

ICOM

BUSINESS RADIO SOLUTIONS



INHALT

SATELLITEN- UND IP-LÖSUNGEN

03 Satelliten-PTT-Funkgeräte

05 IP-Funkgeräte – Hybrid

07 IP-Funkgeräte – LTE

11 IP-Funkgeräte – WLAN

13 RoIP-Gateway

ZWEIWEGE-FUNKSYSTEME

16 IDAS-Digitalfunkgeräte

24 Analogfunkgeräte

25 Lizenzfreie Funkgeräte für professionelle Nutzung



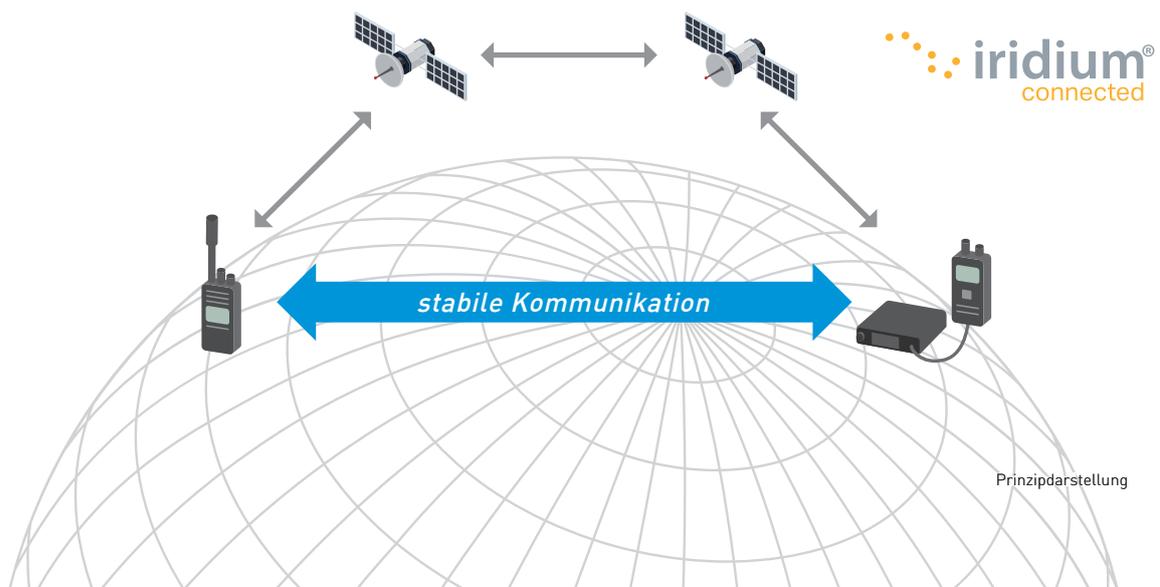
SATELLITEN-/ IP-LÖSUNGEN





Weltweite Kommunikation in Echtzeit

SATELLITEN-PTT (Push-To-Talk) ist ein Zweiwege-Funksystem, welches das Iridium®-Satellitennetzwerk nutzt. Es kann zur Kommunikation in abgelegenen, isolierten Gebieten eingesetzt werden, in denen es keine Mobilfunk- oder Festnetzinfrastruktur gibt. Wenn terrestrische Netze aufgrund von Katastrophen nicht verfügbar sind, kann das SATELLITEN-PTT-System als unabhängiges stabiles Back-up dienen.



Prinzipdarstellung

Satelliten-PTT

IC-SAT100



Kompaktes Satelliten-PTT-Handfunkgerät

- Notruftaste für programmierte Nutzer
- Integrierter GPS-Empfänger zeigt empfangene Positionsdaten
- Wasser- und staubdicht gemäß IP67 und MIL-STD-810
- 1500 mW NF-Leistung
- 14,5 Stunden Betriebszeit^{*1}
- Bluetooth® eingebaut^{*2}
- AES-256-Bit-Verschlüsselung



Satelliten-PTT

IC-SAT100M

Satelliten-PTT-Funkgerät zur Nutzung in Fahrzeugen oder Gebäuden

- Notruftaste für programmierte Nutzer
- Integrierter GPS-Empfänger zeigt empfangene Positionsdaten
- 1500-mW-Lautsprechermikrofon im Lieferumfang
- Bluetooth® eingebaut^{*2}
- AES-256-Bit-Verschlüsselung
- Passive Antenne AH-38 für Mastmontage, Installationsentfernung max. 169 m



Antenneneinheit



*1 TX : RX : Stand-by = 5 : 5 : 90. *2 Auch ohne Bluetooth® erhältlich, fragen Sie Ihren Händler.

Bitte beachten: Für die Nutzung des IC-SAT100/M ist ein Abonnementvertrag erforderlich. Je nach Land oder Region kann das Mitführen und/oder Verwenden des IC-SAT100/M verboten sein. Der IC-SAT100M ist vorrangig für den Einsatz als Basisstation vorgesehen. Für andere Einsatzgebiete sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich.

Funktionen / Technische Daten	IC-SAT100	IC-SAT100M
Frequenzbereich	1616–1626,5 MHz	1616–1626,5 MHz
Gesprächsgruppen	15 (max.)	15 (max.)
Abmessungen (B × H × T, ohne vorstehende Teile)	57,8 × 135 × 32,8 mm	Antenneneinheit (mit HF-Einheit): 76,8 × 200 × 76,8 mm, Haupteinheit: 125 × 29 × 156,5 mm
Gewicht (etwa)	360 g	Antenneneinheit (mit HF-Einheit): 600 g, Haupteinheit mit Mikrofon: 1,2 kg
IP-Schutzart	IP67	IP67 (Antenneneinheit (mit HF-Einheit)), IP55 (Mikrofon), IP54 (Haupteinheit)
Betriebszeit (Stunden)	14,5	
Display	•	•
Tastatur	eingeschränkt	eingeschränkt
NF-Leistung (interner Lautsprecher)	1500 mW typisch	1500 mW typisch
Sprachverschlüsselung	AES	•
Vibrationsalarm	•	•
Sprachaufzeichnung	•	•
Bluetooth®-fähig	•	•
GPS-Empfänger	•	•
Kurz-Daten-Dienste	•	•
Notruf	•	•
PoE-fähig		•
I/O-Control-Port	USB, 14-PIN-ACC	D-SUB, LAN, Zündungserkennung



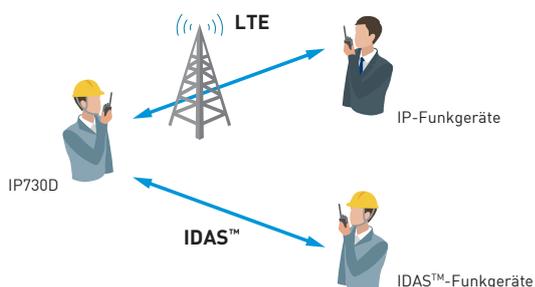
Innovative IP-Funkgeräte mit lizenziertem Betriebsfunkmodus

Das IP730D und das IP740D sind „hybride“ Dualmodus-Handfunkgeräte, die eine landesweite Abdeckung über LTE-Netzwerke und den konventionellen VHF/UHF-Betriebsfunk (IDAS™-Digital/Analogmodus) ermöglichen. Der Empfang ist über LTE und IDAS™ möglich, Senden über einen dieser Modi oder beide.

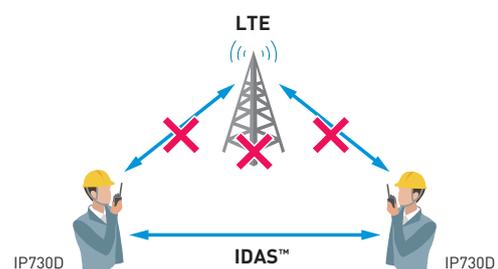
Dualmodus-Betrieb mit Haupt- und Sub-PTT-Taste

Die IP730D-Serie verfügt zusätzlich zur Haupt-PTT-Taste über eine Sub-PTT-Taste. Diese gewährleistet einen reibungslosen LTE- und IDAS™-Dualmodusbetrieb mit unabhängigen PTT-Tasten.

Ein bestehendes IDAS™-System mit einem LTE-Netzwerk erweitern



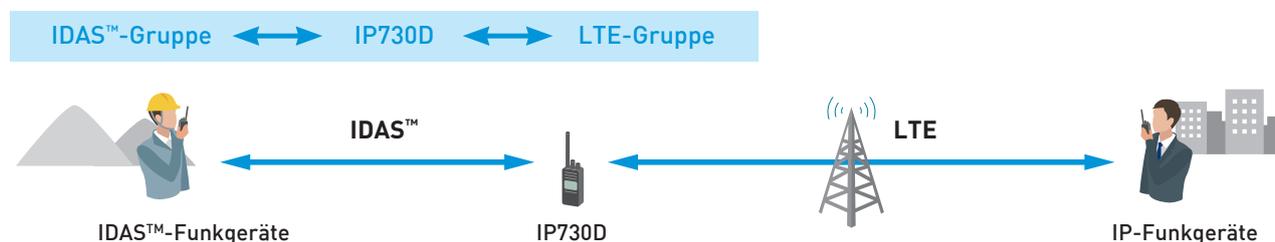
Kommunikation ist auch dann möglich, wenn das Netzwerk überlastet ist oder ein Netzwerkdienst vorübergehend nicht verfügbar ist.



Bridge-Funktion*

Die innovative Bridge-Funktion* ermöglicht Nutzern von Handfunkgeräten, auf einfache Weise eine Audiobrücke zwischen LTE- und IDAS™-Modus herzustellen.

* Bei Verwendung der Bridge-Funktion verkürzt sich die Betriebszeit und die Sendeleistung ist auf 1 W reduziert. Eventuell ist die Nutzung dieser Funktion in einigen Ländern nicht zulässig. Prüfen Sie vorher die gesetzlichen Bestimmungen im Einsatzland.



* Die Netzabdeckung erfolgt über eine spezielle SIM-Karte. Die Verfügbarkeit des Dienstes hängt vom jeweiligen Land ab.



Hybrid IP Transceivers

IP730D/IP740D

Hybrid-IP-Handfunkgeräte für lokale und landesweite Kommunikation

- Simultaneous TalkListen™ im LTE-Modus
- 1500 mW NF-Leistung¹
- Wasser- und staubdicht gemäß IP67
- 24 Stunden Betriebszeit²
- Notruf-, Alleinarbeiter- und Man-Down-Funktion
- Bluetooth®-fähig
- GPS-Datenübertragung im LTE-Modus



Funktionen / Techn. Daten		IP730D/IP740D
Netzwerk	4G LTE	B1, B3, B7, B8, B20
	3G	B1, B8
Abmessungen (B × H × T, ohne vorstehende Teile)		61,7 × 140,5 × 42,8 mm
Gewicht (etwa)		320 g
IP-Schutzart		IP67
Betriebszeit (Stunden)		24 (LTE) 13 (IDAS)
Display		●
Tastatur		eingeschränkt
NF-Leistung (interner Lautsprecher)		1300 mW typ. (K = 5%)
Simultaneous TalkListen™		●
Man-Down-Funktion		●
Alleinarbeiterfunktion		●
Vibrationsalarm		●
Sprachaufzeichnung		●
Bluetooth®-fähig		●
GPS-Empfänger		●
Kurz-Daten-Dienste		● (LTE)
Notruf		●
FOTA-Bereitstellung (Firmware Over-the-Air)		●

¹ bei K = 10 %

² LTE-Modus, TX : RX : Stand-by = 5 : 5 : 90. Die Betriebszeit kann je nach Signalstärke oder Entfernung zur Mobilfunkstation kürzer sein



*Direkte Kommunikation über 4G-LTE-Netze**

Simultaneous TalkListen™

Diese Funktion ermöglicht eine Voll-Duplex-Kommunikation mit mehreren Nutzern, wobei beide Seiten wie beim Telefonieren gleichzeitig sprechen und hören können.

Außergewöhnliche Stabilität, hohe Verfügbarkeit

Der Systemserver befindet sich in einem gesicherten, geschlossenen Netzwerk und ist vor potenziellen Angriffen geschützt. Sein Betrieb basiert auf einer speziellen, internetunabhängigen SIM-Karte, was ihn zuverlässiger macht als normale PoC-Systeme, die das Internet nutzen.

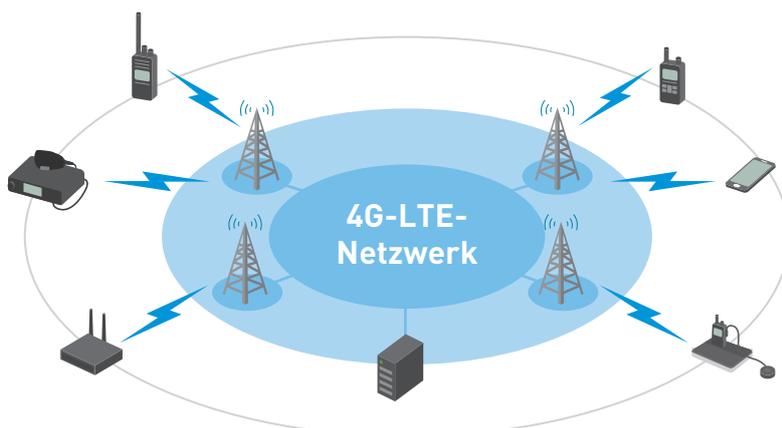
Kommunikation mit mehreren Nutzern

Auch mehrere Teilnehmer der Gruppe können andere sofort anrufen und müssen nicht auf freie Kanäle warten.

Prioritätsanrufe

Unsere LTE-Funkgeräte unterstützen Gruppenanrufe mit drei oder mehr Personen. Im Notfall kann ein laufender Anruf unterbrochen werden, um eine wichtige Mitteilung zu senden.

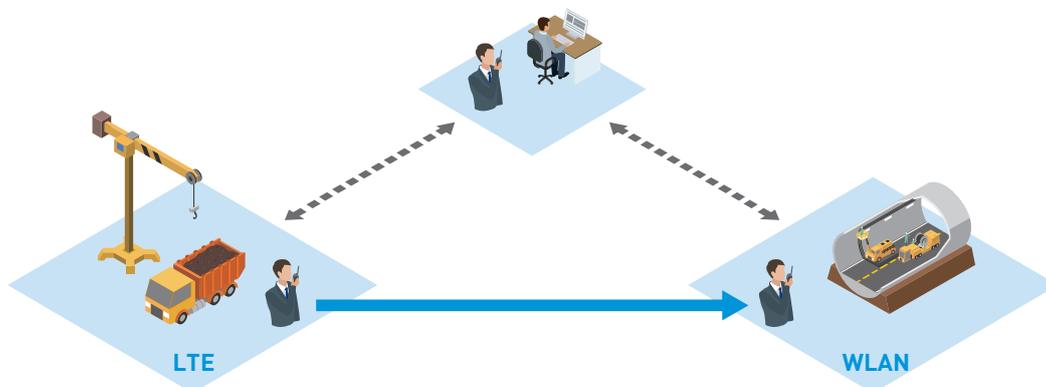
* Die Netzabdeckung erfolgt über eine spezielle SIM-Karte. Die Verfügbarkeit des Dienstes hängt vom jeweiligen Land ab.



Dualmode-IP-Handfunkgerät für 4G-LTE-Netze und WLAN

Das IP510H ist ein Dualmode-IP-Handfunkgerät, das sowohl über 4G-LTE-Netze als auch über WLAN kommuniziert. Befindet man sich außerhalb eines LTE-Netzabdeckungsbereichs, erfolgt eine automatische Umschaltung auf WLAN und umgekehrt, sodass eine nahtlose Kommunikation auch in Gebieten möglich ist, in denen eines der beiden Netzwerke nicht verfügbar ist.

Daneben unterstützt das IP510H auch Vollduplex-Kommunikation, d. h. Benutzer können gleichzeitig sprechen und hören und ein Gespräch bei Bedarf unterbrechen – wie bei einem Telefon. Daher eignet es sich ideal für Branchen wie Transport, Infrastruktur und Sicherheit, in denen eine stabile Kommunikation entscheidend ist, sowie für herkömmliche IP-Funkanwendungen. Zur Steigerung der Arbeitseffizienz lässt es sich dank seiner Bluetooth®-Fähigkeit auch kabellos betreiben. Außerdem ist es kompakter und leichter als unsere anderen IP-Handfunkgeräte.



IP-Handfunkgerät

IP510H



Dualmode-IP-Handfunkgerät für 4G LTE und WLAN

- WLAN-Standards IEEE802.11 ac/n/g/b/a
- WPA3-Authentifizierung für die Sicherheit des Unternehmens- oder privaten WLAN
- Automatische Umschaltung zwischen LTE und WLAN
- Integration mit dem Controller-Server IP5000C
- Registrierung des IP510H am Controller-Server über WLAN
- Laden über USB Typ-C™; der Akku kann entnommen werden, ohne das Gerät auszuschalten.

Demnächst verfügbar



Talk Listen™
Simultaneous

IP-Handfunkgerät

IP503H



Kompaktes und robustes LTE-Handfunkgerät

- 900 mW NF-Leistung, hohe Audioqualität mit Vocoder
- wasser- und staubgeschützt gemäß IP67
- Notruf-, Alleinarbeiter- und Man-Down-Funktionen
- Sprachaufzeichnungs- und Wiedergabefunktionen
- Vibrationsalarm für eingehende Anrufe
- Bluetooth® und GPS eingebaut
- Simultaneous TalkListen™

Talk Listen™
Simultaneous



IP-Mobilfunkgerät

IP501M

IP-Mobilfunkgerät – kompatibel mit dem IP503H

- Bluetooth® und GPS eingebaut
- Empfang von Textnachrichten und Senden vorprogrammierter Meldungen
- Ethernet-Port für Datenkommunikation (optionales VE-PG4 erforderlich)
- Notruf- und Alleinarbeiterfunktionen
- Rauschunterdrückungsfunktion (nur Empfang)
- Schutzart IP54
- 25-poliger Sub-D-Anschluss mit optionalem Zubehörkabel OPC-2407 zur Verbindung mit anderen Geräten für verschiedene Steuerungsmöglichkeiten
- Simultaneous TalkListen™



Funktionen/Technische Daten		IP510H	IP503H	IP501M
Netzwerk	4G LTE	B1, B3, B7, B8, B20, B28	B1, B3, B7, B8, B20	B1, B3, B7, B8, B20
	3G	B1, B8	B1, B8	B1, B8
Abmessungen (B × H × T, ohne vorstehende Teile)		56 × 92,3 × 31,2 mm	59 × 95 × 32 mm	125 × 29 × 156 mm
Gewicht (etwa)		220 g	240 g	840 g
IP-Schutzart		IP67	IP67	IP54
Betriebszeit (Stunden)		18 (LTE)/36 (WLAN) mit BP-314 26 (LTE)/58 (WLAN) mit BP-315	17	
Display		●	●	●
Tastatur		eingeschränkt	eingeschränkt	eingeschränkt
NF-Leistung (interner Lautsprecher)		1000 mW	900 mW	4 W (externer Lautsprecher)
Simultaneous TalkListen™		●	●	●
Man-Down-Funktion		●	●	
Alleinarbeiterfunktion		●	●	●
Vibrationsalarm		●	●	
Sprachaufzeichnung		●	●	●
Bluetooth®-fähig		●	●	●
GPS-Empfänger		●	●	●
Kurz-Daten-Dienste		●	●	●
Notruf		●	●	●
FOTA-Bereitstellung (Firmware Over-the-Air)		●	●	●

Freisprecheinrichtung

VE-SP1

Lautsprecher für Telefonkonferenzen

- Portabelbetrieb mit acht LR6 (AA)-Batterien
- Eingebauter Lautsprecher und hochempfindliches externes Mikrofon
- Bei Nutzung des Netzadapters wird das eingesetzte Funkgerät aufgeladen.



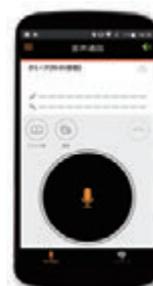
IP-Applikation

IP500APP

Android™/iOS™-App zur Kommunikation mit IP-Funkgeräten*

- Voll-Duplex-Kommunikation
- Adressbuch
- Kurzmitteilungen
- TX/RX-History
- Sprachaufzeichnung und -wiedergabe

* IP500APP für Android™: Android™-Version 8.0 oder neuer
IP500APP für iOS™: iOS™-Version 12 oder neuer
Der IP500APP-Dienst ist möglicherweise nicht immer verfügbar.





Simultaneous TalkListen™ – Voll-Duplex-Kommunikation über WLAN

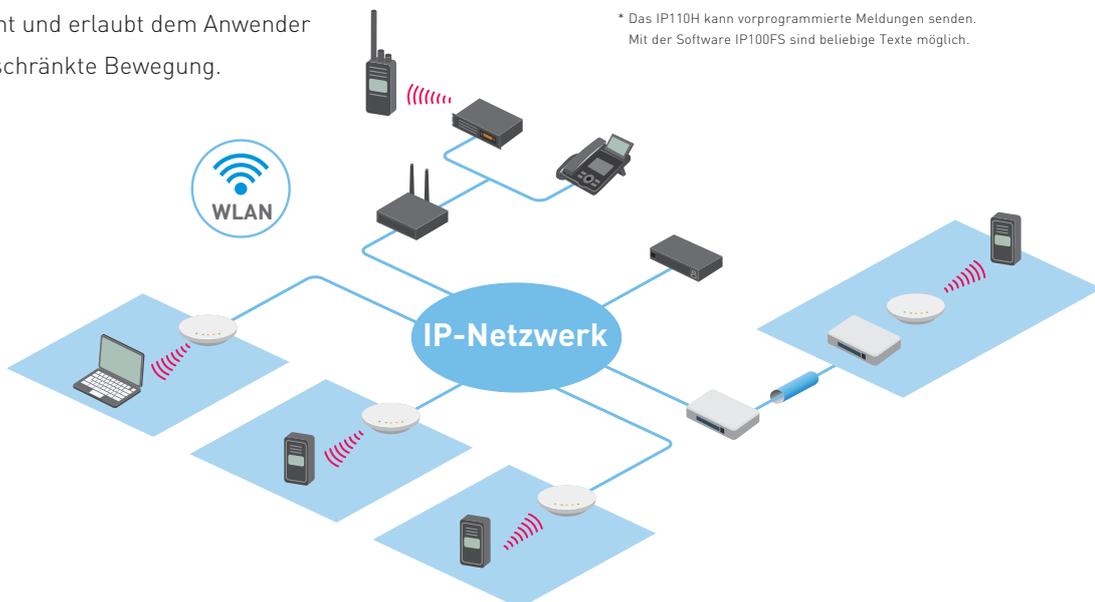
WLAN-Kommunikationssystem

Durch Nutzung der installierten Access-Points und des vorhandenen IP-Netzwerks kann man mit dem WLAN-Funksystem innerhalb des gesamten Abdeckungsreichs kommunizieren. Dabei verbindet sich das IP-Handfunkgerät IP110H mit dem jeweils nächsten Access-Point und erlaubt dem Anwender so uneingeschränkte Bewegung.

Einzel-, Gruppen- oder Gebietskommunikation

Mitarbeiter, die verteilt in verschiedenen Räumlichkeiten arbeiten, können gleichzeitig miteinander kommunizieren. Das IP110H sendet und empfängt auch Kurz-Daten-Meldungen (mit Vibrationsalarm), die von einem anderen Gerät* übertragen wurden.

* Das IP110H kann vorprogrammierte Meldungen senden. Mit der Software IP100FS sind beliebige Texte möglich.



WLAN-Handfunkgerät

IP110H

Kompaktes WLAN-Handfunkgerät

- Lizenzfreies Kommunikationsgerät
- WPA2/WPA-Authentifizierung für Unternehmenssicherheit
- Bluetooth®-fähig
- Entspricht der Schutzart IP67 und MIL-STD-810
- Kompakt und geringes Gewicht
- 1000 mW NF-Leistung
- Bewegungs- und Stillstandserkennung, Man-Down- und Alleinarbeiterfunktionen

Talk Listen™
Simultaneous



WLAN-Transceiver-Controller

IP1100CV

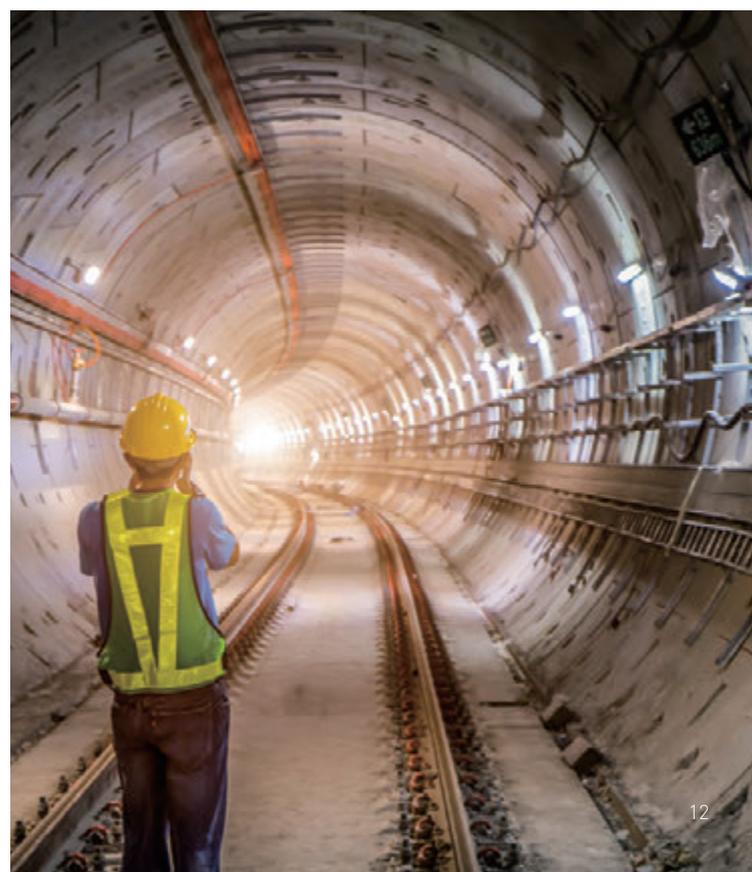
Controller für WLAN-Transceiver

- Steuermöglichkeit von bis zu 300 Endgeräten (einschließlich IP100FS)
- WAN-Port mit 2,5 Gb/s und VPN-Router-Funktion
- Bis zu 500 Adressen für Einzel- und Gruppenanrufe
- Call-Recording-Funktion zur Aufzeichnung der Kommunikation auf einem externen USB-Flash-Laufwerk



Funktionen/Technische Daten	IP110H
Netzwerk	WLAN: IEEE 802.11 a/b/g/n/ac 2,4–2,4835 GHz, 5,15–5,35, 5,47–5,85 GHz*
Abmessungen (B × H × T, ohne vorstehende Teile)	57 × 96,9 × 25,1 mm
Gewicht (etwa)	146 g
IP-Schutzart	IP67 / IP54
Betriebszeit (Stunden)	20
Display	•
Tastatur	eingeschränkt
NF-Leistung (interner Lautsprecher)	1000 mW
Simultaneous TalkListen™	•
Man-Down-Funktion	•
Alleinarbeiterfunktion	•
Vibrationsalarm	•
Sprachaufzeichnung	•
Bluetooth®-fähig	•
GPS-Empfänger	•
Kurz-Daten-Dienste	•
Notruf	•
FOTA-Bereitstellung (Firmware Over-the-Air)	•

* Zulässige Frequenzbereiche und Kanäle können je nach Land abweichen.





Das Radio-Over-IP-Gateway schließt Kommunikationslücken und verbindet verschiedene Systeme und Frequenzen

Das VE-PG4 ist ein vielseitiges RoIP(Radio over IP-Netzwerk)-Gateway, das unterschiedliche Kommunikationssysteme nahtlos miteinander verbindet. Mithilfe des eingebauten LTE-Moduls ist eine nahezu flächendeckende Kommunikation möglich.*

* Je nach Einsatzland verfügbar. Netzabdeckung durch spezielle SIM-Karte.

RoIP-Gateway

VE-PG4

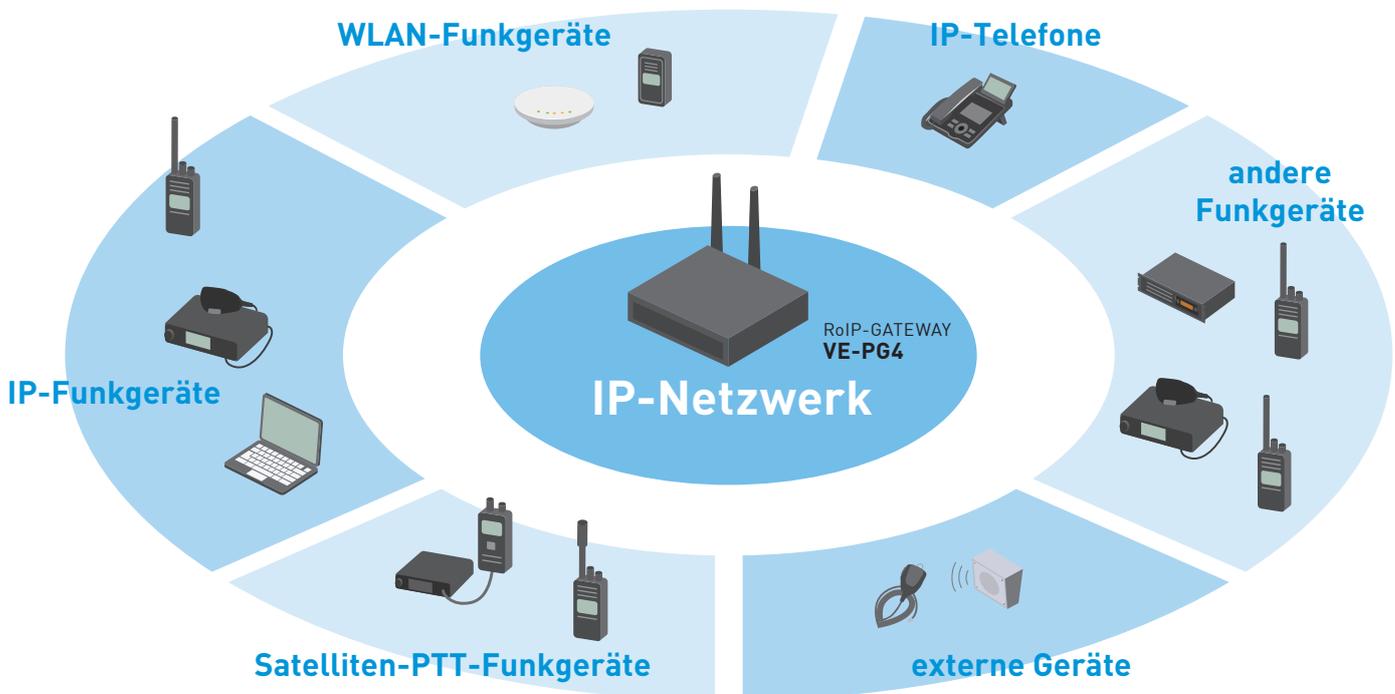


Radio-Over-IP-Gateway

- Verbindet Betriebsfunkgeräte, WLAN- und LTE-Transceiver, IP-Telefonsysteme und externe Geräte
- WLAN-Transceiver-Controller eingebaut (entspricht der Funktion des IP1100CV), Steuerung von bis zu 50 WLAN-Transceivern möglich
- IDAS™ konventionell und NXDN™ Type-D-Multi-Site-Trunking



Kommunikationsverbindungen





ZWEIWEGE- FUNKSYSTEME



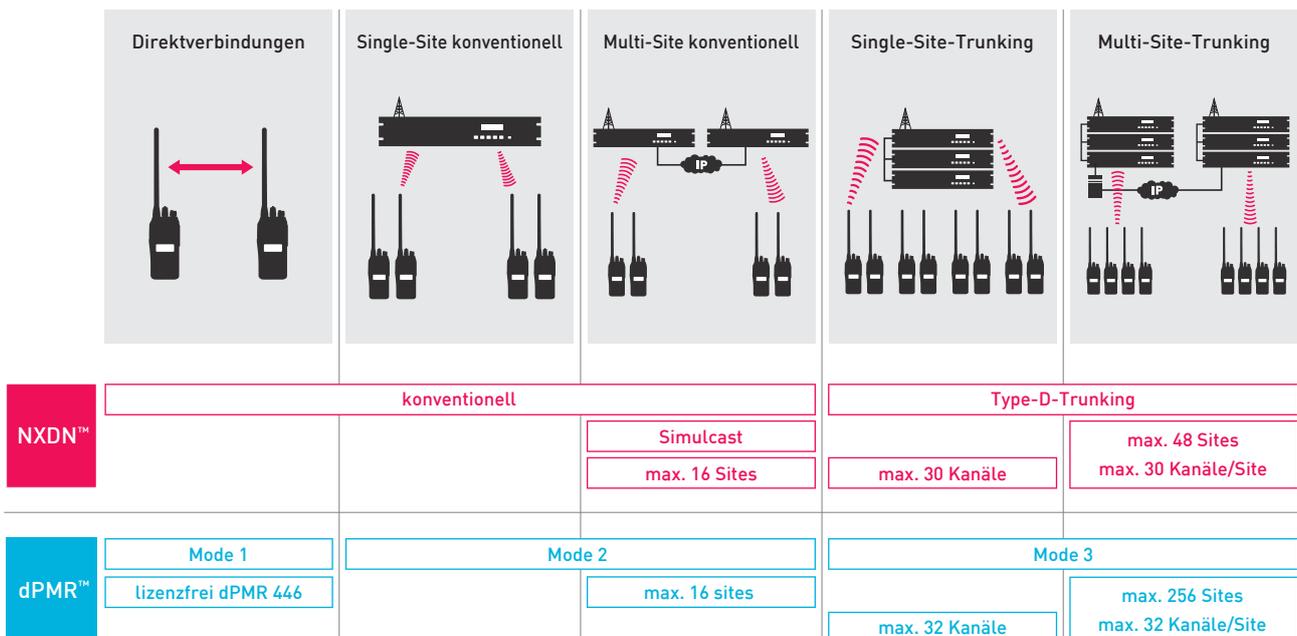
Flexible Lösungen für Analog- und Digitalfunk mit zukunftsweisender IP-Netzwerkintegration

NXDN™/dPMR™-Protokollwahl

Für das IDAS™-Digitalfunksystem kann man zwischen den Protokollen NXDN™ oder dPMR™ wählen. Beide sind offene Standards für digitale Funkgeräte und verwenden die FDMA-Schmalbandtechnologie. Dank dieser Flexibilität besteht beim IDAS™-Funksystem Kompatibilität mit Geräten anderer Hersteller, sodass man vorhandene NXDN™- und/oder dPMR™-Systeme ergänzen bzw. ersetzen kann. Einige Modelle unterstützen den NXDN™-12,5-kHz-Modus, um die Kompatibilität mit Geräten anderer Hersteller zu gewährleisten.

Systemausbau je nach Kommunikationserfordernissen und Gebietsabdeckung

Abhängig vom Kommunikationsaufkommen und der erforderlichen Gebietsabdeckung kann ein IDAS™-Funksystem vom konventionellen Einzelstandort zu einem Multi-Site-Trunking erweitert werden, um wechselnden Anforderungen an das System gerecht zu werden. Bemerkenswert ist, dass man kein eigenes Mikrowellen- oder ähnliches Equipment einsetzen muss, da die Anforderungen an die IP-Anbindung im Backbone-Netz flexibel sind.

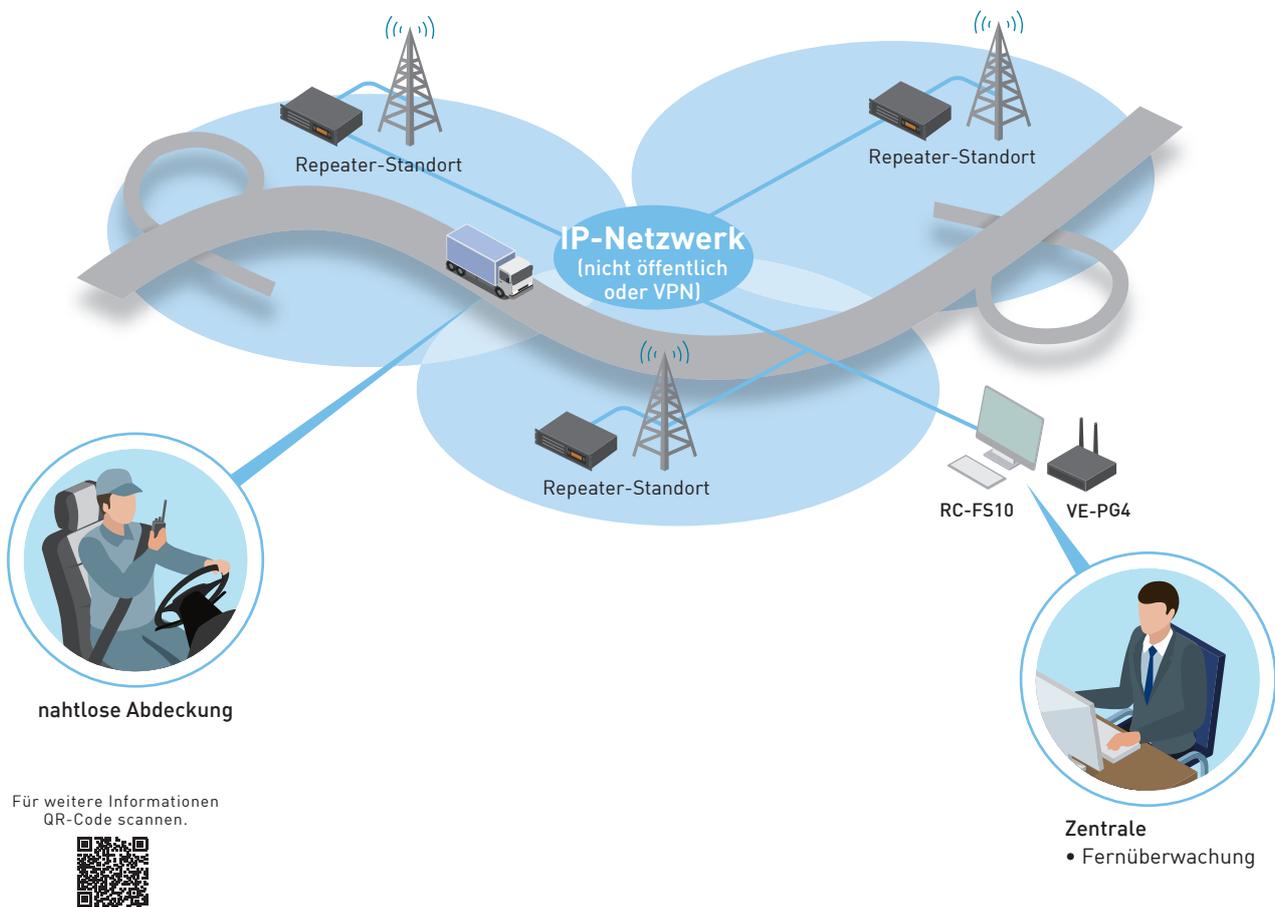


Große Gebietsabdeckung mit einem einzigen Frequenzpaar

Das IDAS™-Simulcast-System (NXDN™-Protokoll) verbindet mehrere Repeater-Standorte* über ein IP-Netzwerk und synchronisiert sie mit präzisen GPS-Signalen. So lässt sich mit einem einzigen Paar lizenzierter Frequenzen ein größeres Gebiet abdecken. Selbst in urbanen Regionen, für die es schwierig ist, neue Frequenzlizenzen zu erhalten, kann man ein flächendeckendes System mit mehreren Standorten einrichten und so die Lizenzkosten senken. Bestimmte Anforderungen kann nur das IDAS™-Simulcast-System erfüllen.

* In einem IDAS™-Simulcast-System sind maximal 32 Repeater-Standorte möglich.

Simulcast-Netzwerk-System



6,25-kHz-Schmalband-FDMA – ideal für Simulcast

Das IDAS™-Gleichwellen-System sendet digitale Sprache und Daten mit 4800 Bit/s, 4-FSK-Modulation und 6,25-kHz-Schmalband-FDMATEchnologie. Eine lange Symboldauer von etwa 420 Mikrosekunden (μ s) bewirkt eine sehr geringe Intersymbolinterferenz (ISI, Symbolübersprechen). Daher beträgt die Verzögerungsspreizungs-Toleranz des IDAS™-Gleichwellen-Systems etwa 60 μ s. Im Vergleich dazu beträgt die Verzögerungsspreizungs-Toleranz eines DMR/P25-Phase-1-Systems etwa 30 μ s; der Abdeckungsbereich verringert sich dementsprechend.



Einfache Einrichtung und flexible Anpassung

Im Vergleich zu anderen Gleichwellen-Systemen kann IDAS™ Simulcast zunächst mit einer einfacheren Einrichtung starten. Treten Probleme auf, lassen sich überlappende Bereiche und die Reichweite der Repeater nachträglich anpassen.

Jedes IDAS™-Funkgerät ist einsetzbar

Die Nutzung von IDAS™ Simulcast stellt keine zusätzlichen technischen Anforderungen an die IDAS™-Transceiver. Sie können Simulcast genauso empfangen, wie herkömmliche Mehrweg-Interferenzen. Daher kann jeder IDAS™-Transceiver für IDAS™ Simulcast verwendet werden.



VHF/UHF-Digitalfunkgeräte

IC-F3400/F4400 Serie

Spitzenmodell mit Farbdisplay und umfangreichen Funktionen

- Schutzart IP68
- Farb-LC-Display und verbesserte Benutzeroberfläche
- GPS eingebaut
- Freihändige Bedienung mit Bluetooth®-Headset*1
- OTAP (Over-the-Air-Programmierung)-Funktion ermöglicht einfache Neukonfiguration im Einsatz befindlicher Geräte.
- Active Noise Cancelling
- AES/DES-Verschlüsselung*2



NXDN™	konventionell	Single/Multi-Site Trunking (optional*2)
dPMR™	Mode 1	Mode 2
		Mode 3 (optional*2)

*1 Das Headset ist separat zu erwerben. *2 Upgrade des Lizenzschlüssels erforderlich



VHF/UHF-Digitalfunkgeräte

IC-F52D/F62D

Leistungsstark und kompakt, 5 W Sendeleistung und erweiterter Funktionsumfang

- Schutzart IP67
- Punktmatrix-Display für 14 Zeichen und Statussymbole
- Bluetooth®-fähig*, Sprachaufzeichnung, Active Noise Cancelling
- Bewegungs- und Stillstandserkennung, Man-Down- und Alleinarbeiterfunktion
- OTAP (Over-the-Air-Programmierung)-Funktion ermöglicht einfache Neukonfiguration im Einsatz befindlicher Geräte.
- Intelligentes Batteriemanagement für eine längere Lebensdauer des Akkupacks



NXDN™	konventionell	Single/Multi-Site Trunking (optional*2)
dPMR™	Mode 1	Mode 2
		Mode 3 (optional*2)

* Je nach Version

*2 Upgrade des Lizenzschlüssels erforderlich



VHF/UHF-Digitalfunkgeräte

IC-F1100D/F2100D Serie

Preisgünstige Handfunkgeräte in verschiedenen Varianten mit oder ohne Tastenfeld bzw. Display

- 128 Kanäle (IC-F1100D/F2100D: 16 Kanäle)
- Schutzart IP67
- Bewegungs- und Stillstandserkennung, Man-Down- und Alleinarbeiterfunktion
- 18 Stunden Betriebszeit (IC-F1100D Serie) bzw. 17 Stunden (IC-F2100D Serie) mit Akkupack BP-280
- Over-the-Air-Alias-Funktion (OAA) zeigt den Namen des Anrufers ohne Programmierung



NXDN™	konventionell	Single-Site-Trunking
dPMR™	Mode 1	Mode 2

VHF/UHF-Digitalfunkgeräte

IC-F5400D/F6400D Serie



Flagschiff unter den Mobilfunkgeräten mit vielseitigen Konfigurationsmöglichkeiten und Farbdisplay

- Schutzart IP55
- Flexible Konfigurationen mit abnehmbarem Bedienteil
- Farb-LC-Display und verbesserte Benutzeroberfläche
- GPS eingebaut
- Freihändige Bedienung mit Bluetooth®-Headset*1
- OTAP (Over-the-Air-Programmierung)-Funktion ermöglicht einfache Neukonfiguration im Einsatz befindlicher Geräte.
- Active Noise Cancelling
- AES/DES-Verschlüsselung

* Version ohne Bluetooth erhältlich, fragen Sie Ihren Händler. Die verfügbaren Funktionen hängen von den gekoppelten Bluetooth®-Geräten ab. Icom übernimmt keine Garantie für alle Funktionen und die Leistung des Bluetooth®-Headsets. Das Headset ist separat zu erwerben.



NXDN™

konventionell

Single/Multi-Site-Trunking (optional)

dPMR™

Mode 1

Mode 2

Mode 3 (optional)

VHF/UHF-Digitalfunkgeräte

IC-F5330D/F6330D



CommandMic™-Steuerung mit Ethernet-Anbindung

- NXDN™ Type-D Single-Site-Trunking
- Flexible PoE-Verbindung*1 zwischen HF-Einheit und CommandMic™
- Display mit hohem Kontrast, großem Betrachtungswinkel und schwarzem Hintergrund
- Bluetooth® -fähig*2
- Notruf- und Alleinarbeiterfunktionen
- Integration mit dem RoIP-Gateway VE-PG4
- Optionales Sub-D-Anschlusskabel



*1 Bis zu 100 m Ethernet-Kabel *2 Je nach Version

NXDN™

konventionell

Single-Site-Trunking

VHF/UHF-Digitalfunkgeräte

IC-F5130D/F6130D



Digitales Standard-Mobilfunkgerät

- NXDN™ Type-D Single-Site-Trunking
- Display mit hohem Kontrast, großem Betrachtungswinkel und schwarzem Hintergrund
- Notruf- und Alleinarbeiterfunktionen
- Integration mit dem RoIP-Gateway VE-PG4
- Optionales Sub-D-Anschlusskabel
- Anschluss eines GPS-Empfängers mit optionalem Zubehörkabel
- Bluetooth®-fähig mit optionalem Bluetooth®-Modul UT-137A



NXDN™

konventionell

Single-Site-Trunking

IDAS™-Hand- & Hybrid-IP-Funkgeräte – technischen Daten & Funktionen

Funktionen/ Technische Daten	IC-F3400D/IC-F4400D Serie	IP730D IP740D	IC-F52D IC-F62D	IC-F1100D/IC-F2100D Serie		
	IC-F3400DT/DPT IC-F4400DT/DPT	IP730D IP740D	IC-F52D IC-F62D	IC-F1100DT IC-F2100DT	IC-F1100DS IC-F2100DS	IC-F1100D IC-F2100D
4G-LTE/3G-Netzwerk		4G LTE: B1, B3, B7, B8, B20 W-CDMA: B1, B8				
Frequenzbereich	136–174 MHz	136–174 MHz	136–174 MHz	136–174 MHz		
	380–470 MHz	350–470, 400–520 MHz	350–470 MHz	400–470 MHz		
Kanäle	1024 ¹¹	128	512	128	128	16
Kanalraaster (digitale Kanäle)	6,25/12,5 ² kHz	6,25 kHz	6,25/12,5 ² kHz	6,25 kHz		
Abmessungen ¹³ (B × H × T, ohne vorstehende Teile)	53,6 × 123,5 × 29,3 mm	61,7 × 140,5 × 42,8 mm	56 × 91,5 × 29 mm	52,2 × 111,8 × 34,1 mm	52,2 × 111,8 × 29,4 mm	
Gewicht[etwa]	340 g (VHF) 335 g (UHF)	320 g	230 g	277 g	266 g	258 g
Sendeleistung (hoch)	5 W	5 W	5 W	5 W		
IP-Schutzart	IP68	IP67	IP67	IP67		
Betriebszeit ¹⁴ (Stunden)	16,5	24 (LTE) 13 (IDAS)	13	18 (IC-F1100D Serie) 17 (IC-F2100D Serie)		
Display	●	●	●	●	●	
Tastatur	Volltastatur	eingeschränkt	eingeschränkt	Volltastatur	eingeschränkt	
NF-Leistung (interner Lautsprecher)	1300 mW typ.	1500 mW typ. (K = 10%)	1500 mW typ.	1500 mW typ.		
Sprach- verschlüsselung	DES (4-key)	●				
	DES (64-key)	optional				
	AES	optional				
Sprachverschlüsselung (digital)	●	●	●		●	
Sprachverschlüsselung (analog) ¹⁵	●		●			
OTAP (Over-the-Air-Programmierung)	● ¹⁴	● (über LTE)	● ¹⁴			
CTCSS/DTCS Encoder/Decoder	●	●	●		●	
2-Ton Encoder/Decoder	●		●		●	
5-Ton Encoder/Decoder	●	●	●		●	
DTMF	●	●	●		●	
MDC 1200	●		●		● ¹⁵	
BIIS 1200	●		●		● ¹⁶	
Man-Down-Funktion	●	●	●		●	
Bewegungssensor	●	●	●		●	
Alleinarbeiterfunktion	●	●	●		●	
Kanalansage	●		●		●	
Vibrationsalarm	●	●	●			
Sprachaufzeichnung	●	●	●			
Bluetooth®-fähig	●	●	●			
GPS-Empfänger	●	● (LTE)				
Kurz-Daten-Dienste	●	●	●		● ¹⁸	
Statusmeldungen	●		●		● ¹⁸	
Notruf	●	●	●		●	
Stun/Kill/Revive	●	● (nur Stun)	●		● ¹⁹	
Fernüberwachung	●	●	●		● ¹⁹	
NXDN™ ¹⁰	konventionell	●	●		●	
	Multi-Site konventionell	●	●	●	●	
	Simulcast	●	●	●		●
	Type-D-Trunking	optional		optional	nur Single-Site	
dPMR™ ¹⁰	Mode 1/ Mode 2	●		●	●	
	Mode 2 Multi-Site	●		●	●	
	Mode 3 Trunking	optional		optional		

IDAS™-Mobilfunkgeräte – technischen Daten & Funktionen

Funktionen/ Technische Daten	IC-F5400D/IC-F6400D Serie	IC-F5330D IC-F6330D	IC-F5130D IC-F6130D
	IC-F5400D/DP IC-F6400D/DP	IC-F5330D IC-F6330D	IC-F5130D IC-F6130D
Frequenzbereich	136–174 MHz	136–174 MHz	136–174 MHz
	380–470 MHz	400–520 MHz	400–520 MHz
Kanäle	1024*1	128	128
Kanalrastraster (digitale Kanäle)	6,25/12,5*2 kHz	6,25 kHz	6,25 kHz
Abmessungen (B × H × T, ohne vorstehende Teile)	174 × 55 × 150 mm	150 × 45 × 161,8 mm (Haupteinheit) 134,8 × 60,8 × 35,5 mm (Mikrofon)	150 × 45 × 151,8 mm
Gewicht (etwa)	1,5 kg	1,2 kg (Haupteinheit) 250 g (Mikrofon)	1,23 kg
Sendeleistung (hoch)	25 W	25 W	25 W
IP-Schutzart	IP55	IPX4 (Mikrofon)	
Display	●	●	●
Tastatur	●	●	●
NF-Leistung (interner Lautsprecher)	4 W typ.	1,7 W typ.	4 W typ.
Sprach- verschlüsselung	DES (4-key)	●	
	DES (64-key)	optional	
	AES	optional	
Sprachverschlüsselung (digital)	●	●	●
Sprachverschlüsselung (analog)*5	●		
OTAP (Over-the-Air-Programmierung)	●*14		
CTCSS/DTCS Encoder/Decoder	●	●	●
2-Ton Encoder/Decoder	●	●	●
5-Ton Encoder/Decoder	●	●	●
DTMF	●	●	●
MDC 1200	●	●*15	●*15
BIIS 1200	●	●*6	●*6
Alleinarbeiterfunktion	●	●	●
Kanalansage	●		
Sprachaufzeichnung	●		
Bluetooth®-fähig	●	●*11	optional
GPS-Empfänger	●*12		
Kurz-Daten-Dienste	●	●	●
Statusmeldungen	●	●	●
Notruf	●	●	●
Stun/Kill/Revive	●	●*9	●*9
Fernüberwachung	●	●*9	●*9
abnehmbares Bedienteil	optional		
mehrere Bedienteile anschließbar	●		
CommandMic™-fähig	●	●	
I/O-Control-Port	USB, D-SUB, Zündungserkennung	Zündungserkennung, D-SUB-Option*13	Zündungserkennung, D-SUB-Option*13
NXDN™*10	konventionell	●	●
	Multi-Site konventionell	●	●
	Simulcast	●	●
	Type-D-Trunking	optional	nur Single-Site
dPMR™*10	Mode 1/ Mode 2	●	
	Mode 2 Multi-Site	●	
	Mode 3 Trunking	optional	

*1 Lizenz-Upgrade (ISL-CHEX) erforderlich, um die Kapazität auf 4000 Kanäle zu vergrößern. *2 nur NXDN™ *3 mit Standard-Akkupack

*4 IDAS: Konventioneller Modus, Tx : Rx : Stand-by = 5 : 5 : 90, Batteriesparfunktion ein. LTE: je nach LTE-Signalstärke

*5 Der Sprachinverter ist nicht mit den Sprachverschlüsselungseinheiten UT-109R und UT-110R kompatibel. *6 PTT-ID und Notruf senden. *7 Nur eigene PTT-ID senden.

*8 Versionen ohne Display piepen und die Indikator-LED blinkt beim Empfang einer Nachricht. *9 nur Empfang *10 Werkseinstellung (Protokoll) variiert je nach Version.

*11 Je nach Version. *12 Antenne UX-241 erforderlich. *13 D-SUB: Keine digitale Modulation bei Benutzung von Zubehörkabeln.

*14 Um OTAP-Daten an Transceiver zu senden, ist die separat erhältliche OTAP-Manager-Software CS-OTPM1 erforderlich. *15 PTT-ID, Notruf, Radio-Check (RX) und Stun/Revive (RX).

Alle technischen Daten können ohne Angabe von Gründen jederzeit geändert werden.



VHF/UHF-Digital-Repeater

IC-FR5300/FR6300

NXDN™

Kompatibel mit Analog- und allen IDAS™-Modi inklusive Simulcast

- Konventioneller Digitalmodus und FM-Analogbetrieb mit automatischer Wahl
- 25 W im Dauerbetrieb (Umgebungstemperatur: 25 °C)
- Mit optionalem Netzwerkcontroller UC-FR5300 #14 und GPS-Antenne kompatibel mit dem digitalen Simulcast-System
- Multi-Site-Konventionell- oder Trunking-System-Konfiguration
- Zwei Kanäle in einem Gerät mit den optionalen Kanalmodulen UR-FR5300/UR-FR6300

Für dPMR™-Betrieb sind die Repeater IC-FR5100/FR6100 zu verwenden.



Externer dPMR™-Mode-3-Controller

IC-FC5000E

dPMR™

Trunking-Controller für IDAS™ dPMR™ Mode 3

- Zentrale Steuerung der spektrumeffizienten Kanalverteilung
- Bis zu 32 Kanäle pro Site (bis zu 31 Kanäle plus Steuerkanal)
- Bis zu 32 Sites für Multi-Site-Trunking bei Verwendung der Systemsteuerungssoftware CS-FC5000SCS
- Verbindungsmöglichkeit von bis zu 256 Sites an verschiedenen Orten
- Anrufwarteschlangen und Vorrang von Notrufen
- Repeater-Probleme werden automatisch erkannt gemeldet
- Ein Verkehrskanal lässt sich als Zweit-Steuerkanal konfigurieren
- 1 HE (44 mm) bei Montage im 19-Zoll-Rack

Nutzung mit den Repeatern IC-FR5100/FR6100 und dem Ethernet-Board UC-FR5000SE.

Remote-Communicator

RC-FS10

NXDN™

dPMR™

Virtuelles Funkgerät/PC-Dispatcher

- Remote Communicator für IDAS™-Konventionell, NXDN™-Type-D-Multi-Site-Trunking und analoge Funksysteme (VE-PG4 ist für analoge Funksysteme erforderlich).
- Bis zu acht verschiedene IDAS™- bzw. analoge Funksysteme programmierbar
- Bis zu 40 programmierbare Schaltflächen: Kurz-Daten-Meldungen, Statusanrufe und DTMF-Codes lassen sich sendentons.
- Anrufer-IDs, -Namen und Anruftyp werden angezeigt
- Optionale Mikrofone HM-152 oder SM-26



System-Manager

RS-MGR1

NXDN™

Weiterentwickeltes System-Management für NXDN™-Type-D-Trunking-Systeme

- Echtzeit-Monitoring, Systemalarme und Log-Suchfunktionen
- Zustandsübersicht der Repeater, Systeminformationen, Schnittstelle (Traffic-Statistik), Details zum Zustand und Ping-Status jedes Repeaters
- Registrierungs-, Kommunikations-, Traffic- und Suchlog lassen sich mithilfe umfangreicher Filtereinstellungen durchsuchen und herunterladen.



System-Manager

RS-MGR2

dPMR™

Weiterentwickeltes System-Management für dPMR™-Mode-3-Systeme

- Echtzeit-Monitoring, Systemalarme und Log-Suchfunktionen für ein dPMR™-Mode-3-System
- außerdem Ansicht, Status und Zustand sowie aktiver Bildschirm und Systemverbindung
- Registrierungs-, Kommunikations-, Traffic- und Suchlog lassen sich mithilfe umfangreicher Filtereinstellungen durchsuchen und herunterladen.



OTAP-Manager-Software

CS-OTPM1

NXDN™

dPMR™

Einfaches Neukonfigurieren von Funkgeräten mit Over-The-Air-Programmierung

- Ferngesteuertes Neukonfigurieren von Funkgeräten im Einsatz
- Schnelles Neukonfigurieren von Funkgeräten durch Übertragung von Updates
- Einzelne Programmierdaten können mit einem einzigen Klick an eine ganze Flotte gesendet werden.
- Bis zu 10 000 Sitzungen werden zur Überprüfung und Umplanung protokolliert
- Verwaltet bis zu 100 000 Funkgeräte





VHF/UHF-Handfunkgeräte

IC-F1000/F2000 Serie

**Großartiger Sound aus einem kleinen Gehäuse!
Unübertroffene 1500 mW NF-Leistung**

- 128 Kanäle (Modelle ohne Display: 16 Kanäle)
- Bewegungs- und Stillstandserkennung
- 20 Stunden Betriebszeit (mit BP-280)
- 1500 mW NF-Leistung
- Kanalansage
- Sprachinverter mit 16 Codes
- Alleinarbeiter- und Man-Down-Funktion



VHF- und UHF-Handfunkgeräte

IC-F3002/F4002

5 W Sendeleistung auch in UHF, 1500 mW NF-Leistung

- 16 Kanäle
- Alleinarbeiterfunktion
- 5 W Sendeleistung in VHF und UHF
- 1500 mW NF-Leistung
- 31 Stunden Betriebszeit (mit BP-299)
- 2-Ton, 5-Ton, CTCSS und DTCS
- BIIS 1200 PTT-ID-Übertragung
- MDC 1200 PTT-ID-Übertragung und Notruf



VHF/UHF-Mobilfunkgeräte

IC-F5022/F6022

VHF- und UHF-Mobilfunkgeräte

IC-F5012/F6012

Preisgünstige analoge Mobilfunkgeräte

- Zwei Modelle lieferbar – mit und ohne Display
- 128 Kanäle (IC-F5022/F6022, Versionen mit Display) oder 8 Kanäle (IC-F5012/F6012, Versionen mit LED)
- Alleinarbeiterfunktion
- Nach vorn abstrahlender 4-W-Lautsprecher (typ.)
- Anschluss externer Geräte mit optionalem Zubehörkabel



IC-F5022/F6022



IC-F5012/F6012



Functions / Specifications	IC-F1000T IC-F2000T	IC-F1000S IC-F2000S	IC-F1000 IC-F2000	IC-F3002 IC-F4002	IC-F5022 IC-F6022	IC-F5012 IC-F6012
Frequenzbereich	136–174 MHz 400–470 MHz			136–174 MHz 400–470 MHz	136–174 MHz 400–470 MHz	
Kanäle	128	128	16	16	128	8
Kanalraster	12,5, 20, 25 kHz			12,5, 20, 25 kHz	12,5, 20, 25 kHz	
Abmessungen ^{*1} (B x H x T, ohne vorstehende Teile)	52,2 x 111,8 x 30,3 mm			58 x 111 x 35,5 mm	150 x 40 x 117,5 mm	
Gewicht ^{*1} (etwa)	270 g			272 g	800 g	
Sendeleistung (hoch)	5 W (VHF) 4 W (UHF)			5 W (VHF/UHF)	25 W	
IP-Schutzart	IP67			IP54		
Betriebszeit ^{*2} (Stunden)	20			31		
Display	●	●			●	LED-beleuchtet
Tastatur	Volltastatur		eingeschränkt		●	
NF-Leistung (interner Lautsprecher)	1500 mW typ.			1500 mW typ.	4 W typ.	
Sprachverschlüsselung	●					
CTCSS/DTCS	Encoder/Decoder		●	●	●	
2-Ton/5-Ton	Encoder/Decoder		●	●	●	
DTMF	●			●	●	
MDC 1200	● ^{*6}			● ^{*3}	● ^{*7}	
BIIS 1200	● ^{*3}			● ^{*3}	● ^{*5}	
Man-Down-Funktion	●					
Alleinarbeiterfunktion	●			●	●	
Bewegungssensor	●					
Kanalansage	●					
Notruf	●			●	●	
Stun/Kill/Revive	● ^{*4}			● ^{*4}	● ^{*4}	
Fernüberwachung	● ^{*4}			● ^{*4}	● ^{*4}	

*1 mit Standard-Akkupack *2 Tx : Rx : Stand-by = 5 : 5 : 90, Batteriesparfunktion ein. *3 PTT-ID und Notruf senden *4 nur Empfang *5 nur PTT-ID
*6 PTT-ID, Notruf (TX/RX), Radio-Check (RX), Stun/Revive (RX), Statusmeldungen nur Senden *7 PTT-ID, Notruf (TX/RX), Radio-Check (RX), Stun/Revive (RX)

Alle technischen Daten können ohne Angabe von Gründen jederzeit geändert werden.

dPMR 446/PMR446-Handfunkgerät

IC-F29SDR digital/analog



Multifunktionales professionelles Handfunkgerät zum Sprechen, Hören und zur Anzeige von Mitteilungen

- dPMR 446 (digital) und PMR 446 (analog) in einem Funkgerät, 32 digitale und 16 analoge Kanäle
- Display und 4 programmierbare Tasten
- Statusmeldungen
- Wasser- und staubdicht gemäß IP67
- Alarmklingel-Funktion für Notsituationen
- 26 Stunden Betriebszeit (mit BP-280)
- 11 km Reichweite*



* Im offenen Gelände. Die Reichweite hängt in der Praxis von der Bebauung des Geländes, den Wetterbedingungen usw. ab.

dPMR 446/PMR446-Handfunkgerät

IC-F29DR3 digital/analog



Robustes lizenzfreies Digitalfunkgerät für den professionellen Einsatz

- dPMR 446 (digital) und PMR 446 (analog) in einem Funkgerät, 32 digitale und 16 analoge Kanäle
- Wasser- und staubdicht gemäß IP67
- 26 Stunden Betriebszeit (mit BP-280)
- Alleinarbeiterfunktion
- AquaQuake™
- 11 km Reichweite*



* Im offenen Gelände. Die Reichweite hängt in der Praxis von der Bebauung des Geländes, den Wetterbedingungen usw. ab.

dPMR 446/PMR446-Handfunkgerät

IC-F29SR2 analog



Zuverlässiges, hochwertiges Handfunkgerät für anspruchsvolle Einsatzorte

- PMR 446 (16 analoge Kanäle)
- Sprachverschlüsselung für private Kommunikation
- Wasser- und staubdicht gemäß IP67
- 33 Stunden Betriebszeit (mit BP-280)
- 8 km Reichweite*



* Im offenen Gelände. Die Reichweite hängt in der Praxis von der Bebauung des Geländes, den Wetterbedingungen usw. ab.

dPMR 446/PMR446-Handfunkgerät

IC-U20SR analog



Professionelles Handfunkgerät für Gastronomie, Einzelhandel und Hotellerie

- PMR 446 (16 analoge Kanäle)
- kompakt und leicht, entspricht IP54 / MIL-STD-810G
- 21 Stunden Betriebszeit mit BP-304A
- Laden über USB Typ-C™
- Notruftaste auf der Oberseite
- Smart-Ring-Funktion zur Überprüfung der Reichweite
- Alarmklingelfunktion für Notsituationen
- 8 km Reichweite*



* Im offenen Gelände. Die Reichweite hängt in der Praxis von der Bebauung des Geländes, den Wetterbedingungen usw. ab.



Funktionen/Technische Daten		IC-F29SDR	IC-F29DR3	IC-F29SR2	IC-U20SR
Frequenzbereich		PMR446: 16 Kanäle dPMR446: 32 Kanäle	PMR446: 16 Kanäle dPMR446: 32 Kanäle	PMR446: 16 Kanäle	PMR446: 16 Kanäle
Kanäle					
Kanalraaster		6,25, 12,5 kHz	6,25, 12,5 kHz	12,5 kHz	12,5 kHz
Abmessungen* ¹ [B x H x T, ohne vorstehende Teile]		52,2 x 111,8 x 29,4 mm	52,2 x 111,8 x 29,4 mm	52,2 x 111,8 x 30,3 mm	50,0 x 156,0 x26,7 mm
Gewicht* ¹ (etwa)		270 g	270 g	270 g	157 g
Sendeleistung (hoch)		500 mW (ERP)	500 mW (ERP)	500 mW (ERP)	500 mW (ERP)
IP-Schutzart		IP67	IP67	IP67	IP54
Betriebszeit* ² (Stunden)		26	26	33	21
Display		●			●
Tastatur		eingeschränkt			eingeschränkt
NF-Leistung (interner Lautsprecher)		1500 mW typ.	1500 mW typ.	1500 mW typ.	600 mW typ.
Sprachverschlüsselung				●	
CTCSS/DTCS	Encoder/Decoder	●	●	●	●
2-Ton	Encoder/Decoder				
5-Ton	Encoder/Decoder				
DTMF					
MDC 1200					●* ³
BIIS 1200					
Man-Down-Funktion					
Alleinarbeiterfunktion		●	●		●
Bewegungssensor					
Kanalansage		●	●	●	●
Statusmeldungen		●			
Notruf					●* ⁴

*1 mit Standard-Akkupack *2 Tx : Rx : Stand-by = 5 : 5 : 90, Batteriesparfunktion ein. *3 PTT-ID und Notruf (TX) *4 Nur Senden; zum Empfang ist ein MDC-kompatibler Transceiver erforderlich.
Alle technischen Daten können ohne Angabe von Gründen jederzeit geändert werden.



How the World Communicates

Als Anbieter innovativer Kommunikationssysteme unterstützt
Icom die Entwicklung einer sicheren und fortschrittlichen
Gesellschaft.

Mit neuesten drahtlosen Technologien verbinden wir
Menschen auf dem Weg in die Zukunft.
Wie die Welt kommuniziert – so ist Icom.

Alle angegebenen Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung oder Verpflichtung geändert werden. Lesen Sie alle Anweisungen, die den Geräten beiliegen, sorgfältig und vollständig durch, bevor Sie diese verwenden. Icom, Icom Inc. und das Icom-Logo sind registrierte Marken der Icom Inc. (Japan) in Japan, in den Vereinigten Staaten, im Vereinigten Königreich, in Deutschland, Frankreich, Spanien, Russland, Australien, Neuseeland und/oder in anderen Ländern. SIMULTANEOUS TALKLISTEN, IDAS, AQUAQUAKE und COMMANDMIC sind Marken der Icom Incorporated. NXDN ist eine Marke der Icom Inc. und der JVCKENWOOD Corporation. Die Bluetooth®-Wortmarke und das Logo sind registrierte Marken der Bluetooth SIG, Inc. und werden von der Icom Inc. in Lizenz genutzt. Das NMEA-Logo, NMEA 2000 und NMEA 0183 sind Marken der National Maritime Electronics Association, Inc. Iridium und das Iridium-connected-Logo sind Marken der Iridium Satellite LLC. Android und Google Play sind Marken der Google LLC. iOS ist eine Marke von Cisco in den Vereinigten Staaten und in anderen Ländern und wird in Lizenz genutzt. App Store ist eine Marke der Apple Inc. USB TYPE-C ist eine Marke der USB Implementers Forum Inc. Wi-Fi ist eine Marke der Wi-Fi Alliance®. Alle anderen Produkt- und Markennamen sind Marken der jeweiligen Eigentümer.

How the World Communicates

Icom (Europe) GmbH

Communication Equipment
Am Zwerggewann 2-4
63150 Heusenstamm
Germany
Telefon +49 (0) 6104-98693-0 · Fax +49 (0) 6104-98693-50
www.icomeurope.com · E-Mail info@icomeurope.com

Ihr Fachhändler: