

Bahn & U-Bahn

Robuste WLAN-Lösungen für
die Kommunikation von Zug zu Strecke,
von Wagen zu Wagen sowie an Bord



ACKSYS
COMMUNICATIONS & SYSTEMS

Bahn & U-Bahn

- Ununterbrochene Kommunikation zwischen Zug und Strecke -

Eines der wichtigsten Anliegen der Bahnunternehmen ist die schnelle, zuverlässige und kontinuierliche Kommunikation zwischen einem in Bewegung befindlichen Zug und den Streckensystemen, um die reibungslose CBTC-Zugsteuerung zu gewährleisten, um Videoüberwachungs-, Instandhaltungs-, VoIP-, PIS-Daten usw. zu sammeln und in Echtzeit auf diese Datenströme zuzugreifen.

> DIESE ANWENDUNGEN ERFORDERN HOCHVERFÜGBARE NETZWERKE.

Die neuesten ACKSYS-Produkte gewährleisten mit einer Kombination von Mobilfunk- und WLAN-Technik (802.11ac) eine völlig unterbrechungsfreie Kommunikation, d. h. stetige Datenflüsse zwischen Bordgeräten und Streckensystemen. Erreicht wird dies durch:

- eine Roaminglatenz von unter 30 ms zwischen Zugangspunkten (APs) für eine fehlerfreie Kommunikation
- eine redundante Zug-zu-Strecke-Funkverbindung zur Gewährleistung der kontinuierlichen Kommunikation auch bei Ausfall eines Strecken-APs oder eines Bord-Clients



HAUPTMERKMALE

> MEHRFACH REDUNDANTE VERFAHREN

- Redundante Zug-zu-Strecke-Kommunikation, automatische Zuweisung der vorderen oder hinteren Funkeinheit (VRRP)
- Zweifach-Funk-APs im Streckensystem
- Hardware-Redundanz (WLAN, Ethernet, Spannungsversorgung)

> ROAMINGLATENZ < 30 ms

- Dualband, unbegrenzte Kanalanzahl
- Sehr vielseitiger Roaming-Algorithmus, ermöglicht wechselseitige Kommunikationen im Bahnbetrieb
- IEEE802.11r-Protokoll zur schnellen AP-Übergabe
- WLAN-Vorauthentifizierung, OKC ...

> DIREKTER ANSCHLUSS AN DIE SPANNUNGSVERSORGUNG DES ZUGES

- Spannungsversorgung mit isoliertem Zweifacheingang 24-110 V=

NETZWERKEFFIZIENZ UND -SICHERHEIT

- Unterstützt VLANs und Tunnel
- Sicherheit: Radius-Authentifizierung

> EINFACHE WARTUNG

- Speicherung der Konfiguration auf abziehbarem Speicher

> IM BAHNEINSATZ BEWÄHRT

- IP66
- Sicherheit: EN45545-2 (HL3), NF F16-101 (I1F1) (Feuer und Rauch) / EN60950-1
- Funk: EN300-328 1.8.1 (2,4 GHz), EN301-893 1.7.1 (5 GHz, DFS)
- EMV: EN50155 / EN50121-3-2 / EN50121-4, EN301-489-1, EN301-489-17
- Umwelt: EN61373 (Stöße und Vibrationen), EN60068 (Klima)

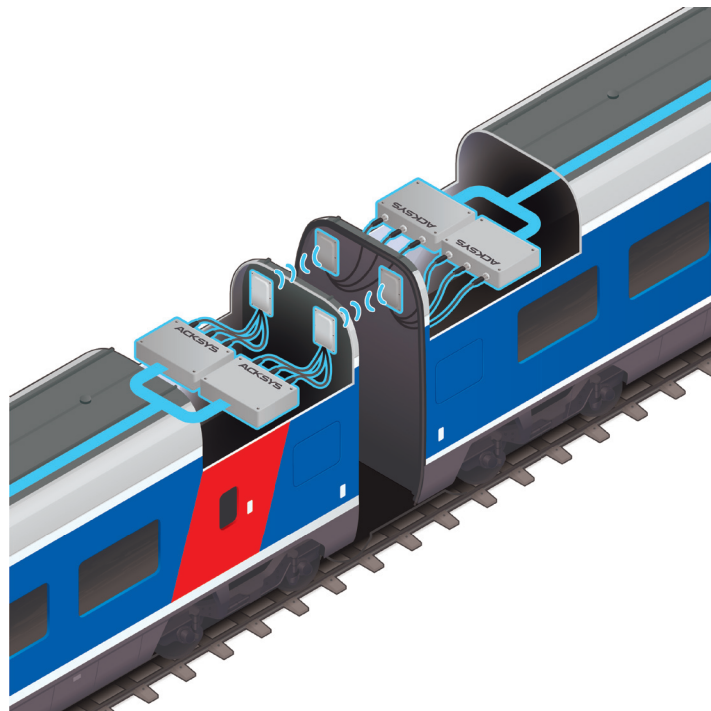
- Hochgeschwindigkeits-Redundanz-Funklösung zur Wagen-Kopplung -

Da eine Netzwerkverkabelung zwischen Wagen schwierig und oft völlig unmöglich ist, insbesondere wegen der bei Modernisierungsarbeiten schwer zu lösenden Alterungs- und Qualitätsprobleme bei den Anschlüssen, hat sich WLAN als die effizienteste Lösung etabliert, die Redundanz, Zuverlässigkeit und einen Hochgeschwindigkeits-Netzbetrieb gewährleistet.

Die SRCC-Lösung von ACKSYS verwendet drahtlose Koppler, die nur einmal konfiguriert werden müssen und:

- beliebige Änderungen in der Wagenreihung zulassen
- ein redundantes und zuverlässiges Bordnetz bereitstellen

Die Verbindung des SRCC mit der Zug-zu-Strecke-Kommunikation bietet eine komplette drahtlose Netzwerklösung für jede Anwendungsanforderung: CBTC-Zugsteuerung, Videoüberwachung, Fahrgastinformation, WLAN-Zugang für Passagiere ...



HAUPTMERKMALE

> INTELLIGENTES REDUNDANTES WAGENKOPPLUNGSSYSTEM SRCC* (SMART REDUNDANT CARRIAGE COUPLING*)

- Redundantes Bordnetz mit zwei WLAN-Kopplern an beiden Wagenenden
- Selbstbildendes Netzwerk: automatische Wagenverknüpfung in beliebiger Reihenfolge
- Intelligentes Kopplungssystem verhindert Netzwerkverbindungen mit in der Nähe befindlichen Zügen

> 802.11ac-KOPPLUNG MIT HOHEM DURCHSATZ (700Mbps)

- geeignet für hohe Übertragungsraten (Videoüberwachung, Infotainment ...)

> DIREKTER ANSCHLUSS AN DIE SPANNUNGSVERSORGUNG DES ZUGES

- Spannungsversorgung mit isoliertem Zweifacheingang 24-

110 V=, PoE+

> DUALBANDGERÄTE

- eine Frequenz zur Wagenkopplung und eine für die WLAN-Borddienste

> IM BAHNEINSATZ BEWÄHRT

- IP66
- Sicherheit: EN45545-2 (HL3), NF F16-101 (I1F1) (Feuer und Rauch) / EN60950-1
- Funk: EN300-328 1.8.1 (2,4 GHz), EN301-893 1.7.1 (5 GHz, DFS)
- EMV: EN50155 / EN50121-3-2, EN301-489-1, EN301-489-17
- Umwelt: EN61373 (Stöße und Vibrationen), EN60068 (Klima)

* Das SRCC-System ist auch als nicht-redundante Version mit nur zwei Modulen je Wagen erhältlich.

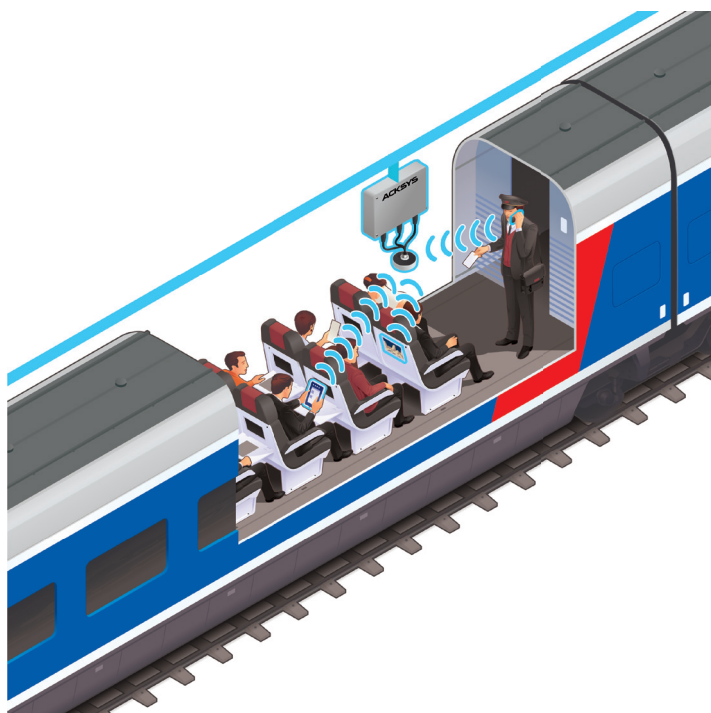
- WLAN-Borddienste -

Die Installation eines hochverfügbaren drahtlosen Netzwerks ist heute eine absolute Voraussetzung für den Zugbetrieb – und auch für die Passagiere*. ACKSYS bietet hier eine einfach zu installierende WLAN-Technik für eine nahtlose Bordabdeckung.

Die Komplettlösung kann mehrere physisch getrennte Netzwerke verwalten – für Fahrgast-WLAN, Zugdurchsagen, Fahrgastinformation, Videoüberwachung, VoIP, Infotainment ...

Dank seiner Mehrkernprozessor-Architektur unterstützt das RailBox-System gleichzeitig zwei 802.11ac-Datenströme. Dies ermöglicht höhere Übertragungsraten und eine höhere Anzahl angemeldeter Anwender bei gleichzeitiger Vermeidung von Störungen durch andere Netzwerke.

Die Mehrfachverbindungstechnik der 802.11ac-Norm ermöglicht zusammen mit einer standardisierten Beamforming-Technologie eine zielgerichtete Signalbereitstellung für den Anwender und damit eine verbesserte WLAN-Erfahrung.



HAUPTMERKMALE

> NAHTLOSE & GESCHÜTZTE BORDDIENSTE

- getrennte Passagier- und Betriebsnetzwerke (VLAN, QoS/WMM, Tunnel)
- Zweifach-WLAN für gleichzeitigen 2,4-/5-GHz-Betrieb
- Maximal 125 Clients pro Station, empfohlene Client-Anzahl für optimale WLAN-Erfahrung: 60 pro Station
- Hochgeschwindigkeitsprotokoll 802.11ac (abwärtskompatibel 802.11a/b/g/n)
- WPA/WPA2, 802.11i, 802.1x (Radius-Authentifizierung)

> NAHTLOSER EINSATZ

- Dualband-Architektur ermöglicht Verwendung der gleichen Station als Bord-AP und zur Wagenkopplung (SRCC)
- Überbrückungsrelais-Option für Ethernet-Kettentopologien

> DIREKTER ANSCHLUSS AN DIE SPANNUNGSVERSORGUNG DES ZUGES




- Spannungsversorgung mit isoliertem Zweifacheingang 24-110 V_~, PoE+

> IM BAHNEINSATZ BEWÄHRT

- IP66
- Sicherheit: EN45545-2 (HL3), NF F16-101 (I1F1) (Feuer und Rauch) / EN60950-1
- Funk: EN300-328 1.8.1 (2,4 GHz), EN301-893 1.7.1 (5 GHz, DFS)
- EMV: EN50155 / EN50121-3-2, EN301-489-1, EN301-489-17
- Umwelt: EN61373 (Stöße und Vibrationen), EN60068 (Klima)

* ACKSYS arbeitet bei den Mobilfunkkomponenten (Fahrgast-WLAN) mit Partnern zusammen.

- ACKSYS-Spezialprodukte für die Bahn -

	 WLG-ABOARD	 RailTrack	 RailBox
FIRMWARE-FUNKTIONALITÄTEN			
Roaming	< 50 ms	< 30 ms, Dualband, unbegrenzte Kanalanzahl	< 30 ms, Dualband, unbegrenzte Kanalanzahl, mobile IP für nahtloses 4G-LTE/WLAN-Roaming
Redundanz	NEIN	RSTP (Ethernet), Router-redundanz (VRRP)	SRCC, RSTP (Ethernet), Routerredundanz (VRRP)
Routing-Funktionen	NAT-Router (WLAN-Client)	NAT-Router, Router	NAT-Router, Router, 4G-(LTE)-Router
Segmentierung und Priorisierung von Streams	NEIN	- WMM, QoS, VLAN, L2-Tunnel - Multi-SSID (AP: 8 pro Station)	- WMM, QoS, VLAN, L2-Tunnel - Multi-SSID (AP: 8 pro Station) - VPN (IPSEC, OpenVPN)
Mesh	NEIN	802.11s (SAE-Sicherheit)	
DHCP server	AP	AP & Client	
Anzahl der WLAN-Clients im AP-Modus (maximal)	20	125 Clients pro Station (empfohlene Client-Anzahl für optimale WLAN-Erfahrung: 60 pro Station)	
Filterregeln	NEIN	JA	
Drahtlose Sicherheitsstandards	802.11i, 802.1x (Radius-Authentifizierung)		
Administration	NDM, SNMP, WEB, C-Key (abziehbarer Speicher zur Sicherung der Konfiguration)		
Alarmsignalisierung	SNMP-Traps, Halbleiterrelais		
TECHNISCHE MERKMALE			
Funk-Schnittstellen	1 WLAN 802.11a/b/g 2.4 / 5 GHz 54 Mbps	2 oder 3 WLAN 802.11a/b/g/n/ac 2.4 / 5 GHz 2 oder 3 x 1.3 Gbps	1 oder 2 WLAN oder 1 WLAN + 1 4G 802.11a/b/g/n/ac 2.4 / 5 GHz 1 oder 2 x 1.3 Gbps
Ethernet-Ports	2 x 10/100 M12	2 x 10/100/1000 (M12) 2 x Gigabit Glasfaser	2 x 10/100/1000 M12
Option Überbrückungsrelais (Ethernet-Kettentopologien)	NEIN	NEIN	JA
Abmessungen (mm)	80 x 175 x 57	160 x 220 x 37	80 x 175 x 57
Spannungsversorgung	Zweifacheingang 9 bis 110 V= Isoliert PoE	110 - 230 V~ PoE+ PSE	Zweifacheingang 24 bis 110 V= Isoliert PoE +
Einsatzbedingungen Betriebstemperatur IP-Klasse	-25° bis +70°C Option -40° bis +80°C IP66	-25° bis +70°C Option -40° bis +85°C IP67	-25° bis +70°C Option -40° bis +85°C IP66



Warum ACKSYS wählen?

> ZUVERLÄSSIGKEIT UND ROBUSTHEIT

ACKSYS-Produkte werden für den Einsatz in rauen Umgebungen entwickelt. Deshalb werden ihre Komponenten sorgfältig ausgewählt, geprüft und Langzeittests unterzogen Sie werden mit 5-Jahres-Garantie oder lebenslanger Garantie ausgeliefert.

> LANGLEBIGE PRODUKTE

Um den Kunden langlebige Lösungen anzubieten, arbeitet ACKSYS eng mit den Lieferanten zusammen, um die Überalterung bestimmter Komponenten frühzeitig zu erkennen, die entsprechenden Produktlinien zu erweitern und so Engpässe zu vermeiden. ACKSYS achtet auch darauf, Produkte zu entwickeln, die kompatibel mit bestehenden Lösungen sind.

> PASSGENAUE LÖSUNGEN

ACKSYS entwickelt maßgeschneiderte Lösungen, die für die spezifischen Geschäftsanforderungen oder Anwendungsumgebungen der Kunden entwickelt werden. Darüber hinaus ist ACKSYS auch in der Lage, Produkte individuell anzupassen. Alle ACKSYS-Produkte erfüllen die Normen der verschiedenen Zielmärkte.

> ENGAGEMENT FÜR KUNDENDIENST

ACKSYS hat solide Verfahren zur Verkaufsvor- und -nachbereitung entwickelt um sicherzustellen, dass die Kunden in jeder Projektphase die bestmögliche Unterstützung erhalten. ACKSYS strebt danach, modernste Technologien, Produkte und Schulungen anzubieten, damit die Kunden, Vertriebspartner und Systemhäuser im Kommunikationszeitalter an vorderster Stelle stehen.

ACKSYS
COMMUNICATIONS & SYSTEMS

Seit 1984 hat ACKSYS Communications & Systems ein umfassendes Know-how in der Entwicklung und Fertigung industrieller Datenkommunikationslösungen (WLAN / LAN / Seriell) erworben.

Mit Fachkompetenz und hohen Qualitätsstandards wird das Unternehmen strengsten Anforderungen in Verkehr (Schiene und Straße), Industrie (SCADA, Automatisierung), Militär (Marine, Heer, Luftwaffe), Luftfahrt, Bergbau (über und unter Tage), Öl & Gas sowie Umwelt (erneuerbare Energien, Wasser, Abwasser) gerecht.

Die integrierten Entwicklungs-, Technik- und Vertriebssteams sind in der Lage, die Erwartungen der Kunden präzise zu erfüllen und sie von der Definition der Anforderungen bis hin zur Einführung der Lösungen zu unterstützen. ACKSYS ist mit einem qualifizierten und strukturierten Vertriebsnetz auf allen fünf Kontinenten präsent und kann so jede industrielle Anwendungsanforderung zu jeder Zeit erfüllen.