



# 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO

Bezdrátový dohled zařízení po IP



## Uživatelský manuál

Verze: 1.11.3

[www.2n.cz](http://www.2n.cz)

Společnost 2N TELEKOMUNIKACE a.s. je českým výrobcem a dodavatelem telekomunikační techniky.



K produktovým řadám, které společnost vyvíjí, patří GSM brány, pobočkové ústředny, dveřní a výtahové komunikátory. 2N TELEKOMUNIKACE a.s. se již několik let řadí mezi 100 nejlepších firem České republiky a již dvě desítky let symbolizuje stabilitu a prosperitu na trhu telekomunikačních technologií. V dnešní době společnost vyváží do více než 120 zemí světa a má exkluzivní distributory na všech kontinentech.



2N<sup>®</sup> je registrovaná ochranná známka společnosti 2N TELEKOMUNIKACE a.s. Jména výrobků a jakákoli jiná jména zde zmíněná jsou registrované ochranné známky a/nebo ochranné známky a/nebo značky chráněné příslušným zákonem.



Pro rychlé nalezení informací a zodpovězení dotazů týkajících se 2N produktů a služeb 2N TELEKOMUNIKACE spravuje databázi FAQ nejčastějších dotazů. Na [www.faq.2n.cz](http://www.faq.2n.cz) naleznete informace týkající se nastavení produktů, návody na optimální použití a postupy „Co dělat, když...“.



Společnost 2N TELEKOMUNIKACE a.s. tímto prohlašuje, že zařízení 2N<sup>®</sup> je ve shodě se základními požadavky a dalšími příslušnými ustanoveními směrnice 1999/5/ES. Plné znění prohlášení o shodě naleznete CD-ROM (pokud je přiloženo) nebo na [www.2n.cz](http://www.2n.cz).



Společnost 2N TELEKOMUNIKACE a.s. je vlastníkem certifikátu ISO 9001:2009. Všechny vývojové, výrobní a distribuční procesy společnosti jsou řízeny v souladu s touto normou a zaručují vysokou kvalitu, technickou úroveň a profesionalitu všech našich výrobků.

---

# Obsah:

---

- 1. Představení produktu
  - 1.1 Popis produktu
  - 1.2 Popis změn
  - 1.3 Použité termíny a symboly
- 2. Popis a instalace
  - 2.1 Popis
  - 2.2 Než začnete
  - 2.3 Montáž
- 3. Funkce a užití
  - 3.1 Uvedení do provozního stavu
  - 3.2 Popis LED indikátoru
  - 3.3 Vstupní a výstupní obvody
  - 3.4 Kalibrace vstupních obvodů
  - 3.5 Uživatelsky definované funkce - UDF
  - 3.6 Rozhraní Wireless M-Bus
  - 3.7 Rozhraní ZigBee
  - 3.8 Autonomní měřící systém (AMS)
  - 3.9 Další užitečné funkce
- 4. Konfigurace
  - 4.1 Konfigurace terminálem
  - 4.2 SMS Konfigurace
  - 4.3 Konfigurační program
- 5. SW Aplikace
  - 5.1 SC Server
  - 5.2 Popis aplikace Control Panel
  - 5.3 Použití Control Panelu
  - 5.4 AT API
- 6. Seznam podporovaných AT příkazů

- 
- 7. Údržba
    - 7.1 Upgrade (aktualizace) firmware
    - 7.2 Uvedení do výchozího nastavení
    - 7.3 Opravy
  - 8. Technické parametry
  - 9. Doplnkové informace
    - 9.1 Seznam zkratk
    - 9.2 Směrnice, zákony a nařízení
    - 9.3 Obecné pokyny a upozornění

# 1. Představení produktu

---

V této kapitole představíme produkt **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO**, uvedeme možnosti jeho využití a výhody, které z jeho používání plynou. Kapitola obsahuje i bezpečnostní pokyny.

Zde je přehled toho, co v kapitole naleznete:

- 1.1 Popis produktu
- 1.2 Popis změn
- 1.3 Použité termíny a symboly

## 1.1 Popis produktu

GPRS/UMTS/ETH komunikační jednotka 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO a 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO ETH je výrobek, který byl vyvinut a vyroben s důrazem na maximální užitnou hodnotu, kvalitu a spolehlivost. Naším přáním je, abyste byli s 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO zcela a dlouhodobě spokojeni. Používejte 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO v souladu s tímto návodem a pro účely, ke kterým byl navržen a vyroben.

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO je určen pro připojení k internetu prostřednictvím GPRS/UMTS /ETH sítě a přeposílání dat získaných z periférií připojených na RS 232/485/M-Bus /MDB/WM-Bus/ZigBee přes IP protokol a GPRS/UMTS mobilní síť nebo přes Ethernet na server nebo zařízení, které si tyto informace vyžádalo. Lze také kontrolovat a přepínat dva reléové výstupy a měřit veličiny na dvou galvanicky spojených vstupech.

### Bezpečnostní pokyny



Nezapínejte 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO poblíž lékařských přístrojů. Může dojít k rušení funkce přístrojů. Vzdálenost antény od kardiostimulátorů by měla být min. 0,5 m.



Nezapínejte 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO na palubě letadla.



Nezapínejte 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO v blízkosti čerpacích stanic, chemických zařízení, nebo v oblastech, kde se pracuje s trhavinami.



Jakýkoli zákaz používání mobilních telefonů platí i pro 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO, pokud jeho důvodem je vyzařování vysokofrekvenční energie.



2N<sup>®</sup> SmartCom PRO může rušit funkci televizorů, radiopřijímačů a PC.



Pozor! 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO obsahuje části, které mohou spolknout malé děti (SIM karta, anténa,...).



Napětí uvedené na adaptéru nesmí být překročeno. Pokud připojujete 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO na jiný zdroj napájení, prověřte, že napětí je v povoleném rozsahu.



Pokud 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO doslouží, likvidujte ho dle zákonných ustanovení.



Zařízení je vybaveno konektorem pro připojení GSM antény. Z důvodu bezpečnosti musí být anténa umístěna uvnitř budovy.

#### **Varování**

- Neumísťujte zařízení zbytečně v těsné blízkosti tepelných zdrojů (teploměry, horkovzdušná zařízení apod.).
- Zařízení bude spolehlivě pracovat jen v podmínkách, určených tímto návodem pro obsluhu. Jakékoliv svévolné změny v použití a obsluze mohou způsobit zhoršenou funkci zařízení, nebo jeho zničení.

## 1.2 Popis změn

Výrobce si vyhrazuje právo na takové úpravy 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO oproti předložené dokumentaci, které povedou ke zlepšení vlastností zařízení.

Verze manuálu	Popis změn
1.11.3	Uživatelský manuál odpovídá 2N <sup>®</sup> SmartCom PRO s verzí FW 1.11.3 nebo uživatelsky optimalizovaným firmwarům s verzí 1.12.x

### Upozornění

- Výrobce průběžně reaguje na požadavky zákazníků zdokonalováním programového vybavení. Aktuální firmware pro řídicí procesor VÝROBKU, GSM modul a uživatelský manuál jsou k dispozici na internetových stránkách [www.2n.cz](http://www.2n.cz).
- Podrobný popis aktualizace řídicího programu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO (upgrade firmware) je popsán v kapitole věnované nastavování parametrů 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.



## 1.3 Použité termíny a symboly

### Symboly použité v manuálu

V manuálu jsou použity následující symboly a piktogramy.

#### **Nebezpečí úrazu**

- Vždy dodržujte tyto pokyny, abyste se vyhnuli nebezpečí úrazu.

#### **Varování**

- Vždy dodržujte tyto pokyny, abyste se vyvarovali poškození zařízení.

#### **Upozornění**

- **Důležité upozornění.** Nedodržení pokynů může vést k nesprávné funkci zařízení.

#### **Tip**

- **Užitečné informace** pro snazší a rychlejší používání nebo nastavení.

#### **Poznámka**

- Postupy a rady pro efektivní využití vlastností zařízení.

AT příkaz AT příkaz zadávaný do hyperterminálu

### Připravované funkce, nové vlastnosti

Text sázený v manuálu šedým písmem označuje připravované funkce nebo nově vyvíjené vlastnosti.

## 2. Popis a instalace

---

V této kapitole popisujeme produkt **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** a jeho instalaci.

Zde je přehled toho, co v kapitole naleznete:

- 2.1 Popis
- 2.2 Než začnete
- 2.3 Montáž

## 2.1 Popis

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO se skládá z desky plošných spojů, na které se nacházejí napájecí zdroj a rozhraní RS 232, RS 485/M-Bus/MDB. Volitelně může být umístěn GSM/UMTS modul, který zajišťuje nepřetržité spojení do internetu pomocí GPRS/UMTS datového spojení. Jsou zde umístěna i dvě relé pro ovládání výstupních kontaktů. Ve vrchní části

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO jsou vyvedeny konektory pro připojení dalších zařízení. Jednotlivé části jsou popsány na obrázcích níže. Ve spodní části je svorka pro připojení olověného akumulátoru. Na desce je také záloha hodin reálného času, a moduly pro bezdrátová rozhraní Wireless M-Bus a ZigBee (obojí volitelně). Na spodní straně je též vyveden konektor rozhraní ethernet (volitelně). Jednotlivé části jsou popsány na obrázcích níže. Celý 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO je uzavřen v pevné hliníkové krabici. Pro snadnější montáž je možné na tuto krabičku přimontovat držák na DIN lištu.



Popis 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO (pohled zdola)

### 1. Konektor pro připojení sběrnice RS 232.

- 9-pin D-sub

### 2. Svorkovnice pro připojení napájení a baterie:

- +  $U_{in}$ , -  $U_{in}$  - svorky pro připojení napájecího napětí
- + Batt, - Batt - svorky pro připojení olověného akumulátoru

### 3. Konektor pro připojení sběrnice RS 485/M-Bus/RS232 (typ sběrnice dle zvolené varianty).

- +, -, GND pro RS 485
- A, B, GND pro M-Bus

#### 4. Rozhraní Ethernet (volitelně).

- RJ-45



Popis 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO (pohled zhora)

1. SMA konektor pro připojení ZigBee antény (volitelně).
2. SMA konektor pro připojení Wireless M-Bus antény (volitelně).
3. Svorkovnice vstupních/výstupních obvodů (Popis zleva):
  - RE1 – kontakty relé spínací
  - RE2 – kontakty relé přepínací
  - $U_{in+}$ ,  $U_{in-}$  – pomocné svorky s napájecím napětím, např. pro přivedení napájecího napětí na relé (galvanicky spojené se svorkami  $U_{in+}$ ,  $U_{in-}$  na 4pinové svorkovnici napájení, umístěné na spodní straně)
  - GND – zem pro použití se vstupními obvody IN1 a IN2
  - IN1, IN2 – vstupní obvody (typ vstupu určuje nastavení propojek viz kapitola 3.3)
4. Signalizační LED diody.
  - Zleva ZigBee, W-Mbus, dle nastavení GSM/UMTS nebo ETH.
5. SIM holder.
6. SMA konektor pro připojení GSM/UMTS antény.

## Podmínky instalace

- GSM anténu **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** je třeba umístit s ohledem na kvalitu GSM signálu - v případě, že je úroveň signálu nedostačující, použijte anténu s větším ziskem (není součástí dodávky).
- Vzhledem k vyzařovanému elektromagnetickému rušení umístěte **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** mimo dosah citlivých přístrojů a lidského těla.
- Povolený rozsah pracovních teplot je uveden v kapitole „Technické parametry“.
- **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** není možné provozovat na místech s přímým slunečním zářením nebo v blízkosti tepelných zdrojů.
- **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** je určen do vnitřních prostor. Nesmí být vystaven dešti, stékající vodě, kondenzující vlhkosti, mlze apod.
- **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** nesmí být vystaven agresivním plynům, výparům kyselin, rozpouštědel apod.

### Tip

- V případě potřeby použití **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** v takto nepříznivých podmínkách je možné objednat Instalační box IP65 vybavený DIN lištou, zemnicími svorkami a průchodkami.

### Upozornění

- Ověřte, že máte k dispozici veškeré potřebné technické prostředky - SIM s podporou GPRS/UMTS datového spojení. Tato SIM nesmí mít nastaven požadavek na PIN. Nebo se PIN musí shodovat s PINem nastaveným při konfiguraci **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO**.

## 2.3 Montáž

### Připojení externí antény

Do anténního konektoru SMA našroubujte přiloženou anténu.



Připojení antény

#### **Upozornění**

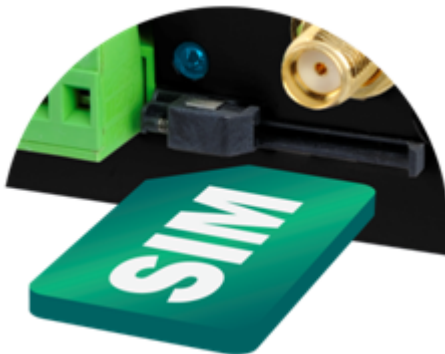
- Konektor antény dotahujte **lehce rukou**, nepoužívejte nástroje!

#### **Poznámka**

- Z hlediska bezpečnosti se musí anténa nacházet uvnitř stejné budovy jako 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.

## Instalace SIM karty

Držák SIM karty naleznete na vrchní straně 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.



Vložení SIM karty

1. Zasuňte SIM kartu do držáku.
2. SIM kartu zatlačte, dokud neuslyšíte cvaknutí.

### Upozornění

- Ověřte, zda je SIM karta GSM operátora určena pro GSM síť podporovanou Vaší verzí 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO a má aktivován přenos dat pomocí GPRS.
- Ověřte, že instalovaná SIM karta nepožaduje PIN, nebo se PIN musí shodovat s PINem nastaveným při konfiguraci 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.
- Služby operátora a SIM karty jako přesměrování, omezení hovorů, preferované sítě, SMS centrum atd. je nutné nastavit před vložení SIM karty do 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO v mobilním telefonu.

## Napájení

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO je napájen stejnosměrným napětím 5–50V. Při napájení z jiného zdroje než z přiloženého napájecího adaptéru je nutné zajistit předepsané napětí a správnou polaritu vyznačenou u napájecí svorkovnice 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO. Napájení připojte na 4pinovou svorkovnici vedle konektoru RS232, ke které lze zároveň připojit olověný akumulátor jako zálohu v případě výpadku napájení. Napájecí napětí je rovněž vyvedeno na 10pinovou svorkovnici vstupních obvodů na opačné straně zařízení. Tyto vývody lze využít jako pomocné, např. pro přivedení napájecího napětí na relé.

### ⚠ Varování

- **Napájení nepřipojujte**, pokud není k 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO připojena anténa, může dojít k poškození GSM modulu.
- **Nepřipojujte jiné než povolené napájení.** Může dojít k úrazu elektrickým proudem nebo poškození zařízení.

### ⚠ Nebezpečí úrazu

- **Nepřipojujte baterie**, pokud si nejste jistí, že má nabíječka nastavené správné napětí nebo je vypnutá. Může dojít k poškození zařízení a zničení baterií !



---

## 3. Funkce a užití

---

V této kapitole jsou popsány základní a rozšiřující funkce produktu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.

Zde je přehled toho, co v kapitole naleznete:

- 3.1 Uvedení do provozního stavu
- 3.2 Popis LED indikátoru
- 3.3 Vstupní a výstupní obvody
- 3.4 Kalibrace vstupních obvodů
- 3.5 Uživatelsky definované funkce - UDF
- 3.6 Rozhraní Wireless M-Bus
- 3.7 Rozhraní ZigBee
- 3.8 Autonomní měřící systém (AMS)
- 3.9 Další užitečné funkce

## 3.1 Uvedení do provozního stavu

^SCETH: "DNS2","0.0.0.0"19. dubna 2012, 16:00:25, časová zóna 2 hodiny oproti GMTeProvozní stav je hlavní funkcí 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO. V tomto stavu se provádí pravidelný výčet dat ze vstupních obvodů. 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO odpovídá na dotazy nadřazeného datového koncentrátoru, jakým může být SmartCom Server. Sleduje dění na rozhraních RS 232 / 485 / M-Bus a data následně odesílá na server prostřednictvím sítě GPRS nebo v případě verze PRO ETH přes Ethernet.

### Inicializace

Do GPRS modulu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO vložte datovou SIM kartu bez PINu, připojte GSM anténu a napájení, podle **kapitoly 2.3 – Montáž**.

Po připojení napájení 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO 3x problikne LED na horní straně zařízení, potom začne blikat s větší periodou. Jednotlivé stavy jsou vysvětleny v **kapitole 3.2**. Po cca 20 sekundách začne GPRS modul komunikovat s operátorem a bude se snažit připojit k síti a získat IP adresu. Úspěšné připojení k operátorovi je identifikováno stálým rozsvícením LED.

#### Tip

- Za funkční 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO lze proto považovat takový, na kterém trvale svítí LED dioda signalizující připojení k mobilnímu operátorovi a získání IP adresy.

Pokud potřebujete po zapnutí zjistit IP adresu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO, kterou získal od mobilního operátora, nebo provést základní konfiguraci, připojte se nejprve prostřednictvím terminálu přes sériový port (RS 232). Po zapnutí je port v datovém režimu (data mode). V tomto stavu přeposílá vše ze vstupu do GPRS sítě. Pro přepnutí do režimu konfigurace použijte sekvenci +++ uvozenou z obou stran prodlevou 1 sekunda. Načež Vám 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO odpoví OK. Nyní již můžete konfigurovat 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO pomocí AT příkazů jejichž seznam a význam je uveden níže.

Pro návrat do datového režimu je zapotřebí sériový port restartovat. Je několik způsobů jak toto učinit. Odeslat příslušný AT příkaz „ATO“ nebo odpojit 2N<sup>®</sup> Smart Com PRO od napájení.

✔ **Tip**

- 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO lze také konfigurovat pomocí nástroje Terminal Config. Jeho popis naleznete v **kapitole 4.1**.
- Pokud nemáte po ruce PC, je možné využít základní konfigurace pomocí SMS zpráv. Více informací naleznete v **kapitole 4.2**.

Jestliže již máte 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO nastaven, připojte zařízení k dostupným sériovým portům RS 232 / 485 / M-Bus. Spusťte hyperterminál a připojte se na veřejnou IP adresu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO na portu 10000. Přes tento port lze konfigurovat parametry stejně jako přes sériový port. Pro přeposílání dat na RS 232 je potřeba využít port 10001. Pro RS 485 / M-Bus potom port 10002.

## Základní nastavení příkazem SCCFG

Základní nastavení GSM / UMTS modulu, přístupu na server a naslouchací porty 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO provedete pomocí AT rozhraní příkazem SCCFG. Pokud nemáte přístup k PC, je možné terminál omezeně spravovat pomocí SMS. Toto je popsáno v kapitole 4.2.

```
at^sccfg?
```

Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.

- ^SCCFG: "MODE","STANDALONE"
- ^SCCFG: "GPRS\_APN","publicip.t-mobile.cz"
- ^SCCFG: "GPRS\_USER",""
- ^SCCFG: "GPRS\_PASS",""
- ^SCCFG: "LOCAL\_IP","0.0.0.0"
- ^SCCFG: "SERVER\_IP","90.182.112.70"
- ^SCCFG: "SERVER\_PORT",1730
- ^SCCFG: "AUTH\_PASS","12345"
- ^SCCFG: "SIM\_PIN",""

- `^SCCFG: "AUTH_IP",0`
- `^SCCFG: "ENCRYPT",0`
- `^SCCFG: "ENCRYPT_KEY",31313233353637383934353631353634`
- `^SCCFG: "LISTEN_PORTCMD",10000`
- `^SCCFG: "LISTEN_PORT1",10001`
- `^SCCFG: "LISTEN_PORT2",10002`

```
at^sccfg=?
```

Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.

- `^SCCFG: "MODE","TCPCLIENT"|"STANDALONE"|"DATA_OFF"`
- `^SCCFG: "GPRS_APN","0-32"`
- `^SCCFG: "GPRS_USER","0-32"`
- `^SCCFG: "GPRS_PASS","0-32"`
- `^SCCFG: "LOCAL_IP"`
- `^SCCFG: "SERVER_IP","7-15"`
- `^SCCFG: "SERVER_PORT",0-65535`
- `^SCCFG: "AUTH_PASS","5-64"`
- `^SCCFG: "SIM_PIN","0-8"`
- `^SCCFG: "AUTH_IP",0-1`
- `^SCCFG: "ENCRYPT",0-1`
- `^SCCFG: "ENCRYPT_KEY","16"|<32 HEX>`
- `^SCCFG: "LISTEN_PORTCMD",1-65535`
- `^SCCFG: "LISTEN_PORT1",1-65535`
- `^SCCFG: "LISTEN_PORT2",1-65535`
- `^SCCFG: "SAVE"`
- `^SCCFG: "RESTART"`
- `^SCCFG: "SRESTART"`

```
at^sccfg="mode";,1
```

- Nastavuje režim, ve kterém bude 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO pracovat. Možnosti nastavení jsou 3.
  - Mód TCPCLIENT (1) - 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO se připojí na nastavený server a přeposílá na něj informace ze svých rozhraní
  - Mód STANDALONE (3) - 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO funguje jako server, ke kterému se připojují klienti (transparentní přenos mezi TCP a sériovými rozhraními).
  - Mód DATA\_OFF - GSM/UMTS modul 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO se neregistruje do datové sítě, pouze čeká na SMS.

#### Tip

- Zvolit mode můžete buď nastavením čísla módu nebo vložení jeho názvu. Potom by AT příkaz vypadal následovně:

```
at^sccfg="mode", "tcpclient"
```

#### Upozornění

- V DATA\_OFF módu je ETH port v síti viditelný, PING na něj je možný, ale nenavazuje žádné odchozí spojení a jakékoliv příchozí spojení odmítá.

```
at^sccfg="gprs_apn";, "internet.open";
```

- Slouží k nastavení přístupového APN k mobilnímu operátorovi. Jako příklad je použita konfigurace pro O2 CZ.

```
at^sccfg="gprs_user", "internet";  
at^sccfg="gprs_pass", "hfsdj515d";
```

- Tyto dva příkazy slouží k nastavení uživatelského jména a hesla pro ověřování u operátora. Většina operátorů nepoužívá žádné ověřování. V případě, že Váš operátor ověření vyžaduje, musí Vám dodat potřebné přístupové údaje.

```
at^sccfg="local_ip";
```

- Po zadání tohoto příkazu vrátí 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO IP adresu, kterou mu přidělil operátor.

```
at^sccfg="server_ip", "90.182.112.54";
```

- Nastavuje IPv4 adresu serveru, ke kterému se bude 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO v módu 1 připojovat.

```
at^sccfg="server_port", 1564
```

- Port serveru, na který se bude 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO v módu 1 připojovat.

```
at^sccfg="auth_pass", "xJ32ppp_v1";
```

- Nastavuje heslo pro autorizaci na výše uvedeném serveru.

```
at^sccfg="sim_pin", "1156";
```

- Nastaví PIN, který je po zapnutí zařízení zadán do SIM karty.

```
at^sccfg="auth_ip", 1
```

- Zapne nebo vypne autorizaci přístupu podle IP adres. Další popis této funkce naleznete v **kapitole 3**.

```
at^sccfg="encrypt";,1
```

- Nastavuje režim šifrování, ve kterém bude **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** komunikovat se serverem. Možnosti nastavení jsou 0-2.
  - Mód 0 DISABLED - **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** nebude sám šifrovat žádná data.
  - Mód 1 OPTIONAL - V tomto režimu bude terminál šifrovat data, pokud si to protistrana vyžádá.
  - Mód 2 FORCED - **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** bude šifrovat všechna odchozí data.

```
at^sccfg="encrypt_key";,"E2978FE2978FE2978FE2978FE2978F20";
```

- Parametr zadává šifrovací klíč. Je možné nastavovat pouze platných 32 (hexa) znaků. To dá dohromady 16 ASCII, které je možné zadávat pomocí ControlPanelu.

```
at^sccfg="listenportcmd";,10000
```

- Parametrem se specifikuje naslouchací port pro IP přístup ke konfiguraci. Defaultní hodnota je 10000.

```
at^sccfg="listen_port1";,10001
```

- Parametrem se specifikuje naslouchací port pro IP přístup na port1. Defaultní hodnota je 10001.

```
at^sccfg="listen_port2";,10002
```

- Parametrem se specifikuje naslouchací port pro IP přístup na port2. Defaultní hodnota je 10002.

```
at^sccfg="save";
```

- Uloží provedené změny.

```
at^sccfg="restart";
```

- Proveďte restart 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.

```
at^sccfg="srestart";
```

- Uloží provedené změny a provede restart 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.



## Nastavení Ethernetového portu (pouze 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO ETH)

Tyto příkazy jsou implementovány pouze ve výrobku 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO ETH, který obsahuje ethernetový port.

```
at^sceth="ip_method";,"DHCP";
```

- Nastavuje režim nastavení IP adresy:
  - DHCP - automatické nastavení IP adresy z DHCP serveru.
  - FIXED - ruční nastavení IP adresy.

```
at^sceth="local_mac";
```

- Vypíše aktuálně používanou MAC adresu na ethernetovém portu.

```
at^sceth="local_ip";
```

- Vypíše aktuálně používanou IPv4 adresu na ethernetovém portu.

```
at^sceth="fixed_ip";,"192.168.1.1";
```

- Ruční nastavení IP adresy.

```
at^sceth="mask";,"255.255.255.0";
```

- Ruční nastavení síťové masky.

```
at^sceth="gateway";,"192.168.1.254";
```

- Ruční nastavení výchozí brány.

```
at^sceth="dns1";,"0.0.0.0";
```

- Ruční nastavení primárního DNS.

```
at^sceth=&quot;dns2&quot; ,&quot;0.0.0.0&quot;;
```

- Ruční nastavení sekundárního DNS.

```
at^sceth=&quot;save&quot;;
```

- Uloží provedené změny.

```
at^sceth=&quot;restart&quot;;
```

- Prove restart ethernetového portu.

```
at^sceth=&quot;srestart&quot;;
```

- Uloží provedené změny a provede restart ethernetového portu.

```
at^sceth?
```

- Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.
- ^SCETH: "IP\_METHOD","FIXED"
- ^SCETH: "LOCAL\_MAC","7C:1E:B3:00:92:E5"
- ^SCETH: "LOCAL\_IP","192.168.1.1"
- ^SCETH: "FIXED\_IP","192.168.1.1"
- ^SCETH: "MASK","255.255.255.0"
- ^SCETH: "GATEWAY","192.168.1.254"
- ^SCETH: "DNS1","192.168.1.1"
- ^SCETH: "DNS2","0.0.0.0"

```
at^sceth=?
```

- Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.
- ^SCETH: "IP\_METHOD","FIXED"|"DHCP"
- ^SCETH: "LOCAL\_MAC"
- ^SCETH: "LOCAL\_IP"
- ^SCETH: "FIXED\_IP","7-15"
- ^SCETH: "MASK","7-15"
- ^SCETH: "GATEWAY","7-15"
- ^SCETH: "DNS1","7-15"
- ^SCETH: "DNS2","7-15"
- ^SCETH: "SAVE"
- ^SCETH: "RESTART"
- ^SCETH: "SRESTART"

```
at^scchprim=" ;GSM" ;
```

- Nastaví primární kanál, přes který budou vytvářena spojení:
  - GSM - spojení budou vytvářena přes GPRS/UMTS.
  - ETH - spojení budou vytvářena přes ethernet.

```
at^scchprim?
```

- Vypíše aktuální nastavení primárního kanálu.

```
at^scchled1=" ;GSM" ;
```

- Nastavuje zobrazovací funkci LED diody:
  - GSM - LED dioda signalizuje stav GSM/UMTS spojení.
  - ETH - LED dioda signalizuje stav ethernetového portu.

```
at^scchled1?
```

- Vypíše aktuální nastavení zobrazovací funkce LED diody.

## Nabíječka olověných akumulátorů

Tato funkce je dostupná ve verzi 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO a 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO ETH, který obsahuje inteligentní nabíječku externě připojeného olověného akumulátoru. Nabíjení je automaticky řízeno a ukončeno při plném nabití. V případě výpadku napájení je zařízení bez výpadku napájeno z akumulátoru a po obnovení napájení je akumulátor automaticky dobit. Je možné použít akumulátory 6 nebo 12V. Podmínkou správné funkce nabíjení je, že použité napájecí napětí je alespoň o 1V vyšší, než maximální napětí připojeného akumulátoru. Nastavení se provádí pomocí následujících příkazů.

```
at^scchg="max_voltage";,6800
```

- Nastaví maximální napětí akumulátoru, hodnota je v jednotkách mV.

```
at^scchg="max_current";,350
```

- Nastaví maximální nabíjecí proud, hodnota je v jednotkách mA.

```
at^scchg="state";
```

- Příkaz slouží pro zjištění aktuálního stavu nabíjení.
  - ACTIVE - nabíjení je aktivováno, akumulátor je plně nabitý
  - CHARGING - nabíjení je aktivováno, akumulátor se nabíjí
  - STOPPED - nabíjení je zastaveno

```
at^scchg="start";
```

- Příkaz slouží pro aktivaci funkce nabíjení.

```
at^scchg="stop";
```

- Příkaz slouží pro deaktivaci funkce nabíjení.

```
at^scchg=&quot;save&quot;;
```

- Uloží provedené změny.

```
at^scchg=&quot;restart&quot;;
```

- Uloží provedené změny a okamžitě přenastaví parametry nabíjení.

```
at^scchg?
```

- Zobrazí aktuálně nastavené parametry nabíječky a stav nabíjení.

```
at^scchg=?
```

- Zobrazí možnosti nastavení hodnot nabíječky.

### **Varování**

- Parametry nabíječky je nutné nastavit před připojením akumulátoru a spuštěním nabíjení. Nastavení musí být v souladu s katalogovými hodnotami výrobce akumulátoru, jinak může dojít ke poškození akumulátoru, požáru nebo i výbuchu.
- **Nikdy nepřipojujte Akumulátor s jmenovitým napětím vyšším, než je napájecí napětí terminálu 2N® SmartCom PRO.** V případě, že by k tomu došlo, 2N® SmartCom PRO začne pracovat ze zdroje s vyšším napětím, kterým je v tuto chvíli baterie, tu vybije a přepne se na napájení ze zdroje s nižším napětím, jenže baterii už nikdy nedokáže nabít, viz podmínka níže. A ztratil tak možnost zálohy napájení při jeho výpadku.

### **Upozornění**

- Je možné použít pouze olověný akumulátor 6 nebo 12V. Podmínkou správné funkce nabíjení je, že použité napájecí napětí je alespoň o 1V vyšší, než maximální napětí připojeného akumulátoru.

## Hodiny reálného času

Tato funkce je dostupná pouze ve verzi 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO a 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO ETH. Hodiny reálného času jsou zálohovány superkapacitorem, který udrží hodiny v chodu při vypnutí nebo výpadku napájení po dobu dvou dnů. Hodiny se nastavují přes konfigurační AT rozhraní nebo synchronizací ze SmartCOM serveru. Nastavení je následující.

```
at^scclk="RR/MM/DD,hh:mm:ss+ZZzz"
```

- Nastaví hodiny reálného času. Parametr ZZzz má význam časové zóny a označuje posun ZZ hodin a zz minut oproti GMT.

```
at^scclk?
```

- Zobrazí aktuální čas ve tvaru:

^SCCLK: "12/04/19,16:00:25+0200" (19. dubna 2012, 16:00:25, časová zóna 2 hodiny oproti GMT)

## 3.2 Popis LED indikátoru

Zde si popíšeme význam různých stavů LED diod, které signalizují stavy bezdrátových rozhraní. První LED zprava (při čelním pohledu viz obrázky níže) signalizuje stav GSM / UMTS modulu. Tato LED může mít dvě funkce. Základní funkcí je signalizace pouze připojení terminálu do GPRS / UMTS sítě ve standalone módu a k SC serveru v módu TCP klient. Změna přichází, pokud se jedná o terminál 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO ETH. V takovém případě je možné parametrem scchled1 zvolit, zda bude signalizovat stav GSM nebo ETH rozhraní. Stavů jsou potom shodné.



Čelní panel s LED diodami

Jednotlivé stavy diody jsou následující a odpovídají obma variantám použití.

1. **NESVÍTÍ** – POWER OFF – indikuje, že napájecí zdroj 12V pro GPRS modul není připojen nebo nefunguje správně. Může signalizovat i vadnou pojistku.
2. **3x RYCHLÉ BLIKNUTÍ** – START nebo RESTART – indikuje start nebo restart přístroje. Tento stav musí nastat vždy po připojení napájení.
3. **BLIKÁ POMALU** – INICIALIZACE – indikuje stav, během kterého se modul připojuje k operátorovi, IP síti a SmartCOM Serveru. V případě, že k tomuto stavu dojde ve chvíli, kdy je sledována aktivita ETH rozhraní, není dostupná síť. Chybí link, tudíž není připojen kabel nebo je mezi zařízením a nejbližším přepínačem přerušen.
4. **BLIKÁ VELMI RYCHLE** – CHYBA – indikuje chybový stav – chybný PIN, není vložena SIM karta, počet zbývajících pokusů na vložení PIN je menší než tři.
5. **SVÍTÍ** – STAV OK – 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO je připojen k operátorovi, IP adresa je přidělena. Spojení se serverem je navázáno. Rychlé bliknutí v tomto stavu indikuje přenos dat.

Další dvě diody, v levé části zařízení, signalizují stavy rozšiřujících modulů. Jejich funkce je vždy stejná, ať je osazen jakýkoliv modul. Lze mít připojené moduly WMbus o dvou různých frekvencích, ZigBee a do budoucna i KNX.

Jednotlivé stavy diody jsou následující:

1. **NESVÍTÍ** – POWER OFF - modul není osazen.
2. **BLIKÁ POMALU** – INICIALIZACE - modul se zapíná, v případě ZigBee se hlásí do sítě. Je možné pozorovat pouze po zapnutí.
3. **SVÍTÍ** – STAV OK - v tomto stavu je modul připraven a čeká na příchozí data nebo na odeslání příkazu.
4. **BLIKÁ RYCHLE** – DATA - probíhá přenos dat. Při kratší zprávě dojde jen k probliknutí diody.



## 3.3 Vstupní a výstupní obvody

V této kapitole je uvedeno, jakými vstupními a výstupními obvody je 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO vybavený. Jejich základní použití, ovládání a umístění na přístroji.

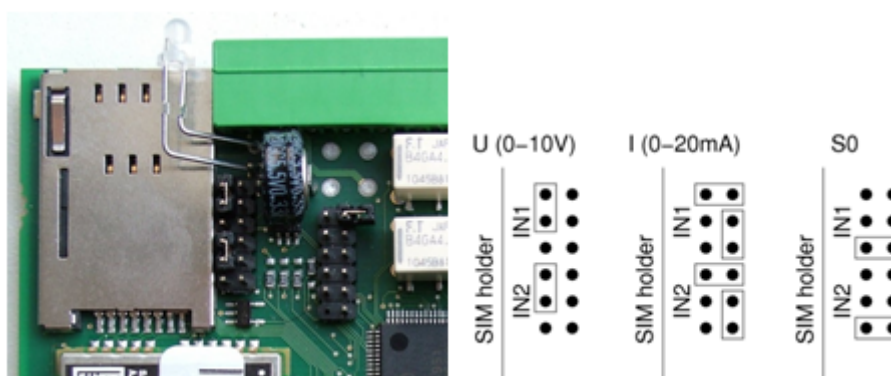
### ✓ Tip

- Pro snazší a rychlejší připojení je 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO vybaven spolehlivými svorkami.
- Kompletní seznam AT příkazů naleznete v kapitole 6.

### Vstupní obvody

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO je vybaven dvěma vstupy, které jsou vzájemně galvanicky spojené s referenčním bodem GND (mají společnou zem). Při jejich využití nezapomeňte dodržet předepsané parametry, uvedené v základních technických parametrech na konci tohoto dokumentu. Vstupní obvody mohou pracovat ve třech režimech. V závislosti na nastavení lze měřit napětí, proud nebo detekovat logické úrovně.

Na obrázcích níže je vidět, kde naleznete jumpery pro přenastavení mezi proudovým, napěťovým a SO vstupem. Aby bylo možné dostat se k jumperům na DPS, je potřeba povolit šrouby a odklopit víčko krabičky. Nastavení jednotlivých režimů je potom na obrázku vpravo.



Nastavení propojek

## Měření napětí

Napětí lze měřit v rozsahu 0-10V DC. Když chcete použít toto měření, je nutné překontrolovat správné nastavení propojek (jumperů) uvnitř 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO. Potřebné nastavení je vidět na obrázku výše. K odečítání a kalibraci použijte AT příkazy uvedené níže.

## Měření proudu

Elektrický proud lze měřit v rozsahu 4-20 mA. Když chcete použít toto měření, je nutné překontrolovat správné nastavení propojek (jumperů) uvnitř 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO. Potřebné nastavení je vidět na obrázku výše. K odečítání a kalibraci použijte AT příkazy uvedené níže. Tyto příkazy ovládají vstupní obvody, nastavují kalibraci a provádí měření. Ukázka je pro ADC obvod 1 (scadc1), chcete-li odečítat obvod 2, vložte do příkazu místo jedničky dvojku (scadc2).

```
at^scadc1=&quot;get_value&quot;;
```

- Proveďte měření na daném rozhraní a odešle naměřenou kalibrovanou hodnotu.

```
at^scadc1=&quot;adc_value&quot;;
```

- Proveďte měření a vrátí hodnotu z A/D převodníku.

```
at^scadc1=&quot;calib_min&quot;;
```

- Automatická kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnoty.

```
at^scadc1=&quot;calib_max&quot;;
```

- Automatická kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnoty.

```
at^scadc1=&quot;threshold_low&quot;;,200
```

- Manuální nastavení kalibrace (minimální hodnoty). Možnosti nastavení hodnot jsou 0 - 960.

```
at^scadc1=&quot;threshold_high&quot;;,250
```

- Manuální nastavení kalibrace (maximální hodnoty). Možnosti nastavení hodnot jsou 0 - 960.

```
at^scadc1=&quot;save&quot;;
```

- Uloží provedené změny.

## Sledování logických úrovní

V případě, že chcete sledovat logické úrovně, je možné tak činit jak u napěťových signálů, tak proudových. Je zapotřebí použít jiné příkazy nežli pro klasické měření a nadefinovat rozhodovací úrovně. Potom už je možné opět pomocí AT příkazů odečítat hodnoty na vstupních obvodech.

```
at^scdin1=&quot;get_value&quot;;
```

- Proveďte detekci logické úrovně na daném rozhraní a odešle hodnotu 1/0.

```
at^scdin1=&quot;calib_min&quot;;
```

- Automatická kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnoty.

```
at^scdin1=&quot;calib_max&quot;;
```

- Automatická kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnot

```
at^scdin1=&quot;threshold_low&quot;;,400
```

- Manuální nastavení kalibrace (minimální hodnoty). Možnosti nastavení hodnot jsou 0 - 960.

```
at^scdin1=&quot;threshold_high&quot;;,450
```

- Manuální nastavení kalibrace (maximální hodnoty). Možnosti nastavení hodnot jsou 0 - 9

```
at^scdin1=&quot;save&quot;;
```

- Uloží provedené změny

## Počítání pulsů na SO vstupech

Pro počítání pulsů na SO vstupech je třeba mít správně nastaveny jumpery. Jejich nastavení je vidět na obrázku níže. SO vstup má potom vlastní napájení a je možné připojit ho rovnou na kontakty spínače nebo relé. Počítadlo je defaultně vypnuté a je třeba ho zapnout pomocí AT příkazů uvedených níže. Tyto příkazy slouží k nastavení a vyčítání stavů počítadel pulsů na SO vstupech.

```
at^scpulse1=&quot;state&quot;;
```

- Příkaz slouží pro zjištění aktuálního stavu počítadel na vstupu 1.
  - COUNTING- aktuálně probíhá počítání.
  - STOPPED- počítání je zastaveno.

```
at^scpulse1=&quot;get_value&quot;;
```

- Provede vyčtení stavu počítadla.

```
at^scpulse1=&quot;set_value&quot;;,100
```

- Nastaví počet pulsů počítadla pro případ, že nechcete počítat od nuly. V tomto případě se nastaví hodnota „100“. Lze nastavit v rozmezí 0 - 4294967295.

```
at^scpulse1=&quot;stimer&quot;;,60
```

- Nastaví, jak často se hodnota počítadla ukládá do paměti EEPROM. Nastavuje se v sekundách. Lze nastavit v rozmezí 5 - 10000s.

```
at^scpulse1=&quot;start&quot;;
```

- Zapne počítání na vstupu jedna.

```
at^scpulse1=&quot;stop&quot;;
```

- Vypne počítání na vstupu jedna.

```
at^scpulse1=&quot;clear&quot;;
```

- Vynuluje počítadlo na vstupu jedna.

```
at^scpulse1=&quot;save&quot;;
```

- Manuální uložení hodnoty počítadla do EEPROM.

## Výstupní obvody

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO je vybaven dvěma reléovými výstupy. Ty lze využít k zapnutí nebo vypnutí různých spotřebičů. V závislosti na výkonu s použitím stykače nebo jako obvody pro ovládání signalizace a podobně. Při jejich využití nezapomeňte dodržet předepsané parametry, uvedené v základních technických parametrech na konci tohoto dokumentu.

Oba reléové výstupy lze ovládat pomocí AT příkazů z CMD módu rozhraní RS 232, přes vzdálené GPRS připojení na IP adresu SIM karty nebo pomocí SMS zprávy. Příslušné AT příkazy jsou popsány v **kapitole 4.2**, více o SMS konfiguraci naleznete pak v **kapitole 5**.



### Upozornění

- **Pozor!** – Platí, že ruční nastavení trvá do příští změny nebo vypnutí přístroje. 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO si nativně nepamatuje nastavení relé a vrátí je do výchozích stavů.
- V případě, že chcete, aby si 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO zapamatoval stav nastavení relé, je potřeba nastavit parametr, který určuje polohu relé po startu, na hodnotu 2. 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO si tak zapamatuje poslední polohu kontaktů před odpojením napájení. Více o této funkci naleznete v kapitolách věnovaných konfiguraci.

## Reléové výstupy

Tyto příkazy slouží k ovládání reléových výstupů. Ukázka je pro relé jedna. Chcete-li použít relé dva, použijte stejné příkazy, ale pro screl2.

```
at^screl1?
```

- Zjistí, v jakém stavu se nachází relé 1.

```
at^screl1=0
```

- Přepne relé 1 do stavu rozeprnuto.

```
at^screl1=0,0
```

- Přepne relé 1 do stavu rozeprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze rozeprnuto.

```
at^screl1=0,1
```

- Přepne relé 1 do stavu rozeprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze seprnuto.

```
at^screl1=0,2
```

- Přepne relé 1 do stavu rozeprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze, ve které se nacházelo před restartem.

```
at^screl1=1
```

- Přepne relé 1 do stavu seprnuto.

```
at^screl1=1,0
```

- Přepne relé 1 do stavu seprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze rozeprnuto.



```
at^screll=1,1
```

- Přepne relé 1 do stavu sepnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze sepnuto.

```
at^screll=1,2
```

- Přepne relé 1 do stavu sepnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze, ve které se nacházelo před restartem.

## Rozhraní RS 232 a RS 485/M-Bus

Konektory obou rozhraní nalezneme na spodní straně 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO. Viz kapitola 2.1. Pro RS 232 je použit devítipinový konektor D-Sub. Rozhraní RS 485 nebo M-Bus na se používá třípínová WAGO svorka. Ta je umístěna na spodním panelu vedle svorek napájení. Zapojení vodičů v tomto konektoru je vyznačeno na samolepce. Následující příkazy slouží pro nastavení parametrů RS 232 portu. Chcete-li nastavovat ostatní porty, postupujte stejnými příkazy. Jen změňte adresu portu. (scport2)

```
at^scport1=&quot;baudrate&quot;;,9600
```

- Nastaví baudovou rychlost na 9600 bd/s.
  - Defaultní hodnota rychlosti je 115200 bd/s.

```
at^scport1=&quot;baudrate&quot;;,230400
```

- Nastaví baudovou rychlost na 230400 bd/s.
  - Baudrate lze nastavovat ve standardních krocích od 110 - 230400.

```
at^scport1=&quot;data_bits&quot;;,8
```

- Nastaví počet datových bitů na 8.
  - Možnosti nastavení 5-8.

```
at^scport1=&quot;stop_bits&quot;;,2
```

- Nastaví počet stop bitů na 2.
  - Možnosti nastavení 1-2.

```
at^scport1=&quot;parity&quot;;,2
```

- **Nastaví typ paritního zabezpečení.**

- 0 - žádná
- 1 - sudá
- 2 - lichá
- 3 - konstantní 1
- 4 - konstantní 0

```
at^scport1=&quot;flowcontrol&quot;;,1
```

- **Nastaví typ řízení toku.**

- 0 - žádné řízení toku
- 1 - hardwarové řízení toku

```
at^scport1=&quot;save&quot;;
```

- **Uloží provedené změny.**

```
at^scport1=&quot;restart&quot;;
```

- **Provede restart rozhraní.**

```
at^scport1=&quot;srestart&quot;;
```

- **Uloží provedené změny a provede restart rozhraní.**

## 3.4 Kalibrace vstupních obvodů

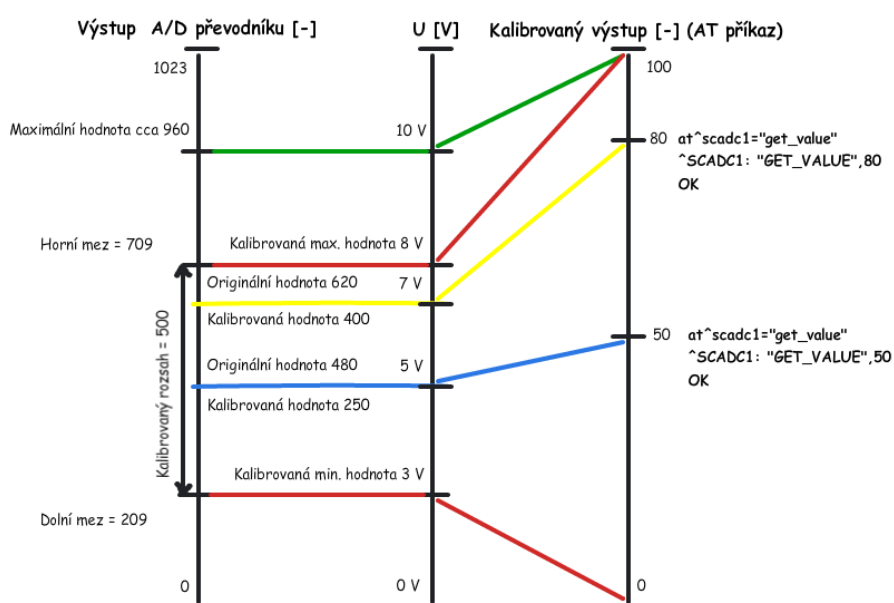
Na vstupní svorky IN1 a IN2 je připojen 10ti bitový A/D převodník, který změřenou hodnotu převede na číslo z rozsahu 0–1023. Reálně se využívá rozsah 0–1020. Zbylé tři bity slouží pro detekci přepětí.

Nutnost kalibrace vychází z tolerance součástek a vnějších vlivů. Proto se nedá s jistotou říci, že každý terminál má hodnotu 960 A/D převodníku nastavenou na přesně 10V. To je v praxi neproveditelné. Hodnota může mít malý rozptyl kolem tohoto bodu. Pro příklad, dva terminály vedle sebe za stejných vnějších podmínek, bude jeden měřit pro 10V 966 a druhý 957. Tuto nekonzistenci odstraníme právě přesnou kalibrací daného vstupu.

### **i** Poznámka

- Je třeba mít na vědomí, že nekalibrovaný vstup není nefunkční. Daný vstup bude měřit a odečítat hodnoty, jen dané měření nebude tak přesné jako v případě zkalibrovaného. Pro orientační detekci napětí nebo proudu to ovšem stačí.

Kalibrace se provádí pomocí terminálu a AT příkazů popsaných v kapitole 6, nebo programem Terminal Config, jehož nastavení a použití naleznete v kapitole 4.3. Na obrázku níže je rozkresleno schéma a základní princip kalibrace. Následně vysvětlíme, co jednotlivé křivky znamenají.



Obrázek:Popis kalibrace

- Zeleně je zobrazen stav, kdy ke kalibraci ještě nedošlo. A/D převodník měří v celém rozsahu a může docházet k odchylkám vůči skutečné hodnotě měřené veličiny na vstupu. Pokud v této situaci nastavíme při 0V Threshold min. a při 10V na vstupu Threshold max, bude Terminál přesně zkalibrován pro rozsah 10V. Pokud potom nastavíme na vstupu 0 a provedeme měření. AT příkaz nám vrátí hodnotu 0. Při 10V potom hodnotu 100. Kalibrovaný výstup se potom dá chápat jako 0-100% z kalibrovaného rozsahu.
- Červená znázorňuje stav, ve kterém je vstup zkalibrován na rozsah 5V v intervalu 3-8 V. Tento rozsah nyní tvoří nové meze měření. Pokud nastavím na vstupu méně nebo přesně 3V, jsem v oblasti, která odpovídá kalibrovanému minimu, a AT příkaz proto vrátí hodnotu 0. Pokud nastavím více nebo přesně 8V, jsem v oblasti kalibrovaného maxima a AT příkaz vrací hodnotu 100. To znamená, že šířka měřeného pásma se zúžila o 50% a nyní se na 0-100% dělí interval 3-8V.
- Modrá označuje situaci, kdy se měří v kalibrovaném rozsahu 10V. Na vstup přivedeme přesnou polovinu kalibrovaného napětí, tudíž 5V. Na stupnici 0-100 to bude také přesná polovina a proto AT příkaz vrátí 50. V našem případě je 5V středem kalibrovaného rozsahu. Pokud by byl ale rozsah posunutý, došlo by i k posunu hodnoty. Jako v následujícím případě.
- Žlutě je vyznačena situace, kdy je na vstupu nastaveno 7V. V případě, že bychom měřili 7V v rozsahu kalibrovaném na 10V, vrátí nám AT příkaz hodnotu 70, protože 7V je 70% kalibrovaného rozsahu. Ale v druhém případě, kdy máme rozsah zmenšený na pouhých 5V, bude 7V v rozsahu 3-8 V na 80% daného rozsahu, a proto nám AT příkaz vrátí hodnotu 80.

#### **Upozornění**

- Pokud budete využívat zkalibrovaný vstup pro odečítání logických hodnot, je třeba mít na vědomí, že zkalibrovaná oblast je brána jako nestabilní. **Hodnoty pod nastaveným minimem budou mít hodnotu nula a naopak přesahující maximum hodnotu 1.** V nestabilní oblasti není zaručena ani jedna hodnota. Může docházet k náhodnému překlopení stavu kdykoliv v intervalu. V praxi dochází k této změně v polovině nastaveného intervalu.

## 3.5 Uživatelsky definované funkce - UDF

Funkce UDF je soubor podmínek, definovaných uživatelem v daném terminálu, po jejichž splnění jsou provedeny nastavené akce. Po splnění podmínky je možné odesílat SMS zprávy, TCP zprávy nebo nastavovat polohu relé na daném terminálu.

Pro potřebu UDF je možné na jednom terminálu nastavit až 10 různých podmínek.

Jednotlivé podmínky jsou neustále vyhodnocovány a v případě, že jsou splněny jako „pravda“ (True) dojde k provedení nastavené akce. K dalšímu provedení akce je zapotřebí aby podmínka prošla stavem „nepravda“ (false), popřípadě ještě musí v daném stavu setrvat po nastavenou dobu časovače. To zajistí, že se například SMS zprávy nebudou odesílat při každé iteraci.

### Upozornění

- Během vytváření jednotlivých podmínek je třeba dbát obecných zásad programování tak, aby nedocházelo k nastavení nesmyslných syntaxí nebo opakování stejných podmínek. Paměť a výkon terminálu je pouze omezený a není možné ošetřovat všechny nesmyslné stavy.

Podmínky se nastavují v konfiguraci terminálu pomocí AT příkazů. Každý AT příkaz musí obsahovat syntaxi podmínky (<parametr1>znaménko<parametr2>) následuje oddělovač.

":", typ akce a akční parametry.

AT příkaz pak může vypadat třeba následovně:

```
AT^SCUDF="ADD", "AIN1>=50:SMS P[+420123456789] m[alarm1] t[60]"
```

### Upozornění

- Každý příkaz musí obsahovat nějakou podmínku (syntaxi), oddělovač „:" a akci, která se má provést. „<syntaxe>:<akce>“ V opačném případě nebude nastaven.

 **Upozornění**

- Pro nastavení je možné použít AT příkaz dlouhý maximálně 80 znaků.

 **Poznámka**

- Pokud dojde při ukládání podmínky k chybě, je tato chyba ohlášena zprávou ERROR a případně rozlišena kódem. Tabulku těchto zpráv je možné najít v následující části pojmenované „chybové kódy“.

## Nastavení UDF podmínek

Základní příkazy pro UDF.

```
AT^SCUDF="ADD", "<code>"
```

- Příkaz „ADD” provede přidání podmínky do seznamu nastavených podmínek. Část příkazu označená jako code je samotná podmínka. Po uložení terminál vrátí zpět zprávu OK.

### Upozornění

- Po obdržení zprávy OK je podmínka zařazena do seznamu a ihned se s ní začíná pracovat. Je proto důležité mít na paměti, že může dojít k okamžitému odeslání SMS nebo TCP zpráv, popřípadě sepnutí relé.

```
AT^SCUDF="CLEAR"
```

- Vymaže všechny podmínky z paměti terminálu.

```
AT^SCUDF="REMOVE", <ID>
```

- Vymaže podmínku se zvoleným ID.

```
AT^SCUDF?
```

- Vypíše všechny uložené podmínky.

```
AT^SCUDF=?
```

- Zobrazí možnosti nastavení.
- ^SCUDF: "ADD", "0-100"
- ^SCUDF: "REMOVE", "1-10"
- ^SCUDF: "CLEAR"



## Podporované syntaxe

Parametry jednotlivých podmínek lze zadávat několika způsoby. Pro univerzálnost se každý z parametrů může chovat jako číslo tedy analogová hodnota vstupu nebo jako binární vstup tedy v rozsahu hodnot (0-1). To, jak se bude zvolený vstup chovat, ovlivníte způsobem zápisu syntaxe.

UDF dokáže pracovat s těmito parametry:

<paramX>	Popis
AIN1	1. analogový vstup
AIN2	2. analogový vstup
DIN1	1. digitální vstup
DIN2	2. digitální vstup
PUL1	1. pulzní vstup
PUL2	2. pulzní vstup
CONx	Referenční podmínka, kde x = <id> dané podmínky
CNTx	Interní čítač, kde x = <id> čítače. (1 - 5)
Konstanta	Číslo, se kterým se bude parametrX porovnávat
NFG	Síťová chyba GSM / UMTS

### Upozornění

- Parametry, které jsou vyčítány jako číslo, tedy **AIN** a **PUL**, které mohou nabývat hodnot 0-100, respektive 0-4294967295 se převádějí na logickou hodnotu následovně: je-li jejich hodnota =0, jejich stav bude 0.
- Pro správnou funkci syntaxe **NFG** je potřeba mít nastaven **SCPING**. Bez tohoto nebude správně vyhodnocovat stav připojení.

Pro vyhodnocení stavu lze použít následující operátory:

<operátor>	Popis
>	param1 je větší než param2
<	param1 je menší než param2
==	param1 je roven param2
>=	param1 je větší nebo roven param2
<=	param1 je menší nebo roven param2
&&	Konjunkce
	Disjunkce
!	Negace

Standardní způsob zápisu syntaxe je **<param1><operátor><param2>**. To využijete v případě, že chcete porovnávat velikost měřené veličiny. Existuje ale ještě jeden způsob, kterým je možné syntaxi zapsat. Je to **<param1>**. Pokud vynecháte operátor a vložíte pouze jeden parametr, automaticky se tento parametr bere jako logický, a to i v případě „AIN a PUL“. Po přechodu tohoto parametru v platnost se provede nastavená akce.

Nyní si pro ukázkou vysvětlíme několik syntaxí.

**AIN1>50** - Syntaxe bude označena jako true v případě, že hodnota naměřená na vstupu AIN1 bude vyšší než 50.

**PUL2==2596** - Syntaxe bude označena jako true v případě, že hodnota vyčtená z čítače PUL2 bude rovna nastavené konstantě.

**DIN1&&CON3** - Syntaxe bude označena jako true v případě, že hodnota DIN1 bude true a zároveň referenční podmínka bude také true.

**!AIN2** - Syntaxe bude označena jako true v případě, že na vstupu bude naměřena jakákoliv hodnota vyšší než 0.

**AIN1<=AIN2** - Syntaxe bude označena jako true v případě, že na vstupu AIN1 bude naměřena nižší hodnota než na vstupu AIN2.

**NFG** - Syntaxe je vyhodnocena jako true (tj. network fail) v případě, že buď neprošel PING nebo se po dobu nastavenou v `at^scping="interval",<minutes>` nepodařilo získat IP adresu. Získání IP adresy pak tento stav ruší a podmínka je vyhodnocena jako FALSE. Nastavení funkce PING najdete na konci této kapitoly.

 **Upozornění**

- Pokud použijete `Negaci`, bude s parametrem zacházeno jako s digitálním vstupem! Není možné počítat s tím, že naměřím například hodnotu 50 na AIN1 a budu požadovat výsledek -50 po `negaci`.
- V případě, že porovnáváte dva vstupy mezi sebou, porovnávají se absolutní hodnoty získané z převodníku (ADC 0 - 1020). Proto je důležité mít oba vstupy správně zkalibrovány.

## Typy akcí

Po zvolení vhodné syntaxe je možné za oddělovač vložit některou z akcí.

### SAVE

Akce SAVE uloží výsledek podmínky do paměti terminálu pro další použití.

#### **Poznámka**

- AT příkaz pro uložení podmínky by vypadal třeba následovně:

```
At^scudf="add", "AIN1>50:SAVE"
```

### REL1

Akce ovládá stav relé 1

### REL2

Akce ovládá stav relé 2

#### **Poznámka**

- AT příkaz pro přepnutí stavu relé by vypadal třeba následovně:

```
At^scudf="add", "AIN1>50:REL1 r[1]"
```

### SMS

Akce odešle SMS zprávu na nastavené telefonní číslo s nastaveným textem.

#### **Poznámka**

- AT příkaz pro poslání SMS by vypadal třeba následovně:

```
At^scudf="add", "AIN1>50:SMS p[+420123456789] m[text 1]"
```

**⚠ Upozornění**

- Pro akci SMS musí být vždy vyplněn parametr telefonní číslo a zpráva. Bez těchto parametrů není možné akci SMS nastavit.

**TCP**

Akce odešle TCP zprávu na nastavenou IP adresu a port s nastaveným textem.

Pro přenos této zprávy se používá protokol telnet.

**ℹ Poznámka**

- AT příkaz pro poslání TCP zprávy by vypadal třeba následovně:

```
At^scudf="add", "AIN1>50:TCP i[62.134.22.87:8026] m[text 1]"
```

**⚠ Upozornění**

- Pro akci TCP musí být vždy vyplněn parametr IP adresa a zpráva. Bez těchto parametrů není možné akci TCP nastavit.

**⚠ Varování**

- Dbejte na to, aby server, na který odesíláte zprávu, existoval. V případě, že daný server neexistuje, může dojít ke zpomalení procesu vyhodnocování podmínek. Terminál totiž čeká na odpověď od neexistujícího serveru a prozatím nevykonává další nastavené akce.

## CNT 1-5

Akce ovládá interní country. V programu jich je vedených celkem 5.

### **Poznámka**

- AT příkaz pro inkrementaci počítadla o jedničku může být třeba následující:

```
At^scudf="add", "AIN1>50: CNT1 d[1]"
```

## Akční parametry

Jedná se o parametry výše uvedených akcí. Těmito parametry se mění stav relé, určuje se adresa, na kterou se odesílá TCP nebo SMS zpráva. Do příkazu se vkládají ve tvaru <značka>[hodnota] a z obou stran musí být ohraničené mezerou. Jejich pořadí potom není nijak stanoveno a lze je řadit libovolně.

### IP Adresa

Parametr se nastavuje jako **i[xxx.xxx.xxx.xxx]**, defaultně se TCP zprávy odesílají na port 80. Pokud port potřebujete změnit, zadejte adresu ve tvaru **i[xxx.xxx.xxx.xxx:yyyyy]**, kde x je IP adresa vzdáleného serveru a y je port, na který se má zpráva odeslat.

### **Upozornění**

- IP adresu lze vložit pouze do akce **TCP**. V ostatních nemá smysl a je signalizována chyba.

### Telefonní číslo

Telefonní číslo se nastavuje v parametru **p[xx]**, kde xx je samotné telefonní číslo. Lze jej zadat v národním i mezinárodním formátu. Tedy jako **p[123456789]** nebo **p[+420123456789]**.

### **Upozornění**

- Telefonní číslo lze použít pouze ve spojení s akcí SMS.
- Do parametru lze zadávat telefonní čísla o délce 1-15 znaků.

## Stav relé

Parametr nastavuje přímo polohu kontaktu relé. Zadává se jako **r[1** nebo **0]**

1 znamená, že relé je sepnuto, a 0, že relé je rozepnuto.

### **Upozornění**

- Parametr **r** lze použít pouze v souvislosti s akcí **REL**.

## Časovač

Nastavuje se jako **t[xx]** v sekundách, kde xx je čas, po který se má čekat. Více informací naleznete v části časovače.

### **Upozornění**

- Časovač lze použít jen ve spojení s akcemi TCP a SMS.

## Zpráva

Parametr zpráva (message) se zadává ve tvaru **m[text]**. Maximální délka této zprávy může být 40 znaků. Delší zprávy budou odmítnuty.

### **Poznámka**

- Maximální délka 40 znaků je odvozena od maximální délky odesílané SMS zprávy. Pokud dojde k naplnění maximálními hodnotami klíče PUL, je její délka právě 160 znaků.

### **Upozornění**

- Zprávu lze použít jen ve spojení s akcemi TCP a SMS.

Do parametru zpráva lze také vkládat klíče, pomocí kterých můžete v SMS zobrazit aktuální změřenou hodnotu veličiny na vstupních obvodech nebo aktuální logickou hodnotu podmínek.

klíč	Popis
\$AIN1	Hodnota analogového vstupu 1
\$AIN2	Hodnota analogového vstupu 2
\$DIN1	Hodnota digitálního vstupu 1
\$DIN2	Hodnota digitálního vstupu 2
\$PUL1	Hodnota pulzního vstupu 1
\$PUL2	Hodnota pulzního vstupu 2
\$CNT1	Hodnota čítače 1
\$CNTx	Hodnota čítače x (1-5)
\$CON1	Hodnota výsledku podmínky 1
\$CONx	Hodnota výsledku podmínky x (1-10)

Pro lepší představu si uvedeme malý příklad.

Do terminálu nastavíme příkaz, který po překročení limitní hodnoty 80 na vstupu 1 odešle SMS na číslo 123456789 a v textu bude ALARM hodnota je:(aktuální změřená hodnota).

AT příkaz bude vypadat následovně:

```
AT^SCUDF="ADD", "AIN1>80:SMS p[123456789] m[ALARM hodnota je:$AIN1]"
```

SMS, která potom přijde na nastavené číslo, bude vypadat třeba následovně:

**ALARM hodnota je:87**



 **Upozornění**

- Pokud zadáte klíč nesprávně nebo vynecháte některý znak, klíč se vůbec nepoužije a v odeslané SMS se nezobrazí.

 **Tip**

- Pokud chcete zobrazit v SMS znak \$, je potřeba zadat speciální klíč \$\$  
Je to proto, že samostatný znak \$ uvozuje ostatní klíče.

## Časovače

Existují tři možnosti, jak časování podmínek využívat. Nyní si je postupně popíšeme.

### Časovač nenastaven

Akce je provedena po vyhodnocení podmínky jako true. Před další akcí je potřeba, aby podmínka byla nejprve false a pak opět true.

### Časovač

Nastavuje se vložením stringu **t[60]**. Parametr "t" určuje, že se jedná o timer. Číslo **60** je údaj o zpoždění časovače zadávaný v sekundách. Možnosti nastavení časovače jsou 5-4294967s.

Akce je provedena po vyhodnocení podmínky jako true. Před další akcí je třeba, aby byla podmínka nejprve false a pak opět true a zároveň musí vypršet nastavená doba.

### Kontinuální časovač

Nastavuje se vložením stringu **t[c120]**. Parametr "t" určuje, že se jedná o timer. "c" říká, že se jedná o kontinuální časovač a číslo **120** je údaj o zpoždění časovače zadávaný v sekundách. Možnosti nastavení časovače jsou 5-4294967s.

Akce je provedena po vyhodnocení podmínky jako true. Po uplynutí nastavené doby je akce provedena znovu za předpokladu, že je podmínka true. Není nutné, aby byla podmínka vyhodnocena nejprve jako false.

## Čítače

V programu terminálu je celkem 5 virtuálních čítačů, které je možné použít pro čítání počtu zvolených akcí nebo pro uložení aktuální hodnoty do paměti pro další výpočet. K jejich ovládání slouží následující dva parametry.

### Inkrementace čítače

Nastavuje se vložením stringu **d[1]**. Parametr "**d**" určuje, že se jedná o inkrementaci (navýšení) hodnoty čítače o zadanou hodnotu, která je uvedena v závorce. Číslo 1 tedy určuje krok, o který se čítač posune. Může zde být 1, 5, 254 apod. Lze také nastavit zápornou hodnotu. Potom bude čítač tuto hodnotu od aktuální nastavené odečítat.

### Nastavení čítače

Nastavuje se vložením stringu **s[4658]**. Parametr "**s**" určuje, že se jedná o parametr nastavení hodnoty čítače, a číslo **4658** udává hodnotu, na kterou se čítač nastaví.

## Signalizace chyby GSM sítě

V programu terminálu je celkem 5 virtuálních čítačů, které je možné použít pro čítání počtu zvolených akcí nebo pro uložení aktuální hodnoty do paměti pro další výpočet. K jejich ovládání slouží následující dva parametry.

### Inkrementace čítače

Nastavuje se vložením stringu **d[1]**. Parametr "**d**" určuje, že se jedná o inkrementaci (navýšení) hodnoty čítače o zadanou hodnotu, která je uvedena v závorce. Číslo 1 tedy určuje krok, o který se čítač posune. Může zde být 1, 5, 254 apod. Lze také nastavit zápornou hodnotu. Potom bude čítač tuto hodnotu od aktuální nastavené odečítat.

### Nastavení čítače

Nastavuje se vložením stringu **s[4658]**. Parametr "**s**" určuje, že se jedná o parametr nastavení hodnoty čítače, a číslo **4658** udává hodnotu, na kterou se čítač nastaví.

## Chybové kódy

Zde je tabulka chybových kódů, se kterými se během nastavování UDF podmínek můžete setkat. Při špatném zadání příkazu se objeví ERROR <err\_code>. Podle následující tabulky je potom možné identifikovat, kde nastal problém.

<err_code>	Název	Popis
1	UDF_RESP_ERROR	Obecný error
2	UDF_RESP_ERROR_NO_FREE_SLOT	Není místo pro nový záznam
3	UDF_RESP_ERROR_SYNTAX_ACTION_SEPARATOR	Separátor ':' nenalezen
4	UDF_RESP_ERROR_SYNTAX_LOGIC_MARK	Logická značka nenalezena nebo není správná
5	UDF_RESP_ERROR_SYNTAX_PARAM1	1. parametr podmínky nenalezen nebo je nesprávný
6	UDF_RESP_ERROR_SYNTAX_PARAM2	2. parametr podmínky nenalezen nebo je nesprávný
7	UDF_RESP_ERROR_SYNTAX_INVALID_CONDITION	Podmínka není podporována
8	UDF_RESP_ERROR_SYNTAX_ACTION	Chyba v syntaxu akce
9	UDF_RESP_ERROR_SYNTAX_ACTION_TYPE	Typ akce není podporován
10	UDF_RESP_ERROR_PHONE_NUMBER_LEN	Chyba délky telefonního čísla
11	UDF_RESP_ERROR_PHONE_NUMBER	Tel. číslo nenalezeno nebo formát není podporován

<err_code>	Název	Popis
12	UDF_RESP_ERROR_IP_ADDRESS	IP adresa nenalezena nebo formát není podporován
13	UDF_RESP_ERROR_IP_PORT	Nesprávný IP port
14	UDF_RESP_ERROR_RELAY_STATE	Stav relé nenalezen nebo nepodporován
15	UDF_RESP_ERROR_PARAM_PARSE	Chyba překladu parametru akce
16	UDF_RESP_ERROR_PARAM_MARK	Neznámý typ parametru akce
17	UDF_RESP_ERROR_PARAM_MARK_TIMING_PERIOD	Odpočet nesprávný nebo mimo meze
18	UDF_RESP_ERROR_PARAM_MESSAGE_LENGTH	Chyba délky zprávy
19	UDF_RESP_ERROR_ID_NOT_FOUND	ID referenční podmínky nenalezeno
20	UDF_RESP_ERROR_PARAM_TYPE_INVALID	Zvolený akční parametr není podporován pro daný typ akce
21	UDF_RESP_ERROR_ACTION_IN_PROGRESS	Právě probíhá akce dané podmínky
22	UDF_RESP_ERROR_MESSAGE_MISSING	Zpráva pro odeslání nenalezena
23	UDF_RESP_ERROR_PARAM_VALUE	Formát nebo rozsah hodnot je nesprávný

## SC Ping

Funkcí je možné nastavit periodické pingání na nastavenou adresu v nastavených intervalech. Slouží pro správnou funkci syntaxe **NFG** v UDF nebo pro udržování spojení přes firewall, pokud je terminál ve STANALONE módu.

```
at^scping=&quot;host&quot;,&quot;8.8.8.8&quot;;
```

- Nastavuje IP adresu Hosta, na kterého se bude odesílat ICMP požadavek.

```
at^scping=&quot;interval&quot;;5
```

- Parametr interval se zadává v minutách. 0 znamená, že periodické pingy jsou deaktivovány.

```
at^scping=&quot;test&quot;;
```

- Příkaz "test" slouží k testování konfigurace před uložením. Při jeho použití se aplikuje právě změněná hodnota, není tedy potřeba provádět "srestart", v průběhu nastavování a zjišťování funkčnosti.

```
at^scping=&quot;save&quot;;
```

- Uloží provedené změny.

```
at^scping=&quot;restart&quot;;
```

- Provede restart dané funkce.

```
at^scping=&quot;srestart&quot;;
```

- Uloží provedené změny a okamžitě přenastaví parametry pingu.

```
at^scping?
```

- Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.
  - SCPING: "HOST","8.8.8.8"
  - SCPING: "INTERVAL",0

```
at^scping=?
```

- Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.

```
SCPING: "HOST" , "1-32" <br>  
SCPING: "INTERVAL" , 0-65534<br>  
SCPING: "TEST" <br>  
SCPING: "SAVE" <br>  
SCPING: "RESTART" <br>  
SCPING: "SRESTART"
```

## 3.6 Rozhraní Wireless M-Bus

### Rozhraní Wireless M-Bus

Tato funkce je dostupná pouze ve verzi 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO a 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO ETH, který volitelně obsahuje modul pro komunikaci přes Wireless M-Bus rozhraní. Parametry W-Mbus rozhraní se mohou lišit podle osazeného modulu (např. rádiová frekvence). V konfiguraci je možné definovat až 64 měřičů, pro které bude zařízení shromažďovat odečty. Pokud 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO přijme W-Mbus zprávu od měřiče, který je definován v tabulce měřičů, tak přijatou zprávu uloží do kruhového zásobníku v interní paměti. Uložená data je možné získávat a mazat pouze od nejstaršího záznamu. Pokud dojde k zaplnění paměti, jsou nejstarší data automaticky mazána, aby se uvolnila paměť pro nové záznamy. U každého měřiče je možné definovat minimální časový interval mezi dvěma odečty. Pokud je přijat odečet od příslušného měřiče před uplynutím tohoto intervalu, nebude uložen.

WM-bus modul na frekvenci 868MHz dokáže pracovat ve čtyřech režimech. T1, S1, C1 a T1+C. Modul 169MHz pracuje v režimu N a 433MHz v režimu T1 a C1. Ve všech režimech podporují také šifrované zprávy. V základním nastavení terminál zprávy nedešifruje a tak, jak je přijme, je uloží do paměti. Pokud zadáte správný šifrovací klíč zařízení a povolíte dekryptování, bude se přijatá zpráva v modulu dešifrovat a do paměti terminálu se zapíše již dešifrovaná zpráva. Šifrovací klíče se do paměti terminálů kvůli bezpečnosti neukládají. Zapisují se přímo do modulu, proto pokud Vám nefunguje dešifrování, překontrolujte, zda zařízení opravdu vysílá, nastavení zařízení v terminálu a zadejte znovu šifrovací klíč.

#### ✓ Tip

- 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO je možné osadit dvěma moduly WM-Bus sběrnice. Je to na úkor ZigBee modulu, který se nahradí druhým WM-Bus modulem.
- Tuto možnost optimalizace využijete v situacích, kdy budete potřebovat současně modul s frekvencí 868 MHz i 169 MHz. Nebo naopak na jedné frekvenci využívat módy C1+T1 a S1.
- V případě, že chcete konfigurovat druhý modul, funguje pro to příkaz **AT^SCWMBUS2**. Dostupná je potom kompletní sada příkazů. Tyto příkazy jsou dostupné pouze v případě osazení obou WMbus modulů.



## Vysvětlení příkazů pro Wireless M-Bus

Tyto příkazy jsou implementovány pouze ve výrobku 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO, který obsahuje modul standardu Wireless M-Bus (volitelně).

```
at^scwmbus=&quot;dev_add&quot;;&quot;MAN&quot;;12345678,600,01,07
```

- Přidá měřič do tabulky odečítaných měřičů. „MAN“ je třípísmenná zkratka výrobce následovaná výrobním číslem měřiče. Následující parametr je minimální čas mezi dvěma uloženými odečty přidávaného měřiče zadávaný v sekundách. Pokud je zadána nula, jsou ukládány všechny zprávy přijaté od příslušného měřiče. Další dva parametry jsou rovněž nutné pro identifikaci měřiče - jedná se o Version a Device. Tyto parametry Vám sdělí výrobce měřiče.

```
at^scwmbus=&quot;decrypt&quot;;1
```

- Parametr zapíná dešifrování zachycených zpráv na modulu. Možnost nastavení je 0 - 1.

```
at^scwmbus=&quot;key_add&quot;;1,A5B95C144134DE257AF2ED4F384C7EB7
```

- Nastaví šifrovací klíč pro měřič 1 ve formátu 32 HEX.

```
at^scwmbus=&quot;dev_remove&quot;;1
```

- Smaže měřič z tabulky odečítaných měřičů, parametr udává pozici měřiče v tabulce. (1 - 64)

```
at^scwmbus=&quot;dev_clear&quot;;
```

- Smaže celou tabulku odečítaných měřičů.

```
at^scwmbus="get_oldest";
```

- Vypíše nejstarší záznam z datové oblasti, kam se ukládají odečty Wireless M-Bus měřičů. Příklad odpovědi:
  - `^SCDATA: "WMBUS",<timestamp>,<id>,<rssi>,<len>,"<binární data v hexadecimálním formátu>"`

Význam parametrů:

- timestamp - čas přijetí záznamu (UNIX timestamp)
- id - číslo záznamu v kruhovém zásobníku
- rssi - síla signálu při přijmutí zprávy v dBm
- len - délka přijaté zprávy v bytech

### Tip

- Ve starších verzích firmware se můžete setkat s jiným formátem zprávy. `^SCWMBUS: <timestamp>,<id>,<rssi>,<len>,"<binární data v hexadecimálním formátu>"`
- Tato zpráva se liší v obsahu dat. Na jejím konci jsou přidány tři bajty informací o modulu Radiocrafts.

```
at^scwmbus="get_oldest"&lt;n>;
```

- Slouží pro hromadné vyčítání zpráv. Parametr n je volitelný a určuje, kolik posledních zpráv se má vyčíst.

```
at^scwmbus="del_oldest";
```

- Smaže nejstarší záznam z datové oblasti, kam se ukládají odečty Wireless M-Bus měřičů. Teprve po smazání nejstaršího záznamu lze přečíst další v pořadí pomocí funkce „get\_oldest“.

```
at^scwmbus="del_oldest"&lt;n>;
```

- Slouží pro hromadné mazání zpráv. Parametr n je volitelný a určuje, kolik posledních zpráv se má vymazat.

```
at^scwmbus=&quot;del_all&quot;;
```

- Smaže všechny záznamy v datové oblasti, kam se ukládají odečty Wireless M-Bus měřičů.

```
at^scwmbus=&quot;mode&quot;;,11
```

- Nastavuje mód, ve kterém bude zařízení pracovat.
  - 1 - T1
  - 3 - S1
  - 8 - C1
  - 11 - T1+C
  - 17 - N1

### **Poznámka**

- Mód 17 - N1 se zobrazí a lze jej nastavit, pouze pokud bude v terminálu osazen WMbus modul, který takovýto mód podporuje.

```
at^scwmbus=&quot;get_space&quot;;
```

- Zobrazí volné místo v paměti pro ukládání WM-bus zpráv.

```
at^scwmbus=&quot;mess_cnt&quot;;
```

- Zobrazí počet přijatých WM-bus zpráv.

```
at^scwmbus=&quot;RF_channel&quot;;,1
```

- Parametr určuje vysílací kanál WMbus. Je nastavitelný v rozmezí 1 - 10.

ID	channel RC1180	channel RC1701
1	868.050 MHz	169.406250 MHz (Channel 1a)
2	868.150 MHz	169.418750 MHz (Channel 1b)
3	868.250 MHz	169.431250 MHz (Channel 2a)
4	868.350 MHz	169.443750 MHz (Channel 2b)
5	868.450 MHz	169.256250 MHz (Channel 3a)
6	868.550 MHz	169.458750 MHz (Channel 3b)
7	868.650 MHz	169.437500 MHz (Channel g)
8	868.750 MHz	169.412500 MHz (Channel 1)
9	868.850 MHz	169.437500 MHz (Channel 2)
10	868.950 MHz	169.462500 MHz (Channel 3)
11	869.050 MHz	
12	869.150 MHz	

```
at^scwmbus=&quot; preamble_len&quot; ; , 0
```

- Parametrem se určuje formát rámce. 0 - znamená 4 (short) / Frame format A. 1 - 70 (long) / Frame format A.

```
at^scwmbus=&quot; Install_mode&quot; ; , 0
```

- Parametrem se volí mezi možnostmi normal a filter off. Pokud je modul v režimu normal, je potřeba nadefinovat moduly, od kterých je možné přijímat data. Všechny ostatní budou ignorovány. V režimu filter off je modul přepnut do módu, ve kterém přijímá a ukládá všechna data, která zachytí. I od modulů, které nejsou definovány.

0 - mód normal. 2 - mód filter off.

```
at^scwmbus="restart";
```

- Proveďte restart WMBus modulu.

```
at^scwmbus="sniff";
```

- V režimu filter off je modul přepnut do módu, ve kterém přijímá a ukládá všechna data, která budou ignorovány. V režimu filter on je modul přepnut do módu, ve kterém přijímá a ukládá všechna data. Parametr určuje vysílací kanál WMBus. Je nastavitelný v rozsahu od 1 do 16. Parametr určuje vysílací frekvenci. Parametr určuje šířku pásma. Parametr určuje výkon. Parametr určuje směr. Parametr určuje režim. Parametr určuje modulaci. Parametr určuje modul. Ten potom zachycuje všechny zprávy od přístrojů v okolí a zobrazuje je do konzole. Po zadání příkazu se objeví zpráva connect a terminál začne vypisovat jednotlivé zprávy. Pro ukončení stiskněte enter. Jako potvrzení se zobrazí disconnect. Zobrazená zpráva vypadá následovně:

```
at^scwmbus="sniff"<br>
CONNECT<br>
^SCWMBUS: "AMB",54001477,01,37,-1,-92dBm
```

Tvar přijaté zprávy a význam jednotlivých elementů je následující: ^SCWMBUS: "MAN",12345678,VER,DEV,ID,SIGNAL

- MAN - výrobce.
- 12345678 - sériové číslo zařízení.
- VER - parametr verze měřiče zadaný výrobcem.
- DEV - parametr typu měřené veličiny (voda / plyn) zadaný výrobcem.
- ID - ID v tabulce měřičů v terminálu, pokud nemá přiděleno ID, není v terminálu nakonfigurován a zobrazí se zde -1.
- SIGNAL - ukazuje úroveň signálu v okamžiku přijetí zprávy.

 **Tip**

- Zachytávání ukončíte stiskem tlačítka ENTER.

```
at^scwmbus="module_type";
```

- Zobrazuje informace o WMBus modulu. Odpověď může vypadat následovně: ^SCWMBUS: "MODULE\_TYPE","RC1180-MBUS3,2.00,3.14"

```
at^scwmbus="cf_discard";,0
```

- Modul se přepne do režimu, kdy zahazuje zachycené zprávy ve formátu Compact Frame (CF). Do paměti ukládá pouze zprávy ve formátu Full Frame.
  - 0 - vypnuto, ukládají se všechny zprávy.
  - 1 - zapnuto, CF se zahazují.

```
at^scwmbus?
```

- Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.

```
at^scwmbus=?
```

- Zobrazí možnosti nastavení Wireless M-Bus rozhraní.

## 3.7 Rozhraní ZigBee

Tato funkcionální je dostupná pouze pro verzi **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** vybavenou ZigBee rozhraním. Parametry ZigBee rozhraní se mohou lišit podle osazeného modulu (např. rádiová frekvence). V konfiguraci je možné definovat až 16 koncových zařízení, která tvoří jednu síť a komunikují s **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO**, který v této síti tvoří koordinátor. Komunikační technologie ZigBee popsaná standardem IEEE 802.15.4 – ZigBee patří do skupiny bezdrátových sítí PAN (*Personal Area Networks*). Do této skupiny sítí patří i velmi rozšířený IEEE 802.15.1 – Bluetooth, jež nalézá hlavní uplatnění převážně ve spotřební elektronice. Existuje však celá škála průmyslových aplikací, pro které Bluetooth není vhodný. Z tohoto důvodu byla založena ZigBee jako nový bezdrátový komunikační standard vhodný i pro účely průmyslové automatizace. V současné době se na vývoji a rozvoji tohoto standardu podílí více než šedesát firem, mezi nimi jsou i přední světové firmy z oboru automatizace. ZigBee je navržen jako jednoduchá a flexibilní technologie pro tvorbu i rozsáhlejších bezdrátových sítí, u nichž není požadován přenos velkého objemu dat. K jejím hlavním přednostem patří spolehlivost, jednoduchá a nenáročná implementace, velmi nízká spotřeba energie a v neposlední řadě též příznivá cena. Díky použití multiskokového ad-hoc směrování umožňuje komunikaci i na větší vzdálenosti bez přímé radiové viditelnosti jednotlivých zařízení. Primární určení směřuje do aplikací v průmyslu a senzorových sítích. Pracuje v bezlicenčních pásmech (generální povolení) na 2,4 GHz. Přenosová rychlost činí 20, 40, 250 kbit/s. Díky těmto vlastnostem nalezne uplatnění v celé škále aplikací. Pro naše účely si popíšeme její využití v implementovaných funkcích. Seznam všech parametrů včetně jejich vysvětlení naleznete níže v této kapitole.

### Poznámka

- Zda je Váš **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** vybaven ZigBee modulem, zjistíte z přední samolepky, výrobního štítku na zadní straně nebo pomocí některého základního SCZB AT příkazu, například **AT^SCZB?**. Terminály, které nemají modul osazen, odpoví na takový příkaz **ERROR**.

V současné době se **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** chová jako Master, tedy hlavní koordinátor sítě a ostatní zařízení se k němu připojují. V zařízení je implementováno takové množství clusterů, které v současnosti umožní ovládání klimatizačních jednotek, ZigBee klávesnic, zásuvek, vlhkoměrů ale i všech měřičů obecně, pouličního osvětlení a mnoha dalších zařízení.

### **i** Poznámka

- Pokud Vás zajímají přesné typy integrovaných zařízení, nebo pokud chcete nějaké nové integrovat, kontaktujte nás na [sales@2n.cz](mailto:sales@2n.cz).

Nyní si v krátkosti popíšeme vlastnosti protokolu ZigBee. Každé zařízení je identifikováno svou IEEE adresou. V každém zařízení jsou potom definovány takzvané endpointy. Dále jen EP. Těchto EP může být více. V každém EP jsou potom definovány clustery jednotlivých funkcí. Přičemž v každém EP se může daný cluster vyskytovat pouze jednou. Vysvětlíme si to na jednoduchém příkladu. Mějme zařízení, které dokáže měřit teplotu a má v sobě implementována 3 relé, která spínají další zařízení. V takovém případě bude mít zařízení 3 EP, v každém z nich bude cluster ONOFF a v jednom z nich bude ještě cluster DEVTEMP. V tabulce zařízení by jeho záznam (velmi zjednodušeně) vypadal následovně:

```
^SCZB: ID: 6, STATE: ONLINE, IEEE_ADDR: 00:12:4B:00:04:26:35:C1, SIG: 43%,
UPDATED: 307332129283893
```

```
EP2: ONOFF: 0, DEVTEMP: 25,00,
```

```
EP3: ONOFF: 1,
```

```
EP4: ONOFF: 0,
```

**2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** vytváří bezdrátovou síť PAN, do které se zařízení přihlašují. Jednotlivé měřiče se ukládají do tabulky, ve které je možné mít větší množství nezávislých měřičů. Jejich počet je dán verzí firmwaru. Obecně lze provozovat n zařízení. Můžete se tak setkat s verzemi s 10 ale i 32 zařízeními. Záleží na konkrétním zákaznickém řešení. Prvním krokem je nastavit správně bezdrátovou síť. Proto se první sada příkazů týká nastavení této sítě a přidání nových zařízení. V další části budou potom stručně popsány jednotlivé clustery a funkce, kterých se týkají. Detailní popis naleznete ve specifikacích na stránkách ZigBee aliance. Nyní si popíšeme význam jednotlivých AT příkazů konfigurace PAN.

## Nastavení sítě

```
AT^SCZB="ADD";,<16 HEX>[,<dev_id>]
```

- Přidá zařízení do tabulky. „<16 HEX>“ jedná se o šestnáctiznakovou IEEE adresu. Tyto parametry Vám sdělí výrobce měřiče.
  - <dev\_id> - nepovinný parametr udává číslo pozice v tabulce měřičů. Pokud se nepoužije, nové zařízení se přidá do tabulky na první volné pozici.



 **Tip**

- IEEE ZigBee adresy mají následující tvar: **00:12:4B:00:04:26:35:C1**. AT příkaz pro přidání zařízení s touto adresou bude vypadat následovně.

```
T^SCZB="ADD",00124B00042635C1,6
```

- Příkaz přidá zařízení s touto adresou na 6 pozici v tabulce.
- Počet pozic tabulky zařízení je dán verzí FW a je zákaznický přizpůsobitelný.

```
AT^SCZB?
```

- Vyčte tabulku měřičů. Odpověď může vypadat následovně:

```
AT^SCZB?<br>
^SCZB: ID: 1, STATE: CONFIGURED, IEEE_ADDR: 00:12:4B:00:05:18:E7:42,
SIG: 0%, CAP: UNKNOWN<br>
^SCZB: ID: 2, STATE: CONFIGURED, IEEE_ADDR: 00:12:4B:00:04:26:35:C1,
SIG: 0%, CAP: UNKNOWN<br>
^SCZB: ID: 3, STATE: SLOT_FREE, IEEE_ADDR: 00:00:00:00:00:00:00:00,
SIG: 0%, CAP: UNKNOWN<br>
^SCZB: ID: 4, STATE: SLOT_FREE, IEEE_ADDR: 00:00:00:00:00:00:00:00,
SIG: 0%, CAP: UNKNOWN<br>
^SCZB: ID: 5, STATE: SLOT_FREE, IEEE_ADDR: 00:00:00:00:00:00:00:00,
SIG: 0%, CAP: UNKNOWN<br>
^SCZB: ID: 6, STATE: CONFIGURED, IEEE_ADDR: 00:12:4B:00:04:26:35:C1,
SIG: 0%, CAP: UNKNOWN<br>
^SCZB: ID: 7, STATE: SLOT_FREE, IEEE_ADDR: 00:00:00:00:00:00:00:00,
SIG: 0%, CAP: UNKNOWN<br>
^SCZB: ID: 8, STATE: SLOT_FREE, IEEE_ADDR: 00:00:00:00:00:00:00:00,
SIG: 0%, CAP: UNKNOWN<br>
^SCZB: ID: 9, STATE: SLOT_FREE, IEEE_ADDR: 00:00:00:00:00:00:00:00,
SIG: 0%, CAP: UNKNOWN<br>
^SCZB: ID: 10, STATE: SLOT_FREE, IEEE_ADDR: 00:00:00:00:00:00:00:00,
SIG: 0%, CAP: UNKNOWN<br>
OK
```

```
AT^SCZB=&quot;DEL&quot; ,&lt;dev_id&gt;
```

- Příkaz odebere zvolené zařízení z tabulky. Možnost nastavení parametru je dle počtu záznamů v tabulce. Maže vždy jen jeden záznam.

```
AT^SCZB=&quot;CLEAR&quot;
```

- Příkaz smaže všechna zařízení z tabulky.

```
AT^SCZB=&quot;PANID&quot; [ ,&lt;4 HEX&gt; ]
```

- Příkaz nastaví identifikátor sítě na hodnotu zadanou v parametru.
  - <4 HEX> - udává název nové sítě. Možnost nastavení jsou 4 hexadecimální znaky (0 - F).

#### Tip

- V případě, že se nepovinný parametr nezadá, příkaz pouze vyčte aktuální nastavenou hodnotu. To platí u všech příkazů!

#### Poznámka

- Pokud je v dosahu jiná síť se stejným názvem a kanálem, vybere modul volnější kanál, případně změní automaticky název sítě na nastavenou hodnotu +1. Je proto dobré si nastavení ověřit vyčtením aktuální hodnoty.

```
AT^SCZB=&quot;PANID_READ&quot;
```

- Vyčte aktuální hodnotu parametru PANID.

```
AT^SCZB="CHANNEL";[,<8 HEX>]
```

Příkaz nastaví používaný kanál na hodnotu zadanou v parametru.

- <8 HEX> - udává název nové sítě. Možnost nastavení jsou je 8 hexadecimálních znaků ( 0 - F ). Zadávat se hodnoty posledních 8 pozic bez 0x.
- Jedná se o bitovou masku jednotlivých kanálů. Defaultní hodnota je 0x00000800 - channel 11.

Kanál	Maska	Kanál	Maska
NONE	0x00000000	Channel 18	0x00040000
ALL_CHANNELS	0x07FFF800	Channel 19	0x00080000
Channel 11	0x00000800	Channel 20	0x00100000
Channel 12	0x00001000	Channel 21	0x00200000
Channel 13	0x00002000	Channel 22	0x00400000
Channel 14	0x00004000	Channel 23	0x00800000
Channel 15	0x00008000	Channel 24	0x01000000
Channel 16	0x00010000	Channel 25	0x02000000
Channel 17	0x00020000	Channel 26	0x04000000

- V případě, že se nepovinný parametr nezadá, příkaz pouze vyčte aktuální nastavenou hodnotu. Nevrací masku, ale již string se zvoleným číslem kanálu

```
AT^SCZB="CHANNEL_READ";
```

- Příkaz pouze vyčte aktuální nastavenou hodnotu. Nevrací masku, ale již string se zvoleným číslem kanálu.

```
AT^SCZB="PRECFGKEY"[,<32 HEX>]
```

- **Příkaz nastaví používaný předsdílený klíč pro šifrovanou komunikaci.**
  - <32 HEX> - šifrovací string obsahující 16 ASCII znaků, které se zadávají v hexadecimálním tvaru. Tedy 32 znaků 0 - F.

```
AT^SCZB="PRECFGKEY_ENABLE"[,<0-1>]
```

- **Příkaz zapne nebo vypne odesílání šifrovacího klíče.**
  - V případě, že je klíč nastaven na obou stranách komunikujících zařízení, není třeba jej posílat při zahájení komunikace.

```
AT^SCZB="TCLK"[,<32 HEX>]
```

- **Příkaz nastaví šifrovací klíč pro vyjednávání a přenos komunikačního klíče. Použije se pro zašifrování výměny klíčů.**
  - <32 HEX> - šifrovací string obsahující 16 ASCII znaků, které se zadávají v hexadecimálním tvaru. Tedy 32 znaků 0 - F.

### Tip

- Klíč musí být nastaven na obou stranách komunikace stejně, a to ještě před zahájením komunikace. Ve všech ZigBee zařízeních je tento klíč nastaven na defaultní hodnotu z výroby, která je u všech zařízení stejná. Pokud chcete zajistit kompatibilitu, ponechte výchozí nastavení. Chcete-li zvýšit bezpečnost, změňte tento klíč. Potom budou fungovat jen zařízení se správně nastaveným klíčem. Defaultní klíč je následující:
  - ASCII - ZigBeeAlliance09
  - HEX - 5A6967426565416C6C69616E63653039

```
AT^SCZB="IEEE_ADDR"
```

- **Vyčte a zobrazí vlastní IEEE adresu ZigBee rozhraní.**

```
AT^SCZB=&quot;MODULE_TYPE&quot;;
```

- Vyčte a zobrazí informace o modulu.

```
AT^SCZB=&quot;RESTART&quot;;
```

- Provede restart rozhraní a vytvoří novou síť PAN. Nová síť se nevytváří v případě, že nedošlo ke změně v hlavních parametrech.

```
AT^SCZB=&quot;POLL&quot;;,&lt;dev_id&gt;;
```

- Vyčte a aktualizuje data v tabulce zařízení pro definované dev\_id (pozice zařízení v tabulce).
  - Aktualizuje se pouze jedno zařízení. Vyčtou se veškeré dostupné informace včetně hodnot jednotlivých clusterů ve všech endpointech.

```
AT^SCZB=&quot;POLL_TIME&quot;;,&lt;time&gt;;
```

- Vyčte a aktualizuje data v tabulce zařízení automaticky. Po nastavené době se provede vyčtení údajů. Timer je držen pro každé zařízení zvlášť.
  - <time> - nastavuje se v sekundách. Možnost nastavení je 0 - 10000, přičemž 0 znamená vypnuto.

```
AT^SCZB=&quot;PERMIT_JOIN&quot;;,&lt;dev_id&gt;;,&lt;time&gt;;
```

- Zvolenému zařízení povolí přijímat nová zařízení do sítě.
  - <dev\_id> - určuje, které zařízení bude mít povoleno přijímat další zařízení. Nastavením 0 v tomto parametru povolíte permit\_join přímo na 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.
  - <time> - nastavuje se v sekundách. Možnost nastavení je 0 - 255.
    - 0 - vypnuto
    - 1 - 254 zapnuto po nastavený čas
    - 255 - zapnuto stále

 **Tip**

- Chcete-li přidávat další zařízení do sítě přes Next Hop, je potřeba, aby byl permit join povolen na **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** a na bodu, který je nejbližší nově přidávanému zařízení.

```
AT^SCZB="PERMIT_JOIN_ALL";,<time>;
```

- **Povolí všem zařízením v tabulce přijímat nová zařízení do sítě.**
  - <time> - nastavuje se v sekundách. Možnost nastavení je 0 - 255.
    - 0 - vypnuto
    - 1 - 254 zapnuto po nastavený čas
    - 255 - zapnuto stále

## Popis jednotlivých příkazů funkcí

V každém příkazu je nutné uvést dev\_id zařízení, kterému chcete příkaz odeslat. Dalším důležitým parametrem je end\_point (EP), kterým v daném zařízení identifikujete příslušný cluster. Default EP je vždy 2, ale může teoreticky nabývat jakékoliv hodnoty. Nejčastěji se vyskytují ale 2, 3 a 4. Tyto dva parametry jsou nezbytnou součástí všech následujících příkazů, a tak jejich význam v každém příkazu popisovat nebudeme.

Na každý odeslaný příkaz dostanete odpověď. Ta může nabývat následujících 4 stavů:

1. **<DATA> <OK>** - parametr data, zobrazí popis nastavených nebo změřených hodnot a příkaz se ukončí sekvencí OK. Vše proběhlo v pořádku.
2. **<ERROR>** - byl odeslán neplatný parametr nebo při zpracování došlo k chybě.
3. **<TIMEOUT>** - příkaz byl odeslán do zařízení, ale to neodpovědělo v nastavené době.
4. **<ZCLERROR:[code]>** - došlo k chybě v ZigBee protokolu. Je zobrazen číselný chybový kód, jehož význam je možné nalézt v ZigBee datasheetu.

### **i Poznámka**

- Zařízení na odeslaný příkaz odpoví, pokud je v něm cluster s daným parametrem implementován. Ne všechna zařízení musí podporovat všechny clustery. Využívají jen takové, které ke své správné funkci potřebují.

```
AT^SCZB="ANLGVAL",<dev_id>,<EP>;
```

- Vyčte hodnotu analogového vstupu v zařízení na zvoleném end\_pointu.

```
AT^SCZB="BASIC",<dev_id>,<EP>;
```

- Vyčte všechny hodnoty uvedené v BASIC clusteru.
  - Jeho součástí mohou být například následující informace: (BASIC\_ZCL\_VER, BASIC\_APP\_VER, BASIC\_STACK\_VER, BASIC\_HW\_VER, BASIC\_MAN\_NAME, BASIC\_MODEL\_ID, BASIC\_PWR\_SRC, BASIC\_LOC\_DESC, ONOFF, POWCFG\_MAINS\_VOLTAGE, POWCFG\_BATTERY\_VOLTAGE)

```
AT^SCZB="DEVTEMP",<dev_id>,<EP>;
```

- Vyčte aktuální teplotu zařízení.

```
AT^SCZB="FAN",<dev_id>,<EP>;
```

- Vrábí aktuální stav větráku.

```
AT^SCZB="FAN_MODE",<dev_id>,<EP>,<hodnota>;
```

- Nastaví mód větráku na nastavenou hodnotu.

```
AT^SCZB="HMDT",<dev_id>,<EP>;
```

- Vrábí hodnotu vlhkosti v % s přesností na 2 desetinná místa.

```
AT^SCZB="LC";,<dev_id>,<EP>;
```

- Vrátí úroveň Level Control parametru (pozice aerodynamického usměrňovače toku vzduchu, "klapky").

```
AT^SCZB="LC_MOVE_TO_LEVEL";,<dev_id>,<EP>,<úroveň>[,<transition_time>]
```

- Nastavuje se úroveň parametru Level Control (pozici klapky). Nepovinný je parametr čas, během kterého se do této pozice má nastavit. Čas se zadává v desetinách sekundy. Pokud se časovač nenastaví, provede se změna okamžitě.

```
AT^SCZB="METER";,<dev_id>,<EP>;
```

- Vypíše okamžité hodnoty spotřeby. Výstupem jsou dvě čísla, kdy první udává okamžitý výkon a druhé sumu, tedy celkový odebraný výkon (parametr je upraven pro potřeby elektrických měřičů, a proto zobrazuje jednotky [W, Wh]. Obecně lze ale použít jakýkoliv měřič a hodnoty pak mohou udávat například energii [J] nebo průtok [m<sup>3</sup>/h]).

```
AT^SCZB="MSTVAL";,<dev_id>,<EP>;
```

- Vyčte hodnotu takzvaného Multi State Value. Nejčastěji se využívá pro chybové kódy.

```
AT^SCZB="ONOFF";,<dev_id>,<EP>;
```

- Vrátí hodnotu 1/0 v závislosti na okamžitém nastavení.

```
AT^SCZB="ONOFF_SET";,<dev_id>,<EP>,<stav>;
```

- Nastaví spínač na hodnotu uvedenou v parametru stav. Možnost nastavení je 1 - zapnuto, 0 - vypnuto.

```
AT^SCZB="TEMP";,<dev_id>,<EP>;
```

- Vrátí hodnotu teploty ve °C s přesností na dvě desetinná místa.



```
AT^SCZB="THERM",<dev_id>,<EP>;
```

- Vyčte a zobrazí nastavený mód termostatu.

```
AT^SCZB="THERM_MODE",<dev_id>,<EP>,<hodnota>;
```

- Nastaví mód termostatu dle nastavené hodnoty. Jde o 2 hexadecimální znaky, dle následující tabulky.

Hodnota	Popis
00	Off
01	Auto
03	Cool
04	Heat
05	Emergency heating
06	Precooling
07	Fan only
02, 08, fe	Reserved

```
AT^SCZB="THERM_TEMP_HEAT",<dev_id>,<EP>,<hodnota>;
```

- Nastaví teplotu, na kterou se má ohřívat. Zadává se ve °C s přesností na dvě desetinná místa.

```
AT^SCZB="THERM_TEMP_COOL",<dev_id>,<EP>,<hodnota>;
```

- Nastaví teplotu, na kterou se má chladit. Zadává se ve °C s přesností na dvě desetinná místa.

```
AT^SCZB=&quot;TIME&quot; ,&lt;dev_id&gt; ,&lt;EP&gt;
```

- Vrábí aktuální nastavenou hodnotu času a status času.

```
AT^SCZB=&quot;TIME_SET&quot; ,&lt;dev_id&gt; ,&lt;EP&gt; ,&lt;utc_time&gt;
```

Příkaz nastaví čas v zařízení na hodnotu nastavenou v parametru `utc_time`. Zadává se ve 32 bitovém formátu.

```
AT^SCZB=&quot;GROUP_ADD&quot; ,&lt;dev_id&gt; ,&lt;EP&gt; ,&lt;group_id&gt;
[ ,&lt;group_name&gt; ]
```

Přidá zařízení se zvoleným `dev_id` do skupiny definované v `group_id`. Jako volitelný parametr při zakládání nové skupiny je možné využít ještě `group_name`, kde lze přidělit nové skupině název o maximální délce 15 znaků.

```
AT^SCZB=&quot;GROUP_MEMBERSHIP&quot; ,&lt;dev_id&gt; ,&lt;EP&gt; ,&lt;
group_id&gt;
```

Vrábí řetězec YES, pokud je zařízení definované v `dev_id` součástí skupiny definované v `group_id`. Pokud není její součástí, vrátí řetězec NO.

```
AT^SCZB=&quot;GROUP_REMOVE&quot; ,&lt;dev_id&gt; ,&lt;EP&gt; ,&lt;
group_id&gt;
```

Vymaže zařízení specifikované v `dev_id` ze skupiny dané v `group_id`.

```
AT^SCZB=&quot;GROUP_REMOVE_ALL&quot; ,&lt;dev_id&gt; ,&lt;EP&gt;
```

Vymaže zařízení specifikované v `dev_id` ze všech skupin.

```
AT^SCZB=&quot;SCENE_RECALL_ALL&quot; ,&lt;group_id&gt; ,&lt;scene_id&gt;
```

Ve všech zařízeních ve skupině definované v `group_id` vyvolá příkaz spuštění scénáře definovaného ve `scene_id`.

- Tento scénář již musí být v zařízeních implementován. Příkaz ho pouze spouští.

## 3.8 Autonomní měřicí systém (AMS)

eŘešení AMS umožní automatický vzdálený odečet dat nejen z měřičů energií, jako jsou např. elektroměry, plynoměry či vodoměry, ale i z různých senzorů a čidel. Data z nich jsou následně vzdáleně sbírána a přenášena na centralizovaný software. Díky tomu má správce budovy nebo dodavatel energií k dispozici vždy detailní přehled o aktuální spotřebě, s kterým může dál pracovat dle svých potřeb (např. vyúčtování poskytnutých služeb). Pro komunikaci s měřiči se využívá protokol IEC 62056-21, resp. M-Bus aplikovaný na rozhraní RS 232, RS 485, resp. MBus. Je tak možné pravidelně data z měřiče vyčítat a ukládat do interní paměti **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO**. Tato zachycená data je možné dále třídit a filtrovat. Integraci dalších komunikačních protokolů je možné řešit na základě potřeb zákazníka.

AMS se nastavuje pomocí AT rozhraní, jehož funkci si nyní popíšeme. Přihlaste se pomocí terminálu do **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO**, jehož firmware podporuje AMS, a postupujte dle následujících příkazů. Jednotlivé měřiče se ukládají do tabulky, ve které je možné mít až 64 nezávislých měřičů. Velikost datového prostoru je potom dána verzí HW. Všechny záznamy se zapisují do kruhového bufferu. To znamená, že pokud bude naplněna maximální kapacita paměti, bude nejstarší zpráva smazána a nahrazena novou.

### **i** Poznámka

- Komunikační rychlost je normou definována na 300 b/s. **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** dokáže se zařízeními v případě potřeby zahájit komunikaci i na vyšší rychlosti. Ta je následnou komunikací snížena a dále se pokračuje dle normy. Zvýšená úvodní rychlost komunikace typicky 2400 b/s se nastaví vyšší rychlostí na portu RS 485 v konfiguraci **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO**. Po ukončení AMS komunikace na 300 b/s se automaticky nastaví opět předvolená vyšší rychlost.
- **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** podporuje dle IEC 62056-21 módy **A, C** a **E**.

## Nastavení zařízení AMS

Tyto příkazy slouží pro nastavení měřičů.

```
AT^SCAMS=?
```

Vypíše seznam příkazů pro ovládání modulu AMS, seznam jejich parametrů a formát jednotlivých parametrů.

Odpověď:

```
^SCAMS: "ENABLE",0|1
^SCAMS: "RETRY",0-9
^SCAMS: "DEV_ADD",1-1000,"32"|1-1000,"32","3"
^SCAMS: "DEV_REMOVE",1-32
^SCAMS: "DEV_CLEAR"
^SCAMS: "DEV_INTERVAL","ALL"|1-32,"3"
^SCAMS: "DIRECT_READ",1-1000,"32"|1-1000,"32",110-230400,0|1
OK
```

```
AT^SCAMS?
```

Vypíše obsah tabulky zařízení obsluhovaných modulem AMS. Formát řádku tabulky:

```
^SCAMS: <index>> <port>,<protokol>,<adresa>,<interval>
```

- <index> - index zařízení v tabulce zařízení - číslo
- <port> - číslo fyzického portu, na které je dané zařízení připojeno - číslo
  - 2 - komunikační port RS232/RS485/MBUS (konkrétní varianta dle HW provedení)
  - 128 - komunikační port pro komunikaci s interním modulem A/D vstupů (modul analogových/digitálních vstupů)
- <protokol> - jméno komunikačního protokolu, pomocí něhož se se zařízením komunikuje - textový řetězec
  - "IEC62056-21" - označuje protokol IEC 62056-21
  - "MBUS" - označuje protokol M-BUS
  - "AIN\_DIN" - označuje protokol A/D vstupů (protokol pro čtení dat z modulu analogových/digitálních vstupů)
- <adresa> - adresa zařízení - textový řetězec
  - adresa zařízení ve formátu odpovídajícím formátu adresy zařízení pro daný protokol

- *<interval>* - časový údaj určující, jak často se ze zařízení vyčítají data - textový řetězec symbolu časového intervalu
  - počet minut, hodin nebo dnů, možné hodnoty jsou:
  - "1M", "2M", "3M", "4M", "5M", "6M", "10M", "12M", "15M", "20M", "30M", "1H", "2H", "3H", "4H", "6H", "8H", "12H", "1D"

Příklad odpovědi, pokud je tabulka prázdná:

```
^SCAMS: NO DEVICE
OK
```

Příklad odpovědi, kde tabulka obsahuje 4 zařízení:

```
^SCAMS: 1> 2, "IEC62056-21", "869551", "1M"
^SCAMS: 2> 2, "IEC62056-21", "869552", "15M"
^SCAMS: 3> 128, "AIN_DIN", "1/ADC/CAL", "1M"
^SCAMS: 4> 128, "AIN_DIN", "2/PULSE/ABS", "1H"
OK
```

```
AT^SCAMS="ENABLE", &lt;zapnuto&gt;
```

Příkaz pro modul AMS - vypíše aktuální stav zapnuto/vypnuto AMS modulu (bez uvedení dalších parametrů) nebo nastaví stav zapnuto/vypnuto AMS modulu (dle následujícího parametru).

- *<zapnuto>* - je-li parametr uveden, specifikuje požadovaný nový stav zapnuto/vypnuto systému AMS a příkaz provede nastavení nového stavu; není-li parametr uveden, příkaz vypíše aktuálně nastavený stav - logická hodnota
  - 0 - požadavek na vypnutí funkce systému AMS
  - 1 - požadavek na zapnutí funkce systému AMS

Formát odpovědi (nastavení stavu systému AMS na zapnuto):

```
^SCAMS: "ENABLE", 1
OK
```

Formát odpovědi (příkaz pro nastavení stavu AMS) - akce se zdařila:

```
OK
```

Formát odpovědi (příkaz pro nastavení stavu AMS) - akce se nezdařila:

```
ERROR
```

```
AT^SCAMS="RETRY" [ ,&lt;pocet_opakovani&gt; ]
```

Příkaz pro modul AMS - vypíše aktuální nastavení pro počet opakování vyčítání dat ze zařízení v případě, že vyčítání skončilo s chybou (bez uvedení dalších parametrů) nebo nastaví počet opakování vyčítání dat ze zařízení (dle hodnoty následujícího parametru).

- <pocet\_opakovani> - je-li parametr uveden, specifikuje požadovaný nový počet opakování vyčítání dat ze zařízení v případě, že vyčítání skončilo s chybou, která má charakter chyby umožňující opakování pokusu o vyčtení dat; není-li parametr uveden, příkaz vypíše aktuálně nastavenou hodnotu počtu opakování.
  - číslo, rozsah 0 až 9

Formát odpovědi (příkaz pro zjištění aktuálně nastavené hodnoty):

```
^SCAMS: "RETRY" ,<aktualni_pocet_opakovani>  
OK
```

Příklad (zjištění aktuálně nastavené hodnoty počtu opakování vyčítání dat ze zařízení):

```
AT^SCAMS="RETRY"
```

Příklad (nastavení hodnoty počtu opakování vyčítání dat ze zařízení, při chybě prvního pokusu o vyčtení dat budou následovat maximálně 2 další pokusy o vyčtení dat):

```
AT^SCAMS="RETRY" , 2
```

Formát odpovědi - akce se zdařila:

```
OK
```

Formát odpovědi - akce se nezdařila:

ERROR

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",&lt;port&gt;,&lt;protokol&gt;,&lt;adresa&gt;,&lt;
interval&gt;
```

Příkaz pro modul AMS - přidání zařízení do tabulky zařízení.

- *<port>* - číslo fyzického portu, na které je dané zařízení připojeno - číslo
  - 2 - komunikační port RS232/RS485/MBUS (konkrétní varianta dle HW provedení)
  - 128 - komunikační port pro komunikaci s interním modulem A/D vstupů (modul analogových/digitálních vstupů)
- *<protokol>* - jméno nebo číslo komunikačního protokolu, pomocí něhož se se zařízením komunikuje
  - numerický formát (číslo) nebo symbolické jméno (textový řetězec)
    - pro číslo
      - 1 - označuje protokol IEC 62056-21
      - 2 - označuje protokol M-BUS
      - 128 - označuje protokol pro čtení A/D vstupů (protokol pro čtení dat z modulu analogových/digitálních vstupů)
    - pro textový řetězec
      - "IEC62056-21" - označuje protokol IEC 62056-21
      - "MBUS" - označuje protokol M-BUS
      - "AIN\_DIN" - označuje protokol A/D vstupů (protokol pro čtení dat z modulu analogových/digitálních vstupů)
- *<adresa>* - adresa zařízení - textový řetězec adresy zařízení
  - pro protokol IEC 62056-21 adresa tvořena textovým řetězcem *<adresa>* [*@<default\_baudrate>*][*% <switches>*], kde:
    - *<adresa>* - je adresa zařízení (shodné jako původní adresa zařízení)
    - *< default\_baudrate >* - je nepovinný parametr, číslo udávající výchozí rychlost komunikace v Baudech.
    - *< switches >* - je nepovinný parametr, pole přepínačů pro řízení procesu čtení dat, nyní je implementován pouze přepínač 'R' pro zamezení změny počáteční rychlosti komunikace.

- pro protokol M-BUS adresa tvořena textovým řetězcem ve formátu "`<adresa>@<rychlost>`"
  - `<adresa>` - adresa M-BUS zařízení (měřiče)
    - primární adresa - `<adresa>` je číslo v rozsahu 0 až 250
    - sekundární adresa - `<adresa>` má formát `*<adresa_8>`, kde `<adresa_8>` je 8 znaků sekundární adresy zařízení, kde každý znak je:
      - číslice v rozsahu 0 až 9
      - znak 'F' pro wildcard (zástupný znak pro jakoukoliv numerickou hodnotu na dané pozici v rozsahu 0 až 9)
  - `<rychlost>` - komunikační rychlost, číslo udávající baudovou komunikační rychlost, není-li parametr uveden, bude použita výchozí rychlost. Možné hodnoty: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400. Výchozí rychlost: 2400.
- pro protokol A/D vstupů adresa tvořena textovým řetězcem ve formátu "`<vstup>/<parametr>[/<varianta>]`"
  - `<vstup>` - číslo vstupu, pro který se má provést odečet dat, hodnoty:
    - 1 - vstup 1
    - 2 - vstup 2
  - `<parametr>` - textový řetězec se specifikací typu parametru, jehož data se mají odečíst, možné tvary:
    - ADC - měření analogového signálu na analogovém vstupu
    - DIN - čtení logické hodnoty na analogovém vstupu, rozsah hodnot výsledku je 0 až 1
    - PULSE - čtení čítače pulzů digitálního vstupu
  - `<varianta>` - textový řetězec se specifikací varianty parametru, možné tvary:
    - pro ADC:
      - CAL - výsledkem odečtu dat je kalibrovaná hodnota, rozsah hodnot výsledku je 0 až 100
      - ABS - výsledkem odečtu dat je hodnota získaná přímo z A/D převodníku, rozsah hodnot výsledku je 0 až 1023
    - pro DIN - pro tento parametr `<varianta>` není definována, a proto se neuvádí
    - pro PULSE:
      - ABS - výsledkem odečtu dat je aktuální počet pulzů načítaný v čítači pulzů vstupu, rozsah hodnot výsledku je 0 až  $(2^{64} - 1)$
      - REL - výsledkem odečtu dat je počet pulzů načítaný od posledního odečtu dat (nebo vymazání/nastavení stavu čítače pulzů), rozsah hodnot výsledku je 0 až  $(2^{64} - 1)$
- `<interval>` - časový údaj určující, jak často se ze zařízení vyčítají data - textový řetězec symbolu časového intervalu



- Počet minut, hodin nebo dnů, možné hodnoty jsou:
- "1M", "2M", "3M", "4M", "5M", "6M", "10M", "12M", "15M", "20M", "30M", "1H", "2H", "3H", "4H", "6H", "8H", "12H", "1D"

## — Příklady použití —

Nastavení není jednoduchá záležitost, proto níže uvedeme několik vzorových příkazů, která Vám mohou sloužit jako vodítko k úspěšnému nastavení požadované funkce. Pro příklad zde je příkaz, který přidá do tabulky zařízení, připojené na fyzický port číslo 2, komunikující pomocí protokolu IEC 62056-21, s adresou zařízení 869551, u něhož bude vyčtení dat probíhat každé 3 minuty:

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",2,"IEC62056-21","869551","3M"
```

Stejný příkaz jako předchozí, ale protokol je zadán v numerickém formátu:

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",2,1,"869551","3M"
```

Příklad (přidá do tabulky zařízení připojené na fyzický port číslo 2, komunikujícího pomocí protokolu M-BUS, s adresou zařízení 128 a komunikační rychlostí 2400 Bd, u něhož bude vyčtení dat probíhat každou hodinu):

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",2,"MBUS","128@2400","1H"
```

Příklad (stejně jako předchozí, ale komunikační rychlost není uvedena a bude tudíž použita výchozí rychlost 2400 Bd):

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",2,"MBUS","128","1H"
```

Příklad (stejně jako předchozí, ale protokol je zadán v numerickém formátu):

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",2,2,"128","1H"
```

Příklad (přidá do tabulky zařízení připojené na port číslo 2, komunikujícího pomocí protokolu M-BUS, se sekundární adresou zařízení 01579411 a komunikační rychlostí 2400 Bd, u něhož bude vyčtení dat probíhat každou hodinu):

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",2,"MBUS","*01579411@2400","1H"
```

Příklad (přidá do tabulky zařízení připojené na port číslo 2, komunikujícího pomocí protokolu M-BUS, se sekundární adresou zařízení se dvěma wildcard pozicemi 015794FF a komunikační rychlostí 2400 Bd, u něhož bude vyčtení dat probíhat každou hodinu):

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",2,"MBUS","*015794FF@2400","1H"
```

Příklad (přidá do tabulky zařízení připojené na port A/D vstupů, provádějící odečty kalibrované analogové hodnoty na analogovém vstupu 1 každou hodinu):

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",128,"AIN_DIN","1/ADC/CAL","1H"
```

Příklad (přidá do tabulky zařízení připojené na port A/D vstupů, provádějící odečty logické hodnoty na analogovém vstupu 2 každé 2 hodiny):

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",128,"AIN_DIN","2/DIN","2H"
```

Příklad (stejně jako předchozí, ale protokol je zadán v numerickém formátu):

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",128,128,"2/DIN","2H"
```

Příklad (přidá do tabulky zařízení připojené na port A/D vstupů, provádějící odečty čítače pulzů na digitálním vstupu 1 každé 2 hodiny):

```
AT^SCAMS="DEV_ADD",128,"AIN_DIN","1/PULSE/ABS","2H"
```

Formát odpovědi - akce se zdařila:

```
OK
```

Formát odpovědi - akce se nezdařila:

```
ERROR
```

## — Konec ukázkových příkladů —

```
AT^SCAMS="DEV_REMOVE",&lt;index&gt;
```

Příkaz pro modul AMS - odstranění jednoho zařízení z tabulky zařízení.

- *<index>* - *index zařízení (v tabulce zařízení), které má být odstraněno*

Pro příklad: odstranění zařízení s indexem 4 v tabulce zařízení:

```
AT^SCAMS="DEV_REMOVE",4
```

Formát odpovědi - akce se zdařila:

```
OK
```

Formát odpovědi - akce se nezdařila:

```
ERROR
```

```
AT^SCAMS="DEV_CLEAR"
```

Příkaz pro modul AMS - odstranění všech zařízení z tabulky zařízení.

Formát odpovědi - akce se zdařila:

```
OK
```

Formát odpovědi - akce se nezdařila:

```
ERROR
```

```
AT^SCAMS="DEV_INTERVAL",<index>,<interval>
```

Příkaz pro modul AMS - změna časového intervalu odečtu dat pro zařízení přítomné v tabulce zařízení.

- <index> - index zařízení (v tabulce zařízení), pro které se má změnit časový údaj
  - numerický formát (číslo) nebo symbolické jméno (textový řetězec)
    - pro číslo: index zařízení (v tabulce zařízení), pro které se má změnit časový údaj
    - pro textový řetězec: "ALL" - časový údaj se má změnit pro všechna zařízení uvedená v tabulce zařízení
- <interval> - textový řetězec symbolu časového intervalu (počet minut nebo hodin nebo dnů), možné hodnoty jsou:
  - "1M", "2M", "3M", "4M", "5M", "6M", "10M", "12M", "15M", "20M", "30M", "1H", "2H", "3H", "4H", "6H", "8H", "12H", "1D"

Příklad (pro zařízení s indexem 3 v tabulce zařízení změní časový interval odečtu na 1 hodinu):

```
AT^SCAMS="DEV_INTERVAL",3,"1H"
```

Příklad (pro všechna zařízení uvedená v tabulce zařízení změní časový interval odečtu na 30 minut):

```
AT^SCAMS="DEV_INTERVAL","ALL","30M"
```

Formát odpovědi - akce se zdařila:

```
OK
```

Formát odpovědi - akce se nezdařila:

```
ERROR
```

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",<port>,<protokol>,<adresa>,{<extra_parametr1>[,<extra_parametr2>]}
```

Příkaz pro modul AMS - provede okamžitý odečet dat ze zařízení a poté provede výpis těchto dat.

- <port> - číslo fyzického portu, na které je dané zařízení připojeno - číslo
  - 2 - komunikační port RS232/RS485/MBUS (konkrétní varianta dle HW provedení)
  - 128 - komunikační port pro komunikaci s interním modulem A/D vstupů (modul analogových/digitálních vstupů)
- <protokol> - jméno nebo číslo komunikačního protokolu, pomocí něhož se se zařízením komunikuje
  - pro číslo:
    - 1 - označuje protokol IEC 62056-21
    - 2 - označuje protokol M-BUS
    - 128 - označuje protokol pro čtení A/D vstupů (protokol pro čtení dat z modulu analogových/digitálních vstupů)
  - pro textový řetězec:
    - "IEC62056-21" - označuje protokol IEC 62056-21
    - "MBUS" - označuje protokol M-BUS
    - "AIN\_DIN" - označuje protokol A/D vstupů (protokol pro čtení dat z modulu analogových/digitálních vstupů)
- <adresa> - adresa zařízení - textový řetězec adresy zařízení
  - pro protokol IEC 62056-21 - adresa tvořena textovým řetězcem <adresa> [ @ <default\_baudrate> ][% <switches>], kde:
    - <adresa> - je adresa zařízení (shodné jako původní adresa zařízení)
    - < default\_baudrate > - je nepovinný parametr, číslo udávající výchozí rychlost komunikace v Baudech.
    - <switches> - je nepovinný parametr, pole přepínačů pro řízení procesu čtení dat, nyní je implementován pouze přepínač 'R' pro zamezení změny počáteční rychlosti komunikace.
  - pro protokol M-BUS - adresa tvořena textovým řetězcem ve formátu "<adresa>[@<rychlost>]"
    - <adresa> - adresa M-BUS zařízení (měřiče)
      - primární adresa - <adresa> je číslo v rozsahu 0 až 250

- sekundární adresa - <adresa> má formát \*<adresa\_8>, kde <adresa\_8> je 8 znaků sekundární adresy zařízení, kde každý znak je:
  - číslice v rozsahu 0 až 9
  - znak 'F' pro wildcard (zástupný znak pro jakoukoliv numerickou hodnotu na dané pozici v rozsahu 0 až 9)
- <rychlost> - komunikační rychlost, číslo udávající baudovou komunikační rychlost, není-li parametr uveden, bude použita výchozí rychlost možné hodnoty jsou 300, 600, 200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400. Výchozí rychlost: 2400.
- pro protokol A/D vstupů - adresa tvořena textovým řetězcem ve formátu "<vstup>/<parametr>[/<varianta>]"
  - <vstup> - číslo vstupu, pro který se má provést odečet dat, hodnoty:
    - 1 - vstup 1
    - 2 - vstup 2
  - <parametr> - textový řetězec se specifikací typu parametru, jehož data se mají odečíst, možné tvary:
    - ADC - měření analogového signálu na analogovém vstupu
    - DIN - čtení logické hodnoty na analogovém vstupu, rozsah hodnot výsledku je 0 až 1
    - PULSE - čtení čítače pulzů digitálního vstupu
  - <varianta> - textový řetězec se specifikací varianty parametru, možné tvary:
    - pro ADC:
      - CAL - výsledkem odečtu dat je kalibrovaná hodnota, rozsah hodnot výsledku je 0 až 100
      - ABS - výsledkem odečtu dat je hodnota získaná přímo z A/D převodníku, rozsah hodnot výsledku je 0 až 1023
    - pro DIN - pro tento parametr <varianta> není definována, a proto se neuvádí
    - pro PULSE:
      - ABS - výsledkem odečtu dat je aktuální počet pulzů načítaný v čítači pulzů vstupu, rozsah hodnot výsledku je 0 až  $(2^{64} - 1)$
      - REL - výsledkem odečtu dat je počet pulzů načítaný od posledního odečtu dat (nebo vymazání/nastavení stavu čítače pulzů), rozsah hodnot výsledku je 0 až  $(2^{64} - 1)$
- <extra\_parametr1> - nepovinný parametr, pro protokol
  - specifikuje hodnotu výchozí (default) baudové komunikační rychlosti protokolu
  - IEC 62056-21: číslo udávající požadovanou výchozí (default) baudovou rychlost protokolu; není-li parametr uveden, použije se standardní hodnota
  - M-BUS - nemá význam (ignorováno)

- A/D vstupů - nemá význam (ignorováno)
- < extra\_parametr2 > - nepovinný parametr, pro protokol
  - specifikuje, zda má protokol odmítnout, nebo přijmout nabídku vyšší komunikační rychlosti pro "Režim protokolu C"
  - IEC 62056-21: logická hodnota (není-li parametr uveden, použije se hodnota 0)
    - 0 - pro "Režim protokolu C" - protokol přijme nabídku vyšší komunikační rychlosti od zařízení
    - 1 - pro "Režim protokolu C" - protokol odmítne nabídku vyšší komunikační rychlosti od zařízení a komunikace bude pokračovat na výchozí rychlosti
- M-BUS - nemá význam (ignorováno)
- A/D vstupů - nemá význam (ignorováno)

Formát odpovědi:

```
^SCAMS: <chybovy_kod>,<identifikace_zarizeni>,<data>
OK
```

- <chybovy\_kod> - kód chyby vrácený jako výsledek procesu vyčtení dat ze zařízení (hodnota 0 znamená výsledek bez chyby) - číslo
  - 32-bitové neznaménkové číslo v dekadickém formátu
- <identifikace\_zarizeni> - textový řetězec vrácený zařízením jako jeho identifikace - textový řetězec
- <data> - surová data vyčtená ze zařízení - textový řetězec

## — Příklady okamžitých odečtů —

Příklad (provede okamžitý odečet a výpis odečtených data pro zařízení připojené na fyzický port číslo 2, komunikujícího pomocí protokolu IEC 62056-21, s adresou zařízení 947833):

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",2,1,"947833"
```

Příklad (stejně jako předchozí, ale použije komunikační rychlost 1200 Bd jako výchozí komunikační rychlost):

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",2,"IEC62056-21","947833",1200
```

Příklad (stejně jako předchozí, ale odmítne nabídku vyšší komunikační rychlosti od zařízení v případě "Režimu protokolu C"):

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",2,1,"947833",1200,1
```

Příklad (provede okamžitý odečet a výpis odečtených dat pro zařízení připojené na port číslo 2, komunikujícího pomocí protokolu M-BUS, s primární adresou zařízení 128 a komunikační rychlostí 2400 Bd):

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",2,"MBUS","128@2400"
```

Příklad (stejně jako předchozí, ale komunikační rychlost není uvedena a bude tudíž použita výchozí rychlost 2400 Bd):

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",2,"MBUS","128"
```

Příklad (stejně jako předchozí, ale protokol je zadán v numerickém formátu):

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",2,2,"128"
```

Příklad (provede okamžitý odečet a výpis odečtených dat pro zařízení připojené na port číslo 2, komunikujícího pomocí protokolu M-BUS, se sekundární adresou zařízení 01579411 a komunikační rychlostí 2400 Bd):

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",2,"MBUS","*01579411@2400"
```

Příklad (provede okamžitý odečet a výpis odečtených dat pro zařízení připojené na port číslo 2, komunikujícího pomocí protokolu M-BUS, se sekundární adresou zařízení se dvěma wildcard pozicemi 015794FF a komunikační rychlostí 2400 Bd):

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",2,"MBUS","*015794FF@2400"
```

Příklad (přes port A/D vstupů provede okamžitý odměr signálu pro analogový vstup 1, provede kalibraci výsledku a výsledek vypíše):

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",128,"AIN_DIN","1/ADC/CAL"
```



Příklad (přes port A/D vstupů provede okamžitý odměr signálu pro analogový vstup 2, výsledek převede na logickou interpretaci úrovně signálu a výsledek vypíše):

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",128,"AIN_DIN","2/DIN"
```

Příklad (přes port A/D vstupů vyčte okamžitou hodnotu čítače pulzů na digitálním vstupu 1 a výsledek vypíše):

```
AT^SCAMS="DIRECT_READ",128,"AIN_DIN","1/PULSE/ABS"
```

## — Konec příkladů okamžitých odečtů —

### Automatické vyhledání měřičů

Příkaz pro automatické vyhledání zařízení na sběrnici.

#### Upozornění

- Po spuštění tohoto příkazu se vymaže SCDATA (paměť záznamů) a tabulka měřičů !

```
AT^SCAMSADD=,<port>,<protokol>,<baudrate>,<interval>,<number_of_expected_devices>
```

Příkaz provede detekci zařízení na sběrnici, zapíše do tabulky zařízení AMS, zároveň vymaže data v datovém prostoru a vypíše výsledek s adresami detekovaných metrů.

- *<port>* - číslo fyzického portu, na které je dané zařízení připojeno - číslo
  - 2 - komunikační port RS232/RS485/MBUS (konkrétní varianta dle HW provedení)
  - 128 - komunikační port pro komunikaci s interním modulem A/D vstupů (modul analogových/digitálních vstupů)
- *<protokol>* - jméno nebo číslo komunikačního protokolu, pomocí něhož se se zařízením komunikuje
  - pro číslo:
    - 1 - označuje protokol IEC 62056-21
    - 2 - označuje protokol M-BUS
    - 128 - označuje protokol pro čtení A/D vstupů (protokol pro čtení dat z modulu analogových/digitálních vstupů)

- *pro textový řetězec:*
  - "IEC62056-21" - označuje protokol IEC 62056-21
  - "MBUS" - označuje protokol M-BUS
  - "AIN\_DIN" - označuje protokol A/D vstupů (protokol pro čtení dat z modulu analogových/digitálních vstupů)
- *<baudrate>* - komunikační rychlost, číslo udávající baudovou komunikační rychlost, není-li parametr uveden, bude použita výchozí rychlost
  - možné hodnoty jsou 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400. Výchozí rychlost (default): 2400.
- *<interval>* - textový řetězec symbolu časového intervalu (počet minut nebo hodin nebo dnů), možné hodnoty jsou:
  - "1M", "2M", "3M", "4M", "5M", "6M", "10M", "12M", "15M", "20M", "30M", "1H", "2H", "3H", "4H", "6H", "8H", "12H", "1D"
- *<number\_of\_expected\_devices>* - počet očekávaných zařízení - číslo udávající počet nově přidaných zařízení.
  - jedná se o počet zařízení, která jsou očekávána na sběrnici. Bude-li jejich počet naplněn, ukončí se automatická detekce.

Formát odpovědi:

```
^SCAMSADD:<error_code>,<number_of_devices>,"<primary_address1>;
<secondary_address1>;<primary_address2>;
<secondary_address2>;....."
OK
```

Příklady příkazů (detekce 3 metrů na MBUSu, na rychlosti 2400 Bd a intervalem vyčítání v AMS 2 hodiny) - stejný příkaz zapsaný různými způsoby:

```
AT^SCAMSADD=2,2,"default","2h",3
```

```
AT^SCAMSADD=2,2,"2400","2h",3
```

```
AT^SCAMSADD=2,mbus,"default","2h",3
```

```
AT^SCAMSADD=2,mbus,"2400","2h",3
```

## Příklady odpovědi:

Bez chyby (detekce 3 metrů):

```
^SCAMSADD: 0,3,"1,00660421;19,08780251;1,09801004"  
OK
```

S chybou (detekován jiný počet metrů, než bylo uvedeno, zde 2 metry):

```
^SCAMSADD: 65286,2,"1,00660421;19,08780251"  
OK
```

S chybou (kolize sekundárních adres MBUS slave zařízení):

```
^SCAMSADD: 131094,0," "  
OK
```

## Čtení záznamů typu AMS

AT rozhraní pro čtení uložených datových záznamů (typu AMS).

```
AT^SCDATA=?
```

Vypíše seznam příkazů pro ovládání modulu čtení uložených datových záznamů.

Odpověď :

```
^SCDATA: "MESS_CNT"  
^SCDATA: "GET_SPACE"  
^SCDATA: "GET_OLDEST"  
^SCDATA: "GET_FILTERED", "0-150"  
^SCDATA: "DEL_OLDEST"  
^SCDATA: "DEL_ALL"  
OK
```

```
AT^SCDATA="MESS_CNT"
```

Příkaz pro modul čtení uložených datových záznamů vrátí počet uložených datových záznamů.

Formát odpovědi:

```
^SCDATA: "MESS_CNT" , <pocet>  
OK
```

Příklad odpovědi (paměť datových záznamů obsahuje 44 záznamů):

```
^SCDATA: "MESS_CNT" , 44  
OK
```

```
AT^SCDATA="GET_SPACE"
```

Příkaz pro modul čtení uložených datových záznamů vrátí velikost dostupné paměti pro ukládání datových záznamů (v bytech).

Formát odpovědi:

```
^SCDATA: "GET_SPACE" , <pocet>  
OK
```

Příklad odpovědi (volná dostupná paměť je 7008089 B):

```
^SCDATA: "GET_SPACE" , 7008089  
OK
```

```
AT^SCDATA="GET_OLDEST" , &lt;pocet&gt;
```

Příkaz pro modul čtení uložených datových záznamů vrátí výpis nejstarších datových záznamů.

- *<pocet>* - specifikuje počet nejstarších záznamů, pro který se má vrátit výpis - číslo

 **Tip**

- Pokud použijete příkaz ve tvaru `AT^SCDATA="GET_OLDEST"` bez udání počtu záznamů, vyčte se pouze jeden poslední záznam.

Formát odpovědi pro známý formát dat a význam jednotlivých parametrů v řádku:

```
AT^SCDATA: <typ_zaznamu>,<casova_znacka>,<sekvenčni_cislo>,<protocol>,<index>,<chybovy_kod>,<identifikace_zarizeni>,<data>
OK
```

- *<typ\_zaznamu>* - typ záznamu - textový řetězec označující typ datového záznamu:
  - "AMS" - záznam systému AMS (Autonomous Metering System)
  - "WMBUS" - záznam systému Wireless M-BUS
  - "WMBUS2" - záznam systému Wireless M-BUS zachycený druhým modulem (je-li osazen)
- *<casova\_znacka>* - časová značka uložení dat do paměti záznamů - číslo
  - časová značka ve formátu "32-bit Unix timestamp"
- *<sekvenčni\_cislo>* - sekvenční číslo záznamu v paměti záznamů (s každým uloženým záznamem se inkrementuje) - číslo
- *<protocol>* - jméno komunikačního protokolu, pomocí něhož se se zařízením komunikovalo - textový řetězec
  - v současné verzi jsou dostupné řetězce "IEC62056-21", "MBUS", "AIN\_DIN", "Unknown"
- *<index>* - index zařízení v tabulce zařízení v době záznamu dat - číslo
- *<chybovy\_kod>* - kód chyby vrácený jako výsledek procesu vyčtení dat ze zařízení (hodnota 0 znamená výsledek bez chyby) - číslo
  - 32-bitové neznaménkové číslo v dekadickém formátu
- *<identifikace\_zarizeni>* - textový řetězec vrácený zařízením jako jeho identifikace - textový řetězec
  - pro protokol IEC 62056-21 - textový identifikační řetězec (tak, jak je přijat od zařízení)
  - pro protokol M-BUS - prázdný textový řetězec (identifikační řetězec neexistuje)
  - pro protokol A/D vstupů - prázdný textový řetězec (identifikační řetězec neexistuje)
- *<data>* - surová data vyčtená ze zařízení - textový řetězec
  - pro protokol IEC 62056-21 - textový řetězec přijatých dat (tak, jak je přijat od zařízení)
  - pro protokol M-BUS - textový řetězec celého datového rámce přijatého od zařízení ve formátu ASCII HEX (datový byte je reprezentován dvěma po sobě jdoucími ASCII znaky udávajícími hodnotu datového byte v hexadecimálním tvaru)
  - pro protokol A/D vstupů - textový řetězec hodnoty výsledku v dekadickém tvaru

Příklad odpovědi:

```
^SCDATA: "WMBUS",1452142010,36617,-14,70,"
44A2057714005401377277140054A2050137E70000002F2F046D052707210167
60DFD11106563616B696E756D6F6B656C65544E320E138545030000002F2F2F2F2F2F2F2
F2F"
OK
```

Formát odpovědi pro neznámý formát dat:

```
AT^SCDATA: <typ_zaznamu>,<casova_znacka>,<sekvencni_cislo>,"Unsupported
record format"
OK
```

## Filtrování záznamů typu AMS

```
AT^SCDATA="GET_FILTERED",&lt;filtr&gt;
```

Příkaz pro modul čtení uložených datových záznamů vrátí výpis záznamů dle zadaného filtru záznamů.

- <filtr> - specifikuje požadavky na filtrování datových záznamů při výpisu, filtrování je aplikováno na všechny datové záznamy v paměti záznamů.

Formát odpovědi pro známý formát dat a význam jednotlivých parametrů v řádku:

```
AT^SCDATA: <typ_zaznamu>,<casova_znacka>,<sekvencni_cislo>,<protocol>,
<index>,<chybovy_kod>,<identifikace_zarizeni>,<data>
OK
```

- <typ\_zaznamu> - typ záznamu - textový řetězec označující typ datového záznamu:
  - "AMS" - záznam systému AMS (Autonomous Metering System)
  - "WMBUS" - záznam systému Wireless M-BUS
  - "WMBUS2" - záznam systému Wireless M-BUS, zachycený druhým modulem (je-li osazen)
- <casova\_znacka> - časová značka uložení dat do paměti záznamů - číslo
  - časová značka ve formátu "32-bit Unix timestamp"
- <sekvencni\_cislo> - sekvenční číslo záznamu v paměti záznamů (s každým uloženým záznamem se inkrementuje) - číslo

- *<protocol>* - jméno komunikačního protokolu, pomocí něhož se se zařízením komunikovalo - textový řetězec
  - "IEC62056-21", "MBUS", "AIN\_DIN", "Unknown"
- *<index>* - index zařízení v tabulce zařízení v době záznamu dat - číslo
- *<chybovy\_kod>* - kód chyby vrácený jako výsledek procesu vyčtení dat ze zařízení (hodnota 0 znamená výsledek bez chyby) - číslo
  - 32-bitové neznaménkové číslo v dekadickém formátu
- *<identifikace\_zarizeni>* - textový řetězec vrácený zařízením jako jeho identifikace - textový řetězec
  - pro protokol IEC 62056-21 - textový identifikační řetězec (tak jak je přijat od zařízení)
  - pro protokol M-BUS - prázdný textový řetězec (identifikační řetězec neexistuje)
  - pro protokol A/D vstupů - prázdný textový řetězec (identifikační řetězec neexistuje)
- *<data>* - surová data vyčtená ze zařízení - textový řetězec
  - pro protokol IEC 62056-21 - textový řetězec přijatých dat (tak jak je přijat od zařízení)
  - pro protokol M-BUS - textový řetězec celého datového rámce přijatého od zařízení ve formátu ASCII HEX (datový byte je reprezentován dvěma po sobě jdoucími ASCII znaky udávajícími hodnotu datového byte v hexadecimálním tvaru)
  - pro protokol A/D vstupů - textový řetězec hodnoty výsledku v dekadickém tvaru

## Nastavení filtru

Obecný formát pro pole **<filtr>** je "*<podminka>;<podminka>;.....;<podminka>*", přičemž *<podminka>* je výraz pro zápis podmínky filtrování. Maximální počet podmínek v poli *<filtr>* je 10. Výpis datového záznamu je zaslán na výstup pouze v případě, že splňuje všechny podmínky specifikované v poli *<filtr>*.

**<podminka>** Obecný formát pro *<podminka>* je *<parametr><relace><hodnota>*

**<parametr>** je textový řetězec označující parametr podmínky. Podporované řetězce jsou:

- *RECORD\_TYPE* - typ datového záznamu
- *TIME* - časová značka datového záznamu
- *TABLE\_ID* - index zařízení v tabulce zařízení
- *ERROR\_CODE* - chybový kód datového záznamu

**<relace>** je textový řetězec určující požadovanou relaci mezi parametrem podmínky a hodnotou podmínky. Podporované řetězce jsou:

- == - je rovno
- != - není rovno
- > - je větší než
- >= - je větší než nebo rovno
- < - je menší než
- <= - je menší než nebo rovno

<hodnota> je textový řetězec číselné hodnoty nebo jména

## Příklady použití

Vypíše všechny datové záznamy systému Wireless M-BUS obsažené v paměti datových záznamů.

```
AT^SCDATA="GET_FILTERED", "RECORD_TYPE==WMBUS"
```

Vypíše všechny datové záznamy systému AMS, jejichž časová značka spadá do intervalu od 1388665085 do 1388668685 včetně.

```
AT^SCDATA="GET_FILTERED", "RECORD_TYPE==AMS;TIME>=1388665085;  
TIME<=1388668685"
```

Vypíše všechny datové záznamy systému AMS, jejichž časová značka je větší než 1388665085 a jejichž index zařízení v AMS tabulce zařízení je 1.

```
AT^SCDATA="GET_FILTERED", "RECORD_TYPE==AMS;TIME>1388665085;TABLE_ID==1"
```

Vypíše všechny datové záznamy, jejichž chybový kód není 0.

```
AT^SCDATA="GET_FILTERED", "ERROR_CODE!=0"
```

Vypíše všechny datové záznamy, jejichž chybový kód je 0, mají typ záznamu AMS a jejich časová značka je větší jak 1388668685.

```
AT^SCDATA="GET_FILTERED", "ERROR_CODE==0;RECORD_TYPE==AMS;  
TIME>1388668685"
```



## Mazání záznamů

```
AT^SCDATA="DEL_OLDEST",&lt;pocet&gt;
```

Příkaz pro modul čtení uložených datových záznamů smaže nejstarší datový záznam.

- <pocet> - specifikuje počet nejstarších záznamů k odstranění.

Příklad: odstraň z paměti 5 nejstarších datových záznamů.

```
AT^SCDATA="DEL_OLDEST",5
```

Formát odpovědi - akce se zdařila:

```
OK
```

Formát odpovědi - akce se nezdařila:

```
ERROR
```

```
AT^SCDATA="DEL_ALL"
```

Příkaz pro modul čtení uložených datových záznamů smaže všechny datové záznamy.

Formát odpovědi - akce se zdařila:

```
OK
```

Formát odpovědi - akce se nezdařila:

```
ERROR
```

## Význam chybových kódů systému AMS uváděných ve výpisu odečtených dat

<b>Obecné chyby pocházející z jádra systému AMS</b>	
0	Bez chyby (nenastala žádná chyba)
1	Chyba při vstupu parametrických dat odečtu do modulu protokolu
2	Chyba při výstupu dat odečtu z modulu protokolu
3	Požadovaný protokol nelze napojit na specifikovaný fyzický port
4	Nezdařilo se zahájit odečet dat ze zařízení

<b>Chyby zásuvného modulu podpory protokolu IEC 62056-21</b>	
65536	Nespecifická chyba (interní chyba modulu)
65537	Čtení dat přerušeno a ukončeno na základě zásahu uživatele
65538	Chybný formát řetězce adresy zařízení
65539	Nepodporovaný znak komunikační rychlosti v odpovědi zařízení
65540	Nepodařilo se nastavit komunikační rychlost fyzického portu
65541	Timeout při čekání na "Zprávu s identifikací" (Identification message)
65542	Zařízení používá v AMS nepodporovaný mód protokolu
65543	Timeout při čekání na vyslání "Zprávy s volbou potvrzení/možnosti" (Acknowledgement /option select message)
65544	Nepodařilo se nastavit komunikační rychlost fyzického portu
65545	Timeout při příjmu dvou po sobě jdoucích znaků zprávy

## Chyby zásuvného modulu podpory protokolu IEC 62056-21

65546	Timeout při příjmu dvou po sobě jdoucích zpráv
65793	Nedovolený znak v poli "Označení výrobce" (Manufacturer's identification) v přijaté zprávě "Zpráva s identifikací" (Identification message)
65794	Nedovolený znak v poli "Určení telegrafní rychlosti" (Baud rate identification) v přijaté zprávě "Zpráva s identifikací" (Identification message)
65795	Nedovolený znak v poli "Identifikace" (Identification) v přijaté zprávě "Zpráva s identifikací" (Identification message)
65796	Nedovolený znak v polích "CR" a "LF" v přijaté zprávě "Zpráva s identifikací" (Identification message)
66049	Nedovolený znak v poli "Datový blok" (Data block) v přijaté zprávě "Zpráva s daty" (Data message)
66050	Délka interního datového bufferu AMS pro přijatá data je nedostatečná pro množství dat v poli "Datový blok" (Data block) v přijaté zprávě "Zpráva s daty" (Data message)
66051	Nedovolený znak v polích "CR" a "LF" v přijaté zprávě "Zpráva s daty" (Data message)
66052	Nedovolený znak v poli "ETX" v přijaté zprávě "Zpráva s daty" (Data message)
66053	Chyba integrity dat v přijaté zprávě "Zpráva s daty" (Data message), hodnota pole "BCC" nesouhlasí s vypočítaným kontrolním znakem bloku

## Chyby zásuvného modulu podpory protokolu M-BUS

131072	Nespecifická chyba (interní chyba modulu)
131073	Čtení dat přerušeno a ukončeno na základě zásahu uživatele
131074	Chybný formát řetězce adresy (a komunikační rychlosti) zařízení
131075	Nepodařilo se nastavit komunikační rychlost fyzického portu

## Chyby zásuvného modulu podpory protokolu M-BUS

131076	Nezdařilo se odeslat "SND_NKE" komunikační rámeček ve vymezeném časovém intervalu směrem k zařízení
131077	Nezdařilo se odeslat "SND_NKE" komunikační rámeček ve vymezeném časovém intervalu směrem k zařízení
131078	Timeout při příjmu odpovědi od zařízení na "SND_NKE" komunikační rámeček
131079	Nesprávný typ komunikačního rámce při příjmu odpovědi od zařízení na "SND_NKE" komunikační rámeček
131080	Nezdařilo se odeslat "REQ_UD2" komunikační rámeček ve vymezeném časovém intervalu směrem k zařízení
131081	Nezdařilo se odeslat "REQ_UD2" komunikační rámeček ve vymezeném časovém intervalu směrem k zařízení
131082	Timeout při příjmu odpovědi od zařízení na "REQ_UD2" komunikační rámeček
131083	Nesprávný typ komunikačního rámce při příjmu odpovědi od zařízení na "REQ_UD2" komunikační rámeček
131084	Nesprávný typ odpovědi od zařízení na "REQ_UD2" komunikační rámeček
131085	Nesprávná adresa zařízení v odpovědi od zařízení na "REQ_UD2" komunikační rámeček
131329	Chybný (první) "start" znak rámce odpovědi od zařízení
131330	Chybný druhý "start" znak rámce odpovědi od zařízení
131331	Chybný "stop" znak rámce odpovědi od zařízení
131332	Chybný kontrolní součet rámce odpovědi od zařízení
131333	Chyba integrity dat určujících délku rámce odpovědi od zařízení
131334	Nedovolená hodnota dat určujících délku rámce odpovědi od zařízení

## Chyby zásuvného modulu podpory protokolu A/D vstupů

8388608	Nespecifická chyba (interní chyba modulu)
8388609	Čtení dat přerušeno a ukončeno na základě zásahu uživatele
8388610	Chybný formát řetězce adresy zařízení
8388611	Timeout při odesílání komunikačního rámce žádosti do modulu A/D vstupů
8388612	Timeout při čekání na odeslání komunikačního rámce žádosti do modulu A/D vstupů
8388613	Timeout při příjmu rámce odpovědi od modulu A/D vstupů
8388865	Chybný typ rámce odpovědi od modulu A/D vstupů
8388866	Chybná hodnota sekvenčního čísla rámce odpovědi od modulu A/D vstupů
8388867	Délka interního datového bufferu AMS pro přijatá data je nedostatečná pro množství dat v rámci odpovědi od modulu A/D vstupů
8388868	Chybný kontrolní součet rámce odpovědi od modulu A/D vstupů
8388869	Chybná hodnota synchronizačního pole konce rámce odpovědi od modulu A/D vstupů

## Chyby zákaznického modulu ONF (pseudo AMS chybové kódy)

65280	Nespecifická chyba (interní chyba modulu)
65281	Uživatelé specifikovaný očekávaný počet slave zařízení na sběrnici MBUS je větší než maximální možný počet zařízení obsluhovaných systémem AMS
65282	Chyba při startu procesu vyhledávání slave zařízení na sběrnici MBUS prováděného systémem AMS

**Chyby zákaznického modulu ONF (pseudo AMS chybové kódy)**

65283	Chyba při čtení výsledku procesu vyhledávání slave zařízení na sběrnici MBUS ze systému AMS
65284	Chyba při mazání obsahu tabulky zařízení systému AMS
65285	Chyba při parsování výsledku procesu vyhledávání slave zařízení na sběrnici MBUS získaného ze systému AMS
65286	Počet nalezených slave zařízení na sběrnici MBUS se liší od počtu slave zařízení specifikovaného uživatelem jako očekávaný počet slave zařízení
65287	Chyba při přidávání detekovaného MBUS slave zařízení do tabulky zařízení systému AMS
65288	Počet SMS zpráv uživatelského výstupu překročil maximální povolený počet SMS zpráv

## 3.9 Další užitečné funkce

### 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO jako router

Zařízení je možné využívat pro přístup k internetu. Tato funkce je dostupná pouze pro verze s Ethernetovým konektorem. Nastavte main route do internetu přes GSM a připojte zařízení do sítě nebo přímo ke stroji, který chcete připojit do internetu. Na tomto zařízení nastavte jako výchozí bránu adresu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO a jako DNS server použijte některý volně dostupný veřejný DNS server. Například zprostředkovaný společností Google na adrese 8.8.8.8.

#### Tip

- Funkce je dostupná pouze pro verzi s ETH konektorem a GSM nebo UMTS modulem.

#### Poznámka

- Musí být vložena SIM s podporou datového připojení.
- Routing na výchozí bránu je třeba nastavit ručně. 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO nepodporuje automatické změny výchozích bran (VRRP).

#### Upozornění

- Za použití datových přenosů mohou být účtovány poplatky. Ověřte.

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO slouží pouze pro malé datové toky, připojení pomocí GPRS technologie neumožňuje vysokorychlostní připojení do internetu. Dokáže ale dobře sloužit jako záloha hlavního připojení v době výpadku.

## Autorizace přístupu podle IP adres

Těmito příkazy je možné nastavit 5 IP adres autorizovaných k připojení na tento terminál. Všechna příchozí spojení z jiných adres na tento terminál budou ignorována.

```
at^sccfg="auth_ip";,1
```

- Zapne nebo vypne autorizaci přístupu podle IP adres.

```
at^scipauth="add";,"54.182.153.21";
```

- Tento příkaz přidává další IP adresu do seznamu. Tato adresa bude přidána na konec seznamu. Po dosažení maximálního počtu adres v seznamu bude příkaz odmítnut.

```
at^scipauth="remove";,1-5
```

- Smaže jednu IP adresu ze seznamu. Parametrem 1 až 5 lze zvolit, z jaké pozice se má adresa smazat.

```
at^scipauth="clear";
```

- Smaže všechny adresy ze seznamu.

```
at^scipauth?
```

- Vypíše seznam nastavených IP adres.

```
SCIPAUTH: 1> "90.182.112.54"<br>  
SCIPAUTH: 2> "90.182.112.5"
```



```
at^scipauth=?
```

- Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.

```
SCIPAUTH: "ADD", "15"<br>  
SCIPAUTH: "REMOVE", 1-5<br>  
SCIPAUTH: "CLEAR"
```

## Práce s konfiguračním portem

Pro nastavení zařízení je využívána komunikace na portu RS-232. Tento port se při nastavování zařízení musí přepnout do takzvaného příkazového režimu. Po jeho skončení zase naopak do transparentního, aby přeposílal správná data. Pro práci s tímto portem, nastavení výchozích režimů, odmítání příchozích spojení a autorizaci na tomto portu slouží několik následujících příkazů.

```
+++
```

- Přepne port z transparentního do příkazového módu.

```
ato
```

- Přepne port z příkazového do transparentního módu.

```
ata
```

- Přepne port z příkazového do transparentního módu v době vyzvánění příchozího TCP spojení.

```
ath
```

- Ukončí (odmítne) vyzvánění příchozího TCP spojení.

```
ats0?
```

- Zobrazí stav nastavení automatického přijímání příchozích spojení.
  - 0 - znamená, že příchozí spojení budou ignorována a bude třeba je vyzvednout ručně příkazem „ata“.
  - Číslice - počet zazvonění, po kterém se příchozí spojení automaticky vyzvedne.

```
ats0=5
```

- Nastaví počet zazvonění do automatického vyzvednutí na 5. Po pátém příchozím RINGu se automaticky port přepne do transparentního módu.

```
at^sc232at=1
```

- Nastaví AT mód po zapnutí zařízení.
  - 0 - Vypnuto. Po zapnutí napájení bude port v DATA módu.
  - 1 - Zapnuto. Po zapnutí napájení bude port v CMD módu.

```
at^sc232at?
```

- Zobrazí stav nastavení automatického zapínání AT módu.

```
at^sc232at=?
```

- Zobrazí možnosti nastavení automatického zapínání AT módu.

```
at^sc232lock=0-1
```

- Nastaví autorizaci na RS232 portu. To znamená, že se bude pro připojení přes tento port autorizovat zadáním hesla. 0 = vypnuto, 1 = zapnuto.

```
at^sc232lock?
```

- Zobrazí aktuální nastavení zámku RS232.

```
at^sc232lock=?
```

- Zobrazí možnosti nastavení zámku RS232.

## 4. Konfigurace

---

V této kapitole je popsána konfigurace produktu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO pomocí AT příkazů zadávaných do příkazové řádky.

Zde je přehled toho, co v kapitole naleznete:

- 4.1 Konfigurace terminálem
- 4.2 SMS Konfigurace
- 4.3 Konfigurační program

## 4.1 Konfigurace terminálem

Základní konfigurace a nahrání firmwaru 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO probíhá v průběhu výroby. Ve většině případů není již žádná další konfigurace potřebná. Výjimkou je ale nastavení GPRS připojení k internetu na GSM modulu. To se může u jednotlivých operátorů lišit. A specifické nastavení rychlostí jednotlivých rozhraní. To může být v závislosti na připojených perifériích různé. Existují dvě možnosti jak 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO konfigurovat.

- Pomocí sériového rozhraní RS 232
- Pomocí IP rozhraní

### Konfigurace pomocí RS 232

Port RS 232 je po zapnutí 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO vždy v datovém režimu (tzv. data mode). To je situace, ve které přeposílá veškeré zachycené dění na tomto portu do GPRS na port 10001. Pokud potřebujete 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO konfigurovat pomocí sériového portu, je nutné ho nejprve přepnout do příkazového módu (tzv. command mode). Připojte se pomocí sériového portu Vašeho PC. Defaultně je nastavená baudrate na 115200. Po připojení ke 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO zadejte do terminálu následující sekvenci znaků uvozenou z obou stran prodlevou 1 sekunda.

```
+++
```

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO na tento příkaz odpoví „OK“. V tuto chvíli již můžete přístroj konfigurovat pomocí AT příkazů uvedených v kapitole 6.

Aby se port RS 232 dostal zpět do datového režimu, je nutné ho po skončení konfigurace uvést zpět do transparentního režimu. To lze provést odesláním následujícího příkazu.

```
ato
```

## Konfigurace přes IP

Pokud již znáte veřejnou IP adresu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO, můžete jej konfigurovat i vzdáleně pomocí IP protokolu. Pokud IP adresu neznáte, připojte se k 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO pomocí RS 232 viz výše a použijte jeden z následujících příkazů (pro GPRS /ethernet).

```
at^sccfg="local_ip"<br>
at^sceth="local_ip"
```

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO Vám na tento příkaz vrátí IP adresu, kterou si vyjednal s operátorem, respektive mu byla přidělena DHCP serverem v případě ethernetu. Pokud je na SIM kartě aktivována pevná veřejná IP adresa, bude tato SIM používat vždy tuto IP adresu. V případě, že se používá dynamická veřejná IP adresa, je nutné ověřit jí při každém restartu zařízení.

### Upozornění

- **Ověřte, že IP adresa přidělená SIM kartě je opravdu veřejná.** Pokud 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO bude mít IP adresu z vnitřního rozsahu operátora, nebude možné se k zařízení vzdáleně připojit v módu STANDALONE. Pokud budete používat mód TCPCLIENT pro připojení k serveru, může být adresa 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO i neveřejná.

Pokud znáte IP adresu, spusťte hyperterminál a připojte se k této veřejné IP na portu 10000. Přes tento port lze konfigurovat parametry stejně jako přes sériový port. Tento port slouží v IP pro konfiguraci, zjišťování hodnot na vstupech a ovládání výstupů. Po připojení je rovnou v příkazovém režimu a nemusí se proto přepínat ani restartovat po ukončení konfigurace.

### Poznámka

- Tento port může v závislosti na konfiguraci vyžadovat zadání bezpečnostního hesla.

 **Upozornění**

- V případě, že Vám 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO neodpovídá na příchozí TCP spojení, je možné, že port, na který se připojujete, je v příkazovém režimu. V takovém případě se odesílá do linky upozornění o příchozím spojení. Je zde vidět slovo RING. Zadejte proto příkaz ATA pro vyzvednutí nebo nastavte automatické vyzvedávání parametrem ATSO. Viz Seznam podporovaných AT příkazů v sekci General Commands.

## 4.2 SMS Konfigurace

V této kapitole je popsána konfigurace produktu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO pomocí krátkých textových zpráv (SMS).

Tyto SMS slouží k základnímu nastavení terminálu. Seznámíme se s jejich základním použitím. Pro správnou funkci budete potřebovat znát telefonní číslo SIM karty vložené do 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.

### Upozornění

- SMS odesílaná do 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO musí vždy splňovat všechny podmínky uvedené níže. V opačném případě bude SMS ignorována a změny nebudou provedeny. Na číslo ze kterého byla přijata tato SMS, bude odesláno chybové hlášení.

### Popis funkce

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO je možné konfigurovat pomocí SMS zpráv. Tyto SMS zprávy odešlete na číslo SIM karty vložené do terminálu. Při použití této funkce je třeba dbát na několik parametrů. Pokud nebude souhlasit některý parametr zprávy, nebude SMS zpracována a bude odeslána chybová odpověď.

### Každá konfigurační SMS musí splňovat následující parametry

- Název zařízení „SC“
- Příkaz ve správném tvaru (INFO, CNF, apod.)
- Heslo pro autorizaci
- Parametry ve správném tvaru (viz parametry jednotlivých příkazů)
- Je nutné dodržovat malá a velká písmena
- Jednotlivé parametry oddělené mezerou
- 7bitový formát zprávy (SMS bez diakritiky)
- Maximální délku 160 znaků (odpovídá jedné SMS zprávě, navazované SMS nejsou podporovány)



### Poznámka

- **SMS může mít velikost maximálně 160 znaků.** Tato velikost je dána standardem GSM, který stanovuje, že pro text SMS je povoleno celkem 1120 bitů na jednu SMS, což je 140 bytů. Jelikož se standardně používá 7bitové kódování, dojde k úspoře 20 znaků na 140 bytech. Proto tedy 160 znaků. Jako znaková sada se používá GSM 03.38. Pro znaky které nejsou obsaženy ve standardu ASCII (znaky s diakritikou) se používá 16bitové kódování UCS-2. V takovém případě se do jedné zprávy vejde pouze 70 znaků. **2N<sup>®</sup> SmartCOM znakovou sadu UCS-2 nepodporuje a proto nedokáže tyto SMS korektně zpracovat a označí je jako chybné.**
- Moderní GSM zařízení podporují možnost dlouhých SMS zpráv, což je vlastně několik normálních zpráv, které se tváří jako jedna. Informace o jednotlivých fragmentech dlouhé SMS se zapisují do hlavičky UDH (User Data Header), proto je délka jednoho fragmentu omezena na 153 znaků při 7bitovém kódování. **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO nepodporuje dekódování UDH, a proto nedokáže tyto SMS korektně zpracovat a označí je jako chybné.**

## INFO SMS

V případě, že potřebujete zjistit operátora, IMSI, IMEI nebo sériové číslo **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO**, lze tak učinit odesláním zprávy ve tvaru:

```
SC INFO PWD=&lt;heslo&gt;
```

### Upozornění

- Do SMS je nutné vždy vyplnit správný parametr heslo. Pokud tak neučiníte, bude SMS ignorována jako „SPAM“.

Na tuto SMS zprávu dostanete odpověď například v následujícím tvaru.

```
SIG=-71dBm OPER=T-Mobile CZ IMSI=230015001155344 IMEI=355915030750962  
SN=50-0369-0080 LIP=89.24.0.141 FW=1.2.0.2.4 STAT=CONNECTED
```

### ⚠ Upozornění

- Tvar odpovědi je závislý na módu, do kterého je terminál přepnut.

Pro módy TCP a UDP client je odpověď následující:

```
SIG=<signal_level> OPER=<operator> IMSI=<sim_card_imsi>
IMEI=<module_imei> SN=<terminal_serial_number> LIP=<local_ip> FW=<terminal_fw_version>
STAT=<current_terminal_status>
```

Pro STANDALONE mód je odpověď následující:

```
SIG=<signal_level> OPER=<operator> IMSI=<sim_card_imsi>
IMEI=<module_imei> SN=<terminal_serial_number><br>LIP=<local_ip> FW=<terminal_fw_version>
STAT=LISTENING
```

Jednotlivé parametry v odpovědní SMS mají následující význam.

- **<password>** - Autentizační heslo. Heslo je nutné nejprve nastavit (konfigurační parametr AUTH\_PASS).
- **<signal\_level>** - Aktuální úroveň signálu ve formátu „-XXXdBm“.
- **<operator>** - Název operátora v dlouhém formátu (jméno, ne číslo).
- **<sim\_card\_imsi>** - IMSI číslo vložené SIM karty.
- **<module\_imei>** - IMEI číslo GSM modulu.
- **<terminal\_serial-number>** - Výrobní číslo ve tvaru „xx-xxxx-xxxx“.
- **<local\_ip>** - Lokální adresa terminálu. (přidělená operátorem)
- **<terminal\_fw\_version>** - Verze firmwaru v terminálu.
- **<current\_terminal\_status>** - Aktuální stav terminálu. (jen v client módu)
  - **CONNECTING** - Terminál se připojuje ke 2N<sup>®</sup> SmartCOM Serveru.
  - **CONNECTED** - Terminál je připojen ke 2N<sup>®</sup> SmartCOM Serveru.
  - **LISTENING** - Terminál je ve STANDALONE módu.
  - **DATA-OFF** - Terminál je v DATA\_OFF módu.

## Základní nastavení

Parametry nastavované touto konfigurační SMS jsou důležité pro správnou funkci terminálu. Lze nastavovat parametry připojení ke GSM operátorovi, 2N<sup>®</sup> SmartCOM Serveru, měnit mód zařízení a aktivovat autorizaci na RS 232.

V případě, že potřebujete zjistit aktuální nastavení těchto parametrů, můžete tak učinit jednoduše pomocí následujícího příkazu:

```
SC CNF PWD=&lt;heslo&gt;
```

Na tuto SMS zprávu dostanete odpověď například v následujícím tvaru:

```
MODE=1 232LCK=0 APN=publicip.t-mobile.cz DUSR= DPWD= IPS=90.182.112.51  
PORTS=1620 CHPRIM=GSM
```

### ✓ Tip

- Při konfiguraci je možné posílat všechny parametry najednou nebo vyplnit pouze ty, které potřebujete změnit. Není tedy nutné odeslat vždy všechny nepovinné parametry. Je ale třeba dodržet základní podmínky viz Popis funkce.

Složení konfigurační SMS a všechny nepovinné parametry si popíšeme nyní.

```
SC CNF PWD=<heslo> [MODE=<mode>] [232LCK=<rs232_lock>] [APN=<gprs_apn>] [DUSR=<gprs_data_user>] [DPWD=<gprs_data_password>]<br>[IPS=<server_ip_address>] [PORTS=<server_port>] [CHPRIM=<primary_channel>] [NPWD=<new_password>]
```

Parametry uvedené v hranatých závorkách je možné vynechat. Jsou nepovinné. Jediný povinný údaj je heslo! Význam jednotlivých parametrů příkazu CNF je následující:

- **PWD=<heslo>** - Autentizační heslo. Heslo je nutné nejprve nastavit (konfigurační parametr AUTH\_PASS). Tento parametr je jako jediný v této konfigurační SMS **povinný!**
- **MODE=<mode>** - Příkaz provádí změnu módu. Zadává se v číselném tvaru:
  - 1 - TCP Client
  - 2 - UDP Client
  - 3 - STANDALONE
- **232LCK=<rs232\_lock>** - Nastaví autorizaci na RS232 portu. To znamená, že se bude, pro připojení přes tento port, nutné autorizovat zadáním hesla. 0 = vypnuto, 1 = zapnuto.
- **APN=<gprs\_apn>** - Název přístupového bodu daného operátora.
- **DUSR=<gprs\_data\_user>** - Uživatelské jméno pro připojení k operátorovi.
- **DPWD=<gprs\_data\_password>** - Heslo pro připojení k operátorovi.
- **IPS=<server\_ip\_address>** - IP adresa 2N<sup>®</sup> SmartCOM Serveru. (Použije se v Client módu.)
- **PORTS=<server\_port>** - Naslouchací port serveru pro připojení terminálu. (Použije se v Client módu)
- **CHPRIM=<primary\_channel>** - Nastaví primárně používaný kanál datového spojení. Zadává se jako text:
  - ETH
  - GSM
- **NPWD=<new\_password>** - Nové autorizační heslo.

 **Tip**

- Nové autorizační heslo by mělo mít minimálně 5 znaků. Aby se zamezilo případným problémům ve spolupráci s ostatními aplikacemi.

 **Tip**

- Pokud je SMS ve správném tvaru a je korektně zpracována, 2N<sup>®</sup> SmartC om PRO odešle na číslo, ze kterého byla SMS odeslána, potvrzovací SMS. Tato SMS obsahuje všechny parametry podle nového nastavení. Slouží pro ověření správnosti nastavených hodnot.

 **Upozornění**

- Někteří GSM operátoři nevyžadují zadávání uživatelského jména a hesla pro připojení k internetu. Proto tyto parametry mohou zůstat prázdné. Zkontrolujte si u Vašeho operátora, zda je zapotřebí zadávat uživatelské jméno a heslo v průběhu připojování k internetu.

### Příklad konfigurační SMS

Chceme změnit výchozí heslo na nové (heslo1) a zároveň nastavit nové APN na „internet.open“. Spolu s tím nastavíme také IP adresu serveru na 90.89.126.3 a naslouchací port na 1658. Toto je asi nejčastější způsob nastavení.

Odešleme tedy SMS v následujícím tvaru:

```
SC CNF PWD=heslo APN=internet.open IPS=90.89.126.3 PORTS=1658  
NPWD=heslo1
```

Na tuto konfigurační SMS dostaneme, po zpracování, od terminálu následující odpověď:

```
MODE=1 232LCK=0 APN=internet.open DUSR= DPWD= IPS=90.89.126.3 PORTS=1658
```

## Error buffer

Každý terminál má v sobě implementován buffer, do kterého zapisují chyby, ke kterým při jeho provozu došlo. Obsah tohoto zásobníku je možné zobrazit dvěma způsoby. Pomocí terminálu (AT příkazem) nebo SMS zprávou. V případě použití SMS bude zobrazeno posledních 10 chybových hlášení v pořadí od nejnovější po nejstarší.

Použijeme SMS ve tvaru:

```
SC ERR PWD=&lt;heslo&gt; [CLR]
```

- CLR - Smaže error buffer.

### Tip

- Tento příkaz má jediný nepovinný parametr. Jedná se o parametr **CLR**. Pokud tento řetězec vložíte za heslo v příkazové SMS, bude Vám odeslána odpověď s aktuálním obsahem bufferu a všechny chyby budou následně z paměti terminálu smazány.

Na tuto SMS dostaneme, po zpracování, od terminálu následující odpověď:

```
1:8,10 2:3,10 1:1,0 7:8,10 6:8,7 5:7,40 4:11,848
```

V případě že v error bufferu není žádná chyba dostanete odpověď ve tvaru:

```
NO ERROR
```

### Poznámka

- Význam jednotlivých chybových kódů je popsán v samostatném dokumentu SC\_errors.doc!
- Tabulku pro dekódování lze také zobrazit v programu Terminal Config.

## Ovládání relé

Každý terminál je osazen dvěma reléovými výstupy. Obě relé lze ovládat pomocí SMS zpráv. Konfigurační SMS musí obsahovat parametr heslo a minimálně jeden ze čtyř konfigurovatelných parametrů.

Jejich významy jsou následující:

- **R1** nebo **R2** – Určuje, o která relé se jedná. Parametr může nabývat dvou hodnot:
  - **1** – Relé je sepnuto
  - **0** – Relé je rozepnuto
- **S1** nebo **S2** – Určuje, v jakém stavu se má dané relé nacházet po restartu terminálu. Může nabývat následujících hodnot:
  - **1** – Relé je po restartu sepnuto
  - **0** – Relé je po restartu rozepnuto
  - **2** – Relé si zapamatuje stav před restartem

### Tip

- Kontakty relé po odpojení napájení odpadnou a Terminál si normálně nepamatuje, v jakém stavu relé byla. Proto je zaveden parametr S1 a S2, který určí, do jakého stavu se mají relé po startu přepnout.

Příklad:

Chceme přepnout relé jedna do stavu rozepnuto a po restartu ho chceme mít sepnuté, a zároveň chceme relé 2 sepnout a zapamatovat si jeho stav. Použijeme tedy konfigurační SMS ve tvaru:

```
SC REL PWD=heslo R1=0 R2=1 S1=1 S2=2
```

Příkaz se provede a Terminál odešle odpověď ve tvaru:

```
R1=0 R2=1 S1=1 S2=2
```

## IP Access

Pomocí SMS zpráv lze nastavovat i autorizaci přístupu podle IP adres. Pokud bude IP Access zapnutý, bude omezen přístup do konfigurace terminálu. Pouze vyjmenované IP adresy se budou moci připojit. Je možné specifikovat až 5 různých IP adres.

Konfigurační SMS má následující tvar:

```
SC IPA PWD=<heslo> [AUTH=<ip_auth>][ADD=<ip_addr>]  
[DEL=<ip_id>] [REP=<ip_addr_1>,<ip_addr_2>,...<ip_addr_5>]
```

Složení konfigurační SMS a všechny nepovinné parametry si popíšeme nyní.

Parametry uvedené v hranatých závorkách je možné vynechat. Jsou nepovinné. Jediný povinný údaj je heslo! Význam jednotlivých parametrů příkazu IPA je následující:

- **PWD=<heslo>** - Autentizační heslo. Heslo je nutné nejprve nastavit (konfigurační parametr AUTH\_PASS). Tento parametr je jako jediný v této konfigurační SMS **povinný!**
- **AUTH=<ip\_auth>** - příkaz provádí změnu módu. Zadává se v číselném tvaru:
  - 0 - Vypnuto
  - 1 - Zapnuto
- **ADD=<ip\_addr>** - Parametr přidá na konec seznamu zvolenou IP adresu.

### Upozornění

- IP adresy je možné zadávat pouze v číselném formátu. Povolený rozsah adres je 0.0.0.0 až 255.255.255.255

- **DEL=<ip\_id>** - Smaže IP adresu na dané pozici v seznamu.

### Upozornění

- V případě, že potřebujete smazat všechny IP adresy ze seznamu, vložte do parametru ip\_id **0**. SMS bude mít tvar „SC IPA PWD=heslo DEL=0“.

- **REP=<ip\_addr\_1>,<ip\_addr\_2>,...<ip\_addr\_5>** - Nahradí stávající seznam adres novým.



Příklad:

Chceme zjistit, zda je IP access zapnutý. Odešleme SMS ve tvaru:

```
SC IPA PWD=&lt;heslo&gt;
```

Na kterou dostaneme např. následující odpověď:

```
AUTH=1 1:90.156.29.195 2:109.54.2.234
```

Nyní IP access vypneme a smažeme všechny IP adresy ze seznamu. Odešleme tedy SMS ve tvaru:

```
SC IPA PWD=heslo AUTH=0 DEL=0
```

Načež dostaneme po zpracování od terminálu následující odpověď:

```
AUTH=0 NO IP
```

 **Tip**

- **NO IP** znamená, že v seznamu povolených IP adres není žádná adresa.

## Nastavení AMS

Pomocí těchto SMS máte možnost provést detekci a přiřazení M-Bus měřičů do tabulky AMS a vyčtení aktuální tabulky měřičů.

```
SC AMS PWD=&lt;heslo&gt;
```

### Kontrola nainstalovaných měřičů.

- **PWD=<heslo>** - Autentizační heslo. Heslo je nutné nejprve nastavit (konfigurační parametr AUTH\_PASS). Tento parametr je v této konfigurační SMS **povinný!**

Po zpracování dostanete od terminálu následující odpověď:

```
&lt;session&gt;:&lt;id_zpravy&gt;&gt; QTY=n address#1:protocol:port:
interval address#2:protocol:port:interval,..., address#N:protocol:port:
interval
```

### Význam jednotlivých parametrů zprávy

- <session> - id vlákna komunikace - číslo 1 - 100
- <id\_zpravy> - číslo zprávy v daném komunikačním vlákne
- QTY - počet zařízení v tabulce měřičů
- address - primární\_adresa
- \*address - \*sekundární\_adresa
- ostatní parametry jsou popsány níže.

```
SC AMSADD PWD=&lt;heslo&gt; QTY=&lt;n&gt; PORT=&lt;port&gt;
PROTOCOL=&lt;protocol&gt; INT=&lt;interval&gt;
```

## Instalace měřičů.

### **Upozornění**

- Po spuštění tohoto příkazu se vymaže SCDATA (paměť záznamů) a tabulka měřičů!

Složení konfigurační SMS a její parametry si popíšeme nyní.

- **PWD=<heslo>** - Autentizační heslo. Heslo je nutné nejprve nastavit (konfigurační parametr AUTH\_PASS). Tento parametr je v této konfigurační SMS **povinný!**
- **QTY=<n>** - počet detekovaných zařízení - číslo
  - Udává počet zařízení, která by měla být připojena na sběrnici a tudíž by měla být detekována. Tento počet musí souhlasit, pokud se detekuje jiný počet zařízení bude vyhlášena chyba (65286).
- **PORT=<port>** - číslo fyzického portu, na které je dané zařízení připojeno - číslo
  - 2 - komunikační port RS232/RS485/MBUS (konkrétní varianta dle HW provedení)
  - 128 - komunikační port pro komunikaci s interním modulem A/D vstupů (modul analogových/digitálních vstupů)
- **PROTOCOL=<protocol>** - jméno nebo číslo komunikačního protokolu, pomocí něhož se se zařízením komunikuje
  - pro číslo:
    - 1 - označuje protokol IEC 62056-21
    - 2 - označuje protokol M-BUS
    - 128 - označuje protokol pro čtení A/D vstupů (protokol pro čtení dat z modulu analogových/digitálních vstupů)
  - pro textový řetězec:
    - "IEC62056-21" - označuje protokol IEC 62056-21
    - "MBUS" - označuje protokol M-BUS
    - "AIN\_DIN" - označuje protokol A/D vstupů (protokol pro čtení dat z modulu analogových/digitálních vstupů)
- **INT=<interval>** - textový řetězec symbolu časového intervalu (počet minut nebo hodin nebo dnů), možné hodnoty jsou:
  - "1M", "2M", "3M", "4M", "5M", "6M", "10M", "12M", "15M", "20M", "30M", "1H", "2H", "3H", "4H", "6H", "8H", "12H", "1D"

Po přijetí příkazu dostanete od terminálu následující odpověď:

```
<session>:<id_zpravy>> AMSADD started
```

Význam jednotlivých parametrů zprávy

- <session> - id vlákna komunikace - číslo 1 - 100
- <id\_zpravy> - číslo zprávy v daném komunikačním vlákne "1"

Po zpracování dostanete od terminálu následující odpověď:

```
<session>:<id_zpravy>> QTY=n ERR=error_code address#1,  
address#2,..., address#N
```

Význam jednotlivých parametrů zprávy:

- <session> - id vlákna komunikace - číslo 1 - 100
- <id\_zpravy> - číslo zprávy v daném komunikačním vlákne "2"
- QTY - počet nalezených měřičů
- ERR - číslo chybového kódu (Jednotlivé kódy jsou popsány v tabulce Chyby zákaznického ONF v **kapitole 3.8**)
- address - primární\_adresa
- \*address - \*sekundární\_adresa

## Restart

Pomocí SMS zprávy lze provést systémový restart terminálu nebo hard restart GSM modulu. Po zaslání této SMS a jejím přijetí budete informováni odpovědí. Následně se příkaz provede. Systémový restart provede restart terminálu jako celku, podobně jako při odpojení napájení. Chcete-li provést reset pouze samotného GSM modulu, který neovlivní funkci dalších periférií, použijte příkaz GSM Hard reset.

SMS pro systémový restart má následující tvar:

```
SC SRST PWD=&lt;heslo&gt;
```

- **PWD=<heslo>** - Autentizační heslo. Heslo je nutné nejprve nastavit (konfigurační parametr AUTH\_PASS). Tento parametr je v této konfigurační SMS **povinný!**

Načež dostaneme po zpracování od terminálu následující odpověď:

```
System Reset Initialized
```

SMS pro vynucený restart GSM modulu má následující tvar:

```
SC GSMHRST PWD=&lt;heslo&gt;
```

- **PWD=<heslo>** - Autentizační heslo. Heslo je nutné nejprve nastavit (konfigurační parametr AUTH\_PASS). Tento parametr je v této konfigurační SMS **povinný!**

Načež dostaneme po zpracování od terminálu následující odpověď:

```
GSM Hard Reset Initialized
```

## Factory reset

Pomocí SMS zprávy lze také iniciovat factory reset terminálu. Po zaslání této SMS a jejím přijetí budete informováni odpovědí. Následně se provede reset do továrního nastavení.

SMS má následující tvar:

```
SC FRES PWD=<heslo>
```

- **PWD=<heslo>** - Autentizační heslo. Heslo je nutné nejprve nastavit (konfigurační parametr AUTH\_PASS). Tento parametr je v této konfigurační SMS **povinný!**

**Načež dostaneme po zpracování od terminálu následující odpověď:**

```
<session>:<id_zpravy>> Factory Reset Initialized
```

Význam jednotlivých parametrů zprávy:

- <session> - id vlákna komunikace - číslo 1 - 100
- <id\_zpravy> - číslo zprávy v daném komunikačním vlákne

## Chybové odpovědi

V případě, že je v konfigurační SMS chyba nebo došlo k chybě během zpracování příkazů, 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO Vás na tuto chybu upozorní chybovou odpovědí. **Pokud Terminál takovou odpověď vygeneroval, příkaz nebyl proveden!**

### Tip

- 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO odesílá chybové odpovědi do té doby, dokud nejsou v pořádku všechny parametry konfigurační SMS. Až když vše souhlasí je možné příkaz provést.

Je možné se setkat s následujícími chybami:

- **ERR Unknown command** - Byl zadán neznámý příkaz. Jsou povoleny pouze tyto příkazy (INFO, CNF, ERR, REL, IPA)
- **ERR Password missing** - Konfigurační SMS neobsahuje heslo. Tím je míněn řetězec PWD="heslo"
- **ERR Password incorrect** - Zadané heslo není správné.
- **ERR Too many parameters** - Délka konfigurační SMS přesáhla povolených 160 znaků. Nebo byla odeslána jako 16bitová (s diakritikou nebo nestandardními znaky).
- **ERR Unknown parameter** - Některý zadaný parametr příkazu neodpovídá povoleným parametrům. Všechny povolené parametry naleznete u jednotlivých příkazů.
- **ERR Parameter value incorrect** - Hodnota parametru je mimo povolenou mez.

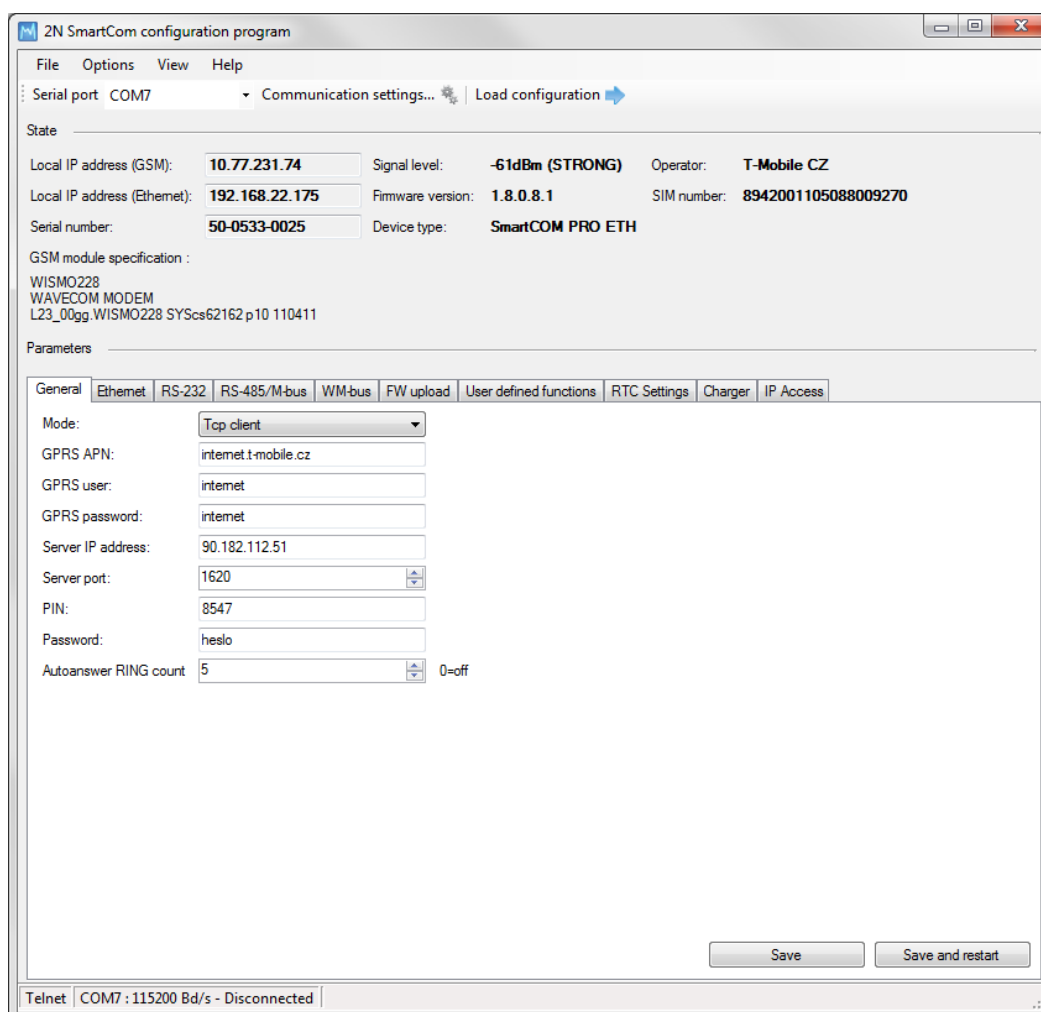
## 4.3 Konfigurační program

Tato aplikace slouží k základnímu nastavení terminálu. V této kapitole se seznámíme s jejím prostředím a základním použitím. Spustte aplikaci z adresáře, do kterého jste ji nainstalovali.

### Poznámka

- 2N<sup>®</sup> SmartCom Terminal Configuration program potřebuje pro instalaci alespoň 20 MB volného místa na disku.

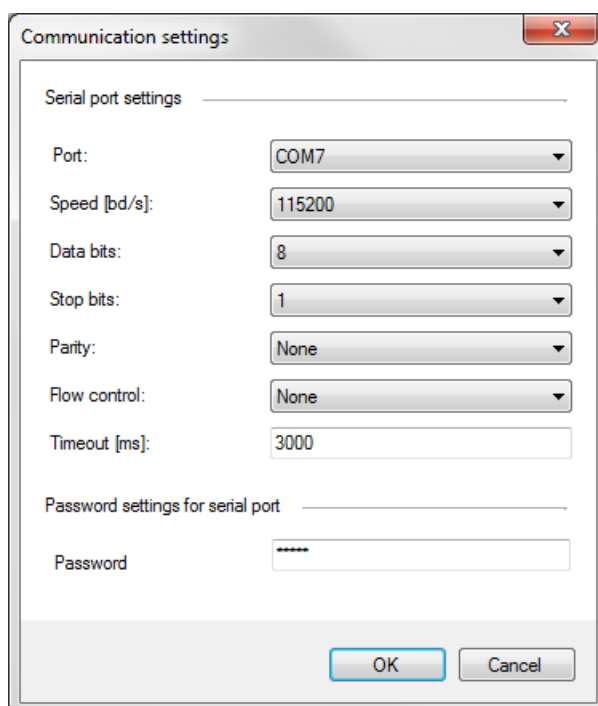
## Popis Aplikace



Obrázek: Okno aplikace Terminal Config



Toto je okno aplikace **2N<sup>®</sup> SmartCom Terminal Configuration Program**. Dále jen Terminal Config. V hlavní liště se nachází možnost výběru Sériového portu, který bude použit pro připojení k **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO**. Dále jen terminálu. V tomto seznamu se zobrazují všechny dostupné Sériové porty instalované v PC, na kterém je aplikace spuštěna.



**Obrázek:** Nastavení komunikace

Vedle výběru portu je možné nastavit parametry komunikace. Ty slouží k úpravě komunikačních rychlostí a nastavení parametrů přenosu signálu na sériovém portu. Defaultně jsou nastaveny hodnoty, jaké používají **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** z výroby. Viz obrázek nastavení komunikace.

Defaultně není nastaveno vyžadování hesla na portu RS 232, a proto není nijak vyplněno. Heslo se může v závislosti na jiných terminálech lišit. V případě, že je heslo vyžadováno, zobrazí se při připojování dialogové okno, ve kterém je možné toto heslo jednorázově zadat.

Další tlačítko v hlavní liště slouží pro načtení konfigurace z připojeného terminálu. Aplikace se připojí a vyčte všechny potřebné informace.

 **Tip**

- Aplikace se ke zvolenému terminálu připojí, zjistí, v jakém stavu je port RS232 (DATA nebo COMMAND mode), přepne si port do patřičného módu, vyčte potřebná data a port nastaví tak, jak byl původně, a ukončí komunikaci. Tím je zajištěn neustálý přístup k terminálu pro ostatní uživatele.

Sekce **Stav** slouží pro zobrazení nejdůležitějších informací o daném zařízení.

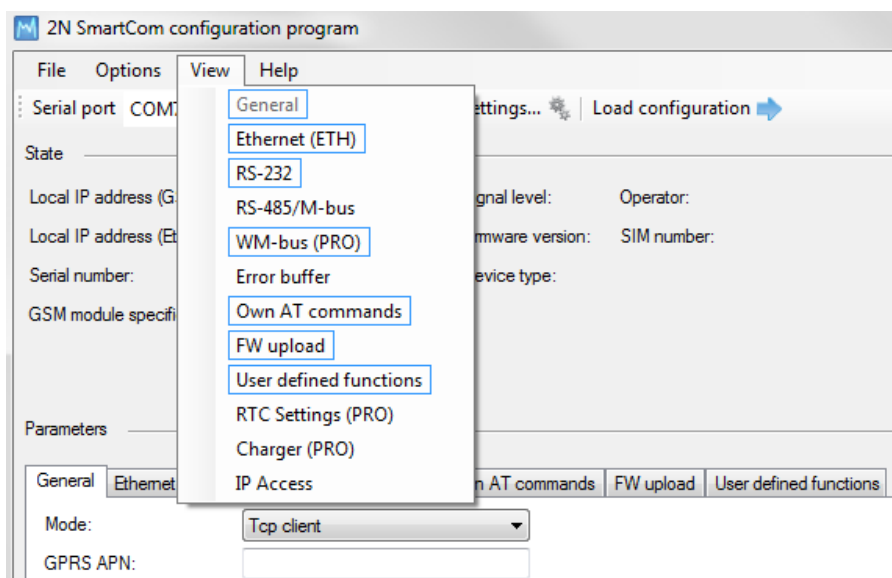
Zobrazuje se jeho IP adresa, sériové číslo, verze firmwaru, přihlášený operátor a síla signálu. Je zde zobrazeno i číslo SIM karty. Jedná se o ICCID (Integrated Circuit Card ID) nejedná se o telefonní číslo SIM karty tzv. MSISDN. Je to unikátní výrobní číslo SIM karty mobilních operátorů. Je jedinečné a neexistují dvě stejné ve stejný okamžik. Pro Českou republiku začínají 8942, celkem má 19 pozic.

Dále v sekci Stav nalezneme informace týkající se GSM modulu. Jsou zobrazeny informace v následujícím pořadí: typ modulu, jméno výrobce a firmware modulu. V sekci **Parametry** je možné na jednotlivých záložkách prohlížet a nastavovat jednotlivé parametry terminálů **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO**.

V hlavních nabídkách programu můžete v nabídce Soubor načíst konfiguraci, provést import/export konfigurace připojeného terminálu nebo factory reset terminálu. V nabídce Nastavení upravit parametry komunikace nebo změnit výchozí jazyk aplikace. Je možné vybírat z CZ a EN. V části Zobrazit můžete využít funkci skrývání nepotřebných záložek. Pokud se Vám zobrazují záložky, které často nepoužíváte a zabírají Vám prostor v liště, je možné si některé méně využívané záložky vypnout. Použijte nabídku Zobrazit a v ní si specifikujte, kterou záložku chcete vidět.

 **Tip**

- Záložku General není možné vypnout. Jako jediná se zobrazuje vždy.



Menu zobrazit

V nabídce Nápověda zjistíte bližší informace o výrobci a verzi aplikace Terminal Config.

## Použití aplikace

### ✓ Tip

Ne všechny záložky jsou přístupné. Záleží na připojeném modelu zařízení.

- Záložka **General**, **RS-232**, **RS-485/M-bus**, **Error buffer**, **Own AT command**, **FW upload** **User defined functions** a **IP Access** jsou přístupné všem terminálům.
- Záložka **WM-bus**, **RTC Settings** a **Charger** jsou dostupné pro terminály **PRO** a **PRO ETH**.
- Záložka **Ethernet** je pouze pro terminály typu **PRO ETH**.

Pokud již máte načtenou konfiguraci, můžete přejít do sekce Parametry na záložku Základní.

Mode:	<input type="text" value="Tcp client"/>	
GPRS APN:	<input type="text" value="internet1-mobile.cz"/>	
GPRS user:	<input type="text" value="internet"/>	
GPRS password:	<input type="text" value="internet"/>	
Server IP address:	<input type="text" value="90.182.112.54"/>	
Server port:	<input type="text" value="1620"/>	
PIN:	<input type="text" value="8547"/>	
Password:	<input type="text" value="heslo"/>	
Autoanswer RING count:	<input type="text" value="5"/>	0=off

**Obrázek:** Záložka základní

Na této záložce můžete pohodlně nastavit veškeré parametry stejně jako pomocí AT příkazů popisovaných v **kapitole 4**. Jedná se o všechny parametry kategorie GSM commands doplněné o parametry automatického vyzvednutí. Pro uložení slouží tlačítko Uložit. Pokud jste konfiguraci rozhraní ukončili a chcete, aby provedené změny byly ihned aplikovány, stiskněte tlačítko Uložit a restartovat.

Záložka Ethernet je přístupná pouze terminálům s ethernetovým portem. Nastavuje se na ní primární kanál datového toku, funkce signalizace LED diody. Dalšími parametry jsou potom Získání IP adresy z DHCP serveru nebo použití statického nastavení a použití DNS.

Primary channel	
<input type="radio"/>	GSM
<input checked="" type="radio"/>	Ethernet
LED signalization	
<input type="radio"/>	GSM
<input checked="" type="radio"/>	Ethernet
IP address	
<input type="radio"/>	Obtain an IP address automatically
<input checked="" type="radio"/>	Use the following IP address:
IP address:	<input type="text" value="192.168.22.178"/>
Subnet mask:	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
Default gateway:	<input type="text" value="192.168.22.31"/>
Domain name system	
Preferred DNS server:	<input type="text" value="192.168.22.31"/>
Alternate DNS server:	<input type="text" value="0.0.0.0"/>

Záložka Ethernet

Na záložkách RS-232 a RS485/M-BUS se nastavují parametry komunikace jednotlivých portů. U RS-232, pak ještě vyžadování hesla na tomto portu a nastavení AT módu po startu zařízení. Další rozhraní tvoří WM-bus. Jeho nastavení probíhá na stejnojmenné záložce. Nastavuje se zde Mód, v jakém bude modul pracovat, a jestli bude jeho komunikace dešifrována přímo v terminálu, či nikoliv.

**Device mode**

T1  
  S1  
  C1  
  T1 + C  
  Decryption  

---

**List of configured devices**

Id:	Code:	SN:	T:	V:	D:	
1	AMB	54001477	10	00	00	<input type="button" value="Remove"/>
2	ERR	00001111	0	00	00	<input type="button" value="Remove all"/>
3	WER	78945612	0	00	00	<input type="button" value="Add key"/>
4	KAM	63153741	0	17	16	

---

**Add new device**

Code:   
 Serial number:   
 Timeout:    
 Version:   
 Device:   

---

**Get message**

Message count: 1418  
 Free space: 25

### Záložka WM-bus

Dále je vidět tabulka nastavených zařízení. Kliknutím na zařízení v tabulce ho vyberete a tlačítka vpravo potom můžete zařízení odebrat ze seznamu nebo mu nastavit dešifrovací klíč.

#### **Upozornění**

- Nastavované klíče se z důvodu bezpečnosti zapisují přímo do WM-bus modulu. V konfiguraci potom nejsou již nijak zobrazeny. Věnujte proto jejich zadávání zvýšenou opatrnost.
- Nefunkční dešifrování může být způsobeno chybou při zadávání klíče.

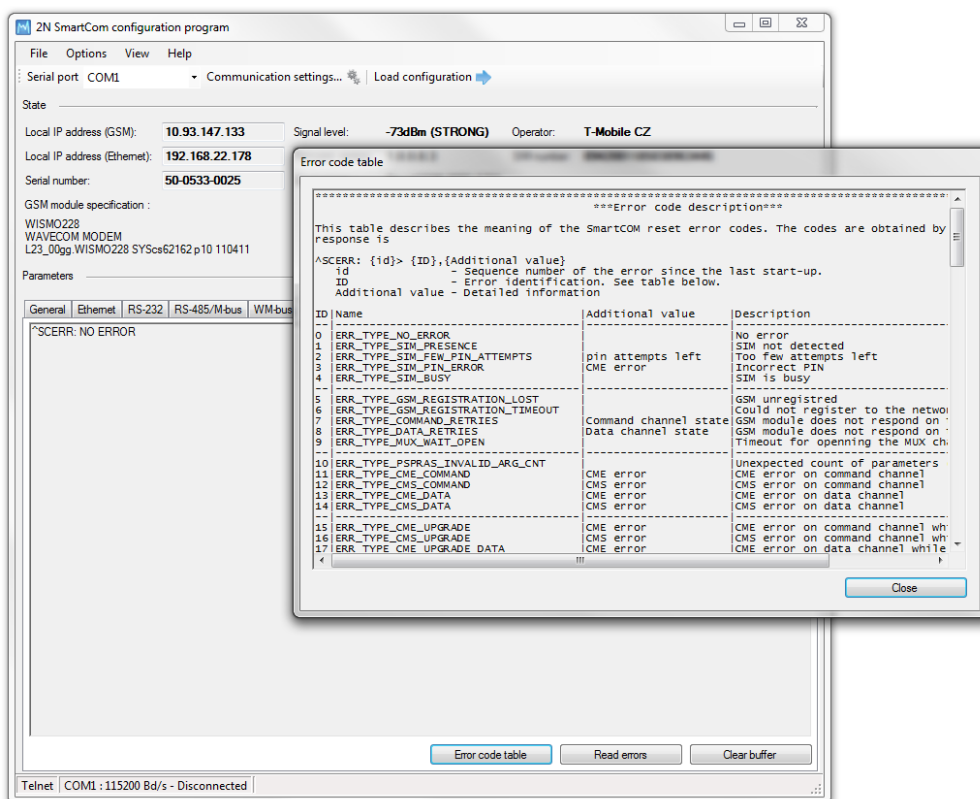
V další části je možné přidat nové zařízení do seznamu. Je potřeba vyplnit jeho kód a sériové číslo. Timeout vyplňte například v případě, že dané zařízení vysílá více stejných informací za sebou v krátkém časovém intervalu. Ostatní parametry jsou volitelné a není nutné je zadávat.

## ! Varování

- Správné hodnoty pro zadání identifikace zařízení Vám dodá jeho výrobce.
- Pokud budete na zařízení používat šifrování, je potřeba zadat všechny identifikační parametry nového zařízení.

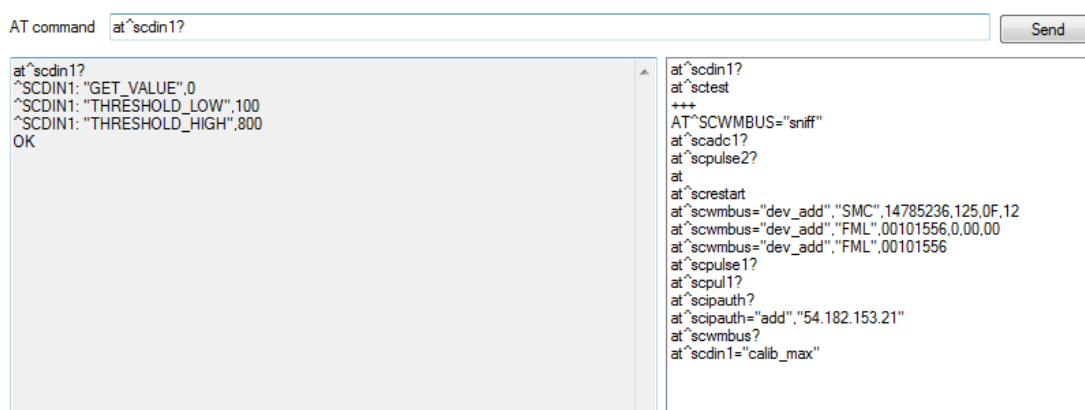
V sekci Get message je možné zobrazovat přijaté zprávy. Zprávy jsou vyčítané z databáze od nejstarší po nejnovější. Parametr message count ukazuje, kolik přijatých zpráv je v terminálu uloženo a kolik zbývá volného místa. Ve chvíli, kdy dojde volné místo, je nejstarší zpráva smazána a uvolněné místo je použito pro zprávu novou. Tlačítko Export messages provede export všech zpráv uložených v terminálu do souboru v počítači a uvolní místo v paměti smazáním těchto zpráv z terminálu.

Další záložka zvaná chybový buffer slouží k zobrazení chybových kódů, zachycených během provozu terminálu. Pokud je vše v pořádku a k žádné chybě od posledního vyčištění bufferu nedošlo, zobrazí se pouze ^SCERR: NO ERROR. V případě, že k nějaké chybě došlo, bude zde zobrazen její kód. Po kliknutí na tlačítko Tabulka chybových kódů se zobrazí okno, v němž je možné tyto zprávy dešifrovat.



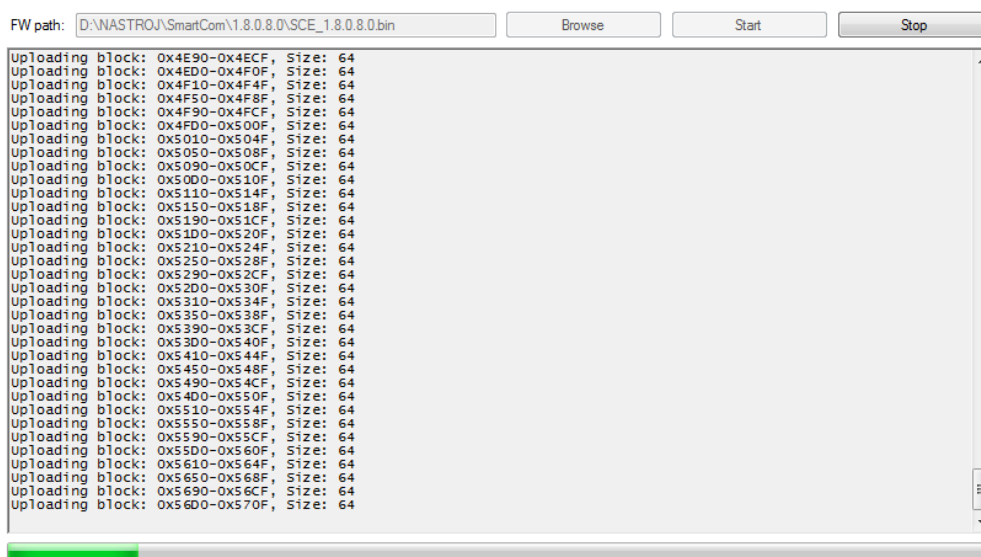
Obrázek: Chybový buffer

Na záložce Vlastní AT příkazy je možné vkládat vlastní příkazy a nastavovat parametry pomocí nich. Záložka se chová jako terminál. Do kolonky AT příkaz vložíte řetězec, který odpovídá podporovaným příkazům z **kapitoly 4.2**. Tlačítkem Pošli odešlete příkaz do připojeného 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO a v poli pod příkazem se objeví jeho odpověď na tento příkaz. V pravé části okna se zobrazuje seznam 20 naposledy použitých příkazů.



**Obrázek:** Záložka vlastní AT příkazy

Poslední záložka slouží pro upgrade firmwaru přes COM port terminálu. Vyberte cestu k aktuálnímu souboru s firmwarou a stiskněte Start. Začne se provádět upgrade. Postup je signalizovaný progress barem v dolní části okna. Po dokončení upgradu se terminál restartuje.



**Obrázek:** Nahrávání FW

### ⚠ Upozornění

- FW v terminálu musí upgrade přes COM port podporovat. Jinak upgrade neproběhne. V terminálu musí být fw minimálně 1.4.0.

Záložka User defined functions poskytuje snadnější alternativu jak nastavit příkazy UDF oproti at příkazu v terminálu. Nabízí grafickou metodu, jak si sestavit příkaz přímo v aplikaci, a to tak, že si vyberu funkce, které potřebuji, nastavím jejich parametry a aplikace mi sama vygeneruje AT příkaz, který je možné přímo odeslat do terminálu, nebo si ho jen připravit a použít jindy. V části Console je vidět aktuální výpis komunikace s připojeným terminálem a v Current Settings je vidět seznam nastavených příkazů v připojeném terminálu.

Condition	Operator	Parameter 2	Action type
<input type="checkbox"/> Negation		<input type="checkbox"/> Negation	
<input type="radio"/> AIN 1	<input checked="" type="radio"/> >	<input type="radio"/> AIN 1	<input type="radio"/> SAVE
<input type="radio"/> AIN 2	<input type="radio"/> <	<input type="radio"/> AIN 2	<input checked="" type="radio"/> SMS
<input type="radio"/> DIN 1	<input type="radio"/> ==	<input type="radio"/> DIN 1	<input type="radio"/> TCP
<input type="radio"/> DIN 2	<input type="radio"/> >=	<input type="radio"/> DIN 2	<input type="radio"/> REL 1
<input type="radio"/> PUL 1	<input type="radio"/> <=	<input type="radio"/> PUL 1	<input type="radio"/> REL 2
<input type="radio"/> PUL 2	<input type="radio"/> &&	<input type="radio"/> PUL 2	<input type="radio"/> CNT 1
<input checked="" type="radio"/> CON	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> CON	<input type="radio"/> CNT 2
2		1	<input type="radio"/> CNT 3
<input type="radio"/> CNT		<input type="radio"/> CNT	<input type="radio"/> CNT 4
1		<input checked="" type="radio"/> Constant	<input type="radio"/> CNT 5
<input type="radio"/> Constant		50	
0			
<input type="radio"/> None			

Action parameters
Phone number: +420776655443
IP address: 0.0.0.0
Message: Error the value is \$PUL1
Relay switched: on / off: <input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Timer (s): 60
<input type="checkbox"/> Continuous timer (s): 0
<input type="checkbox"/> Increment counter: 0
<input type="checkbox"/> Set counter: 0

AT command
at^scudf="add","CON2>50:SMS p[+420776655443] m[Error the value is \$
<input type="button" value="Send"/>

Current settings
<input type="button" value="Get now"/> <input type="button" value="Remove all"/> <input type="button" value="Remove"/>
1: AIN2>1:SAVE 2: CNT1:SAVE 3: CON2>50:SMS p[+420776655443] m[Error the value is \$P

Console
at^scudf="add","CON2>50:SMS p[+420776655443] m[Error the value is \$PUL1]t[60]" OK

### Záložka User Defined Functions

Více informací o možnostech nastavení Uživatelsky definovaných funkcí naleznete v **kapitole 3.5**

Záložka RTC settings zobrazuje aktuální nastavení data, času a časové zóny. Dále je možné synchronizovat čas terminálu s časem ve Vašem PC, popřípadě nastavit ho ručně. Nastavení se potvrdí stiskem tlačítka save.



Current date on device: 11.2.2013

Current time on device: 12:20:35

Current time zone on device: UTC+02:00

 Time synchronization with your PC

18.2.2013 16:06:27 UTC+01:00

 Manual time setting

Date:

Time zone:

Calendar for February 2013 (únor 2013):

po	úte	st	čt	pá	so	ne
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

Dnes: 18.2.2013

(UTC+01:00) Praha, Bratislava, Budapešť, Bělehrad, Lublaň

Time:

15 : 35 : 17

### Záložka RTC settings

Další záložkou je Charger. Zobrazuje stav dobíjení záložního akumulátoru terminálů SC PRO. Je zde možné zapnout a vypnout danou funkci a nastavit maximální nabíjecí napětí a proud.

State: **STOPPED**

Charging voltage [mV]: **0** Charging current [mA]: **0**

New charging voltage [mV]:  New charging current [mA]:

### Záložka Charger

Poslední dostupnou záložkou je IP Access. V této záložce je možné definovat IP adresy, ze kterých bude možné přistupovat do terminálu. Všechny ostatní pokusy o připojení z jiných adres budou ignorovány. Funkce se zapne tlačítkem ON a novou IPv4 adresu do seznamu přidáte tlačítkem Add. Pokud budete chtít nějakou adresu ze seznamu odebrat stačí na ni kliknout, tím se označí, a pomocí tlačítka Remove se smaže.

IP access

Current state: **On**

Change state:

IP address list

1	90.182.112.198	<input type="button" value="Remove"/>
2	89.24.0.15	
3	213.157.63.91	

Add new IP address

### Záložka IP Access

## 5. SW Aplikace

---

V této kapitole je popsána správa a použití produktu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO s pomocí aplikací Server a Control Panel.

Zde je přehled toho, co v kapitole naleznete:

- 5.1 SC Server
- 5.2 Popis aplikace Control Panel
- 5.3 Použití Control Panelu
- 5.4 AT API

## 5.1 SC Server

2N<sup>®</sup> SmartCOM Server je aplikace, která je nezbytná pro provoz 2N<sup>®</sup> SmartCOM Control Panelu. Slouží jako prostředník v komunikaci mezi Control Panelem a samotným terminálem.

### Upozornění

- 2N<sup>®</sup> SmartCOM Server musí být umístěn na PC, na které je možné přistupovat z veřejného internetu. Nebo je nutné vytvořit NAT pravidlo, které umožní na toto PC přístup. V opačném případě nebude možné terminály k serveru připojit. Porty, které je potřeba přesměrovat přes NAT do Vaší vnitřní sítě, si můžete během instalace sami vybrat.

### Instalace

Po spuštění instalace provede instalační program scan Vašeho PC. V případě, že nalezne nainstalovanou jinou verzi 2N<sup>®</sup> SmartCOM Serveru, dotáže se, jestli ji chcete odinstalovat. Pokud ne, instalátor se ukončí. V případě, že zvolíte ano, bude původní nainstalovaná verze odebrána. Dále budete dotázáni, zda chcete odebrat i konfigurační soubory. Pokud zvolíte ne, bude stávající konfigurace zachována a dojde pouze k aktualizaci aplikace. Nyní se již spustil instalační průvodce 2N<sup>®</sup> SmartCOM Server Setup Wizard. Pokračujte podle pokynů instalátoru. V dalším kroku vyberte umístění, do kterého se bude 2N<sup>®</sup> SmartCOM Server instalovat. Nativně se používá `C:\Program Files\2N TELEKOMUNIKACE\2N SmartCOM\SC Server`.

Dále vyberte port, na kterém bude aplikace komunikovat s terminály a ostatními aplikacemi 2N<sup>®</sup> SmartCOM Control Panel. Tento port musí být přístupný z internetu viz upozornění výše. A musí být správně nastaven ve všech terminálech a aplikacích. Jedině tak bude vše fungovat správně. Http funguje tak, že na zadaném portu je přístupný výpis logovacích souborů a je možné přes tento port stahovat firmware do terminálů. Je proto nutné aby byl port přístupný z internetu. Firmware se odtud stahuje vždy při vyvolání upgradu z control panelu nebo zadáním adresy do terminálu. Je zde možné nastavit také port pro AT API rozhraní. Více o AT API se dozvíte v kapitole 5.4. Nyní je instalátor připraven nainstalovat 2N<sup>®</sup> SmartCOM Server. Zobrazí přehled nastavených parametrů. Pečlivě si překontrolujte nastavené parametry! Po nainstalování již nepůjdou změnit a bude nutná reinstalace aplikace. V případě, že jste

objevili chybu, vraťte se do okna, ve kterém k chybě došlo, tlačítkem Zpět. Pokud všechny nastavené parametry souhlasí, pokračujte stiskem tlačítka Instalovat. Instalační program nyní nainstaluje **2N<sup>®</sup> SmartCOM Server**. Po nainstalování se automaticky spustí služba **2N<sup>®</sup> SmartCOM Server**. Pokud by z nějakého důvodu nedošlo k automatickému spuštění služby, spusťte tuto službu ručně. Nyní je **2N<sup>®</sup> SmartCOM Server** připraven k použití.

**i Poznámka**

- **2N<sup>®</sup> SmartCOM Server** potřebuje pro instalaci alespoň **500 MB** volného místa na disku.
- Další úpravy nastavení **2N<sup>®</sup> SmartCOM Serveru** jsou možné pomocí aplikace **2N<sup>®</sup> SmartCOM Control Panel**.

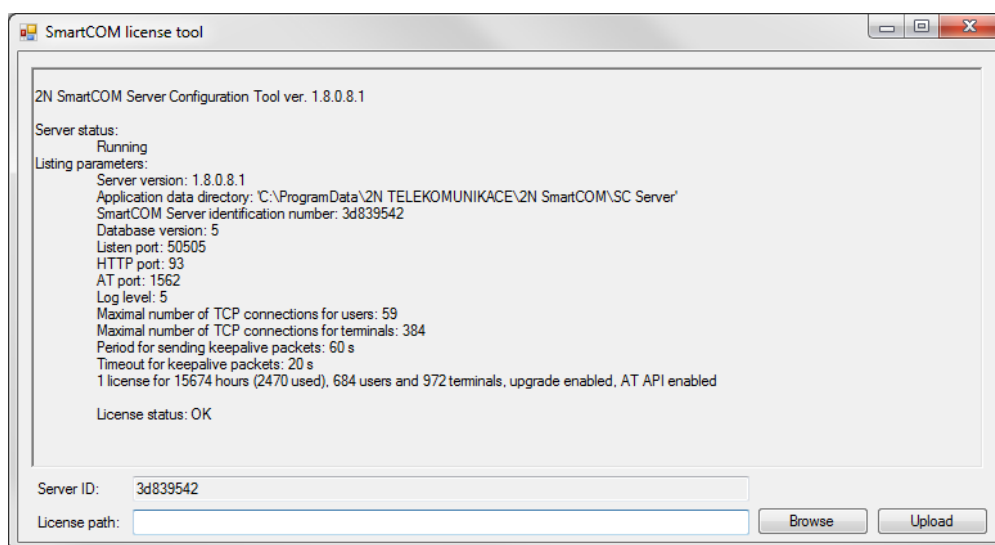
## Licencování

Veškeré funkce **2N<sup>®</sup> SmartCOM Serveru** podléhají Licenci. V případě první instalace aplikace na Vaše PC obdržíte Trial licenci omezenou na 800h užívání a připojení 2 uživatelů a 2 terminálů.

### ⚠ Upozornění

- Při každém restartu **2N<sup>®</sup> SmartCOM Serveru** se inkrementuje o jedničku čítač použitých hodin.

Společně se serverem se nainstaluje i aplikace **2N<sup>®</sup> SmartCOM License Tool**. Po spuštění této aplikace je možné vidět verze nainstalovaného Serveru, jeho ID, status a další údaje o nastavení služeb serveru. Jsou zde i informace o aktuálně nainstalované licenci a počtu vyčerpaných hodin licence. Viz obrázek.



Obrázek: Licence tool

Během instalace se vygeneruje pro Váš server jeho unikátní číslo ID. Pro získání rozšířené licence odešlete toto číslo společně s požadavky na licenci na **obchod@2n.cz**

Po obdržení licenčního souboru, spusťte aplikaci License Tool a do parametru License path: vložte cestu k tomuto souboru. Po stisknutí tlačítka Upload dojde k vložení licence do adresáře serveru a jeho restartu. Po restartu serveru se aktualizují údaje o licenci. Status licence se změní na OK. V posledním řádku Listing parameters jsou potom vidět, licencované vlastnosti serveru. Počet uživatelů, terminálů, a zda je povoleno AT API nebo upgrade terminálů.

## Správa

Jedná se o administrátorský program spouštěný v příkazovém řádku, který ovládá 2N<sup>®</sup> SmartCOM Server. Pomocí tohoto programu je možné nastavit všechny parametry serveru. Zastavit a spustit server nebo provést export a import databáze serveru.

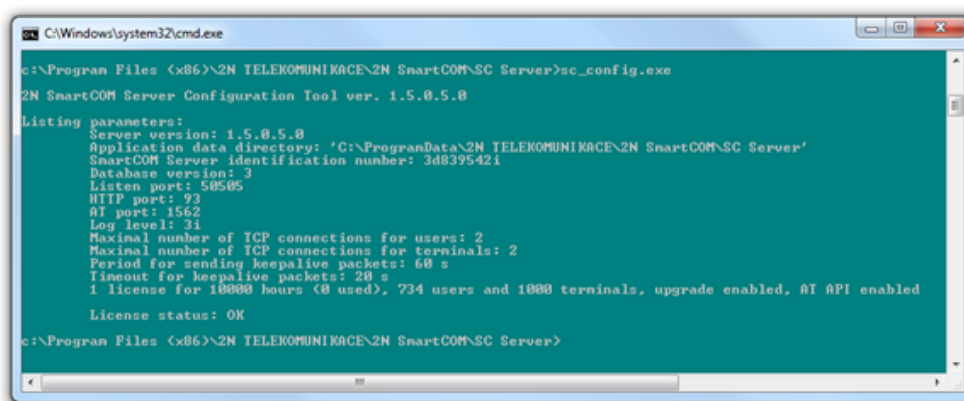
### ⚠ Upozornění

- Export a import databáze lze bezpečně provádět pouze s pomocí tohoto programu.
- Kopírování databázových souborů „sc\_config.db“ mezi servery není doporučováno. Může dojít ke ztrátě dat.

### ✔ Tip

- Aplikace se spouští v příkazové řádce. Běžná cesta k programu je ve všech verzích WINDOWS XP, Vista a 7 následující:
- c:\Program Files\2N TELEKOMUNIKACE\2N SmartCOM\SC Server\sc\_config.exe

Po spuštění sc\_config.exe bez jakéhokoliv parametru program vypíše všechny známé informace o daném serveru. Výpis vypadá následovně.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
c:\Program Files (x86)\2N TELEKOMUNIKACE\2N SmartCOM\SC Server>sc_config.exe
2N SmartCOM Server Configuration Tool ver. 1.5.0.5.0
Listing parameters:
Server version: 1.5.0.5.0
Application data directory: 'C:\ProgramData\2N TELEKOMUNIKACE\2N SmartCOM\SC Server'
SmartCOM Server identification number: 3d8395421
Database version: 3
Listen port: 50505
HTTP port: 93
AI port: 1562
Log level: 31
Maximal number of TCP connections for users: 2
Maximal number of TCP connections for terminals: 2
Period for sending keepalive packets: 60 s
Timeout for keepalive packets: 20 s
1 license for 10000 hours (0 used), 734 users and 1000 terminals, upgrade enabled, AI API enabled
License status: OK
c:\Program Files (x86)\2N TELEKOMUNIKACE\2N SmartCOM\SC Server>
```

Obrázek: sc\_config.exe

## Export a import databáze

Databázi je možné exportovat za běžného provozu. Po spuštění programu se vytvoří kopie aktuální databáze a z ní se provede export. Je to proto, aby se zabránilo přepisům a změnám databáze během exportu.

Export se provede spuštěním programu `sc_config` s parametrem `-cExportDatabase`.

Příkaz bude vypadat následovně:

```
C:\Program Files\2N TELEKOMUNIKACE\2N SmartCOM\SC Server\sc_config.exe -cExportDatabase
```

Program nyní založí nový soubor například s názvem `db-20120221095921-export.xml`. Číslo obsažené v názvu souboru je složené z aktuálního data a času, kdy byla databáze exportována, ve formátu `YYYYMMDDhhmmss`.

Databáze se ukládá do složky s uživatelskými daty. A proto se může v různých systémech lišit.

### Poznámka

- Pro WINDOWS XP je to obvykle `C:\Documents and Settings\All Users\Data aplikací\2NTELEKOMUNIKACE\2NSmartCOM\SC Server\db-20120221095921-export.xml`.
- Pro WINDOWS Vista a 7 je to obvykle `C:\ProgramData\2NTELEKOMUNIKACE\ 2NSmartCOM\SC Server\db-20120221095921-export.xml`.

Import databáze je nutné provádět jen při zastaveném serveru. Pokud server poběží, není možné databázi importovat. Program takový pokus odmítne s chybou. Server se zastaví příkazem:

```
C:\Program Files\2N TELEKOMUNIKACE\ 2N SmartCOM\SC Server\sc_config.exe -cStopServer
```

Import databáze se potom provede zadáním parametru `-cImportDatabase` a za ním absolutní cesty k danému souboru.

```
C:\Program Files\2N TELEKOMUNIKACE\ 2N SmartCOM\SC Server\sc_config.exe -cImportDatabase "C:\ProgramData\2N TELEKOMUNIKACE\ 2N SmartCOM\SC Server\db-20120221095921-export.xml"
```

Po zadání tohoto příkazu se postupně importují všechny tabulky. Po nahrání celé tabulky se vždy zobrazí potvrzení o jejím úspěšném importu.

 **Upozornění**

- Cesta k souboru s exportovanou databází, musí být vždy uvedena v závorkách. Nenajde se cesta a dojde ke smazání stávající databáze a nahrazení novou, čistou.

 **Poznámka**

- Pokud bude v databázi zavedeno velké množství uživatelů a terminálů bude import těchto tabulek trvat delší dobu, až několik minut.

Po úspěšném importu databáze je potřeba opětovně zapnout server. Zadejte proto následující příkaz pro jeho spuštění.

```
C:\Program Files\2N TELEKOMUNIKACE\ 2N SmartCOM\SC Server\sc_config.exe -  
cStartServer
```



## Možnosti nastavení

Program `sc_config` nabízí i další možnosti nastavení parametrů serveru. Jejich kompletní seznam naleznete níže.

### ✔ Tip

- Tyto parametry se zadávají jako parametry programu. Tedy název programu &mezera&parametr programu.

### General commands

```
-l
```

- Vypíše všechny parametry.

```
--help nebo -h
```

- Zobrazí nápovědu.

```
--version nebo -V
```

- Vypíše verzi programu.

```
-d &lt;data directory&gt;
```

- Nastaví datovou složku serveru.

### Parameter get commands

```
-gListenPort
```

- Vypíše naslouchací port serveru.

```
-gHttpPort
```

- Vypíše HTTP port.

```
-gAtPort
```

- Vypíše port pro AT API.

```
-gTerminalPVlurl
```

- Zobrazí URL pro upgrade terminálů s protokolem verze1.

```
-gEncryptionKey
```

- Zobrazí nastavený šifrovací klíč.

```
-gEncryptionMode
```

- Zobrazí nastavený mód šifrování. (0: disabled, 1: optional, 2: forced).

### Parameter set commands

```
-sListenPort <listen_port>
```

- Nastaví naslouchací port serveru.

```
-sHttpPort <http_port>
```

- Nastaví HTTP port serveru.

```
-sAtPort <at_port>
```

- Nastaví port pro AT API.

```
-sLogLevel <log_level>;
```

- Nastaví úroveň logování serveru (1-5).

```
-sMaxUser <max_user_tcp_conn>;
```

- Nastaví maximální počet uživatelů připojených na server ve stejný čas. Maximální hodnota je dána licenci.

```
-sMaxTerm <max_terminal_tcp_conn>;
```

- Nastaví maximální počet terminálů připojených na server ve stejný čas. Maximální hodnota je dána licenci.

```
-sKeepAliveTimeout <keepalive_timeout>;
```

- Nastaví timeout do kterého musí klient (uživatel/terminál) odpovědět na keepalive paket. Jinak bude odpojen.

```
-sKeepAlivePeriod <keepalive_period>;
```

- Nastaví interval odesílání jednotlivých keepalive paketů. Tato hodnota musí být vyšší než KEEP\_ALIVE\_TIMEOUT.

```
-sResetAdmin
```

- Resetuje heslo uživatele „Admin“ na defaultní „2n“.

```
-sTerminalPv1url pv1_url
```

- Nastaví adresu URL pro aktualizaci terminálů s verzí SmartCOMu protokolu 1 (nejstarší). Použitím parametru "-reset" nastavíte adresu na defaultní hodnotu. ('[http://star.2n.cz/~fejfar/SC\\_1-3-1-3-2.bin](http://star.2n.cz/~fejfar/SC_1-3-1-3-2.bin)').

```
-sEncryptionKey
```

- Parametrem se nastavuje šifrovací klíč. Jeho délka je stanovena na 32 hexa znaků.

```
-sEncryptionMode
```

- Parametrem se nastavuje mód šifrování. (0: disabled, 1: optional, 2: forced).

## Server Commands

```
-cStartServer
```

- Zapne SC server.

```
-cStopServer
```

- Zastaví SC server.

```
-cRestartServer
```

- Restartuje SC server.

```
-cExportDatabase
```

- Provede export databáze do XML souboru.

```
-cImportDatabase <XML_file>
```

- Provede import databáze z XML souboru. Server musí být zastaven, jinak operace nebude provedena.

## 5.2 Popis aplikace Control Panel

2N<sup>®</sup> SmartCom Control Panel slouží pro snadnou správu terminálů a díky administrátorskému pohledu i správu uživatelů a jejich skupin. Je možné jim přidělovat práva ke komunikaci s terminály a jejich správou. V neposlední řadě je možné vytvářet virtuální TCP a sériové porty a připojovat k nim jednotlivé terminály.

### Upozornění

- Aplikace 2N<sup>®</sup> SmartCom Control Panel je lokalizována pouze do Angličtiny.

### Instalace a přihlašování

Po spuštění instalace provede instalační program scan Vašeho PC. V případě, že nalezne nainstalovanou již jinou verzi 2N<sup>®</sup> SmartCom Control Panelu, dotáže se, jestli ji chcete odinstalovat nebo opravit. V případě, že zvolíte odinstalovat, bude původní nainstalovaná verze odebrána.

Nyní se již spustil instalační průvodce 2N<sup>®</sup> SmartCom Control Panel Setup Wizard. Pokračujte podle pokynů instalátoru. V dalším kroku vyberte umístění, do kterého se bude 2N<sup>®</sup> SmartCom Control Panel instalovat. Nativně se používá C:\Program Files\2N TELEKOMUNIKACE\2N SmartCOM\. Vyberte zde také, jestli bude aplikace instalována pouze pro aktuálně přihlášeného uživatele nebo pro všechny uživatele PC.

Instalátor je připraven nainstalovat 2N<sup>®</sup> SmartCom Control Panel. Automaticky přidá další položku do nabídky Start a zástupce aplikace na plochu.

### Poznámka

- 2N<sup>®</sup> SmartCom Control Panel potřebuje pro instalaci alespoň 150 MB volného místa na disku.

**2N<sup>®</sup> SmartCom Control Panel** je připraven k použití. Můžete jej spustit poklepnáním na ikonu zástupce na ploše viz obrázek, nebo volbou z nabídky Start.

Při prvním spuštění budete vyzváni k zadání uživatelského jména a hesla. Dále pak adresy serveru a portu, na kterém server naslouchá. Po vyplnění údajů je zpřístupněna volba Sign in.



Obrázek: Ikona aplikace 2N<sup>®</sup> SmartCOM Control Panel

#### **Upozornění**

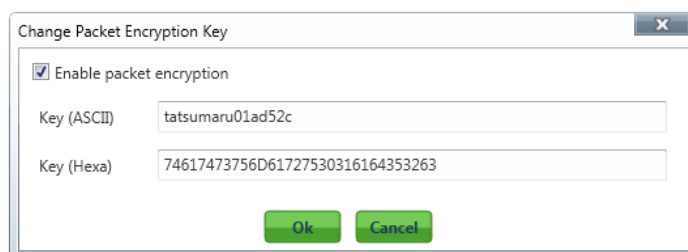
- **Důležité upozornění.** V průběhu instalace **2N<sup>®</sup> SmartCom Serveru** byl vytvořen defaultní uživatel s administrátorským loginem, aby bylo možné se k serveru připojit a nakonfigurovat ostatní uživatele. Tento uživatel má následující přihlašovací údaje:
- **Jméno: Admin**
- **Heslo: 2n**

Pokud používáte **2N<sup>®</sup> SmartCom Control Panel** na stejném PC jako server můžete do adresy serveru vložit adresu lokální smyčky 127.0.0.1 nebo text localhost. Pokud se přihlašujete na jiný server, vložte IP adresu serveru v lokální nebo veřejné síti. Pokud používáte DNS názvy použijte ten. Do parametru port použijte naslouchací port, který jste zvolili při instalaci **2N<sup>®</sup> SmartCom serveru**. Správné nastavení si ověřte u administrátora Vaší sítě. Možné nastavení vidíte na obrázku.



**Obrázek:** Přihlašovací obrazovka

V pravém dolním rohu se nachází nastavení šifrování. Po kliknutí se zobrazí okno pro nastavení šifrování. Pokud jej server vyžaduje, bude potřeba povolit zaškrtnutím a nastavit klíč. Klíč je možné zadat buď ve formátu ASCII, kdy se HEX automaticky vyplní přeloženými znaky, nebo zadat přímo v HEXA. Délka klíče je stanovena na 16 ASCII / 32 HEXA znaků. Po stisknutí tlačítka OK je možné se ihned přihlásit s již aplikovaným šifrováním. Na případné problémy s chybou klíče nebo možnostech použití šifrování, pokud ho server podporuje, budete upozorněni hláškou.



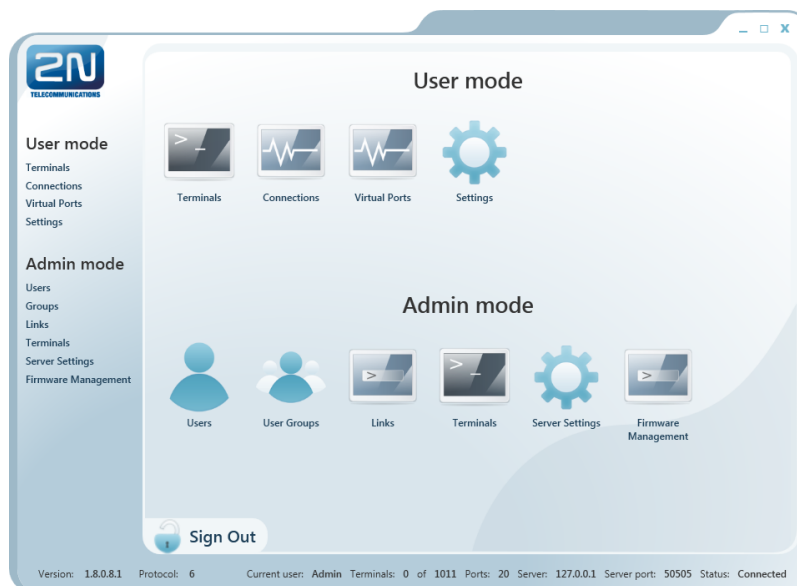
Nastavení šifrování

## Seznámení s aplikací

V této části si ukážeme rozložení aplikace a její hlavní ovládací prvky. Aplikace je rozdělena na dva pohledy. Uživatelský a Administrátorský. Uživatel může vidět jen menu, která potřebuje k práci s termiály. Admin navíc vidí i menu důležitá pro správu uživatelů, skupin a nastavení serveru.





Ve stavovém řádku jsou zobrazeny následující informace. Zleva: Verze aplikace, aktuálně přihlášený uživatel, počet nakonfigurovaných terminálů a počet terminálů, které jsou v danou chvíli online. Počet nakonfigurovaných virtuálních portů. Adresu serveru, ke kterému jste momentálně připojeni, port na kterém server naslouchá v neposlední řadě také status, v jakém se aplikace nachází.

V levé dolní části aplikace také naleznete volbu pro odhlášení.











Obrázek: Okno aplikace

## Základní ovládací prvky








	<p>Tlačítko <b>Home</b> slouží pro návrat do hlavní nabídky.</p>
	<p>Tlačítkem <b>Refresh</b> se obnovuje stav objektů v daném menu. Slouží třeba pro aktualizaci stavů terminálů v menu Terminals nebo Connections.</p>
	<p>Akční tlačítka zapínají / vypínají komunikaci s terminálem.</p>
	<p>Tlačítko <b>Add User</b>. Slouží pro přidávání nových uživatelů.</p>



## Základní ovládací prvky

	Tlačítko <b>Add Group</b> . Slouží pro přidávání uživatelských skupin.
	Obecné tlačítko <b>Add</b> . Slouží pro přidávání objektů do skupin. Vytváření nových virtuálních portů a nových terminálů.
	Tlačítko <b>Change</b> . Slouží pro úpravu již nakonfigurovaných parametrů.
	Tlačítko <b>odebrat</b> . Slouží pro odebrání objektů z konfigurace.
	Tlačítko je přístupné pouze pro administrátora a slouží pro změnu hesla uživatele.
	Tlačítko <b>Create</b> slouží pro vytváření nových objektů.
	Tlačítko <b>Cancel</b> slouží pro zrušení aktuálně prováděných změn.
	Tlačítko <b>Save</b> ukládá provedené změny. Tyto změny se odesílají do konfigurace Serveru.

## Základní ovládací prvky

	Tlačítko slouží pro instalaci ovladače virtuálních sériových portů.
	Tlačítko slouží pro odhlášení aktuálně přihlášeného uživatele.
	Search slouží pro vyhledávání v tabulkách. Vyhledává se vždy ve všech relevantních sloupcích tabulky.
	Tlačítko slouží pro ovládání kontaktů relé.
	Tlačítko slouží pro zobrazení detailních informací o terminálu.
	<b>Update</b> slouží pro spuštění upgradu zvolených terminálů na odpovídající verzi firmwaru.
	<b>Default</b> nastaví všechny parametry do továrního nastavení.

## 5.3 Použití Control Panelu

Aplikace slouží hlavně pro virtualizaci portů, a pro snadné připojení k terminálům. Dále nabízí jejich pohodlnou správu a umožňuje stanovovat skupiny uživatelů, kterým mohou být udělována práva pro správu terminálů. Je tak možné na jednom místě spravovat velké množství terminálů a jednotlivým uživatelům přidělovat terminály po malých skupinkách.

### User mode

Po přihlášení jako uživatel se dostanete do hlavní nabídky. Uživatel má přístupná pouze čtyři menu. Jsou to Terminals, Connections, Virtual Ports a Settings. Toto je vše, co potřebujete ke standardní práci s terminály. Administrátor Vás přidělil do některé ze skupin a umožnil Vám sledovat Terminály přidělené do této skupiny. Nyní si vysvětlíme, k čemu jednotlivá menu slouží.

### Terminals

The screenshot displays the 'Terminals' menu in the user mode. It features a search bar and a table of terminal entries. The table has the following data:

Name	Serial Number	Configured Ports
Terminal_4	50-0533-0025	3/3
Terminal_3	50-0522-0002	3/3
Terminal_2	50-0369-0080	3/3
Terminal_1	50-0369-0075	3/3
50-0343-0014	50-0343-0014	3/3
50-0295-1000	50-0295-1000	0/2
50-0295-0999	50-0295-0999	0/2
50-0295-0998	50-0295-0998	0/2
50-0295-0997	50-0295-0997	2/2
50-0295-0996	50-0295-0996	0/2
50-0295-0995	50-0295-0995	0/2
50-0295-0994	50-0295-0994	0/2
50-0295-0993	50-0295-0993	0/2
50-0295-0992	50-0295-0992	0/2
50-0295-0991	50-0295-0991	0/2
50-0295-0990	50-0295-0990	0/2

The 'Terminal Details' panel for 'Terminal\_4' shows the following information:

- Name: Terminal\_4
- Serial Number: 50-0533-0025
- HW Revision: 2
- Relay Count: 2
- D Input Count: 2
- A Input Count: 2
- W-MBus Module Count: 0
- Description: SmartCom PRO Ethernet Edition

The 'Terminal Ports' section lists three ports:

- 1 : RS-232 (TCP:8085 (in use))
- 2 : M-BUS (TCP:9001 (in use))
- 0 : CONFIG (COM102 (in use))

The 'Port Settings' section includes:

- Baudrate: 115200
- Data bits: 8
- Parity: NONE
- Stop bit: 1
- Flow control: NONE

At the bottom, a status bar shows: Version: 1.8.0.8.1, Protocol: 6, Current user: Admin, Terminals: 3 of 1010, Ports: 20, Server: 90.182.112.51, Server port: 50505, Status: Connected.

Obrázek: Menu Terminals User Mode

V tomto menu nalezneme přehled Terminálů, které byly přiděleny do skupiny, pro kterou máte oprávnění.

Zelená tečka před terminálem znamená, že je ve stavu online. Je připojen k serveru a je možné se k němu připojit. Pokud je tečka červená, je terminál offline.

V pravé části okna se po kliknutí na daný terminál zobrazují údaje Terminal Details. Je zde uveden název terminálu, jeho výrobní číslo, Hardwarová revize a počet osazených relé, digitálních a analogových vstupů. Je možné také zobrazit poznámky, pokud jsou k danému Terminálu nějaké vytvořeny.

Dále jako uživatel máte možnost vybrat virtuální port, ke kterému zvolený terminál připojíte. Správa Virtuálních portů je plně v kompetenci uživatele a více se o ní dozvíte dále v sekci Virtual Ports. Pokud jste vybrali neobsazený port, objeví se u něho popis (in use). To znamená, že daný port je použit v konfiguraci a dává tak signál i ostatním uživatelům.

Další úpravy, které jako uživatel můžete provést, máte-li na to právo, je nastavení komunikace daného portu. Můžete měnit rychlost přenosu a ostatní parametry a to i v době, kdy je terminál připojen a jsou přes něho posílána data. Výběr parametrů je pomocí comboboxů a po uložení se nastavení ihned projeví.

U terminálů, které jsou online, je možné použít tlačítko **Info**. To slouží pro zobrazení detailních informací o připojeném terminálu, ovládání relé a vyčítání hodnot naměřených na analogových a digitálních vstupech.

The screenshot shows the 'Terminal Details' window with the following data:

Parameter	Value
IMEI:	355915030753263
Operator name:	T-Mobile CZ
Operator ID:	23001
Signal:	-63 dBm
ICCID:	8942001105088009270
IMSI:	230015001013627
In roaming:	No
Terminal S/N:	50-0369-0075
Terminal FW:	1.3.0.3.1
Module FW:	L2300gg.WISMO228 140711
Module manufacturer:	WAVECOM MODEM
Module type:	WISMO228

Relays:

- 1 True: Switch on (yellow), Switch off (red)
- 2 False: Switch on (green), Switch off (yellow)

Digital Inputs:

- 1 False
- 2 True

Analog Inputs:

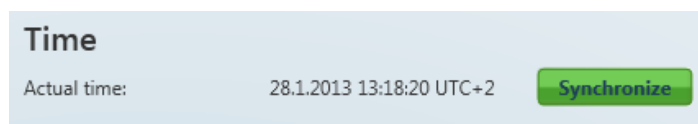
- 1 Calibrated: 0 Absolute: 0
- 2 Calibrated: 100 Absolute: 950

**Obrázek:** Menu Terminals Terminal Details

V tomto detailním výpise naleznete následující informace. IMEI (*International Mobile Equipment Identity*) výrobní číslo GSM modulu. Jméno a číslo GSM operátora ke kterému je 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO zaregistrován. Sílu signálu převedenou na jednotky [dBm]. ICCID (*Integrated Circuit Card ID*) výrobní číslo SIM karty. IMSI (*International Mobile Subscriber Identity*) číslo SIM karty přidělené operátorem. Parametr In roaming signalizuje, zda je SIM karta používána v roamingu. Dále je zobrazeno sériové číslo terminálu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO a jeho aktuální firmware. Zbylé tři informace jsou o použitém GSM modulu. Udává se zde verze firmwaru v modulu, jeho výrobce a typ.

V části **Relays** je možné pomocí tlačítek přepínat kontakty relé. V části **Digital Inputs** se zobrazuje aktuální hodnota naměřená na vstupu a převedená podle nastavení kalibrace na logickou hodnotu (0 nebo 1). Část **Analog Inputs** zobrazuje naměřené hodnoty na analogových vstupech. Zobrazené parametry **Calibrated** a **Absolute** zobrazují naměřenou hodnotu procentně oproti kalibrovanému rozsahu a absolutní velikost oproti rozsahu A/D převodníku.

Více informací o funkci a kalibraci vstupních obvodů naleznete v **kapitole 3.3** a **3.4** Vstupní obvody.



**Obrázek:** Synchronizace času terminálu

Terminály PRO a PRO ETH podporující nastavení času zde mají ještě zobrazení času v terminálu. Zároveň je možné pomocí tlačítka **Synchronize** nastavit terminálu stejný čas, jako je právě na serveru.

## Connections

Name	Serial Number	IP Address	Port	Virtual Port	Status	Incoming Data	Outgoing Data	Permanent Connection	Action
Terminal_2	50-0369-0080	46.135.90.3	RS-232	TCP:9000	Not Connected	0	0	<input type="checkbox"/>	Start
Terminal_2	50-0369-0080	46.135.90.3	RS-485	COM101	Not Connected	0	0	<input type="checkbox"/>	Start
Terminal_2	50-0369-0080	46.135.90.3	CONFIG	TCP:9002	Connected	0	1731	<input checked="" type="checkbox"/>	Stop
50-0295-0989	50-0295-0989		RS-485	TCP:8086	Terminal Disconnect	0	0	<input type="checkbox"/>	Start
50-0295-0989	50-0295-0989		RS-232	COM100	Terminal Disconnect	0	0	<input type="checkbox"/>	Start
50-0295-0997	50-0295-0997		RS-485	TCP:9000	Terminal Disconnect	0	0	<input type="checkbox"/>	Start
50-0295-0997	50-0295-0997		RS-232	COM102	Terminal Disconnect	0	0	<input type="checkbox"/>	Start
50-0343-0014	50-0343-0014		RS-232	TCP:8085	Terminal Disconnect	0	0	<input type="checkbox"/>	Start
50-0343-0014	50-0343-0014		RS-485	COM101	Terminal Disconnect	0	0	<input type="checkbox"/>	Start
50-0343-0014	50-0343-0014		CONFIG	COM102	Terminal Disconnect	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Start
Terminal_3	50-0522-0002	89.24.2.174	RS-232	TCP:8083	Connected	7791	10227	<input checked="" type="checkbox"/>	Stop
Terminal_3	50-0522-0002	89.24.2.174	RS-485	TCP:8084	Not Connected	0	0	<input type="checkbox"/>	Start
Terminal_3	50-0522-0002	89.24.2.174	CONFIG	COM100	Connected	0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Stop
Terminal_4	50-0533-0025	192.168.22.17	RS-232	TCP:8085	Connected	35358	27219	<input type="checkbox"/>	Stop
Terminal_4	50-0533-0025	192.168.22.17	M-BUS	TCP:9001	Not Connected	0	0	<input type="checkbox"/>	Start
Terminal_4	50-0533-0025	192.168.22.17	CONFIG	COM102	Not Connected	0	0	<input type="checkbox"/>	Start

**Obrázek:** Menu Connections

Menu Connections obsahuje tabulku, ve které jsou zobrazeny terminály, které mají přidělen některý virtuální port. V tabulce je vidět jméno terminálu, výrobní číslo, IP adresa a fyzický port terminálu, který se bude připojovat na nastavený virtuální port. Další políčko status určuje v jakém stavu se daný terminál nachází. Rozlišujeme následující stavy:

- **Not Connected** – terminál je online připojen k serveru a je připraven na propojení s virtuálním portem.
- **Connecting** – dochází k propojování terminálu a virtuálního portu.
- **Connected** – terminál je propojen s virtuálním portem.
- **Disconnecting** – probíhá odpojování od virtuálního portu.
- **Terminal Disconnected** – Terminál je offline. Odpojený od SC serveru.
- **Disconnect by other user** – připojený terminál odpojil svou akcí jiný uživatel. (To znamená, že si jiný uživatel propojil svůj virtuální port s tímto terminálem).
- **Error** – V průběhu připojování nebo odpojování došlo k chybě.

Pole Incoming a Outgoing data jsou informativní a ukazují množství dat přenesených daným směrem. Zaškrtnutím Permanent connection se volí, zda se bude terminál připojovat k virtuálnímu portu automaticky po startu aplikace.

Terminál s Virtuálním portem propojíte stisknutím tlačítka Start. V případě, že bude stejný virtuální port používat více Terminálů, nebude dalším umožněno stisknutí tlačítka Start do doby, nežli bude první spojení ukončeno. Z toho vyplývá následující poznámka. Ukončení komunikace se provede tlačítkem Stop.

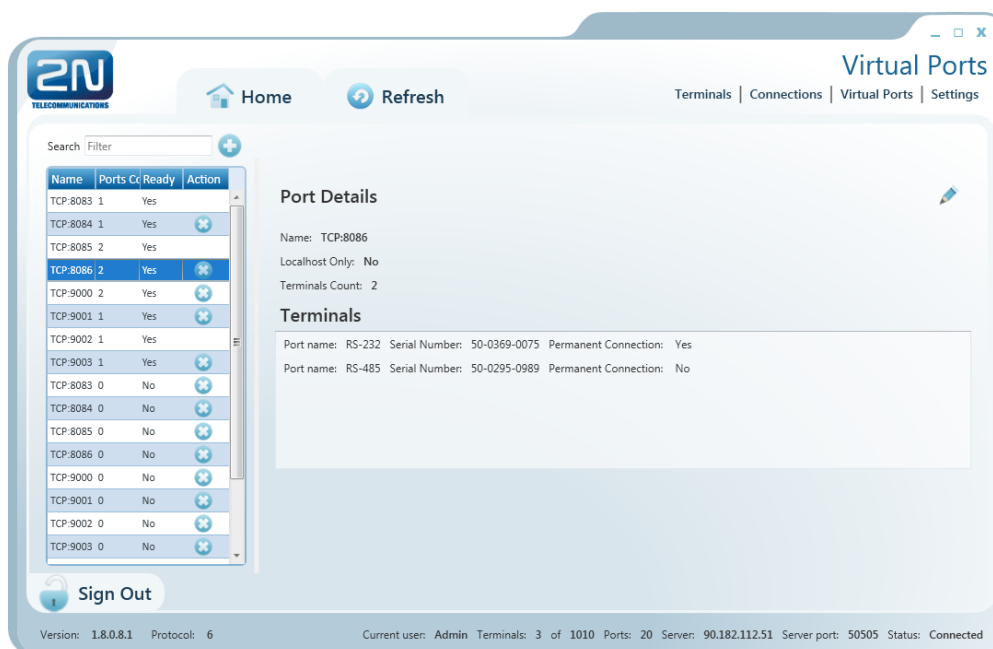
#### **Poznámka**

- Můžete mít nakonfigurováno více terminálů na jeden virtuální port, ale v době připojení bude fungovat pouze jeden terminál na právě jeden virtuální port.

V případě, že je na terminálu připojen jiný uživatel, je tlačítko Start podbarveno oranžovou barvou. V tuto chvíli je možné přebrat spojení a stisknout toto tlačítko. Dojde k odpojení původního uživatele a Terminál se spojí se zvoleným virtuálním portem aktuálně přihlášeného uživatele.

Křížek jako ovládací prvek zde slouží k tomu, aby bylo možné jednoduše zrušit provázanost mezi virtuálním portem aplikace a fyzickým portem terminálu. Po jeho stisknutí se daný řádek odebere z tabulky.

## Virtual Ports

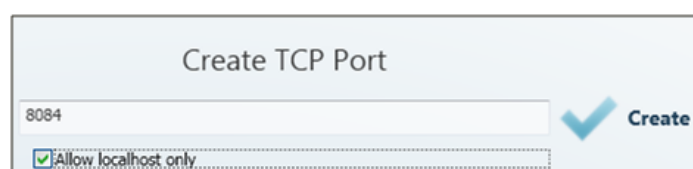


Obrázek: Menu Virtual Ports

V menu Virtual Ports je možné spravovat virtuální porty. Toto může provádět každý uživatel, jelikož nastavení se vždy týká jen daného PC, na kterém uživatel pracuje. Tzn., pokud se uživatel přesouvá mezi několika PC, musí si na každém z nich vytvářet Virtuální porty znovu. To se týká pouze sériových portů. Virtuální TCP jsou přenositelné i na jiné PC. V konfiguraci je ale možnost tuto vlastnost zakázat. Jedná se o parametr Localhost Only. Ve výpisu terminálů, které mají daný virtuální port přiřazený, je vidět fyzický port, ke kterému je virtuální port připojen, Sériové číslo a nastavení parametru Autoconnect z menu Connections.

### Přidání Virtuálního TCP portu

Virtuální TCP port přidáme tak, že zvolíme možnost Add Port a zadáme číslo portu, který chceme vytvořit. Ještě je zde zaškrtnuté, kterým se povoluje použití portu pouze v tomto počítači. Pro vytvoření stačí kliknout na tlačítko Create.



Obrázek: Přidání TCP portu

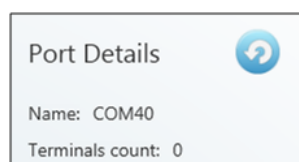
## Přidání Virtuálního COM portu

Virtuální COM port vytvoříme obdobně jako TCP. Jen v menu vybereme zvolený port a stiskneme Create. Ovladač com0com už zvolený port nainstaluje do PC.



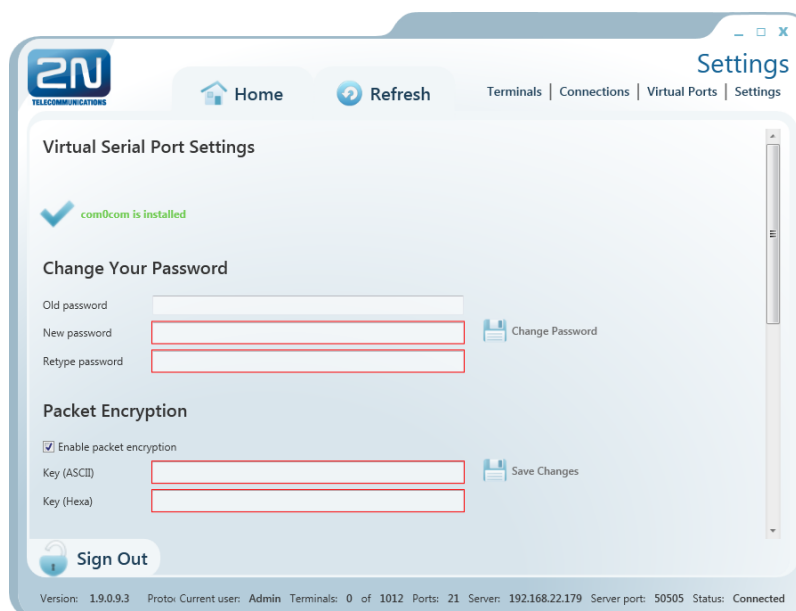
Obrázek: Přidání COM portu

Po nainstalování COM portu do PC je nutné ho aktivovat. Port se přidal do tabulky Virtuálních portů ale v poli „Ready“ je u něho „No“. Klikněte proto na tento řádek tabulky. Objeví se Vám port details, ve kterých je tlačítko refresh. Stiskněte ho. Port se nyní přepnul do stavu „Ready - Yes“ a je možné ho normálně používat.



Obrázek: Tlačítko refresh

## Settings



Obrázek: Menu Settings



V menu Settings je možná změna hesla uživatele. Po zadání platného starého hesla je možné zadat nové heslo. Omezení parametrů Vám napoví minimální délku hesel a zkontroluje jejich správnost. Pro změnu hesla uložte nastavení pomocí tlačítka Change Password.

Dále v tomto menu se zobrazuje stav instalace ovladačů Virtuálních sériových portů. Pokud tyto ovladače nemáte nainstalovány, nebude možné používat ani přidávat v menu Virtual ports sériové porty. Pokud není ovladač com0com instalován, zobrazí se hláška „com0com is not installed“ jako na obrázku. Je možné instalovat ovladač pro 32 i 64 bitové systémy. Pokud instalace proběhne v pořádku, oznámení se automaticky změní na „com0com is installed“.

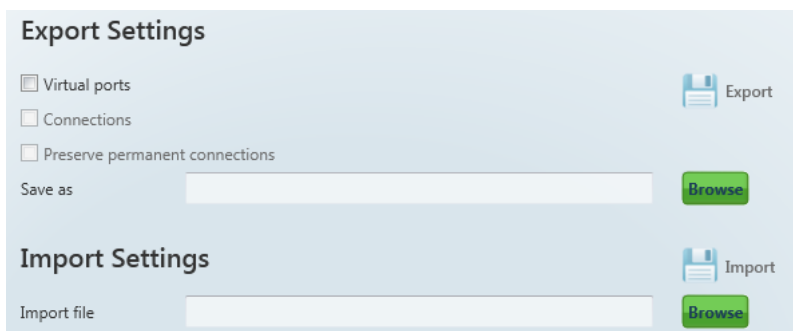
#### **Upozornění**

- Pro instalaci ovladače jsou zapotřebí administrátorská práva pro PC, na které budete com0com instalovat. Pokud je aktuálně nemáte, instalace nabídne možnost přihlášení jako administrátor.

#### **Poznámka**

- Instalace vyžaduje alespoň **0,5 MB** volného místa na disku.

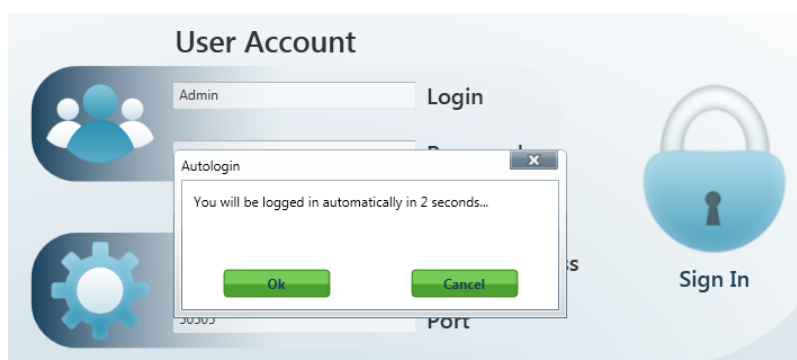
Součástí menu je také nastavení šifrovacího klíče pro komunikaci se serverem. Nastavení je obdobné jako v přihlašovací obrazovce. Pokud chcete šifrování používat, povolte funkci zaškrtnutím. Do kolonky Key vepište zvolený klíč a nastavení uložte. Nastavení se projeví po odhlášení uživatele. Dále zde přibyla možnost provést export a import konfigurace. Pokud si uživatel přeje přenést svoje nastavení na jiný stroj (PC), je možné pomocí Export Settings vybrat, co všechno se bude exportovat. Je možné exportovat Virtuální porty, Nastavení connections a automatického připojování. Zvolte destinaci, kam se výsledný export uloží a stiskem tlačítka Export proveďte export konfigurace.



Export / Import nastavení

V případě importu nastavení se nejprve přihlašte jako uživatel, kterému chcete importovat nastavení. Tento uživatel musí být shodný s uživatelem, kterému se prováděl export. Je to proto, aby se korektně vytvořil konfigurační soubor. Nyní již můžete novou konfiguraci nahrát pod jakýmkoliv účtem. V menu vyberete soubor, který chcete importovat, a stisknete tlačítko Import. Nastavení se importuje a jeho změna se projeví po odlogování a přihlogování uživatele.

V menu je dále nastavení automatického přihlašování. V případě, že tuto funkci povolíte, aplikace se po spuštění v nastaveném intervalu automaticky přihlásí k serveru. Pokud autologin v tomto intervalu přerušíte, můžete změnit přístupové údaje a přihlásit se jako jiný uživatel nebo k jinému serveru.



Autologin

#### **Upozornění**

- Pokud automatické logování přerušíte, deaktivuje se také parametr Allow automatic login a bude nutné ho opět zapnout, pokud budete chtít autologin opět používat.

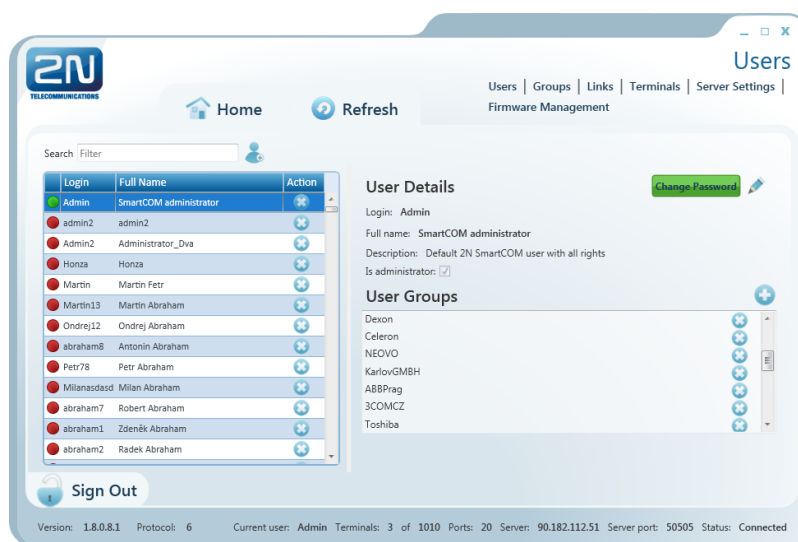
Jako poslední parametr menu je povolení logování aplikace. Pokud budete ladit problémy s aplikací nebo jen chcete zaznamenávat komunikaci se serverem, slouží k tomu toto zaškrtnutí.

Soubory se automaticky dělí po dosažení velikosti 10MB.

## Admin mode

Uživatel Administrátor má přístupná všechna menu dostupná v User modu rozšířená o správu uživatelů, skupin, terminálů a nastavení serveru. K tomu slouží Admin mode. Jsou zde přístupná menu Users, User Groups, Links, Terminals, Server Settings a Firmware Management. V následujících podkapitolách si tato menu přiblížíme.

## Users



Obrázek: Menu Users

Menu Users slouží pro správu uživatelů. V levé části je seznam jednotlivých uživatelů. Zelená tečka před jménem uživatele znamená, že je ve stavu online. Tedy aktuálně je přihlášen k 2N<sup>®</sup> SmartCom Serveru. Pokud je tečka červená je uživatel offline (odhlášen).

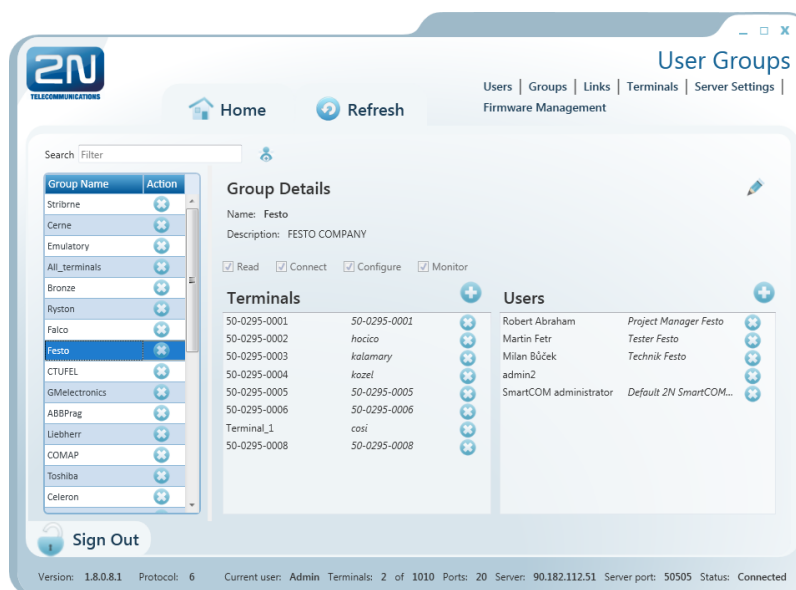
V levé části menu se po kliknutí na uživatele zobrazují User Details. Je zde jeho celé jméno, Login, poznámky a také flag, zdali je tento uživatel administrátorem. To znamená, že má přístup k Admin módu. Po kliknutí na tlačítko Change Password může Administrátor změnit jakémukoliv uživateli heslo, bez ohledu na to, aby znal jeho původní. To je výhodné hlavně v případech kdy uživatel heslo zapomene. Po kliknutí na edit je možné upravit údaje uživatele.

V sekci UserGroups jsou vidět uživatelské skupiny, do kterých tento uživatel patří. Přidání další skupiny provedeme po stisku tlačítka Add a výběrem ze seznamu. Pro odebrání skupiny ze seznamu stiskněte Smazat.

## Přidání nového uživatele

Přidání nového uživatele se provádí stiskem tlačítka Add User vedle nastavení filtrace. Při vytváření budete požádáni o zadání Loginu, celého jména a hesla. Tyto parametry jsou nejdůležitější pro správnou funkci. Parametry jsou omezeny a kontrola správnosti Vám napoví jak je správně vyplnit. Jméno ani login se nesmí v konfiguraci opakovat. Pokud k tomu dojde, budete na tuto skutečnost upozorněni. Můžete také zadat poznámku k danému uživateli nebo povolit tomuto uživateli Admin mód, zaškrtnutím volby Is Administrator. Nového uživatele potom vytvoříte stisknutím tlačítka Create.

## User Groups



**Obrázek:** Menu User Groups

Uživatelské skupiny slouží k rozřídění uživatelů a terminálů do menších skupin. Není potřeba, aby všichni uživatelé viděli a mohli spravovat všechny terminály. Proto můžeme jednoduše vybrat jen ty, kteří se budou moci pouze připojovat k terminálům a vyčítat z nich data a ty, kteří je budou i spravovat.

Po kliknutí na skupinu se zobrazí Group Details. Je zde viditelný celý název skupiny a poznámky, jsou-li založeny. Dále je možné vidět také, jaká práva má skupina nastavena. Po kliknutí na tlačítko Edit můžete tyto parametry změnit.

---

Práva skupin jsou rozdělena do 4 kategorií.

- **Read** – Uživatelé s tímto právem mohou Terminály pouze vidět. Mohou sledovat jejich stav, ale nemohou je konfigurovat ani se k nim připojit.
- **Connect** – Uživatelé s tímto právem terminály nejen vidí, ale mohou se k nim pomocí menu connections připojovat.
- **Configure** – Uživatelé s tímto právem mají výhody předchozích dvou a zároveň ještě mohou konfigurovat parametry komunikace portů jednotlivých terminálů.
- **Monitor** – Zatím není implementováno. Připraveno pro budoucí použití.

V sekci Terminals můžete přidávat nebo odebírat terminály, které uvidí uživatelé přiřazení do této skupiny. Přidání dalšího terminálu provedeme po stisku tlačítka Add a výběrem ze seznamu. Pro odebrání terminálu ze seznamu stiskněte Smazat.

V sekci Users je seznam uživatelů, kteří náležejí do této skupiny. Přidání dalšího uživatele provedeme po stisku tlačítka Add a výběrem ze seznamu. Pro odebrání skupiny ze seznamu stiskněte Smazat.

### Přidání nové skupiny

Přidání nové skupiny se provádí stiskem tlačítka Add Group vedle nastavení filtrace. Při vytváření budete požádáni o zadání Jména skupiny a nastavení práv. Tyto parametry jsou nejdůležitější pro správnou funkci. Parametry jsou omezeny a kontrola správnosti Vám napoví, jak je správně vyplnit. Jméno se nesmí v konfiguraci opakovat. Pokud k tomu dojde, budete na tuto skutečnost upozorněni. Můžete také zadat poznámku k dané skupině. Novou skupinu vytvoříte stisknutím tlačítka Create.

## Links

Terminal Name	Terminal SN	Terminal IP:Port	Port Name	User Name	User IP:Port	Action
Terminal_3	50-0522-0002	89.24.2.174:7100	RS-232	Admin	192.168.22.31:60684	Stop
Terminal_3	50-0522-0002	89.24.2.174:7100	CONFIG	Admin	192.168.22.31:60684	Stop
Terminal_2	50-0369-0080	46.135.90.3:61692	CONFIG	Admin	192.168.22.31:60684	Stop
Terminal_4	50-0533-0025	192.168.22.175:49154	RS-232	Admin	192.168.22.31:60684	Stop

Version: 1.8.0.8.1 Protocol: 6 Current user: Admin Terminals: 3 of 1010 Ports: 20 Server: 90.182.112.51 Server port: 50505 Status: Connected

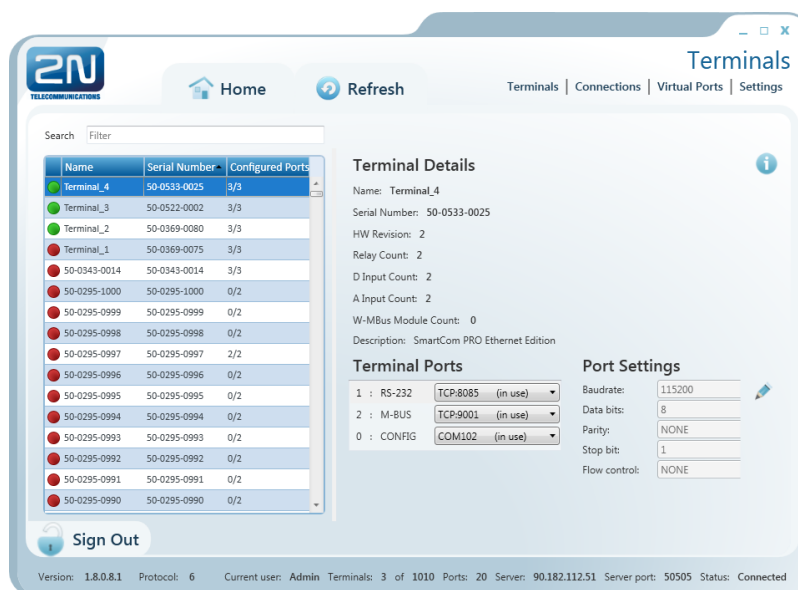
**Obrázek:** Menu Links

Menu Links slouží k zobrazení aktuálně připojených Terminálů a Uživatelů, kteří je používají. Administrátor je může dohledovat a v případě potřeby i odpojit. V tabulce je vždy vidět Sériové číslo daného terminálu. Jeho IP adresa a port. Dále pak uživatel, který s daným terminálem pracuje (je k němu aktivně připojen) a IP adresa a port, ze kterých se uživatel připojuje. V poli Action naleznete tlačítko Stop.

### Tip

- Tlačítko Stop slouží k bezpodmínečnému odpojení terminálu od virtuálních portů bez ohledu na stav přenosu.

## Terminals



**Obrázek:** Menu Admin mode

Menu Terminals v Admin módu je obdobné jako v user módu. Přibylo zde ale nastavení přidělení do skupiny, možnost vytvářet nové terminály a editace již vytvořených terminálů.

Zelená tečka před terminálem znamená, že je ve stavu online. Je připojen k serveru a je možné se k němu připojit. Pokud je tečka červená, je terminál offline.

V pravé části okna se po kliknutí na daný terminál zobrazují údaje Terminal Details. Je zde uveden název terminálu, jeho výrobní číslo, Typ (určuje zda se jedná o základní verzi, verzi PRO nebo PRO ETH), Hardwarová revize a počet osazených relé, digitálních a analogových vstupů a wireless modulů. Je možné také zobrazit poznámky, pokud jsou k danému Terminálu nějaké vytvořeny. Po kliknutí na edit je možné tyto parametry upravovat.

V sekci Terminal Groups můžeme specifikovat, v jaké skupině bude tento Terminál viditelný. (tzn., která skupina bude moci tento terminál používat) Přidání další skupiny provedeme po stisku tlačítka Add. Pro odebrání skupiny ze seznamu stiskněte Smazat.

Další úpravy, které můžete provést, je nastavení komunikace portu RS-232 nebo RS-485/M-BUS. Můžete měnit rychlost přenosu a ostatní parametry, a to i v době, kdy je terminál připojen a jsou přes něho posílána data. Výběr parametrů je pomocí comboboxů a po uložení se nastavení ihned projeví.

## Přidání nového terminálu

Nový terminál přidáme po stisknutí tlačítka Add Terminal. Nachází se vedle filtru pro vyhledávání.

**Create Terminal**

Name:	SmartCOM
Serial Number:	50-3642-1586
Description:	This is my new terminal
Password:	hdg512a

✔ Create ✕ Cancel

Obrázek: Create Terminal

Během přidávání nového terminálu budete muset zadat jméno terminálu, jeho výrobní číslo a heslo. Tyto parametry jsou nejdůležitější pro správnou funkci. Parametry jsou omezeny a kontrola správnosti Vám napoví, jak je správně vyplnit. Jméno ani sériové číslo se nesmí v konfiguraci opakovat. Pokud k tomu dojde, budete na tuto skutečnost upozorněni. Nový terminál vytvoříte stisknutím tlačítka Create.

## Server Settings

**Server Settings**

Users | Groups | Links | Terminals | Server Settings | Firmware Management

Home Refresh

**Server Settings** Change

Listen port:	50505	Server serial number:	3d839542
HTTP port:	93	Total hours used:	3204
HTTP enabled:	<input checked="" type="checkbox"/>	Number of licensed users:	684
AT API port:	1562	Number of licensed terminals:	972
AT API enabled:	<input checked="" type="checkbox"/>	Feature upgrade:	<input checked="" type="checkbox"/>
Packet encryption key (ASCII):		Feature AT API:	<input checked="" type="checkbox"/>
Packet encryption key (Hexa):	E2978FE2978FE2978FE2978FE2978F20	Expiration (hours):	15674
Packet encryption mode:	Disabled	Server time:	17.7.2013 11:19:21 UTC

Change

Log level:	3
Max user TCP connections:	2
Max terminal TCP connections:	754
Keep alive timeout (seconds):	20
Keep alive sending period (seconds):	60

Application data directory: C:\ProgramData\2N TELEKOMUNIKACE\2N SmartCOM\SC Server

Default terminal firmware URL: http://\$(SERVER\_IP):93/firmwares/SC\_1.9.0.9.4.bin Default

Sign Out

Version: 1.9.0.9.3 Protocol: Current user: Admin Terminals: 0 of 1012 Ports: 21 Server: 192.168.22.179 Server port: 50505 Status: Connected

Obrázek: Menu Server Settings

V menu Server Settings se nachází nastavení 2N<sup>®</sup> SmartComServeru. Menu je rozděleno na tři části.



První ovlivňuje přímo práci serveru a po změně hodnot může dojít k jeho restartu a následnému znemožnění práce ostatních uživatelů. Nastavuje se zde naslouchací port, http port. Zároveň se také povoluje http daemon. Další nastavení se týká uživatelského AT API. Nastavuje se zde port, na který se bude API připojovat a komunikovat. Je zde také tlačítko, které API povolí nebo zakáže. V následujících parametrech je vidět nastavení šifrování na daném serveru. Je možné vkládat přímo ASCII znaky. Ty se automaticky převedou na Hexa, které se potom nastavují v serveru. Délka klíče je stanovena na 32 hexa / 16 ASCII znaků. Je možné zadávat i přímo hexa znaky. Pole ASCII se potom neuplatní. Jako je tomu na obrázku. V parametru mode se nastavuje, v jakém režimu bude šifrování pracovat. Na výběr jsou tři možnosti.

- **DISABLED** - 2N<sup>®</sup> SmartCom Server nebude šifrovat žádná data.
- **OPTIONAL** - V tomto režimu bude 2N<sup>®</sup> SmartCom Server šifrovat data, pokud si to protistrana vyžádá.
- **FORCED** - Šifrování se uplatní na veškerou příchozí i odchozí komunikaci 2N<sup>®</sup> SmartCom Serveru.

#### **Upozornění**

- **Důležité upozornění.** Změna těchto parametrů přímo ovlivní práci serveru. Změněné hodnoty si zapamatujte, protože bude nutné jejich pozdější použití. Např. při změně Listen Portu bude nutné při přihlášení zadat nový port. Pokud ho zapomenete, budete muset provést reinstalaci celého serveru!
- **Připojení na webové rozhraní je možné pouze z IP adres, ze kterých byl připojen terminál nebo Control Panel.** Všechny ostatní pokusy o připojení budou odmítnuty, aby se předešlo útokům na tento server.

Další část nastavení se už netýká přímo samotné funkčnosti serveru. Je možné upravit nastavení Logování. Tento parametr je pouze číselný a uvádí, jak podrobný bude log soubor. Nastavení je možné v rozsahu 1 - 5. Defaultně je nastaven na 3.

Parametry **Max User** a **Terminal TCP Connections** jsou automaticky nastaveny podle licence, na nejvyšší možný počet připojení. Pokud z nějakého důvodu chcete omezit počet připojení, zadejte požadovaný počet spojení. Pokud překročíte při zadání maximální hranici licence, aplikace automaticky omezí vaši volbu na horní mez, kterou licence dovoluje.

Dále je zde nastavení **KeepAlive** paketů. Toto nastavení je optimálně přednastaveno a není třeba jej nijak měnit. Pouze pokud by nastaly potíže s použitím NATu v cestě mezi aplikací, serverem a terminálem, můžete zkusit upravit časy na menší hodnoty.

Parametr **Application Data Directory** je pouze informativní a ukazuje cestu kam **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO** Server ukládá logovací soubory.

#### **Poznámka**

- Application Data Directory je umístění logovacích souborů serveru. Je tedy pouze v PC, na kterém je server nainstalován. Na PC ze kterého spouštíte Control Panel a pouze se k serveru přihlašujete vzdáleně, tuto složku nenajdete!

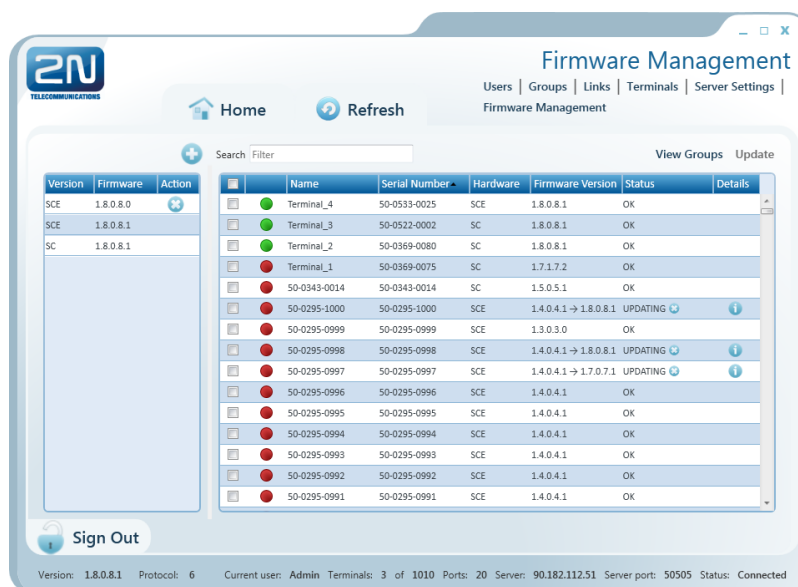
**Default Terminal Firmware URL** je adresa, ze které je možné stáhnout aktuální firmware pro Terminály. Tento firmware odpovídá a je plně kompatibilní s verzí Vašeho Serveru a Control Panelu.

#### **Upozornění**

- Je důležité dodržet formát, ve kterém budete adresu firmwaru zadávat. V menu server settings je vytvořena aktuální platná adresa. Pokud do terminálu zadáte sekvenci tento odkaz, terminál si nahradí sekvenci znaků "\$ (SERVER\_IP)" adresou serveru, ke kterému je aktuálně připojen.

Třetí část tvoří needitovatelný pravý sloupec. V něm nalezneme informace o serveru, ke kterému jste připojeni. Jeho sériové číslo, počítadlo použitých hodin licence, maximální omezení uživatelů a terminálů, povolené funkce upgrade a AT API. V dalším parametru je potom licencovaný počet hodin běhu serveru. Poslední parametr ukazuje aktuální čas na serveru.

## Firmware Management



Obrázek: Menu Firmware Management

Menu Firmware Management pro update firmwaru 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO Terminálů pomocí 2N<sup>®</sup> SmartCom Serveru. Uživatel si vybere firmware, který chce použít, a zaškrtně terminály nebo skupiny terminálů, které chce aktualizovat. Poté se aktivuje tlačítko Update a po jeho stisknutí se otevře okno s upřesněním času upgradu. Je možné vybrat datum a čas a naplánovat tak upgrade dopředu.

### **Poznámka**

- Terminály, které jsou v době provádění aktualizace offline, budou aktualizovány ihned po jejich přihlášení ke 2N<sup>®</sup> SmartCom Serveru.

V levé části okna je seznam dostupných firmwarů. Pokud potřebujete přidat nový firmware, proveďte tak stiskem tlačítka Add.

### **Upozornění**

- Po instalaci nového Serveru je dostupný pouze jeden výchozí firmware. Jeho číslo je shodné s verzí aplikace **2N<sup>®</sup> SmartCOM Control Panel**. Další firmwary je třeba do databáze přidat.
- Pokud neinstalujete Server znovu, ale pouze provádíte Upgrade se zachováním konfigurace, zachovají se soubory s firmware. Jejich seznam bude totožný s tím, který jste měli původně a rozšířený o nový výchozí firmware.
- Když označíte terminál pro upgrade, který bude mít HW verzi SC nebo SCE, budou v seznamu dostupné pouze firmwary odpovídající tomuto Hardware. Je to ochrana před nahráním nesprávného firmwaru.

Pravá část okna obsahuje tabulku, ve které je podle typu pohledu seznam všech nakonfigurovaných terminálů nebo seznam skupin terminálů. (View Groups / View Terminals)

### **View Terminals**

Tabulka obsahuje následující údaje. Chechbox slouží pro označení terminálu, který se má aktualizovat. Druhý sloupec udává, zdali je terminál online nebo offline. Naleznete zde také Název terminálu, jeho sériové číslo a aktuální verzi firmwaru. V případě, že u Terminálu dochází k upgradu nebo je tento upgrade plánován, změní se popisek na následující „původní FW nový FW“. Pole Status udává, v jakém stavu se update terminálu nachází.

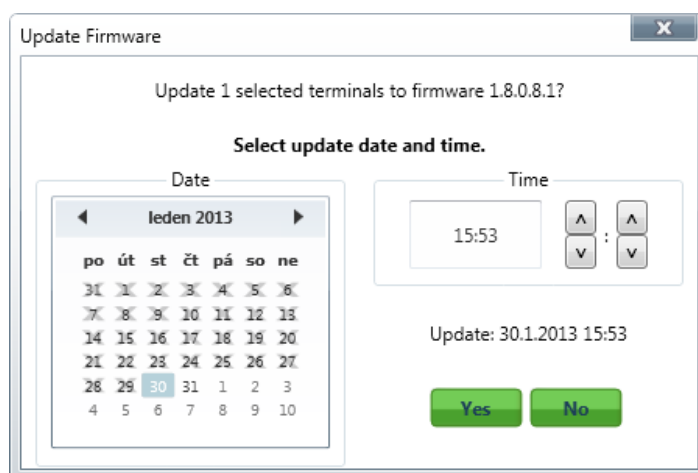
- **OK** - terminál je aktualizován a funkční.
- **UPDATING** - právě dochází k aktualizaci terminálu.
- **ERROR** - při aktualizaci došlo k chybě.
- **UNKNOWN** - terminál ještě nebyl připojen, a proto není možné zjistit verzi FW.

## View Groups

Tabulka obsahuje pouze názvy skupin a nabízí checkboxy pro jejich označení. Při označení skupiny a stisku tlačítka Update dojde k aktualizaci všech terminálů, které spadají do této skupiny. Stav aktualizace jednotlivých terminálů můžete sledovat při přepnutí zpět na View Terminals.

### ⚠ Upozornění

- Aby bylo aktivováno tlačítko **Update**, je nutné mít označen firmware pro aktualizaci a alespoň jeden terminál nebo skupinu. **V opačném případě nebude Update umožněn.**
- Označení všech položek tabulky je možné provést zaškrtnutím checkboxu v hlavičce tabulky. To provede automatické označení všech terminálů popř. skupin.



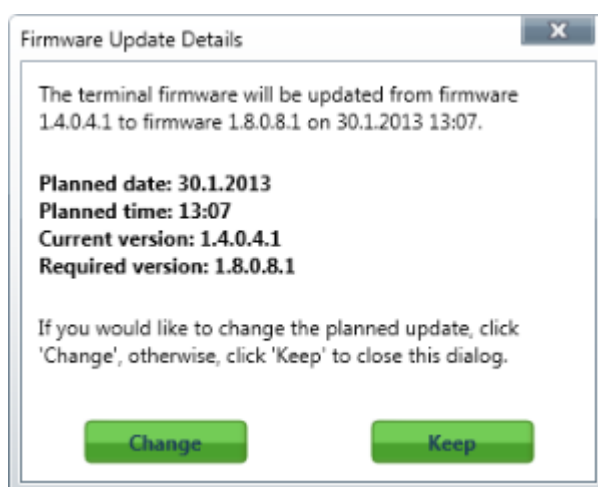
Update Firmware

### Plánovaný update terminálů

Po kliknutí na tlačítko Update se otevře nové okno, ve kterém je možné naplánovat datum a čas, kdy se má update zvolených terminálů provést. V případě, že chcete update provést hned, stačí stisknout tlačítko „Yes“. Na serveru běží aktuální systémový čas, a proto se začne update provádět okamžitě. V opačném případě, chcete-li provést update třeba v noci, nastavte požadované datum a hodinu, kdy se má update provést. Ten bude potom zahájen automaticky ve zvoleném čase.

**i Poznámka**

- V případě že budete aktualizovat větší množství terminálů je na serveru nastaveno omezení, které zaručuje jeho stabilitu a rychlost. Nedovolí tak současný update více jak deseti terminálů. Pokud nastavíte větší množství terminálů pro upgrade na stejný čas, začne se v daný čas provádět update prvních deseti terminálů, po jedné minutě dalších deset a takto se bude pokračovat, až se provede update u všech nastavených terminálů.



**Obrázek:** Firmware Update Details

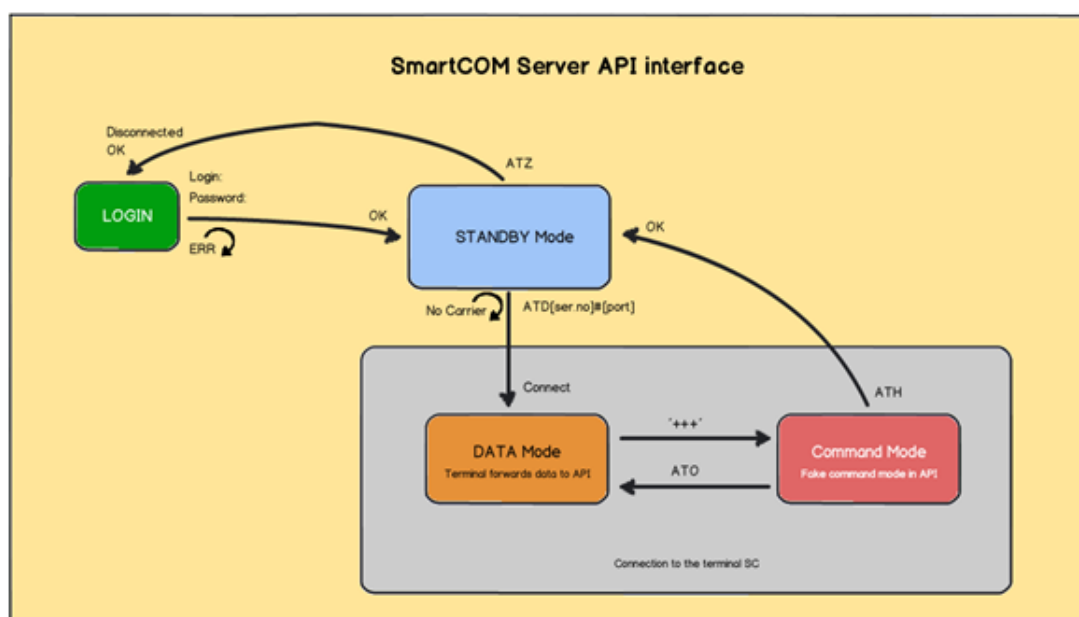
Po stisknutí tlačítka info ve sloupci Details, je otevřeno okno Firmware update details, ve kterém je vidět, na kdy je upgrade naplánován. Pomocí tlačítka Change je možné upgrade přeplánovat na jiný termín. Pokud stisknete tlačítko Keep, zachová se původní nastavení a okno se zavře.

## 5.4 AT API

### Popis AT API

Rozhraní AT API je spuštěno na 2N<sup>®</sup> SmartCom Serveru a je licencovanou službou.

Pokud jej chcete používat, je nutné povolit jeho užití v aplikaci 2N<sup>®</sup> SmartCom Control Panel v menu Server Settings. Základní schéma funkce rozhraní naleznete na následujícím obrázku.



AT API interface

## Použití

Pro přihlášení do API se připojte telnetem na adresu **2N<sup>®</sup> SmartCom Serveru** na Vámi zvoleném portu pro AT API. Po připojení budete vyzváni k zadání uživatelského jména a hesla. Můžete použít jakýkoliv login nastavený na serveru. Přihlašovací dialog vypadá následovně:

### 2N<sup>®</sup> SmartCom AT API

```
Login:  
Admin  
Password:  
2n  
OK
```

Nyní se již nacházíte v prostředí AT API v takzvaném Standby módu. Zde je již možné zadávat jednotlivé podporované příkazy. Pro ukončení spojení odešlete příkaz ATZ nebo ukončete terminálovou aplikaci. Dále jsou popsány všechny AT příkazy, které je možné využívat v příkazovém kanále AT API. U každého příkazu je jeho přesný tvar jak ho zadávat do terminálu a popis k čemu slouží.

## Základní příkazy

Základní příkazy pro 2N<sup>®</sup> SmartCom AT API.

```
at
```

- Příkaz pro kontrolu funkce rozhraní, neprovádí žádnou akci a vždy se na něj odesílá odpověď OK.

```
ate
```

- Vypne echo. (Přestanou se zobrazovat odeslané příkazy a zobrazují se pouze odpovědi.)

```
ate0
```

- Vypne echo.



at+e1

- Zapne echo.

at+i

- Zobrazí model zařízení. - 2N<sup>®</sup> SmartCom AT API

at+i3

- Zobrazí verzi serveru. x.x.x.x.x

at+i4

- Zobrazí sériové číslo daného 2N<sup>®</sup> SmartCom Serveru.

at+cgmi

- Zobrazí výrobce zařízení. - 2N Telekomunikace a.s.

at+cgmm

- Zobrazí model zařízení. - 2N<sup>®</sup> SmartCom AT API

at+cgmr

- Zobrazí verzi serveru. x.x.x.x.x

at+gmi

- Zobrazí výrobce zařízení. - 2N Telekomunikace a.s.

at+gmm

- Zobrazí model zařízení. - 2N<sup>®</sup> SmartCom AT API

at+gmr

- Zobrazí verzi serveru. x.x.x.x.x

at+gsn

- Zobrazí IMEI GSM modulu

atz

- Odhlásí aktuálně přihlášeného uživatele a ukončí TCP spojení.

## Nastavení serveru

```
at^sccfg?
```

- Vyčte a zobrazí aktuálně nastavené hodnoty parametrů serveru.
- ^SCCFG: "LISTEN PORT",50505
- ^SCCFG: "HTTP PORT",93
- ^SCCFG: "HTTP ENABLED",1
- ^SCCFG: "AT API PORT",1562
- ^SCCFG: "AT API ENABLED",1
- ^SCCFG: "LOG LEVEL",3
- ^SCCFG: "MAX USER TCP CONNECTIONS",100
- ^SCCFG: "MAX TERMINAL TCP CONNECTIONS",100
- ^SCCFG: "KEEPALIVE TIMEOUT",60
- ^SCCFG: "KEEPALIVE SENDING PERIOD",180
- ^SCCFG: "TERMINAL FW URL","http://\$(SERVER\_IP):93/firmwares/1.4.0.4.2.bin"

```
at^sccfg="listen_port",1560
```

- Nastaví naslouchací port serveru na hodnotu 1560.

```
at^sccfg="http_port",8080
```

- Nastaví http port webového serveru na hodnotu 8080.

```
at^sccfg="http_enabled",1
```

- Povoluje nebo zakazuje používání http rozhraní. 0 - vypnuto, 1 - zapnuto.

```
at^sccfg="at_port",1562
```

- Nastaví port pro připojení AT API na hodnotu 1562.

```
at^sccfg="server_restart"
```

- Restartuje 2N<sup>®</sup> SmartCom Server.

#### **Upozornění**

- Všechny tyto parametry jsou ukládány do databáze serveru ale projeví se až po jeho restartu, kdy se nová databáze načte do paměti.

## Připojení terminálu

```
atd<ser_no>#<port>
```

- Zavolá spojení na vybraný terminál a vybraný port.

#### **Poznámka**

- Pokud tedy chceme vyvolat spojení na terminál se sériovým číslem 50-0295-0562 a jeho port RS 232, vložíme do API následující příkaz.  
**ATD5002950562#1**

```
+++
```

- Přepne spojení do příkazového módu. V tuto chvíli je potom možné zadat základní AT příkazy pro zjištění informací o serveru a příkaz **ATH** pro ukončení spojení s terminálem.

```
ato
```

- Přepne spojení zpět do datového módu.

```
ath
```

- Ukončí spojení s aktuálně připojeným terminálem. Zůstanete ale v prostředí API a můžete zadávat další příkazy a vytvářet nová spojení.

## Komunikace s terminály

```
at^scstate<ser_no>
```

- Zjistí stav terminálu s daným sériovým číslem. Odpověď je následující.

```
Terminal state:<br>  
imei: 355915030753263<br>  
operator name: T-Mobile CZ (23001)<br>  
signal: 21<br>  
iccid: 8942001105088009270<br>  
imsi: 230015001013627<br>  
terminal serial number: 50-0369-0075<br>  
terminal firmware: 1.4.0.4.0<br>  
modul firmware: L23_00gg.WISMO228 140711<br>  
modul manufacturer: WAVECOM MODEM<br>  
modul type: WISMO228
```

```
at^screl<ser_no>#<relay>?
```

- Slouží pro zjištění stavu daného relé na zvoleném terminálu.

```
at^screl<ser_no>#<relay>=<state>
```

- Nastaví polohu kontaktu relé.

```
at^screl<ser_no>#<relay>=<state>,<state_after_term_restart>
```

- Nastaví polohu kontaktu relé a zároveň nastaví jak se má kontakt chovat po restartu terminálu.

```
at^scdin<ser_no>#<input>="get_value"
```

- 
- Přečte hodnotu z digitálního vstupu.

```
at^scadc<ser_no>#<input>="get_value"
```

- Přečte hodnotu z analogového vstupu.

## Nastavení portu

```
at^scport<ser_no>#<port>?
```

- Slouží pro zjištění aktuální konfigurace portu. Odpověď má následující tvar.
- ^SCPORT1, "BAUDRATE",115200
- ^SCPORT1, "DATA BITS",8
- ^SCPORT1, "PARITY",0
- ^SCPORT1, "STOP BITS",1
- ^SCPORT1, "FLOWCONTROL",0

```
at^scport<ser_no>#<port>=<BAR>,<DB>,<P>,<SB>,<FC>
```

- Nastaví zvolenou konfiguraci portu. Jednotlivé parametry se zadávají za sebou. Jejich možnosti nastavení jsou následující.

```
BAR - "BAUDRATE" , 110-230400<br>
DB - "DATA_BITS" , 5-8<br>
P - "PARITY" , 0-4<br>
SB - "STOP_BITS" , 1-2<br>
FC - "FLOWCONTROL" , 0-1
```

### Upozornění

- Parametry portu lze do příkazu vložit všechny nebo je od posledního postupně vynechávat. To znamená, že pokud chcete pouze změnit rychlost komunikace, stačí odeslat příkaz například ve tvaru:

```
at^scport5002961583#1=57600
```

- Pokud chcete nastavit všechny parametry portu najednou, odešlete příkaz například v následujícím tvaru:

```
at^scport5002961583#1=57600,5,0,1,0
```

## Přístup na konfigurační port terminálu

Prostřednictvím AT API je možné přistupovat na konfigurační port terminálu, stejně jako bychom konfigurovali terminál přes RS232 port nebo přes TCP port 10000 ve standalone módu. Konfigurační port je přístupný pod číslem nula a pro připojení se použije příkaz ATD stejným způsobem, jako pro připojení k fyzickým portům terminálu. Po připojení je možné nastavovat i funkce, které nejsou zpřístupněny přes Control Panel nebo přes příkazy AT API, např. uživatelsky definované akce (UDF) popsané v následující kapitole.

### Poznámka

- Pokud tedy chceme konfigurovat terminál se sériovým číslem 50-0295-0562, vložíme do API následující příkaz.

```
ATD5002950562#0.
```

## Firmware Management

Slouží pro ovládání a nastavování upgrade terminálů.

```
at^scupg<ser_no>?
```

- Vrátí hodnotu s aktuálním stavem upgradu.

```
at^scupg<ser_no>="<verze>"[,<timestamp>]
```

- Nastaví upgrade daného terminálu na danou verzi a ve zvolený čas.

### Poznámka

- Čas se zadává ve formátu UNIX TIME. Pro 1.1.2013 15:50:24 zadáte 1357055424

```
at^scupg<ser_no>="CANCEL"
```

- Zruší upgrade zvoleného terminálu.



## Správa Uživatelů, Skupin a Terminálů

Tyto příkazy slouží pro nastavení, editaci a mazání uživatelů, skupin a terminálů. Pro funkci všech příkazů je zapotřebí být přihlášen jako uživatel s administrátorskými právy.

### Poznámka

- Pokud nebude mít přihlášený uživatel administrátorská práva, zobrazí se ve výpisech pouze uživatelé, skupiny a terminály, ke kterým má patřičná oprávnění.
- Uživatel bez Admin. práv nebude moci objekty přidávat, editovat ani mazat.

```
at^scuser?
```

- Vrátil seznam všech uživatelů SC Serveru.

```
at^scuser="add", "<login>", "<full_name>", "<password>", <user_flags> [ , "<description>" ]
```

- Přidá nového uživatele do databáze.

```
at^scuser="edit", <user_id>, "<login>", "<full_name>", "<password>", <user_flags>[ , "<description>" ]
```

- Umožňuje editovat uživatele s příslušným User ID. Je potřeba vždy uvádět všechny parametry.

```
at^scuser="remove", <user_id>
```

- Smaže uživatele s příslušným User ID.

```
at^scgroup?
```

- Vrátil seznam všech skupin SC Serveru.

```
at^scgroup="add", "&lt;name>"[, "&lt;description>"]
```

- Přidá novou skupinu do databáze.

```
at^scgroup="edit", &lt;group_id>, "&lt;name>"[, "&lt;description>"]
```

- Umožňuje editovat skupinu s příslušným Group ID. Je potřeba vždy uvádět všechny parametry.

```
at^scgroup="remove", &lt;group_id>
```

- Smaže skupinu s příslušným Group ID.

```
at^scgroup="list_user", &lt;group_id>
```

- Vypíše uživatele přidané do skupiny.

```
at^scgroup="list_terminal", &lt;group_id>
```

- Vypíše terminály přidané do skupiny.

```
at^scgroup="list_right", &lt;group_id>
```

- Vypíše práva skupiny.

```
at^scgroup="add_user", &lt;group_id>, &lt;user_id>
```

- Přidá zvoleného uživatele do dané skupiny.

```
at^scgroup="add_terminal", &lt;group_id>, &lt;terminal_id>
```

- Přidá zvolený terminál do dané skupiny.

```
at^scgroup="remove_user",<group_id>,<user_id>
```

- Odebere zvoleného uživatele z dané skupiny.

```
at^scgroup="remove_terminal",<group_id>,<terminal_id>
```

- Odebere zvolený terminál z dané skupiny.

```
at^scgroup="set_right",<group_id>,READ,<0|1>
```

- Přidá nebo odebere právo READ dané skupině.

```
at^scgroup="set_right",<group_id>,CONN,<0|1>
```

- Přidá nebo odebere právo CONNECT dané skupině.

```
at^scgroup="set_right",<group_id>,CONF,<0|1>
```

- Přidá nebo odebere právo CONFIGURE dané skupině.

```
at^scgroup="set_right",<group_id>,MONI,<0|1>
```

- Přidá nebo odebere právo MONITOR dané skupině.

```
at^scterminal?
```

- Vráť seznam všech terminálů SC Serveru .

```
at^scterminal="add",<name>,<serial_number>,<password>,<description>]
```

- Přidá nový terminál do databáze.

```
at^scterminal="edit",&lt;terminal_id>,"&lt;name>","&lt;serial_number>","&lt;password>["&lt;description>"]
```

- Umožňuje editovat terminál s příslušným Terminal ID. Je potřeba vždy uvádět všechny parametry.

```
at^scterminal="remove",&lt;terminal_id>
```

- Smaže terminál s příslušným Terminal ID.

## URC

URC - unsolicited result codes. Jde o notifikace změn stavů jednotlivých sledovaných objektů. Uživatelů, terminálů nebo připojení.

```
at^scind?
```

- Vypíše, ke kterým URC je uživatel přihlášen.

```
at^scind="<type>",<value>
```

- Přihlášení / odhlášení uživatele k / od URC.
  - <type> volba typu URC (user / terminal / connection / all)
  - <value> 0 = vypnuto / 1 = zapnuto

### Poznámka

- Pro přihlášení k URC terminálů zadejte do AT API příkaz ***at^scind="terminal",1***

## Formát URC

- Změna stavu připojení uživatele (stejně jako v odpovědi na at^scuser?):  
^SCUSER: <user\_id>, "<login>", "<full\_name>", "<user\_flags>", "<connection\_state>", "<description>"
- Změna stavu připojení terminálu (stejně jako v odpovědi na at^scterminal?):  
^SCTERMINAL: <terminal\_id>, "<name>", "<serial\_number>", "<connection\_state>", "<description>"
- Změna stavu spojení na portu terminálu: ^SCLINK: <link\_id>, "<terminal\_name>", "<serial\_number>", "<port\_name>", "<user\_name>", "<connection\_state>"

## 6. Seznam podporovaných AT příkazů

V této kapitole je seznam všech AT příkazů, které je možné použít při konfiguraci **2N<sup>®</sup> SmartCom PRO**. U každého příkazu je jeho tvar, jak ho zadávat do terminálu, a stručný popis, k čemu slouží. Detailní význam příkazů naleznete v jednotlivých kapitolách zaměřených na dané rozhraní. U každého okruhu příkazů je uvedeno, v jaké kapitole je naleznete.

GSM Commands	Kapitola 3.1
at^sccfg="mode",1	Nastavuje režim, TCPCLIENT, STANDALONE a DATA_OFF.
at^sccfg="gprs_apn","internet.open"	Nastavení přístupového APN k mobilnímu operátorovi.
at^sccfg="gprs_user","internet"	Nastavení uživatelského jména pro ověřování u operátora.
at^sccfg="gprs_pass","hfsdj515d"	Nastavení uživatelského hesla pro ověřování u operátora.
at^sccfg="local_ip"	Vrátí IP adresu, kterou mu přidělil operátor.
at^sccfg="server_ip","90.182.112.54"	Nastavuje IP adresu serveru.
at^sccfg="server_port",1564	Nastavuje port SC serveru.
at^sccfg="auth_pass","xJ32ppp_v1"	Nastavuje heslo pro autorizaci na výše uvedeném serveru.
at^sccfg="sim_pin","1156"	Nastaví PIN.

GSM Commands	Kapitola 3.1
<code>at^sccfg="auth_ip",1</code>	Zapne nebo vypne autorizaci přístupu podle IP adres.
<code>at^sccfg="encrypt",1</code>	Nastavuje režim šifrování.
<code>at^sccfg="encrypt_key", "E2978FE2978FE2978FE2978FE2978F20"</code>	Parametr zadává šifrovací klíč.
<code>at^sccfg="save"</code>	Uloží provedené změny.
<code>at^sccfg="restart"</code>	Provede restart rozhraní.
<code>at^sccfg="srestart"</code>	Uloží provedené změny a provede restart rozhraní.
<code>at^sccfg?</code>	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty.
<code>at^sccfg=?</code>	Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.
<code>at^sccfg="listenportcmd",10000</code>	Specifikuje naslouchací port pro IP přístup na konfigurační port.
<code>at^sccfg="listen_port1",10001</code>	Specifikuje naslouchací port pro IP přístup na port1.
<code>at^sccfg="listen_port2",10002</code>	Specifikuje naslouchací port pro IP přístup na port2.

Port 1 (RS 232)	Kapitola 3.3
<code>at^scport1="baudrate",115200</code>	Nastaví baudovou rychlost na 115200bd/s.
<code>at^scport1="data_bits",8</code>	Nastaví počet datových bitů na 8.
<code>at^scport1="stop_bits",2</code>	Nastaví počet stop bitů na 2.
<code>at^scport1="parity",2</code>	Nastaví typ paritního zabezpečení.
<code>at^scport1="flowcontrol",1</code>	Nastaví typ řízení toku.

Port 1 (RS 232)	Kapitola 3.3
at^scport1="save"	Uloží provedené změny.
at^scport1="restart"	Provede restart rozhraní.
at^scport1="srestart"	Uloží provedené změny a provede restart rozhraní.
at^scport1?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.
at^scport1=?	Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.
at^sc232tmclose=5	Nastaví parametr tmclose na 5s.
at^sc232tmclose?	Zobrazí aktuální nastavení.
at^sc232tmclose=?	Zobrazí možnosti nastavení.

Port 2 (RS 485/M-Bus/RS-232)	Kapitola 3.3
at^scport2="baudrate",9600	Nastaví baudovou rychlost na 9600bd/s.
at^scport2="data_bits",8	Nastaví počet datových bitů na 8.
at^scport2="stop_bits",2	Nastaví počet stop bitů na 2.
at^scport2="parity",2	Nastaví typ paritního zabezpečení.
at^scport2="save"	Nastaví typ řízení toku.
at^scport2="restart"	Uloží provedené změny.
at^scport2="srestart"	Uloží provedené změny a provede restart rozhraní.
at^scport2?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.
at^scport2=?	Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.



Reléové výstupy	Kapitola 3.1
at^screl1?	Zjistí, v jakém stavu se nachází relé 1.
at^screl1=0	Přepne relé 1 do stavu rozeprnuto.
at^screl1=0,0	Přepne relé 1 do stavu rozeprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze rozeprnuto.
at^screl1=0,1	Přepne relé 1 do stavu rozeprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze seprnuto.
at^screl1=0,2	Přepne relé 1 do stavu rozeprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze, ve které se nacházelo před restartem.
at^screl1=1	Přepne relé 1 do stavu seprnuto.
at^screl1=1,0	Přepne relé 1 do stavu seprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze rozeprnuto.
at^screl1=1,1	Přepne relé 1 do stavu seprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze seprnuto.
at^screl1=1,2	Přepne relé 1 do stavu seprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze, ve které se nacházelo před restartem.
at^screl2?	Zjistí, v jakém stavu se nachází relé 2.
at^screl2=0	Přepne relé 2 do stavu rozeprnuto.
at^screl2=0,0	Přepne relé 2 do stavu rozeprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze rozeprnuto.
at^screl2=0,1	Přepne relé 2 do stavu rozeprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze seprnuto.
at^screl2=0,2	Přepne relé 2 do stavu rozeprnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze, ve které se nacházelo před restartem.

Reléové výstupy	Kapitola 3.1
at^screl2=1	Přepne relé 2 do stavu sepnuto.
at^screl2=1,0	Přepne relé 2 do stavu sepnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze rozepnuto.
at^screl2=1,1	Přepne relé 2 do stavu sepnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze sepnuto.
at^screl2=1,2	Přepne relé 2 do stavu sepnuto. Po restartu terminálu bude relé v poloze, ve které se nacházelo před restartem.

ADC - vstupní obvody	Kapitola 3.1
at^scadc1="get_value"	Provede měření a odešle naměřenou hodnotu.
at^scadc1="adc_value"	Provede měření a vrátí hodnotu z A/D převodníku.
at^scadc1="calib_min"	Kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnoty.
at^scadc1="calib_max"	Kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnoty.
at^scadc1="threshold_low",200	Manuální nastavení kalibrace (minimální hodnoty).
at^scadc1="threshold_high",250	Manuální nastavení kalibrace (maximální hodnoty).
at^scadc1="save"	Uloží provedené změny.
at^scadc1?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.
at^scadc1=?	Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.
at^scadc2="get_value"	Provede měření a odešle naměřenou hodnotu.
at^scadc2="adc_value"	Provede měření a vrátí hodnotu z A/D převodníku.
at^scadc2="calib_min"	Kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnoty.

ADC - vstupní obvody	Kapitola 3.1
at^scadc2="calib_max"	Kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnoty.
at^scadc2="threshold_low",200	Manuální nastavení kalibrace (minimální hodnoty).
at^scadc2="threshold_high",250	Manuální nastavení kalibrace (maximální hodnoty).
at^scadc2="save"	Uloží provedené změny.
at^scadc2?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.
at^scadc2=?	Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.
at^scdin1="get_value"	Provede měření a odešle naměřenou hodnotu.
at^scdin1="adc_value"	Provede měření a vrátí hodnotu z A/D převodníku.
at^scdin1="calib_min"	Kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnoty.
at^scdin1="calib_max"	Kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnoty.
at^scdin1="threshold_low",200	Manuální nastavení kalibrace (minimální hodnoty).
at^scdin1="threshold_high",250	Manuální nastavení kalibrace (maximální hodnoty).
at^scdin1="save"	Uloží provedené změny.
at^scdin1?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.
at^scdin1=?	Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.
at^scdin2="get_value"	Provede měření a odešle naměřenou hodnotu.
at^scdin2="adc_value"	Provede měření a vrátí hodnotu z A/D převodníku.
at^scdin2="calib_min"	Kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnoty.
at^scdin2="calib_max"	Kalibrace rozhraní podle aktuálně změřené hodnoty.

ADC - vstupní obvody	Kapitola 3.1
at^scdin2="threshold_low",200	Manuální nastavení kalibrace (minimální hodnoty).
at^scdin2="threshold_high",250	Manuální nastavení kalibrace (maximální hodnoty).
at^scdin2="save"	Uloží provedené změny.
at^scdin2?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.
at^scdin2=?	Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.

S0 - pulsní vstup	Kapitola 3.1
at^scpulse1="state"	Zjištění aktuálního stavu.
at^scpulse1="get_value"	Vyčtení stavu počítadla.
at^scpulse1="set_value", 100	Nastaví okamžitý počet pulsů.
at^scpulse1="stimer",60	Nastaví, jak často se hodnota počítadla ukládá do paměti EEPROM.
at^scpulse1="start"	Zapne počítání na vstupu jedna.
at^scpulse1="stop"	Vypne počítání na vstupu jedna.
at^scpulse1="clear"	Vynuluje počítadlo.
at^scpulse1="save"	Manuální uložení hodnoty.
at^scpulse1?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty.
at^scpulse1=?	Zobrazí možnosti nastavení.
at^scpulse2="state"	Zjištění aktuálního stavu.
at^scpulse2="get_value"	Vyčtení stavu počítadla.

SO - pulsní vstup	Kapitola 3.1
at^scpulse2="set_value", 100	Nastaví okamžitý počet pulsů.
at^scpulse2="stimer",60	Nastaví, jak často se hodnota počítadla ukládá do paměti EEPROM.
at^scpulse2="start"	Zapne počítání na vstupu jedna.
at^scpulse2="stop"	Vypne počítání na vstupu jedna.
at^scpulse2="clear"	Vynuluje počítadlo.
at^scpulse2="save"	Manuální uložení hodnoty.
at^scpulse2?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty.
at^scpulse2=?	Zobrazí možnosti nastavení.

Nastavení ETH	Kapitola 3.1
at^sceth="ip_method","DHCP"	Nastavuje režim nastavení IP adresy.
at^sceth="local_mac"	Vypíše aktuálně používanou MAC adresu.
at^sceth="local_ip"	Vypíše aktuálně používanou IPv4 adresu.
at^sceth="fixed_ip","192.168.1.1"	Ruční nastavení IP adresy.
at^sceth="mask","255.255.255.0"	Ruční nastavení síťové masky.
at^sceth="gateway"," 192.168.1.254"	Ruční nastavení výchozí brány.
at^sceth="dns1","0.0.0.0"	Ruční nastavení primárního DNS.
at^sceth="dns2","0.0.0.0"	Ruční nastavení sekundárního DNS.
at^sceth="save"	Uloží provedené změny.

Nastavení ETH	Kapitola 3.1
at^sceth="restart"	Provede restart ethernetového portu.
at^sceth="srestart"	Uloží provedené změny a provede restart ethernetového portu.
at^sceth?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty.
at^sceth=?	Zobrazí možnosti nastavení.
at^scchprim="GSM"	Nastaví primární kanál, přes který budou vytvářena spojení.
at^scchprim?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty.
at^scchled1="GSM"	Nastavuje zobrazovací funkci LED diody.
at^scchled1?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty.

Autorizace přístupu podle IP adres	Kapitola 3.9
at^sccfg="auth_ip",1	Zapne nebo vypne autorizaci přístupu podle IP adres.
at^scipauth="add","54.182.153.21"	Přidává další IP adresu do seznamu.
at^scipauth="remove",2	Smaže zvolenou IP adresu ze seznamu.
at^scipauth="clear"	Smaže všechny adresy ze seznamu.
at^scipauth?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty.
eat^scipauth=?	Zobrazí možnosti nastavení.

Nabíječka	Kapitola 3.1
at^scchg="max_voltage", 6800	Nastaví maximální napětí akumulátoru.
at^scchg="max_current",350	Nastaví maximální nabíjecí proud.

Nabíječka	Kapitola 3.1
at^scchg="state"	Příkaz slouží pro zjištění aktuálního stavu nabíjení.
at^scchg="start"	Příkaz slouží pro aktivaci funkce nabíjení.
at^scchg="stop"	Příkaz slouží pro deaktivaci funkce nabíjení.
at^scchg="save"	Uloží provedené změny.
at^scchg="srestart"	Uloží provedené změny a okamžitě přenastaví parametry nabíjení.
at^scchg?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty.
at^scchg=?	Zobrazí možnosti nastavení.

Hodiny reálného času	Kapitola 3.1
at^scclk?	Zobrazí aktuální čas.
at^scclk="RR/MM/DD, hh:mm:ss+ZZzz"	Nastaví hodiny reálného času.

WM-Bus	Kapitola 3.6
at^scwmbus="dev_add","MAN", 12345678,600,01,07	Přidá měřič do tabulky.
at^scwmbus="decrypt",1	Zapíná dešifrování zachycených zpráv na modulu.
at^scwmbus="key_add", 1, A5B95C144134DE257AF2ED4F384C7EB7	Nastaví šifrovací klíč pro měřič 1.
at^scwmbus="dev_remove",1	Smaže měřič z tabulky odečítaných měřičů.
at^scwmbus="dev_clear"	Smaže celou tabulku odečítaných měřičů.
at^scwmbus="get_oldest"	Vypíše nejstarší záznam z datové oblasti.

WM-Bus	Kapitola 3.6
at^scwmbus="get_oldest"<,n>	Slouží pro hromadné vyčítání "n" zpráv.
at^scwmbus="del_oldest"	Smaže nejstarší záznam.
at^scwmbus="del_oldest"<,n>	Slouží pro hromadné mazání "n" zpráv.
at^scwmbus="del_all"	Smaže všechny záznamy v datové oblasti.
at^scwmbus="mode",11	Nastavuje mód, ve kterém bude zařízení pracovat.
at^scwmbus="get_space"	Zobrazí volné místo v paměti pro ukládání WM-bus zpráv.
at^scwmbus="mess_cnt"	Zobrazí počet přijatých WM-bus zpráv.
at^scwmbus="RF_channel",1	Parametr určuje vysílací kanál WMbus.
at^scwmbus="preamble_len",0	Určuje formát rámce.
at^scwmbus="Install_mode",0	Volí mezi možnostmi normal a filter off.
at^scwmbus="restart"	Provede restart WMbus modulu.
at^scwmbus="sniff"	Přepne WMbus modul do promiskuitního módu.
at^scwmbus="module_type"	Zobrazuje informace o WMbus modulu.
at^scwmbus="cf_discard",0	Přepne do režimu, kdy zahazuje zachycené zprávy ve formátu Compact Frame (CF).
at^scwmbus?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.
at^scwmbus=?	Zobrazí možnosti nastavení Wireless M-Bus rozhraní.

AMS	Kapitola 3.8
AT^SCAMS=?	Vypíše seznam příkazů pro ovládání modulu AMS.



AMS	Kapitola 3.8
AT^SCAMS?	Vypíše obsah tabulky zařízení obsluhovaných modulem AMS.
AT^SCAMS="ENABLE",1	Vypíše aktuální stav zapnuto/vypnuto AMS modulu.
AT^SCAMS="RETRY",5	Nastavení hodnoty počtu opakování vyčítání dat ze zařízení.
AT^SCAMS="RETRY"	Zjištění aktuálně nastavené hodnoty počtu opakování vyčítání dat.
AT^SCAMS="DEV_ADD",2,2,"128","1H"	Přidá do tabulky zařízení připojené na port číslo 2.
AT^SCAMS="DEV_ADD",128,"AIN_DIN","2/DIN","2H"	Přidá do tabulky zařízení připojené na port A/D vstupů.
AT^SCAMS="DEV_REMOVE",4	Odstraní zařízení s indexem 4 v tabulce zařízení.
AT^SCAMS="DEV_CLEAR"	Odstranění všech zařízení z tabulky zařízení.
AT^SCAMS="DEV_INTERVAL",3,"1H"	Zařízení s indexem 3 v tabulce zařízení změní časový interval odečtu na 1 hodinu.
AT^SCAMS="DEV_INTERVAL","ALL","30M"	Všechna zařízení uvedená v tabulce zařízení změní časový interval odečtu na 30 minut.
AT^SCAMS="DIRECT_READ",2,1,"947833"	Provede okamžitý odečet a výpis odečtených data pro definované zařízení.
AT^SCAMSADD=2,2,"default","2h",3	Provede detekci zařízení na sběrnici.
AT^SCDATA=?	Vypíše seznam příkazů pro ovládání modulu čtení uložených datových záznamů.
AT^SCDATA="MESS_CNT"	Čtení uložených datových záznamů vrátí počet uložených datových záznamů.

AMS	Kapitola 3.8
AT^SCDATA="GET_SPACE"	Vrátí velikost dostupné paměti pro ukládání datových záznamů.
AT^SCDATA="GET_OLDEST",5	Slouží pro hromadné vyčítání "5" zpráv.
AT^SCDATA="GET_FILTERED", "RECORD_TYPE==WMBUS"	Vypíše všechny datové záznamy obsažené v paměti datových záznamů.
AT^SCDATA="DEL_OLDEST"	Smaže nejstarší záznam.
AT^SCDATA="DEL_OLDEST",5	Smaže 5 nejstarších záznamů.
AT^SCDATA="DEL_ALL"	Smaže všechny záznamy v datové oblasti.

ZigBee	Kapitola 3.7
AT^SCZB="ADD", 00124B00042635C1,6	Přidá zařízení do tabulky.
AT^SCZB?	Vyčte tabulku měřičů.
AT^SCZB="DEL",4	Odebere zvolené zařízení z tabulky.
AT^SCZB="CLEAR"	Smaže všechna zařízení z tabulky.
AT^SCZB="PANID",0458	Nastaví identifikátor sítě na hodnotu zadanou v parametru.
AT^SCZB="PANID_READ"	Vyčte aktuální hodnotu parametru PANID.
AT^SCZB="CHANNEL", 00001000	Nastaví používaný kanál na hodnotu zadanou v parametru.
AT^SCZB="CHANNEL_READ"	Vyčte aktuální nastavenou hodnotu.
AT^SCZB="PRECFGKEY"[,<32 HEX>]	Nastaví používaný předsdílený klíč pro šifrovanou komunikaci.

ZigBee	Kapitola 3.7
AT^SCZB="PRECFGKEY_ENABLE",1	Zapne nebo vypne odesílání šifrovacího klíče.
AT^SCZB="TCLK"[,<32 HEX>]	Nastaví šifrovací klíč pro vyjednávání a přenos komunikačního klíče.
AT^SCZB="IEEE_ADDR"	Vyčte a zobrazí vlastní IEEE adresu ZigBee rozhraní.
AT^SCZB="MODULE_TYPE"	Vyčte a zobrazí informace o modulu.
AT^SCZB="RESTART"	Provede restart rozhraní a vytvoří novou síť PAN.
AT^SCZB="POLL",6	Vyčte a aktualizuje data v tabulce zařízení pro definované zařízení.
AT^SCZB="POLL_TIME",500	Vyčte a aktualizuje data v tabulce zařízení pro všechny automaticky.
AT^SCZB="PERMIT_JOIN",2,60	Povolí přijímat nová zařízení do sítě.
AT^SCZB="PERMIT_JOIN_ALL",120	Povolí všem zařízením v tabulce přijímat nová zařízení do sítě.
AT^SCZB="ANLGVAL",<dev_id>,<EP>	Vyčte hodnotu analogového vstupu v zařízení na zvoleném end_pointu.
AT^SCZB="BASIC",<dev_id>,<EP>	Vyčte všechny hodnoty uvedené v BASIC clusteru.
AT^SCZB="DEVTEMP",<dev_id>,<EP>	Vyčte aktuální teplotu zařízení.
AT^SCZB="FAN",<dev_id>,<EP>	Vrátí aktuální stav větráku.
AT^SCZB="FAN_MODE",<dev_id>,<EP>,4	Nastaví mód větráku na nastavenou hodnotu.

ZigBee	Kapitola 3.7
AT^SCZB="HMDT",<dev_id>,<EP>	Vrátí hodnotu vlhkosti v % s přesností na 2 desetinná místa.
AT^SCZB="LC",<dev_id>,<EP>	Vrátí úroveň Level Control parametru.
AT^SCZB="LC_MOVE_TO_LEVEL",<dev_id>,<EP>,50,10	Nastavuje úroveň parametru Level Control (pozici klapky).
AT^SCZB="METER",<dev_id>,<EP>	Vypíše okamžité hodnoty spotřeby.
AT^SCZB="MSTVAL",<dev_id>,<EP>	Vyčte hodnotu takzvaného Multi State Value.
AT^SCZB="ONOFF",<dev_id>,<EP>	Vrátí hodnotu 1/0 v závislosti na okamžitém nastavení.
AT^SCZB="ONOFF_SET",<dev_id>,<EP>,1	Nastaví spínač na hodnotu uvedenou v parametru.
AT^SCZB="TEMP",<dev_id>,<EP>	Vrátí hodnotu teploty ve °C s přesností na dvě desetinná místa.
AT^SCZB="THERM",<dev_id>,<EP>	Vyčte a zobrazí nastavený mód termostatu.
AT^SCZB="THERM_MODE",<dev_id>,<EP>,00	Nastaví mód termostatu dle nastavené hodnoty.
AT^SCZB="THERM_TEMP_HEAT",<dev_id>,<EP>,20,00	Nastaví teplotu, na kterou se má ohřívat.
AT^SCZB="THERM_TEMP_COOL",<dev_id>,<EP>,20,00	Nastaví teplotu, na kterou se má chladit.

ZigBee	Kapitola 3.7
AT^SCZB="TIME",<dev_id>,<EP>	Vrátí aktuální nastavenou hodnotu času a status času.
AT^SCZB="TIME_SET",<dev_id>,<EP>,<utc_time>	Příkaz nastaví čas v zařízení na hodnotu nastavenou v parametru.
AT^SCZB="GROUP_ADD",<dev_id>,<EP>,1,group1	Přidá zařízení se zvoleným dev_id do skupiny definované v group_id.
AT^SCZB="GROUP_MEMBERSHIP",<dev_id>,<EP>,1	Vrátí řetězec YES, pokud je zařízení definované v dev_id součástí skupiny definované v group_id.
AT^SCZB="GROUP_REMOVE",<dev_id>,<EP>,1	Vymaže zařízení specifikované v dev_id ze skupiny dané v group_id.
AT^SCZB="GROUP_REMOVE_ALL",<dev_id>,<EP>	Vymaže zařízení specifikované v dev_id ze všech skupin.
AT^SCZB="SCENE_RECALL_ALL",<group_id>,<scene_id>	Ve všech zařízeních ve skupině definované v group_id vyvolá příkaz spuštění scénáře definovaného ve scene_id.
AT^SCZB="IDENTIFY",<dev_id>,<EP>	Pouze pro vnitřní použití. Nenastavuje se !
AT^SCZB="IDENTIFY_START",<dev_id>,<EP>	Pouze pro vnitřní použití. Nenastavuje se !
AT^SCZB="2NCST",<dev_id>,<EP>	Pouze pro vnitřní použití. Nenastavuje se !
AT^SCZB="2NCST_WRITE",<dev_id>,<EP>	Pouze pro vnitřní použití. Nenastavuje se !

SC ping	Kapitola 3.5
AT^SCPING="host"," 8.8.8.8"	Nastavuje IP adresu Hosta, na kterého se bude odesílat ICMP požadavek.
AT^SCPING="interval", 5	Interval se zadává v minutách. 0 znamená, že periodické pingy jsou deaktivovány.
AT^SCPING="test"	Příkaz "test" slouží k testování konfigurace před uložením.
AT^SCPING="save"	Uloží provedené změny.
AT^SCPING="restart"	Provede restart dané funkce.
AT^SCPING="srestart"	Uloží provedené změny a okamžitě přenastaví parametry pingu.
AT^SCPING?	Zobrazí aktuálně nastavené hodnoty rozhraní.
AT^SCPING=?	Zobrazí možnosti nastavení hodnot na rozhraní.

Uživatelsky definované funkce	Kapitola 3.5
AT^SCUDF="ADD","AIN1>=50:SMS P [+420123456789] m[alarm]"	Provede přidání podmínky do seznamu nastavených podmínek.
AT^SCUDF="CLEAR"	Vymaže všechny podmínky z paměti terminálu.
AT^SCUDF="REMOVE",2	Vymaže podmínku se zvoleným ID.
AT^SCUDF?	Vypíše všechny uložené podmínky.
AT^SCUDF=?	Zobrazí možnosti nastavení.
AT^SCUDF="add","AIN1>50:SAVE"	AT příkaz pro uložení podmínky.
AT^SCUDF="add","AIN1>50:REL1 r[1]"	AT příkaz pro přepnutí stavu relé.

Uživatelsky definované funkce	Kapitola 3.5
AT^SCUDF="add","AIN1>50:SMS p [+420123456789] m[text 1]"	AT příkaz pro poslání SMS.
AT^SCUDF="add","AIN1>50:TCP i[62.134.22.87: 8026] m[text 1]"	AT příkaz pro poslání TCP zprávy.
AT^SCUDF="add","AIN1>50:CNT1 d[1]"	AT příkaz pro inkrementaci počítadla.

General Commands	
AT	Neprovádí žádnou akci a vždy se na něj odesílá odpověď OK.
ATE	Vypne echo (přestanou se zobrazovat odeslané příkazy a zobrazují se pouze odpovědi).
ATE0	Vypne echo.
ATE1	Zapne echo.
at+cgmi	Zobrazí výrobce zařízení - 2N Telekomunikace a.s.
at+cgmm	Zobrazí model zařízení.
at+cgmr	Zobrazí aktuální verzi firmware. x.x.x.x.x
at+cgsn	Zobrazí IMEI GSM modulu.
ATI	Zobrazí model zařízení.
ATI3	Zobrazí aktuální verzi firmware. x.x.x.x.x
ATI4	Zobrazí sériové číslo.
ATO	Přepne port z příkazového do transparentního módu.

General Commands	
ATA	Přepne port z příkazového do transparentního módu.
ATH	Ukončí (odmítne) vyzvánění příchozího TCP spojení.
ATS0?	Stav nastavení automatického přijímání příchozích spojení.
ATS0=5	Nastaví počet zazvonění do automatického vyzvednutí.
at^sc232at=1	Nastaví AT mód po zapnutí zařízení.
at^sc232at=?	Zobrazí možnosti nastavení automatického zapínání AT módu.
at^scfgall?	Zobrazí Aktuálně nastavené hodnoty všech rozhraní.



Ostatní příkazy - boot, state, service, others	
at^scupg="http://star.2n.cz/-fejfar/SmartCOM_SC_vxx.bin"	Příkaz slouží pro upgrade firmwaru.
at^screstart	Provede restart daného terminálu.
at^scfres	Provede Factory reset.
at^scop?	Zobrazí GSM operátora.
at^scms?	Specifikace GSM modulu.
at^iccid?	Zobrazí číslo SIM karty (Integrated Circuit Card Identifier).
at^scpras?	Zobrazí zbývající počet pokusů pro zadání PINu.
at^sig?	Zobrazí intenzitu signálu přepočtenou na dBm.
at^scerr?	Vypíše stav chybového bufferu.
at^scerrclear	Smaže obsah chybového bufferu.

# 7. Údržba

---

V této kapitole je popsána údržba 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.

Zde je přehled toho, co v kapitole naleznete:

- 7.1 Upgrade (aktualizace) firmware
- 7.2 Uvedení do výchozího nastavení
- 7.3 Opravy

## 7.1 Upgrade (aktualizace) firmware

Firmware ve 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO je nahrán z výroby a lze jej aktualizovat pomocí Control Panelu nebo AT příkazem. Pro informace o nových funkcích a verzích firmware se obraťte na technickou podporu společnosti 2N TELEKOMUNIKACE a.s.

Upgrade lze provést zadáním následujícího příkazu do terminálu.`at^scupg="http://$(SERVER_IP):http_port/SmartCOM_SC_v00-04.bin"`

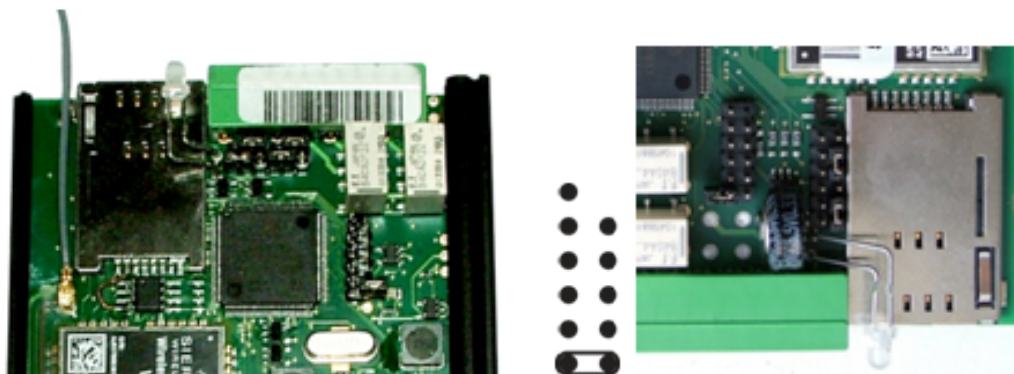
V tomto příkaze musí být uvedena adresa serveru, ze kterého se bude firmware následně stahovat a přesný název souboru s firmware.

### **Upozornění**

- 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO musí být během stahování a instalace firmwaru neustále připojený do internetu. Jinak nebude možné nový firmware instalovat správně.

## 7.2 Uvedení do výchozího nastavení

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO je možné uvést do výchozího nastavení HW propojkou. K provedení je potřeba povolit šrouby a sejmout vrchní díl krabičky.



Obrázek: Propojka factory reset

Odpojte 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO od napájení. Zapojte propojku (jumper) dle obrázku (vlevo - základní verze, vpravo - verze PRO) a připojte napájení. Nyní dojde k vymazání flash paměti a nastavení výchozích hodnot na všechna rozhraní. Propojku nezapomeňte odstranit, jinak bude při každém startu docházet k mazání nastavení.

Softwarový factory reset lze provést zadáním následujícího příkazu do terminálu. Ten provede pouze nastavení výchozích parametrů. Nedojde ke smazání flash a eeprom paměti na data.

```
at^scfres
```

- Proveďte Factory reset připojeného 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.

Pomocí SMS zprávy lze také iniciovat factory reset terminálu. Po zaslání této SMS a jejím přijetí budete informováni odpovědí. Následně se provede reset do továrního nastavení.

SMS má následující tvar:

```
SC FRES PWD=<heslo>;
```

- **PWD=<heslo>** - Autentizační heslo. Heslo je nutné nejprve nastavit (konfigurační parametr AUTH\_PASS). Tento parametr je v této konfigurační SMS **povinný!**

---

Načež dostaneme po zpracování od terminálu následující odpověď:

```
Factory Reset Initialized
```

## 7.3 Opravy

V případě potřeby servisního zásahu kontaktujte technickou podporu společnosti 2N TELEKOMUNIKACE a.s. na e-mail: [techsupport@2n.cz](mailto:techsupport@2n.cz) nebo tel.: (+420)900300300.

Opravy zařízení smí provádět pouze autorizované servisní středisko nebo přímo výrobce.

Pro diagnostiku potíží se zařízením lze využít error log. To je část paměti, kam se zapisují jednotlivé chyby, pokud jsou detekovány. Je možné odhalit problémy s připojením do GSM sítě případně diagnostikovat příčiny odpojení terminálu od serveru a chyby komunikace v datovém kanálu GSM/UMTS modulu. Ovládá se pomocí následujícího příkazu.

```
at^scerr?
```

Vypíše stav chybového bufferu.

- ^SCERR: 72> 8,10
- ^SCERR: 73> 8,10

```
at^scerrclear
```

Smaže obsah chybového bufferu.

### Tabulka chybových kódů

Tato tabulka popisuje význam SC reset chybových kódů. Informace jsou zobrazovány ve formátu:

```
^SCERR: {id}> {ID},{Additional value}
```

- id - sekvence čísel určující pořadí chyby od zapnutí zařízení
- ID - identifikace chyby
- Additional value - Detailnější informace a popis situace
  - počet zbývajících pokusů
  - CME a CMS errorry - dohledání je možné v data-sheetu modulu
  - Command channel state - viz tabulka níže
  - Data channel state - viz tabulka níže
  - UPGRADE error code - viz tabulka níže

ID	Name	Additional value	Description
0	ERR_TYPE_NO_ERROR		No error
1	ERR_TYPE_SIM_PRESENCE		SIM not detected
2	ERR_TYPE_SIM_FEW_PIN_ATTEMPTS	pin attempts left	Too few attempts left
3	ERR_TYPE_SIM_PIN_ERROR	CME error	Incorrect PIN
4	ERR_TYPE_SIM_BUSY		SIM is busy
5	ERR_TYPE_GSM_REGISTRATION_LOST		GSM unregistred
6	ERR_TYPE_GSM_REGISTRATION_TIMEOUT		Could not register to the network
7	ERR_TYPE_COMMAND_RETRIES	Command channel state	GSM module does not respond on the command channel
8	ERR_TYPE_DATA_RETRIES	Data channel state	GSM module does not respond on the data channel
9	ERR_TYPE_MUX_WAIT_OPEN		Timeout for opening the MUX channel
10	ERR_TYPE_PSPRAS_INVALID_ARG_CNT		Unexpected count of parameters (PIN attempts read)
11	ERR_TYPE_CME_COMMAND	CME error	CME error on command channel
12	ERR_TYPE_CMS_COMMAND	CMS error	CMS error on command channel

ID	Name	Additional value	Description
13	ERR_TYPE_CME_DATA	CME error	CME error on data channel
14	ERR_TYPE_CMS_DATA	CMS error	CMS error on data channel
15	ERR_TYPE_CME_UPGRADE	CME error	CME error on command channel while upgrading
16	ERR_TYPE_CMS_UPGRADE	CMS error	CMS error on command channel while upgrading
17	ERR_TYPE_CME_UPGRADE_DATA	CME error	CME error on data channel while upgrading
18	ERR_TYPE_CMS_UPGRADE_DATA	CMS error	CMS error on data channel while upgrading
19	ERR_TYPE_SC_CLIENT_UNABLE_TO_CONNECT		Could not connect to the remote server
20	ERR_TYPE_SC_UPG_ERROR	UPG error code	Upgrade failed
21	ERR_TYPE_SC_UPG_BLOCK_ERROR		Did not get all requested data
22	ERR_TYPE_SC_MEMORY_ALLOCATION_ERROR		Memory allocation failed
23	ERR_TYPE_SC_SPECIFICATION_ERROR		Cannot find the SC specification (serial num etc.)
24	ERR_TYPE_PROTOCOL_RETRIES		Server not responding
25	ERR_TYPE_SC_UPG_MAXIMUM_RETRY_CNT		Upgrade failed three times
26	ERR_TYPE_MBUS_SHORT_CIRCUIT		MBUS short circuit
27	ERR_TYPE_GSM_COMMAND		



ID	Name	Additional value	Description
		Command channel state	General error on command channel
28	ERR_TYPE_GSM_COMMAND_UPGRADE	Command channel state	General error on command channel while upgrading
29	ERR_TYPE_GSM_DATA	Data channel state	General error on data channel
30	ERR_TYPE_GSM_DATA_UPGRADE	Data channel state	General error on data channel while upgrading

## Command Channel states

ID	Name
0	COMMAND_SUB_STATE_AT
1	COMMAND_SUB_STATE_FACTORY_RESET
2	COMMAND_SUB_STATE_FLOW_CONTROL
3	COMMAND_SUB_STATE_MUX_STARTUP
4	COMMAND_SUB_STATE_ECHO_OFF
5	COMMAND_SUB_STATE_MODUL_MANUFACTURER
6	COMMAND_SUB_STATE_MODUL_TYPE
7	COMMAND_SUB_STATE_MODUL_FW_VERSION

ID	Name
8	COMMAND_SUB_STATE_GET_IMEI
9	COMMAND_SUB_STATE_READ_OPERATOR_NAME
10	COMMAND_SUB_STATE_ERROR_REPORT
11	COMMAND_SUB_STATE_EVENT_REPORT
12	COMMAND_SUB_STATE_MESSAGE_FORMAT
13	COMMAND_SUB_STATE_SIM_PIN
14	COMMAND_SUB_STATE_SIM_PIN_ATTEMPT_STATUS
15	COMMAND_SUB_STATE_INSERT_SIM_PIN
16	COMMAND_SUB_STATE_GET_IMSI
17	COMMAND_SUB_STATE_GET_ICCID
18	COMMAND_SUB_STATE_DELETE_ALL_STORED_MESSAGES
19	COMMAND_SUB_STATE_SIGNAL_QUALITY
20	COMMAND_SUB_STATE_FIELD_STRENGTH
21	COMMAND_SUB_STATE_ASK_NETWORK_REGISTRATION
22	COMMAND_SUB_STATE_NETWORK_REGISTRATION_INDICATION
23	COMMAND_SUB_STATE_CHARACTER_SET
24	COMMAND_SUB_STATE_LIST_ALL_UNREAD_MESSAGES
25	COMMAND_SUB_STATE_SHOW_TEXT_MODE_PARAMS
26	COMMAND_SUB_STATE_NEW_MESSAGE_INDICATION

ID	Name
27	COMMAND_SUB_STATE_CLOSE_CONNECTION
28	COMMAND_SUB_STATE_OTHER
29	COMMAND_SUB_STATE_START_UP_LED_SEQUENCE
30	COMMAND_SUB_STATE_IDLE_AT
31	COMMAND_SUB_STATE_INIT_COMPLETE
32	COMMAND_SUB_STATE_SEND_RESPONSE_MESSAGE_CMD
33	COMMAND_SUB_STATE_SEND_RESPONSE_MESSAGE_TEXT
34	COMMAND_SUB_STATE_START_IP_STACK
35	COMMAND_SUB_STATE_NET_OPT_AUTO_SWITCH_ON
36	COMMAND_SUB_STATE_OPEN_GPRS_BEARER
37	COMMAND_SUB_STATE_SET_APN
38	COMMAND_SUB_STATE_SET_USER_NAME
39	COMMAND_SUB_STATE_SET_PASSWORD
40	COMMAND_SUB_STATE_START_GPRS_BEARER
41	COMMAND_SUB_STATE_GET_LOCAL_ADDRESS
42	COMMAND_SUB_STATE_GET_PEER_ADDRESS
43	COMMAND_SUB_STATE_CREATE_TCP_SERVER
44	COMMAND_SUB_STATE_CLOSE_CLIENT
45	COMMAND_SUB_STATE_WISMO_DIRECT_ACCESS

ID	Name
46	COMMAND_SUB_STATE_RESTART_CLOSE_ALL_CONNECTIONS
47	COMMAND_SUB_STATE_READ_OPERATOR_ID_START
48	COMMAND_SUB_STATE_READ_OPERATOR_ID
49	COMMAND_SUB_STATE_READ_OPERATOR_NAME_START
50	COMMAND_SUB_STATE_GSM_BANDS_GET
51	COMMAND_SUB_STATE_GSM_BANDS_SET
52	COMMAND_SUB_STATE_RTC
53	COMMAND_SUB_STATE_RTC_SAVE

## Data channel states

ID	Name
0	DATA_SUB_STATE_OTHER
1	DATA_SUB_STATE_START_DATA_EXCHANGE
2	DATA_SUB_STATE_WAIT_FOR_CONNECT
3	DATA_SUB_STATE_ECHO_OFF
4	DATA_SUB_STATE_SET_URC_TYPES
5	DATA_SUB_STATE_CLOSE_START
6	DATA_SUB_STATE_PRE_PPP_WAIT
7	DATA_SUB_STATE_SEND_PPP
8	DATA_SUB_STATE_CLOSE_AT

ID	Name
9	DATA_SUB_STATE_DATA_CHANNEL_CLOSED
10	DATA_SUB_STATE_CREATE_TCP_CLIENT
11	DATA_SUB_STATE_WAIT_FOR_CONNECTION_TO_PEER
12	DATA_SUB_STATE_TEST_AT
13	DATA_SUB_STATE_TEST_SIGNAL_QUALITY
14	DATA_SUB_STATE_TEST_READ_OPERATOR_NAME
15	DATA_SUB_STATE_TEST_SIM_CHECK
16	DATA_SUB_STATE_TEST_ASK_NETWORK_REGISTRATION
17	DATA_SUB_STATE_TEST_GET_LOCAL_ADDRESS

## UPG error codes

Kódy odpovědí pro firmware upgrade.

ID	Name
0	UPG_RESP_OK
1	UPG_RESP_FINISHED
2	UPG_RESP_HTTP_ERROR
3	UPG_RESP_TARGET_ERROR
4	UPG_RESP_PORT_ERROR
5	UPG_RESP_PATH_ERROR
6	UPG_RESP_TARGET_HEADER_ERROR

---

ID	Name
7	UPG_RESP_HW_VERSION_ERROR
8	UPG_RESP_TIMEOUT_ERROR
9	UPG_RESP_FW_MARK_ERROR
10	UPG_RESP_CRC_CHECK_ERROR
11	UPG_RESP_FW_LENGTH_ERROR
12	UPG_RESP_FW_VERSION_ERROR

---

## 8. Technické parametry

---

V této části naleznete soupis technických parametrů zařízení 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.

### Napájení

- **Stejnoseměrné napájení:** 5-50V DC
- **Příkon:** Max. 7W
- **Konektor:** svorkovnice pro vodiče 1,5mm<sup>2</sup> / 16 AWG

### GSM / UMTS

\*Použitá frekvence závisí na použitém modulu a zemi, pro kterou je určena. 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO používá několik typů GSM/UMTS modulů. Záleží na konkrétní objednávce.

- **Frekvence 2G mobilních sítí:** GSM 850 MHz, EGSM 900 MHz, DCS1800 MHz, PCS 1900 MHz
- **Frekvence pro CDMA:** BC0 800 MHz, BC1 1900 MHz
- **Frekvence 3G mobilních sítí:** UMTS WCDMA FDD 800 MHz, 850 MHz, 900 MHz, 1900 MHz, 2100 MHz
- **SIM karta:** Plug-in 3V/1V8 (small)
- **Vysílací výkon:** 2W (1W)
- **Citlivost přijímače:** -108 dBm
- **Typ anténního konektoru:** SMA

### Anténa

- **Frekvence:** 850/900/1800/1900 MHz
- **Impedance:** 50  $\Omega$
- **Max. výstupní výkon:** 2W
- **Typ anténního konektoru:** SMA

### Relé - 2x

- **Max. napětí:** 250V AC, 30V DC

- **Max. proud:** 2A
- **Max. výkon:** 30W/62,5VA

#### Vstupní rozhraní – 2x

- **Napěťový rozsah:** 0-10V DC
- **Proudový rozsah:** 0-20mA DC
- Digitální Vstup s nastavením rozhodovací úrovně
- SO pulsní vstup

#### Rozhraní RS232

- **Konektor:** D-Sub 9pinový, samec
- **Rychlost:** 110-230400 Baud

#### Rozhraní RS485 nebo M-Bus (volitelně)

- **Konektor:** svorkovnice pro vodiče 1,5mm<sup>2</sup> / 16 AWG
- **Počet M-Bus zařízení:** max. 5

#### Ethernet (volitelně)

- **Konektor:** RJ 45
- **Rychlost:** 100 Mb/s

#### Wireless M-Bus (volitelně)

- **Frekvence:** 868 ~ 870MHz (RC 1180)
- **Počet Kanálů:** 12
- **Data rate:** 16,384 kbit/s
- **Max output power:** 9dBm
- **Typ anténního konektoru:** SMA
- **Frekvence:** 169,4 ~ 169,475MHz (RC 1700)
- **Počet Kanálů:** 7
- **Data rate:** 2,4/4,8/38,4 kbit/s
- **Max output power:** 14dBm
- **Typ anténního konektoru:** SMA

#### ZigBee (volitelně)

- **Frekvence:** 2,400 ~ 2,4835 GHz
- **Počet Kanálů:** 16
- **Data rate:** 250 kbit/s
- **Max output power (RC2400):** 4dBm



- Max output power (RC2400HP): 20dBm\*
- Flash memory: 256kB
- Typ anténního konektoru: SMA

### **i** Poznámka

\* Limitováno na 12 dBm v Evropě podle ETSI nařízení a limitováno na 10 dBm v US pro frekvenci 2480MHz podle FCC nařízení.

### Datová paměť

- EEPROM: 120 kB (Základní)
- FLASH: 8 MB (Volitelně)

### Záložní napájení

- Typ akumulátorů: olověné 6 nebo 12V (nutno nastavit před připojením)
- Nabíjecí proud: max. 350 mA

### Hodiny reálného času

- Záloha při výpadku napájení: superkapacitor 0,33F, výdrž 2 dny

### Provozní podmínky

- Teplota: - 40°C ÷ 85°C
- Vlhkost: 0 ÷ 80%

### Ostatní

- Rozměry (bez připojených konektorů): 105 x 100 x 30 mm
- KNX RF, RC 232, TinyMesh
- CE certifikace

## 9. Doplnkové informace

---

V této kapitole jsou popsány další informace o produktu 2N<sup>®</sup> SmartCom PRO.

Zde je přehled toho, co v kapitole naleznete:

- 9.1 Seznam zkratk
- 9.2 Směrnice, zákony a nařízení
- 9.3 Obecné pokyny a upozornění

---

## 9.1 Seznam zkratek

---

- **APN** (Access Point Name)Jméno přípojného bodu služby GPRS.
- **CSD** (Circuit Switched Data)Datový přenos s komutací okruhů.
- **GSM** (Group Switched Mobile system)Současný standard digitálních mobilních telefonních sítí.
- **GPRS** (General Packet Radio Service)Vysokorychlostní datový přenos s komutací paketů v síti GSM.
- **HW** (Hardware)V tomto kontextu elektronické zařízení, obvod, deska, součástka apod.
- **PIN** (Personal Identification Number)Heslo chrání SIM kartu před neoprávněným použitím.
- **PUK** (Personal Unblocking Key)Heslo, umožňující odblokovat zablokovanou SIM kartu po opakovaném chybně zadaném PIN.
- **SIM** (Subscriber Identity Module)Modul s čipem, který po vložení do GSM zařízení slouží k identifikaci v GSM síti.
- **FW** (Firmware)Program zajišťující funkce celého zařízení.
- **SW** (Software)Program, programové vybavení

## 9.2 Směrnice, zákony a nařízení

---

2N<sup>®</sup> SmartCom PRO splňuje všechny požadavky následujících směrnic, zákonů a nařízení.

Zákon č. 22/1997 Sb. ze dne 24. ledna 1997 o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů.

Nařízení vlády č. 426/2000 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na rádiová a na koncová telekomunikační zařízení.

Nařízení vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí.

Nařízení vlády č. 616/2006 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 1999/5/ES rádiových zařízeních a telekomunikačních koncových zařízeních a vzájemném uznávání jejich shody.

Směrnice Rady 2004/108/ES ze dne 15. prosince 2004 o sbližování právních předpisů členských států týkajících se elektromagnetické kompatibility.

Směrnice Rady 2006/95/ES ze dne 12. prosince 2006 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se elektrických zařízení určených pro užívání v určených mezích napětí.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2011/65/EU ze dne 8. června 2011 o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2012/19/ES ze dne 4. července 2012 o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ).

Nařízení Komise (ES) č. 1275/2008, ze dne 17. prosince 2008, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2005/32/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign z hlediska spotřeby elektrické energie elektrických a elektronických zařízení určených pro domácnosti a kanceláře v pohotovostním režimu a ve vypnutém stavu.

## 9.3 Obecné pokyny a upozornění

---

Před použitím tohoto výrobku si prosím pečlivě přečtete tento návod k použití a řiďte se pokyny a doporučeními v něm uvedenými.

V případě používání výrobku jiným způsobem než je uvedeno v tomto návodu může dojít k nesprávnému fungování výrobku nebo k jeho poškození či zničení.

Výrobce nenese žádnou odpovědnost za případné škody vzniklé používáním výrobku jiným způsobem, než je uvedeno v tomto návodu, tedy zejména jeho nesprávným použitím, nerespektováním doporučení a upozornění.

Jakékoliv jiné použití nebo zapojení výrobku, kromě postupů a zapojení uvedených v návodu, je považováno za nesprávné a výrobce nenese žádnou zodpovědnost za následky způsobené tímto počínáním.

Výrobce dále neodpovídá za poškození, resp. zničení výrobku způsobené nevhodným umístěním, instalací, nesprávnou obsluhou či používáním výrobku v rozporu s tímto návodem k použití.

Výrobce nenese odpovědnost za nesprávné fungování, poškození či zničení výrobku důsledkem neodborné výměny dílů nebo důsledkem použití neoriginálních náhradních dílů.

Výrobce neodpovídá za ztrátu či poškození výrobku živelnou pohromou či jinými vlivy přírodních podmínek.

Výrobce neodpovídá za poškození výrobku vzniklé při jeho přepravě.

Výrobce neposkytuje žádnou záruku na ztrátu nebo poškození dat.

Výrobce nenese žádnou odpovědnost za přímé nebo nepřímé škody způsobené použitím výrobku v rozporu s tímto návodem nebo jeho selháním v důsledku použití výrobku v rozporu s tímto návodem.

Při instalaci a užívání výrobku musí být dodrženy zákonné požadavky nebo ustanovení technických norem pro elektroinstalaci. Výrobce nenese odpovědnost za poškození či zničení výrobku ani za případné škody vzniklé zákazníkovi, pokud bude s výrobkem nakládáno v rozporu s uvedenými normami.

Zákazník je povinen si na vlastní náklady zajistit softwarové zabezpečení výrobku. Výrobce nenese zodpovědnost za škody způsobené nedostatečným zabezpečením.

Zákazník je povinen si bezprostředně po instalaci změnit přístupové heslo k výrobku. Výrobce neodpovídá za škody, které vzniknou v souvislosti s užíváním původního přístupového hesla.

Výrobce rovněž neodpovídá za vícenáklady, které zákazníkovi vznikly v souvislosti s uskutečňováním hovorů na linky se zvýšeným tarifem.

## Nakládání s elektroodpadem a upotřebenými akumulátory



Použitá elektrozařízení a akumulátory nepatří do komunálního odpadu. Jejich nesprávnou likvidací by mohlo dojít k poškození životního prostředí!

Po době jejich použitelnosti elektrozařízení pocházející z domácností a upotřebené akumulátory vyjmuté ze zařízení odevzdejte na speciálních sběrných místech nebo předejte zpět prodejci nebo výrobcí, který zajistí jejich ekologické zpracování. Zpětný odběr je prováděn bezplatně a není vázán na nákup dalšího zboží. Odevzdávaná zařízení musejí být úplná.

Akumulátory nevhazujte do ohně, nerozebírejte ani nezkratujte.



**2N TELEKOMUNIKACE a.s.**

Modřanská 621, 143 01 Prague 4, Czech Republic

Phone: +420 261 301 500, Fax: +420 261 301 599

E-mail: [sales@2n.cz](mailto:sales@2n.cz)

Web: [www.2n.cz](http://www.2n.cz)

v1.11.3