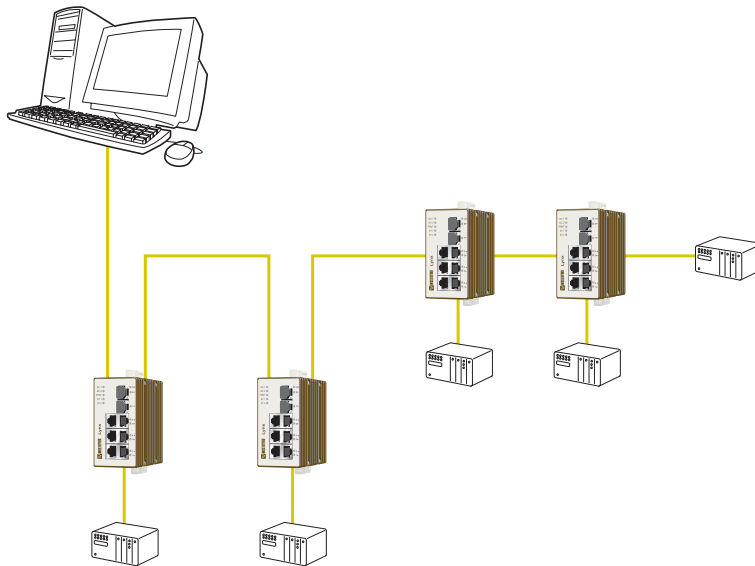
- ☒ Installation in Schaltanlagen automatischer Unterstationen, „Substation Automation“
- ☒ Militärische Anwendungen

Lynx 100 / 1100

Die erste Wahl für raue Umgebungen

Der managed Lynx 100 / 1000 erfüllt anspruchsvollste industrielle Umgebungsanforderungen. Dank der hohen MTBF-Klassifizierung eignet er sich besonders für Umgebungen, in denen Temperaturen, Vibrationen und Isolierungen kritische Parameter darstellen. Zur Erhöhung der Ausfallsicherheit verfügt der Switch über redundante Stromversorgungseingänge. Der Switch unterstützt sowohl QoS als auch HoL und ist damit für den Einsatz in Echtzeit-Ethernetanwendungen geeignet.

Der Lynx 1100 kann mit einem oder zwei Gigabit-Ports für LWL oder Kupfer konfiguriert werden.

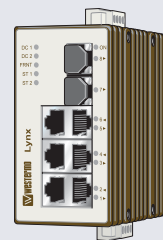


Modell 1xx / 11xx	06	07	08	07F1-MM 07F2-MM	07F1-SM 08F2-SM	07F1-BIDI 08F2-BIDI
10 / 100 TX	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45
100 Multi-Mode				1 oder 2 LC		
100 Single-Mode					1 oder 2 LC	1 oder 2 LC
1000 TX		1 RJ 45	2 RJ 45			
1000 Multi-Mode				1 oder 2 LC		
1000 Single-Mode					1 oder 2 LC	1 oder 2 LC

Hinweis! 07F1 hat einen Glasfaserport und 08F2 hat zwei Glasfaserports zur Konfiguration verfügbar.
Wenn andere weitere Glasfaserkombinationen benötigt werden, wenden Sie sich bitte an Westermo.

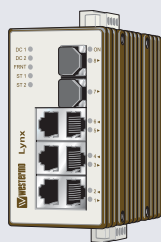
- ⌘ SNMP Management
- ⌘ Echtzeit-Ethernet:
 - QoS und IPToS
 - Vier Prioritätsklassen
 - Striktes Priority Scheduling
 - HoL Blockadevermeidung
- ⌘ Robuste Militärkonstruktion, vollständiges Metallgehäuse (Schutzart IP40).
- ⌘ Großer Temperaturbereich (-40 bis +70°C)
- ⌘ Breiter Spannungsbereich der Stromversorgung (19 bis 60 VDC)
- ⌘ Keine beweglichen Teile oder Elektrolytkondensatoren
- ⌘ Geringer Energieverbrauch mit Redundanz
- ⌘ Erlaubt Cat5e-Kabellängen bis zu 150 m Länge
- ⌘ Hohe MTBF-Werte
- ⌘ Auto MDX / MDIX
- ⌘ DIN-Hutschienmontage

Bestellinformation finden Sie auf Seite 18.



- ⌘ FRNT, v0.
- ⌘ STP / RSTP (IEEE 802.1D / 1w).
- ⌘ SNMP Management.
- ⌘ Echtzeit-Ethernet:
 - QoS und IPToS
 - Vier Prioritätsklassen
 - Striktes Priority Scheduling
 - HoL Blockadevermeidung
- ⌘ Robuste Militärkonstruktion, vollständiges Metallgehäuse (Schutzart IP40)
- ⌘ Großer Temperaturbereich (-40 bis +70°C)
- ⌘ Breiter Spannungsbereich der Stromversorgung (19 bis 60VDC)
- ⌘ Keine beweglichen Teile oder Elektrolytkondensatoren
- ⌘ Geringer Energieverbrauch mit Redundanz
- ⌘ Erlaubt Cat5e-Kabellängen bis zu 150 m Länge
- ⌘ Hohe MTBF-Werte
- ⌘ Auto MDX / MDIX
- ⌘ DIN-Hutschienmontage

Bestellinformation finden Sie auf Seite 18.

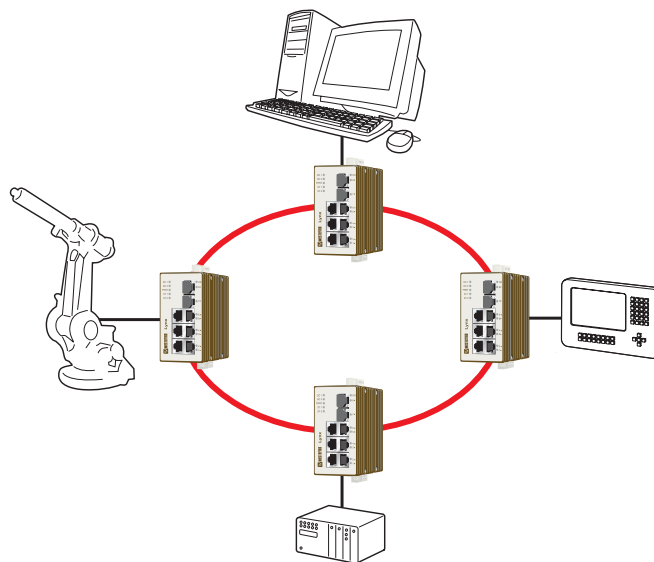


Lynx 300 / 1300

Die erste Wahl für redundante Ringlösungen

Der Lynx 300 / 1300 ist für komplexe Netzwerke in kritischen Anwendungen ausgelegt, bei denen Redundanz und schnelle Rekonfiguration bei Netzwerkfehlern entscheidend sind. Mit FRNT kann ein redundantes Ringnetz aus bis zu 200 Switchen unabhängig von der Netzauslastung in weniger als 20 ms rekonfiguriert werden. Daneben unterstützt der Lynx 300 / 1300 das RSTP/STP-Protokoll und damit die Zusammenarbeit mit anderen RSTP/STP-Netzwerken.

Der Lynx 1300 kann mit einem oder zwei Gigabit-Ports für LWL oder Kupfer konfiguriert werden.



Modell 3xx / 13xx	06	07	08	07F1-MM 07F2-MM	07F1-SM 08F2-SM	07F1-BIDI 08F2-BIDI
10 / 100 TX	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45
100 Multi-Mode				1 oder 2 LC		
100 Single-Mode					1 oder 2 LC	1 oder 2 LC
1000 TX		1 RJ 45	2 RJ 45			
1000 Multi-Mode				1 oder 2 LC		
1000 Single-Mode					1 oder 2 LC	1 oder 2 LC

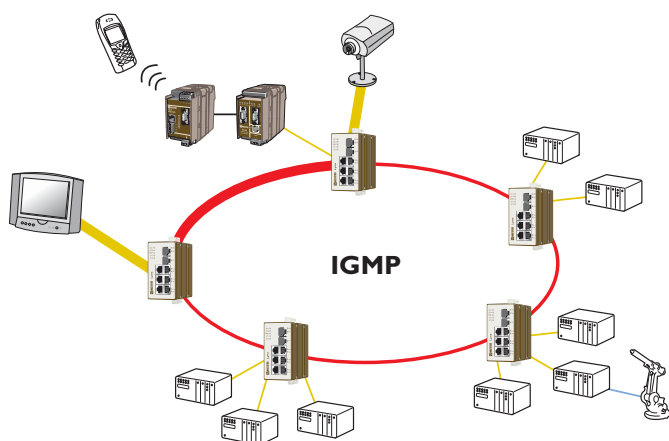
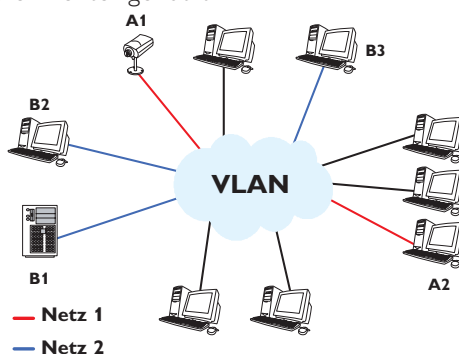
Hinweis! 07F1 hat einen Glasfaserport und 08F2 hat zwei Glasfaserports zur Konfiguration verfügbar. Für weitere Glasfaserkombinationen wenden Sie sich bitte an Westermo.

Lynx 400 / 1400

Die erste Wahl für hochsichere Anwendungen

Der Lynx 400 / 1400 unterstützt die Protokolle VLAN und IGMP. Mit VLAN können kleinere virtuelle Netze innerhalb größerer physikalischer Netzwerke definiert werden. Damit kann ein Netzwerkadministrator sehr einfach kleine Netze passend zur Netzwerklast, zur Funktionalität oder zum Sicherheitslevel erzeugen. Mit dem Protokoll IGMP eröffnet sich die Möglichkeit für Geräte, wichtige Daten zu „abonnieren“. Damit wird die Bandbreite effizienter genutzt.

Der Lynx 1400 kann mit einem oder zwei Gigabit-Ports für LWL oder Kupferkabel konfiguriert werden.

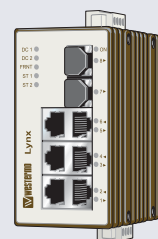


Modell 4xx / 14xx	06	07	08	07F1-MM 07F2-MM	07F1-SM 08F2-SM	07F1-BIDI 08F2-BIDI
10 / 100 TX	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45	6 RJ 45
100 Multi-Mode				1 oder 2 LC		
100 Single-Mode					1 oder 2 LC	1 oder 2 LC
1000 TX		1 RJ 45	2 RJ 45			
1000 Multi-Mode				1 oder 2 LC		
1000 Single-Mode					1 oder 2 LC	1 oder 2 LC

Hinweis! 07F1 hat einen Glasfaserport und 08F2 hat zwei Glasfaserports zur Konfiguration verfügbar. Für weitere Glasfaserkombinationen wenden Sie sich bitte an Westermo.

- ⌘ VLAN (IEEE 802.1Q)
- ⌘ IGMP Snooping
- ⌘ FRNT, v.0
- ⌘ STP / RSTP (IEEE 802.1D / 1w)
- ⌘ SNMP Management
- ⌘ Echtzeit-Ethernet:
 - QoS und IPToS
 - Vier Prioritätsklassen
 - Striktes Priority Scheduling
 - HoL Blockadevermeidung
- ⌘ Robuste Militärkonstruktion, vollständiges Metallgehäuse (Schutzart IP40)
- ⌘ Großer Temperaturbereich (-40 bis +70°C)
- ⌘ Breiter Spannungsbereich der Stromversorgung (19 bis 60 VDC)
- ⌘ Keine beweglichen Teile oder Elektrolytkondensatoren
- ⌘ Geringer Energieverbrauch mit Redundanz
- ⌘ Erlaubt Cat5e-Kabellängen bis zu 150 m Länge
- ⌘ Hohe MTBF-Werte
- ⌘ MAC-Adressfilterung per Port
- ⌘ Auto MDX / MDIX
- ⌘ DIN-Hutschienmontage

Bestellinformation finden Sie auf Seite 18.





Lynx-Serien

100/300/400/1100/1300/1400

Technische Daten

Portkombinationen

Die Lynx-Serie bietet eine Vielzahl von Portkombinationen. Die Basiskonfiguration besteht aus sechs TX-Ports.

Dazu können je nach Anforderung ein oder zwei zusätzliche Ports mit folgenden Daten konfiguriert werden:

Single-Mode-Transceiver, LC:
15, 40, 85, 120 km

100Base FX
10, 40, 80, 120 km
100 / 1000Base FX

Single-Mode-Transceiver BIDI, LC:
15, 30, 60 km

100Base FX
10, 30, 60 km

1000Base FX

Multi-Mode-Transceiver, LC:
2 km

100Base FX
550m (1 800 ft)
100 / 1000Base FX

TX-Transceiver
100 m
1000BaseTX

Umgebungsoptionen

Die Lynx-Serie ist für unterschiedliche Umgebungen zugelassen:

- ☒ Industrie
- ☒ Schifffahrt
- ☒ Eisenbahnwesen
- ☒ SA, Unterstation*
- ☒ Verteidigung*

* Weitere Informationen erhalten Sie von Westermo.

Stromversorgung

	Multi- oder Single-Mode
Nennspannung	19–60 V DC (mit Polaritätsschutz)
Stromaufnahme	100/300/400: 270 mA @ 24 VDC (mit 2 FX-Schnittstellen) 1100/1300/1400: 310 mA @ 24 V DC (mit 2 FX-Schnittstellen)
Frequenz	DC
Anschluss	Steckbare Schraubklemmen

Abmessungen (einschließlich DIN-Hutschienenhalterung)

Abmessungen (B x H x T)	52,5 x 100 x 101 mm (2 x 3,9 x 4 in)
Gewicht kg (pounds)	0,6 (1,3)

Umgebungsbedingungen

Gehäuse	IP 40
Temperatur (Lagerung)	–40 bis +85°C (–40 bis +185°F)
Temperatur einschränken (Betrieb)	–40 bis +70°C (40 bis 120 km, LWL kann die Reichweite einschränken) (–40 bis +158°F) (24.9 bis 74.5 mi)
Feuchtigkeit	Luftfeuchtigkeit 5–95% RHD nicht kondensierend (100 % in ummantelter Version)
Höhe	2.000 m
EMC	EN 61000-6-2 Immunität im industriellen Einsatz EN 50081-2 Emission im industriellen Einsatz
Vibrationen	IEC 255-21-1 Class 1 IEC 255-21-2 Class 1
Sicherheit	EN 60950
Schifffahrt (optional)	Det Norske Veritas (DNV) (Entsprechend Germanischer Lloyd und ABS)
Eisenbahn (optional)	Geeignet für schienenseitigen und zugseitigen Einsatz an Bord

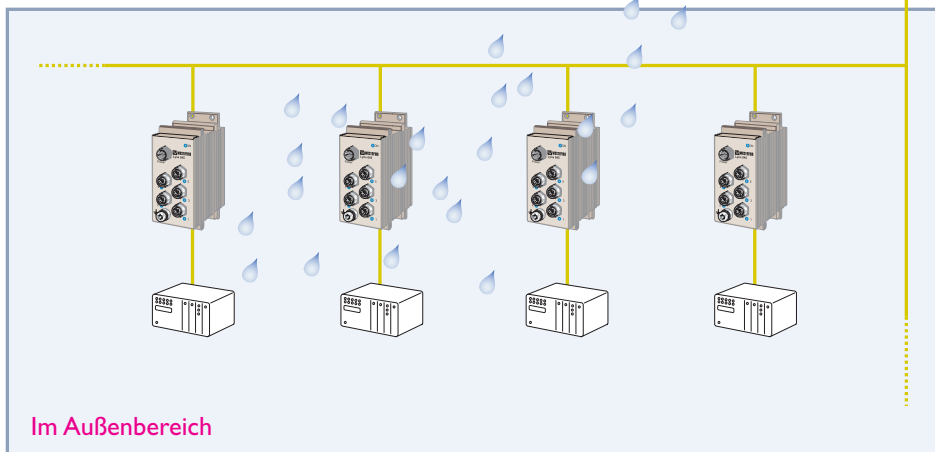
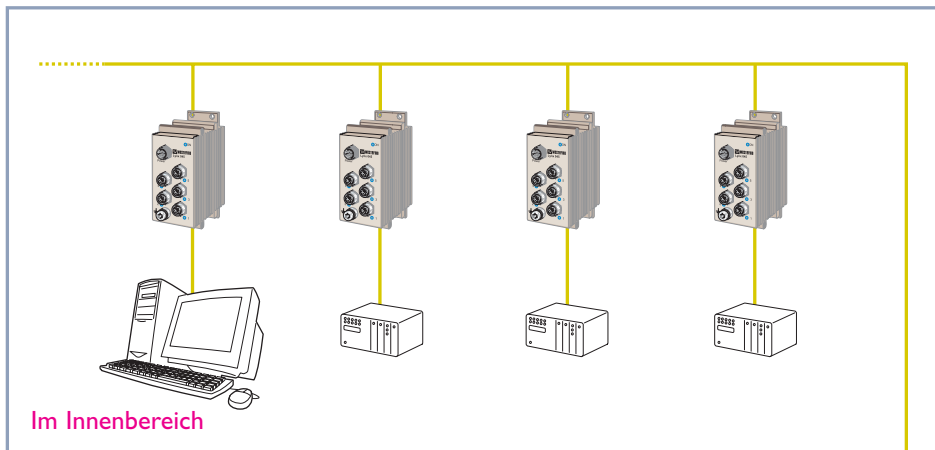
Verschiedenes

Fehlerkontakt	Potentialfreier elektronischer Relaiskontakt, störungsfreie Umschaltung, Nennstrom 120 mA dauerhaft, Nennspannung 60 V. Isolierung bis 1500 Vrms, Grundisolierung gemäß EN 60950. Spannungsspitzenchutz.
LED-Anzeigen	ON/FAIL LED zeigt den Betriebszustand des Geräts an (Grün: OK/ Rot: Fehler). Port LEDs zeigen grün bei einer Verbindung und blinken grün bei Aktivität. Port LEDs zeigen außerdem gelb bei fehlendem Link an einem Port an, der für die Verbindungsüberwachung konfiguriert wurde (aktive Verbindung wird erwartet). LEDs zur Eingangsspannungsüberwachung zeigen grün bei einer Spannung innerhalb und rot bei einer Spannung außerhalb des zugelassenen Bereichs an.

Lynx 045

P 65-Ethernet Switch für den industriellen Einsatz




Der Lynx unmanaged Switch erfüllt härteste Umgebungsanforderungen für Installationen im Innen- und Außenbereich. Der Lynx 045 hat fünf 10/100 Mbit TX Ethernet-Ports mit M12-Anschlüssen. Hohe MTBF-Werte, Schutzart IP 65, Militärkonstruktion und M12-Anschlüsse machen den Lynx 045 zur ersten Wahl für Anwendungen, die in denen Temperatur, Vibration und Isolierung kritische Parameter darstellen. Der Lynx 045 ist leicht zu montieren und bietet Funktionalitäten für Auto-negotiation, Auto-sensing, Auto-crossing und Auto-polarity.



- ⌘ Plug and Play
 - Auto-negotiation
 - Auto-sensing
 - Auto-crossing
 - Auto-polarity
- ⌘ Portalarm
- ⌘ Umfassende Industriespezifikation:
 - Robuste Militärkonstruktion
 - M12 Anschlüsse
 - Vollständiges Metallgehäuse
 - IP 40 oder IP 65
 - Großer Temperaturbereich
 - Breiter DC-Spannungsbereich
 - Geringer Stromverbrauch
 - Hohe MTBF-Werte
 - Geeignet zum Einsatz in Industrie, Schifffahrt und Eisenbahn
- ⌘ DIN-Hutschienmontage oder Wandmontage

Modell 045

Ports/Anschlüsse

	Ethernet 10/100Base TX	M12 D-kodiert
	Stromversorgung und Fehlerkontakt	M12 A-kodiert
	Erdungs- anschluss	





Lynx 045

Technische Daten

Zugelassen für folgende Umgebungen

Der Lynx 045 ist für Bedingungen gemäß IP 65 geeignet.

IP6x

Die erste Ziffer steht für den Schutz gegen das Eindringen fremder Objekte.

0 bedeutet ungeschützt, 6 ist wie folgt definiert: *Ein Körper mit \varnothing 1,0 mm (0.04 in) darf nicht eindringen können.*

IPx5

Die zweite Ziffer steht für den Schutz gegen das Eindringen von Wasser. 0 bedeutet ungeschützt, 5 ist definiert wie folgt: *Auf das Gehäuse gerichtete Wasserdüsen dürfen aus keiner Richtung zu Schäden führen.*

Stromversorgung

Nennspannung	24–110 VDC (Polaritätsschutz)
Stromaufnahme	180 mA @ 24 VDC
Frequenz	DC
Anschluss	M12-Anschluss, A-kodiert
Erde	M5 Erdungsanschluss

Ethernet-Anschlüsse

4-polig M12 weiblich mit D-Kodierung

Abmessungen (einschließlich DIN-Hutschienenhalterung)

Abmessungen (B x H x T)	53 x 127 x 112 mm (2 x 5 x 4.4 in)
Gewicht kg (pounds)	0,7 (1.5)

Montage

Wandmontage oder DIN-Hutschienenmontage

Umgebungsbedingungen

Gehäuse	IP 40 oder IP 65
Temperatur (Lagerung)	–40 bis +85°C (–40 bis +185°F)
Temperatur (Betrieb)	–40 bis +70°C (–40 bis +158°F)
Feuchtigkeit	Luftfeuchtigkeit 5–95% RHD nicht kondensierend (100% in ummantelter Version)
Höhe	2.000 m
EMC	EN 61000-6-2 Immunität im industriellen Einsatz EN 50081-2 Emission im industriellen Einsatz
Vibrationen	IEC 60068-2-6
Stoß	IEC 60068-2-64
Sicherheit	EN 60950
Eisenbahnwesen	EN 50155

Verschiedenes

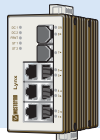
Fehlerkontakt	Potentialfreier elektronischer Relaiskontakt, störungsfreie Umschaltung, Nennstrom 120 mA dauerhaft, Nennspannung 60 V. Isolierung bis 1500 Vrms, Grundisolierung gemäß EN 60950. Spannungsspitzenchutz.
LED-Anzeigen	ON/FAIL ROT Beim Start oder im Fehlerfall. GRÜN Interne Spannung OK. Ethernet TX-Ports 1–5. OFF Kein Ethernet Link. GRÜN Link ist aufgebaut. BLINKEN Ethernet-Daten werden übermittelt, Datenverkehrsanzeige.

Lynx-Serien

100/300/400/1100/1300/1400

Zulassungen

Lynx-Modelle



100/1100 SNMP Management, IP-Adresse, Portkonfiguration.

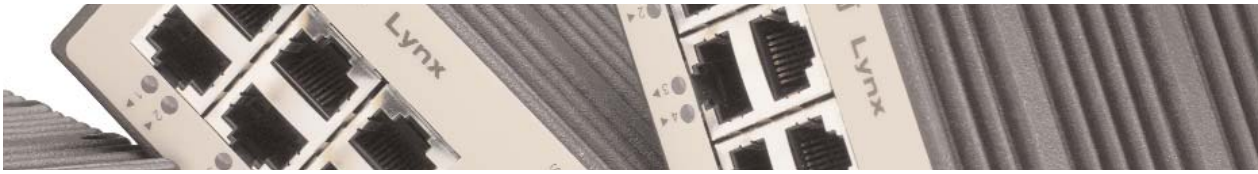
300/1300 Redundanter Ring, SNMP.

400/1400 VLAN, IGMP-Snooping.

Beispiel: Lynx 320: 100 Mbit Switch für redundanten Ring, SNMP und Eisenbahnzulassung.

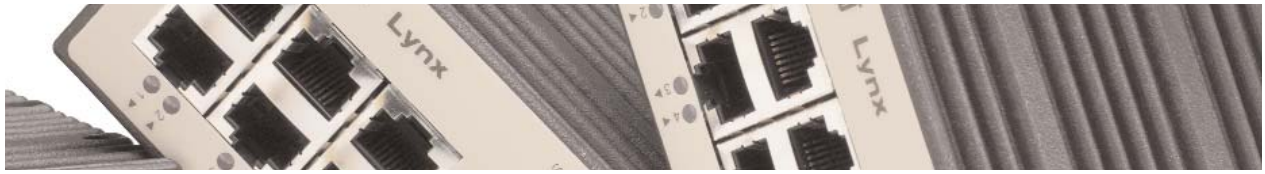
Lynx-Modelle	Industrie 00	Schifffahrt 10	Eisenbahn 20	SA 30	MIL 40	Standard	Beschreibung
Niederspannungs- direktive LVD.	☒	☒	☒	☒	☒	73/23/EEG	
EMC Direktive.	☒	☒	☒	☒	☒	89/336/EEG	
Umgebung							
IT- Ausrüstung.	☒	☒	☒	☒	☒	EN 55024 (1998)	
Elektromagnetische Kompatibilität (EMC) Allgemeiner Industrieinsatz.	☒	☒	☒	☒	☒	EN 61000-6-4 (2001)	
Eisenbahnan- wendungen (EMC).			☒ ☒		☒ ☒	EN 50121-4 (2000) IEC 62236-4 (2003)	
Schiffsnavigation und Funkausrüstungen und Systeme.		☒			☒	IEC 60945 Ed3 und Ed4 (1996, 2002)	
EMC							
Abgestrahltes Funkfrequenzfeld.	☒	☒	☒	☒	☒	EN 61000-4-3 Ed.2 (2002)	20 V/m 80-2000 MHz
	☒	☒	☒	☒	☒	ENV50204 (1995)	20 V/m 900 MHz
Geleitete Funkfrequenzspannung.	☒	☒	☒	☒	☒	EN 61000-4-6 (1996) +A1 (2001)	DC Port 500V und 2 KV
Schnelle Spannungsspitzen.	☒	☒	☒	☒	☒	EN 61000-4-4 (1995) +A1 +A2 (2001)	2 KV Passed criteria A
Elektrostatische Entladung (ESD).	☒	☒	☒	☒	☒	EN 61000-4-2 (1996) +A1 (1998)	6 KV Passed criteria A

Eisenbahn 20: Schienenseitig und an Bord, **SA 30:** Automatisierung von Nebenstationen.



Lynx-Modelle	Industrie 00	Schifffahrt 10	Eisenbahn 20	SA 30	MIL 40	Standard	Beschreibung
EMC							
Spannungsstöße.	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	EN 61000-4-5 (1995) + A1 (2000)	DC Port 500 V und 2 KV Andere Ports 2 KV.
							Criteria A außer DC-Port 2 KV Anschluss-Erde und Ethernet-Kupferports, die Criteria B erreichten.
							Resultat ist gemäß Standard besser als notwendig. Fordern Sie für weitere Infos Testreport an.
Hochfrequentes Magnetfeld.	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	EN 61000-4-9 (1993) +A1 (2000)	1000 A/m Criteria A.
Gepulstes Magnetfeld.	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	EN 61000-4-9 (1993) +A1 (2000)	300 A/m Criteria A.
Emissionsabstrahlung.	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	CISPR 22 (1997) + A1 (2000) +A2 (2002)	
	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	EN 55022 (1998) +A1 (2000)	Class B passed.
		⚡			⚡	EN 60945	Class B passed.
Geleitete Emission.	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	CISPR 22 (1997) + A1 (2000) +A2 (2002)	
Abschirmung.			⚡		⚡	EN 55022 (1998) +A1 (2000)	Class A passed (DC power) / Class B und getestete Ethernet-
		⚡			⚡	EN60945	Class B erreicht.
Klimatisch							
Trockene Hitze.	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	IEC 60068-2-2 Test Bd	+70°C 16 h Betrieb.
Trockene Hitze Übertemperatur.		⚡	⚡	⚡	⚡	IEC 60068-2-2 Test Bd	+85°C 10 min Betrieb.
Trockene Hitze Übertemperatur.		⚡	⚡	⚡	⚡	IEC 60068-2-2 Test Bd	+100°C 10 min. Neustart nach bestandem Hitzetest.

Eisenbahn 20: Schienenseitig und an Bord, **SA 30:** Automatisierung von Nebenstationen.



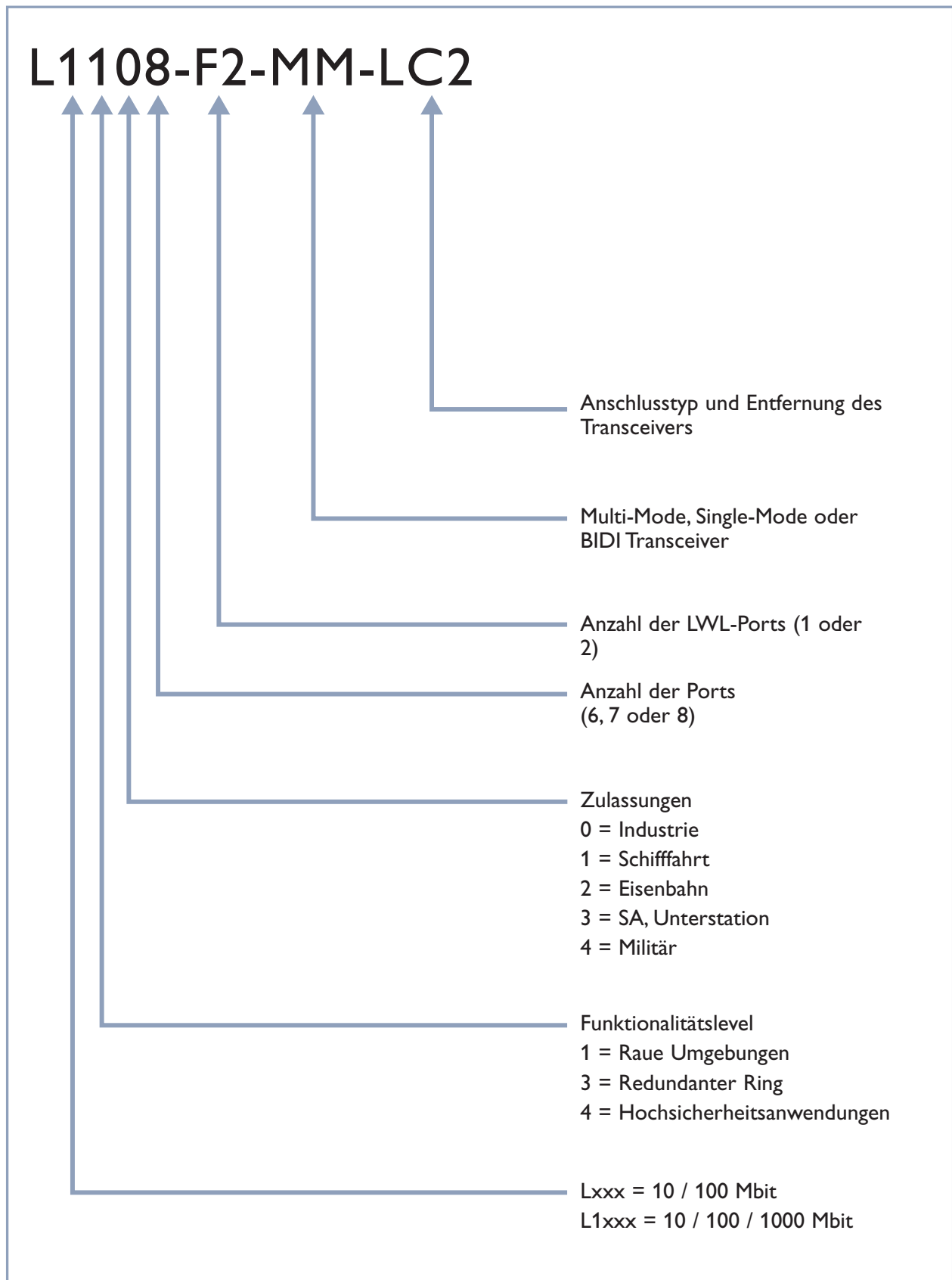
Lynx-Modelle	Industrie 00	Schifffahrt 10	Eisenbahn 20	SA 30	MIL 40	Standard	Beschreibung
Klima							
Kälte.	■	■	■	■	■	IEC 60068-2-1 Test Ad	-40°C 16 h Betrieb.
Kalte Inbetriebnahme.	■	■	■	■	■	IEC 60068-2-1 Test Ad	-45°C Betrieb.
Wechsel von Temperatur.	■	■	■	■	■	IEC 60068-2-14 Test Nb	-40°C nach +70°C. Betrieb 5 Durchgänge t=2 h 3°C/min.
Feuchte zyklische Hitze.	■	■	■	■	■	IEC 60068-2-30 Test Db Variante 1	+25°C to +55°C 95%. Kondensierend, Betrieb 2 Durchgänge t=24 h.
Feuchte zyklische Hitze.		■	■	■	■	IEC 60068-2-30 Test Db	+20°C / +55°C / 20°C 97%. Kondensierend 48h.
Mechanische Spezifikation							
Sinusförmige Vibration (entsprechend Standardniveau).	■	■	■	■	■	IEC 60068-2-6 Tests Fc	3-13,2 Hz ± 1 mm und 13,2 – 100 Hz 0,7 g. 1 oct/min.
Sinusförmige Vibration (höheres Niveau).		■	■	■	■	IEC 60068-2-6 Tests Fc	5,5-30 Hz 1,5 g 30-50 Hz 0,42 mm 50-500 Hz 4,2 g drei Schüttelzyklen.
Breitbandige Zufallsvibration.	■	■	■	■	■	IEC 60068-2-64 Tests Fh	3-600 Hz, 600-2000 Hz 0,23 g 100 min/Achse.
Stoß (bezogen auf Standardniveau).	■	■	■	■	■	IEC 60068-2-27 Tests Ea	Halbsinus 2 g/11 ms 24 Stöße/Achse.
Stoß (höheres Niveau).			■		■	IEC 60068-2-27 Tests Ea	Halbsinus 30 g/11 ms 3 Stöße/Achse.
Schlag.	■	■	■	■	■	IEC 60068-2-29 Tests Eb	Halbsinus 2 g/11 ms 4000 Stöße/Achse.
Kompassichere Entfernung.		■			■	IEC 60945	Standard 30 cm. Steuerung 20 cm.
			■			EN50155	Nähere Informationen von Westermo.
			■			EN50121-3-2	Nähere Informationen von Westermo.

Eisenbahn 20: Schienenseitig und an Bord, **SA 30:** Automatisierung von Nebenstationen.

Weitere Zulassungen können nach Drucklegung dieses Handbuchs erfolgt sein.
Aktuelle Informationen erhalten Sie von Westermo.

Weitere Zulassungen auf Nachfrage erhältlich.

Bestellinformationen





Z E N T R A L E

S C H W E D E N

Westermo Teleindustri AB
SE-640 40 Stora Sundby, Schweden
Tel.: +46 (0)16 42 80 00
Fax: +46 (0)16 42 80 01
info@westermo.se
www.westermo.com

T O C H T E R G E S E L L S C H A F T E N

Großbritannien

Westermo Data Communications Ltd
Talisman Business Centre
Duncan Road, Park Gate, Southampton. SO31 7GA
Tel.: +44(0)1489 580 585
Fax: +44(0)1489 580 586
sales@westermo.co.uk
www.westermo.co.uk

Deutschland

Westermo Data Communications GmbH
Goethe Strasse 67
DE-68753 Waghäusel, Deutschland
Tel.: +49(0)7254 95400-0
Fax: +49(0)7254-95400-9
info@westermo.de
www.westermo.de

Frankreich

Westermo Data Communications S.A.R.L.
Bat. A, 9 Chemin de Chilly
FR-91160 Champlan, Frankreich
Tel.: +33 1 69 10 21 00
Fax: +33 1 69 10 21 01
infos@westermo.fr
www.westermo.fr

Norwegen

Westermo OnTime AS
Gladsvei 20 0489 Oslo, Norwegen
Tel.: +47 220 903 03 • Fax +47 220 903 10
E-Mail: contact@ontimenet.com



industrial communication

überreicht durch:

Steiner Inducom
Hofstetten 32
CH - 8354 Hofstetten

T +41 52 3643957 F +41 52 3643958
steiner@inducom.ch www.inducom.ch