



RoboTik

Criando seu robô com Mikrotik Router OS

Anderson Marin Matozinhos

MTCNA, MTCWE, MTCRE, MTCTCE, MTCINE
Mikrotik Official Consultant

anderson@icorporation.com.br

Guilherme Ramires

MTCNA, MTCWE, MTCRE, MTCTCE, MTCINE, MTCUME,
Mikrotik Trainer

ramires@alivesolutions.com.br

Agenda

1. Princípio da idéia.
2. Aplicações práticas.
3. Desenvolvendo seu RoboTik.
4. Construindo o RoboTik.
5. Eletrônica / Integração lógica.
6. Conclusão.



Princípio da idéia

COMO SURTIU A IDÉIA:

Quem trabalha na área de tecnologia, sabe que equipamentos eletrônicos travam constantemente por diversos motivos: temperaturas elevadas ou baixas demais, saturação de seu processador, variações ou falhas de energia, etc...

E na grande maioria das vezes esses equipamentos ficam em locais de difícil acesso. Muitas vezes leva-se tempo para chegar ao local para simplesmente fazer um reset elétrico desse equipamento.

Então imaginemos uma situação. Uma estação no alto de uma montanha, com vários roteadores. Um deles trava por motivo qualquer. Se levarmos em consideração o tempo total, do momento que é detectado o problema até acionar o técnico que ira ao local, mais o tempo de deslocamento, no final teremos uma paralização de no mínimo de 2 a 3 horas na rede por conta de um simples reset físico.

E se pudéssemos resolver esse incidente em 5 minutos ou menos?

Com o RoboTik é possível!

Aplicações práticas

COMO O ROBOTIK PODE SER USADO:

- Para ligar ou desligar qualquer equipamento via SMS.
- Como alarme residencial com aviso de invasão via SMS.
- Reboot de roteadores ou qualquer outro dispositivo de rede via SMS.



Desenvolvendo seu RoboTik

VISÃO GERAL

Por ser um Robô temos que programar suas funções, ações e respostas aos comandos que serão enviados a ele via SMS.

O Router OS é um sistema poderoso dotado de ferramentas que podem ser usadas para as diversas funções do Robô.

Como meio de comunicação com o robô, utilizaremos o **SMS tool** e com essa mesma ferramenta, enviaremos de volta ao usuário respostas a cada tarefa executada.

Para monitorar e nos fornecer respostas as ações do RoboTik, utilizaremos o **Netwatch**, monitorando algumas interfaces virtuais.

Para conseguirmos acionar os relês externos, usarei os Led's da RouterBoard alterando no menu **system led** as funções originais deles.

Com esse overview vamos programar o Robô.

Hands-on

MÃOS A OBRA



Hands-on

Para montarmos o RoboTik utilizaremos:

Utilizei equipamentos reciclados. Equipamentos que normalmente são atirados ao lixo.

01 – RouterBoard SXT-5HnD (com a wlan queimada) ou qualquer outra RouterBord com porta USB.

03 – Módulos de relês para Arduíno de 5V.

01 – Modem 3G USB Huawei 3g Modelo E-173.

01 – Case de RB1100 reciclada.

01 – Fonte de 12 Volts 3 Amperes.

03 – Reguladores de tensão 5 volts LM7805.

01 – Extensor USB.



Construindo o RoboTik

COMO PROGRAMAR SEU ROBOTIK :

Para começar, vamos criar 5 interfaces virtuais que podem ser: Vlan, EOIP, VPLS, ou qualquer outra de sua preferência. As nomearei como: rele-01, rele-02, rele-03, rele-04 e rele-05. No meu caso utilizei tuneis EOIP.

```
/interface eoip  
add name=rele-01 remote-address=127.0.0.1 tunnel-id=1  
add name=rele-02 remote-address=127.0.0.1 tunnel-id=2  
add name=rele-03 remote-address=127.0.0.1 tunnel-id=3  
add name=rele-01 remote-address=127.0.0.1 tunnel-id=4  
add name=rele-01 remote-address=127.0.0.1 tunnel-id=5
```


Construindo o RoboTik

COMO PROGRAMAR SEU ROBOTIK :

Agora iremos adicionar um IP a cada interface virtual para que o NetWatch possa monitorar seu status.

/ip address

add address=192.168.1.1/32 interface=rele-01 comment="ip rele-01"

add address=192.168.2.1/32 interface=rele-02 comment="ip rele-02"

add address=192.168.3.1/32 interface=rele-03 comment="ip rele-03"

add address=192.168.4.1/32 interface=rele-04 comment="ip rele-04"

add address=192.168.5.1/32 interface=rele-05 comment="ip rele-05"

Construindo o RoboTik

COMO PROGRAMAR SEU ROBOTIK :

A seguir irei reprogramar as funções dos LED's da RouterBoard, fazendo com que cada Led monitore o status de uma interface virtual.

```
/system leds
```

```
set 0 disabled=yes leds=led1,led2,led3,led4,led5 type= wireless-signal-strength
```

```
add disabled=no interface=rele-01 leds=led1 type=interface-status
```

```
add disabled=no interface=rele-02 leds=led2 type=interface-status
```

```
add disabled=no interface=rele-03 leds=led3 type=interface-status
```

```
add disabled=no interface=rele-04 leds=led4 type=interface-status
```

```
add disabled=no interface=rele-05 leds=led5 type=interface-status
```

Construindo o RoboTik

COMO PROGRAMAR SEU ROBOTIK :

Agora chegou a hora de configurar a SMS tool para receber e executar os comando do robot via SMS. Implementei uma senha que deve ser enviada junto com o SMS para que o RoboTik execute a ação. Caso a senha não coincida o comando será ignorado.

```
/tool sms  
set receive-enabled=yes  
set secret=xxxxx#
```



Construindo o RoboTik

COMO PROGRAMAR SEU ROBOTIK :

Quando você envia um SMS para o Mikrotik, ele executará na verdade um conjunto de comandos que vamos pré-programar em um script. Para cada função um script deve ser criado, abaixo cito um exemplo de script utilizado para rebotar todos os 5 equipamentos ligados ao RoboTik.

```
/system script
add name=reboot-all policy=[find] source=
interface eoip enable numbers=0
interface eoip enable numbers=1
interface eoip enable numbers=2
interface eoip enable numbers=3
interface eoip enable numbers=4
delay delay-time=30
interface eoip disable numbers=0
interface eoip disable numbers=1
interface eoip disable numbers=2
interface eoip disable numbers=3
interface eoip disable numbers=4
```

Construindo o RoboTik

COMO PROGRAMAR SEU ROBOTIK :

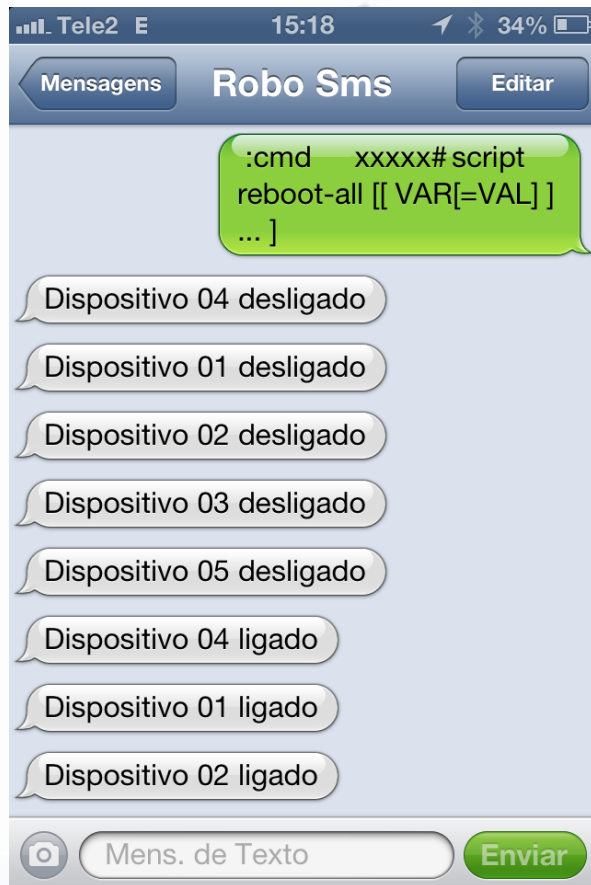
Nessa tela mostro como fazer com que o RoboTik responda seu SMS informando a ação executada, se o equipamento foi desligado ou ligado.

Note-se que o estado da interface é exatamente o oposto do estado do dispositivo. Esse tipo de comportamento acontece porque o módulo de relé trabalha com tensão negativa.

```
/tool netwatch  
add comment="dispositivo 04 responde down" disabled=no down-script="tool sms send usb1 03299384007 message=\"Dispositivo 04  
ligado\"" host=192.168.4.1 interval=2s \  
    timeout=1s up-script=""  
add comment="dispositivo 04 responde up" disabled=no down-script="" host=192.168.4.1 interval=2s timeout=1s up-script=\  
    "tool sms send usb1 03299384007 message=\"Dispositivo 04 desligado\""
```


Construindo o RoboTik

EXECUTANDO O SCRIPT VIA SMS:



:cmd xxxxx# script reboot-all [[VAR[=VAL]] ...]
senha nome do script

Construindo o RoboTik

MOSTRANDO O ROBOTIK:

admin@00:0C:42:D7:3A:62 (Robo Tik) - WinBox v5.23 on RB SXT 5HnD (mipsbe) CPU:4% Memory:15.1 MiB Uptime:00:46:27 Hide Passwords

Safe Mode

RouterOS WinBox

Quick Set
Interfaces
Wireless
Bridge
PPP
Switch
Mesh
IP
MPLS
Routing
System
Queues
Files
Log
Radius
Tools
New Terminal
MetaROUTER
Make Supout.rtf
Manual
Exit

Interface List

Interface	Ethernet	EoIP Tunnel	IP Tunnel	GRE Tunnel	VLAN	VRVP
Name / Type	L2 MTU	Tx	Rx			
R ether1 / Ethernet	1598	152.8 kbps	29.2 k			
X ppp-out1 / PPP Client	1500	0 bps	0			
X ppp-out2 / PPP Client	1500	0 bps	0			
X rele-01 / EoIP Tunnel	65535	0 bps	0			
R rele-02 / EoIP Tunnel	65535	0 bps	0			
X rele-03 / EoIP Tunnel	65535	0 bps	0			
X rele-04 / EoIP Tunnel	65535	0 bps	0			
X rele-05 / EoIP Tunnel	65535	0 bps	0			
X wlan1 / Wireless (Atheros 11N)		0 bps	0			

Address List

Address	Network	Interface
ip rele 1		
192.168.1.1	192.168.1.1	rele-01
ip rele 02		
192.168.2.1	192.168.2.1	rele-02
ip rele 03		
192.168.3.1	192.168.3.1	rele-03
ip rele 04		
192.168.4.1	192.168.4.1	rele-04
ip rele 05		
192.168.5.1	192.168.5.1	rele-05

Script List

Name	Owner	Last Time Started	Run Count
desliga-tudo	admin	Jan/01/1970 21:02:03	1
desliga1	admin	Jan/01/1970 21:01:28	3
desliga2	admin	Jan/01/1970 21:38:40	4
desliga3	admin	Jan/02/1970 00:02:50	1
desliga4	admin	Jan/01/1970 21:44:22	4
desliga5	admin		0
liga-tudo	admin	Jan/01/1970 21:33:09	3
liga1	admin		0
liga2	admin	Jan/01/1970 21:38:15	1
liga3	admin		0
liga4	admin	Jan/01/1970 21:44:47	3
liga5	admin		0
limpa	admin	Jan/01/1970 21:43:10	8
reboot-all	admin		0
start-up	admin	Jan/01/1970 21:00:12	25

Network

Host	Interval	Timeout (...)	Status	Since
dispositivo 01 responde down				
192.168.1.1	00:00:02	1000	down	Jan/01/1970 21:00:30
dispositivo 01 responde up				
192.168.1.1	00:00:02	1000	down	Jan/01/1970 21:00:30
dispositivo 02 responde down				
192.168.2.1	00:00:02	1000	up	Jan/01/1970 21:38:42
dispositivo 02 responde up				
192.168.2.1	00:00:02	1000	up	Jan/01/1970 21:38:42
dispositivo 03 responde down				
192.168.3.1	00:00:02	1000	down	Jan/01/1970 21:00:30
dispositivo 03 responde up				
192.168.3.1	00:00:02	1000	down	Jan/01/1970 21:00:30
dispositivo 04 responde down				
192.168.4.1	00:00:02	1000	down	Jan/01/1970 21:44:48
dispositivo 04 responde up				
192.168.4.1	00:00:02	1000	down	Jan/01/1970 21:44:48
dispositivo 05 responde down				
192.168.5.1	00:00:02	1000	down	Jan/01/1970 21:00:30
dispositivo 05 responde up				
192.168.5.1	00:00:02	1000	down	Jan/01/1970 21:00:30

Inbox

Phone	Timestamp	Message
+553299384007	Mar/14/2013 19:08:10 GMT +23	:cmd yyyyyy# script desliga4 [[VAR[=VAL]] ...]
+553299384007	Mar/14/2013 19:08:33 GMT +23	:cmd xxxxxx# script desliga4 [[VAR[=VAL]] ...]
+553299384007	Mar/14/2013 19:08:58 GMT +23	:cmd xxxxxx# script liga4 [[VAR[=VAL]] ...]

Eletrônica / Integração lógica

LIGAÇÕES ELETRÔNICA

Para que o Robô desligue ou ligue equipamentos eletricamente, precisamos que os comandos lógicos aplicados ao Router OS se transforme em pulsos elétricos para acionar os relês. Para isso, precisamos capturar diretamente no circuito da RouterBoard os pulsos elétricos gerados pelos Led's que foi configurado anteriormente para acender ou apagar conforme o status da interface virtual.

Essa etapa exige habilidade técnica, pois trata-se de um circuito SMD, a soldagem deve ser feita com uma estação soldadora para não danificar os circuitos da RouterBoard.

O pulso elétrico captado será utilizado para acionamento dos Relês e por sua vez os equipamentos ligados ao robô.

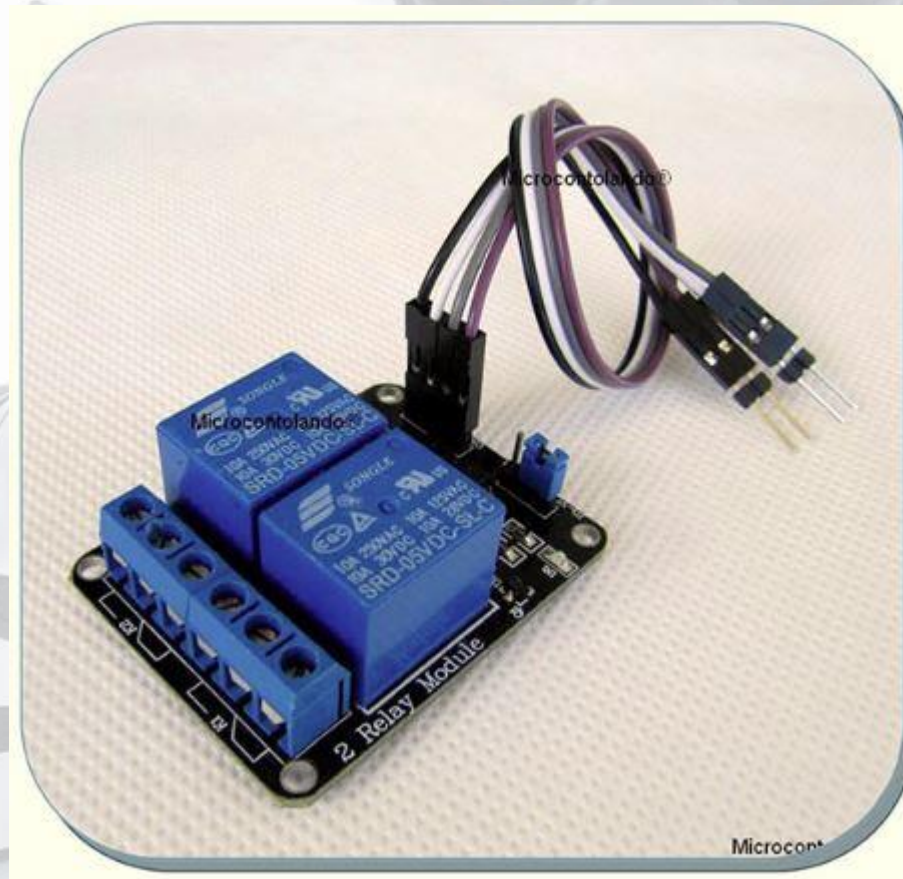
Eletrônica / Integração lógica

CONEXÕES ELETRÔNICAS



Eletrônica / Integração lógica

MODULO DE RELÊ



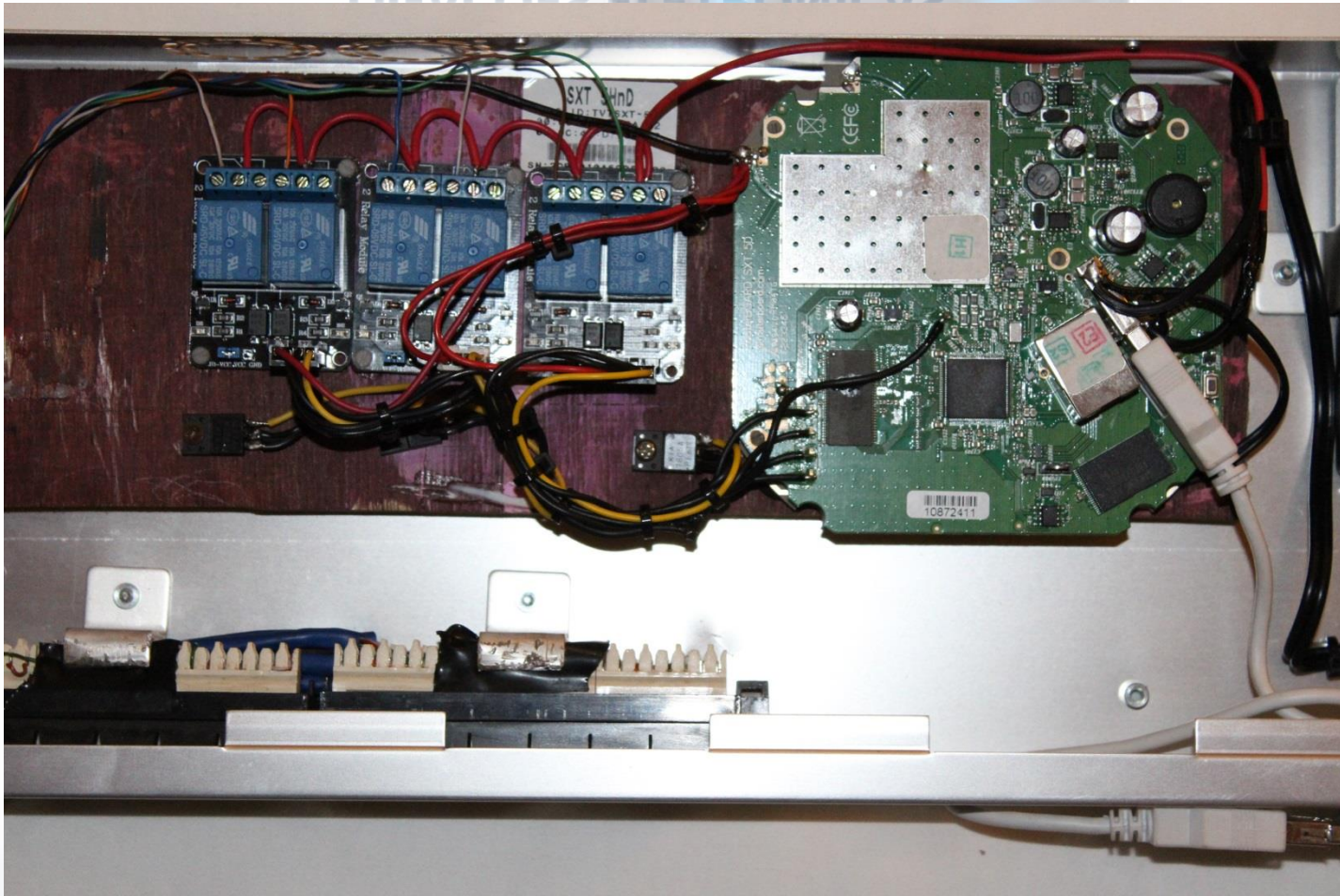
Eletrônica / Integração lógica

LIGAÇÕES ELETRÔNICAS



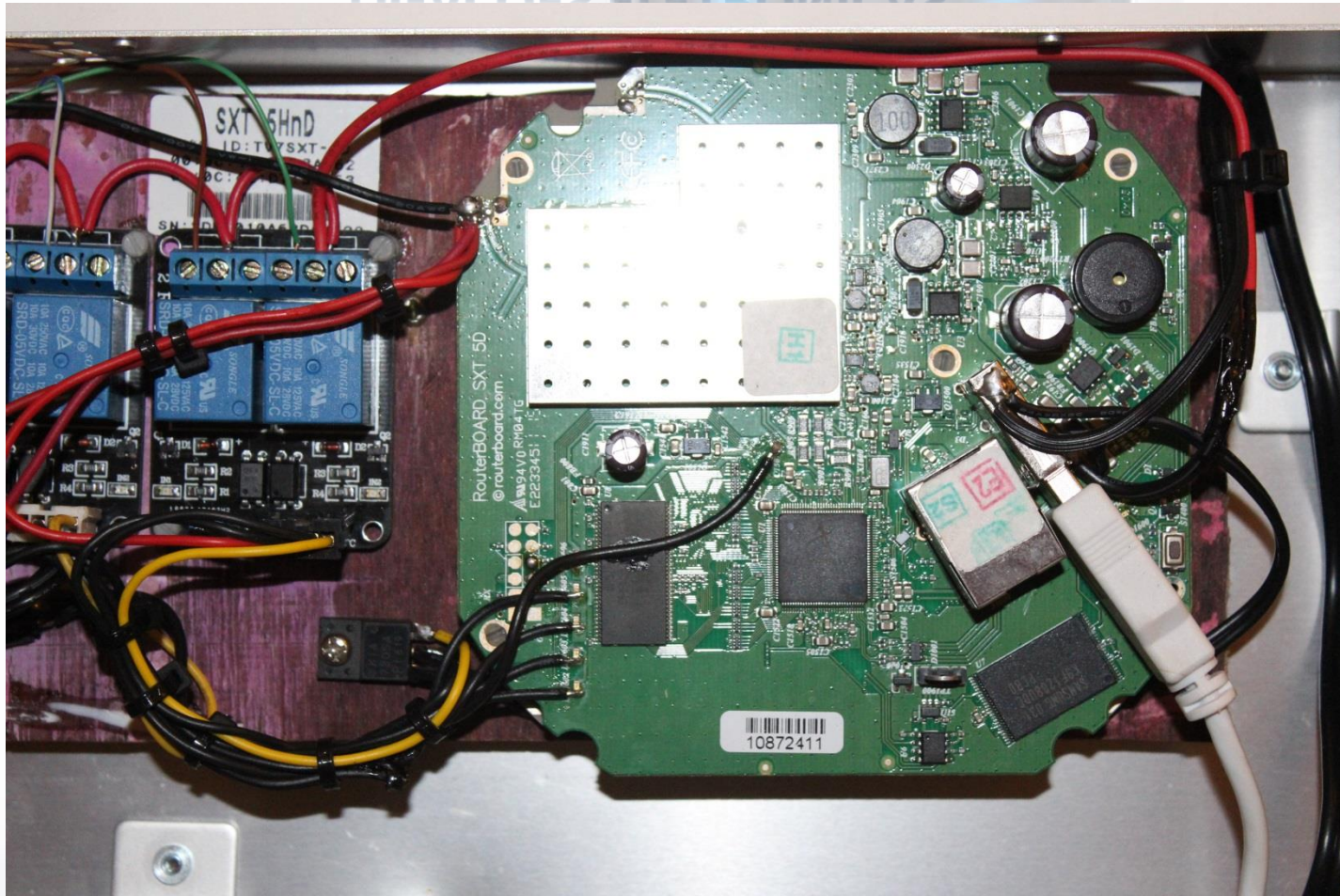
Eletrônica / Integração lógica

LIGAÇÕES ELETRÔNICAS



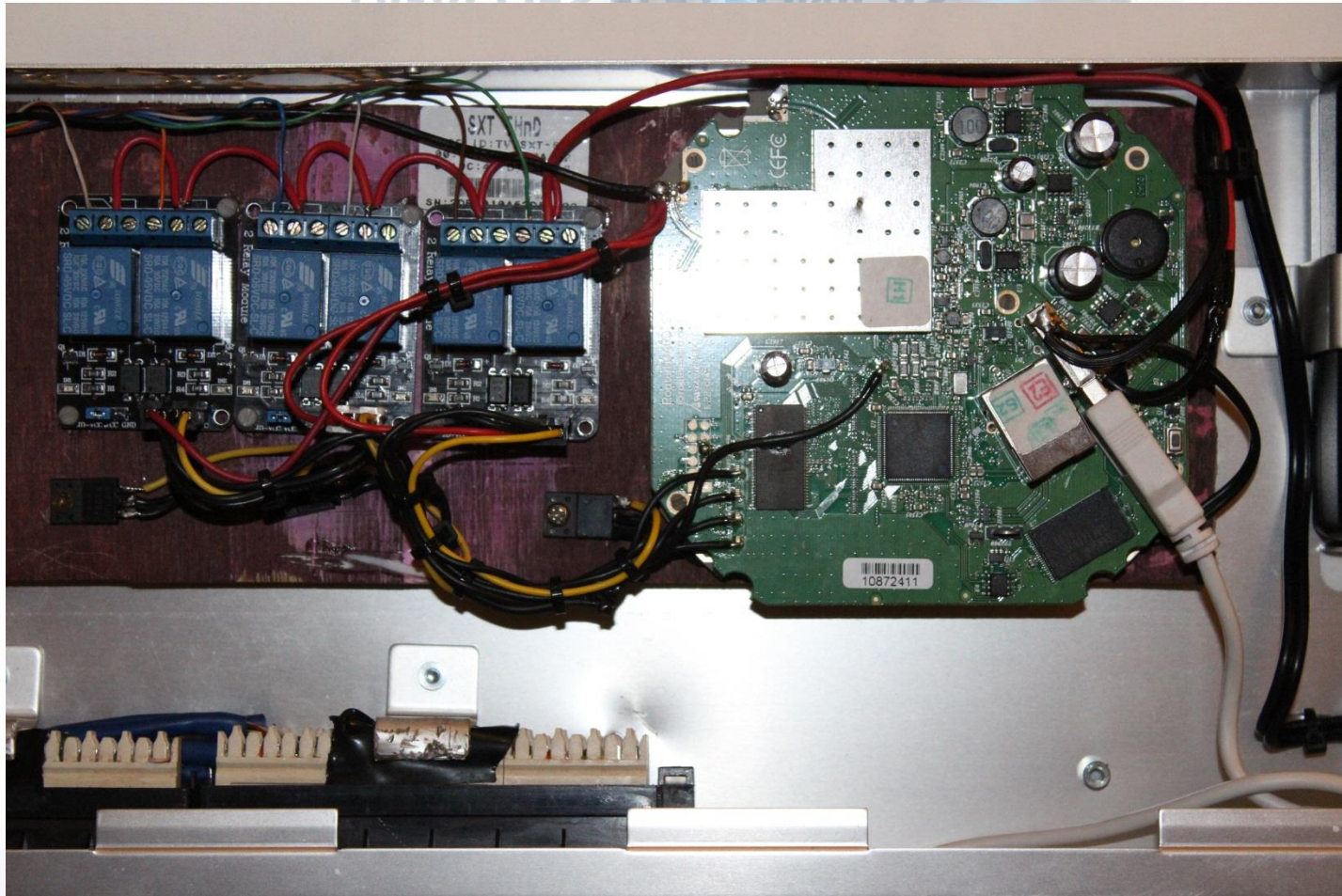
Eletrônica / Integração lógica

LIGAÇÕES ELETRÔNICAS



Eletrônica / Integração lógica

LIGAÇÕES ELETRÔNICAS





Conclusão

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

- Com equipamentos de sucata praticamente você pode construir um RoboTik.
- Economize em tempo e deslocamento técnico.
- O Mikrotik RouterOS é um sistema operacional poderoso e com recursos suficientes para controlar nosso Robô.
- Reduzir consideravelmente o tempo de Down Time de seu provedor rebotando via SMS o equipamento travado.
- Simples e eficiente. Baixo custo e de simples construção. Não é necessário ser um expert em eletrônica para monta-lo.

Perguntas e respostas



Fonte

<http://wiki.mikrotik.com>





Obrigado a todos pela presença

Anderson Marin Matozinhos

MTCNA, MTCWE, MTCRE, MTCTCE, MTCINE
Mikrotik Official Consultant

anderson@icorporation.com.br

Guilherme Ramires

MTCNA, MTCWE, MTCRE, MTCTCE, MTCINE, MTCUME,
Mikrotik Trainer

ramires@alivesolutions.com.br