

System MOBAS – MOnitoring BAteriových Sestav

Obsah

- [System MOBAS](#)
- [Monitorování napětí a teploty bloků baterie](#)
- [Odhad zbývající kapacity baterií](#)
- [Vyrovnávání baterií](#)
- [Logování událostí na baterii](#)
- [Režim TEST](#)
- [Definice baterií](#)
 - [Základní vlastnosti baterie](#)
 - [Komunikační parametry baterie](#)
 - [Parametry baterie – měřené hodnoty](#)
 - [Parametry baterie – vyrovnávání napětí bloků](#)
 - [Parametry baterie – počítané hodnoty](#)
 - [Parametry baterie – logy](#)
- [Inicializace měřících modulů MBZ01](#)
- [Komunikace](#)
- [Jazykové mutace](#)
- [Nápověda](#)
- [Licenční klíč](#)

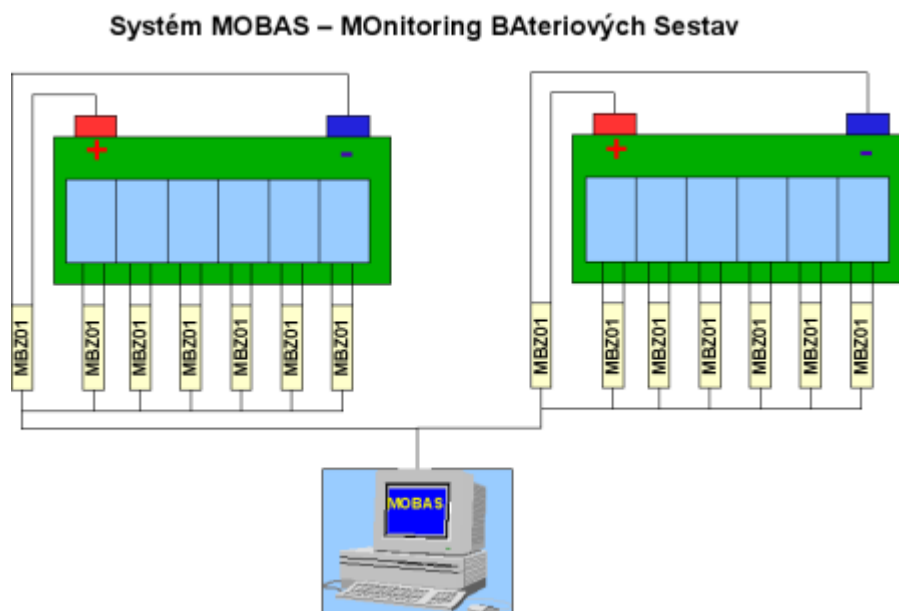
System MOBAS

MOBAS je systém určený k monitorování stavu stacionárních (staničních) bateriových sestav. Bateriové sestavy jsou z hlediska systému **MOBAS** rozděleny na baterie. Baterie jsou dále rozděleny na bloky. Blokem baterie může být 1, 2, 3 nebo 6 článků baterie. Každý blok baterie je monitorován měřícím modulem **MBZ01**, který:

- měří napětí bloku baterie
- měří teplotu bloku baterie ^[1]
- může zatěžovat blok baterie proměnnou zátěží (viz. funkce [Vyrovnávání baterií](#)) ^[1]

Další měřící modul **MBZ01** měří napětí celé baterie.

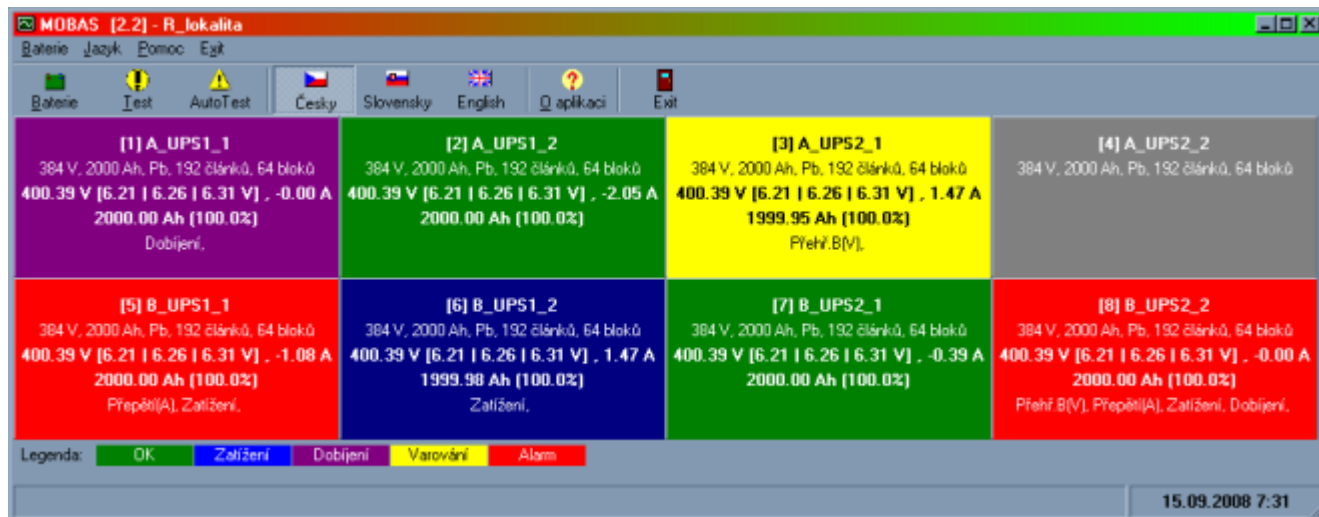
System může být dále vybaven speciálním měřícím modulem **MBZ01** měřícím proud z/do baterie, který může být připojen buď k bočníku nebo Hallově sondě.



Obrázek 1 – systém MOBAS

Všechny měřicí moduly **MBZ01** jsou propojeny sériovou komunikační linkou RS485 k centrálnímu počítači na kterém běží aplikace **MOBAS.exe**. Aplikace **MOBAS.exe** průběžně komunikuje s měřicími moduly **MBZ01** a shromažďuje aktuální informace o napětí, teplotách a proudech jednotlivých baterií a bloků baterií. Změřené a přečtené informace jsou průběžně zobrazovány a na jejich základě jsou [vyhodnocovány a indikovány](#) chybové stavy monitorovaných bloků baterií. V hranatých závorkách jsou zobrazovány hodnoty průměrných napětí bloků baterií (druhá hodnota) a limitní hodnoty napětí bloků pro vyrovnávání napětí bloků [nahoru](#) (první hodnota) a [dolů](#) (třetí hodnota). Hodnoty proudu z baterie (vybíjecího) jsou zobrazovány jako kladné, hodnoty proudu do baterie (nabíjecího) jsou zobrazovány jako záporné.

Pokud je systém **MOBAS** vybaven modulem pro měření proudu z/do baterie, je aplikace **MOBAS.exe** schopna průběžně [počítat zbývající kapacitu](#) baterií. Výsledná hodnota je zobrazována jako počet zbývajících ampérhodin a v procentním vyjádření vzhledem k nominální kapacitě baterie.



Obrázek 2 – aplikace **MOBAS.exe** – zobrazení monitorovaných baterií

Systém **MOBAS** provádí vyhodnocení napětí jednotlivých bloků baterie vůči napětí celé baterie a selektivním zatížením [vyrovnává](#) napětí jednotlivých bloků baterie^[1] tak aby baterie byla provozována stejně a prodloužila se tak její životnost.

Systém **MOBAS** umožňuje provádět [sběr statistických dat](#) – napětí a teploty^[1] – o průběhu provozu baterie a to na úrovni jednotlivých bloků baterie. Takto získaná data mohou být využita při detailním vyhodnocení speciálních provozních stavů baterií – například během kapacitních zkoušek, nabíjení a podobně.

Parametry monitorovaných baterií, rozdělení baterií na bloky, komunikační parametry, limitní hodnoty pro vyhodnocení poruchových stavů a pro vyrovnávání baterií, parametry sběru statistických dat a nastavení externí komunikace se definují v [definčním dialogu baterií](#). Definicí těchto parametrů vznikne tak zvaná [konfigurace](#), která je uložena v konfiguračním souboru. Jméno konfiguračního souboru může být aplikaci **MOBAS.exe** předáno jako parametr. Pokud není jméno konfiguračního souboru zadáno, použije aplikace konfigurační soubor **MOBAS.ini**. Název konfigurace je zobrazen v záhlaví hlavního okna aplikace.

([obsah](#))

Monitorování napětí a teploty bloků baterie

Systém **MOBAS** rozděluje baterie na bloky. Pro každý blok baterie je průběžně měřeno napětí a teplota^[1]. Dále je měřeno napětí celé baterie, které slouží k určení průměrného napětí bloku baterie (napětí celé baterie / počet bloků). Systém může být dále vybaven speciálním měřicím blokem **MBZ01** pro měření proudu z/do baterie.

Na základě změřených informací vyhodnocuje a indikuje systém **MOBAS** tyto chybové stavy monitorovaných baterií:

- **Přepětí(V)** – přepětí bloku na úrovni varování: napětí bloku je vyšší než průměrné napětí bloku baterie + [limit přepětí-varování](#)
- **Přepětí(A)** – přepětí bloku na úrovni alarmu: napětí bloku je vyšší než průměrné napětí bloku baterie + [limit přepětí-alarmu](#)
- **Podpětí(V)** – podpětí bloku na úrovni varování: napětí bloku je nižší než průměrné napětí bloku baterie – [limit podpětí-varování](#)
- **Podpětí(A)** – podpětí bloku na úrovni alarmu: napětí bloku je nižší než průměrné napětí bloku baterie – [limit podpětí-alarmu](#)
- **Podchl.B** – podchlazený blok baterie: teplota^[1] bloku baterie je nižší než zadaná [limitní teplota](#)
- **Přehř.B(V)** – přehřátý blok baterie – varování : teplota bloku baterie je vyšší než zadaná [limitní teplota](#)
- **Přehř.B(A)** – přehřátý blok baterie – alarm: teplota bloku baterie je vyšší než zadaná [limitní teplota](#)
- **Odpojeno** – monitorovací modul **MBZ01** bloku neodpovídá.

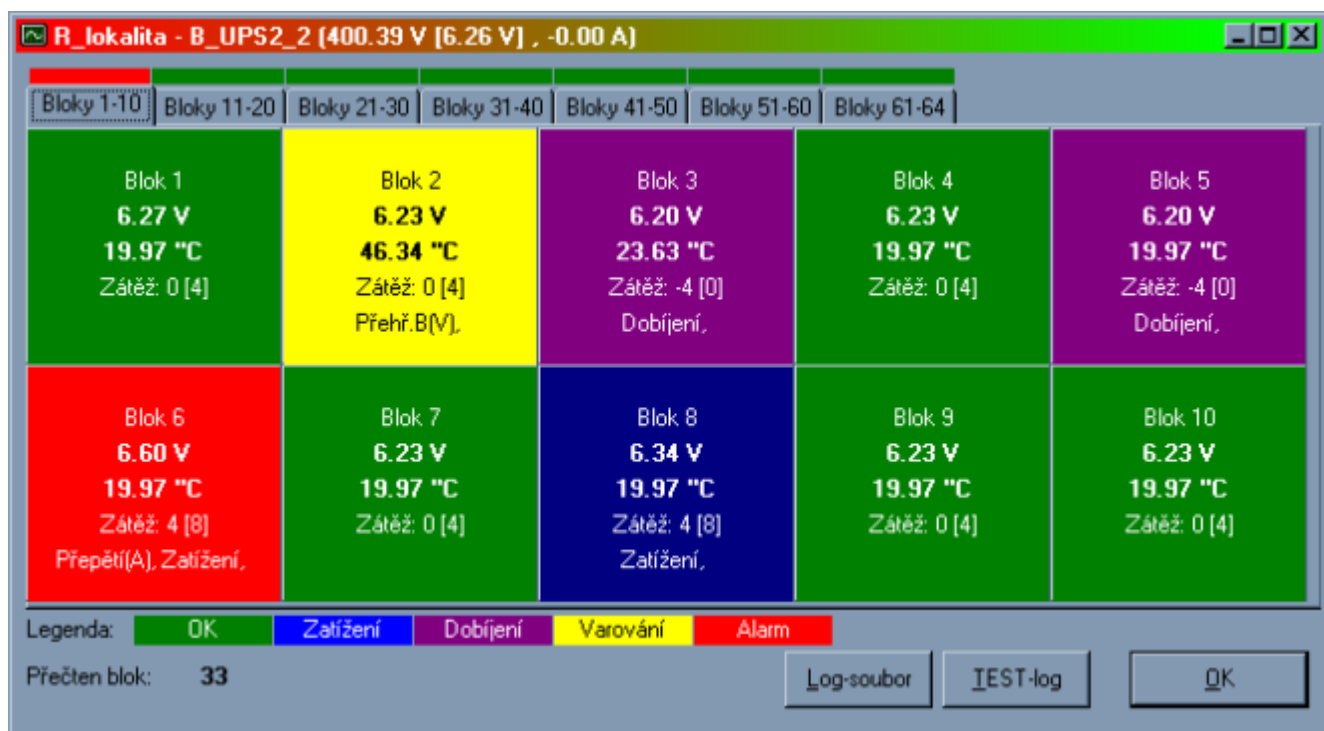
Aplikace **MOBAS.exe** zobrazuje ve svém [základním okně](#) přehled monitorovaných baterií (maximálně 36). Pro každou baterii je zobrazen její [název, nominální hodnoty napětí a kapacity, typ baterie, počet článků a počet bloků](#). Dále je zobrazeno změřené celkové napětí baterie, limitní napětí bloku pro vyrovnávání napětí [nahoru](#) (pokud je povoleno), průměrná hodnota napětí bloků, limitní napětí bloku pro vyrovnávání napětí [dolů](#) (pokud je povoleno), proud z (kladná hodnota)/do (záporná hodnota) baterie (pokud je měřen), odhadovaná zbývající kapacita baterie (pokud je počítána) a aktuální poruchy bloků baterie (tj. jaké poruchy se vyskytují na kterémkoli bloku baterie). Pozadí baterií je obarveno nejakutnější barvou dle [obarvení bloků baterie](#):

- pokud je baterie zakázána, je pozadí baterie **šedé**
- pokud nekomunikuje měřicí modul **MBZ01** pro měření napětí celé baterie, je pozadí baterie **červené**
- pokud je systém vybaven měřicím modulem **MBZ01** pro měření proudu z/do baterie a tento měřicí modul nekomunikuje, je pozadí baterie **červené**
- pokud je některý blok baterie v chybovém stavu typu alarm (*Přepětí(A)*, *Podpětí(A)*, *Podchl.B*, *Přehř.B(A)* nebo *Odpojeno*) nebo pokud je baterie jako celek v chybovém stavu typu alarm (*Kapacita bat.(A)*), je pozadí baterie **červené**
- pokud je některý blok baterie v chybovém stavu typu varování (*Přepětí (V)*, *Podpětí (V)* nebo *Přehř.B(V)*) nebo pokud je baterie jako celek v chybovém stavu typu varování (*Kapacita bat.(V)*), je pozadí baterie **žluté**
- pokud na baterii probíhá vyrovnávání napětí bloků směrem nahoru (*Dobíjení*), je pozadí baterie **fialové**
- pokud na baterii probíhá vyrovnávání napětí bloků směrem dolů (*Zatížení*), je pozadí baterie **modré**
- jinak (na baterii není problém) je pozadí baterie **zelené**

Významy jednotlivých barev jsou uvedeny v legendě ve spodní části základního okna aplikace.

Rozmístění a velikost zobrazení baterií se automaticky nastaví dle počtu monitorovaných baterií a velikosti okna. V [konfiguraci](#) lze zadat počet sloupců. Tento parametr definuje uživatelské rozmístění baterií v hlavním okně aplikace: v každém řádku bude zobrazen zadaný počet baterií. Takto definované uživatelské rozmístění se použije místo automatického rozmístění.

Kliknutím na baterii v hlavním okně (nebo stiskem klávesy uvedené v hranatých závorkách [] před jménem baterie) se otevře okno zobrazující stav bloků baterie. Pro každou baterii je možné otevřít okno bloků nezávisle – tedy je možné mít otevřeno více oken více baterií. V titulku okna bloků baterie je zobrazen název [konfigurace](#), název baterie a aktuální hodnoty napětí celé baterie a proudu z/do baterie (pokud je měřen).



Obrázek 3 – zobrazení bloků monitorované baterie

Bloky baterií jsou při zobrazení v okně bloků rozděleny do karet. Počet bloků zobrazených na jedné kartě se definuje v [konfiguraci](#) a může být v rozsahu 8-36 bloků. Mezi kartami se přepíná kliknutím na záhlaví karty v horní části okna.

Bloky jsou identifikovány adresami příslušných měřících modulů **MBZ01**. Pro každý blok je zobrazena [adresa](#), napětí bloku, teplota bloku^[1], nastavená vybijecí zátěž (od -255 do 255)^[1] a aktuální poruchy. V hranatých závorkách je zobrazena [skutečná vybijecí zátěž](#) nastavená na bloku. Pozadí bloků je obarveno nejakutnější barvou dle stavu bloků:

- pokud je adresa měřícího modulu **MBZ01** bloku zakázána je pozadí bloku baterie **šedé**
- pokud je blok v chybovém stavu typu alarm (*Přepětí(A)*, *Podpětí(A)*, *Podchl.B*, *Přehř.B(A)* nebo *Odpojeno*), je pozadí bloku **červené**
- pokud je blok v chybovém stavu typu varování (*Přepětí (V)*, *Podpětí (V)* nebo *Přehř.B(V)*), je pozadí bloku **žluté**
- pokud na bloku probíhá vyrovnávání napětí směrem nahoru (*Dobíjení* – zátěž je nastavena na zápornou hodnotu), je pozadí bloku **fialové**
- pokud na bloku probíhá vyrovnávání napětí směrem dolů (*Zatížení* – zátěž je nastavena na kladnou hodnotu), je pozadí bloku **modré**
- jinak (na bloku není problém) je pozadí bloku **zelené**

Významy jednotlivých barev jsou uvedeny v legendě ve spodní části okna bloků.

V horní části okna bloků nad záhlavími karet bloků jsou zobrazeny barevná návěští. Obarvení těchto návěští odpovídá nejakutnější barvě bloků zobrazených v příslušné kartě bloků. Barevná návěští umožňují rychlou identifikaci karty na které se nachází blok s případným problematickým stavem (varování, alarm nebo vyrovnávání bloků).

Rozmístění a velikost zobrazení bloků se automaticky nastaví dle nastaveného počtu bloků v jedné kartě, zvolené velikosti fontu a velikosti okna.

Kliknutím na tlačítka "**Log-soubor**" a "**TEST-log**" se zobrazí obsah [logu](#) událostí v provozu baterie resp. obsah TEST-logu – statistická data uložená během [testovacího](#) režimu baterie.

Ve spodní části okna bloků je postupně zobrazována adresa měřícího modulu, jehož data byla právě přečtena.

([obsah](#))

Odhad zbývající kapacity baterií

Pokud je systém **MOBAS** vybaven modulem pro měření proudu z/do baterie, je aplikace **MOBAS.exe** schopna průběžně počítat zbývající kapacitu baterií. Tato funkce musí být explicitně povolena v [konfiguraci](#).

Kapacita je počítána odečítáním resp. načítáním ampérhodin odebraných resp. dodaných z/do baterie dle změřených hodnot proudu z/do baterie. Výsledná hodnota je shora omezena nominální kapacitou baterie definovanou v konfiguraci.

Po spuštění aplikace **MOBAS.exe** jsou hodnoty odhadovaných kapacit baterií označeny jako neplatné (neznámé) – v hlavním okně aplikace jsou místo hodnot kapacit zobrazeny "?".

Hodnota kapacity je označena jako platná, pokud dosáhne nominální kapacity baterie nebo pokud nabíjecí proud poklesne pod hranici konzervačního proudu baterie definovanou v konfiguraci. Při poklesu proudu pod hranici konzervačního proudu je baterie považována za plně nabitou a další nabíjení je pouze udržovací. Proto se hodnota odhadované kapacity nastaví na hodnotu nominální kapacity baterie.

Na základě platné hodnoty odhadované kapacity baterie jsou systémem **MOBAS** vyhodnocovány a indikovány tyto chybové stavy monitorovaných baterií:

- **Kapacita bat.(V)** – kapacita baterie poklesla pod mez varování.
- **Kapacita bat.(A)** – kapacita baterie poklesla pod mez alarmu.

Obě mezní hodnoty se definují v konfiguraci. Lze je zadat jako absolutní počet ampérhodin nebo jako procentní část nominální kapacity.

([obsah](#))

Vyrovnávání baterií [\[1\]](#)

Systém **MOBAS** provádí vyhodnocení napětí jednotlivých bloků baterie vůči napětí celé baterie a selektivním zatížením vyrovnává napětí jednotlivých bloků baterie tak aby baterie byla provozována stejnoměrně a prodloužila se tak její životnost.

Vyrovnávání napětí bloků baterie se provádí pouze pokud je celkové napětí baterie větší než [zadaný limit](#).

Pokud je systém vybaven měřícím zařízením **MBZ01** pro měření proudu z/do baterie, provádí se vyrovnávání pouze v případě, pokud je nabíjecí proud baterie menší než [zadaný limit](#) nebo pokud je vybíjecí proud baterie menší než zadaný limit.

Pokud jsou baterie zařazeny do skupin baterií a pro některou baterii ve skupině platí podmínky znemožňující vyrovnávání (podlimitní napětí nebo nadlimitní nabíjecí nebo vybíjecí proud), vyrovnávání se neprovádí na žádné z baterií ve skupině.

Vyrovnávání se provádí na základě porovnání napětí bloku baterie a průměrného napětí bloku baterie vypočteného podělením celkového napětí baterie počtem bloků baterie. Pokud je napětí bloku vyšší než průměrné napětí bloku o více než [zadaný limit](#) (nadlimitní blok), provádí se vyrovnávání směrem dolů – [zatížení](#). Pokud je naopak napětí bloku menší než průměrné napětí bloku o více než [zadaný limit](#) (podlimitní blok), provádí se vyrovnávání směrem nahoru – [dobíjení](#).

Dobíjení i **zatížení** různých bloků může na baterii probíhat souběžně. Výsledkem tohoto souběžného vyrovnávání je tzv. **skutečná hodnota vybíjecí zátěže** vypočtená jako součet zátěže bloku nastavené **zatížením** a reversní zátěže bloku vypočtené **dobíjením**. Skutečná hodnota vybíjecí zátěže může být v rozsahu 0 až 255.

Dobíjení lze v [parametrech](#) baterie zakázat. Potom se provádí pouze **zatížení**.

Vyrovnávání baterie směrem dolů - zatížení

Vyrovnávání směrem dolů – **zatížení** – se provádí postupným selektivním zatížením nadlimitních bloků. Po [definované době](#) od nastavení nové velikosti zátěže nadlimitního bloku se provede vyhodnocení odezvy zatíženého bloku:

- Pokud je napětí bloku stále nadlimitní, provede se zvýšení zátěže o 1 a to až do maximální

hodnoty 255.

- Pokud se napětí bloku dostalo do limitní odchylky od průměrného napětí bloku, provede se snížení zátěže o 1 a to až do hodnoty 0.

Zatížení probíhá pokud je nastavená zátěž některého bloku vyšší než 0.

Vyrovnávání baterie směrem nahoru - dobíjení

Vyrovnávání směrem nahoru – **dobíjení** – se provádí podobně jako **zatížení**: nastaví se zátěž nedobíjených (viz. dále) bloků a po definované době se provede vyhodnocení odezvy dobíjeného bloku:

- Pokud je napětí bloku stále podlimitní, provede se snížení zátěže o 1 a to až do minimální hodnoty -255.
- Pokud se napětí bloku dostalo do limitní odchylky od průměrného napětí bloku, provede se zvýšení zátěže o 1 a to až do hodnoty 0.

Dobíjení probíhá pokud je nastavená zátěž některého bloku nižší než 0.

Nastavení záporné hodnoty zátěže při **dobíjení** znamená, že se zatíží ostatní bloky baterie a to tzv. dobíjecí zátěží s opačným znaménkem, kdežto podlimitní (vyrovnávaný) blok se nezatíží. Pokud je tedy na podlimitním bloku nastavena zátěž například -10, tak tento podlimitní blok zatížen není. Zato jsou zatíženy ostatní bloky baterie a to dobíjecí zátěží +10.

Hodnoty dobíjecích zátěží jednotlivých bloků během **dobíjení** se odvozují od bloku s nejmenší (v absolutní hodnotě největší) hodnotou zátěže Z_{min} . Tento nejméně zatížený (nejvíce dobíjený) blok má nastavenou nulovou dobíjecí zátěž. Bloky jejichž napětí je naopak v mezích limitní odchylky od průměrného napětí bloku (zobrazeny s hodnotou zátěže 0), mají nastavenou největší dobíjecí zátěž – rovnou absolutní hodnotě zátěže nejvíce dobíjeného bloku Z_{min} . Ostatní dobíjené bloky (s nastavenou zátěží Z_{block}) mají nastavenou dobíjecí zátěž rovnou hodnotě $(-Z_{min} + Z_{block})$.

Dobíjení bloku baterie tedy v podstatě znamená vybíjení (zatížení) ostatních bloků baterie tak, aby dosáhly napětí nejslabšího bloku.

([obsah](#))

Logování událostí na baterii

Systém **MOBAS** loguje důležité události provozu monitorovaných baterií. Záznamy událostí se ukládají do zadaného logovacího souboru a/nebo databáze.

V případě ukládání záznamů do souboru, lze v konfiguraci omezit maximální velikost logovacího souboru. Pokud velikost logovacího souboru překročí definovaný limit, provede se jeho archivace (změní se jméno logovacího souboru připojením řetězce "-RRRRMMDD_hhmmss" vytvořeného z aktuálního datumu a času) a založí se nový logovací soubor.

Defaultní limitní velikost logovacího souboru je 5MB. Archivace logovacího souboru se zakáže zadáním nulového velikostního limitu.

Uložené záznamy lze prohlížet buď přímo z aplikace **MOBAS** nebo pomocí aplikace **MOBASdata**, která je součástí instalace systému **MOBAS**.

Do logovacího souboru se zaznamenávají počátky a ukončení napět'ových, teplotních, komunikačních a kapacitních chybových stavů a počátky a ukončení vyrovnávání jednotlivých bloků baterie (dle nastavených limitních hodnot zátěže). Záznamy obsahují:

- datum a čas události
- adresu bloku jehož událost se zaznamenává
- chybový stav nebo typ vyrovnávání
- počátek nebo konec události
- aktuální napětí celé baterie
- aktuální proud z/do baterie
- aktuální kapacita baterie

- aktuální napětí bloku
- aktuální teplotu bloku
- aktuálně nastavenou zátěž
- aktuální [skutečnou](#) zátěž

Pokud se aplikaci **MOBAS** nepodaří zapsat záznam události do logovacího souboru nebo databáze, je zapsána chybová zpráva do systémového logu aplikačních událostí Windows.

Obsah logu baterie lze zobrazit tlačítkem "**Log-soubor**" z [okna](#) zobrazení bloků baterie.

Čas záznamu	Adresa	Alarm	Nastal/skončil	Napětí baterie	Proud baterie	Kapacita baterie	Napětí bloku	Teplota bloku
26.08.2008 12:49:56	2	Přehř.B(V)	nastal	400.39	0.00	2000.00	6.23	46.34
26.08.2008 12:49:57	6	Přepětí(A)	nastal	400.39	0.00	2000.00	6.60	0.00
26.08.2008 12:50:01	3	Dobíjení	nastal	400.39	0.00	2000.00	6.20	23.63
26.08.2008 12:50:01	5	Dobíjení	nastal	400.39	0.00	2000.00	6.20	19.97
26.08.2008 12:50:01	6	Zatížení	nastal	400.39	0.00	2000.00	6.60	19.97
26.08.2008 12:50:01	8	Zatížení	nastal	400.39	0.00	2000.00	6.34	19.97

Od: 26.07.2008 Do:
 Adresa: Alarm:

Obrázek 4 – zobrazení logu událostí

Zobrazený obsah logu baterie lze filtrovat zadáním podmínek ve spodní části okna. Lze filtrovat události týkající se pouze určitého bloku baterie (zadaného adresou příslušného měřicího modulu **MBZ01**) a/nebo události daného typu – výběrem z nabídky "**Alarm**". Dále lze filtrovat události uložené **od** zadaného datumu **do** zadaného datumu. Načtení událostí z logu baterie dle zadaného filtru se provede tlačítkem "**Načíst**".

Při otevření okna je nastaven defaultní filtr tak, že se zobrazí záznamy za poslední měsíc (datum **od** je posunut od současného data o 31 dní zpět).

V záhlaví okna logu je zobrazen počet zobrazených záznamů odpovídajících definovanému filtru. Počet záznamů, které lze načíst je omezen na 10000. Při dosažení tohoto limitu je zobrazena chyba a další záznamy se už nenačítají. V záhlaví okna logu je zobrazeno "**(!)**" - upozornění, že nebyly zobrazeny všechny záznamy odpovídající zadanému filtru.

([obsah](#))

Režim TEST

V režimu TEST provádí systém **MOBAS** sběr statistických dat – napětí a teploty – o průběhu provozu jednotlivých bloků baterie. Takto získaná data mohou být využita při detailním vyhodnocení speciálních provozních stavů baterií – například během kapacitních zkoušek, nabíjení a podobně.

Data se ukládají v definované časové periodě do zadaného souboru a/nebo databáze. Pro každou monitorovanou baterii je možné [definovat](#) jiný cílový soubor a jinou periodu ukládání. Aby byla data pro baterii ukládána musí být oba tyto parametry definovány. Data se ukládají ve formátu csv (jeden řádek je jeden záznam, sloupce jsou odděleny čárkou) v pořadí: datum a čas záznamu, hodnota napětí celé baterie, hodnota proudu z/do baterie, aktuální kapacita baterie a hodnoty napětí, teploty, nastavené a [skutečné](#) zátěže jednotlivých bloků baterie v pořadí dle adres příslušných měřicích modulů **MBZ01**.

Pokud se data ukládají do databáze, ukládají se data všech baterií v konfiguraci do jedné databáze.

V případě ukládání dat do souboru lze v [konfiguraci](#) omezit maximální velikost cílového souboru. Pokud velikost cílového souboru překročí definovaný limit, provede se jeho archivace (změní se jméno souboru připojením řetězce "-RRRRMMDD_hhmmss" vytvořeného z aktuálního datumu a času) a založí se nový cílový soubor.

Defaultní limitní velikost cílového souboru je 5MB. Archivace cílového souboru se zakáže zadáním nulového velikostního limitu.

Pokud se aplikaci **MOBAS** nepodaří zapsat záznam do cílového souboru nebo databáze, je zapsána

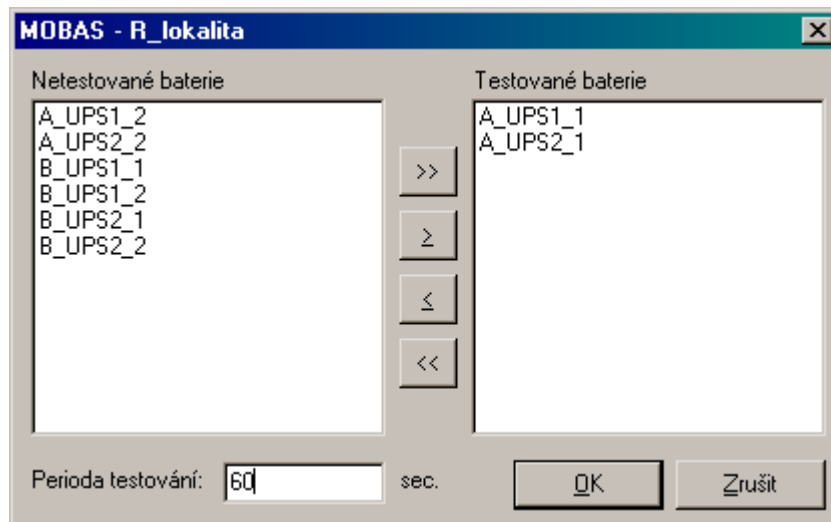
chybová zpráva do systémového logu aplikačních událostí Windows.

Uložená data lze prohlížet buď přímo z aplikace **MOBAS** nebo pomocí aplikace **MOBASdata**, která je součástí instalace systému **MOBAS**.

Režim TEST má dva módy: ruční test a auto-test.

Ruční TEST se startuje i ukončuje výběrem položky menu "**Baterie**" -> "**Test**" nebo kliknutím na tlačítko "**Test**" na panelu nástrojů hlavního okna aplikace **MOBAS.exe**. Systém je v ručním režimu TEST, pokud je tlačítko "**Test**" zobrazeno jako stisknuté.

Při startu ručního režimu TEST se objeví dialog, kde je možné určit, které baterie se budou testovat:



Obrázek 5 – výběr testovaných baterií

Baterie v seznamu "**Testované baterie**" se budou testovat – budou se o nich sbírat a ukládat statistická data.

Tlačítkem ">>" se přesunou všechny baterie do seznamu testovaných baterií. Tlačítkem ">" nebo dvojklikem se do seznamu netestovaných baterií přenesou pouze baterie vybraná v seznamu netestovaných baterií.

Tlačítkem "<<" se přesunou všechny baterie do seznamu netestovaných baterií. Tlačítkem "<" nebo dvojklikem se do seznamu testovaných baterií přenesou pouze baterie vybraná v seznamu testovaných baterií.

Ruční režim TEST se odstartuje pouze pokud jsou vybrány nějaké baterie k testování (v seznamu testovaných baterií) a pokud je výběr potvrzen tlačítkem "**OK**".

Při startu ručního režimu TEST lze zadat periodu ukládání dat. Tato zadaná perioda ukládání má vyšší prioritu než perioda ukládání definovaná v konfiguraci. Zadaná perioda se uplatní u všech baterií pro které se spouští ruční režim TEST. Pokud společná perioda ukládání není zadána, použijí periody jednotlivých baterií definované v konfiguraci.

Auto-test baterie provádí systém **MOBAS** automaticky pokud je splněna některá z podmínek auto-testu [definovaných](#) v parametrech baterie. Pokud probíhá auto-test některé baterie, je tlačítko "**AutoTest**" na panelu nástrojů hlavního okna aplikace **MOBAS.exe** zobrazeno jako stisknuté.

V režimu auto-test se data ukládají s periodou baterie definovanou v konfiguraci.

Baterie lze v nastavení auto-testu rozdělit do skupin. Pokud alespoň jedna z baterií ve skupině splňuje podmínky auto-testu, potom jsou ukládána data (probíhá auto-test) na všech bateriích ve skupině.

Přehled rozdělení baterií do skupin lze zobrazit položkou "**Baterie**" -> "**Skupiny**" menu hlavního okna aplikace **MOBAS.exe**.

Skupina	Baterie
A_UPS1	A_UPS1_1
	A_UPS1_2
A_UPS2	A_UPS2_1
	A_UPS2_2
B_UPS1	B_UPS1_1
	B_UPS1_2
B_UPS2	B_UPS2_1
	B_UPS2_2

Obrázek 6 – přehled skupin baterií

Data uložená v testovacím režimu baterie lze zobrazit tlačítkem "TEST-log" z [okna](#) zobrazení bloků baterie.

Čas záznamu	Napětí baterie	Proud baterie	Kapacita baterie	Blok 1 Napětí	Blok 1 Teplota	Blok 2 Napětí	Blok 2 Teplota
26.08.2008 12:51:35	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:51:40	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:51:47	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:51:53	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:51:58	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:52:03	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:52:08	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:52:13	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:52:18	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:52:24	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:52:29	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:52:34	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:52:39	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:52:44	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:52:49	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34
26.08.2008 12:52:58	400.39	0.00	2000.00	6.27	19.97	6.23	46.34

Od: 26.07.2008 Do: Napětí Teplota
Bloky: 1-10 Zátěž Skut.zátěž Načíst Grafy OK

Obrázek 7 – zobrazení průběhu TESTu

Zobrazený obsah TEST-logu baterie lze filtrovat zadáním podmínek ve spodní části okna. Lze filtrovat:

- záznamy **Od** datumu
- záznamy **Do** datumu

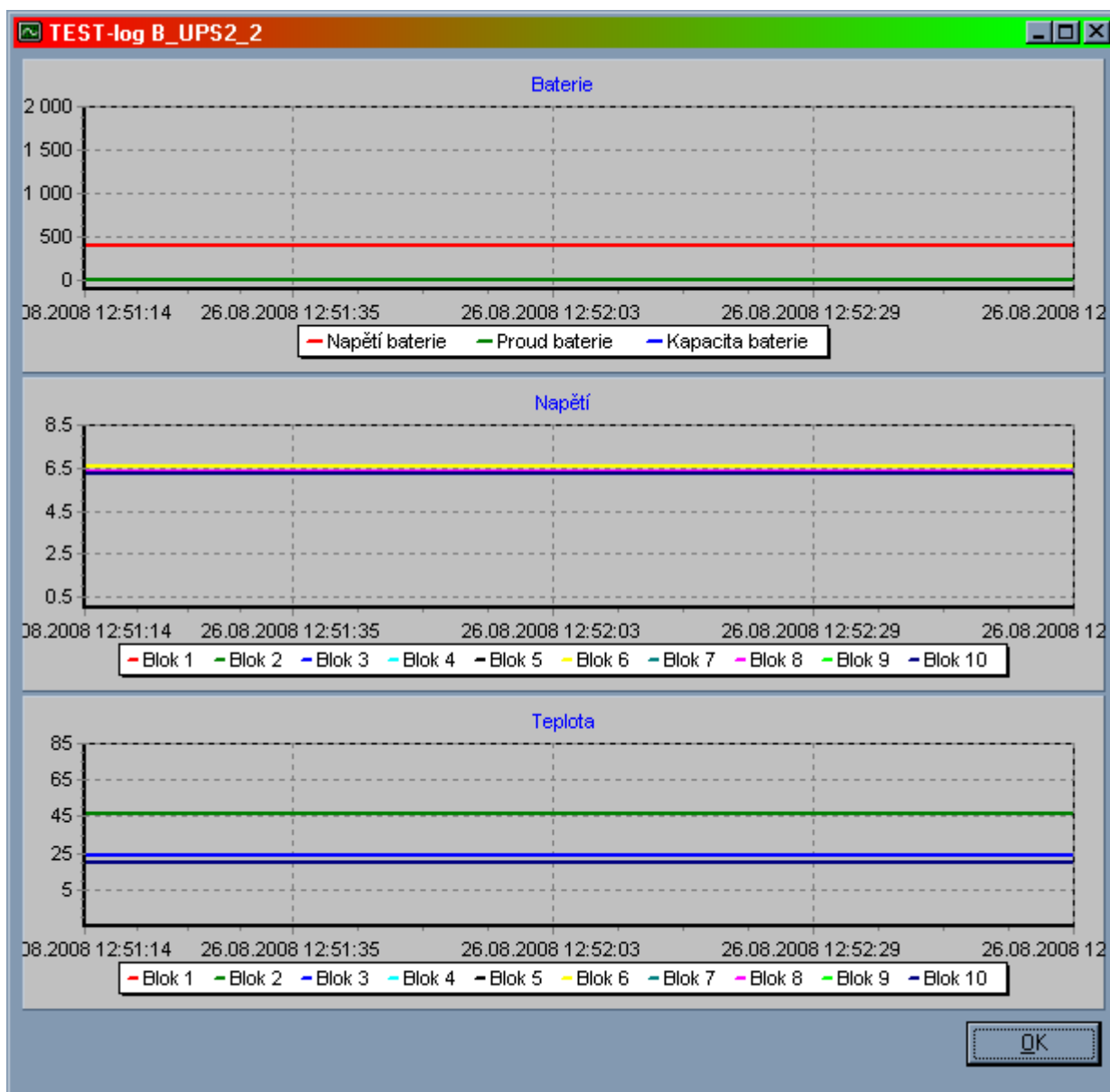
- vybrané **Bloky** baterie – lze zadat seznam bloků, jejichž data se mají zobrazit a to buď jako seznam adres oddělených čárkou nebo seznam intervalů adres bloků od-do.
- veličiny pro jednotlivé bloky baterie – zaškrtnutím voleb "**Napětí**", "**Teplota**", "**Zátěž**" nebo "**Skut. zátěž**". Alespoň jednu veličinu je nutné zaškrtnout.

Při otevření okna je nastaven defaultní filtr tak, že se zobrazí záznamy za poslední měsíc (datum **od** je posunut od současného data o 31 dní zpět).

Načtení záznamů z TEST-logu baterie dle zadaného filtru se provede tlačítkem "**Načíst**".

V záhlaví okna TEST-logu je zobrazen počet zobrazených záznamů odpovídajících definovanému filtru. Počet záznamů, které lze načíst je omezen na 10000. Při dosažení tohoto limitu je zobrazena chyba a další záznamy se už nenačítají. V záhlaví okna TEST-logu je zobrazeno "(!)" - upozornění, že nebyly zobrazeny všechny záznamy odpovídající zadanému filtru.

Zobrazená data TEST-logu lze zobrazit v podobě grafu tlačítkem "**Grafy**".



Obrázek 8 – grafy z průběhu TESTu

Data TEST-logu se zobrazují ve 2 až 5 grafech. První graf zobrazuje průběh celkového napětí, proudu z/do baterie a kapacity baterie. Další grafy zobrazují průběhy jednotlivých veličin (napětí, teplota, zátěž, skutečná zátěž) bloků baterie.

Výběrem části grafu potažením kurzorem myši vpravo dolů se v grafu zobrazí pouze vybraná část – zoom. Zobrazení zoomu se zruší dvojklikem na graf.

Kliknutím pravým tlačítkem myši v grafu lze vstoupit do kontextového menu grafu, ze kterého lze graf

uložit do souboru jako bitmapový obrázek nebo graf vytisknout.

[\(obsah\)](#)

Definice baterií

Parametry baterií monitorovaných systémem **MOBAS** se definují v definičním dialogu baterií. Tento dialog se otevře výběrem položky menu "**Baterie**" -> "**Definice**" nebo kliknutím na tlačítko "**Baterie**" na panelu nástrojů hlavního okna aplikace **MOBAS.exe**.

Při zobrazení definičního dialogu baterií nekomunikuje aplikace MOBAS.exe s měřicími moduly MBZ01!

Při zobrazení definičního dialogu baterií neběží komunikační doplňky aplikace MOBAS.exe pro externí komunikaci!

Parametry definované v definičním dialogu baterií jsou součástí tak zvané **konfigurace**. Konfigurace jsou uloženy v konfiguračních souborech v pracovním adresáři aplikace **MOBAS.exe**. Aplikaci lze jako parametr při startu předat jméno konfiguračního souboru, ze kterého má načíst pracovní konfiguraci. Pokud tento parametr chybí, použije aplikace **MOBAS.exe** konfigurační soubor **MOBAS.ini**.

Konfigurace obsahuje:

- **Konfigurace** – název konfigurace – je zobrazena v záhlaví oken aplikace
- **Soubor** – konfigurační soubor – soubor ve kterém je konfigurace uložena
- **Sloupců** – počet sloupců – parametr definující rozložení monitorovaných baterií v hlavním okně aplikace
- **Timeout odpovědi** – maximální doba – v milisekundách – čekání na odpověď měřicího modulu **MBZ01**.
- **Perioda čtení** – časová perioda – v milisekundách – postupného čtení dat z měřících modulů **MBZ01**. Rychlejší čtení dat z měřících modulů umožní rychlejší získání celkového přehledu o baterií. Na druhou stranu je při rychlejším čtení dat více zatížený procesor počítače. Hodnota tohoto parametru by měla být optimálním kompromisem mezi dobou přečtení všech měřících modulů baterie a výkonem procesoru. Pokud výkon procesoru nepostačuje nastavené rychlosti čtení, bude procesor plně zatížen a data budou čtena pouze takovou rychlostí (menší než nastavenou) jakou umožní procesor. Optimální nastavení tohoto parametru je ovlivněno i počtem paralelně obsluhovaných komunikačních portů.
- **Heslo nastavení** – heslo pro vstup do definičního dialogu baterií. Heslo je vyžadováno pouze pokud je zadáno.
- **Font** – velikost fontu pro zobrazení dat baterií v [základním okně aplikace](#).
- **Data ukládat do** – způsob ukládání dat [logu](#) a [TEST-logu](#): data lze ukládat buď do souborů .csv a/nebo do databáze. Pokud se data ukládají do souborů, je nutné pro každou baterii definovat cílový soubor pro ukládání logu (**Log-soubor**) a cílový soubor pro ukládání TEST-logu (**TEST-log**). Pokud se data ukládají do databáze, ukládají se všechna data všech baterií definovaných v konfiguraci do jedné databáze definované parametrem **Databáze**.

Struktura tabulek databáze systému **MOBAS**:

MOBASSYS – řídicí data		
atribut	typ	význam
<i>version</i>	numeric(3,1)	Verze systému MOBAS , které datová struktura odpovídá.
<i>batid</i>	integer	Poslední přidělené ID baterie – index tabulky BATTERIES .
<i>trecid</i>	integer	Poslední přidělené ID záznamu TEST-logu – index tabulky TESTLOG .

BATTERIES – tabulka baterií

atribut	typ	význam
<i>batid</i>	integer	Jednoznačné ID baterie.
<i>configname</i>	varchar(254)	Název konfigurace baterie (databáze může být použita pro baterie více konfigurací).
<i>battery</i>	varchar(254)	Název baterie.
<i>fromaddr</i>	integer	Adresa bloků baterie – od.
<i>toaddr</i>	integer	Adresa bloků baterie – do.

BATTLOG – log baterií

atribut	typ	význam
<i>batid</i>	integer	ID baterie k níž záznam logu přísluší
<i>logyear</i>	integer	Datum záznamu – rok.
<i>logmonth</i>	integer	Datum záznamu – měsíc.
<i>logday</i>	integer	Datum záznamu – den.
<i>loghour</i>	integer	Čas záznamu – hodina.
<i>logminute</i>	integer	Čas záznamu – minuta.
<i>logsecond</i>	integer	Čas záznamu – vteřina.
<i>address</i>	integer	Adresa bloku, který vygeneroval záznam logu.
<i>alarm</i>	integer	Alarm – kód události: <ul style="list-style-type: none">• 0x00000004 – blok nekomunikuje• 0x00000008 – podchlazený blok baterie• 0x00000010 – přehřátý blok baterie – varování

		<ul style="list-style-type: none"> • 0x00000020 – přehřátý blok baterie – alarm • 0x00000040 – podpětí bloku baterie – alarm • 0x00000080 – podpětí bloku baterie – varování • 0x00000100 – přepětí bloku baterie – varování • 0x00000200 – přepětí bloku baterie – alarm • 0x00000400 – vyrovnávání napětí bloků – zatížení • 0x00000800 – vyrovnávání napětí bloků – dobíjení • 0x00001000 – kapacita baterie pod limitem varování • 0x00002000 – kapacita baterie pod limitem alarmu
<i>occured</i>	integer	Alarm nastal (=1)/ skončil (=0)
<i>battvoltage</i>	numeric(8,2)	Aktuální hodnota napětí celé baterie.
<i>battcurrent</i>	numeric(8,2)	Aktuální hodnota proudu z/do baterie. Pokud není měřen, tak nula.
<i>voltage</i>	numeric(8,2)	Aktuální hodnota napětí bloku baterie, který záznam vygeneroval.
<i>temperature</i>	numeric(8,2)	Aktuální hodnota teploty bloku baterie, který záznam vygeneroval.
<i>setload</i>	integer	Aktuální hodnota nastavené zátěže bloku baterie, který záznam vygeneroval.
<i>realload</i>	integer	Aktuální hodnota skutečné zátěže bloku baterie, který záznam vygeneroval.
<i>battcapacity</i>	numeric(8,2)	Aktuální kapacita baterie v Ah

TESTLOG – záznamy TEST-logu baterií – společná data

atribut	typ	význam
<i>recid</i>	integer	Jednoznačné ID záznamu TEST-logu.
<i>batid</i>	integer	ID baterie k níž záznam přísluší.

<i>logyear</i>	integer	Datum záznamu – rok.
<i>logmonth</i>	integer	Datum záznamu – měsíc.
<i>logday</i>	integer	Datum záznamu – den.
<i>loghour</i>	integer	Čas záznamu – hodina.
<i>logminute</i>	integer	Čas záznamu – minuta.
<i>logsecond</i>	integer	Čas záznamu – vteřina.
<i>battvoltage</i>	numeric(8,2)	Aktuální hodnota napětí celé baterie.
<i>battcurrent</i>	numeric(8,2)	Aktuální hodnota proudu z/do baterie. Pokud není měřen, tak nula.
<i>battcapacity</i>	numeric(8,2)	Aktuální kapacita baterie v Ah.

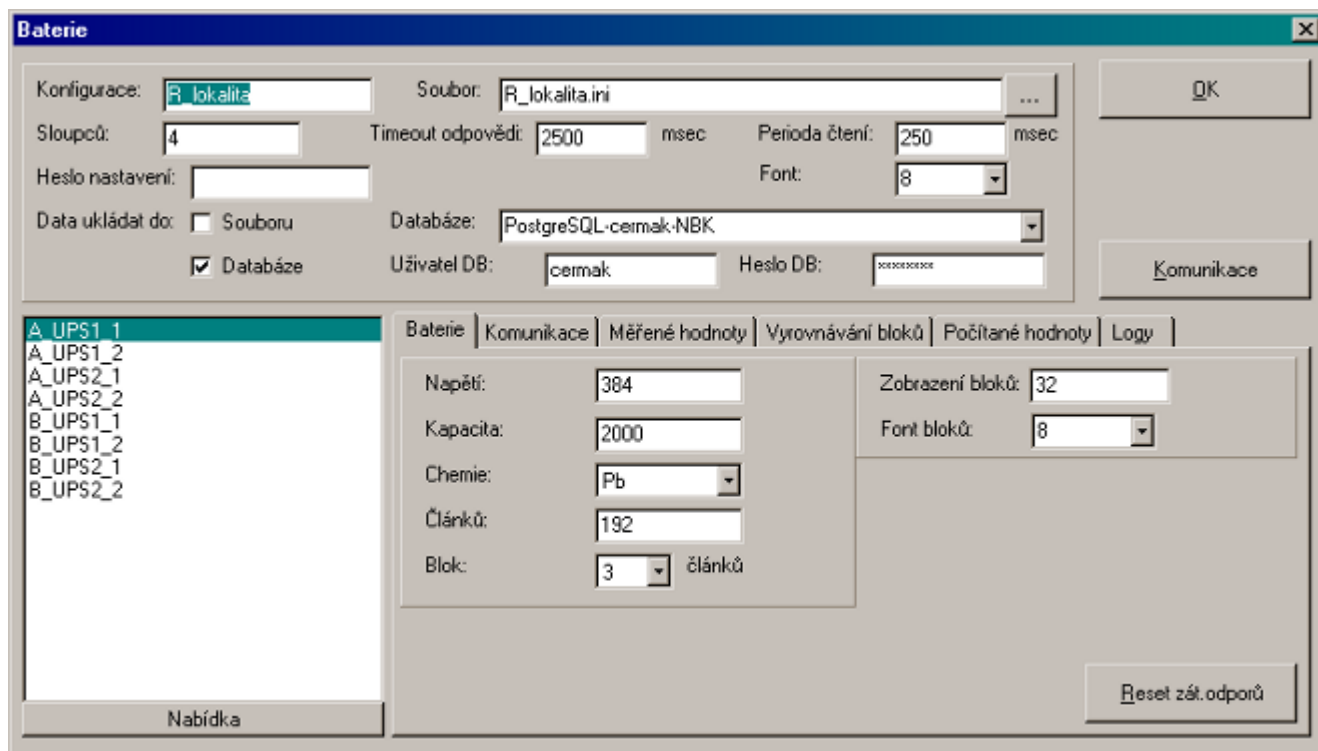
TESTLOGB – záznamy TEST-logu baterií – záznamy jednotlivých bloků baterií

atribut	typ	význam
<i>recid</i>	integer	ID záznamu TEST-logu – odkaz do tabulky TESTLOG na záznam společných dat.
<i>address</i>	integer	Adresa bloku baterie.
<i>voltage</i>	numeric(8,2)	Aktuální hodnota napětí bloku baterie.
<i>temperature</i>	numeric(8,2)	Aktuální hodnota teploty bloku baterie.
<i>setload</i>	integer	Aktuální hodnota nastavené zátěže bloku baterie.
<i>realload</i>	integer	Aktuální hodnota skutečné zátěže bloku baterie.

- **Databáze** – jméno databáze do které se budou data ukládat. Systém nabídne seznam databází přístupných v operačním systému. Při instalaci systému **MOBAS** je vytvořena aplikační databáze *MOBASdb*. Minimálně tato databáze je v seznamu databází obsažena. Pokud se aplikaci **MOBAS** nepodaří otevřít zadanou databázi, je zapsána chybová zpráva do systémového logu aplikačních událostí Windows.
- **Uživatel DB** – uživatelské jméno pro přístup do databáze.
- **Heslo DB** – heslo pro přístup do databáze. Toto heslo je v konfiguračním souboru uloženo v zašifrované podobě.
- seznam baterií a parametry jednotlivých baterií – viz. dále

- parametry externí [komunikace](#) systému

V levém dolním rohu definičního dialogu baterií je seznam definovaných baterií. Maximální možný počet baterií je 36.



Obrázek 9 – definice baterií a bloků baterií

Nová baterie se do seznamu vloží tlačítkem *Insert* nebo položkou "**Přidat baterii**" kontextového menu vyvolaného pravým tlačítkem myši. Aplikace se dotáže na jméno baterie. Po zadání a potvrzení jména je nová baterie přidána do seznamu baterií.



Obrázek 10 – definice jména baterie

Jméno baterie v seznamu lze změnit tlačítkem *Enter* nebo položkou "**Změnit jméno bat.**" kontextového menu.

Baterii lze ze seznamu vymazat tlačítkem *Delete* nebo položkou "**Vymazat baterii**" kontextového menu. Vymazání baterie se potvrzuje dodatečným dotazem.

Kombinací kláves *Ctrl+C* nebo položkou "**Kopie baterie**" kontextového menu lze vytvořit novou baterii se stejnými parametry jako má právě vybraná baterie. Jméno nové baterie se vytvoří ze jména vybrané baterie přidáním řetězce " – kopie".

Kombinací kláves *Ctrl+U* nebo položkou "**Posun nahoru**" kontextového menu lze posunout vybranou baterii o pozici výše v seznamu. Pořadí baterií v seznamu určuje zobrazení baterií v hlavním okně aplikace.

Kombinací kláves *Ctrl+D* nebo položkou "**Posun dolů**" kontextového menu lze posunout vybranou baterii o pozici níže v seznamu. Pořadí baterií v seznamu určuje zobrazení baterií v hlavním okně aplikace.

Položkou "**Zakázat**"/"**Povolit**" kontextového menu lze vybranou baterii zakázat resp. povolit. S měřicími bloky zakázané baterie aplikace **MOBAS.exe** nekomunikuje. Zakázání baterie slouží k dočasnému vyřazení celé baterie v případě problémů na komunikační lince apod. U zakázaných baterií je v seznamu zobrazeno za názvem baterie "**(zakázáno)**". Zakázané baterie jsou v [hlavním okně aplikace](#)

zobrazeny se **šedým** pozadím.

Baterie může být zakázána i automaticky: pokud čtyřikrát po sobě neodpoví řídicí aplikaci modul pro měření napětí celé baterie nebo modul pro měření proudu z/do baterie, baterie se zakáže. Při automatickém zakázání baterie se povolí případně zakázané měřicí moduly bloků baterie a provede se vynulování zátěží všech měřicích modulů baterie.

Automaticky zakázané baterie je možné povolit pouze ručně položkou "**Povolit**" kontextového menu seznamu baterií.

Kontextové menu seznamu baterií lze vyvolat buď kliknutím pravého tlačítka myši nad seznamem nebo tlačítkem "**Nabídka**" pod seznamem.

Další informace vyplněné v jednotlivých kartách definičního dialogu se vztahují vždy k baterii vybrané v seznamu baterií.

Pro baterie se definují parametry:

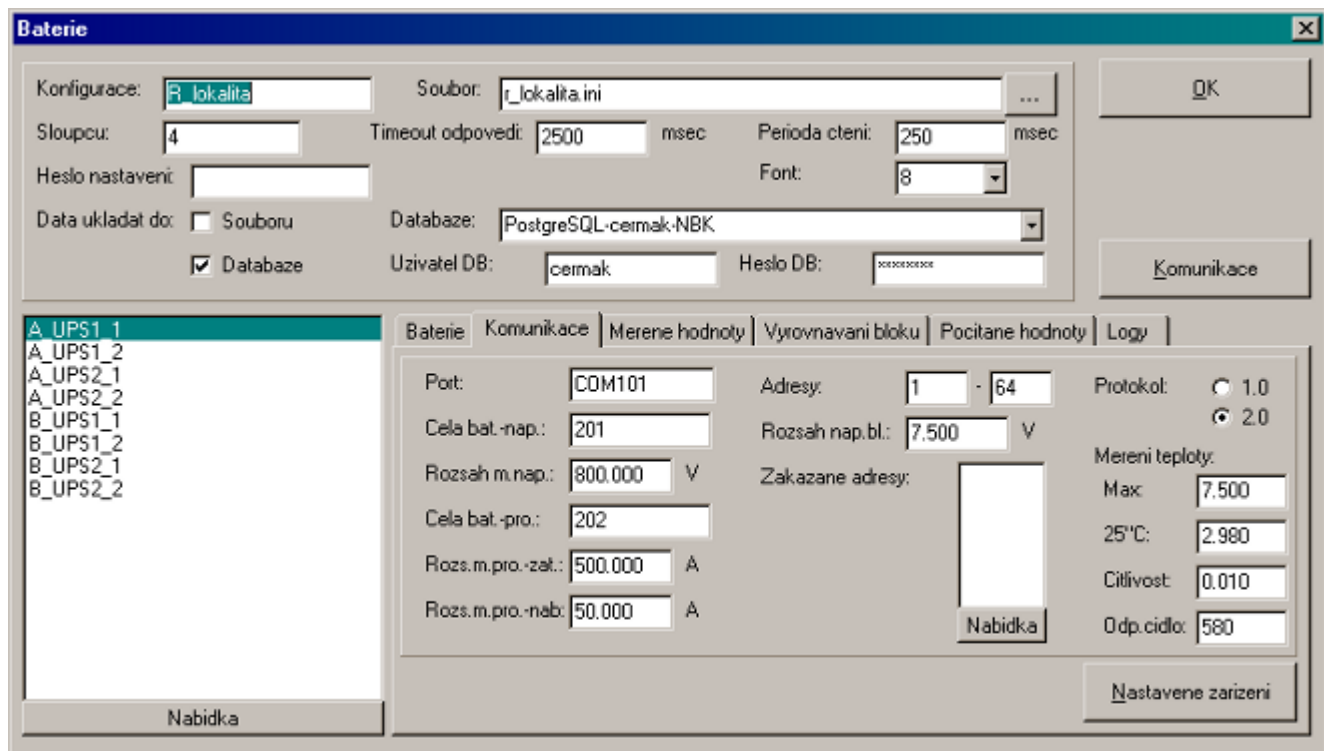
Základní vlastnosti baterie

- **Jméno baterie** – definuje se při přidání nové baterie
- **Napětí** – jmenovité napětí baterie
- **Kapacita** – jmenovitá kapacita baterie
- **Chemie** – chemický typ baterie: Pb nebo NiCd
- **Článků** – počet článků baterie – hodnota je automaticky dopočtena ze jmenovitého napětí a typu baterie a přednabídnu
- **Blok** – počet článků v jednom monitorovaném bloku: 1, 2, 3 nebo 6
- **Zobrazení bloků** – počet bloků zobrazených na jedné kartě v [okně bloků baterie](#). Lze nastavit v rozsahu 8-36 bloků.
- **Font bloků** – velikost fontu pro zobrazení dat bloků v okně bloků baterie.

Tlačítkem "**Reset zát.odporů**" se provede reset zátěžových odporů bloků baterie – tj. nastaví se skutečná zátěž všech bloků baterie na 0. Tato akce je dostupná pouze pokud je v nainstalovaném [licenčním klíči](#) povolena funkce [vyrovnávání](#) bloků.

Reset zátěžových odporů spouštěný z definičního dialogu baterie se provádí pouze pro bloky zobrazené baterie. Reset zátěžových odporů všech monitorovaných baterií se – v případě, že je v nainstalovaném licenčním klíči povolena funkce vyrovnávání bloků – provádí při startu a ukončení aplikace **MOBAS.exe**.

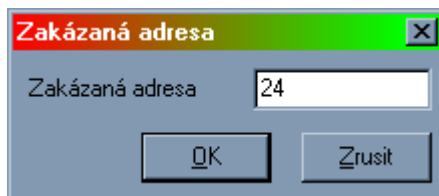
Komunikační parametry baterie



Obrázek 11 – komunikační parametry baterie

- **Port** – komunikační port ke kterému je připojena sériová linka k měřicím modulům **MBZ01** baterie. Z hlediska rychlosti komunikace je optimální pokud je každá baterie připojena k jinému portu. V tom případě může aplikace **MOBAS.exe** komunikovat s měřicími moduly jednotlivých baterií paralelně. Je však možné připojit více baterií ke stejnému portu. Na lince připojené k jednomu sériovému portu musí být všechny adresy měřicích bloků **MBZ01** jednoznačné! Toto je kontrolováno při uzavření definičního dialogu baterií a pokud nastane konflikt adres, je problém oznámen uživateli a definiční dialog opětně otevřen.
- **Celá bat.-nap.** - adresa měřicího modulu **MBZ01** měřicího napětí celé baterie.
- **Rozsah m.nap.** - rozsah měření napětí celé baterie. Při nesprávném zadání tohoto parametru nebude aplikace **MOBAS.exe** správně přepočítávat hodnotu napětí baterie a systém nebude fungovat korektně!
- **Celá bat.-pro.** - adresa měřicího modulu **MBZ01** měřicího proudu z/do baterie. Pokud je zde adresa 0 nebo prázdné pole, znamená to že modul pro měření proudu v systému není.
- **Rozsah m.pro.-zat.** - rozsah měření proudu z baterie (zatěžovacího).
- **Rozsah m.pro.-nab** – rozsah měření proudu do baterie (nabíjecího).
- **Adresy** – rozsah (od-do) adres měřicích modulů **MBZ01** jednotlivých bloků baterie. Adresa "do" se po zadání (resp. změně) adresy "od" dopočte dle počtu článků baterie a počtu článků v bloku.
- **Rozsah nap.bl.** – rozsah měření napětí bloků baterie.
- **Zakázané adresy** – seznam zakázaných adres měřicích modulů. Zakázané adresy měřicích modulů slouží k dočasnému zákazu komunikace s měřicími moduly, které jsou například rozbité, vyměňují se apod. S měřicími moduly se zakázanými adresami se aplikace **MOBAS.exe** nepokouší komunikovat. Tyto bloky jsou v [přehledu bloků](#) zobrazeny se šedým pozadím. Zakázané adresy se do seznamu přidávají, upravují a ze seznamu mažou stejně jako baterie v [seznamu baterií](#) položkami "**Přidat adresu**", "**Vymazat adresu**" a "**Změnit adresu**" kontextového menu seznamu adres (lze vyvolat pravým tlačítkem myši nebo tlačítkem "**Nabídka**" pod seznamem zakázaných adres).

Adresa měřicího modulu bloku baterie může být zakázána i automaticky: pokud čtyřikrát po sobě měřicí modul neodpoví řídicí aplikaci, je automaticky zakázán. Automaticky zakázané měřicí moduly je možné povolit pouze ručně vymazáním ze seznamu zakázaných adres.

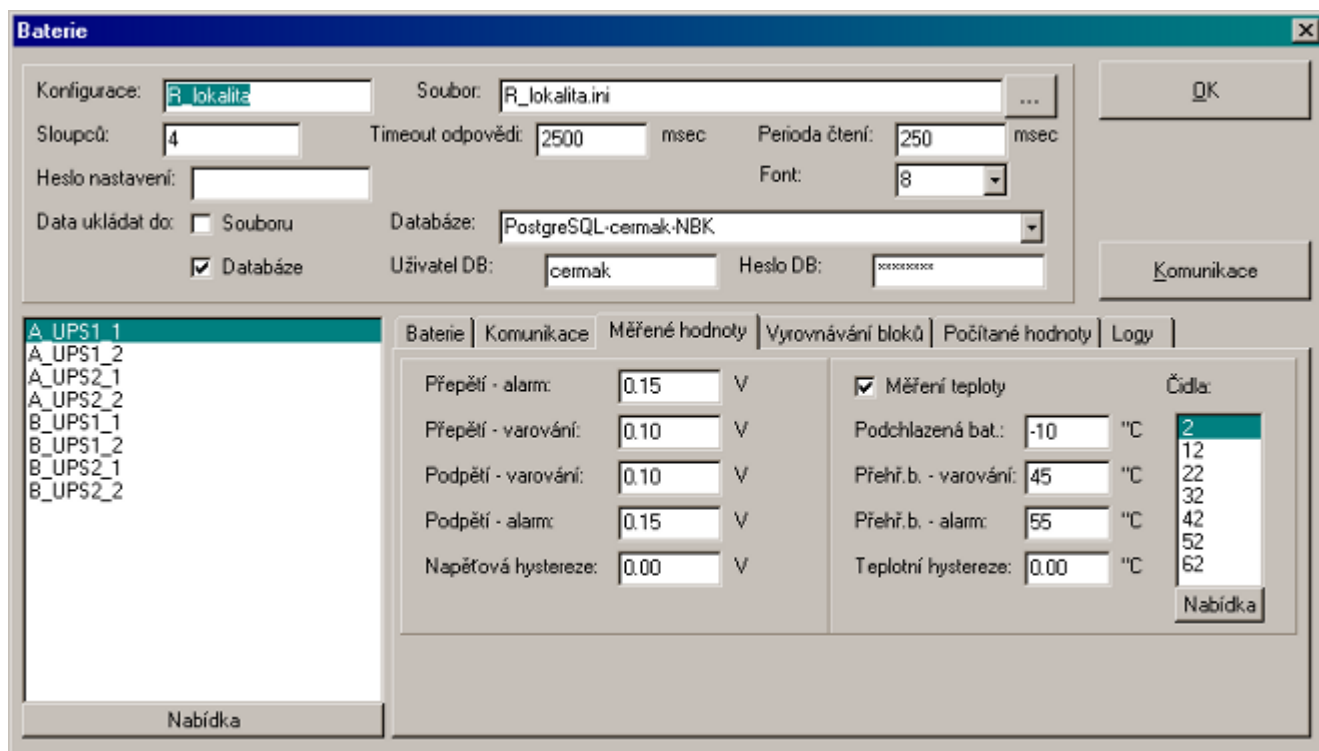


Obrázek 12 – definice zakázaných (adres) měřících modulů MBZ01

- **Protokol** – verze komunikačního protokolu (**1.0** – starší verze, **2.0** – aktuální verze) nastavená v připojených měřících modulech MBZ01.
- Parametry měření teploty baterie:
 - **Max** – maximální napětí měření teploty (rozsah měření)
 - **25°C** – napětí pro teplotu 25°C
 - **Citlivost** – citlivost měření teploty – rozdíl napětí pro rozdíl teploty 1°C
 - **Odp.cidlo** – bitová hranice odpojeného teplotního čidla

Tlačítkem "**Nastavení zařízení**" se provede inicializace měřících modulů MBZ01 baterie.

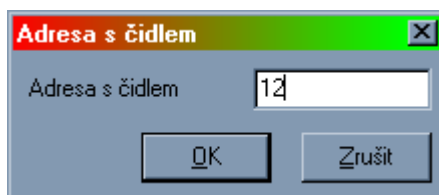
Parametry baterie – měřené hodnoty



Obrázek 13 – parametry baterie – měřené hodnoty

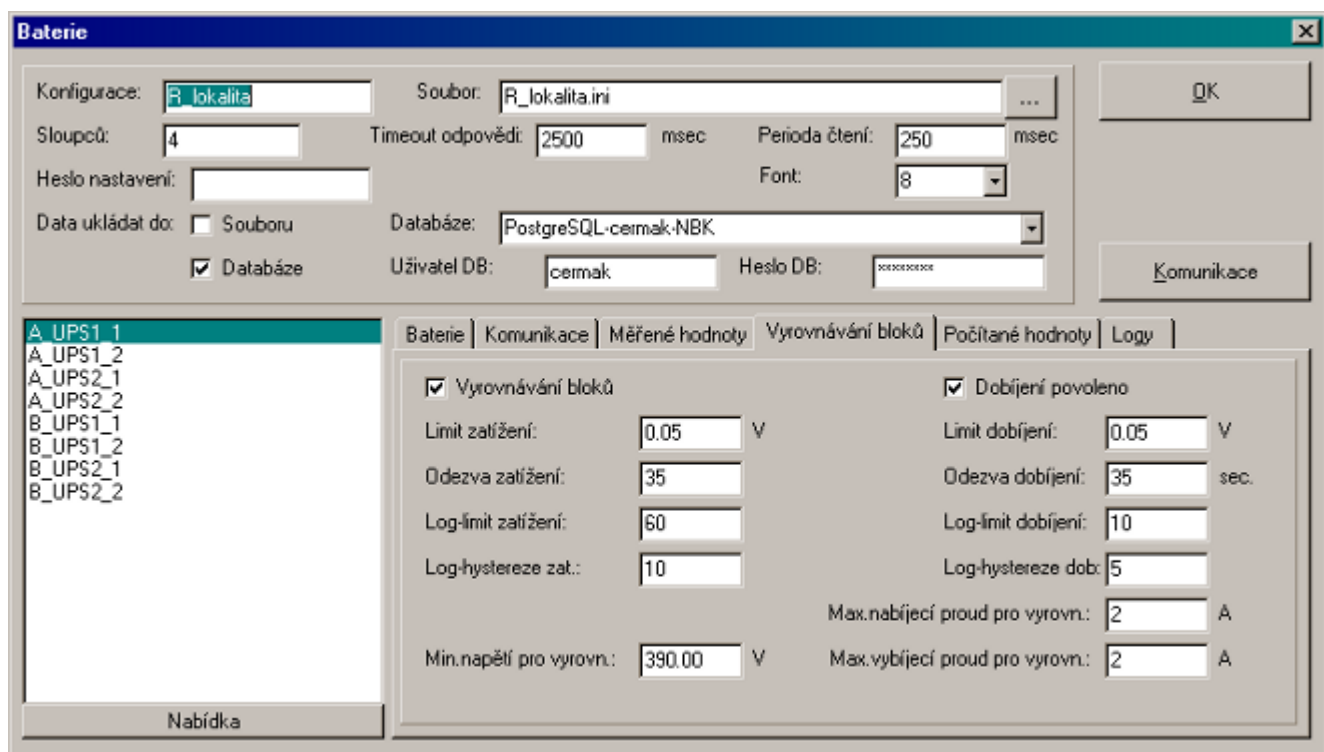
- **Přepětí – alarm** – limitní hodnota odchylky napětí bloku od průměrného napětí bloku baterie pro chybový stav **Přepětí(A)**
- **Přepětí – varování** – limitní hodnota odchylky napětí bloku od průměrného napětí bloku baterie pro chybový stav **Přepětí(V)**
- **Podpětí – varování** – limitní hodnota odchylky napětí bloku od průměrného napětí bloku baterie pro chybový stav **Podpětí(V)**
- **Podpětí – alarm** – limitní hodnota odchylky napětí bloku od průměrného napětí bloku baterie pro chybový stav **Podpětí(A)**
- **Napět'ová hystereze** – přechodová hystereze napět'ových chybových stavů. Napět'ové chybové stavy nastanou při dosažení napětí odpovídajícího nastaveným limitům a končí po dosažení napětí odpovídajícího limitům posunutým o tuto hysterezi (tj. například chybový stav **Přepětí(A)** nastane při dosažení odchylky napětí bloku od průměrného napětí bloku baterie definované parametrem **Přepětí – alarm** a skončí když tato odchylka bude menší než rozdíl (**Přepětí – alarm**) – (**Napět'ová hystereze**)).

- **Měření teploty** – povoluje měření teploty^[1] bloků baterie. Pokud měření teploty není povoleno, systém nezobrazuje teploty bloků a nevyhodnocuje chybové stavy **Podchl.B**, **Přehř.B(V)** a **Přehř.B(A)**. Měření teploty musí být povoleno v nainstalovaném [licenčním klíči](#). Pokud v klíči povoleno není, není tato volba dostupná a měření teploty bude zakázáno.
- **Podchlazená bat.** - limitní hodnota teploty bloků baterie pro chybový stav **Podchl.B**. Nastavení této hodnoty je dostupné pouze pokud je povoleno měření teploty bloků.
- **Přehř.b. - varování** – limitní hodnota teploty bloků baterie pro chybový stav **Přehř.B(V)**. Nastavení této hodnoty je dostupné pouze pokud je povoleno měření teploty bloků.
- **Přehř.b. - alarm** – limitní hodnota teploty bloků baterie pro chybový stav **Přehř.B(A)**. Nastavení této hodnoty je dostupné pouze pokud je povoleno měření teploty bloků.
- **Teplotní hystereze** – přechodová hystereze teplotních chybových stavů. Teplotní chybové stavy nastanou při dosažení teploty odpovídající nastaveným limitům a končí po dosažení teploty odpovídající limitům posunutým o tuto hysterezi (tj. například chybový stav **Podchl.B** nastane při dosažení teploty definované parametrem **Podchlazená bat.** a skončí když teplota vzroste nad hodnotu (**Podchlazená bat.**) + (**Teplotní hystereze**)).
- **Čidla** – seznam adres měřících modulů **MBZ01** s osazenými teplotními čidly. Adresy modulů s teplotními čidly se do seznamu přidávají, upravují a ze seznamu mažou stejně jako baterie v [seznamu baterií](#) položkami "**Přidat adresu**", "**Vymazat adresu**" a "**Změnit adresu**" kontextového menu seznamu adres. Položkami "**Přidat všechny adresy**" a "**Vymazat všechny adresy**" kontextového menu lze přidat do seznamu resp. vymazat ze seznamu všechny adresy bloků dle rozsahu definovaného parametrem **Adresy**. Kontextové menu seznamu adres lze vyvolat pravým tlačítkem myši nebo tlačítkem "**Nabídka**" umístěným pod seznamem. Pokud měřící modul bloku baterie není osazen teplotním čidlem, není u příslušného bloku v [okně bloků](#) zobrazována teplota. Interně se jako hodnota teploty tohoto bloku nastaví hodnota 0 nebo hodnota parametru **Podchlazená bat.** pokud je větší než 0. Tato interní hodnota se ukládá do [logu](#), [TEST-logu](#), je posílána v [e-mailech](#) a předávána [komunikačním doplňkům](#).



Obrázek 14 – definice adres měřících modulů **MBZ01** s osazenými teplotními čidly

Parametry baterie – vyrovnávání napětí bloků



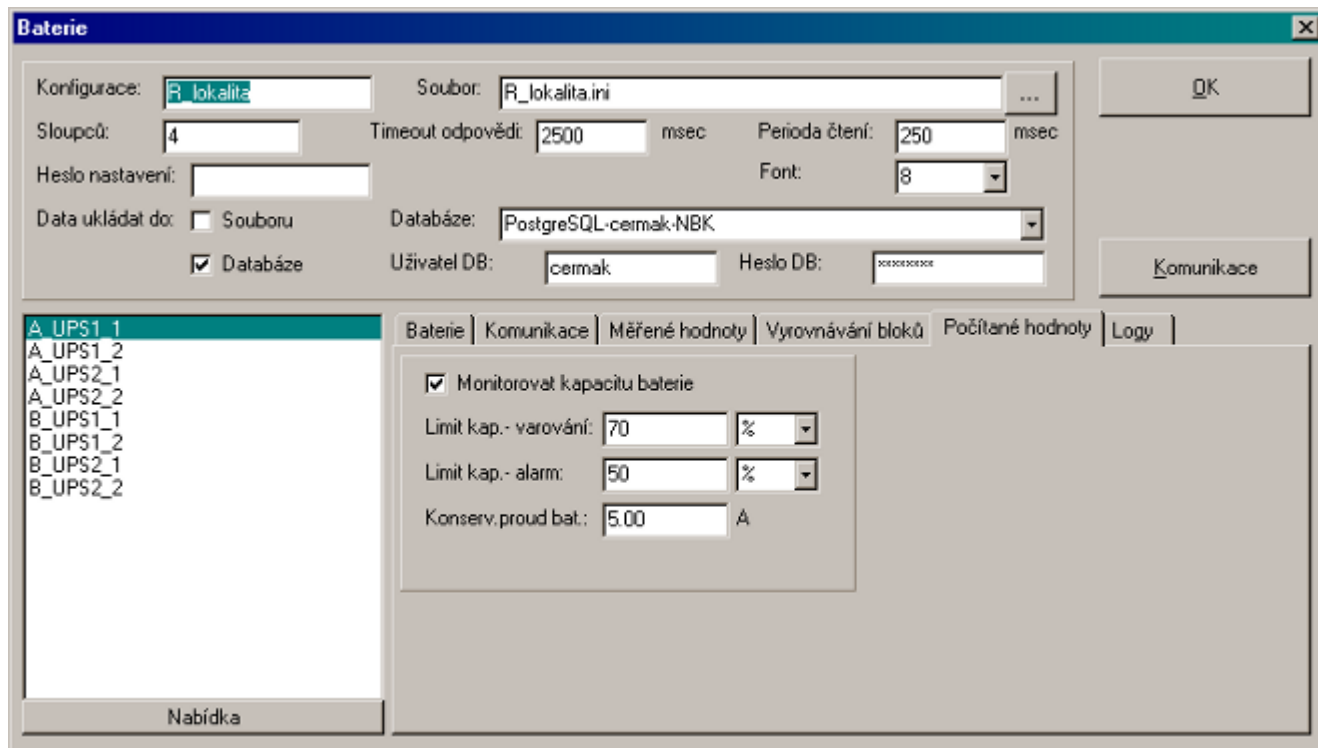
Obrázek 15 – parametry baterie – vyrovnávání napětí bloků

- **Vyrovnávání bloků** – povoluje funkci [vyrovnávání](#) napětí bloků baterie^[1]. Vyrovnávání napětí bloků baterie musí být povoleno v nainstalovaném [licenčním klíči](#). Pokud v klíči povoleno není, není tato volba dostupná a funkce vyrovnávání je zakázána.
- **Limit zatížení** – limitní hodnota odchylky napětí bloku od průměrného napětí bloku baterie pro vyrovnávání směrem dolů – [zatížení](#). Nastavení této hodnoty je dostupné pouze pokud je funkce vyrovnávání povolena.
- **Odezva zatížení** – doba (ve vteřinách) mezi nastavením zátěže a testem odezvy bloku při vyrovnávání směrem dolů – [zatížení](#). Nastavení této hodnoty je dostupné pouze pokud je funkce vyrovnávání povolena.
- **Log-limit zatížení** – hranice zátěže bloku baterie pro zaznamenání začátku [zatížení](#) do logovacího souboru. Začátek zatížení bloku se do logovacího souboru zaznamená až při překročení hodnoty zátěže přes tento limit. Ve stejném okamžiku se odešle i příslušné [e-mailové](#) upozornění.
- **Log-hystereze zat.** - hranice zátěže bloku baterie pro zaznamenání konce zatížení bloku do logovacího souboru. Konec zatížení bloku se do logovacího souboru zaznamená při poklesu hodnoty zátěže na hodnotu (**Log-limit zatížení**) – (**Log-hystereze zat.**). Ve stejném okamžiku se odešle i příslušné e-mailové upozornění.
- **Dobíjení povoleno** – povoluje vyrovnávání napětí bloků baterie směrem nahoru – dobíjení. Nastavení tohoto parametru je dostupné pouze pokud je funkce vyrovnávání povolena.
- **Limit dobíjení** – limitní hodnota odchylky napětí bloku od průměrného napětí bloku baterie pro vyrovnávání směrem nahoru – [dobíjení](#). Nastavení této hodnoty je dostupné pouze pokud je funkce vyrovnávání povolena a pokud je povoleno dobíjení.
- **Log-limit dobíjení** – hranice zátěže bloku baterie pro zaznamenání začátku [dobíjení](#) do logovacího souboru. Začátek dobíjení bloku se do logovacího souboru až při poklesu hodnoty zátěže pod tento limit. Limit se zadává jako kladné číslo. Ve stejném okamžiku se odešle i příslušné [e-mailové](#) upozornění.
- **Log-hystereze dob** – hranice zátěže bloku baterie pro zaznamenání konce dobíjení bloku do logovacího souboru. Konec dobíjení bloku se do logovacího souboru zaznamená při nárůstu hodnoty zátěže na hodnotu –(**Log-limit dobíjení**) + (**Log-hystereze dob**). Hystereze se zadává jako kladné číslo. Ve stejném okamžiku se odešle i příslušné e-mailové upozornění.
- **Odezva dobíjení** – doba (ve vteřinách) mezi nastavením zátěže a testem odezvy bloku při vyrovnávání směrem nahoru – [dobíjení](#). Nastavení této hodnoty je dostupné pouze pokud je funkce vyrovnávání povolena a pokud je povoleno dobíjení.
- **Min. napětí pro vyrovn.** - minimální napětí celé baterie při kterém je možné provádět

vyrovnávání napětí bloků baterie (zátížení nebo dobíjení). Nastavení tohoto parametru je dostupné pouze pokud je funkce vyrovnávání povolena.

- **Max. nabíjecí proud pro vyrovn.** – maximální nabíjecí proud při kterém je možné provádět vyrovnávání napětí bloků baterie (zátížení nebo dobíjení). Tento parametr se uplatní pouze pokud je v systému měřící modul **MBZ01** pro měření proudu z/do baterie. Nastavení tohoto parametru je dostupné pouze pokud je funkce vyrovnávání povolena.
- **Max. vybíjecí proud pro vyrovn.** – maximální vybíjecí proud při kterém je možné provádět vyrovnávání napětí bloků baterie (zátížení nebo dobíjení). Tento parametr se uplatní pouze pokud je v systému měřící modul **MBZ01** pro měření proudu z/do baterie. Nastavení tohoto parametru je dostupné pouze pokud je funkce vyrovnávání povolena.

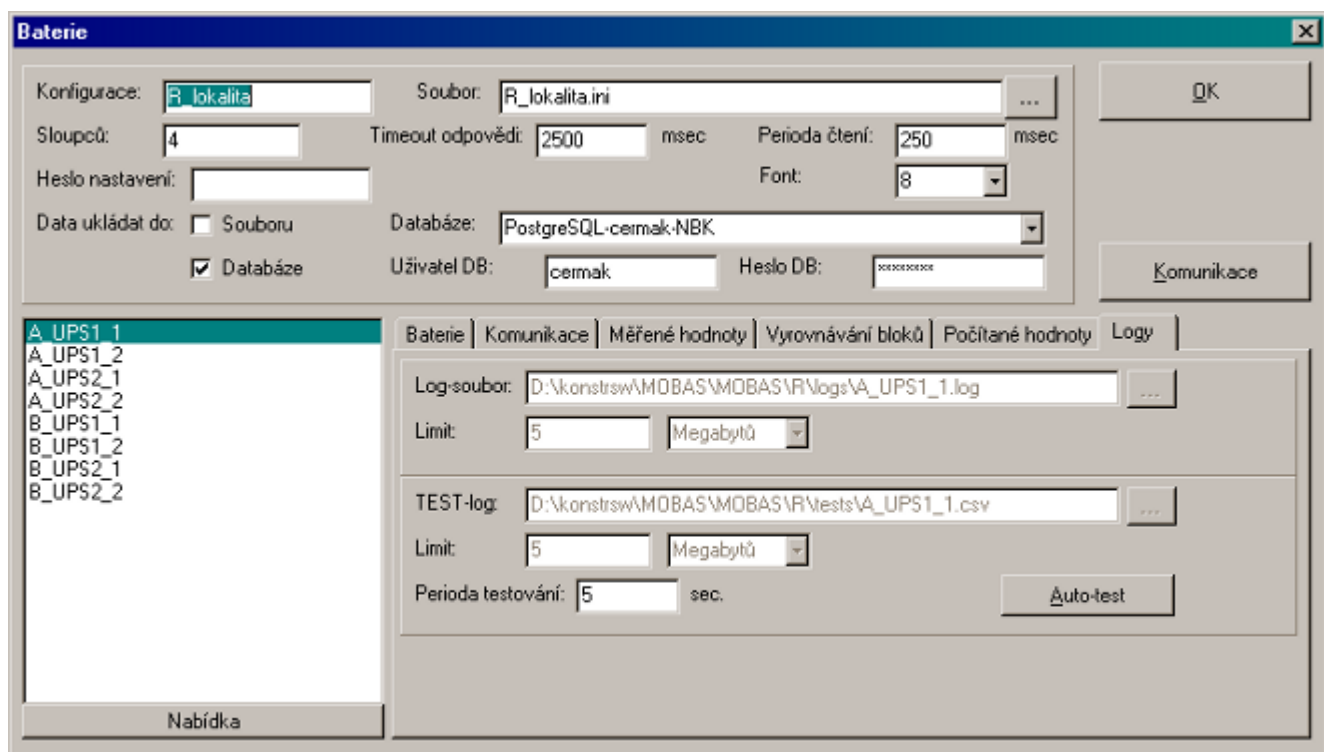
Parametry baterie – počítané hodnoty



Obrázek 16 – parametry baterie – počítané hodnoty

- **Monitorovat kapacitu baterie** – povoluje funkci počítání kapacity baterie. Tato volba je dostupná pouze pokud je zadána adresa měřícího modulu proudu z/do baterie v parametru **Celá bat.-pro.** (modul v systému existuje).
- **Limit kap.- varování** – limitní hodnota kapacity baterie pro chybový stav **Kap.baterie (V)**. Tento parametr je dostupný pouze pokud je zadána adresa měřícího modulu proudu z/do baterie v parametru **Celá bat.-pro.** (modul v systému existuje) a pokud je funkce počítání kapacity baterie povolena. Limit lze zadat jako absolutní hodnotu v ampérhodinách nebo jako procentní část nominální kapacity baterie.
- **Limit kap.- alarm** – limitní hodnota kapacity baterie pro chybový stav **Kap.baterie (A)**. Tento parametr je dostupný pouze pokud je zadána adresa měřícího modulu proudu z/do baterie v parametru **Celá bat.-pro.** (modul v systému existuje) a pokud je funkce počítání kapacity baterie povolena. Limit lze zadat jako absolutní hodnotu v ampérhodinách nebo jako procentní část nominální kapacity baterie.
- **Konserv.proud bat.** - mez konzervačního nabíjecího proudu. Tento parametr je dostupný pouze pokud je zadána adresa měřícího modulu proudu z/do baterie v parametru **Celá bat.-pro.** (modul v systému existuje) a pokud je funkce počítání kapacity baterie povolena.

Parametry baterie – logy



Obrázek 17 – parametry baterie – logy

- **Log-soubor** – logovací soubor baterie. Do tohoto souboru se zaznamenávají logované události provozu monitorovaných baterií.
- **Limit** – maximální velikost logovacího souboru baterie. Limit lze zadat v bytech, kilobytech nebo megabytech.
- **TEST-log** – cílový soubor do kterého se ukládají data v režimu TEST pro baterii.
- **Limit** – maximální velikost souboru pro ukládání dat v režimu TEST pro baterii. Limit lze zadat v bytech, kilobytech nebo megabytech.
- **Perioda testování** – perioda ukládání dat v režimu TEST pro baterii. Tato perioda definovaná v konfiguraci se uplatní vždy v automatickém režimu TEST. Při startu ručního režimu TEST lze zadat jinou periodu, která se uplatní místo zde definované periody.

Tlačítkem "**Auto-test**" se otevře formulář pro definici podmínek auto-testu baterie:

<input checked="" type="checkbox"/>	nabíjecí proud překročil	50.00	a nepoklesl pod	40.00	A
<input checked="" type="checkbox"/>	vybíjecí proud překročil	100.00	a nepoklesl pod	95.00	A
<input checked="" type="checkbox"/>	přepětí některého bloku překročilo	0.08	a nepokleslo pod	0.05	V
<input checked="" type="checkbox"/>	podpětí některého bloku překročilo	0.08	a nepokleslo pod	0.05	V
<input checked="" type="checkbox"/>	teplota některého bloku překročila	35.00	a nepoklesla pod	30.00	°C
<input checked="" type="checkbox"/>	teplota některého bloku poklesla pod	10.00	a nepřekročila	15.00	°C

Skupina: A_UPS1

Obrázek 18 – nastavení parametrů auto-testu

Lze definovat 6 podmínek provádění auto-testu:

- nabíjecí proud překročil zadanou hodnotu
- vybíjecí proud překročil zadanou hodnotu
- přepětí některého bloku (rozdíl mezi napětím bloku a průměrným napětím bloku) baterie překročilo zadanou hodnotu
- podpětí některého bloku (rozdíl mezi průměrným napětím bloku a napětím bloku) baterie

- překročilo zadanou hodnotu
- teplota některého bloku překročila zadanou hodnotu
- teplota některého bloku poklesla pod zadanou hodnotu

Každou z těchto podmínek lze specificky povolit nebo zakázat. Pro každou podmínku se zadává limitní hodnota, při které se auto-test spouští a limitní hodnota při které auto-test končí.

Parametrem **Skupina** se definuje skupina do které baterie náleží. Skupiny baterií se uplatňují v [auto-testu](#) a ve [vyrovnávání](#) napětí bloků baterií.

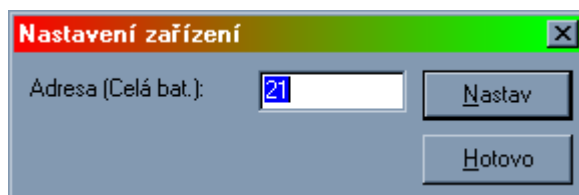
Tlačítkem "**Komunikace**" se otevře formulář pro definici parametrů [externí komunikace](#).

([obsah](#))

Inicializace měřících modulů MBZ01

Inicializace měřících modulu **MBZ01** se spouští tlačítkem "**Nastavení zařízení**" z definičního [dialogu baterií](#).

Inicializace měřících modulů provádí nastavení jejich komunikačních adres. Z výroby (nebo po HW resetu) mají měřící moduly **MBZ01** nastaveny komunikační adresu 0. Legální komunikační adresy měřících modulů se nastavují po komunikační lince. Funkce inicializace provede postupné nastavení adres všech modulů připojených k baterii – tedy modulu měřícího napětí celé baterie (adresa definovaná parametrem **Celá bat.**) i modulů jednotlivých bloků baterie (definovány rozsahem adres v parametru **Adresy**).



Obrázek 19 – inicializace měřících modulů **MBZ01**

Postup inicializace měřících modulů:

- připojte ke komunikační lince pouze modul pro měření napětí celé baterie
- aktivujte funkci inicializace modulů – otevře se okno jako na obrázku 8. Nabídnutá adresa je adresa modulu pro měření napětí celé baterie – tedy jediného připojeného modulu.
- tlačítkem "**Nastav**" proveďte nastavení adresy modulu měření napětí celé baterie. Po nastavení se nabídnutá adresa změní na první nezakázanou adresu z rozsahu adres modulů bloků baterie.
- připojte ke komunikační lince měřící modul odpovídající nabídnuté adrese.
- tlačítkem "**Nastav**" proveďte nastavení adresy připojeného modulu. Po nastavení se nabídnutá adresa změní na další nezakázanou adresu z rozsahu adres modulů bloků baterie.
- postupně pokračujte předchozími dvěma kroky dokud nebudou nastaveny adresy všech měřících modulů.
- zavřete okno tlačítkem "**Hotovo**".

Když aplikace nenalezne další nezakázanou adresu v zadaném rozsahu adres, ponechá nabídnutou předcházející adresu. To nastane na konci inicializačního procesu.

Nabídnutou adresu je možné přepsat – a tím například vynechat inicializaci některých modulů, provést selektivní inicializaci jednoho (například měřeného) modulu a podobně.

([obsah](#))

Komunikace

Systém **MOBAS** je schopen komunikovat s dalšími systémy dvěma způsoby:

- externí datovou komunikací
- posíláním e-mailových upozornění

Nastavení externí komunikace se provádí v definičním dialogu, který se vyvolá tlačítkem "Komunikace" v definičním [dialogu baterií](#). Tyto parametry jsou součástí [konfigurace](#).

Obrázek 20 – nastavení komunikace systému

Externí datová komunikace

Externí datová komunikace probíhá prostřednictvím tzv. komunikačních doplňků. Komunikační doplňky jsou samostatné programy, které jsou spouštěny aplikací **MOBAS.exe**. Komunikační doplňky na jedné straně komunikují s aplikací **MOBAS.exe** interním protokolem systému **MOBAS** a na straně druhé komunikují s okolními systémy komunikačním protokolem těchto systémů. Pro každý typ externího systému, který má komunikovat se systémem **MOBAS**, musí existovat komunikační doplněk, který je s externím systémem schopen komunikovat.

Aplikace **MOBAS.exe** je schopna komunikovat až se 16 komunikačními doplňky – tedy se 16 externími systémy – najednou. Externí komunikace se konfiguruje v horní části definičního dialogu komunikace, kde je zobrazen seznam nainstalovaných komunikačních doplňků spolu s checkboxy. Pokud je checkbox u doplňku v seznamu zaškrtnut, bude příslušný komunikační doplněk aplikací **MOBAS.exe** spuštěn a obsluhován.

Vpravo od seznamu komunikačních doplňků je textové pole, ve kterém se definují parametry příkazové řádky se kterými se spustí komunikační doplněk vybraný v seznamu doplňků. Podporované parametry zobrazí komunikační doplňky při spuštění s parametrem "-h".

Systém **MOBAS** poskytuje data ve třech úrovních detailu:

- **úroveň konfigurace:** každá běžící instance aplikace **MOBAS.exe** představuje jednu konfiguraci. Poskytovaná data:

- název konfigurace
 - počet baterií v konfiguraci (1-36)
 - počet sloupců – rozložení monitorovaných baterií v hlavním okně aplikace – umožňuje externímu systému použít stejné zobrazení jako vlastní systém **MOBAS**
 - **úroveň baterie:** konfigurace může obsahovat více baterií. Dotazovaná baterie je identifikována pořadovým číslem 1 – počet baterií v konfiguraci. Poskytovaná data:
 - název baterie
 - jmenovité napětí baterie ve voltech
 - jmenovitá kapacita baterie v Ah
 - chemické složení baterie: 0=Pb, 1=NiCd
 - počet článků baterie
 - počet bloků baterie
 - rozsah adres bloků baterie – Od
 - rozsah adres bloků baterie – Do
 - nastavený limit [zatížení](#) (reálné číslo)
 - nastavený limit [dobíjení](#) (reálné číslo)
 - probíhá ruční [test](#) baterie: 0=ne, 1=ano
 - probíhá auto-test baterie: 0=ne, 1=ano
 - aktuální napětí baterie ve voltech (reálné číslo)
 - aktuální proud z/do baterie v ampérech (reálné číslo). Kladná hodnota je proud z baterie (vybíjecí), záporná proud do baterie (nabíjecí).
 - aktuální [kapacita](#) baterie. Nulová hodnota znamená, že systém kapacitu nepočítá nebo dosud nezná platnou hodnotu kapacity.
 - cesta k logovacímu souboru baterie – umožňuje vzdálenému systému (pokud má k logovacímu souboru přístup) provádět analýzu a zobrazení obsahu logovacího souboru. Pokud je log ukládán do databáze, je vráceno "DB: jméno_databáze".
 - cesta TEST-log souboru baterie – umožňuje vzdálenému systému (pokud má k logovacímu souboru přístup) provádět analýzu a zobrazení obsahu logovacího souboru. Pokud je TEST-log ukládán do databáze, je vráceno "DB: jméno_databáze".
 - chybová bitmapa baterie: 32-bitová mapa:
 - 0x00000001 – chyba komunikace s měřícím modulem **MBZ01** pro měření napětí celé baterie
 - 0x00000002 – chyba komunikace s měřícím modulem **MBZ01** pro měření proudu z/do baterie
 - 0x00000004 – chyba komunikace s některým měřícím modulem **MBZ01** pro měření napětí a teplot bloků baterie
 - 0x00000008 – na některém bloku baterie je chybový stav [Podchl.B](#)
 - 0x00000010 – na některém bloku baterie je chybový stav [Přehř.B\(V\)](#)
 - 0x00000020 – na některém bloku baterie je chybový stav [Přehř.B\(A\)](#)
 - 0x00000040 – na některém bloku baterie je chybový stav [Podpětí\(A\)](#)
 - 0x00000080 – na některém bloku baterie je chybový stav [Podpětí\(V\)](#)
 - 0x00000100 – na některém bloku baterie je chybový stav [Přepětí\(V\)](#)
 - 0x00000200 – na některém bloku baterie je chybový stav [Přepětí\(A\)](#)
 - 0x00000400 – na baterii probíhá vyrovnávání napětí bloků směrem dolů – [zatížení](#)
 - 0x00000800 – na baterii probíhá vyrovnávání napětí bloků směrem nahoru – [dobíjení](#)
 - 0x00001000 – na baterii je chybový stav [Kapacita bat.\(V\)](#).
 - 0x00002000 – na baterii je chybový stav [Kapacita bat.\(A\)](#).
- Bity 0x000000FFC jsou logickým součtem příslušných bitů chybových bitmap jednotlivých bloků baterie.
- Bity 0xFFFFC000 jsou rezervovány pro další použití.

- **úroveň bloků baterií:** baterie je rozdělena na bloky. Dotazovaný blok baterie je identifikován

pořadovým číslem baterie (1-počet baterií v konfiguraci) a adresou bloku. Poskytovaná data:

- blok je zakázán (=1)/povoleno (=0)
- aktuální napětí bloku baterie ve voltech (reálné číslo)
- aktuální teplota bloku baterie (reálné číslo). Pokud měřící zařízení bloku není vybaveno teplotním čidlem, je vrácena hodnota 0.
- aktuálně nastavená zátěž bloku
- aktuální skutečná zátěž bloku
- chybová bitmapa bloku baterie (32-bitová mapa): význam bitů je stejný jako v případě chybové bitmapy baterie. Nastaveny mohou být bity 0x0000FFC.

Kromě čtení aktuálních dat mohou externí systémy prostřednictvím komunikačních doplňků spouštět a ukončovat režim TEST pro jednotlivé baterie v konfiguraci.

Posílání e-mailových upozornění

Systém **MOBAS** je schopen odesílat e-mailová upozornění v okamžiku, kdy nastane nebo skončí některý z chybových stavů signalizovaných v chybové bitmapě posílané externí datovou komunikací. Všechny tyto události jsou uvedeny v konfiguračním dialogu komunikace. U každé události je checkbox, kterým se povoluje odeslání e-mailového upozornění pro událost. Dále je v konfiguračním dialogu pro každou událost tlačítko "**Nastavení**". Kliknutím na některé z těchto tlačítek se otevře dialog pro definici zprávy upozornění odesílaného při příslušné události.

Definice zprávy upozornění se skládá z:

- **adresy adresáta** (adres adresátů) – lze uvést jednu adresu nebo více adres oddělených čárkou.
- **předmět zprávy**
- **tělo zprávy**

Nastal výpadek komunikace s MBZ - napětí baterie

Adresát:

Vložte jednu nebo více adres oddělených čárkou.

Předmět: Zprava MOBASu %C - %B [%A]

Zpráva: VYPADEK SPOJENI s MBZ01 pro mereni napeti cele baterie.

V předmětu a těle zprávy lze použít tato makra:

- %C - název konfigurace
- %B - název baterie
- %A - adresa bloku baterie
- %V - hodnota napětí baterie
- %I - hodnota proudu do/z baterie
- %c - aktuální kapacita baterie
- %v - hodnota napětí bloku baterie
- %t - teplota bloku baterie
- %l - nastavená zátěž bloku baterie
- %r - skutečná zátěž bloku baterie

OK

Obrázek 21 – definice e-mailové zprávy

V předmětu a těle zprávy lze použít makra, která budou před odesláním zprávy nahrazeny aktuálními hodnotami:

- **%C** – název konfigurace
- **%B** – název baterie
- **%A** – adresa bloku baterie

- **%V** – hodnota napětí baterie
- **%I** – hodnota proudu z/do baterie
- **%c** – aktuální kapacita baterie v Ah
- **%v** – hodnota napětí bloku baterie
- **%t** – teplota bloku baterie
- **%l** – nastavená zátěž bloku baterie
- **%r** – aktuální skutečná zátěž bloku baterie

Odesílání e-mailových upozornění lze globálně zakázat nebo povolit checkboxem "**Odesílat e-maily**".

Pro odesílání e-mailových upozornění je nutné definovat SMTP server a port a adresu odesílatele. Dále je možné definovat uživatelské jméno SMTP serveru.

Parametrem "**Logovat e-maily**" se povoluje logování odesílaných e-mailů. Log odeslaných e-mailů se ukládá do souboru *emails.log* v pracovním adresáři aplikace **MOBAS.exe**. Pokud se aplikaci **MOBAS** nepodaří zapsat záznam do logovacího souboru *emails.log*, je zapsána chybová zpráva do systémového logu aplikačních událostí Windows.

([obsah](#))

Jazykové mutace

Aplikace **MOBAS.exe** podporuje tři jazykové mutace: češtinu, slovenštinu a angličtinu.

Jazykové mutace se přepínají položkami menu "**Česky**", "**Slovensky**" a "**English**" menu "**Jazyk**" nebo tlačítky "**Česky**", "**Slovensky**" a "**English**" na panelu nástrojů [hlavního okna](#) aplikace.

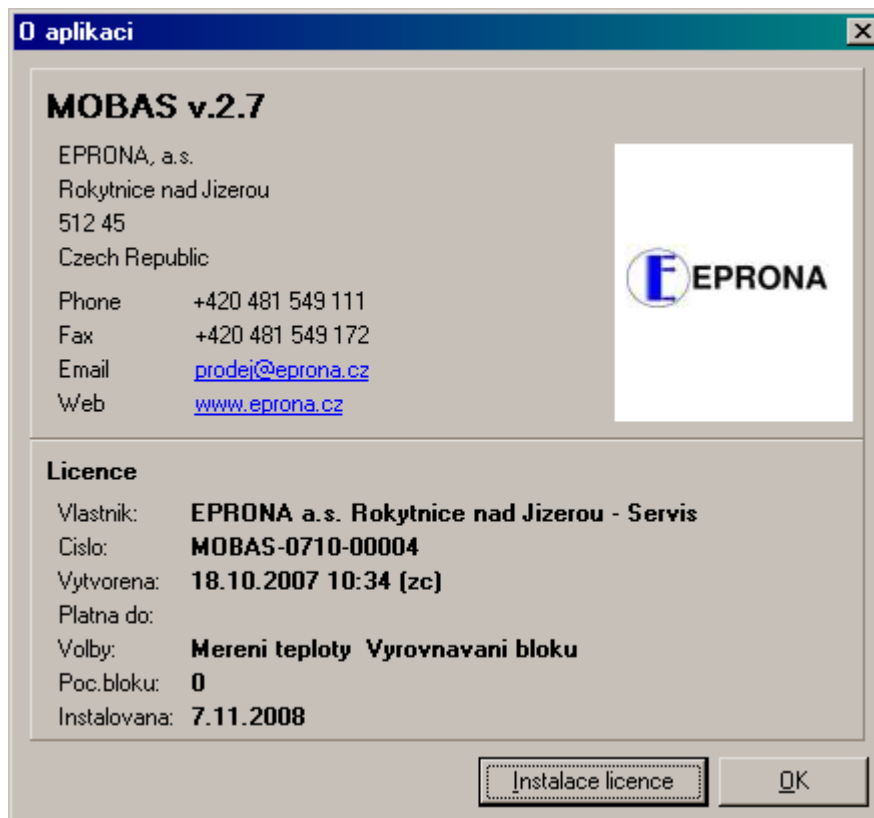
Dle vybrané jazykové mutace je zobrazeno příslušné tlačítko na panelu nástrojů jako stlačené.

([obsah](#))

Nápověda

Menu "**Pomoc**" [aplikace](#) **MOBAS.exe** má dvě položky: "**O aplikaci**" a "**Pomoc**".

Položka "**O aplikaci**" (též tlačítkem "**O aplikaci**" na panelu nástrojů hlavního okna) zobrazí informační okno o aplikaci. V tomto okně je uvedena informace o verzi aplikace **MOBAS.exe**, informace o výrobci (kliknutím na emailový odkaz se otevře okno emailového klienta pro vytváření nové zprávy výrobci, kliknutím na webový odkaz se otevře webový prohlížeč na stránkách výrobce) a informace o nainstalovaném [licenčním klíči](#).



Obrázek 22 – O aplikaci MOBAS

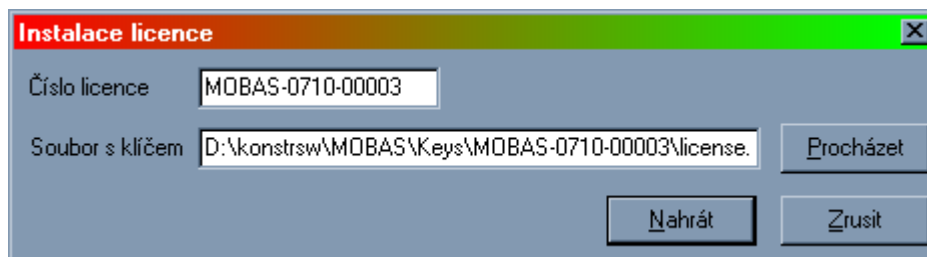
Položka "**Pomoc**" (též klávesou F1) otevře dokumentaci systému **MOBAS** a to buď českou nebo anglickou verzi dle aktuálně zvolené [jazykové mutace](#) aplikace. Pro slovenskou jazykovou mutaci se zobrazí česká verze dokumentace.

([obsah](#))

Licenční klíč

Licenční klíč je dodatková informace aplikace **MOBAS.exe** určující legalitu provozované kopie aplikace a podporované funkce. Licenční klíč je dodáván v souboru **license.key**. Licenční klíč se do aplikace **MOBAS.exe** instaluje.

Pokud aplikace zjistí, že není nainstalován legální licenční klíč, otevře dialog pro instalaci licenčního klíče. Do tohoto dialogu se zadává číslo licence a cesta k souboru **license.key** s licenčním klíčem.



Obrázek 23 – instalace licenčního klíče

Tlačítkem "**Procházet**" se otevře dialog pro procházení adresářového stromu, pomocí kterého lze nalézt soubor **license.key**.

Tlačítkem "**Nahrát**" se provede instalace licenčního klíče – pokud zadané číslo licence odpovídá licenčnímu klíči.

Tlačítkem "**Zrušit**" se instalace licenčního klíče zruší.

Pokud není licenční klíč nainstalován, aplikace **MOBAS.exe** se nespustí.

Následná reinstalace licenčního klíče (například s dalšími povolenými funkcemi) se provádí tlačítkem "**Instalace licence**" na informačním dialogu "**O aplikaci**".

Nainstalovaný licenční klíč obsahuje tyto informace:

- název vlastníka licence
- číslo licence
- datum a čas vytvoření a iniciály autora
- dobu platnosti
- povolené nadstandardní funkce: měření teploty bloků baterií a vyrovnávání napětí bloků baterií [\[1\]](#)
- maximální celkový počet bloků všech baterií ve všech definovaných konfiguracích
- datum a čas instalace

[\(obsah\)](#)

[1] Měření teploty bloků baterií a funkce vyrovnávání napětí baterií jsou nadstandardní options systému **MOBAS**. Měřicí moduly **MBZ01** musí být pro použití těchto options příslušně HW vybaveny.