

The logo for SAFIRAL, featuring a stylized blue icon of three horizontal bars on the left and the word "SAFIRAL" in a bold, blue, sans-serif font to its right, all contained within a white rectangular box.


**SAFIRAL**

A list item consisting of two horizontal white bars stacked vertically on the left side of the text.

**Tester s ručními  
sondami**

# Co je MPT tester?

## MPT – „Multi Purpose Tester“

- univerzální, otevřená a zákaznický orientovaná platforma testeru
- sestava zařízení a přístrojů řízená SW *funTEST*  za účelem splnění testovací specifikace výrobku



# PROČ funTEST?

- Je to snadné
- Plná kontrola
- Přizpůsobení potřebám
- Mnoho rozšíření



# Optimální Vlastnosti

- Přehledné operátorské rozhraní
- Komfortní programovací rozhraní
- Neomezené řízení sekvence procesu
- Otevřené rozhraní pro HW zařízení
- Zákaznické řešení formou pluginů

The screenshot displays the funTEST software interface. At the top, there are logos for FPC and funTEST. Below the logos, there are four colored status indicators: 1 (green, DOBŘE), 2 (red, ŠPATNĚ), 3 (yellow, Testování), and 4 (grey, Připraven). To the right, a summary table shows: OK (2641), NG (19), and Package (26). Below this, a yellow bar indicates 'Doba testu: 0 min, 20 sec'. The main section is titled 'Měření napětí a proudu napájecího zdroje'. Below the title is a table with the following data:

Čas	Jméno kroku	Výsledek	Jednotka: Dolní limit	Horní limit	Přifaz
947.26.46	Supply current	49.72 mA	49.5	50.5	3
947.26.43	Supply voltage	3.3 V	3.27	3.33	3
947.26.41	C10	9.98 nF	9.9	10.1	3
947.26.39	C9	10.01 nF	9.9	10.1	3
947.26.37	C8	9.99 nF	9.9	10.1	3
947.26.34	C7	9.96 nF	9.9	10.1	3
947.26.31	C6	99.64 nF	99	101	3
947.26.29	C5	99.08 nF	99	101	3
947.26.27	C4	99.22 nF	99	101	3
947.26.25	C3	0.99 uF	0.99	1.01	3
947.26.22	C2	1 uF	0.99	1.01	3
947.26.20	C1	10.11 uF	9.9	10.1	3
947.26.18	R10	0.99 Ohm	0.99	1.01	3
947.26.15	R9	1.01 kOhm	0.99	1.01	3
947.26.13	R8	1.01 kOhm	0.99	1.01	3
947.26.11	R7	1.01 kOhm	0.99	1.01	3

At the bottom, there is a status bar with project information: Projekt: PCB-2020-09-A, Operátor: FPC, and a 'Zavřít' button with a red X icon.

# Snadné programování

- Založeno na tabulkovém procesoru
- Sekvence
- Snadná editace
- Připravené příkazy

1	A	B	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Label	Exec	Step name	Comment (Error message)	Judge	Target value	Unit	Lo Limit	Hi Limit	Result	Show result status	Return value	Return value	Delay ID	Matrix	Command (Device)	
17																	
18		1									0						#cnt
19	main	1									1						#cnt
20																	
21	cycle	1									3						#cnt
22		1									3						#panel
23		1		R1		100 kOhm	99	101		100.53	1	0	128265				#aget
24		1		R2		100 kOhm	99	101		99.67	1	0	128281				#aget
25		1		R3		100 kOhm	99	101		100.26	1	0	128296				#aget
26		1		R4		10 kOhm	9.9	10.1		10.07	1	0	128312				#aget
27		1		R5		10 kOhm	9.9	10.1		10.09	1	0	128343				#aget
28		1		R6		10 kOhm	9.9	10.1		9.97	1	0	128359				#aget
29		1		R7		1 kOhm	0.99	1.01		0.99	1	0	128390				#aget
30		1		R8		1 kOhm	0.99	1.01		1.01	1	0	128406				#aget
31		1		R9		1 kOhm	0.99	1.01		1	1	0	128421				#aget
32		1		R10		1 Ohm	0.99	1.01		1.01	1	0	128453				#aget
33																	
34		1		C1		10 uF	9.9	10.1		9.97	1	0	128468				#aget
35		1		C2		1 uF	0.99	1.01		1	1	0	128500				#aget
36		1		C3		1 uF	0.99	1.01		0.99	1	0	128515				#aget
37		1		C4		100 nF	99	101		99.97	1	0	128546				#aget
38		1		C5		100 nF	99	101		100.23	1	0	128562				#aget
39		1		C6		100 nF	99	101		101.03	1	0	128593				#aget
40		1		C7		10 nF	9.9	10.1		9.92	1	0	128609				#aget
41		1		C8		10 nF	9.9	10.1		9.91	1	0	128625				#aget
42		1		C9		10 nF	9.9	10.1		10.04	1	0	128656				#aget
43		1		C10		10 nF	9.9	10.1		10.03	1	0	128687				#aget
44																	
45		1		Supply voltage		3.3 V	3.27	3.33		3.28	1	0	128703				#aget
46		1		Supply current		50 mA	49.5	50.5		49.76	1	0	128718				#aget
47																	
48		1										4					#cnt
49		0										OK					#goto
50		1										5					#cnt
51		0										OK					#goto
52																	
53																	
54																	
55		1										OK					#goto
56																	
57	nothing	1															#return
58																	
59																	
60																	
61																	

# Široká podpora hardware

- Mnoho zařízení v základu
- (I/O, DMM, převodníky, kamery, ...)
- Volitelné pluginy
- Ladění a grafické řízení

The screenshot displays the funTEST software interface, which is used for managing test stations and hardware. The main window, titled "Administrace", shows a list of connected devices with their serial numbers, IP addresses, and MAC addresses. The devices listed include MatrixBox MX2400, DSO-X 2000 Oscilloscope, Keysight Technologies 34465A, and Serial COM. A smaller window titled "IO interface" shows a table of I/O control values for the MatrixBox MX2400IO. The table has two columns: "Vstupy" (Inputs) and "Výstupy" (Outputs). The inputs are numbered 15 to 8, and the outputs are labeled "semared", "semagreen", "redbn", "p33m", "p16m", and "future". The values are mostly 0, with some green circles indicating active status. A third window titled "IOIOIO" shows a similar table of I/O control values for the MatrixBox MX2400:MX. The table has two columns: "Vstupy" (Inputs) and "Výstupy" (Outputs). The inputs are numbered 15 to 8, and the outputs are labeled "semared", "semagreen", "redbn", "p33m", "p16m", and "future". The values are mostly 0, with some green circles indicating active status. The interface also includes a "Správce plug-inů" (Plugin Manager) button and a "Zavřít" (Close) button.

# Rozšiřitelnost

- Integrace zařízení (API)
- Zákaznické SW options
- Otevřené rozhraní pluginů

The screenshot displays the FPC funTEST software interface. The main window shows the 'Správce plug-inů' (Plugin Manager) dialog box, which is used for managing installed plugins. The dialog is divided into two sections: 'Interní systém plug-inů' (Internal system plugins) and 'Systém plug-inů zařízení' (System plugins of devices).

**Interní systém plug-inů**

Typ	Podtyp	Jméno	Vyžadovaná licence	Verze knihovny
FunTest.Plugin.Login	standard	Standard local-file based login	Ne	1.3.2003.1717
FunTest.Plugin.Login	nvision	NVision HTTP-based login	Ne	1.1.2003.1815
FunTest.Plugin.Login	terfid	TE Connectivity RFID login	Ne	1.0.2003.1915

**Systém plug-inů zařízení**

Jméno	Titulek	Externí proces	Licence	Verze	Zařízení	Popis	
FpcMatrixBoxV2	MatrixBox MX400 series	Není spuštěn		2.4.1812.312		FPC USB MatrixBox MX400 series (F...	
<input checked="" type="checkbox"/>	FpcMx2400	MatrixBox MX2400	Spuštěn, PID: 6344, spuštěn v 09.08.21 (132/619ms)	Ne	1.1.2009.1513	4	Ethernet MatrixBox MX2400 series wit...
<input checked="" type="checkbox"/>	FpcRelayBoard	Relay Boards	Spuštěn, PID: 1860, spuštěn v 09.08.22 (130/289ms)	Ne	1.2.1812.608	1	FPC RS-232/USB 40x24/40x6A relay...
<input checked="" type="checkbox"/>	Keylight	Keylight IVI devices	Spuštěn, PID: 3748, spuštěn v 09.08.23 (109/846ms)	Ne	2.2.2009.1816	3	VISA COM I/O compatible devices su...
<input type="checkbox"/>	Lipowsky	Lipowsky Baby-LIN interfaces	Není spuštěn	2.0.1903.1113			I Instrukce, testovací, Diagnostická, I.M.I.C.A...
<input type="checkbox"/>	PowerSupplies	Power supplies	Není spuštěn				
<input type="checkbox"/>	SerialCom	Serial communication	Spuštěn, PID: 6464, spuštěn v 09.08.21 (132/619ms)	Ne	1.1.2009.1513	4	Ethernet MatrixBox MX2400 series wit...
<input type="checkbox"/>	TcpCom	TCP COM	Není spuštěn				

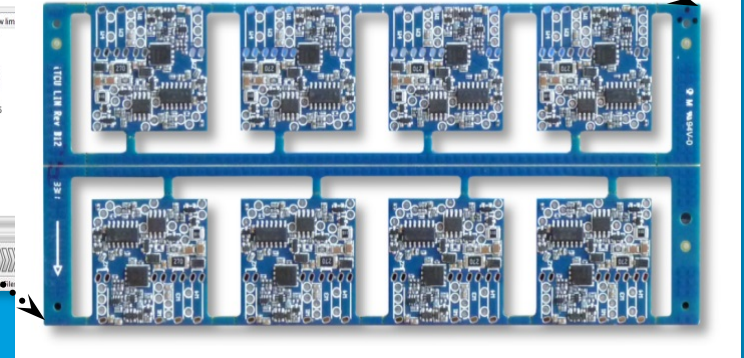
The bottom right corner of the screenshot shows a test result graph. The graph is a 2D plot with a color gradient from blue to red. The x-axis is labeled 'x' and ranges from 0.0 to 0.8. The y-axis is labeled 'y' and ranges from 0.0 to 0.9. The graph shows a curved boundary with several data points labeled with values: 470, 480, 490, 500, 520, 540, 560, 580, 600, 620, 700. A black crosshair is positioned at approximately (0.35, 0.35). The status bar at the bottom of the window shows the project name 'PCB-2020-09-A', the operator 'Administrator', and the test name 'PCB-2020-09-A (C:\Users\FPC\funTEST\projects\PCB-2020-09-A)'. The system tray shows the date and time as 'Po, 21. září'.

# Volitelné moduly

- Panel test
- Multitest
- Batch test
- Dummy test
- Shared config option

The screenshot shows the funTEST software interface. At the top, there is a header with the FPC funTEST logo and a TEST button. Below the header is a dashboard with eight colored boxes representing test results: 1 PASS (green), 2 PASS (green), 3 FAIL (red), 4 PASS (green), 5 PASS (green), 6 PASS (green), 7 Testing (yellow), and 8 Ready (grey). To the right of the dashboard is a counter section with a 'Counter name' dropdown, a 'Value' field showing 3228 (OK) and 25 (NG), and a 'Change testfile' button. Below the dashboard is a title 'Check of LIN transceiver, part #7'.

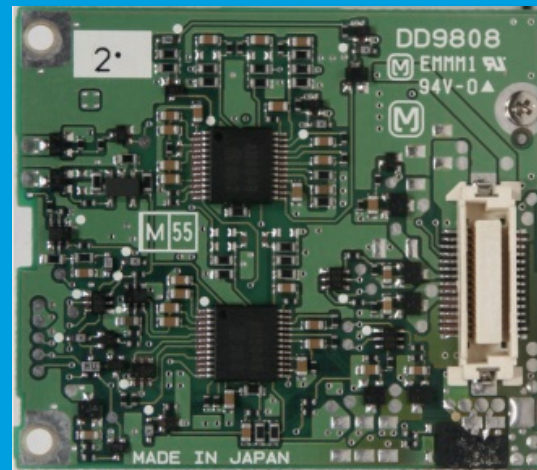
Time	Step name	Result	Unit	Low lim
14:57:08.20	Load resistor value test	31.29	[R]	26
14:57:10.25	DZ zener voltage test	9.45	[V]	8
14:57:12.30	Check of basic LIN communication	0x0012,0x00,0x00		
14:57:13.32	Sensor 1 temperature - temperature value	22.62	[°C]	15
14:57:13.64	Sensor 1 temperature - temperature value	22.97	[°C]	15
14:57:13.66	Sensor 1 & Sensor 2 difference	0.35		
14:57:14.99	BV measure - median	394	[I]	375
14:57:15.13	BV measure MSB readback	5	[I]	
14:57:15.22	BV measure LSB readback	5	[I]	





## Co všechno může umět MPT tester?

- Testy DPS a podsestav elektronických produktů
- Automatické programování obvodů
- EOL testy finálních produktů
- Optické testy a kontroly
- Ve spolupráci s PLC automatické testování a procesy montáže s mezi kontrolou
- Vysokonapěťové testy



## Jak může MPT tester vypadat?

- nejjednodušší varianta – pracovní stůl s přístroji a řídicím PC
- komplexní varianta – 19“ rack s interface pro rychlou výměnu adapteru a kontaktování
- zákaznické přizpůsobení včetně možného spojení se zařízeními třetích stran, typickým příkladem spojení s In-Line handlerem



## Jak testovat malé série?

Častá námitka: na malé série se nevyplatí investice do adaptéru s jehlovým polem

**Řešení FPC:**  
**MPT s ručními sondami**



# MPT s ručními sondami – test bez adaptéru

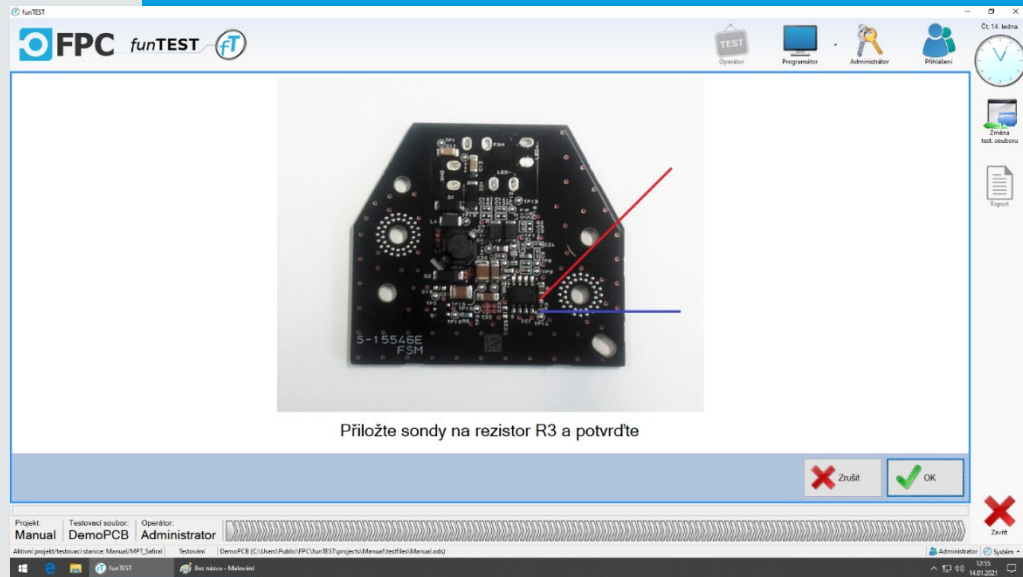
MPT s *funTEST*   
+ modul s konektory a ručními  
sondami + nožní pedál

Programový blok ve *funTEST*   
jednoduché a intuitivní kroky

Spustit	Jméno procedury	Jméno měření	Instrukce pro obsluhu	Ilustrační obrázek	Minimum	Maximum	Jednotka	Násobitel	Nastavení přístroje	Retest	Uložit
1	infoDialog		Připojte testovaný výrobek dle obrázku	Connect1.jpg							
1	measDmm	Odpor R1	Přiložte sondy na tyto body a potvrďte	R1.jpg	1,2	1,5	kOhm	1,00E-03	RES 10000	1	1
1	measDmm	Odpor R2	Přiložte sondy na tyto body a potvrďte	R2.jpg	100	120	Ohm	1,00E+00	RES 1000	1	1
1	measDmm	Kapacita C1	Přiložte sondy na tyto body a potvrďte	C1.jpg	10	15	uF	1,00E+06	CAP 1E-4	1	1
1	measDmm	Kapacita C2	Přiložte sondy na tyto body a potvrďte	C2.jpg	100	150	nF	1,00E+09	CAP 1E-6	1	1
1	measDmm	Napeti V1	Přiložte sondy na tyto body a potvrďte	V1.jpg	3,2	3,3	V	1,00E+00	VOLT:DC 10	1	1
1	measDmm	Napeti V2	Přiložte sondy na tyto body a potvrďte	V2.jpg	1,2	1,3	V	1,00E+00	VOLT:DC 10	1	1
1	powerOn								VOLTAGE 3.6		
1	measPsuI	Napajeci proud			10	25	mA	1,00E+03		0	1
1	infoDialog		Připojte testovaný výrobek k programát	Connect2.jpg							
1	flashMcu	Programovani								1	1
1	powerOff										

# MPT s ručními sondami – test bez adaptéru

- „elektronická návodka“
- obrázky (fotky) s pozicemi pro umístění sond
- textové instrukce
- potvrzení kroku nožním pedálem



# MPT s ručními sondami – test bez adaptéru

The screenshot displays the funTEST software interface. The main window title is "funTEST". The top left corner features the FPC funTEST logo. The top right corner contains user role icons: Operator, Programátor, Administrátor, and Přihlášení. A clock shows the date "Út, 14. ledna".

The central area is titled "Testování" (Testing) on a green background. A white dialog box is overlaid in the center, containing the text: "Hodnota mimo limit. Opakovat měření?" (Value out of limit. Repeat measurement?) and "51,278 Ohm vs. 5100 až 5300 Ohm". Below the text are two buttons: "Zrušit" (Cancel) with a red 'X' icon and "Opakovat" (Repeat) with a circular arrow icon.

On the right side, there is a summary table:

OK	1
NG	1
Dávka	DemoPCB01
Velikost	20

Below the table are icons for "Změna test. souboru" (Change test file) and "Report".

At the bottom, there is a status bar with fields for "Projekt: Manual", "Testovací soubor: DemoPCB", and "Operátor: Administrator". A progress bar is shown below these fields. The system tray at the bottom right shows the user "Administrator" and the date "14.01.2021".

# MPT s ručními sondami – test bez adaptéru

The screenshot displays the funTEST software interface. At the top left, the FPC funTEST logo is visible. The main area features a large green banner with the word "DOBŘE" (Good) in white text. To the right of the banner, a summary box shows test results: 2 OK (green) and 1 NG (red). Below this, a table lists test parameters: "Dávka" (Batch) as "DemoPCB01" and "Velikost" (Size) as "20". The central message reads "Test úspěšný, pokračujte pedálem" (Test successful, press the pedal). Below this is a table of test results with columns for time, step name, result, unit, and limits.

Čas	Jméno kroku	Výsledek	Jednotka	Dolní limit	Horní limit
12:57:21.09	C12		100.34 nF		80
12:57:16.27	C11		98.95 nF		80
12:57:11.10	D2		0.37 V		0.3
12:57:05.78	D1		0.61 V		0.5
12:56:55.65	L4		0.59 Ohm		0.5
12:56:48.05	L1		0.84 Ohm		0.7
12:56:43.11	R5		51.28 Ohm		48
12:56:30.63	R3		5174.37 Ohm		5100

At the bottom, the status bar shows: Projekt: Manual, Testovací soubor: DemoPCB, Operátor: Administrator. The Windows taskbar at the very bottom shows the date and time as 12:57, 14.01.2021.

## MPT s ručními sondami – test bez adaptéru

### Test report

Created: 14.01.2021 13:04:05 by Administrator

Product: DemoPCB


Batch: DemoPCB01 (4 pcs)

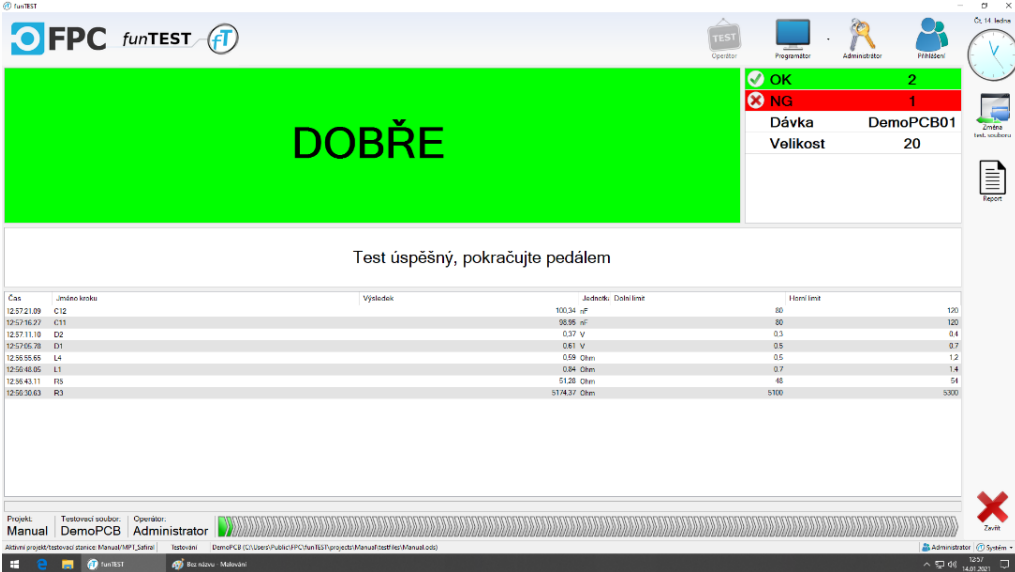
### Serial number: 2

Test step	Measured value	Unit	Result
R3	5192,8	Ohm	Pass
R5	51,25	Ohm	Pass
L1	0,83	Ohm	Pass
L4	0,59	Ohm	Pass
D1	0,61	V	Pass
D2	0,37	V	Pass
C11	98,94	nF	Pass
C12	98,94	nF	Pass



# MPT s ručními sondami – test bez adaptéru

- MPT s *funTEST* 
- automatizace, vizualizace
- snížení nároků na kvalifikaci operátora
- záznam výsledků testu
- report pro zákazníka
- servis FPC
- snadné doplnění adaptéru při zvýšení produkce



The screenshot displays the funTEST software interface. At the top, there are logos for FPC, funTEST, and FT. The main area features a large green banner with the word "DOBŘE" (Good) in white. Below this, a message reads "Test úspěšný, pokračujte pedálem" (Test successful, press the pedal). To the right, a summary table shows the test results:


OK	2
NG	1
Dávka	DemoPCB01
Velikost	20

Below the message is a table with test results:

Čas	Jedno kroužek	Výsledek	Jednotka	Dolní limit	Horní limit	
12:57:21.09	C12		100.34	µF	80	120
12:57:30.27	C11		98.95	µF	80	120
12:57:11.19	D2		0.37	V	0.3	0.4
12:57:06.78	D1		0.61	V	0.5	0.7
12:56:58.85	L4		0.59	Ohm	0.5	1.2
12:56:40.85	L1		0.94	Ohm	0.7	1.4
12:56:43.11	R5		51.28	Ohm	48	54
12:56:30.63	R3		374.37	Ohm	300	500

At the bottom, the interface shows project details: Projekt: Manual, Testovací soubor: DemoPCB, Operátor: Administrator. The Windows taskbar at the bottom indicates the date and time as 12:28 on 14.04.2021.

## MPT s ručními sondami – test bez adaptéru

- servis FPC
- nabídka testeru po konzultaci se zákazníkem  
– parametry podle potřeb
- sestavení a oživení testeru
- instalace u zákazníka, připojení na databázi
- vzorové testovací programy
- školení *funTEST* 



# Kdo všechno již MPT testery od firmy FPC používá?

- 100 spokojených zákazníků z celého světa
- 400 instalací od jednoduchých až po komplexní testery včetně automatizovaných linek a karuselů
- firmy z oblasti EMS, Automotive, Industry, Aerospace, Wire Harness



**Testovací zařízení zakoupeno od společnosti FPC s.r.o.**

Kontakt: Luboš Bejček / e-mail: [lubos.bejcek@fpc.cz](mailto:lubos.bejcek@fpc.cz)



 **SAFIRAL**

**Těšíme se na spolupráci.**

**SAFIRAL s.r.o.**

**Fr. Halase 151, Kunštát 679 72**

tel. +420 516 411 434

e-mail: [ems@safiral.cz](mailto:ems@safiral.cz)

[www.safiral.cz](http://www.safiral.cz)

