DIEHL
Metering

# IZAR RADIO

## Ein sicherer Funk

smart in solutions

# IZAR RADIO

Ein sicherer Funk

Funktechnologien haben in fast allen Bereichen unseres Lebens Einzug erhalten. Auch für die Erfassung von Verbrauchsdaten bietet die drahtlose Verbindung zwischen Zähler und Empfänger völlig neue Möglichkeiten. So wird beispielsweise eine automatische Auslesung von Haushaltszählern – wirtschaftlich betrachtet – durch Funk überhaupt erst möglich.

Jedoch hat die zunehmende Verbreitung kabelloser Technologien auch zu Bedenken in der Öffentlichkeit geführt. Diesen möchten wir mit größter Offenheit begegnen. Mit nachfolgenden Informationen wollen wir Ihnen daher nicht nur den Nutzen des IZAR RADIO Funks aufzeigen, sondern auch dessen Unbedenklichkeit hinsichtlich gesundheitlicher und datensicherheitsrechtlicher Gefahren.

## Was ist IZAR RADIO?

Der von Diehl Metering verwendete Begriff IZAR bezieht sich auf das Zusammenspiel sämtlicher Komponenten im Rahmen der Zählerfernauslesung. Diese Komponenten reichen von den eigentlichen Zählern über Datenkonzentratoren, in denen die Informationen vieler Zähler zunächst gebündelt und anschließend weitergeleitet werden, bis hin zur Zählerdatenmanagement-Software.

IZAR RADIO bezeichnet dabei die Funkkommunikation vom Verbrauchszähler zum Datenkonzentrator. Zähler, bzw. auf diesen aufgesetzte Funkmodule, senden Telegramme aus, die – in komprimierter und verschlüsselter Form – Informationen zu Zählernummer, Zählerstand und Alarmstatus enthalten. Diese Telegramme können dann über ein fest installiertes Netz von IZAR RDC Funkempfängern, ein sogenanntes Fixed Network, und über mobile Empfänger, die IZAR RECEIVER BT, empfangen werden. Sind die intelligenten Zähler also erst eingebaut, können sie sowohl stationär als auch mobil via Walk-by bzw. Drive-by ausgelesen werden.

Damit ermöglicht IZAR RADIO eine genaue, sichere und variable Verbrauchserfassung bei minimalem Ausleseaufwand für Versorger und Verbraucher. Denn Zählerdaten können bequem und schnell erfasst werden, ohne Termine mit Endkunden vereinbaren zu müssen.

IZAR RADIO bietet Ihnen auch die Möglichkeit, Zähler in kürzeren Abständen auszulesen. Dadurch können Gefahren und Unregelmäßigkeiten, wie Leckagen, früher erkannt und besser nachvollzogen werden. Darüber hinaus können Sie Ihren Kunden eine größere Verbrauchstransparenz und eine verbrauchsnahe Rechnungsstellung bieten. So können Sie Rechnungseinsprüche und den damit verbundenen Verwaltungsaufwand reduzieren.

Dank ihres einfachen Aufbaus sind IZAR Auslesesysteme zudem rasch errichtet und leicht erweitert, was ihnen eine hohe Wertbeständigkeit verleiht.

## Was ist Funk?

Unter Funk versteht man die drahtlose Übermittlung von Informationen durch elektromagnetische Wellen. Diese Wellen können als sich ausbreitende Schwingungen eines elektromagnetischen Feldes verstanden werden. Solche Felder begegnen uns im Alltag sehr oft. Neben natürlichen gibt es auch künstliche elektromagnetische Felder, die beispielsweise von Fernsehsendemasten, WLAN-Routern oder auch Mobiltelefonen erzeugt werden. Dabei erzeugen unterschiedliche Geräte auch unterschiedliche Felder. Und je nach Beschaffenheit des elektromagnetischen Feldes unterscheiden sich auch die ausgesendeten Schwingungen hinsichtlich ihrer Amplitude (Höhe der Wellenberge) und Frequenz (Breite der Wellenberge). Erstere beschreibt die Intensität der Schwingung, letztere die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde, welche in der Maßeinheit Hertz (1 Hz = 1 Schwingung pro Sekunde) angegeben wird. Unsere IZAR RADIO Geräte senden bei einer Leistung von < 25 Milliwatt mit der Frequenz 868 Megahertz.

Ziel des IZAR RADIO ist, dass eine Nachricht – zur richtigen Zeit und in ausreichender Qualität – von einem Zähler drahtlos zu einem Empfänger übermittelt wird. Ein wichtiger Einflussfaktor für die Qualität ist dabei der herrschende „Funkverkehr". Würden unsere Zähler also zu oft senden, würden sich ihre Signale nur gegenseitig stören. Aus diesem Grund, und aus Interesse an einer möglichst langen Batterielebenszeit unserer Zähler, wäre ein durchgehend aktiver Funk sogar von Nachteil.

Tatsächlich dauert eine Übertragung mit 4 bis 15 Millisekunden nur den Bruchteil einer Sekunde. Selbst bei den kürzest möglichen Sendeintervallen von 10 bis 15 Sekunden ist unser IZAR RADIO somit nur für ca. 50 Sekunden am Tag aktiv. Derart kurze Sendeintervalle sind aber nur dann von Vorteil, wenn Sie Zähler via Drive-by auslesen möchten. In Fixed Networks betragen die Intervalle dagegen typischerweise 5 Minuten. In diesem Fall liegt die tägliche Sendezeit noch weit unter diesen 50 Sekunden.

Wie oft und wie lange der IZAR RADIO Funk aktiv ist, hängt somit von Ihrer bevorzugten Ausleseart ab und kann von Ihnen individuell bestimmt werden.

## Funkemissionen

Bei hoher Intensität können hochfrequente elektromagnetische Wellen schädliche Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Pflanzen haben. Das Thema „Elektrosmog" nehmen wir daher sehr ernst: Ihre Gesundheit und die Ihrer Kunden darf nicht durch unseren Funk gefährdet werden! Aus diesem Grund haben wir die gesundheitlichen Auswirkungen des IZAR RADIO eingehend geprüft. Wir können Ihnen daher versichern, dass die elektromagnetischen Emissionen unserer Geräte weit unterhalb der Grenzwerte zum Schutz von Personen liegen.

## Rechtliche Grundlage

In der Europäischen Union gilt die EU-Richtlinie 2014/53/EU (vormals 1999/5/EC). Diese verweist auf Grenzwerte, die in der Empfehlung des Rates der Europäischen Union (1999/519/EC) zur „Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz)" festgelegt wurden. Diese Werte stützen sich wiederum auf Empfehlungen der Strahlenschutzkommission und der Internationalen Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP). Auch die in Deutschland gültige „Verordnung über elektromagnetische Felder" (26. BImSchV) des deutschen Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) orientiert sich an diesen Werten.

Die Meter-Bus-Norm der Europäischen Union (EN 13757) schreibt darüber hinaus branchenspezifische Regeln für die Auslesung von Verbrauchszählern vor. Damit Sie die elektromagnetischen Emissionen des IZAR RADIO und deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt besser beurteilen können, sind für die drei wesentlichen Faktoren der Strahlungsbelastung im Folgenden auch Vergleichswerte typischer Hochfrequenzanwendungen angegeben:

- Sendeleistung:
  All unsere IZAR RADIO Geräte senden mit einer Leistung von unter 25 Milliwatt. Verglichen mit anderen Alltagsgeräten ist die abgestrahlte Leistung unserer Geräte damit marginal. Ein einfaches Beispiel macht dies deutlich: Ein IZAR RADIO Funkmodul hat etwa die gleiche Batteriekapazität wie ein

Mobiltelefon. Bei diesem ist jedoch nach spätestens einer Woche der Akku leer. Unsere Funkgeräte besitzen dagegen eine Batterielebensdauer von ca. 15 Jahren. Sie können sich daher sicher vorstellen, wie groß der Unterschied in der Sendeleistung sein muss. Tatsächlich sendet Ihr Mobiltelefon – je nach Netz – mit der bis zu 100fachen Leistung. Bei schlechtem Empfang sowie beim Verbindungsaufbau zum GSM-Netz kann die abgestrahlte Leistung des Mobiltelefons sogar noch weit höher liegen.

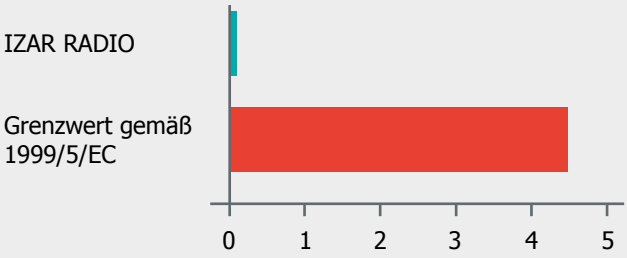
| | **Frequenz** | **Maximale Sendeleistung** |
|---|---|---|
| **IZAR RADIO** | 868 MHz | < 25 mW |
| **Bluetooth** | 2400 MHz | 100 mW |
| **WLAN** | 2400 MHz | 100 mW |
| **DECT (Schnurlostelefon)** | 1900 MHz | 250 mW |
| **GSM (E-Netz)** | 1800 MHz | 1000 mW |
| **GSM (D-Netz)** | 900 MHz | 2000 mW |
| **Fernsehsender** | 470-790 MHz | 5 000 000 000 mW |
| **Radarsender** | 1-3 GHz | 100 000 000 000 mW |

• Tägliche Sendezeit der Zähler:
Für die Funkübertragung von Zählerdaten gelten internationale Regeln. Nach diesen darf ein Zähler erst nach dem 1000fachen der Zeit, die eine Übertragung dauert, erneut senden. Wie oben beschrieben, ist unser IZAR RADIO für maximal 50 Sekunden pro Tag aktiv. Schnurlostelefone, Mobiltelefone oder WLAN-Router, die selbst im Standby-Modus mit deutlich größerer Leistung senden, wirken dagegen mehrere Stunden am Tag auf Sie ein – wenn nicht rund um die Uhr.

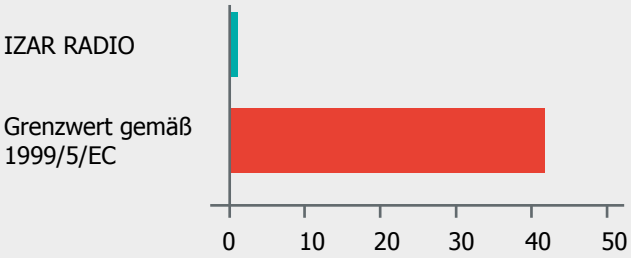
• Abstand zur Funkquelle:
Die Stärke elektromagnetischer Felder nimmt mit zunehmender Entfernung zur Quelle rapide ab. So beträgt die sogenannte Dämpfung selbst im freien Raum schon in einem Meter Entfernung ca. 31 Dezibel (dB). Bereits 3 dB bedeuten aber schon eine Halbierung der Sendeleistung. Daher hat unser IZAR RADIO bei einem Abstand von einem Meter nur noch ein Zehntel der ursprünglichen Sendeleistung.
Typischerweise beträgt der Abstand zwischen Hausbewohner und Zähler aber ein Vielfaches davon – mit Wänden und Decken im Übertragungsweg, die eine deutlich größere Dämpfung bewirken als der freie Raum.
Mobil- und Schnurlostelefone hält sich der Nutzer dagegen in aller Regel direkt ans Ohr.

Die elektromagnetische Wirkung unseres IZAR RADIO ist nicht nur marginal im Vergleich zu alltäglichen Hochfrequenzanwendungen. Sie liegt auch weit unter den gesetzlich zulässigen Grenzwerten, wie nachfolgende Grafiken zeigen.

**Strahlungsintensität in W/m²**




**Elektrische Feldstärke in V/m**




## Was bedeutet OMS?

Die Open Metering System Gruppe (OMS) ist eine Interessengemeinschaft von Verbänden und Unternehmen, die zum Ziel hat, mediums- und herstellerübergreifende Standards für die Kommunikation in Smart Metering Systemen zu entwickeln. Einfach ausgedrückt, sollen alle Zähler dieselbe Sprache sprechen. Dadurch können Sie ein einziges Auslesesystem für Gas, Wasser, Strom und Wärme verwenden und dabei Zähler verschiedener Anbieter auslesen. An dieser Stelle ist wichtig festzuhalten, dass die OMS die Kommunikation, nicht aber die Messmethode definiert.

Die OMS-Spezifikationen legen sowohl den Aufbau von Funkprotokollen als auch die einzuhaltenden Sicherheitsstandards bei deren Übertragung fest. Erfüllt ein Zähler diese Spezifikationen, entspricht er den Mindestanforderungen der OMS Gruppe hinsichtlich eines interoperablen, stabilen und sicheren Funksystems.

Damit steht die OMS Gruppe in enger Beziehung zu den Gesetzgebern auf europäischer und nationaler Ebene. Hinsichtlich der Funkübertragung vom Zähler zum Datenkonzentrator zeigt die Meter-Bus Norm der Europäischen Union (EN 13757) verschiedene Verfahren auf, mit denen Funkübertragungen von Meteringdaten verschlüsselt werden können. Die OMS greift diese auf und übersetzen sie in sogenannte Sicherheitsprofile, deren Sicherheitsgrad von Profil A zu Profil C ansteigt. Eine ausführliche Beschreibung dieser Profile finden Sie auf unserem Downloadportal. Nachfolgende Tabelle soll Ihnen daher nur einen Überblick über die drei von der OMS definierten Profile A, B und C geben.

| **Sicherheitsprofil gemäß OMS** | **Verschlüsselungs-methode** | **Art des Schlüssels** | **Sicherheitsstufe nach EU-Norm EN 13757** |
|---|---|---|---|
| Sicherheitsprofil A | AES 128-Bit | symmetrisch/ statisch | Mode 5 |
| Sicherheitsprofil B | AES 128-Bit | symmetrisch/ dynamisch | Mode 7 |
| Sicherheitsprofil C | TLS 1.2 | elliptische Kurve | Mode 13 |

Wichtig zu beachten ist, dass die OMS-Profile selbst keine verbindlichen Rechtsvorschriften darstellen. Sie versuchen lediglich, diese verständlich aufzubereiten. Dadurch können Sie die Datensicherheit bei verschiedenen Anbietern und Lösungen besser beurteilen. Nähere Informationen dazu, welche Diehl Metering Zähler welches Sicherheitsprofil erfüllen, finden Sie ebenfalls auf unserem Downloadportal.

Den Mitgliedsländern der EU steht es darüber hinaus frei, für einzelne Medien und Auslesearten eigene Gesetze zu verabschieden. So hat das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) kürzlich Vorschriften für die Funkauslesung von Gaszählern erlassen, die weitestgehend dem Security Profile B der OMS entsprechen. Ganz allgemein sind die deutschen Gesetze zur Funkauslesung – in vielerlei Hinsicht – fordernder als die europäische Norm EN 13757. Deshalb haben wir ein großes Interesse daran, das Thema Datensicherheit in der Branche voranzutreiben und eine Anerkennung deutscher Normen auf europäischer Ebene zu erreichen.

## Datensicherheit

Im IZAR System werden Verbrauchsdaten vom Zähler über Empfänger zu Ihrem PC übermittelt. Wir sind uns dabei bewusst, dass Sie als Besitzer dieser sensiblen Daten große Verantwortung tragen. Sie müssen sich deshalb darauf verlassen können, dass unser System Sie gegen Angriffe von außen schützt.

Aus diesem Grund sind all unsere intelligenten Zähler und Funkmodule mit einem Funksystem nach europäischem Standard (EN 13757) ausgerüstet. Für besonders schützenswerte Medien erfüllen wir darüber hinaus schon jetzt die kürzlich erlassenen – und im internationalen Vergleich sehr hohen – Anforderungen des BSI.

## Gesetzliche Richtlinien

Die Normenreihe EN 13757 der Europäischen Union legt sowohl den Aufbau von Funkprotokollen als auch die einzuhaltenden Sicherheitsstandards bei deren Übertragung fest.

In Deutschland definiert die Richtlinie „Technische Vorgaben für intelligente Messsysteme und deren sicherer Betrieb" (TR-03109) des BSI die Anforderungen an die Datensicherheit bei der Funkauslesung von Verbrauchszählern. Darin wird auf die allgemeiner gefassten Technischen Richtlinien TR-02102 und TR-03116 verwiesen. Diese geben die bei der Fernauslesung einzusetzenden Verschlüsselungsmethoden und Schlüssellängen vor.

Die beim IZAR RADIO angewendete AES 128-Bit Verschlüsselung wird darin empfohlen. Bei dieser Methode wird ein individueller 32-stelliger Schlüssel erstellt, der – selbst unter Einsatz größter Rechenkraft – nicht innerhalb eines sinnvollen Zeitraumes gehackt werden kann.

Vor der Funkübertragung werden die zu versendenden Daten mit diesem zählerspezifischen Schlüssel – also nach einer bestimmten Logik – so unterteilt und umgeschrieben, dass sie nicht länger interpretierbar sind. Potentielle Angreifer können daher selbst aus abgefangenen Telegrammen keine Verbrauchswerte ablesen. Denn nur Empfänger, die über den entsprechenden Schlüssel verfügen, können die Funktelegramme entschlüsseln und interpretieren. Wichtig zu beachten ist, dass nicht die Datenkonzentratoren selbst – weder die IZAR RDC noch das IZAR@MOBILE 2 TABLET – die individuell decodierten Telegramme entschlüsseln. Dies geschieht erst in der Software IZAR@NET 2 in Ihrem Büronetzwerk, das durch Ihre Firewall vor fremden Zugriffen geschützt ist. So ist auch die Kommunikation zwischen Datenkonzentrator und Anwendungssoftware gegen Angriffe geschützt.

www.diehl.com/metering

smart in solutions

CF-CC 03/2017