

Vojenský technický ústav, s.p.

s certifikovaným systémem jakosti dle ČSN EN ISO 9001

Číslo úkolu/zakázky:

16-19-5-93-3074/214

Číslo protokolu:

194300-622/2016

Výtisk číslo:

1

Počet listů:

23

Počet příloh:

--



Úsek zkoušení techniky – zkušební laboratoř č.1103
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025
ZKUŠEBNA EMC

PROTOKOL O ZKOUŠCE ELEKTROMAGNETICKÉ KOMPATIBILITY - Emise

Jméno a adresa zadavatele:

HELGOS s.r.o.

Revoluční 206/8, 400 01 Ústí nad Labem

Identifikace zkoušeného předmětu:

Výtahový rozvaděč H-SX-L

Výrobní číslo:

SX1137

Výrobce:

HELGOS s.r.o.

Revoluční 206/8, 400 01 Ústí nad Labem

Technická dokumentace:

SX-ADO+UCM

Metoda zkoušení:

ČSN EN 12015:2014 ¹⁾

Datum přijetí do zkoušky:

15.07.2016

Vedoucí zkoušky:

Ing. Pavel Šprňa

Datum a místo provedení zkoušky:

15.07.2016

Semianechoická hala EMI, Vyškov

Zkoušku provedl:

Ing. Pavel Šprňa

Datum vydání protokolu:

23.12.2016

Kontroloval a schválil vedoucí zkušebny:

Ing. Milan Rýdel



Výsledky zkoušky:

Výsledky zkoušky jsou uvedeny na dalších stranách protokolu

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $K=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%.

Adresa: Vojenský technický ústav, s.p.

odštěpný závod VTÚPV
Úsek zkoušení techniky
Václava Nejedlého 691
682 01 VYŠKOV

Poznámky:

¹⁾ Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12015:2014.
Má stejný status jako oficiální verze.

Telefon: +420 910 105 613

E-mail: pavel.sprna@vtusp.cz

Výsledky zkoušek se týkají jen zkušebního předmětu. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

1 POUŽITÉ MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

Označení	Název	Výrobní číslo	Platnost kalibrace do
E14	Měřicí přijímač Rohde & Schwarz ESU 26	100289	10/2017
A01	Anténa „Log-periodic“ EMCO 3142	9611-1098	08/2017
L03	Sít' umělá (AMN) Rohde & Schwarz ESH2-Z5	100058	10/2018

2 KLIMATICKÉ PODMÍNKY PŘI ZKOUŠENÍ

Atmosférický tlak: $(98,0 \pm 0,1)$ kPa
Teplota okolí: $(22,4 \pm 1,0)$ °C
Relativní vlhkost: (53 ± 5) %

3 ZKOUŠENÉ ZAŘÍZENÍ (EUT)

3.1 Název a typ zkoušeného zařízení

Výtahový rozvaděč H-SX-L

3.2 Sestava zkoušeného zařízení

- Výtahový rozvaděč H-SX-L
- Napájení: 3x400 V, 50 Hz
- Nejvyšší kmitočet používaný v EUT: neznámý
- 2 x patrový ovladač
- Box revizní jízdy
- Kabinový ovladač
- Elektromotor

3.3 Režimy činnosti zkoušeného zařízení

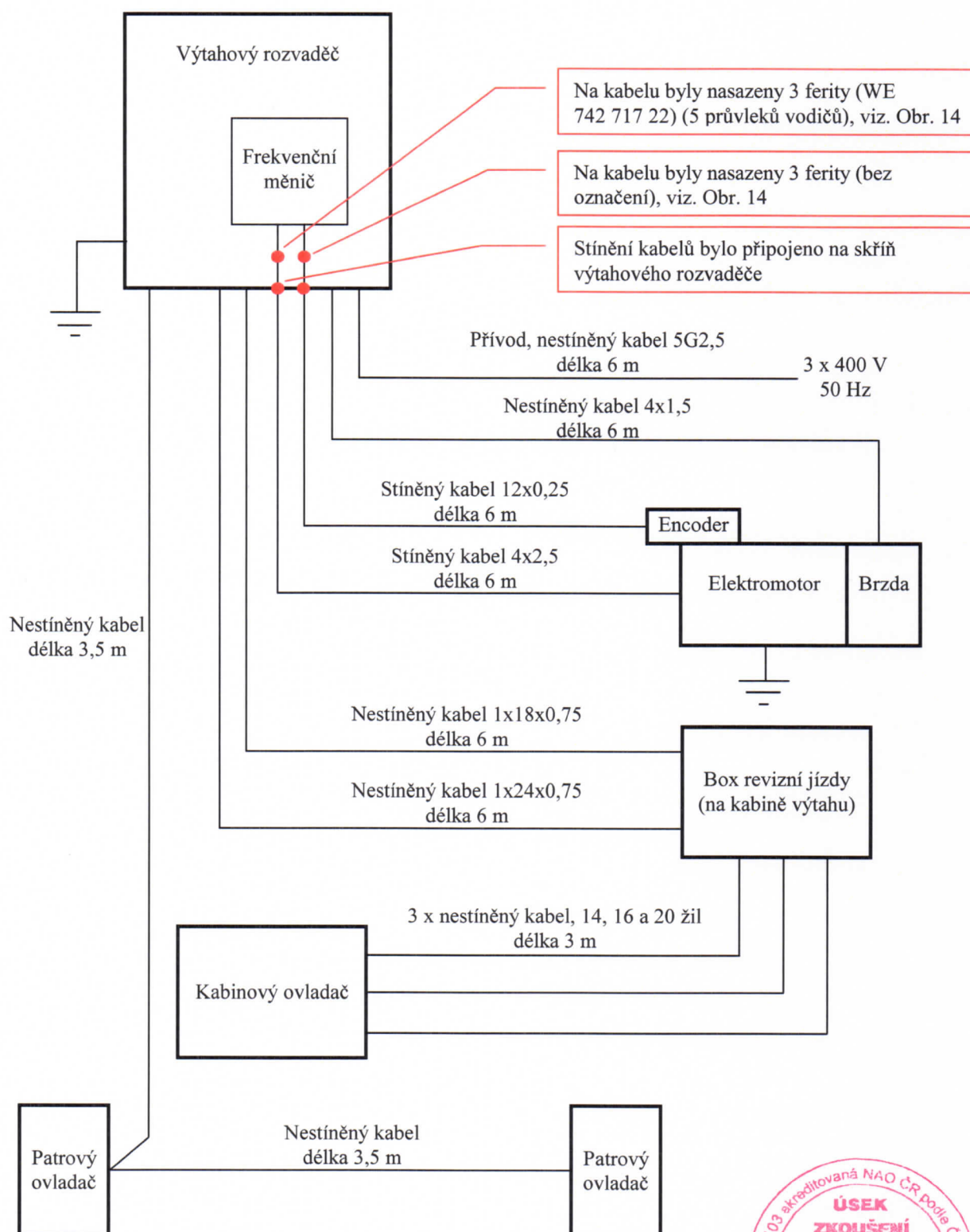
Přerušované spouštění nahoru/dolů / interval cca 80 s



Gm

3.4 Uspořádání zkoušeného zařízení

Uspořádání zkoušeného zařízení je na Obr. 1, 2, 5, 12 až 15.



Obr. 1 Uspořádání zkoušeného zařízení



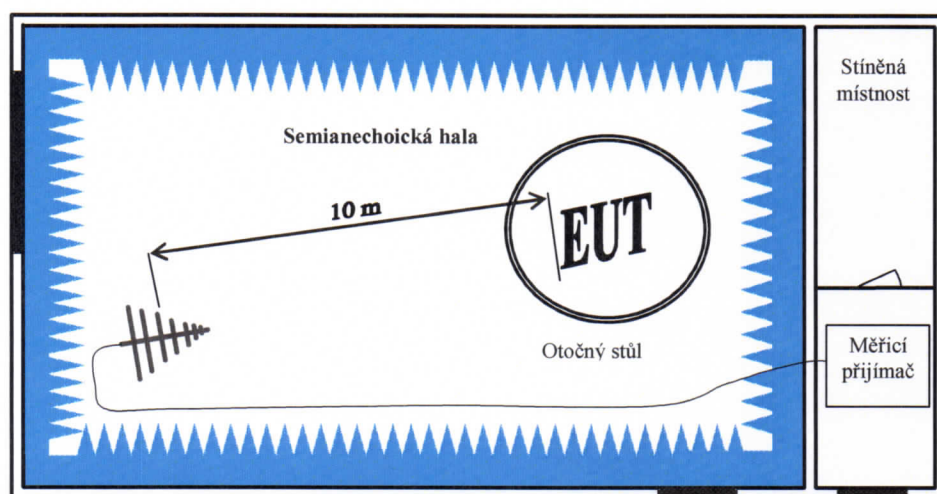
4 VÝSLEDKY ZKOUŠEK

4.1 Vyzařované emise

ČSN EN 12015:2014, kap. 6.1 a Tabulka 1

Měření bylo provedeno v semianechoické hale na 10 m měřicím místě v kmitočtovém rozsahu 30 MHz až 1 000 MHz při horizontální i vertikální polarizaci přijímací antény. Zkoušené zařízení bylo umístěno na otočném stole ve výšce 0,8 m nad zemí. Zkoušené zařízení bylo otáčeno v rozsahu 0° až 360° a výška antény byla měněna v rozsahu 1 m až 4 m pro získání maximálních úrovní vyzařování.

Režim činnosti: Přerušované spouštění nahoru/dolů / interval cca 80 s.



Obr. 2 Uspořádání při měření vyzařovaných emisí

Tab. 1 Nastavení měřicího přijímače

Kmitočtový rozsah MHz	Detektor vrcholové (PK) hodnoty			Detektor kvazivrcholové (QP) hodnoty		
	RBW kHz	STEP kHz	MT ms	RBW kHz	STEP kHz	MT s
30 až 1000	120	30	1	120	30	1
RBW - šířka pásma rozlišení STEP - kmitočtový krok MT - měřicí čas						

Tab. 2 Meze rušení šířeného zářením v měřicí vzdálenosti 10 m

Kmitočtový rozsah MHz	Kvazivrcholová (QP) hodnota dB(μV/m)
30 až 230	40
230 až 1000	47



4.1.1 Naměřené hodnoty

Minimální odstup od mezní hodnoty: **3,12 dB** na kmitočtu **34,590 MHz**
při vertikální polarizaci antény

Nejistota měření: ± 5 dB

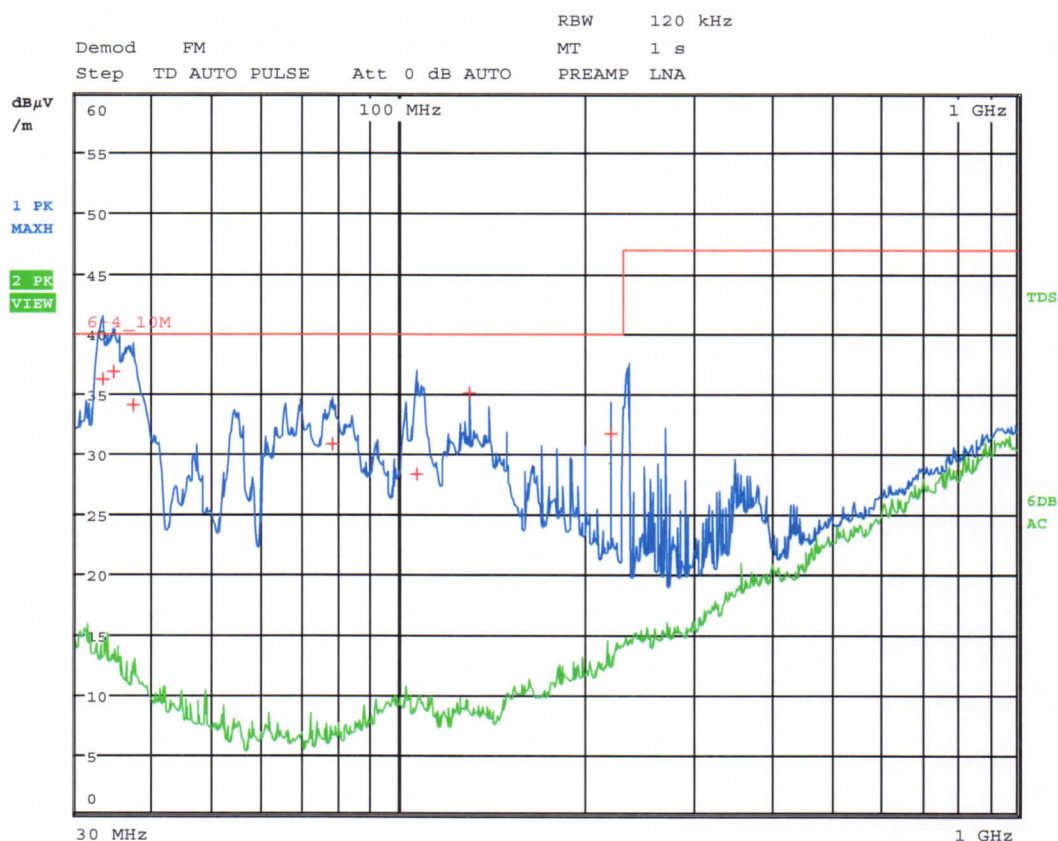
Poznámky k výsledkům měření:

Následující grafy představují kmitočtovou závislost intenzity elektromagnetického pole (složka E). Význam jednotlivých křivek v grafech je uveden pod daným grafem.

Přehledové měření je prováděno detektorem vrcholové hodnoty. Na kmitočtech, kde vrcholová úroveň emisí překračuje kvazivrcholovou mez nebo se k ní blíží, je prováděno měření kvazivrcholovým detektorem.

Sloupec Δ [dB] v tabulkách pod grafy uvádí rozdíl mezi naměřenou a mezní hodnotou vyjádřenou v decibelech.





Date: 15.JUL.2016 13:04:55

Obr. 3 Naměřené hodnoty vyzařovaných emisí

Kmitočtový rozsah: 30 MHz až 1 GHz

Měřicí přístroje: E14, A01

Polarizace antény: Vertikální

— 6-4_10M

—

—

+

Mez pro QP hodnoty pro zařízení třídy A

Elektromagnetické pozadí, PK hodnoty

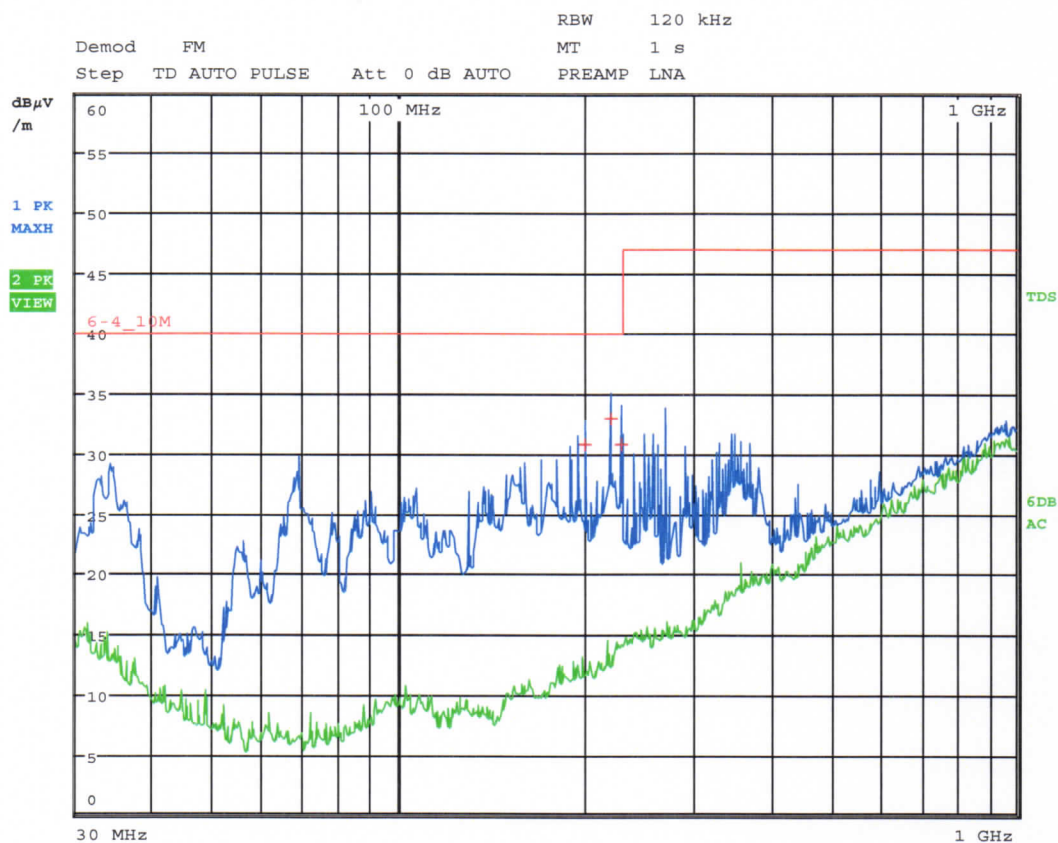
Emise, PK hodnoty

Emise, QP hodnoty

Tab. 3 Kvazivrcholové (QP) hodnoty z předchozího Obr.

Kmitočet MHz	QP Úroveň dB(μ V/m)	Δ dB
34,590	36,88	-3,12
33,180	36,26	-3,74
130,020	35,14	-4,86
37,050	34,13	-5,87
219,990	31,70	-8,30
78,030	30,79	-9,21
106,920	28,28	-11,72





Date: 15.JUL.2016 13:25:17

Obr. 4 Naměřené hodnoty vyzařovaných emisí

Kmitočtový rozsah: 30 MHz až 1 GHz

Měřicí přístroje: E14, A01

Polarizace antény: Horizontální

— 6-4_10M

Mez pro QP hodnoty pro zařízení třídy A

—

Elektromagnetické pozadí, PK hodnoty

—

Emise, PK hodnoty

+

Emise, QP hodnoty

Tab. 4 Kvazivrcholové (QP) hodnoty z předchozího Obr.

Kmitočet MHz	QP Úroveň dB(μV/m)	Δ dB
219,990	32,95	-7,05
200,010	30,76	-9,24
230,010	30,79	-16,21

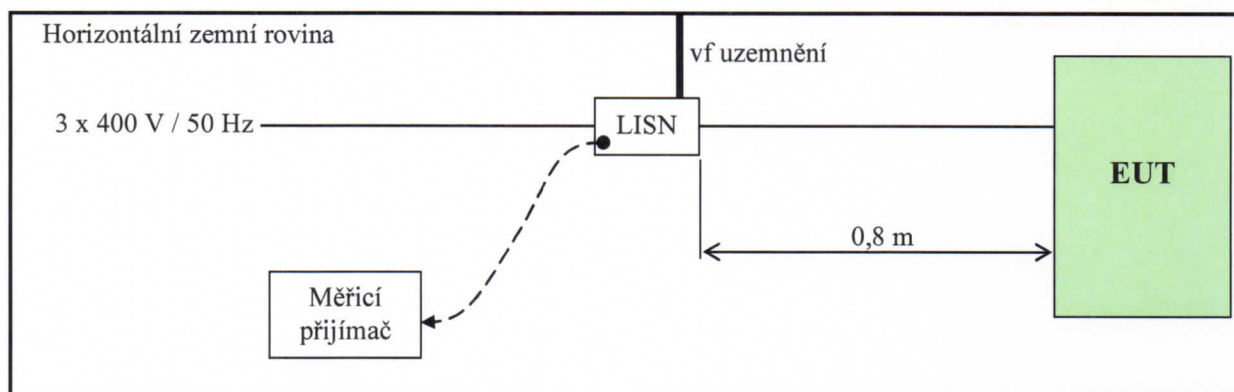


4.2 Rušení šířené vedením na síťových svorkách (vstupech střídavého napájení)

ČSN EN 12015:2014, kap. 6.2.1 a Tabulka 2

Měření bylo provedeno v semianechoické hale na napájecích svorkách pomocí umělé sítě v kmitočtovém rozsahu 150 kHz až 30 MHz.

Režim činnosti: Nepřerušovaný chod motoru.



Obr. 5 Uspořádání při měření rušivých napětí na napájecích svorkách

Tab. 5 Nastavení měřicího přijímače

Kmitočtový rozsah MHz	Detektor vrcholové (PK) a střední (AV) hodnoty			Detektor kvazivrcholové (QP) hodnoty		
	RBW kHz	STEP kHz	MT ms	RBW kHz	STEP kHz	MT s
0,15 až 30	9	2,25	200	9	2,25	1
RBW - šířka pásma rozlišení STEP - kmitočtový krok MT - měřicí čas						

Tab. 6 Meze pro rušení šířené vedením na síťových svorkách
pro zařízení se jmenovitým proudem < 25 A

Kmitočtový rozsah MHz	Kvazivrcholová (QP) hodnota dB(μV)	Střední (AV) hodnota dB(μV)
0,15 až 0,50	79	66
0,50 až 30	73	60



4.2.1 Naměřené hodnoty

Kvazivrcholové hodnoty:

Minimální odstup od mezní hodnoty: **5,40 dB** na kmitočtu **150,00kHz** na svorce N

Střední hodnoty:

Minimální odstup od mezní hodnoty: **0,01 dB** na kmitočtu **501,00 kHz** na svorce N

Nejistota měření: ± 4 dB

Poznámky k výsledkům měření:

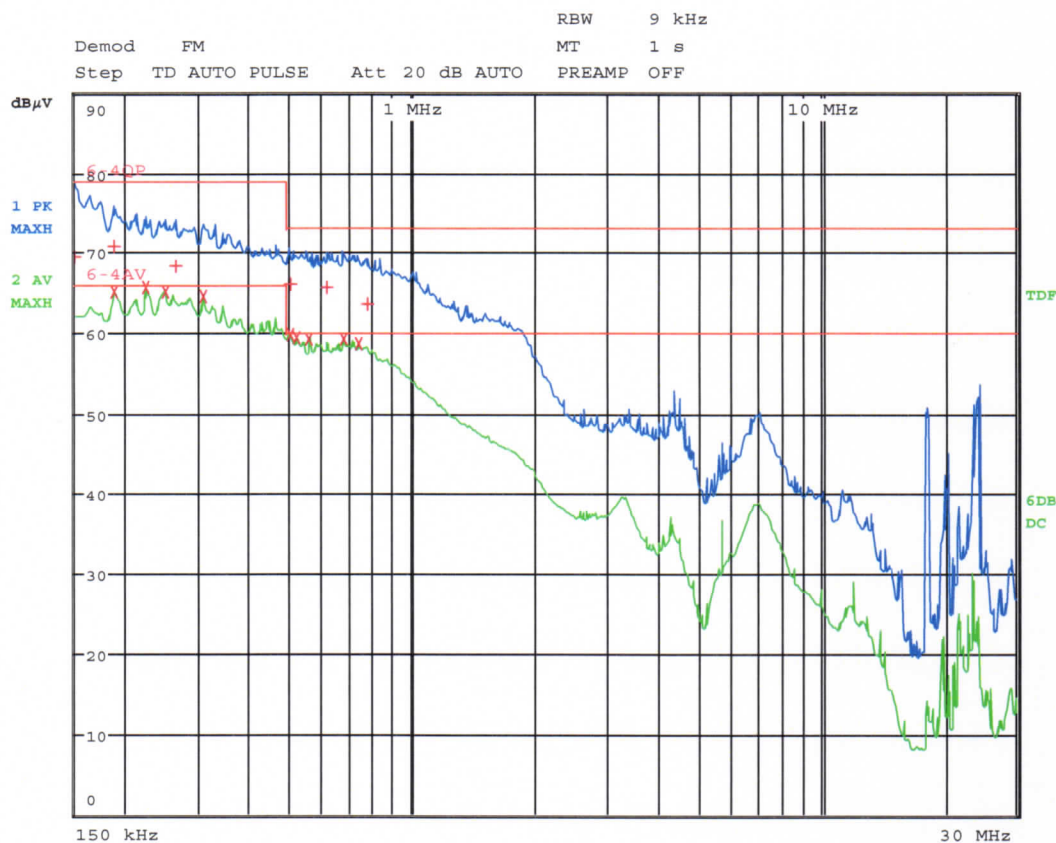
Následující grafy představují kmitočtovou závislost rušivého napětí na napájecích svorkách. Význam jednotlivých křivek v grafech je uveden pod daným grafem.

Přehledové měření je prováděno detektorem vrcholové hodnoty a detektorem střední hodnoty. Na kmitočtech, kde vrcholová úroveň emisí překračuje kvazivrcholovou mez nebo se k ní blíží, je prováděno měření kvazivrcholovým detektorem.

Sloupec Δ [dB] v tabulkách pod grafy uvádí rozdíl mezi naměřenou a mezní hodnotou vyjádřenou v decibelech.



fm



Date: 15.JUL.2016 15:06:47

Obr. 6 Naměřené hodnoty rušivých napětí

Kmitočtový rozsah: 150 kHz až 30 MHz

Měřicí přístroje: E14, L03

Svorka: L1

— 6-4QP

— 6-4AV

—

+

—x

Mez pro QP hodnoty pro zařízení třídy A

Mez pro AV hodnoty pro zařízení třídy A

Emise, PK hodnoty

Emise, QP hodnoty

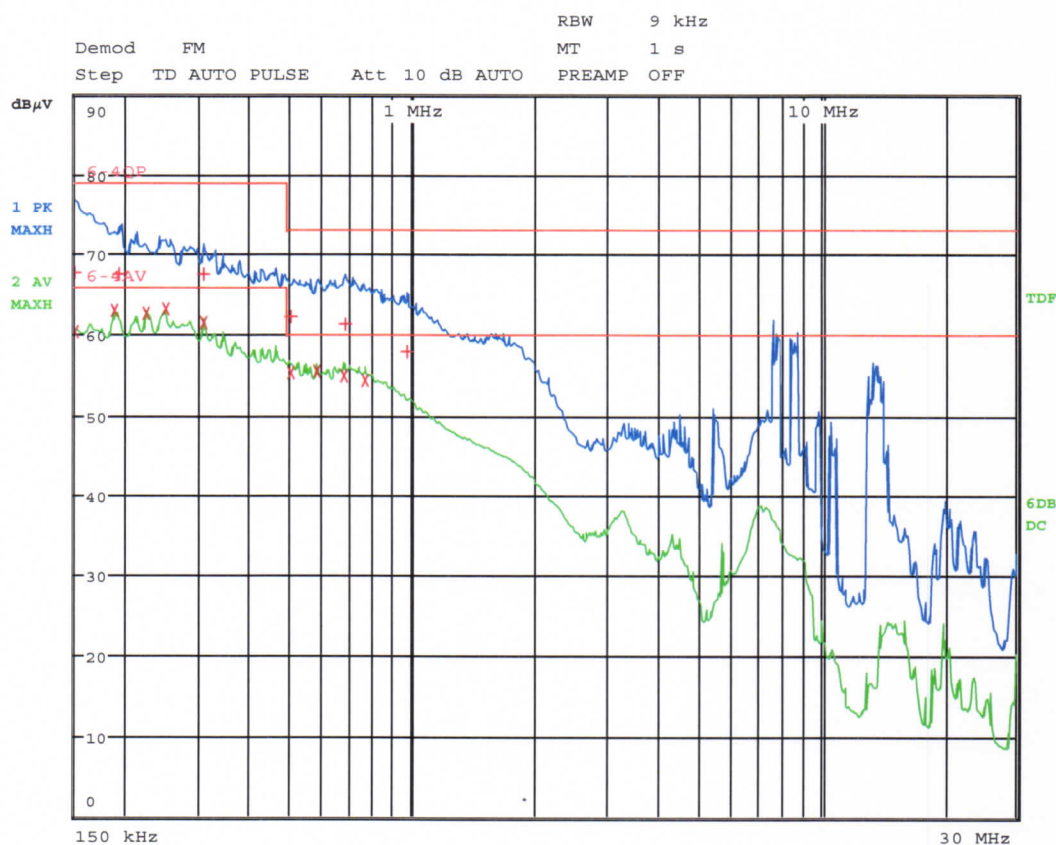
Emise, AV hodnoty



Tab. 7 Kvazivrcholové (QP) a střední (AV) hodnoty z předchozího Obr.

Kmitočet kHz	QP Úroveň dB(μV)	Δ dB	Kmitočet kHz	AV Úroveň dB(μV)	Δ dB
501,00	66,17	-6,83	501,00	59,82	-0,18
618,00	65,66	-7,34	222,00	65,71	-0,29
186,00	70,82	-8,18	521,25	59,39	-0,61
775,50	63,70	-9,30	557,25	59,31	-0,69
150,00	69,57	-9,43	678,75	59,28	-0,72
262,50	68,31	-10,69	186,00	65,18	-0,82
-----	-----	-----	246,75	65,12	-0,88
-----	-----	-----	737,25	58,64	-1,36
-----	-----	-----	307,50	64,60	-1,40





Date: 15.JUL.2016 14:49:54

Obr. 7 Naměřené hodnoty rušivých napětí

Kmitočtový rozsah: 150 kHz až 30 MHz

Měřicí přístroje: E14, L03

Svorka: L2

— 6-4QP

Mez pro QP hodnoty pro zařízení třídy A

— 6-4AV

Mez pro AV hodnoty pro zařízení třídy A

—

Emise, PK hodnoty

+

Emise, QP hodnoty

—x

Emise, AV hodnoty

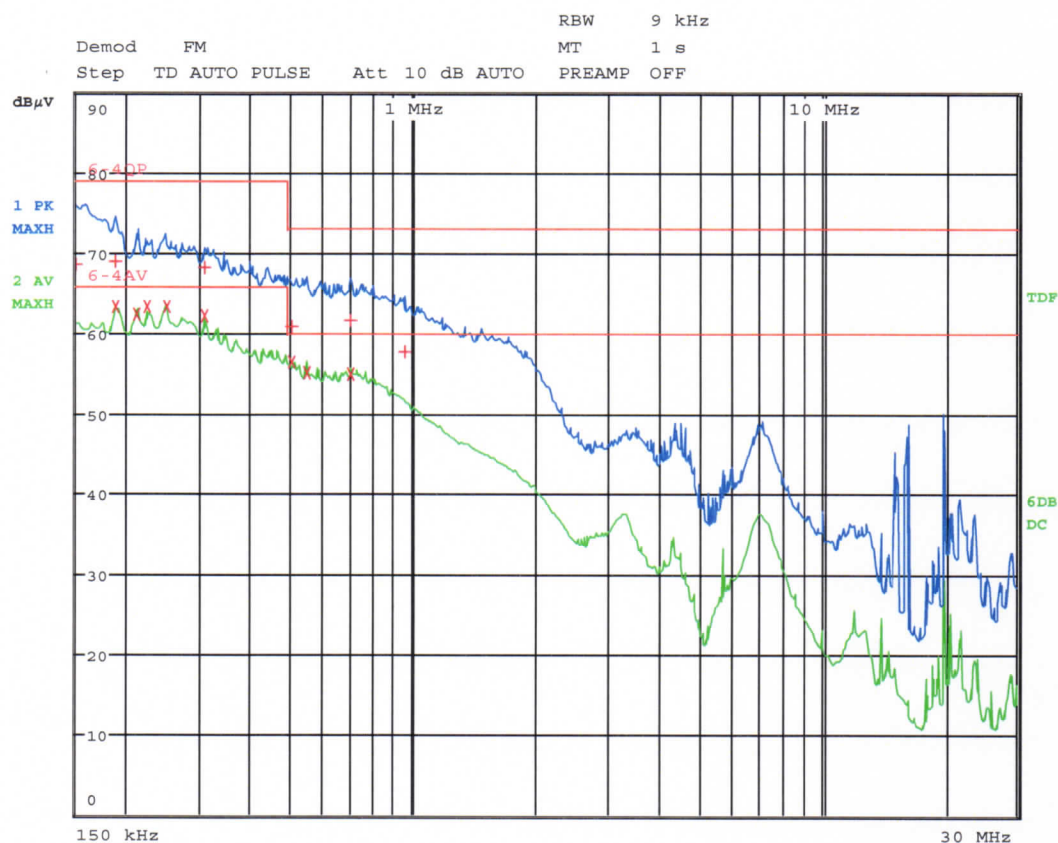


Tab. 8 Kvazivrcholové (QP) a střední (AV) hodnoty z předchozího Obr.

Kmitočet kHz	QP Úroveň dB(μ V)	Δ dB	Kmitočet kHz	AV Úroveň dB(μ V)	Δ dB
501,00	62,29	-10,71	246,75	63,31	-2,69
150,00	67,84	-11,16	186,00	63,06	-2,94
192,75	67,61	-11,39	222,00	62,59	-3,41
305,25	67,59	-11,41	307,50	61,55	-4,45
685,50	61,33	-11,67	582,00	55,47	-4,53
971,25	57,87	-15,13	501,00	55,30	-4,70
-----	-----	-----	678,75	54,94	-5,06
-----	-----	-----	150,00	60,50	-5,50
-----	-----	-----	762,00	54,39	-5,61



Signature



Date: 15.JUL.2016 14:58:01

Obr. 8 Naměřené hodnoty rušivých napětí

Kmitočtový rozsah: 150 kHz až 30 MHz

Měřicí přístroje: E14, L03

Svorka: L3

— 6-4QP

Mez pro QP hodnoty pro zařízení třídy A

— 6-4AV

Mez pro AV hodnoty pro zařízení třídy A

—

Emise, PK hodnoty

+

Emise, QP hodnoty

—x

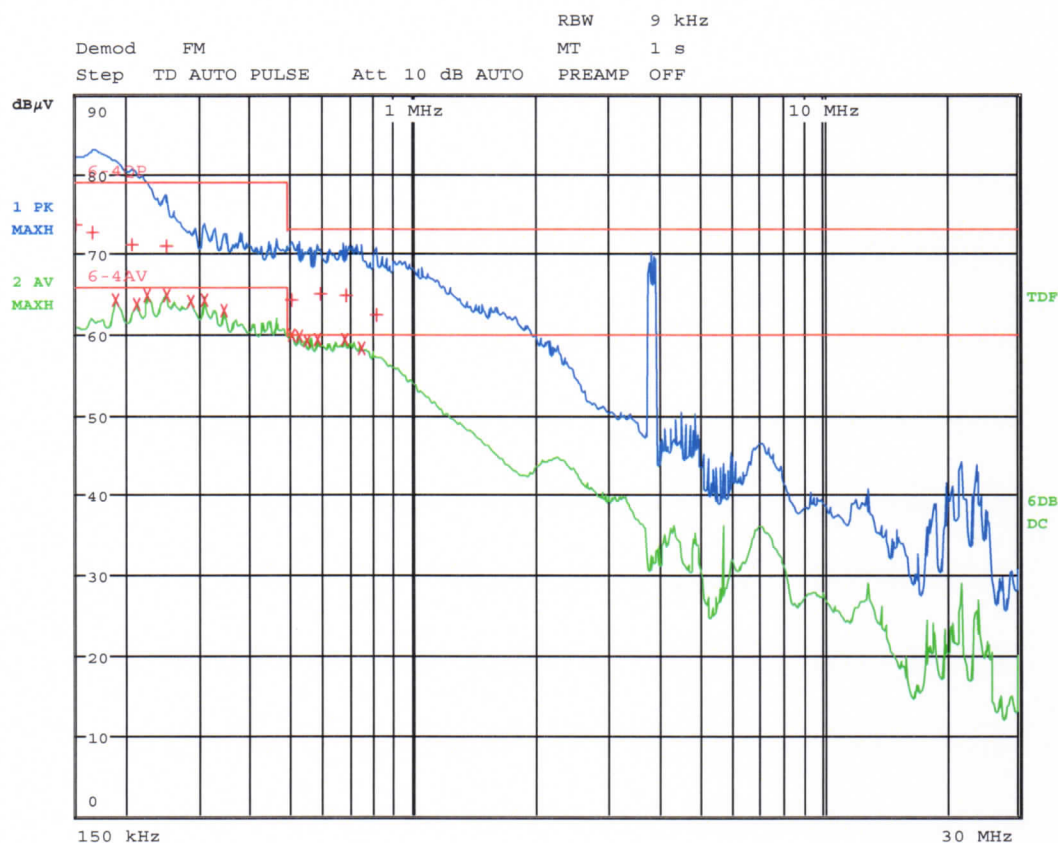
Emise, AV hodnoty



Tab. 9 Kvazivrcholové (QP) a střední (AV) hodnoty z předchozího Obr.

Kmitočet kHz	QP Úroveň dB(μ V)	Δ dB	Kmitočet kHz	AV Úroveň dB(μ V)	Δ dB
186,00	69,15	-9,85	186,00	63,42	-2,58
150,00	68,82	-10,18	246,75	63,39	-2,61
305,25	68,31	-10,69	222,00	63,38	-2,62
701,25	61,65	-11,35	208,50	62,50	-3,50
501,00	60,99	-12,01	503,25	56,40	-3,60
948,75	57,71	-15,29	307,50	62,23	-3,77
-----	-----	-----	546,00	55,21	-4,79
-----	-----	-----	703,50	54,84	-5,16





Date: 15.JUL.2016 15:14:51

Obr. 9 Naměřené hodnoty rušivých napětí

Kmitočtový rozsah: 150 kHz až 30 MHz

Měřicí přístroje: E14, L03

Svorka: N

— 6-4QP

Mez pro QP hodnoty pro zařízení třídy A

— 6-4AV

Mez pro AV hodnoty pro zařízení třídy A

—

Emise, PK hodnoty

+

Emise, QP hodnoty

—x

Emise, AV hodnoty



Tab. 10 Kvazivrcholové (QP) a střední (AV) hodnoty z předchozího Obr.

Kmitočet kHz	QP Úroveň dB(μV)	Δ dB	Kmitočet kHz	AV Úroveň dB(μV)	Δ dB
150,00	73,60	-5,40	501,00	59,99	-0,01
165,75	72,78	-6,22	523,50	59,92	-0,08
204,00	71,26	-7,74	678,75	59,47	-0,53
593,25	65,12	-7,88	582,00	59,42	-0,58
246,75	70,99	-8,01	546,00	59,36	-0,64
685,50	64,98	-8,02	222,00	65,01	-0,99
501,00	64,45	-8,55	246,75	65,00	-1,00
813,75	62,40	-10,60	307,50	64,47	-1,53
-----	-----	-----	741,75	58,36	-1,64
-----	-----	-----	186,00	64,35	-1,65
-----	-----	-----	282,75	64,11	-1,89
-----	-----	-----	208,50	63,77	-2,23
-----	-----	-----	343,50	63,01	-2,99



4.3 Rušení šířené vedením na silových výstupech

ČSN EN 12015:2014, kap. 6.3 a Tabulka 6

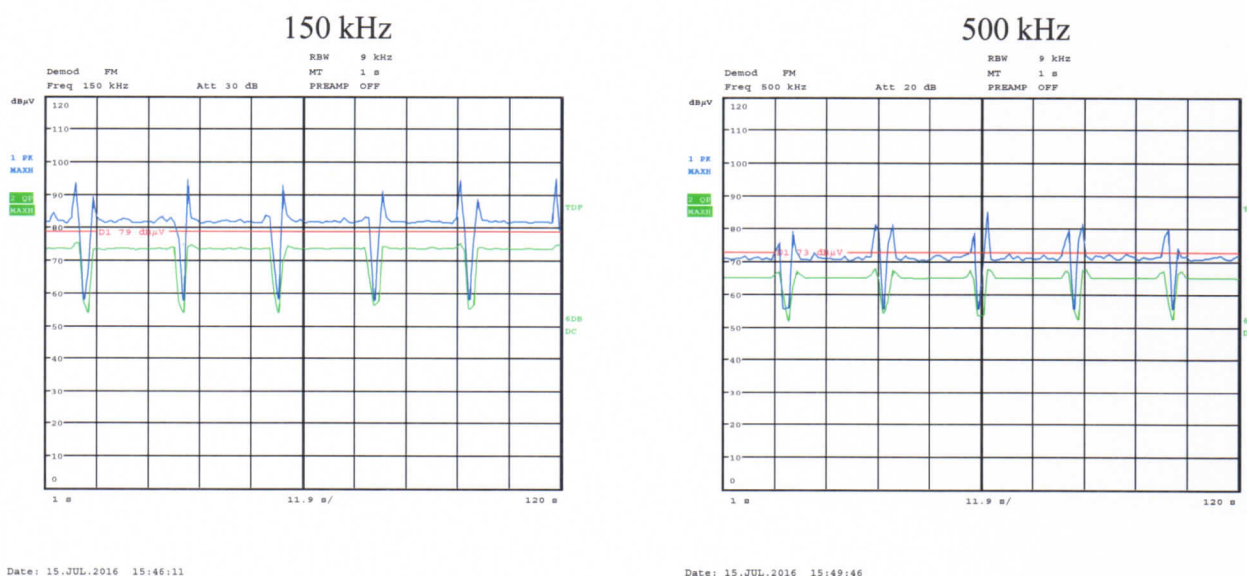
Jsou-li použity stíněné konektory a stíněné kabely pro připojení stroje/motoru podle údajů výrobce pro přístroj/sestavu přístrojů nebo kabely dlouhé nejvýše 2 m, pak měření u těchto portů není nutné. Elektromotor byl připojen stíněným kabelem, měření nebylo provedeno.

4.4 Impulsní (nespojité) rušení na síťových svorkách (vstupech střídavého napájení)

ČSN EN 12015:2014, kap. 6.4

(ČSN EN 55014-1 ed. 3:2007 + A1:2010 + A2:2012, kap. 4.2)

Zkouška byla provedena v semianechoické hale na síťové svorce N na kmitočtech 150 kHz, 500 kHz, 1,4 MHz a 30 MHz pomocí umělé sítě (L03) a měřicího přijímače (E14). Uspořádání při zkoušce je uvedeno na Obr. 5. Režim činnosti: Přerušované spouštění nahoru/dolů / interval cca 40 s. Mžikové poruchy nebyly zjištěny.

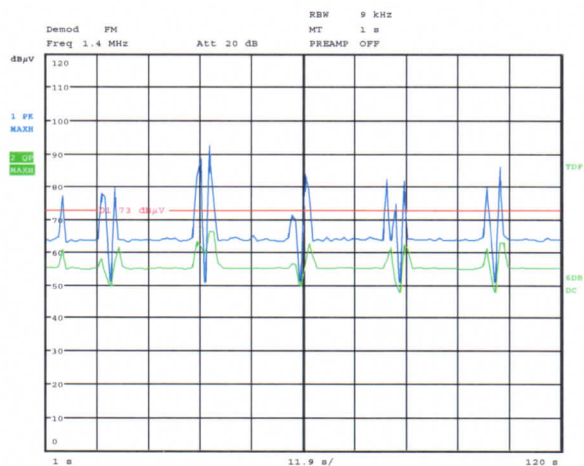


Obr. 10 Časový průběh rušivých napětí na kmitočtech 150 kHz a 500 kHz na síťové svorce N

- Mez pro daný kmitočet, QP
- Rušivé napětí, PK hodnoty
- Rušivé napětí, QP hodnoty

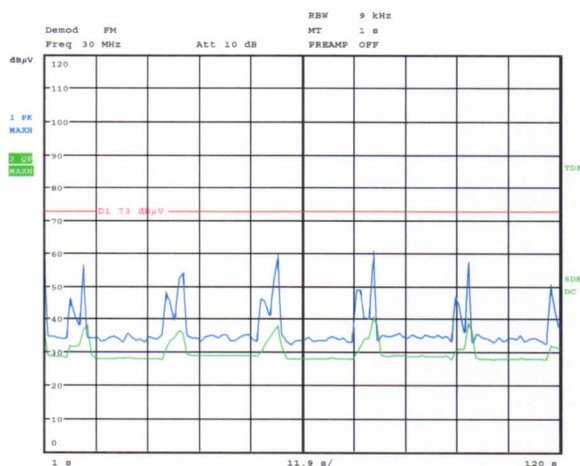


1,4 MHz



Date: 15.JUL.2016 15:55:08

30 MHz



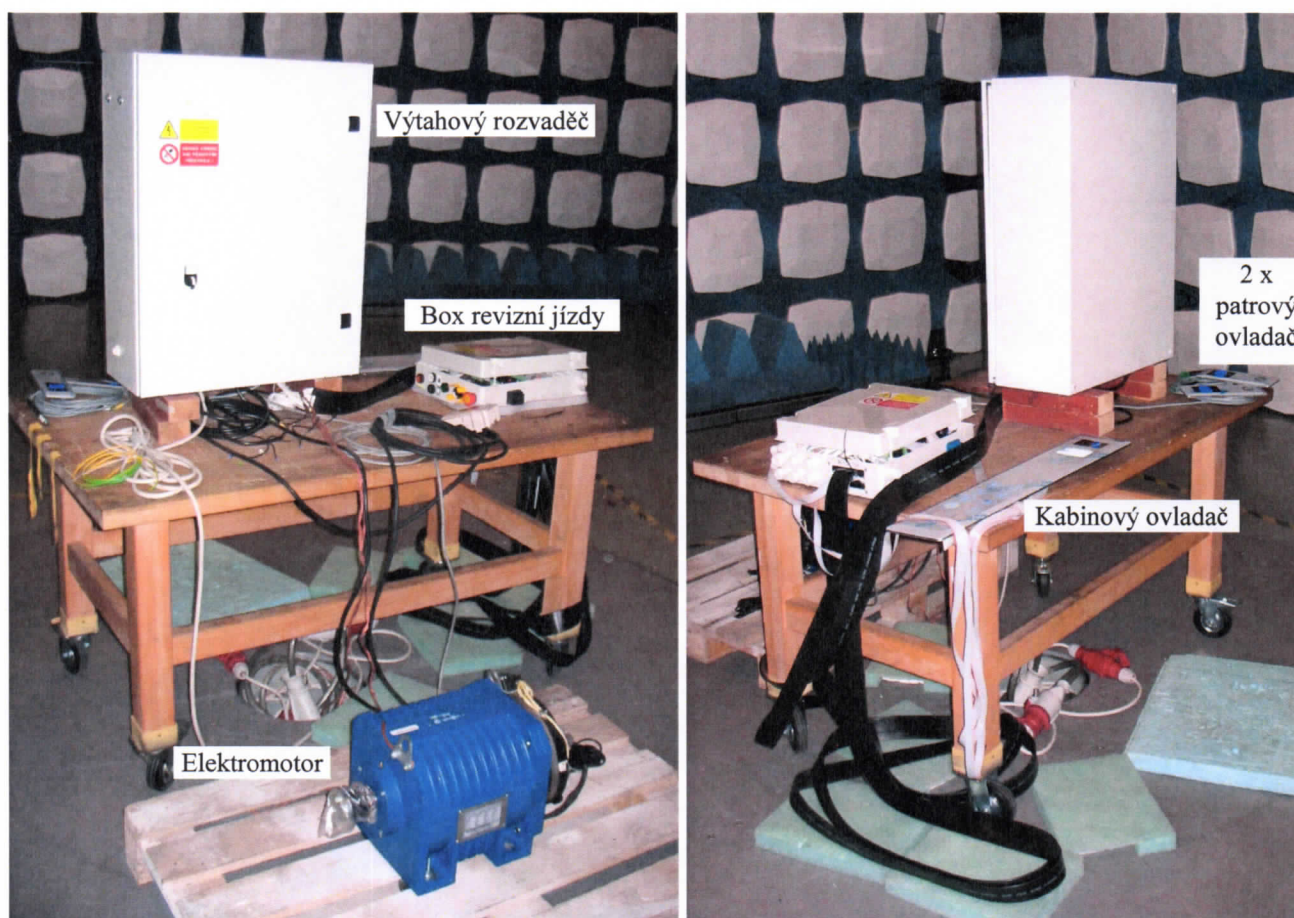
Date: 15.JUL.2016 15:59:27

Obr. 11 Časový průběh rušivých napětí na kmitočtech 1,4 MHz a 30 MHz na síťové svorce N

- Mez pro daný kmitočet, QP
- Rušivé napětí, PK hodnoty
- Rušivé napětí, QP hodnoty



5 FOTOGRAFICKÁ DOKUMENTACE



Obr. 12 Uspořádání při měření vyzařovaných emisí

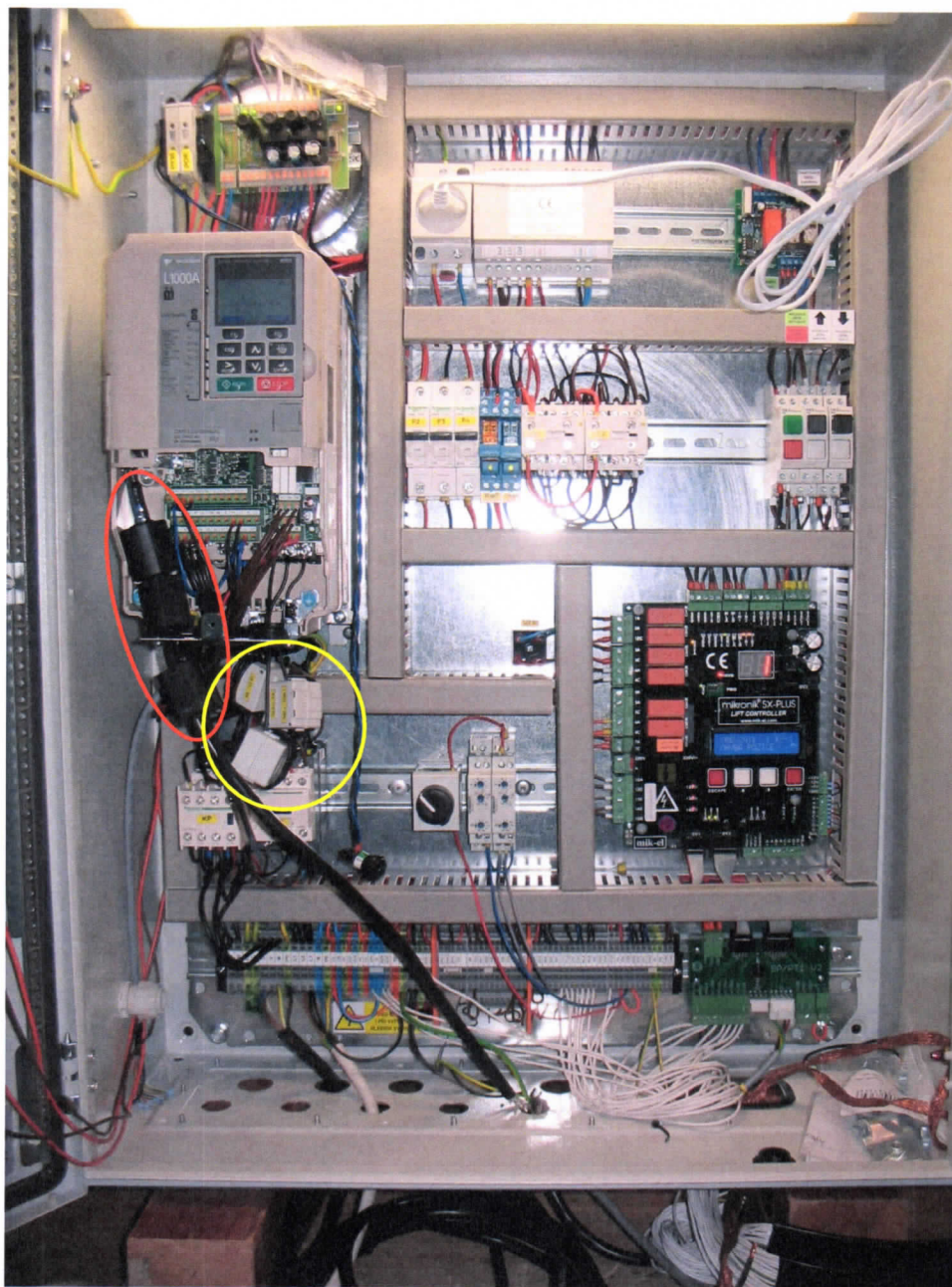


gmm



Obr. 13 Uspořádání při měření vyzařovaných emisí

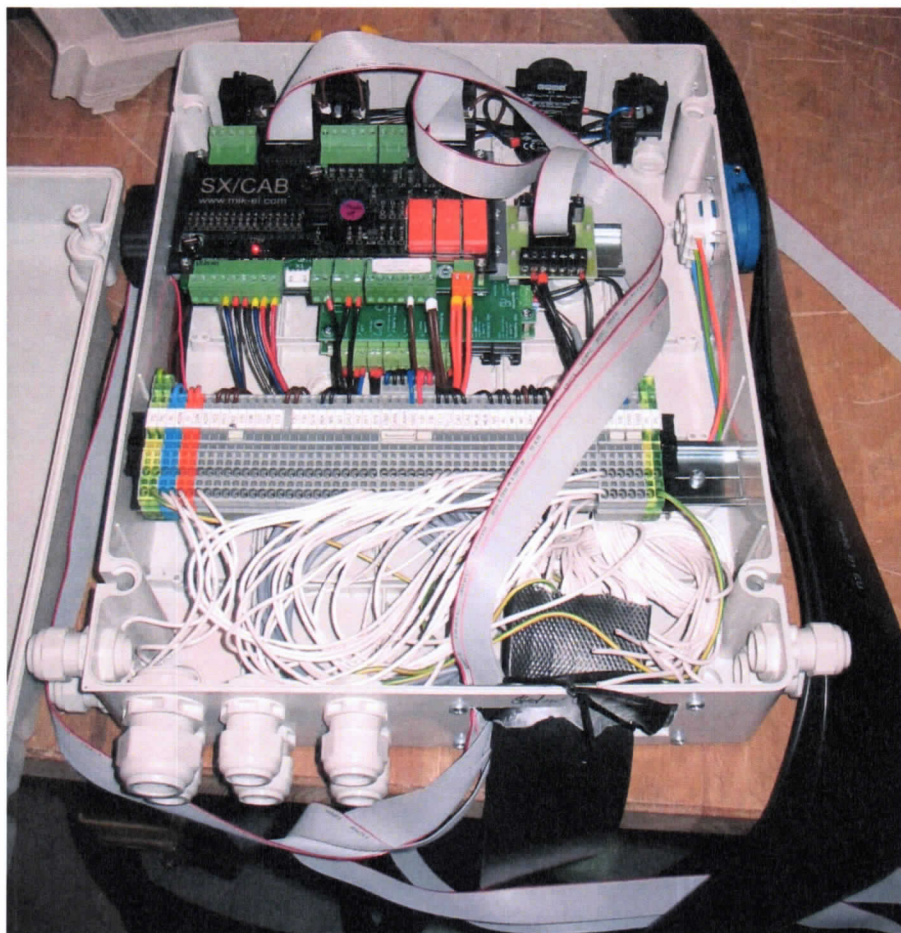




Obr. 14 Výtahový rozvaděč (Ferity na kabelu k encoderu jsou zvýrazněny červeně, ferity na kabelu k elektromotoru jsou zvýrazněny žlutě)



Gm



Obr. 15 Box revizní jízdy



Obr. 16 Štítek elektromotoru

KONEC PROTOKOLU



TECHNICKÝ KOMENTÁŘ

k výsledkům zkoušek - protokol o zkoušce č.: 194300-622/2016

Zkoušené zařízení: **Výtahový rozvaděč H-SX-L**

Výrobní číslo: **SX1137**

VYHOVĚLO

požadavkům normy:

ČSN EN 12015:2014, kap. 6.1 a Tabulka 1, kap. 6.2.1 a Tabulka 2, kap. 6.4
(EN 12015:2014, kap. 6.1 a Tabulka 1, kap. 6.2.1 a Tabulka 2, kap. 6.4)

Technický komentář k výsledkům zkoušek je informativního charakteru a je nad rámec rozsahu akreditace zkušebny EMC.

Ve Vyškově, 23.12.2016

Odpovědný pracovník: Ing. Pavel Šprňa

.....
podpis