

Rotlicht

Monacor International IRS-200 drahtloses Infrarot-Audioübertragungssystem

Von Peter Ludl

Bei der drahtlosen Übertragung von Mikrofonsignalen sind Funksysteme nicht mehr wegzudenken. Was mit Funkwellen möglich ist, funktioniert aber auch mit Licht. So bietet Monacor International das Wireless-Übertragungssystem IRS-200 an. IR steht dabei für Infrarot und bezeichnet die Technik hinter dem System. Schon jeder hat Bekanntschaft mit Infrarotstrahlung gemacht. Lichtschranken funktionieren so und die meisten Fernbedienungen in der Unterhaltungselektronik arbeiten ebenfalls mit dieser Technik. In meinem Besitz ist noch ein vor Jahren angeschaffter Kopfhörer, der mir durch Infrarotübertragung Bewegungsfreiheit beim Musikgenuss ermöglicht. Was spricht also dagegen, Infrarot auch für Mikrofonsignale zu nutzen?



Die Ladestation fasst zwei Mikros gleichzeitig



Infrarot-Sensor und Mikrofon mit Sendeeinheit



Der Sensor kann frei im Raum platziert werden und ist über Kabel mit dem Empfänger verbunden

Der Hersteller wendet sich mit dem System IRS-200 allerdings nicht an Livemusiker, sondern spricht Nutzer im Bereich der ELA-Technik an. Einsatz findet das System in Schulen, Tagungszentren, Gemeindehäusern und vielen anderen Bereichen, wo eine Festinstallation sinnvoll ist. Im Gegensatz zu Funksystemen treten bei der IR-Übertragung keine Störungen durch Frequenzüberschneidungen auf. Außerdem sind die Geräte anmelde- und gebührenfrei und vor allem unabhängig von Änderungen der Frequenzuteilungen, die im Bereich der Funktechnik noch immer für Unsicherheit sorgen (vgl. tools 4 music, Ausgabe 5 und 6/2011). Störungsfreier Parallelbetrieb mehrerer IR-Systeme in nebeneinanderliegenden Räumen ist ebenfalls möglich. Wesentliche Voraussetzung für die Signalübertragung mittels Infrarot ist allerdings ständiger Sichtkontakt zwischen Sender und Empfänger.

ELA mit Infrarot-System

Stellen wir uns eine typische Situation für den Einsatz von ELA vor (vgl. Grafik letzte Seite). Die Stimme des Moderators soll in einem größeren Konferenzraum verstärkt werden, eine Beschallungsanlage ist vorhanden. Wie bei Funkstrecken braucht die Signalübertragung mittels Infrarot ebenfalls Sender und Empfänger. Als Empfangseinheit dient der Infrarot-Empfänger IRS-200R. Er wird mit dem Verstärker oder Mischpult verbunden. Als Handsender kommen die Mikrofone IRS-200 HT und/oder IRS-202 HT zum Einsatz. Weil statt Funkwellen nun Lichtwellen die Signale übertragen, ist es unbedingt erforderlich, dass eine Sichtverbindung besteht. Jetzt kommen die Sensoren IRS-200 IR ins Spiel. Sie sind in den Ecken des Raumes installiert und über ein dünnes Kabel mit der Empfangereinheit IRS-200R verbunden. Die Reichweite der Sensoren beträgt jeweils 15 Meter. Wie in der Grafik ersichtlich, ist in diesem Beispiel durch die beiden Sensoren eine großflächige Überlappung gewährleistet. Bewegt sich der Moderator im Raum, wird die Infrarot-Übertragung nicht beeinträchtigt.

Soll das System in kleineren Räumlichkeiten eingesetzt werden und der Redner beispielsweise eher statisch an einem Pult stehen, könnte sogar ein einziger Sensor ausreichen. Das muss von Fall zu Fall ausprobiert werden.

Werfen wir einen Blick auf die eingesetzten Komponenten des Systems:

IRS-200R

Die 2-Kanal-Empfängereinheit steckt in einem schlichten Metallgehäuse. Ihre Aufgabe ist die Umwandlung der Infrarot-Lichtsignale in Gleichstrom zur Weiterleitung an den Verstärker. Es gibt nur wenige Bedienelemente an der Frontseite: Master Ein-/Aus-Schalter, zwei kombinierte Drehregler mit den Funktionen Ein-/Aus

Infrarotstrahlung und ELA

Infrarotstrahlung (IR-Strahlung) – auch als Wärmestrahlung bezeichnet – ist Teil der optischen Strahlung und damit Teil des elektromagnetischen Spektrums. Sie schließt sich in Richtung größerer Wellenlängen an das sichtbare Licht an. Ihr Wellenlängenbereich reicht von 780 Nanometer bis 1 Millimeter. Infrarotstrahlung können wir nicht sehen, wohl aber als Wärme spüren. Ihre Anwendungen reichen von der Raumheizung über Wärmebildkameras bis hin zur Infrarot-Astronomie oder Audio-Übertragung.

Was ist ELA?

Eine elektroakustische Anlage (ELA), auch elektrische Lautsprecheranlage, ist eine Beschallungsanlage, die im Wesentlichen der Informationsweitergabe, und hier vor allem der Sprache, dient. Die zur Anwendung kommenden Systeme sind auf Verständlichkeit optimiert und weniger auf Authentizität im Klang – im Unterschied zu PA-Anlagen, die bei Live- und Konzertbeschallung eingesetzt werden. Je nach Anwendungszweck kommen moderne ELA-Anlagen aber hinsichtlich der Klangqualität durchaus in den Bereich guter PA-Anlagen. Elektroakustische Anlagen finden Anwendung in Flughäfen, Bahnhöfen, öffentlichen Gebäuden, Kaufhäusern, Werk- und Lagerhallen, Bürogebäuden, Kirchen, Gaststätten, Hotels und Sportanlagen. Das Anwendungsspektrum reicht von Hintergrundmusik über den Pausengong bis zur Benachrichtigung bei Störungen und Notfällen. ELA-Anlagen können im Vergleich zu PA-Anlagen von Laien ohne technisches Hintergrundwissen bedient werden, da die Geräte zur Durchsage oder Musikeinspielung meist nur wenige Einstellmöglichkeiten haben.

Fakten

IR-Trägerfrequenzen: Kanal A: 2,3 MHz, Kanal B: 2,8 MHz
Wellenlänge: 850 nm
Reichweite (Sichtverbindung): ca. 20 m (Sendeleistung „Hi“), ca. 15 m (Sendeleistung „Low“)

IRS-200R

Audio-Frequenzbereich: 70 - 10.000 Hz
Ausgangspegel AF Out: max. 1V („Hi“) / 100 mV („Low“)
Aux Out: 6,3-mm-Mono-Klinkenbuchse
Anschlüsse für zwei Sensoren: F-Norm-Buchsen
Stromversorgung: beiliegendes Netzgerät
Abmessungen (B x H x T): 118 x 50 x 210 mm
Gewicht: 750 g
Listenpreis: 225 Euro

IRS-200 HT (Kanal A) / IRS-202HT (Kanal B)

Mikrofonkapsel: Elektret/Nierencharakteristik
Audio-Frequenzbereich: 50 - 15.000 Hz
Audioeingang: 3,5-mm-Klinkenbuchse
Stromversorgung: 2 x 1,5 V Batterien oder 2 x 1,2 V NiMH-Akkus der Größe Mignon
Betriebsdauer: ca. 8 Stunden (Sendeleistung „Hi“), ca. 11 Stunden (Sendeleistung „Low“)
Abmessungen: 36 x 200 mm
Gewicht: 100 g
Listenpreis: je 129,90 Euro

IRS-200 IR

Erfassungswinkel: 80° vertikal, 150° horizontal
Anschluss: F-Norm-Buchse, 10 m Anschlusskabel
Stromversorgung: über IRS-200R
Besonderheiten: Metallgehäuse mit schwenkbarem Montagebügel für die Decken- oder Wandmontage
Abmessungen (B x H x T): 90 x 40 x 90 mm (ohne Bügel)
Gewicht: 250 g
Listenpreis: 119,90 Euro

IRS-200 PS

Funktion: gleichzeitiges Aufladen der Akkus (NiMH) von zwei Handmikrofonen
Ladezeit: je nach Kapazität und Zustand der Akkus ca. 6 - 8 Stunden bei z. B. 2500-mAh-Akkus
Überwachung: mikroprozessorgesteuerte Einzelschacht-Ladeüberwachung, LED-Lade-Kontrollanzeige und Fehlererkennung pro Geräteschacht
Stromversorgung: beiliegendes Netzgerät
Abmessungen (B x H x T): 120 x 57 x 120 mm
Gewicht: 445 g
Listenpreis: 99,90 Euro

www.monacor.com



Der Drahtkorb schützt die Kondensatorkapsel

an eine der beiden F-Norm-Buchsen angeschlossen (koaxialer Steckverbinder mit Schraubverriegelung für Hochfrequenz). Schon der eingeschränkte Übertragungsbereich des Empfängers (70 bis 10.000 Hz) macht deutlich, dass es hier nicht um absolute Klangqualität geht, sondern um solide Sprachübertragung.

IRS-200 IR

Der Infrarot-Sensor im stabilen Metallgehäuse wird mit einem dünnen 10-Meter-Kabel geliefert. Damit werden Sensor und Empfängereinheit verbunden. Der Sensor kann frei im Raum installiert werden. Dabei sollte er so ausgerichtet sein (schwenkbarer Montagebügel für Decken- oder Wandmontage), dass freie Sicht zum Sender im Mikrophon besteht. Der Erfassungswinkel des Sensors beträgt 150 Grad horizontal und 80 Grad vertikal, die Stromversorgung erfolgt über den Empfänger IRS-200R. Eine Kontroll-Leuchte zeigt laufenden Betrieb.

IRS-200 HT und IRS-202 HT

Die beiden Mikrofone sind bis auf die Farbe des Drahtkorbs identisch. Es handelt sich um Kondensatormodelle mit Nierencharakteristik und einem Frequenzbereich von 50 bis 15.000 Hz. Zum Betrieb müssen zwei 1,5-V-Batterien oder zwei 1,2-V-NiMH-Akkus in passender Größe eingelegt werden. Die Mikros wirken zierlich (36 x 200 mm) und sind zudem sehr leicht (100 g), da die Gehäuse komplett aus Kunststoff gefertigt sind. Im Batteriefach finden sich zwei Mini-Schalter. Hi/Low dient zum Umstellen der Sendeleistung, was direkten Einfluss auf den Stromverbrauch hat. In der Stellung „Hi“ (Reichweite 20 Meter) ist bei Verwendung von 2500-mAh-Akkus mit acht Stunden, in der Stellung „Low“ (Reichweite 15 Meter) mit elf Stunden Einsatzbereitschaft zu rechnen. Auch ein Kanalwahlschalter befindet sich im Batteriefach. Die Voreinstellung ist beim IRS-200 HT mit schwarzem Korb „Kanal A“. Das Mikro IRS-202 HT mit dem silbernen Korb hat die Voreinstellung „Kanal B“. Wie erwähnt finden die unterschiedlich farbigen Drahtkörbe ihre farbliche Entsprechung in den Drehreglern der Empfangseinheit. So ist die Zuordnung eindeutig, und Laien kommen auf Anhieb klar. Jedes Mikrofon hat einen beleuchteten Ein-/Ausschalter, der gleichzeitig den Ladezustand der Batterien/Akkus anzeigt: grün = ausreichend, rot = niedrig. Mit dem Stummschalter „Mute/Talk“ kann im laufenden Betrieb das Signal unterbrochen werden, ohne das Mikro abzuschalten.

und Lautstärke für Kanal A und Kanal B, jeweils eine Statusanzeige (rot = Kanal eingeschaltet, grün = IR-Signal wird empfangen) und eine LED, die ab einem bestimmten Ausgangspegel leuchtet. Die Lautstärkeregler haben unterschiedliche Farben (schwarz/grau) und sind optisch den Körben der Mikrofone angepasst. So wird auf Anhieb klar, welches Mikro (in Grundeinstellung) welchem Kanal zugeordnet ist.

Auf der Rückseite finden sich neben der Anschlussbuchse fürs Netzteil auch der Mono-Klinkenausgang samt Umschalter Low/Hi. Geht das Signal in einen Mikrofoneingang, ist Low die richtige Wahl. Wird ein Line-Eingang genutzt, sollte der Schalter auf Hi stehen. Zwingend erforderlich zum Betrieb des gesamten Systems ist der Sensor IRS-200 IR. Mindestens einer wird

Farbgebung der Drahtkörbe
passend zu den Drehreglern
der Empfängereinheit



Live sound
Recording
Broadcasting
Post production
and more

Features

- ASIO and DirectX audio driver compatibility
- 32 bit floating point audio engine
- completely multithreaded (up to 64 CPU cores)
- Inline console design
- Unlimited number of channels
- Up to 64 stereo aux masters
- Up to 64 stereo sub groups
- 8 mute groups
- 8 dca groups
- 8 playback/recording groups
- Up to 8 VST inserts in any channel
- total recall
- record to/playback from multiple HD's
- Five signal pickup points (source, pre eq, post eq, pre fader, post fader) available for metering, recording and direct out
- Remote control for Albert DSB2408 digital stagebox (see www.albert-av.de for more details)

What we are working on?

As you may have noticed our software is still in a beta state. This is because we constantly have new ideas on how to improve our product. One example of those new ideas include remote control via OSX devices like iPhone, iPad and Macs. We are planning a complete monitoring solution for musicians. Please watch for new releases on our website on a regular basis.

Anzeige

Zwei Sendeeinheiten

Zwei Infrarot-Sender sorgen im Mikrofon für Übertragungssicherheit in ungünstigen Positionen. Sie befinden sich direkt unter dem Mikrofon und am Ende des Schafts. In der unteren Sendeeinheit ist eine 3,5-mm-Klinkenbuchse integriert. Dort können Krawatten-/Kopfbügelmikrofone oder Line-Quellen wie MP3-Player angeschlossen werden. Auch die Ladkontakte sind hier eingelassen. So ist es möglich, die Schallwandler direkt in die Ladestation IRS-200 PS einzustecken, die sich zum gleichzeitigen Aufladen von zwei Handmikrofonen eignet. Sie arbeitet mit mikroprozessorgesteuerter Ladeüberwachung und verfügt über LED-Kontrollanzeigen, die den Ladezustand anzeigen.

Licht an

Wie gut funktioniert die Infrarot-Technik in der Praxis? Mit zunächst einem Sensor geht es ans Werk. Durch die Anordnung der Räume im Testumfeld ist nicht immer Sichtkontakt zwischen Sender (Handmikro) und Empfänger (Sensor) gegeben. Mal sehen, was dann passiert. Obwohl die Mikros schlank und leicht sind, liegen sie gut in der Hand. Die bereits beschriebene Oberfläche vermittelt ein samtiges Gefühl, was die Haptik positiv beeinflusst. Etwas klein geraten empfinde ich den Mute-Schalter, gut ist allerdings die farbige Kennzeichnung: Rot = Mute, Grün = Talk. Die Handgeräusche halten sich beim Betrieb in Grenzen, das spricht für eine gut isolierte Kapsel. Auch die Übertragung funktioniert bei einem Abstand von gut 14 Metern prima. Viel weiter kann ich auch nicht gehen, da ich bereits um Ecken laufen muss und keine Sichtverbindung mehr besteht. Dennoch funktioniert die IR-Übertragung ohne Probleme, was so zu erklären ist: Die Lichtwellen werden an den Wänden oder Decken reflektiert und finden auch über diesen Umweg ihr Ziel. Dennoch sollte der Anwender sich nicht darauf verlassen – eine Garantie für störungsfreien Empfang gibt es ausschließlich bei Sichtkontakt zum Empfänger.

Im Grenzbereich wird irgendwann ein Rauschen hörbar, bevor die Übertragung abrupt endet und der Empfänger das Signal stummschaltet. Als ich den zweiten Sensor installiere, vergrößert sich durch Überschneidung der Empfangsbereiche die Reichweite. Ich kann bei geschickter Aufstellung der Sensoren sogar um mehrere Ecken gehen, ohne dass die Übertragung abreißt oder sich Empfangslöcher bemerkbar machen. Die Klangqualität ist für Sprachanwendungen absolut in Ordnung. Ein gutes Ausstattungsmerkmal an der Empfängereinheit ist der Master Ein-/Aus-Schalter. Dadurch können die Lautstärke-Einstellungen der beiden Kanäle beim Ausschalten unangetastet bleiben. Besonders im Hinblick auf Standard-Einstellungen bei Festinstallationen eine prima Lösung.

Mit meinem Creative „ZEN“ Digital Player lasse ich via Mini-Klinkenkabel (im Mikrofon) etliche Musikstücke abspielen – auch das funktioniert bestens. Dabei sollte man allerdings den eingeschränkten Übertragungsbereich der Empfängereinheit im Hinterkopf behalten. Für Musikeinspielungen von Hintergrundmusik reicht es aber in jedem Fall.



Pro & Contra

IRS-200R

- + kompakte Größe
- + einfache Bedienung
- + zwei Kanäle
- + Anpassung an Verstärkereingang (Hi/Low)
- + den Mikros farblich angepasste Regler

IRS-200HT/IRS-202HT

- + leicht
- + Kondensatorkapsel
- + Mute-Schalter
- + Mini-Klinkenbuchse
- + beleuchteter Ein-/Ausschalter
- + geringe Handgeräusche
- + unterschiedliche Farbgebung der Körbe
- Mute-Schalter etwas klein

IRS-200IR

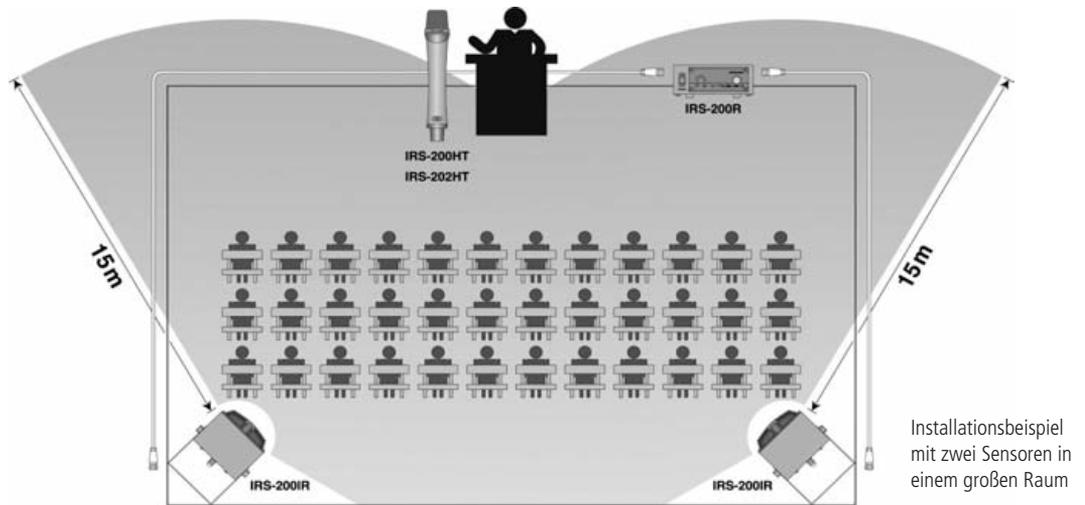
- + weiter Erfassungswinkel
- + schwenkbarer Bügel
- + stabiles Gehäuse

IRS-200PS

- + geregelte Ladung
- + Ladeüberwachung
- + einfache Bedienung
- + gleichzeitiges Laden von zwei Mikros

Gesamtsystem IRS-200

- + paralleler Betrieb mehrerer Anlagen möglich
- + anmeldefrei
- + unanfällig für Störsignale
- + bedienungsfreundlich
- je nach Konfiguration deutlich teurer als Funksysteme
- Einschränkungen in der Mobilität



Zubehör

Damit der Redner bei seinem Vortrag freie Hände hat, ist als optionales Zubehör für das Mikrofon eine Tragevorrichtung (IRS-200H) mit Umhängeband und Gürtelclip erhältlich. Damit lässt sich das Mikro bequem um den Hals hängen oder an der Kleidung befestigen (beispielsweise beim Einsatz eines Krawattenmikrofons).

Die Benutzung der Ladestation erweist sich beim Einsatz von Akkus als sinnvolles Zubehör. Wechselt die Kontroll-Leuchte auf Grün, sind die Akkus komplett aufgeladen. Als etwas fummelig empfinde ich das Wechseln der Akkus/Batterien. Sie sitzen vergleichsweise stramm in der Halterung. Möglich, dass sich das nach mehrmaligem Wechsel noch gibt.

Drahtlos?

Hand aufs Herz, so richtig drahtlos ist die vorgestellte Konstellation mit externen Sensoren nicht. Immerhin leitet ein Kabel die empfangenen Lichtsignale an den Empfänger weiter. Richtig drahtlos wird das System beim Einsatz des transportablen Verstärkersystem IRS-200 TXA, wo Empfangseinheit, Infrarotsensor und Verstärker/Lautsprecher in einem Gehäuse untergebracht sind. Auch im Mono-Mischverstärker IRS-200AMP ist ein Sensor eingebaut. Bleibt noch zu erwähnen, dass für die transportable Verstärkereinheit IRS-200 TXA eine Wandhalterung und eine Transporttasche erhältlich sind.

Finale

Für die drahtlose Übertragung von Sprache im Bereich ELA muss es nicht immer Funk sein. Wenn der Einsatzbereich klar umrissen ist und eine gewisse Einschränkung der Mobilität kein Problem darstellt, ist Infrarot-Übertragung eine willkommene Alternative bei fest installierten Anlagen. Hier spielt die vorgestellte Kombination von Monacor International ihre Systemvorteile aus. Denn grundsätzlich ist die Übertragung mittels Infrarot im Unterschied zu manchen Funkfrequenzen auch in Zukunft nicht genehmigungspflichtig durch die Bundesnetzagentur. Auch treten keine Störungen durch Fremdeinstreuungen oder Signalüberlagerungen auf. Ein weiterer Vorteil ist der vollkommen

störungsfreie Betrieb von verschiedenen Anlagen in unterschiedlichen Räumen. Hier denke ich beispielsweise an nebeneinanderliegende Konferenzräume in Tagungszentren. Auch in Kirchen oder Bürgerhäusern kann ich mir das System gut vorstellen. Die Bedienung ist einfach; Reichweite und Übertragungsqualität des Wireless-Übertragungssystems IRS-200 reichen für viele Einsatzbereiche aus. ■



Rückseite der Empfängerbox mit Anschlüssen für die Sensoren

NACHGEFRAGT

Björn Westphal, Media Referent bei Monacor International:

„Ich zitiere: ‚Moderne ELA-Anlagen kommen hinsichtlich der Klangqualität durchaus in den Bereich guter PA-Anlagen.‘ Wir freuen uns sehr, dass die, in Sachen Sound unbestritten anspruchsvolle, tools ihren Lesern ein solches Statement mit auf den Weg gibt. Sicher rockt unser IR-200er-System nicht die Bühne, doch in Zeiten, in denen arge Unruhe im Markt zu spüren ist, sobald es um Wireless-Systeme geht, bieten wir so für zahlreiche Anwendungen eine funktionierende (oder treffender IR-ionierende) und solide Lösung an. Immerhin können wir schon jetzt darauf verweisen, dass dieses neue System beispielsweise gleich dutzendweise in der päpstlichen Universität Comillas in Madrid zur Anwendung kommt.“



Buchse für Miniklinkenkabel am Mikrofon