

Член профессионального объединения свободных экспертов (BVFS), г. Дюссельдорф  
Зарегистрирован в следующих областях:

электромонтажная техника, электромагнитная совместимость (EMV) и строительная биология  
Ihlower Str. 58 26632 Ihlow тел. 0700-11848400 (0,12 Евро/мин. С 9.00 до 18.00 ч.)  
Домашний адрес: Brahmsstr. 2 46395 Bocholt (0,06 Евро/мин. С 18.00 до 9.00 ч.)  
Член техническо-научного объединения по электротехнике, электронике и информационной  
технике (VDE)

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**для компании КАПАРОЛ**  
**Deutsche Amphibolin-Werke GmbH & Co. KG**  
**Rossdörfer Str. 50, 64372 Ober-Ramstadt**

**по следующему продукту:**

**защитная / экранирующая краска «Electro Shield» для снижения  
технических низко- и высокочастотных полей**

Измерения для заключения проводились  
в католическом детском саду по адресу:  
Kindergartenstraße 1, 92361 Berggau

Были использованы следующие измерительные приборы:

ABB	M 5010 измерительный прибор в соответствии с нормой VDE	Производитель: CMC Instruments
ABB	Metrahit 29 S Multimeter в соответствии с нормой VDE	Производитель: CMC Instruments
EMT	3951 A Feldstärkemessgerät – измерительный прибор для определения силы поля (область частот: 16,67 Гц до 400.000 Гц)	Производитель: Gigahertz Solutions
HF	59B HF-Analyser (область частот: 27 МГц до 2.500 МГц)	Производитель: Gigahertz Solutions

Используемые в тексте сокращения:

BGV = правила профессионального объединения

dB = децибел (экранирующее действие)

DIN = немецкий институт нормирования

GUV = общинные правила защиты от несчастных случаев

HF = высокая частота

Hz = Герц (колебание переменного напряжения в секунду)

NF = низкое напряжение

RCD = защитное устройство разностного тока (ранее FI = защитный переключатель тока утечки)

VDE = технически-научное объединение по электротехнике, электронике и информационной технике

В данном заключении отсутствуют ссылки на соответствующие нормы DIN VDE и европейские нормы, поскольку каждое электрическое предприятие / электрик обязан соблюдать действующие нормы, директивы и предписания на момент установки и/или изменения электрического оборудования.

### **1. *Заземление защитной / экранирующей краски «Electro Shield» через штепсельные розетки с защитным контактом***

Если краска заземляется через штепсельные розетки с защитным контактом (см. рисунки 1 и 2), электрическое подключение должно быть защищено устройством RCD на 10 мА или 30 мА (миллиампер).

Защитные устройства RCD с током отключения 10 мА или 30 мА защищают от ударов тока, опасных для жизни, и пожаров.

При прохождении через тело тока в 50 мА и переменном напряжении 230 В (50 Гц) удар тока может оказаться смертельным. При прохождении тока в 100 мА легко воспламеняемые материалы могут загореться и вызвать пожар.

Пример: при дефекте прибора ток проходит через стену с покрытием «Electro Shield» (продукт является электропроводящим). Поскольку данное покрытие через заземляющую ленту соединено с системой защитных проводов, ток проходит через выравнивание потенциалов электропроводки в почву. Если электроустановка оснащена защитным устройством RCD на 10 мА или 30 мА, он отключит электропитание ниже границы, опасной для человека.

Установку защитного устройства RCD может осуществлять только специалист-электротехник, иначе в случае повреждений не будет обеспечена страховая защита.

Если бы устройство RCD не было подключено, перед отключением линейного защитного автомата или предохранителя от перегрузок по проводке проходил бы значительно более высокий ток. При прикосновении этот ток был бы опасным для жизни.

При прямом подключении к системе выравнивания потенциалов (заземление) необходимо соблюдать размеры поперечного сечения в соответствии с нормой DIN VDE (дополнительно использовать защитное устройство RCD).

Электроустановки / электрооборудование предприятий и общественных учреждений подлежит установленной законом проверке. Сроки регулируются документами «BGV A3» и «GUV VA3».

Нормы DIN VDE получают законную силу через предписания профессионального объединения и общинные правила защиты от несчастных случаев.

Рисунок 1: тип укладки медной ленты для заземления покрытия Electro Shield

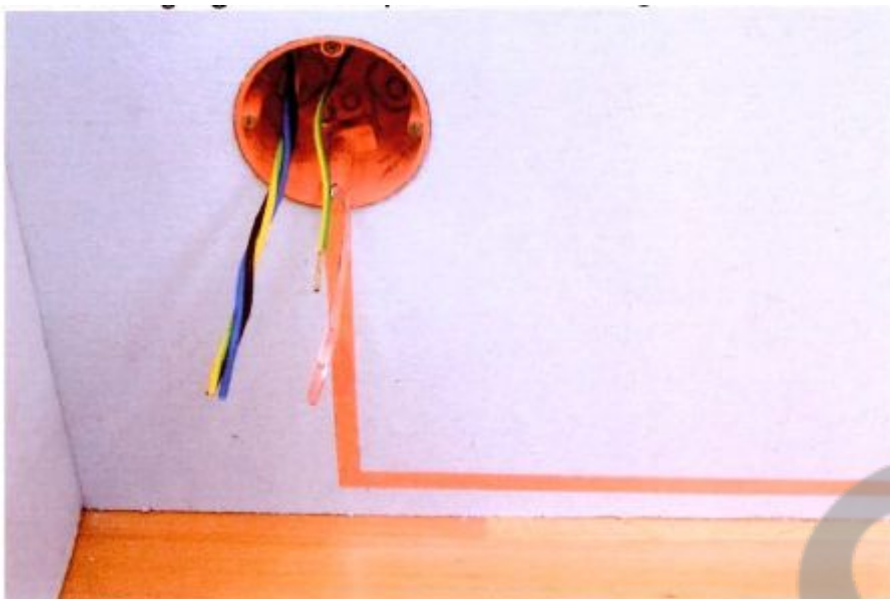


Рисунок 2: подключение медной ленты к электрической цепи розетки



## **2. Введение для измерения технически обусловленных электрических и магнитных переменных полей (низкая частота) и электромагнитных полей (высокая частота)**

### ***Низкая частота = 0,1 Гц до 10.000 Гц***

Перед началом измерения поля низкой частоты необходимо проверить заземление прибором в соответствии с нормами VDE, чтобы обеспечить соответствие сопротивления заземления нормам DIN VDE. Слишком большая величина сопротивления приводит к непригодным результатам измерений.

При определении электрических переменных полей с помощью измерительного прибора для определения силы поля необходимо проводить измерение против потенциала земли. Для магнитных переменных полей измерение против земли не требуется, но возможно.

Причины полей 16,67 Гц: железная дорога, трамвай и т.п.

Причины полей 50 Гц: электропроводка в зданиях, электрические приборы, провода без экранирования и т.п.

Электрические переменные поля измеряются в единицах В/м (Вольт на метр).

Магнитные переменные поля измеряются в единицах нТ (наноТесла).

### ***Высокая частота = от 10.000 Гц до бесконечности***

При измерении высокой частоты различают между импульсным и неимпульсным излучением.

Высокочастотные поля просвечивают сквозь предметы, стены и другие материалы.

Прибор для измерения высокой частоты не нуждается в заземлении.

Причины высокочастотных полей: беспроводные телефоны, мобильные телефоны, радиовышки, телепередатчики, радарные установки и т.п.

Электромагнитные поля измеряются в единицах мкВ/м<sup>2</sup> (микроватт на метр квадратный).

## **3. Нормативные показатели низко- и высокочастотных технических полей**

Нормативные величины технических полей (строительно-биологическая электротехника)	Единица силы поля	Низкий	Средний	Сильный
Низкочастотные электрические поля 50 Гц (Вольт на метр)	В/м	0,1-1	1-30	> 30
Низкочастотные магнитные поля 50 Гц (наноТесла)	нТ	0,1-20	20-100	> 100
Электромагнитные поля (микроватт на метр кв.)				
Импульсное излучение	мкВ/м <sup>2</sup>	до 0,1	0,1-5	> 5
Неимпульсное излучение	мкВ/м <sup>2</sup>	до 1	1-50	> 50

Для электрических и магнитных полей 16,67 Гц (переменные поля от железной дороги, трамвая и т.п.) необходимо снизить величину до 1/3 измеренной величины.  
Эта величина была определена как нормативная для KONZEPT bildung и эксперта Ральфа Баухауза.

#### **4. Определенные низко- и высокочастотные величины**

Измерения проводились в период с 26.08.2005 по 19.09.2005 в помещении группы «Радуга». В документе приводятся минимальная и максимальная величины измерений.

Заземление проверочной розетки (с предварительным подключением 30 мА RCD) было проверено в соответствии с нормой DIN VDE перед началом измерений.

Измерение технических полей в наружном секторе также проводилось в период с 26.08.2005 по 19.09.2005. Наружные измерения требуются для определения причин технических полей. На основании этих результатов могут быть выбраны подходящие мероприятия для санации.

Пример радиовышки:

Наружная область: высокая высокочастотная нагрузка

Внутренняя область: высокая высокочастотная нагрузка

Пример телефона DECT:

Наружная область: низкая высокочастотная нагрузка

Внутренняя область: высокая высокочастотная нагрузка

Технические параметры полей в наружной области не указаны, поскольку они не показали существенной величины и поэтому не могли оказывать серьезного влияния на измерительные величины в помещении.

Были установлены следующие величины:

##### ***Электрическое поле 50 Гц (низкие частоты)***

Измерение 26.08.2005 = электрическое поле 50 Гц 5 – 80 В/м

Измерение 19.09.2005 = электрическое поле 50 Гц 0 – 0,5 В/м

Электрическое поле 16,67 Гц не могло быть измерено.

##### ***Магнитное поле 16,67 Гц (низкие частоты)***

Измерение 26.08.2005 = магнитное поле 16,67 Гц 2 – 4 нТ

Измерение 19.09.2005 = магнитное поле 16,67 Гц 2 – 4 нТ

Магнитное поле 16,67 Гц образуется от электрифицированной железной дороги, проходящей в нескольких километрах от Бернгау.

##### ***Магнитное поле 50 Гц (низкие частоты)***

Измерение 26.08.2005 = магнитное поле 50 Гц 3 – 20 нТ

Измерение 19.09.2005 = магнитное поле 50 Гц 3 – 20 нТ

##### ***Электромагнитное поле (высокие частоты)***

Измерение 26.08.2005 = электромагнитное поле 70 – 280 мкВ/м<sup>2</sup>

Измерение 19.09.2005 = электромагнитное поле 0,8 – 2 мкВ/м<sup>2</sup>

При измерениях 26.08.2005 и 19.09.2005 определялась смешанная частота от импульсного и неимпульсного излучения.

Электромагнитные (высокочастотные) поля сильно колеблются по своей интенсивности, это зависит от многих факторов, например, от мощности передатчика, атмосферных условий и т.п. Чтобы достичь еще большего снижения величин в высокочастотной области, окна и двери тоже должны быть защищены от высокочастотного излучения (защитная пленка или решетка от высоких частот).

## 5. Заключение

Покрытие Electro Shield защищает от технических низкочастотных полей, возникающих от электропроводки и электрических приборов в зданиях. Кроме того, краска сдерживает высокочастотные поля, излучаемые беспроводными телефонами, мобильными телефонами, радиовышками, телепередатчиками и т.п. Поля технического происхождения называют также «электросмогом».

Первое измерение было проведено в детском саду 26.08.2005. После этого помещение группы «Радуга» было покрашено материалом Electro Shield, работы выполнялись специалистами фирмы Malermeister Regnath из Бернгау. После нанесения покрытия было проведено второе измерение 19.09.2005.

Это измерение показало, что «нагрузка от электросмога» составляла всего 1% от первоначальной величины. Защитное действие составляет более 20 дБ.

Электростатические постоянные поля также уменьшаются благодаря Electro Shield.

Научные исследования и испытания экспертов в области строительной биологии, а также медицинских специалистов подтверждают, технические поля (нагрузка от электросмога) могут стать причиной заболеваний, в том числе лейкемии, сердечнососудистых заболеваний, заболеваний нервной системы, рассеянного склероза и т.д.

Покрытие Electro Shield – это надежный недорогой метод защиты от низко- и высокочастотных технических полей, что было наглядно подтверждено измерениями «до и после».

Технические меры, например, устройство для сетевой расстыковки, отключения, отключатель радиосети и т.п., снижают только низкочастотные поля, электромагнитные поля при этом не уменьшаются.

Данное заключение было составлено в соответствии с актуальным уровнем развития техники.

Эксперт



Ральф Баухауз