



ELEKTROTECHNICKÝ

ZKUŠEBNÍ

ÚSTAV

Elektromagnetická pole a jejich vliv na elektronická zařízení

(s ohledem na asistivní techniku implementovanou do tzv. chytrých domů)

Přednášející: Ing. Ondřej Šlechta
oslechta@ezu.cz

Perspektivy bydlení - předpoklady nasazení chytrých technologií

Výstaviště Brno

9:00 - 13:00, sál P-1

25. 4. 2012



Obsah přednášky

- Základní terminologie
 - Legislativa související s elektronickým vybavením domu
 - Stručný přehled vztahujících se norem
 - Praktické příklady
 - Závěr
-



Základní terminologie

- Elektromagnetická kompatibilita zařízení
 - Elektromagnetická interference
 - Emise x Odolnost
 - Mez vyzařování x Mez odolnosti
 - Spojité x Nespojitě rušení
 - Náhodné jevy x Předvídatelné jevy
-



Legislativa v ČR a EU

- V EU Nařízení a Směrnice, Rozhodnutí a Doporučení
 - V ČR jsou směrnice EU implementovány do práva prostřednictvím **zákonů** a navazujících **Nařízení Vlády**
 - Česká technická norma
 - Harmonizovaná česká technická norma
 - Prohlášení o shodě
 - Označení CE
-



Související zákony ČR

- Zákon 22/1997 Sb. O technických požadavcích na výrobky (ve znění pozdějších předpisů)
 - Zákon 102/2001 Sb. O obecné bezpečnosti výrobků
 - Zákon 59/1998 Sb. O odpovědnosti za škodu způsobenou vadou výrobku
 - Zákon 634/1992 Sb. O ochraně spotřebitele
 - Zákon 262/2006 Sb. Zákoník práce
-



Související Nařízení vlády

- NV 616/2006 – EMC
 - NV 17/2003 – bezpečnost elektrických zařízení nízkého napětí
 - NV 176/2008 – bezpečnost strojních zařízení
 - NV 163/2002 – stavební výrobky
 - NV 426/2000 – rádiová a telekomunikační koncová zařízení
 - NV 9/2002 – emise hluku
-
- NV 336/2004 – zdravotnické prostředky
 - NV 154/2004 – aktivní implantabilní zdravotnické prostředky



Normy EMC

Zdravotnické prostředky x ostatní výrobky

- **Definice zdravotnického prostředku ze zákona 196/2010:**
nástroj, přístroj, zařízení, programové vybavení, materiál nebo jiný předmět, použitý samostatně nebo v kombinaci, spolu s příslušenstvím, včetně programového vybavení určeného jeho výrobcem ke specifickému použití pro diagnostické nebo léčebné účely a nezbytného k jeho správnému použití, určený výrobcem pro použití u člověka za účelem
 - a) stanovení diagnózy, prevence, monitorování, léčby nebo mírnění choroby,
 - b) stanovení diagnózy, monitorování, léčby, mírnění nebo kompenzace poranění nebo zdravotního postižení,
 - c) vyšetřování, náhrady nebo modifikace anatomické struktury nebo fyziologického procesu, nebo
 - d) kontroly početí,a který nedosahuje své hlavní zamýšlené funkce v lidském těle nebo na jeho povrchu farmakologickým, imunologickým nebo metabolickým účinkem, jehož funkce však může být takovými účinky podpořena.



ELEKTROTECHNICKÝ

ZKUŠEBNÍ

ÚSTAV

Normy EMC

Zdravotnické prostředky x ostatní výrobky

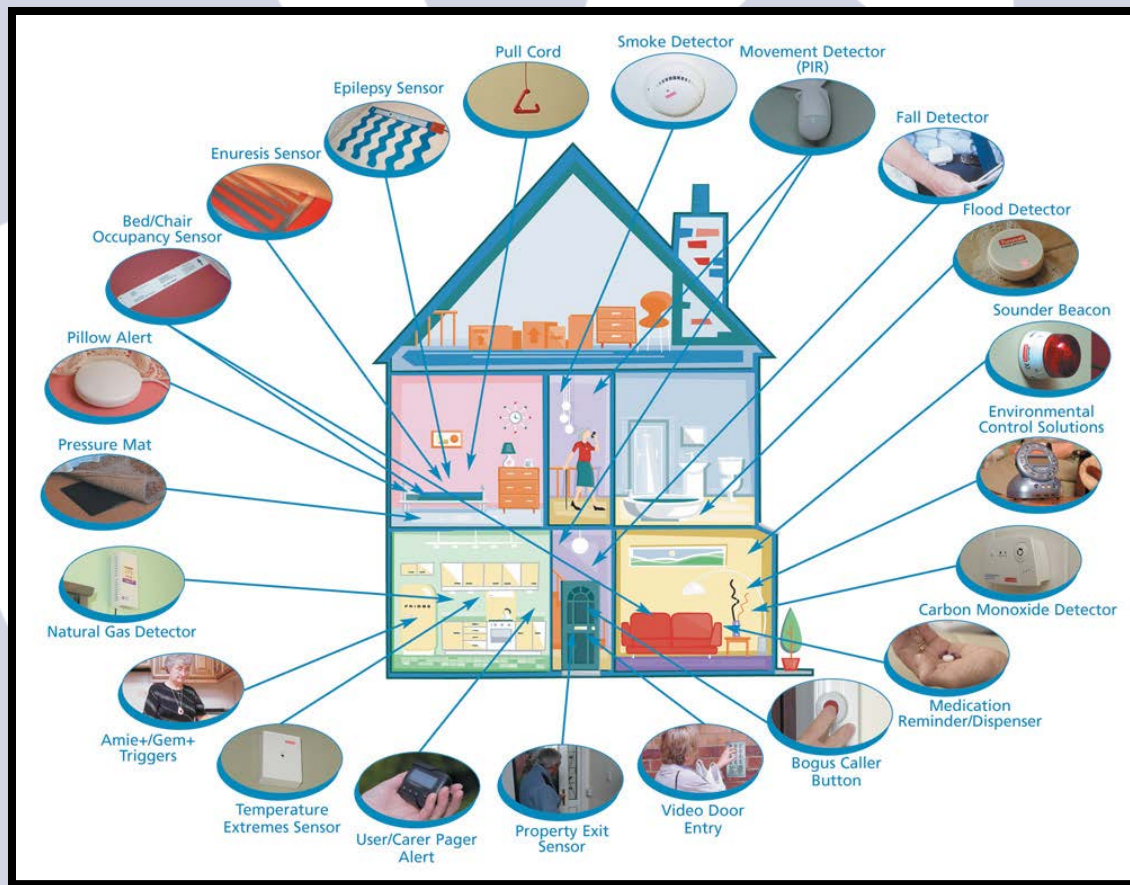
- ČSN EN 60601-1-2 – bezpečnost z hlediska EMC, požadavky a zkoušky
- ČSN EN 45502-1 – všeobecné požadavky na aktivní implantabilní ZP
- ČSN EN 45502-2-1 – bradyaritmie (kardiostimulátory)
- ČSN EN 45502-2-2 – tachyaritmie (implantabilní defibrilátory)
- ČSN EN 45502-2-3 – kochleární a sluchové systémy implantované v mozgovém kmenu

-
- ČSN EN 55014-1, ČSN EN 55014-2
 - ČSN EN 55022, ČSN EN 55024
 - ČSN EN 55015, ČSN EN 61547
 - ČSN EN 61326-1
 - ČSN EN 55013, ČSN EN 55020
 - ČSN EN 55103-1, ČSN EN 55103-2
 - soubor ČSN ETSI EN norem



ELEKTROTECHNICKÝ
ZKUŠEBNÍ
ÚSTAV

Praktické příklady





ELEKTROTECHNICKÝ

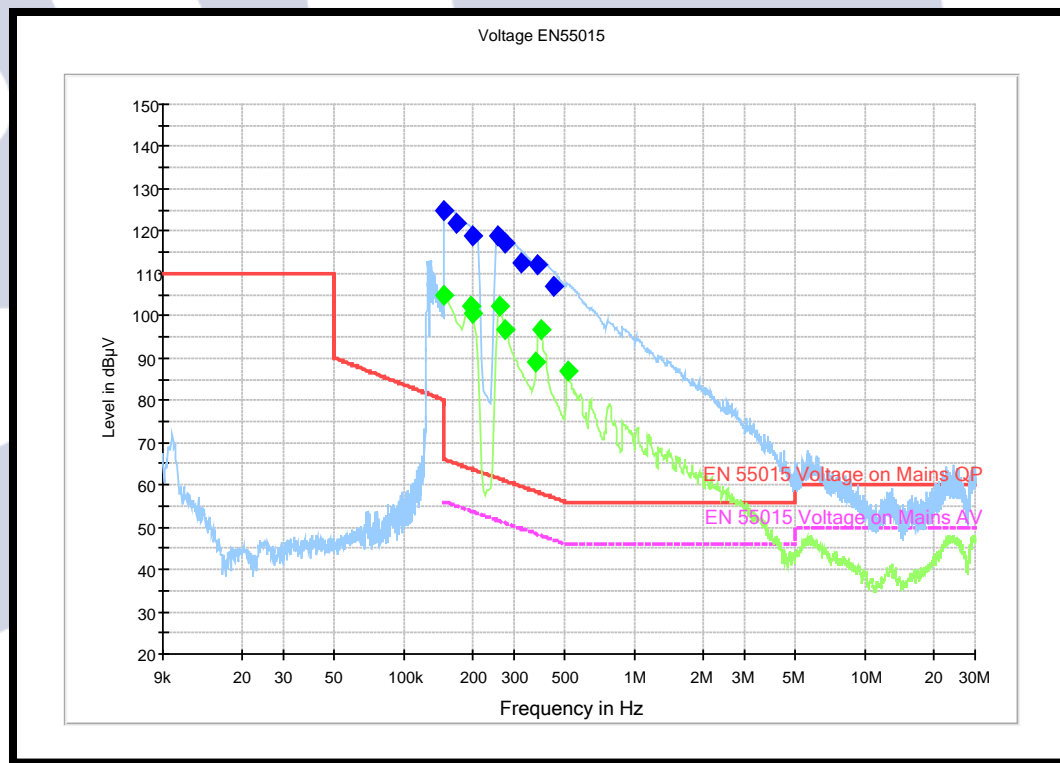
ZKUŠEBNÍ

ÚSTAV

Praktické příklady

Rušivé napětí na
napájecích svorkách dle
metodiky měření ČSN
EN 55015

Zdroj: EMC laboratoř EZÚ





ELEKTROTECHNICKÝ

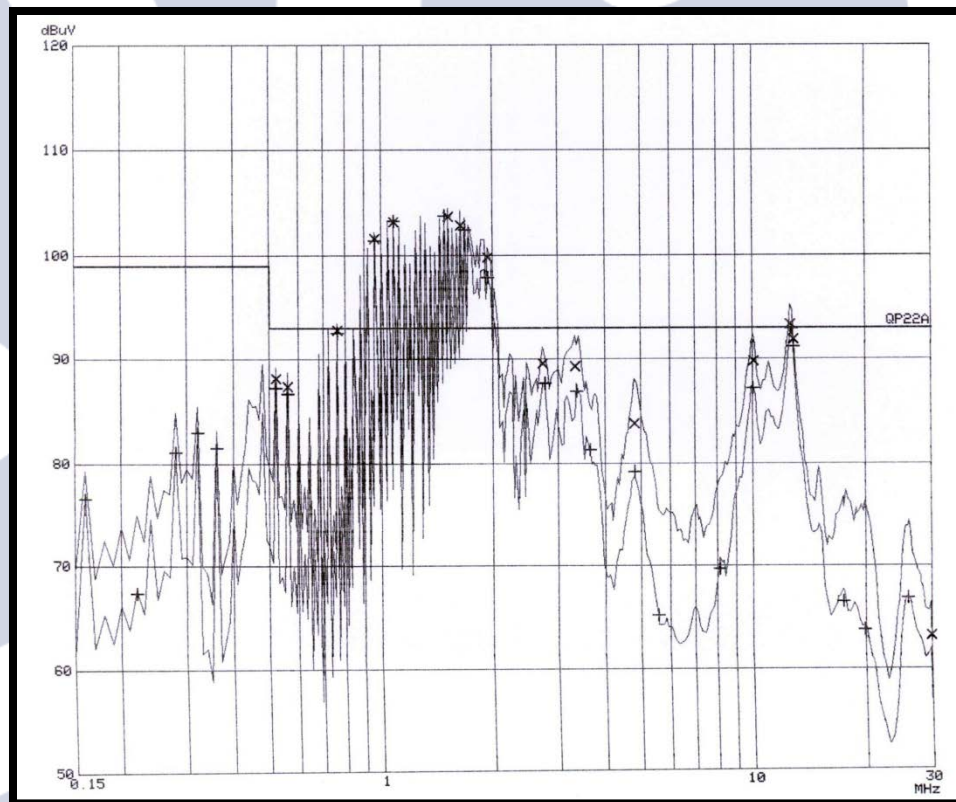
ZKUŠEBNÍ

ÚSTAV

Praktické příklady

Rušivé napětí na
napájecích svorkách dle
metodiky měření ČSN
EN 55011

Zdroj: EMC laboratoř EZÚ





ELEKTROTECHNICKÝ

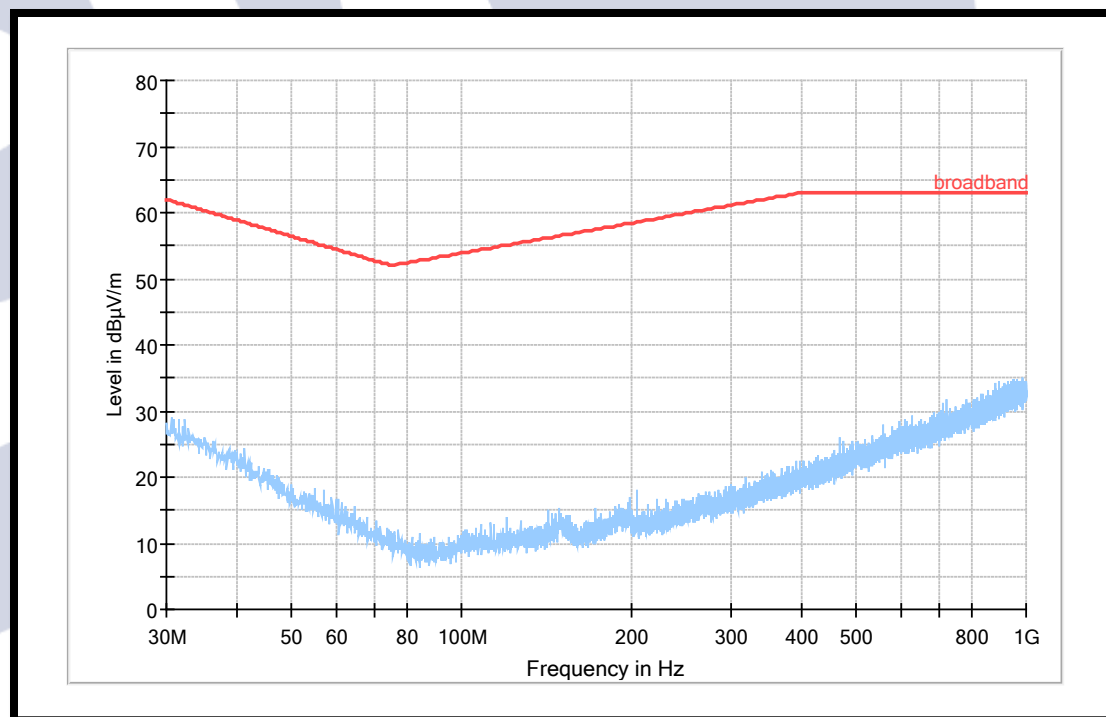
ZKUŠEBNÍ

ÚSTAV

Praktické příklady

Vyzařované rušení
dle metodiky měření
ČSN EN 55022

Spektrum 30MHz –
1GHz, stand - by



Zdroj: EMC laboratoř EZÚ



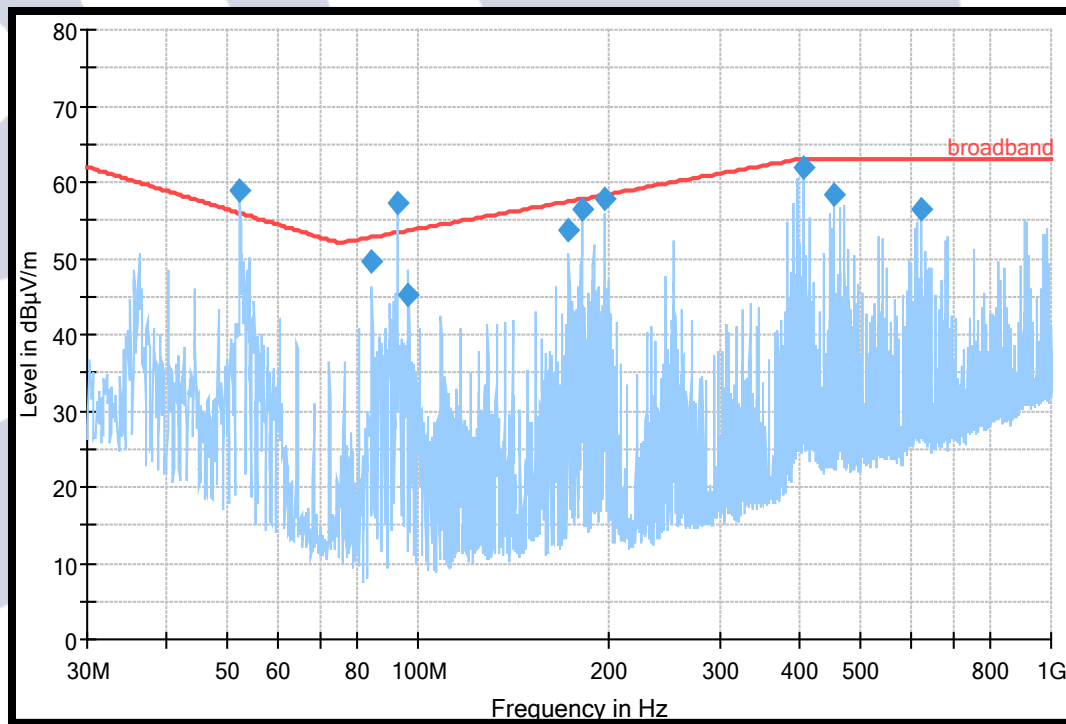
ELEKTROTECHNICKÝ
ZKUŠEBNÍ
ÚSTAV

Praktické příklady

Vyzařované rušení
dle metodiky měření
ČSN EN 55022

Spektrum 30MHz –
1GHz, zařízení v
provozu

Zdroj: EMC laboratoř EZÚ





ELEKTROTECHNICKÝ

ZKUŠEBNÍ

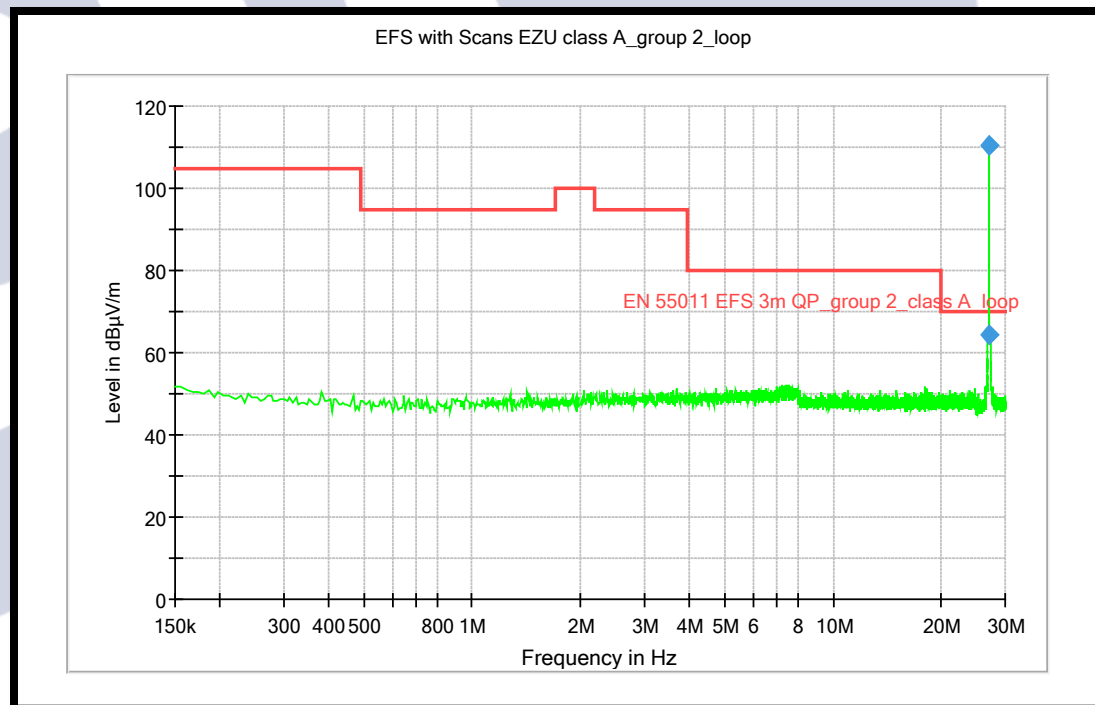
ÚSTAV

Praktické příklady

Vyzařované rušení
dle metodiky měření
ČSN EN 55011,
skupina 2

Spektrum 150kHz –
30MHz

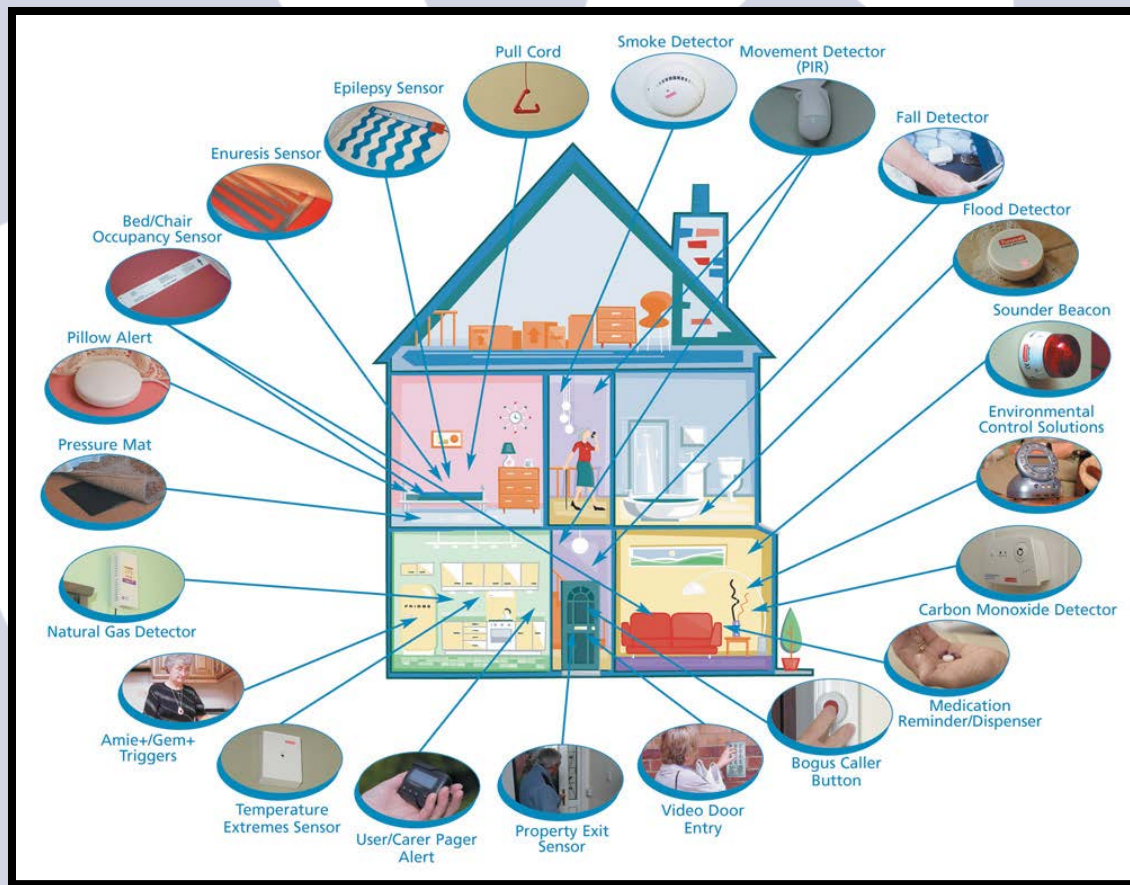
Zdroj: EMC laboratoř EZÚ





ELEKTROTECHNICKÝ
ZKUŠEBNÍ
ÚSTAV

Praktické příklady

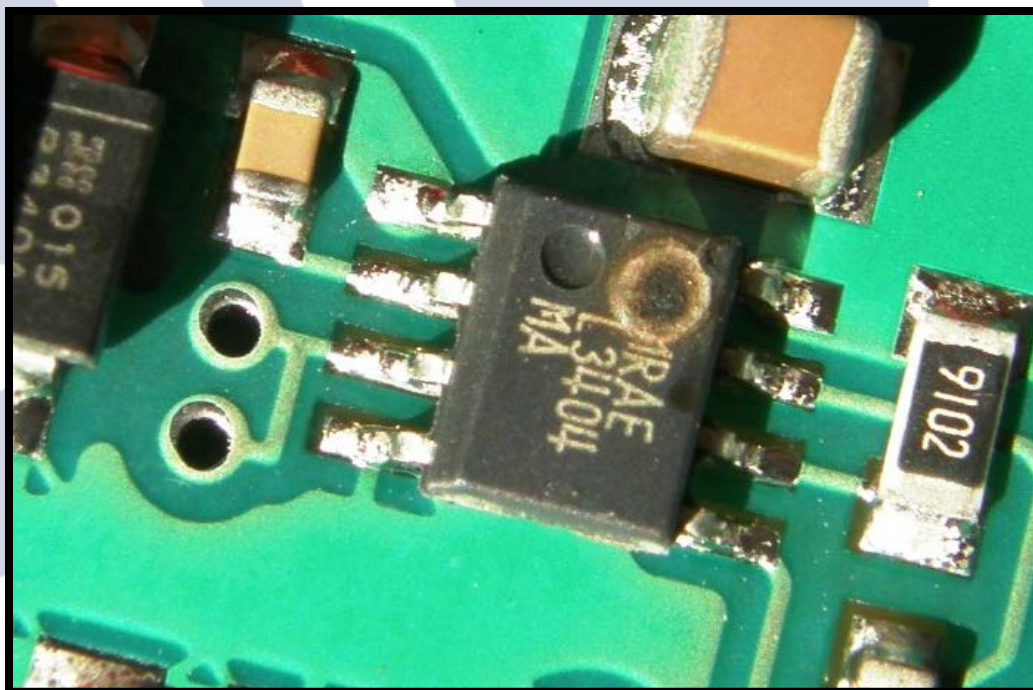


Praktické příklady (destrukce zařízení)

Atmosférické jevy:

Požadavek normy
61000-4-5:

0,5 – 4kV, 1,2/50 μ s



Zdroj: EMC laboratoř EZÚ



Praktické příklady ***(zmatení obsluhy)***

Vf. vedené rušení:

Požadavek normy
61000-4-6:

3V, AM 1kHz

150kHz-80MHz



Zdroj: EMC laboratoř EZÚ



Praktické příklady ***(chybné měření fyzikálních veličin)***

Vf. pole:

Požadavek normy

61000-4-3:

3V/m, AM 1kHz

80MHz – 1GHz

Zatížení 5kg, ~ 100MHz



Zdroj: EMC laboratoř EZÚ



Závěr

- Každé zařízení v systému by mělo splňovat maximální meze rušení a minimální meze odolnosti pro dané prostředí
- Návodů k použití a instalaci
- Zpracovaná analýza rizik při návrhu chytrého domu s asistivními technologiemi s ohledem na rozdílné přístupy k EMC
- Poučený uživatel i personál



ELEKTROTECHNICKÝ

ZKUŠEBNÍ

ÚSTAV

Děkuji za pozornost!

Ing. Ondřej Šlechta

Elektrotechnický zkušební ústav s.p.

oslechta@ezu.cz

Perspektivy bydlení - předpoklady nasazení chytrých technologií

Výstaviště Brno

9:00 - 13:00, sál P-1

25. 4. 2012
