



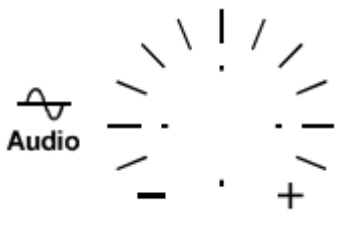
HF35C

(800MHz-2,7GHz)

GIGAHERTZ[®]
SOLUTIONS
Made in Germany



عناصر کنترلی و راهنمای شروع استفاده سریع از دستگاه

<p>اتصال سوکت برای کابل آنتن آنتن در سوکت متقاطع مانند جلوی دستگاه قرار می گیرد. نکته مهم: کابل رایش از حد خم نکنید و یا آن را نکشید.</p>	
<p>سوئیچ خاموش و روشن دستگاه ( = "Off")</p>	<p>„Power“</p>
<p>در ارزیابی های مربوط به بیولوژی ساختمان، سوئیچ دستگاه را روی peak قرار دهید. تنظیمات کارخانه به صورت پیش فرض روی همین شرایط قرار دارد.</p>	<p>„Signal“</p>
<p>حساسیت رباتوجه به شدت تابش موجود تنظیم می کنیم.</p>	<p>„Range“</p>
<p>شدت سیگنال شنیداری ایجاد شده بر اساس یک شمارنده گایگر متناسب با شدت سیگنال ارزیابی شده می باشد</p>	

تمام دستگاه های اندازه گیری شامل یک سوئیچ خاموش کردن دستگاه به صورت اتوماتیک و نشانگر Low-Batt جهت هشدار خالی شدن باتری هستند.

معرفی ویژگی پرتوهای فرکانس بالا و پیامدهای ارزیابی آنها

نفوذپذیری مواد گوناگون

در اندازه گیری های امواج الکترومغناطیسی فرکانس بالا به ویژه ارزیابی های درون ساختمان، مهم است بدانیم که این امواج در مواد ساختمانی به میزان متفاوتی نفوذ می کنند. بخشی از این پرتوها در مواجهه با مواد



گوناگون می تواند منعکس شده یا جذب شوند. به عنوان مثال، چوب، دیوارهای پیش ساخته و قاب چوبی پنجره، معمولاً در خانه یک نقطه نفوذ امواج الکترومغناطیس فرکانس بالا هستند. اطلاعات بیشتر در وبسایت ما یافت می شود.

قطبش:

اغلب امواج الکترومغناطیسی فرکانس بالا دارای قطبیتی به صورت عمودی یا افقی هستند. با استفاده از آنتن نصب شده بر روی دستگاه در صورتی که به صورت افقی قرار گیرد، تنها امواجی که قطبیت عمودی دارند مورد ارزیابی واقع می شوند. لذا با چرخش دستگاه حول محور طولی آن می توانید قطبش های دیگر را ارزیابی کنید.

نوسانات داده های اندازه گیری شده مربوط به مکان و زمان

بازتاب امواج الکترومغناطیسی می تواند منجر به تقویت یا کاهش شدت این امواج فرکانس بالا به ویژه در منازل شوند. لذا لازم است که به صورت گام به گام مراحل ارزیابی این امواج را در بخش بعدی مطالعه نمایید.

توان بیشتر فرستنده ها و تلفن های همراه در طول روز و در دراز مدت با توجه به شدت سیگنال در موقعیت قرار گیری آنها و حجم بار شبکه متغیر است. لذا لازم است ارزیابی ها در در زمان های مختلف روز در روزهای کاری و تعطیلات آخر هفته تکرار شود. علاوه بر این همانطور که شرایط توزیع این امواج می تواند در طول شب نیز متغیر باشد، ممکن است توصیه شود تا ارزیابی ها در طول ایام سال هرز از چندگاهی تکرار شود.

برای مثال جهت کاهش قابل توجه شدت سیگنال ارسالی توسط یک ترانسفورمر لازم است که جهت آن چند درجه تغییر کند (این امر می تواند به هنگام نصب زیر ساخت های شبکه ارتباطی تلفن همراه یا تعمیر آن صورت گیرد). نکته دی این است که گسترش روز افزون این زیر ساخت ها متناسب با توسعه و رشد شبکه تلفن همراه، منجر به افزایش میزان سطوح پرتوگیری می گردد.

حداقل فاصله از منابع جهت اندازه گیری شدت امواج الکترومغناطیسی

با توجه به فیزیک تولید موج ارزیابی چگالی توان موج (W/m^2) در نزدیکی منابع امواج الکترومغناطیسی نتایج دقیقی را ارائه نمی دهد. لذا حداقل فاصله از منابع امواج الکترومغناطیسی که در اینجا مطرح می شوند، ۲ متر پیشنهاد می شود.

✓ تعیین میزان پرتوگیری کل از منابع

✓ شناسایی منابع امواج و یا نشأت میزان آلودگی



اقدامات لازم جهت ارزیابی پرتوگیری کل به صورت گام به گام

به هنگام ارزیابی مقادیر امواج الکترومغناطیسی فرکانس بالا در یک آپارتمان و ساختمان، بهتر است مقادیر اندازه گیری شده ثبت شوند تا بعد از پایان ارزیابی دید کاملی نسبت به شرایط داشته باشید.

نکات مقدماتی مربوط به آنتن

همانطور که آنتن ارائه شده با این دستگاه در مقابل اثرات زمین محافظت شده است باید حدود ده درجه پایین تر از منبع انتشار امواج مورد سنجش قرار گیرد تا از اعوجاج در منطقه انتقال حساسیت جلوگیری شود. (جهت به طور افقی برای ارزیابی اهداف توان متوسط و بلند مانند دکل فرستنده)

آنالیزور باید منابع فرکانس های زیر ۸۰۰ مگاهرتز راخ متوقف کند تا از قرائت اشتباه ناشی از منابع فرکانس پایین خودداری نماید. به منظور ارزیابی فرکانس های زیر ۸۰۰ مگاهرتز تا ۲۷ مگاهرتز دستگاه های HFE57B و HFE35C توسط Gigahertz Solutions ارائه شده است. آن ها با یک آنتن ایزوتروپیک فعال عمودی فوق پهن باند در بازه ۲۷ مگاهرتز تا ۳ گیگاهرتز عمل می کنند.

تنظیمات دستگاه آنالایزر فرکانس بالا

HF32D برای ارزیابی تاثیر امواج الکترومغناطیسی فرکانس بالا بر مبنای استانداردهای زیست شناختی می پردازد. شدت میدان در صورتی که فراتر از محدود تعیین شده دستگاه باشد با نشان دادن عدد "۱" در انتهای سمت چپ صفحه نمایش، تعیین می شود. در این شرایط می توان با افزایش محدوده اندازه گیری با یک فاکتور صد برابر ارزیابی محیط را انجام داد.

تنظیمات اضافی در HF35C و HF38B

ابتدا رنج دستگاه را بر روی $1999 \mu\text{W}/\text{m}^2$ قرار دهید. در صورتی که مقادیر قرائت شده خیلی پایین است رنج دستگاه را به محدوده دقیق تریباید.

تعیین نوع سیگنال مورد ارزیابی :

جهت ارزیابی در موارد اثرات بیولوژیکی بحرانی لازم است که میزان بیشینه سیگنال مورد ارزیابی قرار گرفته و با مقادیر موجود در استانداردها مقایسه شود. مقدار متوسط (RMS) سیگنال پالسی سهم بسیار کوچکی از مقدار



بیشینه را دارد و مبنای ارزیابی ایمنی در قوانین ملی و بین المللی موجود است. در حالی که قوانین زیست شناختی این امر را مورد توجه قرار می دهد.

نحوه اندازه گیری

- ✓ دستگاه آنالیزور HF را با دست خود به گونه ای بگیرید که آرنج در حالت باز قرار بگیرد. این کار به منظور یک ارزیابی اولیه کافی است.
- ✓ با حرکت کردن در فضای مورد نظر مناطقی با شدت میدان الکترومغناطیسی بالا را با استفاده از سیگنال شنیداری دستگاه شناسایی کنید.
- ✓ پس از تعیین ناحیه مورد نظر جهت ارزیابی دقیق تر دستگاه را در جهات مختلف جهت تعیین شدت امواج الکترومغناطیسی تغییر دهید.
- ✓ با تغییر جهت دستگاه به سمت بالا و پایین محل ورود پرتوها به ساختمان را تعیین کنید
- ✓ سپس در جهت محور طولی دستگاه به میزان ۹۰ درجه تغییر وضعیت دهید تا بتوانید پلاریزیشن سطحی را تعیین کنید
- ✓ دستگاه را به منظور یافتن نقطه ای با بیشترین میزان پرتوگیری جا به جا کنید
- ✓ همواره بیشترین مقدار موجود در اتاق را جهت ارزیابی و اقدامات لازم و همچنین مقایسه با مقادیر استاندارد در نظر داشته باشید.

ارزیابی منابع مختلف امواج رادیویی:

شدت سیگنال ارزیابی شده توسط دستگاه، مقدار چگالی توان کل را صرف نظر از منبع مورد در بازه فرکانسی مورد نظر نشان می دهد. برای بررسی استاندارد های مختلف رادیویی والگوهای انتقال و مدولاسیون متفاوت با استفاده یک تکنیک اندازه گیری واحد جهت جبران این تفاوت ها موارد زیر توصیه می شود.

WLAN ، DVB،Wi-Max ،UMTS\3G\LTF در هنگام انتقال کامل داده: مدولاسیون این سرویس ها با سرعت بالا شامل پیک های با پهنای کم (اسپایک) در مقایسه با توان متوسط است. این سیگنال ها به سیگنال هایی با مشخصه high crest factor هستند. مانند مقادیر متوسط انتقال قدرت است.



اندازه گیری را برای مدت یک یا دو دقیقه با جابه جا کردن اندک دستگاه در جهت منبع اصلی انجام دهید و سپس مقدار اندازه گیری شده را ۱۰ برابر کنید تا بتوانید با استانداردهای بیولوژی ساختمان مقایسه کنید. اغلب منابع امواج الکترومغناطیسی متعددی (مخابراتی) در یک زمان ممکن است وجود داشته باشد. به کمک سیگنال شنیداری که توسط دستگاه اندازه گیری ایجاد می شود، می توانید شدت سیگنال هایی با مشخصه high crest factor تشخیص دهید. لذا بنابر سهمی که سیگنال مورد نظر نسبت به شدت سیگنال کلی دارد، موارد زیر را انجام دهید:

✓ سهم کم سیگنال با مشخصه high crest factor نسبت به سیگنال اصلی:

فاکتور ۲ را در عدد اندازه گیری شده اعمال نمایید.

✓ سهم ۵۰ درصدی سیگنال high crest factor نسبت به سیگنال اصلی:

فاکتور ۵ را در عدد اندازه گیری شده اعمال نمایید.

✓ در صورت غالب بودن سیگنال high crest factor نسبت به سیگنال اصلی:

فاکتور ۱۰ را در عدد اندازه گیری شده اعمال نمایید.

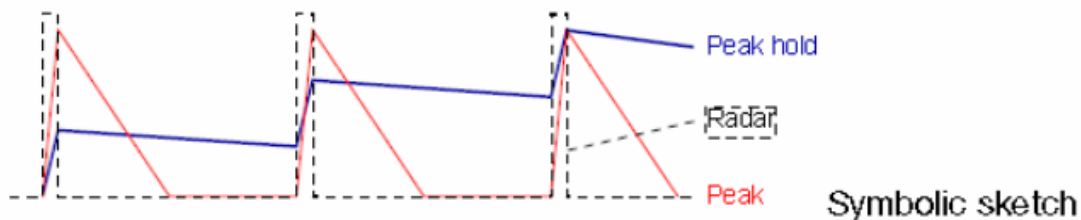
ارزیابی میزان آلودگی کلی محیط با اعمال ضرایب اهمیت در مقادیر اندازه گیری شده می تواند به میزان کافی دقت لازم را فراهم نماید. در مواردی که نیاز به دقت بسیار بالا جهت ارزیابی منابع مشخص وجود دارد استفاده از فیلتر های فرکانسی و اعمال فاکتور اصلاح دقیق حائز اهمیت است.

پرتوهای رادار از طریق آنتن هایی که به آرامی می چرخند ساطع می شوند. بنابراین تنها برای چند ثانیه در هر دقیقه قابل اندازه گیری است. با توجه به سریع بودن افزایش ارتفاع سیگنال (Rise Time: زمان رسیدن سیگنال از مقدار ۱۰ درصد بیشینه اش به ۹۰ درصد مقدار بیشینه) نیاز به تخمین سریعی از مقدار واقعی سیگنال است.

نوع سیگنال مورد ارزیابی را در حالت Peak قرار دهید و بیشترین مقداری که دستگاه اندازه گیری کرد را در ۱۰ ضرب کنید.

هنگام استفاده از HF38B، می توانید سوئیچ را به Peak hold تنظیم کنید این امر اجازه می دهد تا ارزیابی شدت سیگنال، پس از چندین beam آشکار شده تا بتواند میزان شارژ تعادلی خازن را گزارش نماید. به شکل زیر توجه کنید.

همچنین لازم به ذکر است که ممکن است چند دقیقه طول بکشد تا ثبات مقادیر قرائت شده توسط دستگاه قرائت مشاهده شود.



دستگاه های هوشمند با استفاده از خدمات تلفن همراه در دسترس، اطلاعات را به ارائه دهندگان خدمات مربوطه از طریق ارسال سیگنال های پالسی و گاهی نامنظم انتقال می دهند. دستگاه های بی سیم داخل منزل نیز پالس هایی ایجاد می کنند. لذا به منظور ارزیابی لازم است تعدادی پیک توسط دستگاه شناسایی شده و فاکتور اصلاح در صورت لزوم اعمال شود.

حدود پرتوگیری، توصیه نامه ها و اقدامات احتیاطی

استاندارد ارزیابی بیولوژی ساختمان SBM 2008 ارزیابی منابع آلودگی را دسته بندی کرده است و هشدار می دهد که در مورد ارزیابی منابع پالسی با احتیاط بیشتری نسبت به سیگنال های پیوسته عمل شود.

توصیه نامه بیولوژی ساختمان SBM 2008				
چگالی توان بیشینه سیگنال $\mu\text{W}/\text{m}^2$	بی خطر	با خطر متوسط	خطرناک	بسیار خطرناک
	کمتر از ۰,۱	۰,۱-۱۰	۱۰-۱۰۰۰	بزرگتر از ۱۰۰۰

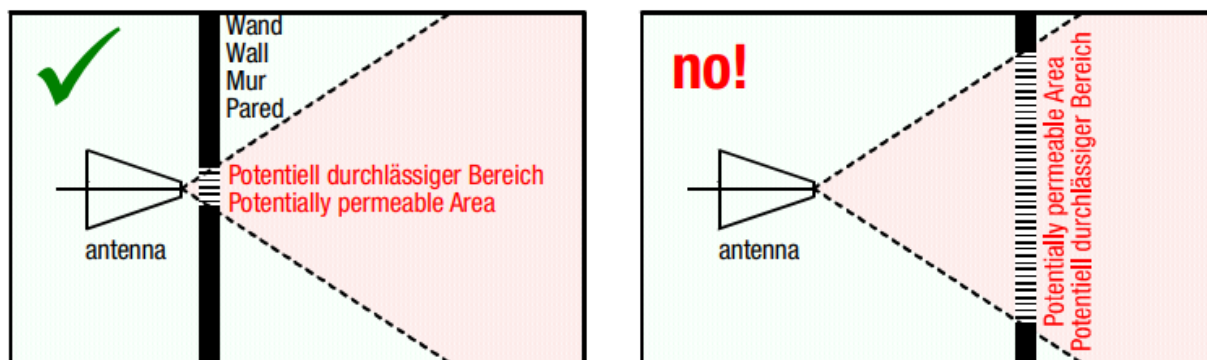
در پاییز سال ۲۰۰۸ BUND یک سازمان مردم نهاد محیط زیستی مقدار $0,1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ را حتی برای نواحی خارج از ساختمان پیشنهاد نمود.

در سال ۲۰۰۲ نهاد قانونی سلامت اتریش مقدار $1 \mu\text{W}/\text{m}^2$ را برای نواحی داخلی پیشنهاد نمود.

حدود مجاز پرتوگیری تعیین شده توسط نهادهای قانونی عمدتاً به میزان قابل توجهی بالا است. نشانه‌هایی مبنی بر تجدید نظر در این مقادیر وجود دارد. در بستر اینترنت مجموعه بزرگی از داده‌ها و توصیه‌نامه‌های حفاظتی در برابر امواج الکترومغناطیس وجود دارد.

شناسایی منابع آلودگی

پس از تعیین میزان پرتوگیری کل از امواج الکترومغناطیسی، گام بعدی یافتن محل ورود امواج از خارج از ساختمان است. به عنوان اولین قدم، لازم است منابع داخل ساختمان غیر فعال شوند (مثلاً تلفن‌های بی‌سیم، روترهای بی‌سیم، و غیره). پس از این امر، امواج باقی مانده از خارج ساختمان به داخل نفوذ می‌کنند. لذا به منظور حفاظت ساختمان در برابر امواج لازم است تمامی مناطق که احتمال نفوذ امواج را ایجاد می‌کنند، (از جمله درها، پنجره‌ها و قاب پنجره‌ها، سقف و کف) شناسایی شوند. برای انجام این کار نباید در مرکز اتاق ایستاده و لازم است اندازه‌گیری در تمامی جهات صورت گیرد. آنتن را در نزدیکی دیوار / سقف / کف حرکت داده و مناطق نفوذ پذیر را تحت نظر بگیرید. دلیل این امر پهنای الگوی آنتن دستگاه متغیر با فرکانس است. علاوه بر این انعکاس امواج از سطوح و خنثی شدن سیگنال در اتاق‌ها، مانع از تشخیص مکان نشستی به صورت دقیق می‌گردد. طرح زیر را ببینید!



تجزیه و تحلیل فرکانس صوتی HF38B و HF35C

بسیاری از فرکانس‌های مختلف در باند فرکانس بین ۸۰۰ مگاهرتز و ۲٫۷ گیگاهرتز توسط بسیاری از خدمات ارتباطی مختلف استفاده می‌شود. تجزیه و تحلیل سیگنال صوتی دستگاه به تشخیص منبع امواج الکترومغناطیسی



فرکانس بالا کمک می کند. توصیف سیگنال و نوشتن آن در اینجا کار سختی است. اما راه ساده ای که بتوانید منابع را تشخیص دهید گوش دادن به فایل هایی با فرمت mp3 است که در صفحه اصلی سایت موجود است. همچنین می توانید به منابع متعدد نزدیک شوید و سیگنال صوتی آن ها را به خاطر بسپارید.

تعیین سیگنال های غیر پالسی

سیگنال های غیر پالسی به دلیل ماهیتشان نمی تواند به صورت شنیداری شنیده شوند. بنابراین به راحتی نادیده گرفته می شوند. لذا در این شرایط، دستگاه با ایجاد یک سیگنال تک فرکانس ۱۶ هرتزی که بلندی آن متناسب است با سهمی که از سیگنال کل دارد، این سیگنال ها را تعیین می کنند. آنالیز شنیداری از طریق فیلترهای فرکانسی پیشنهاد شده ما راحت تر است.

برای تجزیه و تحلیل های عمیق تر

Gigahertz Solutions موارد زیر را پیشنهاد می کند:

تضعیف کننده ها: به منظور افزایش رنج اندازه گیری تعیین شده دستگاه مورد توجه قرار می گیرد

فیلترهای فرکانسی: به منظور جدا سازی دقیق باندهای فرکانسی سرویس های متفاوت

ابزارهایی برای سیگنال های HF در فرکانس های پایین تر

برای اندازه گیری سیگنال های بالاتراز ۲۷ مگاهرتز (رادیو و تلویزیون دیجیتال و آنالوگ و TETRA) ابزارهای HF35C و HFE59 پیشنهاد می شود.

ابزار های HF تا ۶ گیگاهرتز / ۱۰ گیگاهرتز

برای تجزیه و تحلیل فرکانس های بالاتر تا حدود ۶ گیگاهرتز (از جمله WLAN, WIMAX و برخی سیستم های رادیویی جهتی و رادارهای ناوبری) دستگاه HF35C پیشنهاد می شود. برای فرکانس های تا حدود ۱۰ گیگاهرتز HFW59B در دسترس است.

ابزار برای فرکانس های پایین



آلودگی امواج الکترومغناطیسی تنها محدود به بازه فرکانس امواج رادیویی نیست. همچنین جهت ارزیابی میزان آلودگی در محدوده فرکانس های پایین مانند خطوط انتقال قدرت (توزیع برق و دکل های نصب شده در مناطق)، خطوط حمل و نقل ریلی برقی و هارمونیک های آن ابزارهای مقرون به صرفه ای با استانداردهای حرفه ایی ارائه می دهیم. لطفا برای اطلاعات بیشتر به صفحه اصلی ما مراجعه کنید.

منبع تغذیه / خاموش شدن خودکار دستگاه

محفظه باتری در پشت دستگاه قرار دارد. برای محافظت از باتری، دستگاه پس از دقیقه ۴۰ به صورت خودکار خاموش می شود. این حالت در شرایط LOW BATT به ۲ دقیقه می رسد. اندازه گیری ها در شرایط LOW BATT تضمین شده نیست.

ایمن سازی توسط کارشناس، راه حلی مطمئن

اثربخشی حفاظ یا شیلدینگ انجام شده توسط یک صنعتگر با تجربه می تواند با اندازه گیری تأیید شود. او گزینه های زیادی دارد. هیچ روشی تحت عنوان "بهترین روش" وجود ندارد، با این حال، شیلدینگ باید متناسب با شرایط صورت گیرد. تجهیزات و محصولات شیلدینگ در برابر امواج الکترومغناطیس نیز به طور جامع در صفحه اصلی ما پوشش داده شده و همچنین لینک های بیشتر درباره این موضوع موجود است.

ضمانت نامه :

ما ضمانتنامه دوساله را درمورد نقایص ساختاری دستگاه، آنتن و لوازم جانبی ارائه می دهیم .

آنتن :

اگرچه آنتن نسبتاً ظریف بنظر می رسد اما با استفاده از مواد با پایه FR4 بسبار بادوام ساخته شده است به گونه ای که در صورت سقوط از روی یک میز آسیبی نبیند.

آنالیزر:

خود آنالیزر به علت به علت باتری نسبتاً سنگین و تعداد بالای اجزای ظریف و حساس ضربه پذیر نیست. لذا هرگونه آسیب، منجر به نقض گارانتی دستگاه می گردد.