

# UŽÍVATEĽSKÝ MANUÁL

## UNIVERZÁLNE NABÍJAČE AKUMULÁTOROV S RIADENÍM M91

FW: M91.xSN002.6.x

Obsah	strana
1. Ovládanie nabíjača.....	2
1.1 Ovládací panel.....	2
2. Programová štruktúra menu.....	3
3. Zapnutie nabíjača a základné menu.....	4
3.1 Základné menu.....	4
3.2 Menu Štart.....	4
3.2.1 Spustenie nabíjania.....	4
3.2.2 Paralelný chod zdrojov.....	5
3.2.3 Zastavenie chodu zdroja.....	6
3.3 Menu „Meraj“.....	6
3.4 Menu „Set“.....	6
3.4.1 Nastavenie batérií.....	7
3.4.2 Nastavenie nabíjacej charakteristiky.....	7
3.4.2 Nastavenie batérie.....	11
3.4.3 Nastavenie napätia na článok.....	11
3.4.4 Nastavenie prúdového obmedzenia Iobm.....	12
3.4.5 Nastavenie času T1.....	12
3.4.6 Nastavenie času T2.....	13
3.4.7 Nastavenie prístupového hesla.....	13
3.4.8 Nastavenie programovateľných relé.....	13
3.4.9 Nastavenie komunikačných rozhraní.....	14
3.4.10 Nastavenie rozhraní UART0 a UART1.....	14
3.4.11 Nastavenie ETHERNETu.....	16
3.4.12 Testovanie obvodu batérie.....	16
3.4.13 Nulovanie počítadla ampérhodín.....	16
3.4.14 Nastavenie dátumu a času.....	17
3.4.15 Teplotný snímač.....	17
3.4.16 Detekcia batérie.....	18
3.4.17 Nastavenie podsvietenia displeja.....	18
3.4.18 Nastavenie externého prepínača.....	18
4. Poruchy a hlásenia zdroja.....	19
4.1 Záznam porúch.....	21
5. Nastavenie nabíjača.....	22
6. Prehliadky a kontroly nabíjača.....	22

Obsluhou elektrického zariadenia môžu byť poverení pracovníci, ktorý spĺňajú kvalifikáciu podľa požiadavky Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 718 / 2002 Z. z. § 20 – pracovník poučený.

Nabíjač umožňuje nabíjať akumulátory podľa naprogramovaných nabíjajúcich charakteristík. ( **Uo, IUo, IUUo, IUIUo, IUla, IUIla, IUIlaP** ). Sledovanie pracovných stavov nabíjača, ako aj programovanie je možné pomocou 6-tlačidlovej klávesnice a dvojriadkového LCD displeja.

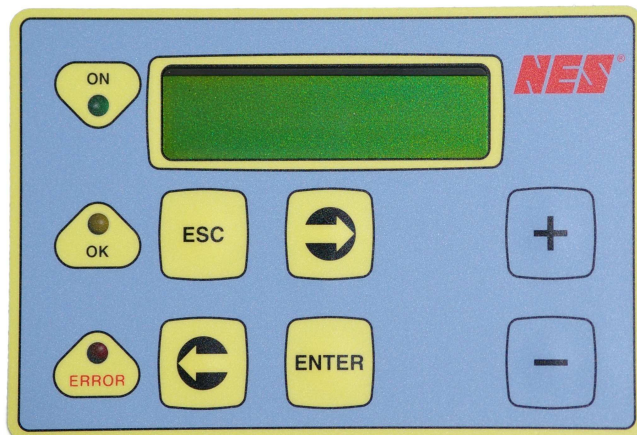
## 1.1 Ovládací panel

Ovládací panel pozostáva zo šiestich ovládacích prvkov a LCD displeja z dvomi riadkami po šesťnásť znakov.

Na ovládanie všetkých parametrov slúžia klávesy (vľavo), (potvrdenie), (vpravo), (návrat) (dole resp. mínus) a (hore resp. plus).

Prítomnosť napájania je signalizovaná **LED ON** (napájanie riadenia), **LED OK** (zariadenie je v menu Start a nabíja) a **LED ERROR** (poruchový stav).

Výber sekcie v menu je zobrazovaný blikajúcim veľkým kurzorom „█“ pod textom. Pre nastavovanie parametru je pozícia signalizovaná malým kurzorom „\_“ pod niektorým znakom nastavovaného parametra. Pozícia malého kurzora môže zároveň označovať rád nastavovaného parametra.

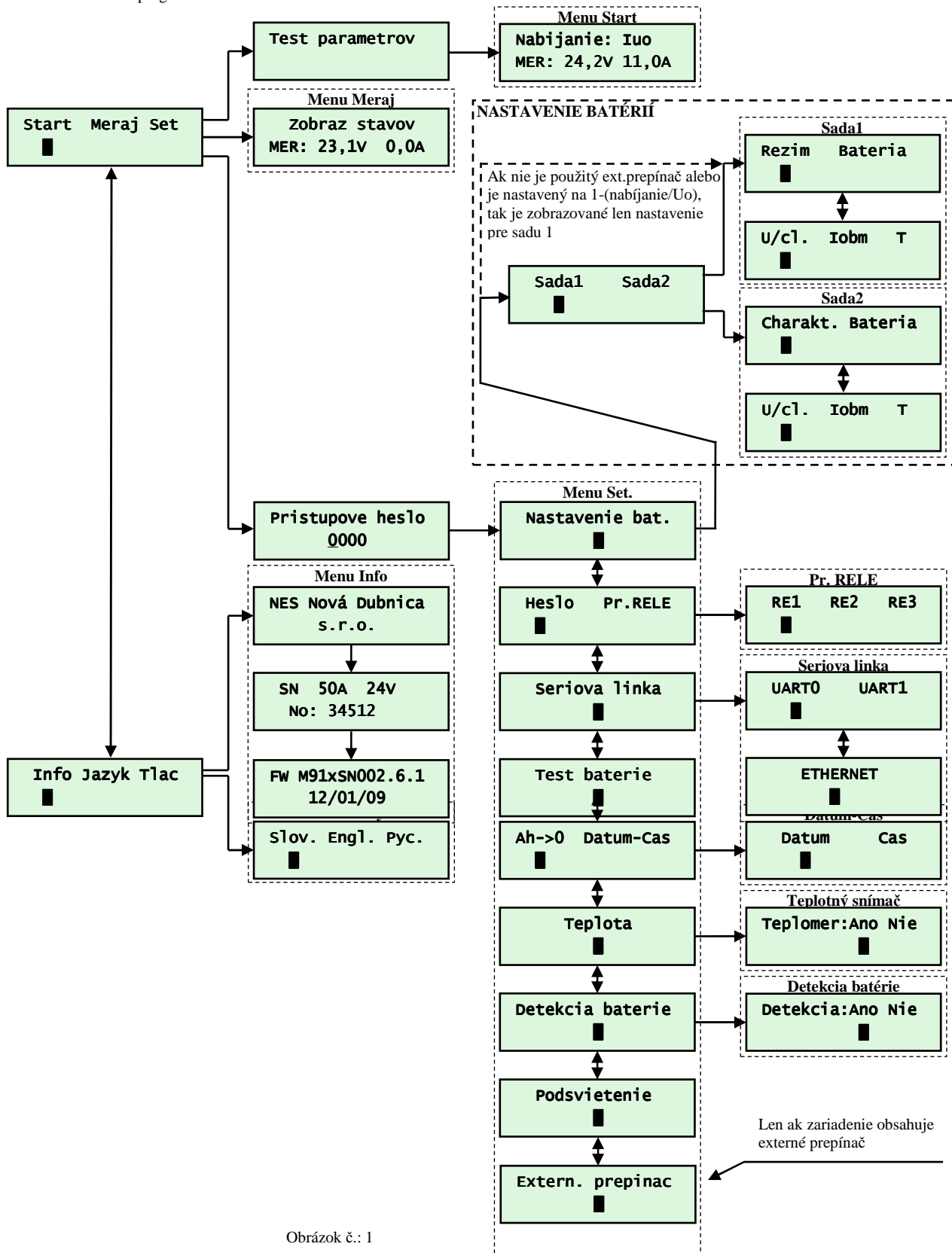


Minimalizovanie ovládacích prvkov viedlo k zdvojeniu funkcií niektorých tlačidiel. V tabuľke č.1 je uvedený význam tlačidiel v jednotlivých sekciách programu.

	ESC	+	-	◀	▶	ENTER
Meranie	Zastavenie zdroja	Žiadna funkcia	Žiadna funkcia	Zmena zobrazovaného parametra na spodnej časti LCD	Zmena zobrazovaného parametra na spodnej časti LCD	Vstup do menu záznamu porúch
Menu	Posun na predchádzajúcu sekciu	Žiadna funkcia	Žiadna funkcia	Zmena voľby výberu sekcie	Zmena voľby výberu sekcie	Vstup do zvolenej sekcie
Nastavenie	Ukončenie nastavenia bez uloženia hodnoty	Pripočítanie k číslu hodnotu podľa aktuálneho rádu	Odpočítanie od čísla hodnotu podľa aktuálneho rádu	Zmena rádu	Zmena rádu	Potvrdenie a uloženie nastavenej hodnoty

Tabuľka č.1: Funkcie tlačidiel v jednotlivých režimoch.

Softvérové riešenie bolo navrhnuté tak, aby vyhovelo čo najširšej skupine zákazníkov. Nové koncepčné riešenie prináša väčšie množstvo využitia, ale zároveň mení zaužívaný spôsob nastavenia niektorých parametrov. Pre jednoduchšiu orientáciu je na nasledujúcom obrázku štruktúra programového menu.



Obrázok č.: 1

Po zapnutí nabíjača sa na displeji zobrazí niekoľko po sebe nasledujúcich textov informujúcich o výrobcovi, type zariadenia a verzii softvéru.



V príklade je zobrazené nastavenie nabíjača s menovitým prúdom 25A pre 24V batérie.

#### 3.1 Základné menu

Základné menu sa zobrazí po zapnutí nabíjača ak nabíjač pred vypnutím nebol v menu nabíjania.



V menu sa pohybuje tlačidlami podľa tabuľky č.1 .

Základné menu obsahuje:

- Start** Spustiť nabíjanie. Potvrdením sa na displeji zobrazí text „Start : ano nie“. Ak chceme spustiť nastavíme kurzor pod „áno“ a stlačíme .
- Meraj** Zobrazenie nastavených parametrov. Parametre listujeme pomocou tlačidiel a .
- Set.** Nastavovanie parametrov. Všetky parametre sú chránené pred neoprávnenou zmenou prístupovým heslom. Heslo je užívateľsky nastaviteľné. Od výroby je však nastavené na **0000**.
- Info** Informácia o použitej verzii programu
- Jazyk** Zmena jazyka. K dispozícii je slovenský, anglický a ruský jazyk.
- Tlac** Tlačenie protokolu o poslednej spustení nabíjania

#### 3.2 Menu Štart

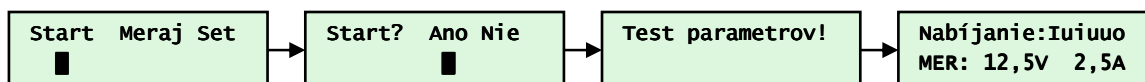
##### 3.2.1 Spustenie nabíjania

**Pred spustením skontrolujte správnosť nastavených parametrov !**

**Ak zdroj disponuje prepínačom Nabíjanie-Stop-Udržovanie resp. Sada1-Stop-Sada2, spustenie je podmienené stavom prepínača.**

Zdroj sa spúšťa zo základného menu potvrdením položky “Start” a voľby “Ano”. Program otestuje nastavené parametre a spustí sa do požadovaného režimu.

V prípade chybného údajja sa zobrazí menu “Meraj”. V spodnom riadku displeja je parameter nevyhovjúci podmienkam spustenia.



Počas spusteného zdroja horný riadok periodicky zobrazuje zvolený režim s charakteristikou a chybové hlásenia. Veľké písmeno v charakteristike **Iuiuuu** určuje aktuálny stav nabíjania.

Spodný riadok zobrazuje voliteľné parametre z tabuľky č.2. Prepínanie zobrazenia je tlačidlami a .

Text v spodnom riadku	Popis zobrazovaných údajov
<b>MER: 12.3V +4,1A</b>	Zobrazenie meraných hodnôt napätia a prúdu do a z batérie
<b>ZEL: 12.3V 7,2A</b>	Zobrazenie vypočítaných žiadaných hodnôt napätia a prúdu na základe počtu článkov, priebehu nabíjania a teploty. Riadok je zobrazovaný len pri nabíjaní.
<b>Izdr= +5,2A</b>	Prúd dodávaný zdrojom spoločne pre záťaž a batériu. Len pre zdroje so svorkami zvlášť na záťaž.
<b>SUM.Ibat= + 14,0A</b>	Celkový nabíjací prúd batérie. Zobrazované len pri paralelnom nabíjaní.
<b>charakt. IUIUuo</b>	Zvolená charakteristika. Riadok je zobrazovaný len pri prezeraní.
<b>+01586 -00154 Ah</b>	Počítadlo dodaného a odobraného náboja do a z batérie.
<b>Cas T1= 6,0 h.</b>	Maximálny čas aktívnej doby nabíjania.
<b>Cas T2= 100,0 h.</b>	Maximálny celkový čas nabíjania s výnimkou režimu UIIIa
<b>12 článkov</b>	Nastavenie počtu článkov batérie
<b>Un1=2,35 v/c1.</b>	Nastavené napätie na článok. Význam podľa navolenej charakteristiky.
<b>Un2=2,45 v/c1.</b>	Nastavené napätie na článok. Význam podľa navolenej charakteristiky.
<b>Uo =2,23 v/c1.</b>	Udržiavacie napätie na článok.
<b>Umin=1,90 v/c1.</b>	Minimálne napätie na článok. Vyvoláva chybu podpätie.
<b>Umax=2,50 v/c1.</b>	Maximálne napätie na článok. Vyvoláva chybu prepätie.
<b>I1= 5,0 A</b>	Nastavený maximálny nabíjací prúd v určitej oblasti nabíjacej charakteristiky.
<b>I2= 3,0 A</b>	Nastavený maximálny nabíjací a prepínací prúd v určitej oblasti nabíjacej charakteristiky.
<b>I3= 1,0 A</b>	Nastavený prepínací prúd v určitej oblasti nabíjacej charakteristiky.
<b>Prog.RELE1: ZAP.</b>	Stav programovateľného rele 1. Zapnutý stav znamená bez poruchy.
<b>Prog.RELE2: ZAP.</b>	Stav programovateľného rele 2. Zapnutý stav znamená bez poruchy.
<b>Prog.RELE3: ZAP.</b>	Stav programovateľného rele 3. Zapnutý stav znamená bez poruchy.
<b>Tepl.: 21,3 st.C</b>	Teplota meraná teplotnou sondou
<b>Max.tep.:50 st.C</b>	Nastavená hranica maximálnej teploty. Po prekročení sa nabíjanie pozastaví a zobrazuje sa minimálna teplota, pri ktorej sa opätovne spustí nabíjanie. Riadok je zobrazovaný len ak je povolené blokovanie od prekročenia teploty.
<b>Min.tep.:45 st.C</b>	
<b>15:23 6.2.2008</b>	Aktuálny čas
<b>Zaznam poruch</b>	Zaznam posledných 200 porúch. Stlačením ENTER sa zobrazia údaje.

Tabuľka č.2: Zobrazenie parametrov v spodnom riadku.

### 3.2.2 Paralelný chod zdrojov

Zdroje je možné zapájať paralelne t.j. sú zapojené na jednu batériu. Problémom býva v tom, že nabíjací prúd je daný súčtom prúdov z každého nabíjača. Pri výpadku niektorého nabíjača sa teda menia parametre nabíjania. Odstránenie takehoto stavu je možné dosiahnuť ak zdroje medzi sebou komunikujú cez komunikačnú zbernicu.

**Zdroje so zvlášť vyvedeným výstupom a batériu je možné spájať paralelne t.j. prepojiť batériové svorky a záťažové svorky, len ak je zdroj špeciálne vyhotovený na takúto prevádzku.**

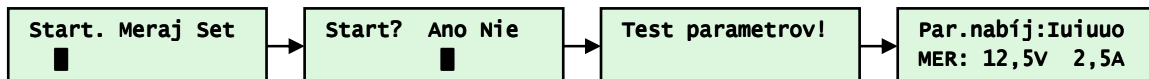
V paralelnom režime so vzájomnou komunikáciou si zdroje delia nabíjací prúd batérie a kontrolujú vzájomne svoju funkčnosť. Obmedzením je to, že nie je možné nabíjať väčším prúdom ako je nominálna hodnota jedného nabíjača. Takýto systém je plne redundantný. Nastavené hodnoty I1, I2 a I3 sú platné spoločne pre všetky zdroje a udávajú maximálny celkový nabíjací resp. prepínací prúd.

Bez synchronizácie by nabíjače pracovali nezávisle a maximálny nabíjací prúd by bol daný súčtom nastavených hodnôt I1. Pri takomto stave je nutné uvažovať s tým, aby sa dodržal maximálny nabíjací prúd a hodnoty I1, I2 a I3 sa volili z ohľadom na počet nabíjačov.

Na spustenie v synchronnom režime je nutné:

- nabíjače prepojiť cez sériové rozhranie RS232 alebo RS485.
- nastaviť parametre Un1, Un2, Uo, I1, I2, I3, T1 a T2 na rovnaké parametre pre každý nabíjač.
- V menu „Set“ → „Seriova linka“ → „UART0“ → „Komun. protokol“ na „2 – PAR.NABII.“
- V menu „Set“ → „Seriova linka“ → „UART0“ → „Adresa“ nastaviť adresu jedinečnú v danom systéme. T.j. adresy paralelne zapojených zdrojov musia byť rôzne.


Spustenie v paralelnom režime je signalizovaný textom „Par.nabíj.“.



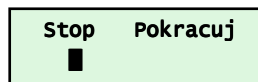
Ak sa počas nabíjania periodicky zobrazuje text „E:15 – par.nabij.“, tak nabíjač nepracuje v paralelnom režime.

V paralelnom režime je vhodné nastaviť a využívať jedno programovateľné relé na signalizáciu poruchy 15 - paral. nabíjania. Pokiaľ nie je potrebné vyhodnocovať poruchy nezávisle z každého nabíjača, odporúča sa zapojiť kontakty relé do série s ďalšími zdrojmi zapojených na spoločnú záťaž a batériu.

### 3.2.3 Zastavenie chodu zdroja

Stlačením tlačidla ESC  sa zobrazí ponuka zastavenia spusteného režimu. Potvrdením „Stop“ sa prestane batéria nabíjať.

Zastavenie alebo pozastavenie prevádzky môže vzniknúť z rôznych poruchových stavov. Odstránením poruchy nabíjanie bude pokračovať.

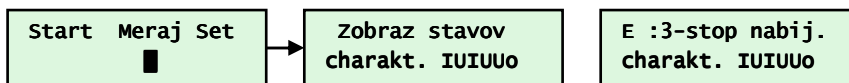




Ak je v nastavení sériovej linky zvolená tlačiareň, tak vždy pri ukončení navoleného režimu resp. nabíjania sa odošlú údaje do tlačiarne o priebehu nabíjania.

### 3.3 Menu „Meraj“

Menu umožňuje prezeranie nastavených parametrov a meraných parametrov pri zastavenej prevádzke zdroja.

V hornej časti displeja sa periodicky zobrazuje informácia o stavoch zariadenia resp. poruchy. Vždy pri prezeraní údajov je signalizovaný stav „3-stop nabij.“ t.j. stop nabíjania.



Spodný riadok opäť umožňuje zobrazovať rôzne parametre podľa tabuľky č.2 prepínateľné tlačidlami  a . Miesto želaných hodnôt je zobrazená navolená charakteristika.

### 3.4 Menu „Set“

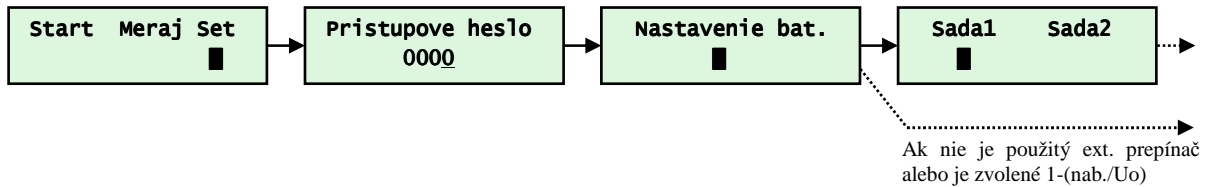
Všetky nastaviteľné parametre sa nachádzajú v menu „Set“. No nie vždy sú zobrazované resp. prístupné všetky parametre. Je to závislé od niektorých iných parametrov. Údaje sú chránené prístupovým heslom. Od výrobcu je nastavené na hodnotu 0000.

Celé menu nastavenia parametrov je možné rozdeliť do niekoľkých častí:

- parametre batérie ( nabíjania )
- nastavenie sériovej komunikácie RS232/RS485/ETHERNET/...
- nastavenie počítadiel: náboj
- signálové hlásenia: programovateľné relé
- ochranné parametre: test batérie, detekcia batérie, prevádzková teplota batérie, prístupové heslo
- hardvérové nastavenia zdroja: spôsob podsvietenia, funkcia externého prepínača

### 3.4.1 Nastavenie batérií

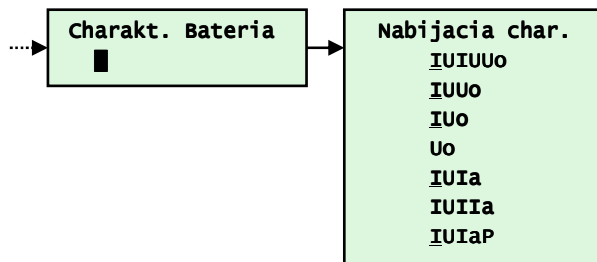
Parametre batérie/batérií sú prístupné v menu *Set* a v časti *Nastavenie bat.*. Podľa hardvérovej konfigurácie a nastavenia funkcie externého prepínača je možné nastaviť jednu alebo dve nezávislé sady batérií. Spôsob prepínania sád batérií je podrobnejšie popísaný v časti *Nastavenie externého prepínača*.



### 3.4.2 Nastavenie nabíjacej charakteristiky

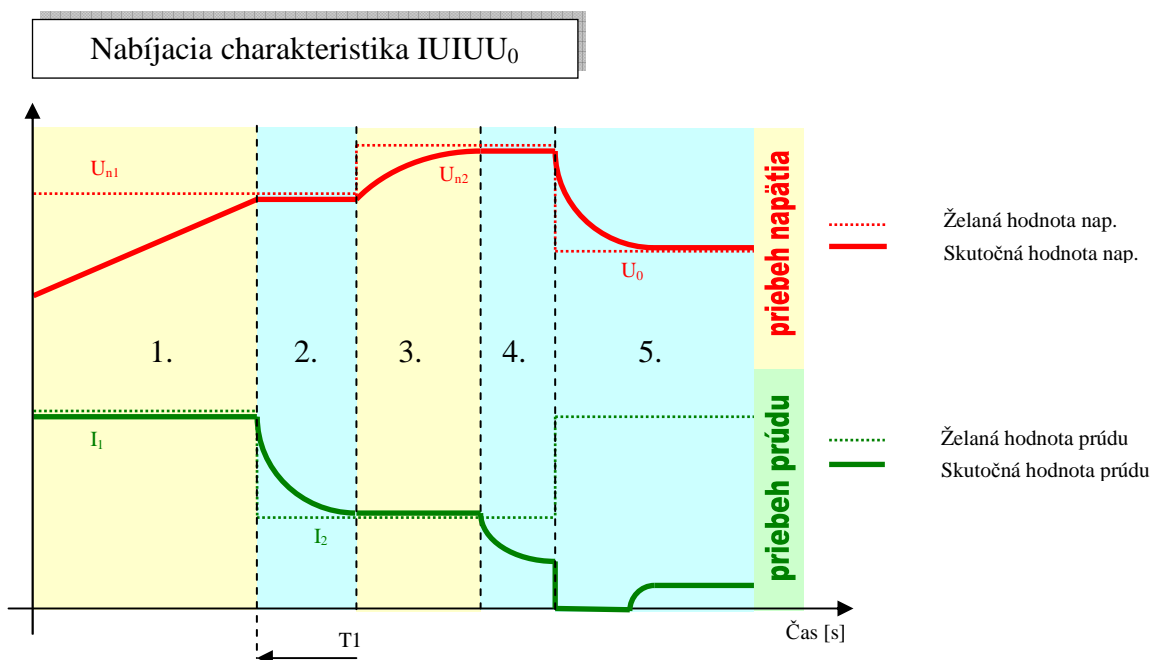
Nabíjač umožňuje nastaviť 7 charakteristík. Pre trakčné nabíjanie sú vhodné charakteristiky IUIa, IUIIa a IUIaP, ktoré končia vypnutím nabíjania. Pre nabíjanie batérií v záložných systémoch za prevádzky je vhodné IUIUo, IUUo a IUo. Treba však dôkladne uvážiť nad výborom vhodnej charakteristiky vzhľadom na nárast napätia na batériách počas nabíjania. V prípade, že nie je možné aby bolo napätie na batérií zvýšené, je nutné voliť charakteristiku Uo. Batéria bude nabíjaná, ale nabíjanie bude trvať niekoľko násobne dlhšie.

Nastavenie charakteristiky sa nachádza po potvrdení hesla v menu *Set*, kde sa zvolí *Nastavenie bat.* a *Charakt.*

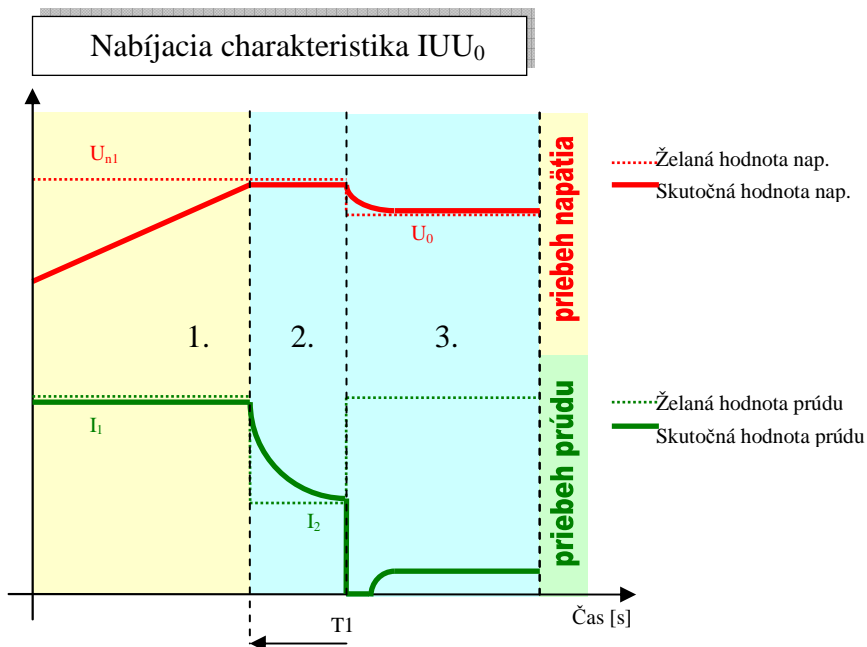


Tlačidlami **+** a **-** sa vyberie požadovaná nabíjacia charakteristika ( IUIUo; IUUo; IUo; Uo; IUIa; IUIIa; IUIaP ) a potvrdí sa tlačidlom **ENTER**. Stlačením tlačidla **ESC** (ESC) sa zmena neuloží.

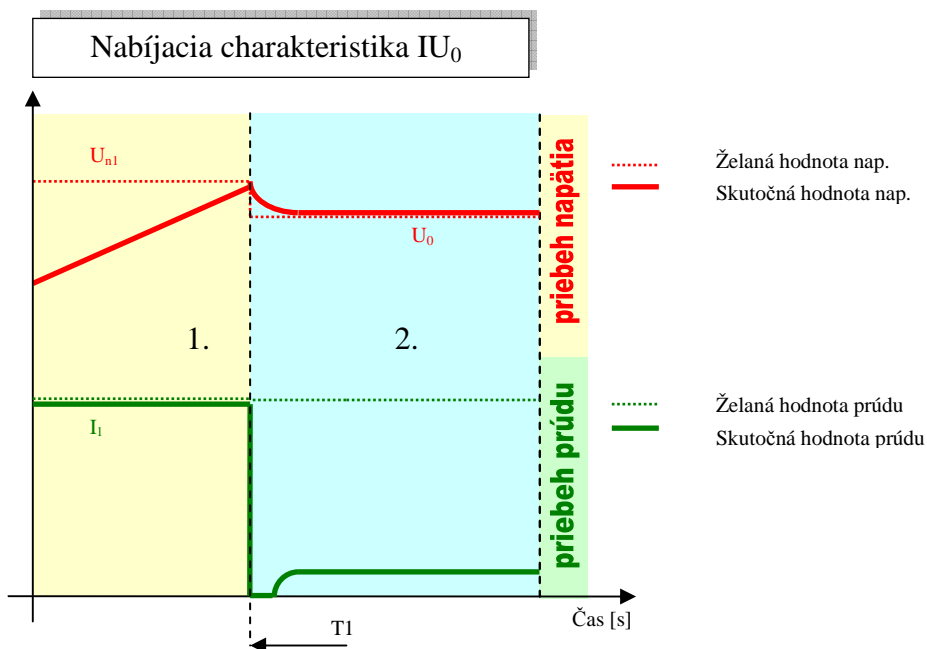
Na nasledujú grafoch sú znázornené priebehy napätia a prúdov počas nabíjania.



1. Regulácia na konštantný prúd  $I_1$  až pokiaľ sa nedosiahne napätie  $U_{n1}$ . Po dosiahnutí napätia  $U_{n1}$  sa spustí odráčavanie času  $T_1$ .
2. Regulácia na konštantné napätie  $U_{n1}$  až pokiaľ prúd neklesne pod  $I_2$ .
3. Regulácia na konštantný prúd  $I_2$  a čaká sa kým napätie nedosiahne  $U_{n2}$ .
4. Regulácia na konštantné napätie  $U_{n2}$  a čaká sa na pokles prúdu pod  $I_3$ , resp. na uplynutie času  $T_1$ . Prúdové obmedzenie je nastavené na hodnotu  $I_2$ .
5. Regulácia na konštantné udržiavacie napätie  $U_0$ . Prúdové obmedzenie je na hodnote  $I_1$ .



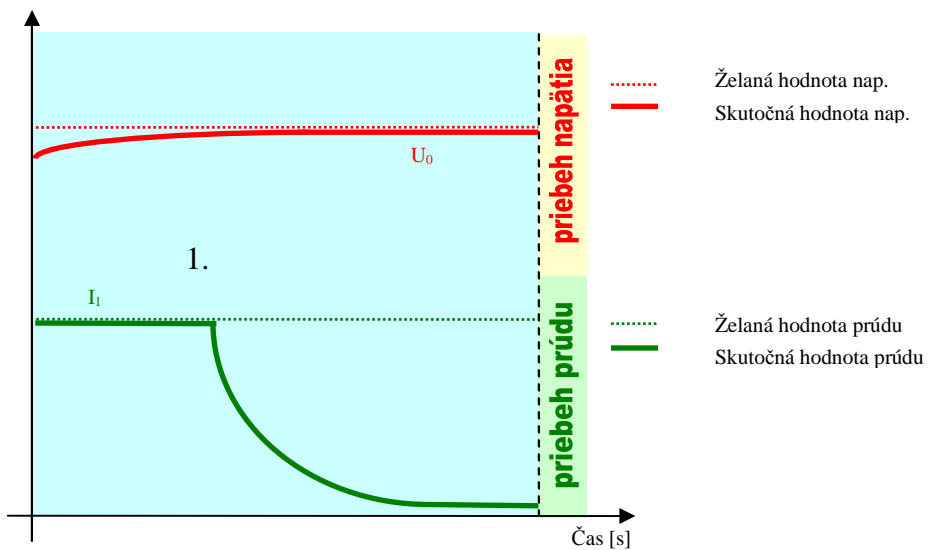
1. Regulácia na konštantný prúd  $I_1$  až pokiaľ sa nedosiahne napätie  $U_{n1}$ . Po dosiahnutí napätia  $U_{n1}$  sa spustí odpočítavania času  $T_1$ .
2. Regulácia na konštantné napätie  $U_{n1}$  a čaká sa na pokles prúdu pod hodnotu  $I_2$ , resp. na uplynutie času  $T_1$ . Prúdové obmedzenie je nastavené na  $I_1$ .
3. Regulácia na konštantné napätie  $U_0$ . Prúdové obmedzenie má hodnotu  $I_1$ .



1. Regulácia na konštantný prúd  $I_1$  až pokiaľ napätie na batérii nedosiahne hodnotu  $U_{n1}$ .
2. Regulácia na konštantné napätie  $U_0$ . Prúdový regulátor obmedzuje na hodnote  $I_1$

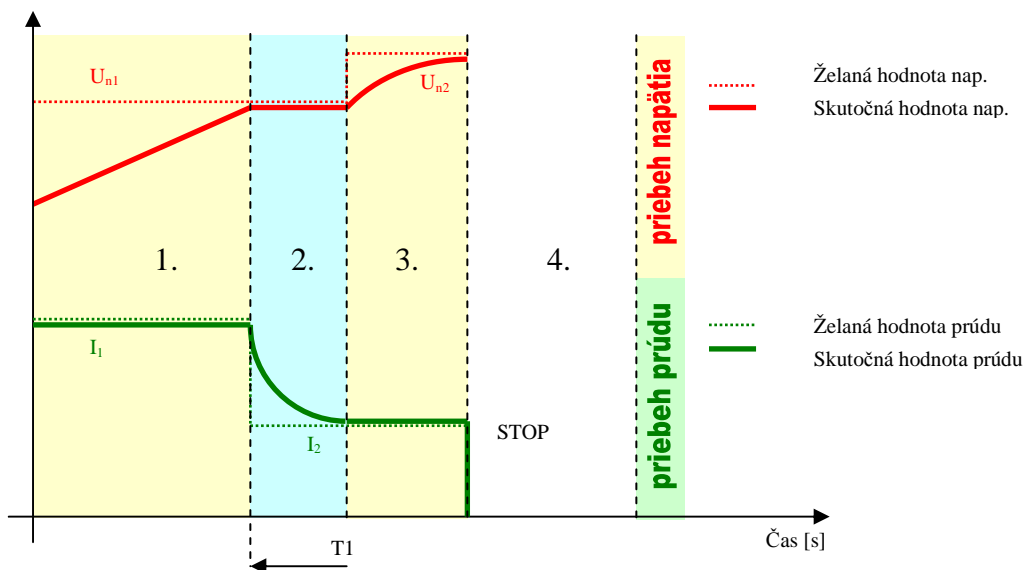


### Nabíjacia charakteristika $U_0$

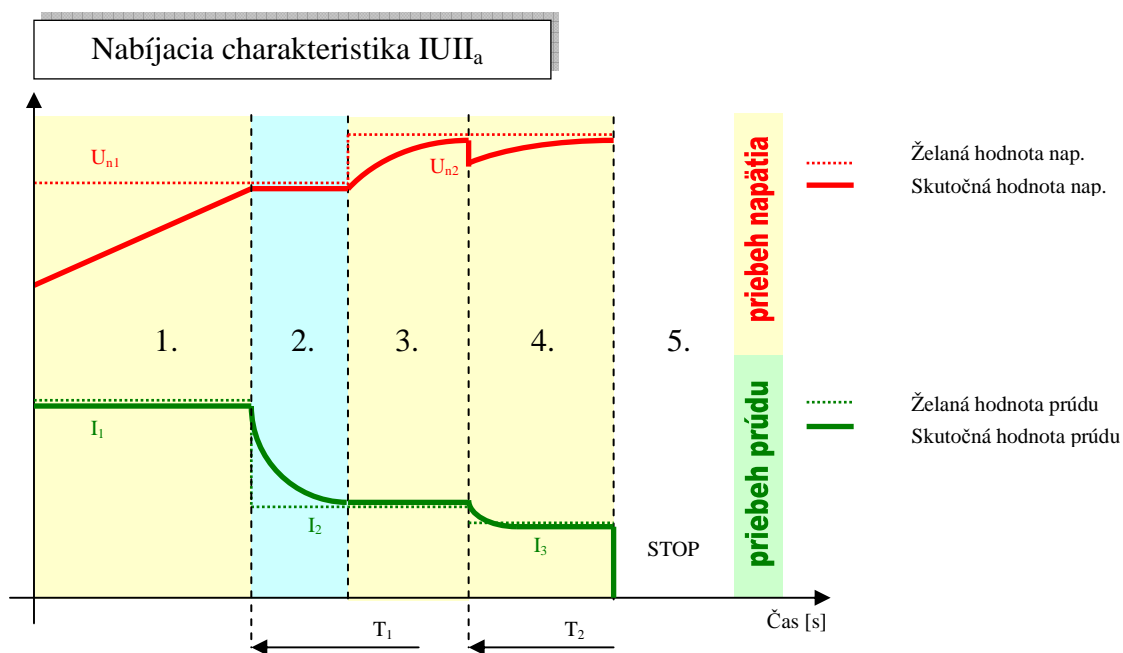


1. Regulácia na konštantné napätie  $U_0$ . Prúdový regulátor obmedzuje na hodnote  $I_1$ .

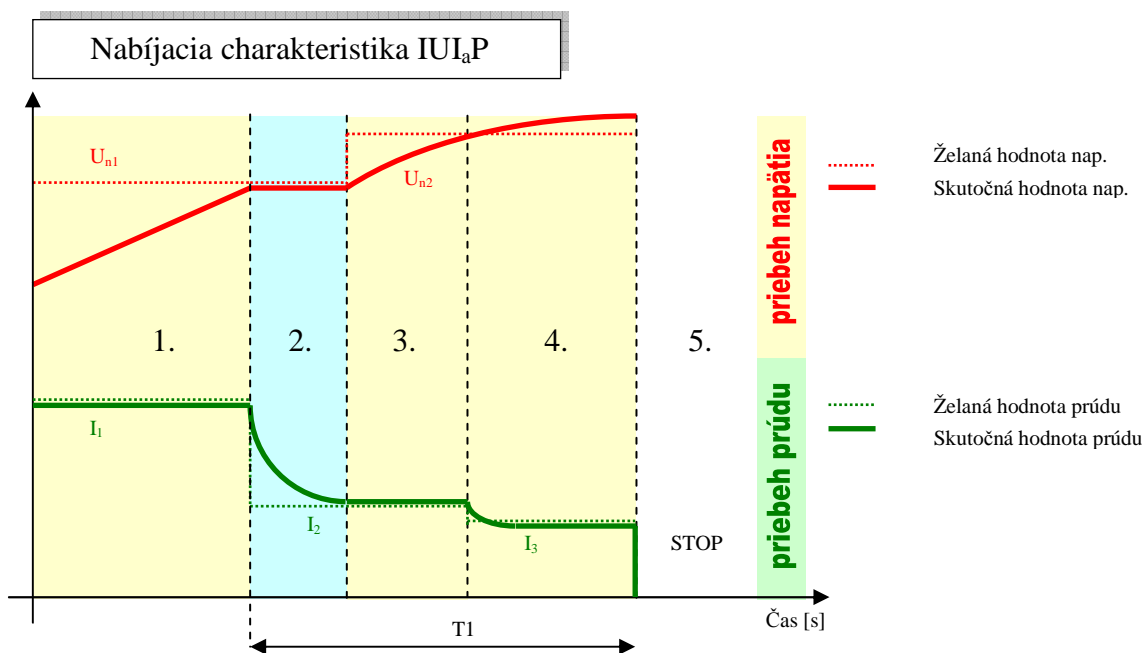
### Nabíjacia charakteristika $I U I_a$



1. Regulácia na prúd  $I_1$  a čaká sa na dosiahnutie napätia  $U_{n1}$ .
2. Regulácia na konštantné napätie  $U_{n1}$ , spustí sa odpočítavanie  $T_1$  a sleduje sa pokles prúdu pod  $I_2$ .
3. Regulácia na prúd  $I_2$ .
4. Keď sa dosiahne  $U_{n2}$  alebo uplynie čas  $T_1$ , želané hodnoty sa siahnu na nulu a na displeji sa zobrazí „Nabíjanie: KONIEC“.



1. Regulácia na prúd  $I_1$  a čaká sa na dosiahnutie napätia  $U_{n1}$ .
2. Regulácia na konštantné napätie  $U_{n1}$ , spustí sa odpočítavanie  $T_1$  a sleduje sa pokles prúdu pod  $I_2$ .
3. Regulácia na prúd  $I_2$  a čaká sa na dosiahnutie napätia  $U_{n2}$ .
4. Regulácia na konštantný prúd  $I_3$ , spustí sa odpočítavanie  $T_2$  a sleduje sa napätie  $U_{n2}$ .
5. Keď sa dosiahne  $U_{n2}$  alebo uplynie čas  $T_2$ , želané hodnoty sa stiahnu na nulu a na displeji sa zobrazí „Nabíjanie: KONIEC“.

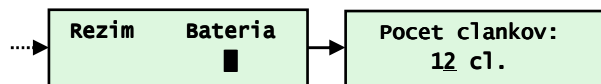


1. Regulácia na konštantný prúd  $I_1$  a čaká sa kým sa nedosiahne  $U_{n1}$ .
2. Regulácia na konštantné napätie  $U_{n1}$ , spustí sa odpočítavanie  $T_1$  a sleduje sa pokles prúdu pod hodnotu  $I_2$ .
3. Regulácia na  $I_2$ , sleduje sa dosiahnutie  $U_{n2}$ .
4. Regulácia na  $I_3$ .
5. Stop po uplynutí času  $T_1$ . Na displeji sa zobrazí „Nabíjanie: KONIEC“.

### 3.4.2 Nastavenie batérie

Rozsah nastavenia počtu článkov je závislý od typu nabíjača. Rozsah je uvedený v tabuľke č. 3. Aj keď nabíjač umožňuje nastaviť široký rozsah článkov, nie vždy je možné spustiť nabíjač s daným nastavením. Je treba brať do úvahy pracovný napätový rozsah nabíjača.

Príklad: Nabíjanie 24V nabíjačom 6 NiCd článkov nie je možné, lebo pri uvažovanom napätí na článok 1,43V je nabíjacie napätie len 8,58V a minimálne pracovné napätie je až 16V.



Typ nabíjača	Počet článkov		Pracovný napätový rozsah nabíjača	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
12V	1	11	1V	20V
24V	1	20	1,6V	36V
48V	3	40	2,0V	74V
60V	6	50	6V	90V
80V	11	67	12V	125V
110V	22	86	18V	172V
220V	44	170	100V	306V
330V	120	235	250V	440V

Tabuľka č.3: Nastaviteľný počet článkov podľa typu nabíjača.

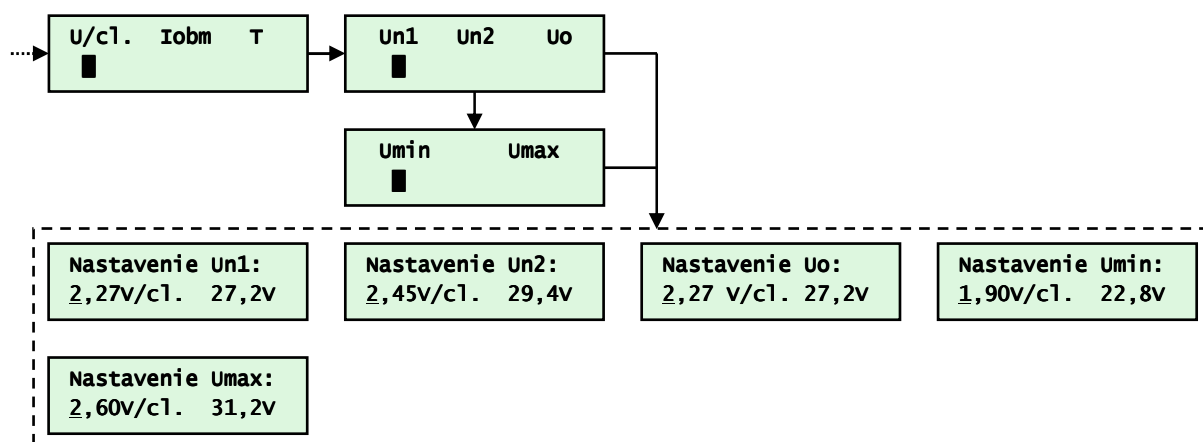
Tlačidlami **+** a **-** sa nastaví počet článkov a potvrdí sa tlačidlom **ENTER**. Stlačením tlačidla **ESC** (ESC) sa zmena neuloží.

**Smerodajným údajom pre skutočný pracovný napätový rozsah nabíjača je daný technickou dokumentáciou a pracovnými podmienkami k danému typu nabíjača.**

### 3.4.3 Nastavenie napätia na článok

Z typu charakteristiky vyplýva nutnosť nastaviť hranice nabíjacieho napätia. Pre požadované charakteristiky sa nastavuje:

- Un1 nabíjacie napätie 1
- Un2 nabíjacie napätie 2
- Uo udržiavacie napätie
- Umin minimálne napätie na článok – podpätie. Pokles napätia pod túto hranicu vyvolá chybu „4-male U bat.“. Zároveň je to aj hranica pre vybíjanie batérie, pri ktorej sa ukončí vybíjací proces.
- Umax maximálne napätie na článok – prepätie. Nárast napätia nad túto hranicu vyvolá chybu „2-prepatie“



Malý kurzor označuje nastavovanú číslicu. Tlačidlami **+** a **-** sa nastaví počet článkov a potvrdí sa tlačidlom **ENTER**.

Šípkami **←** a **→** sa pohybuje na ďalšiu číslicu. Nastavená hodnota sa uloží tlačidlom **ENTER**. Stlačením tlačidla **ESC** sa zmena neuloží.

V tabuľke č.4 je uvedený rozsah nastavenie jednotlivých parametrov.

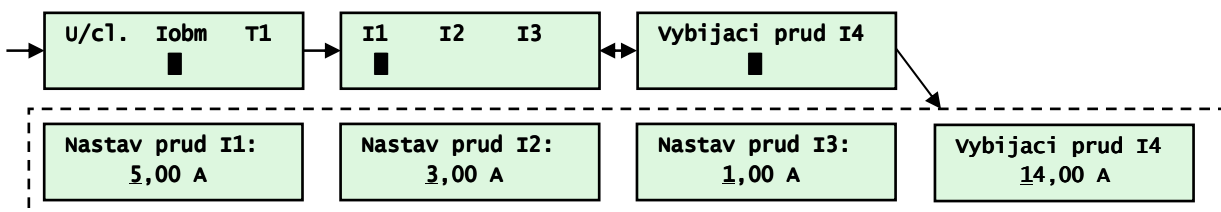
Parameter	Napätie na článok	
	Minimum	Maximum
Un1	0,90	2,80
Un2	0,90	2,80
Uo	0,90	2,80
Umin	0,90	2,40
Umax	0,90	2,80

Tabuľka č.4: Hranice nastavenia parametrov

Hodnota **Umin** musí byť najnižšie číslo zo všetkých nastavených napätí. Inak je signalizovaná chyba „9-nastav.hod.“.  
 Hodnota **Umax** musí byť najväčšie číslo zo všetkých nastavených napätí. Inak je signalizovaná chyba „9-nastav.hod.“.

### 3.4.4 Nastavenie prúdového obmedzenia Iobm

Z typu charakteristiky vyplýva nutnosť nastaviť hranice prúdového obmedzenia. Pre požadované charakteristiky sa nastavuje I1, I2 a I3. Pri paralelnom synchronnom zapojení nabíjačov prúdy I1, I2 a I3 udávajú maximálny súčtový nabíjací prúd do batérie. Prúd I4 predstavuje vybíjací prúd.



Malý kurzor označuje nastavovanú číslicu. Tlačidlami **+** a **-** sa nastaví počet článkov a potvrdí sa tlačidlom **ENTER**.

Šípkami **←** a **→** sa pohybuje na ďalšiu číslicu. Nastavená hodnota sa uloží tlačidlom **ENTER**. Stlačením tlačidla **ESC** sa zmena neuloží.

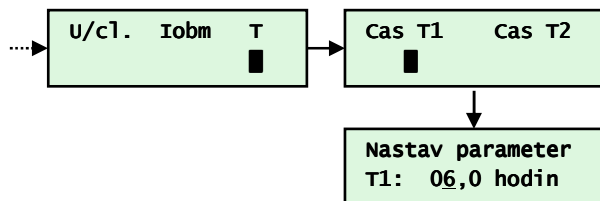
Hodnoty prúdov sa nastavujú v rozsahu 0A až do nominálnej hodnoty zdroja. Pre 25A nabíjač je teda maximálna hodnota 25,0A.

### 3.4.5 Nastavenie času T1

Čas T1 predstavuje maximálny čas nabíjania plynúci od ukončenia prvého bodu nabíjania.

Ak sa nabíjanie ukončí od času T1 alebo T2, je hlásená chyba „I4 – Tx vyprsa!“.

Pokiaľ počas nabíjania nastane prerušenie nabíjania z dôvodu poruchy (napr. prehriatie zdroja), počítadlo času je pozastavené!



Malý kurzor označuje nastavovanú číslicu. Tlačidlami **+** a **-** sa nastaví počet článkov a potvrdí sa tlačidlom **ENTER**.

Šípkami **←** a **→** sa pohybuje na ďalšiu číslicu. Nastavená hodnota sa uloží tlačidlom **ENTER**.

Stlačením tlačidla **ESC** sa zmena neuloží.

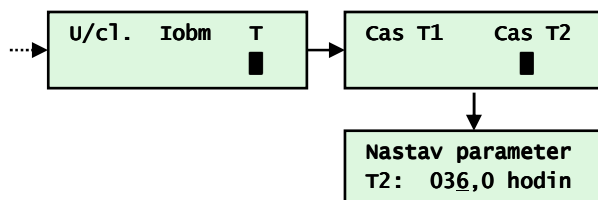
Rozsah nastavenia parametra je od 0,1 hodiny po 30,0 hodín.

### 3.4.6 Nastavenie času T2

Čas T2 predstavuje maximálny čas nabíjania plynúci od spustenia nabíjania. Výnimkou je charakteristika IUIIa, kde čas T2 určuje poslednú fázu nabíjania.

Ak sa nabíjanie ukončí od času T1 alebo T2, je hlásená chyba „I4 – Tx vyprsal“.

Pokiaľ počas nabíjania nastane prerušenie nabíjania z dôvodu poruchy (napr. prehriatie zdroja), počítadlo času je pozastavené!



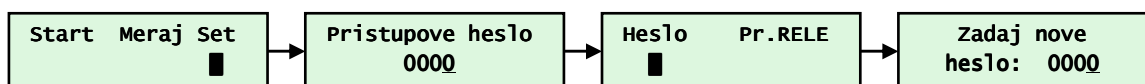
Malý kurzor označuje nastavovanú číslicu. Tlačidlami a sa nastaví počet článkov a potvrdí sa tlačidlom .

Šípkami a sa pohybuje na ďalšiu číslicu. Nastavená hodnota sa uloží tlačidlom . Stlačením tlačidla sa zmena neuloží.

Rozsah nastavenia parametra je od 1,0 hodiny po 999,0 hodín.

### 3.4.7 Nastavenie prístupového hesla

Nastavenie prístupového hesla zamedzí neoprávnenej zmene údajov. Od výroby nastavené na hodnotu 0000.



Malý kurzor označuje nastavovanú číslicu. Tlačidlami a sa nastaví počet článkov a potvrdí sa tlačidlom .

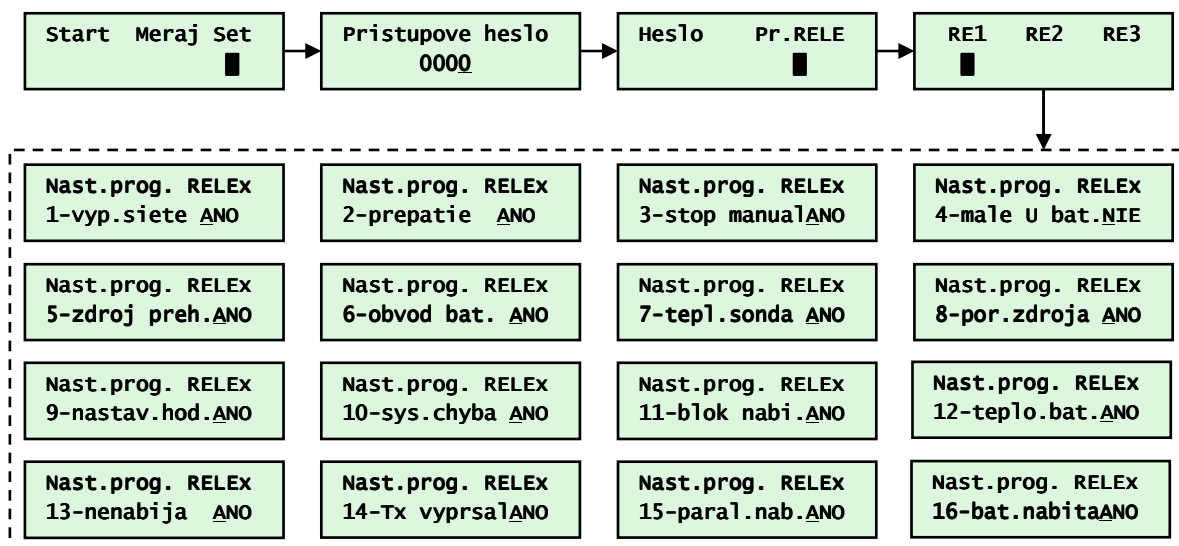
Šípkami a sa pohybuje na ďalšiu číslicu. Nastavená hodnota sa uloží tlačidlom . Stlačením tlačidla sa zmena neuloží.



Rozsah nastavenia hesla je 0000 až 9999.

V prípade straty alebo zabudnutia hesla kontaktujte servis NES Nová Dubnica s.r.o.

### 3.4.8 Nastavenie programovateľných relé

Riadiaca jednotka disponuje tromi relé. Kontakty sú vyvedené na svorkovnicu zdroja podľa prevedenia. Štandardne je vyvedené RELE1 s možnosťou užívateľského nastavenia funkcie. Takúto funkciu umožňuje aj RELE2 a RELE3.



Nastaviteľných je 16 stavov. Nastavuje sa iba „*ANO*“ alebo „*NIE*“ tlačidlami  a .

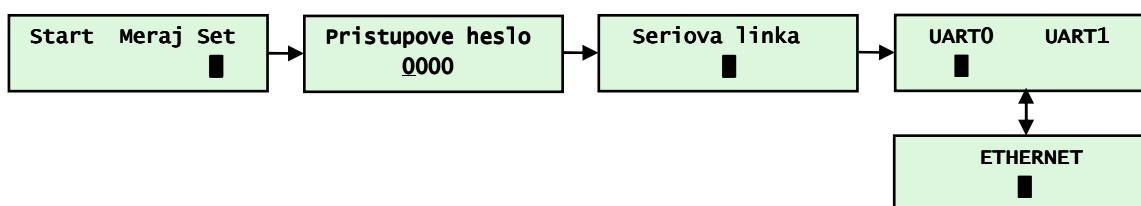
Zmeny sa uložia len až po nastavení všetkých 16 stavov tlačidlom **ENTER** .

Ak sa kedykoľvek stlačí tlačidlo  (**ESC**) zmeny sa neuložia.

Parameter 16 nepredstavuje poruchový stav, ale hlásenie o ukončení nabíjania batérie prejdением charakteristiky na bod **U<sub>o</sub>** alebo vypnutím nabíjania. Neodporúča sa kombinovať s iným parametrom.

### 3.4.9 Nastavenie komunikačných rozhraní

Zdroj môže disponovať sériovým rozhraním RS232, RS485, pripojením do siete LAN prípadne inými rozhraniami podľa požiadaviek zákazníka. Nabíjač komunikuje cez protokoly MODBUS-RTU, protokolom pre synchronný paralelný režim a SNMP protokolom pre sieť LAN.



V položkách **UART0**, **UART1** a **ETHERNET** sa nastavujú všetky komunikačné parametre pre sériové rozhranie RS232, RS485 a LAN. Podľa hardvérového prevedenia prislúcha nastavenie UART0 rozhraniu RS232 resp. RS485. Viac v nasledujúcej tabuľke.

Prevedenie	Popis	UART0	UART1	ETHERNET
R	RS232	X	Nastavenie RS232	X
R1	RS485	Nastavenie RS485	X	X
R2	RS232, RS485	Nastavenie RS485	Nastavenie RS232	X
R3	RS232, LAN	Nastavenie RS232	Nastavenie LAN <sup>*1</sup>	Nastavenie LAN
R4	RS485, LAN	Nastavenie RS485	Nastavenie LAN <sup>*1</sup>	Nastavenie LAN
R5	RS232, RS485, LAN	Nastavenie RS232 aj RS485 <sup>*2</sup>	Nastavenie LAN <sup>*1</sup>	Nastavenie LAN

Poznámky:

\*1 – v položke UART1 sa nastavujú parametre prevodníka na sieť LAN ( Adresa: **01**, Baudrate: **9600**, Parita: **Even**)

\*2 – rozhranie RS232 a RS485 súčasne nemusia pracovať správne. Preto pri komunikácii cez RS232 je vhodné odpojiť zbernicu RS485 a naopak.

**UART1 nemôže obsluhovať rozhranie RS485.**

### 3.4.10 Nastavenie rozhraní UART0 a UART1

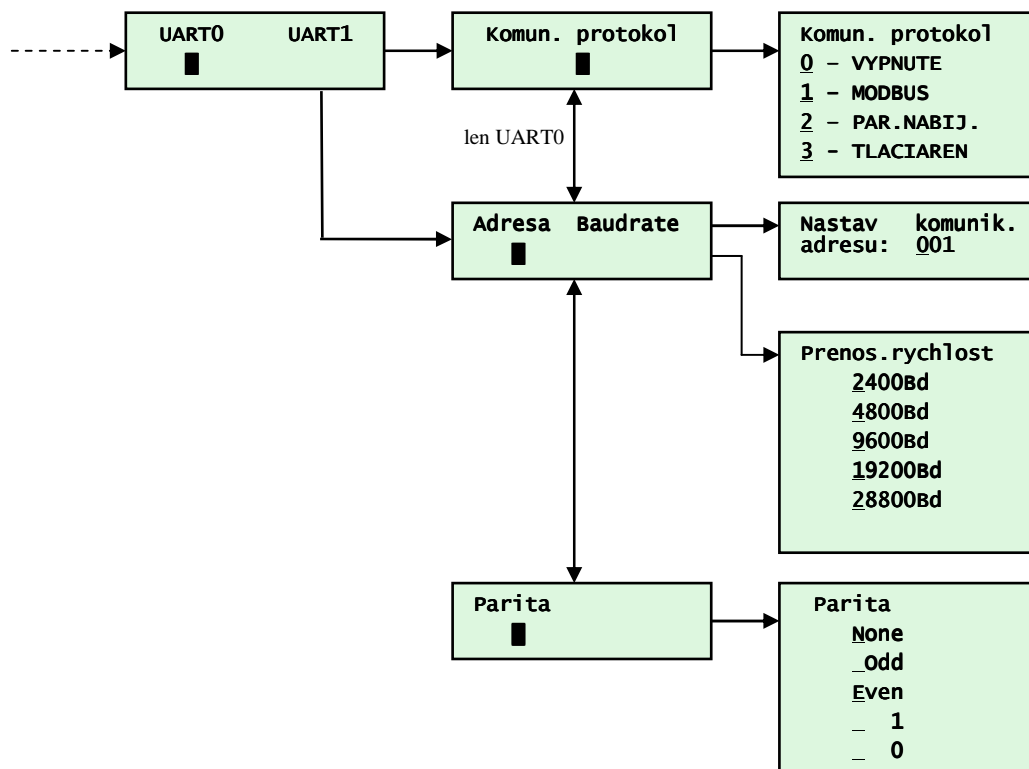
Sériové rozhrania UART0 a UART1 sú svojim významom a nastaveniami podobné.

Rozhranie UART0 umožňuje komunikovať protokolom MODBUS-RTU alebo s iným zariadením v prípade paralelnej spolupráce zariadení.

Rozhranie UART1 je nastavené na protokol MODBUS-RTU a nie je možné ho meniť. V prípade osadenia dosky ETHERNETU sa toto rozhranie využíva na prenos údajov medzi ETHERNET modulom a riadiacou jednotkou.

V menu UART0 a UART1 sa nastavuje:

- komunikačný protokol: MODBUS-RTU, paralelný režim zdrojov ( len UART0 ), obsluha tlačiarne
- slave adresa nabíjača: jedinečná adresa v danom systéme
- baudrate: prenosová rýchlosť.
- parita: kontrola správnosti prenosu.



#### Komunikačný protokol

Štandardne zdroj komunikuje s nadradeným systémom cez komunikačné rozhranie RS232 alebo RS485 protokolom MODBUS-RTU. Zdroj podporuje funkcie 1,2,3,4,5 a 6.

Pri synchronnom paralelnom zapojení sa rozhranie UART0 (RS485) používa na výmenu informácií o stave ďalších nabíjačov. Súčasne je možné komunikovať cez UART1 (RS232 resp. ETHERNET).

Pri navolení tlačiarne je nutné nastaviť prenosovú rýchlosť a paritu podľa manuálu k tlačiarne. Tlačiareň LX-300+II má od výroby nastavenú rýchlosť na **19200Bd** a paritu **None**.

#### Adresa

V komunikačnom protokole MODBUS sa nastavuje jedinečná adresa v rozsahu 1 – 247.

Pri paralelnom zapojení sa adresa nastavuje v rozsahu 1-7 a nastavení pre ETHERNET v rozsahu 1 – 15.

Zo zariadením je možné komunikovať aj cez adresu 0, kedy zdroj neodpovedá. Táto funkcia umožňuje súčasné nastavenie, spustenie alebo vypnutie viacerých zdrojov.

#### Baudrate

Prenosová rýchlosť sa nastavuje len pre protokol MODBUS. K dispozícii sú rýchlosti: **2400, 4800, 9600, 19200 a 28800**.

#### Parita

Kontrolný paritný súčet sa nastavuje len pre protokol MODBUS. K dispozícii je jedna z možností: **None, Even, Odd, 0** alebo **1**.

### 3.4.11 Nastavenie ETHERNETu

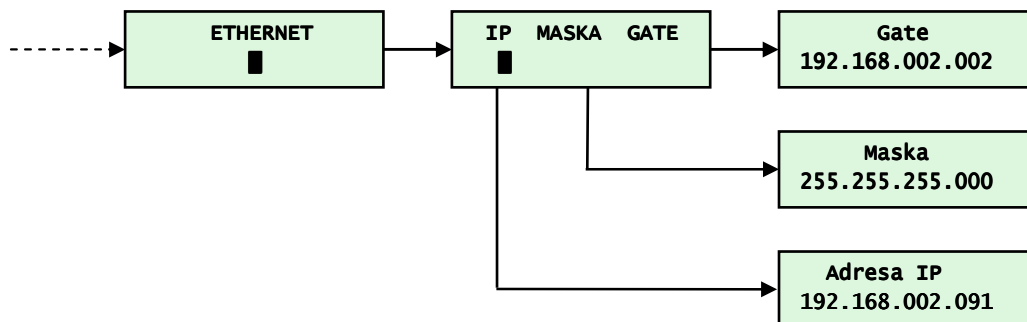
V menu **ETHERNET** v časti sériové komunikácie sa nastavuje IP adresa, maska IP adresy a adresa GATE.

Komunikácia nemusí pracovať správne ak je UART1 nastavený inak, ako:







Adresa: 1 až 15

Baudrate: 9600

Parita: EVEN



**Pri osadenom module ETHERNETU nie je možné UART1 použiť na inú komunikáciu ako s modulom Ethernetu.**

Nastavenie hodnôt je mierne odlišné od štandardného nastavenia. Číslice medzi bodkami sa nastavujú samostatne šípkami ,  ako samostatné číslo. Tlačidlami  a  sa hodnota znižuje alebo zvyšuje v rozsahu 0 až 255. Na ďalšie číslo sa kurzor presunie stlačením tlačidla **ENTER** . Hodnota sa uloží, až keď sa potvrdia všetky 4 čísla. Stlačením tlačidla  (**ESC**) sa neuloží ani jedno nastavené číslo a zostane pôvodná adresa resp. maska.

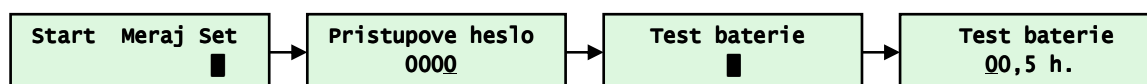
### 3.4.12 Testovanie obvodu batérie



Nabíjač za určitých okolností umožňuje detekciu pripojenia batérie, ku ktorej je súčasne pripojená aj záťaž. Test prebieha zvýšením napätia o 5% alebo poklesom o 5% oproti momentálnemu stavu.




**Obvod batérie sa testuje len ak je proces nabíjania v poslednej fáze t.j. v udržiavaní !**


Prvý test nasleduje po minúte od prechodu na udržiavanie ( na napätie  $U_0$  ).

Vyhodnocovanie obvodu batérie nemusí prebehnúť korektné, ak je k batérii pripojená záťaž s impulzným zdrojom alebo ak sa batéria nabíjala nekorektné.



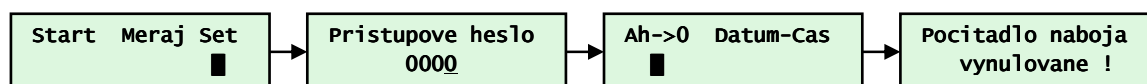
Malý kurzor označuje nastavovanú číslicu Tlačidlami  a  sa hodnota znižuje alebo zvyšuje.

Šípkami  a  sa pohybuje na ďalšiu číslicu. Nastavená hodnota sa uloží tlačidlom **ENTER** .

Stlačením tlačidla  (**ESC**) sa zmena neuloží. Rozsah nastavenia času testovania je od 0,1 hodiny t.j. 6 minút až 30,0 hodín alebo je ho možné úplne vypnúť. Vypnutý test je znázornený textom „- -,-“.

### 3.4.13 Nulovanie počítadla ampérhodín

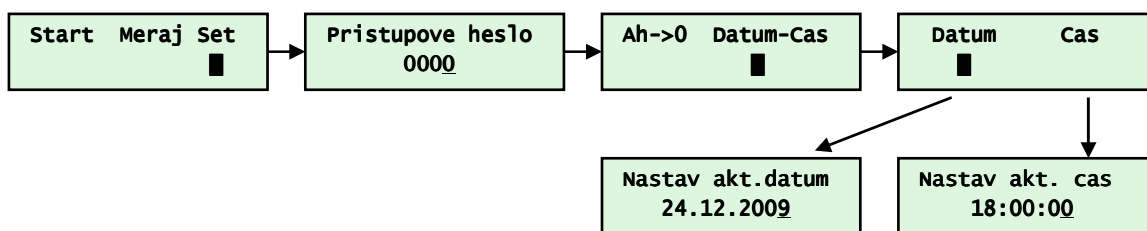
Počítadlo náboja z nabíjača je možné nulovať len v menu nastavenia potvrdením voľby „Ah->0“.





### 3.4.14 Nastavenie dátumu a času

Dátum a čas je potrebný pre záznam porúch, kde sa ukladá čas vzniku poruchy.



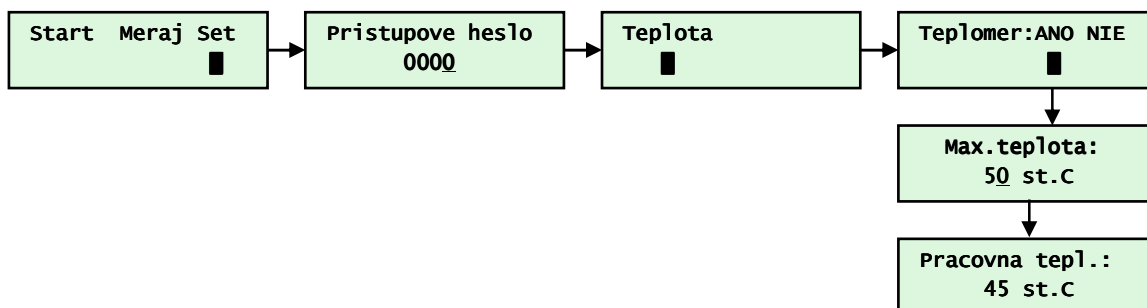
Potvrdením voľby **Datum** sa nastavuje aktuálny dátum. Počas nastavenia sa kontroluje počet dní v mesiaci. Malý kurzor označuje nastavovanú číslicu. Tlačidlami **+** a **-** sa hodnota znižuje alebo zvyšuje. Šípkami **←** a **→** sa pohybuje na ďalšiu číslicu. Nastavená hodnota sa uloží tlačidlom **ENTER**. Stlačením tlačidla **ESC** sa zmena neuloží.

### 3.4.15 Teplotný snímač

Pokiaľ nabíjač disponuje svorkami na pripojenie snímača merania teploty, je možné po pripojení teplotného snímača korigovať nabíjanie od teploty. Korekcia sa zapína automaticky pri povolení merania teploty. Korekcia je  $-4\text{mV}/^\circ\text{C}$ . Nastavené hodnoty  $Un1$ ,  $Un2$  a  $Uo$  sú platné pri teplote  $20^\circ\text{C}$ .

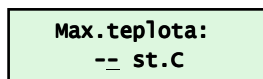
Ak nabíjač disponuje dvoma snímačmi teploty, na korekciu a vyhodnotenie prekročenia maximálnej teploty sa použije len snímač s väčšou teplotou.

Menu umožňuje aj pozastaviť alebo úplne prerušiť nabíjanie ak teplota batérie prekročí maximálnu prevádzkovú teplotu. Nabíjač bude opätovne nabíjať len ak teplota batérie klesne pod nastavenú prevádzkovú teplotu.



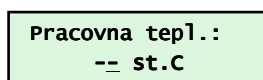
Šípkami **←** a **→** sa vyberie aktivácia merania teploty a súčasne aj korekcie nabíjania od teploty. Stav sa potvrdí tlačidlom **ENTER**. Stlačením tlačidla **ESC** sa zmena neuloží. Pri voľbe „ANO“ sa nastavuje maximálna teplota batérie.

Ak blokovanie nabíjania po prekročení teploty nie je potrebná, miesto hodnoty sa nastaví :

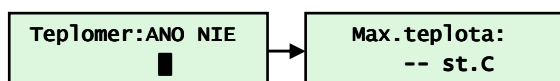


Rozsah nastavenia maximálnej teploty je od  $20^\circ\text{C}$  až  $60^\circ\text{C}$ . Pracovná teplota je nastaviteľná od  $0^\circ\text{C}$  až po maximálnu teplotu  $-1^\circ\text{C}$  alebo je možné pokračovanie v nabíjaní úplne vypnúť.

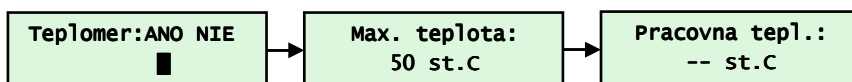
Vypnutie je znázornené textom:



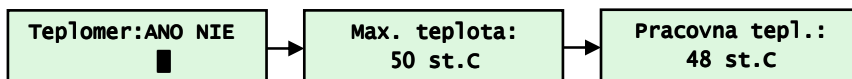
Príklad 1: Požiadavka je aby bola aktívna len korekcia od teploty.



Príklad 2: Požiadavka je aby bola aktívna korekcia od teploty a po prekročení teploty 50°C sa nabíjanie na trvalo zablokuje.

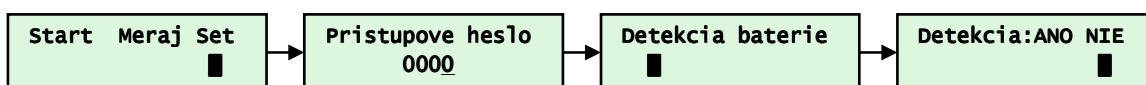


Príklad 3: Požiadavka je aby bola aktívna korekcia od teploty a po prekročení teploty 50°C sa nabíjanie pozastaví. Po ochladení batérie pod 48°C bude nabíjanie pokračovať.



### 3.4.16 Detekcia batérie

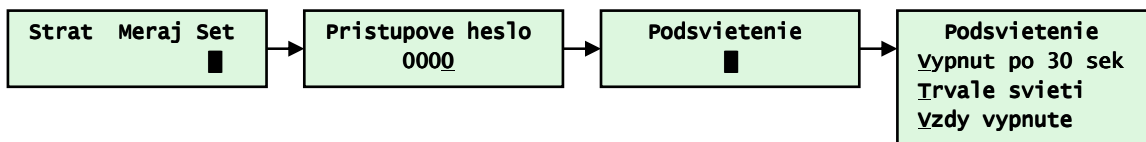
Nabíjač umožňuje spustiť nabíjanie, až keď je pripojená batéria na svorky zdroja. Táto funkcia je užitočná najmä pre automatizované nabíjanie trakčných batérií charakteristikami IU1a a IU1a. Meria sa veľkosť napätia na svorkách zdroja. Ak dosiahne 1% nominálnej hodnoty, spustí sa nabíjanie.







### 3.4.17 Nastavenie podsvietenia displeja

Displej má nastaviteľné podsvietenie tromi spôsobmi:

- Trvale svieti** – podsvietenie displeja je počas pripojeného napájania siete trvale zapnutý. Pri výpadku siete sa prepne na úsporný režim, kedy sa sám vypne po 15-tich sekundách od posledného stlačenia ľubovoľnej klávesy.
- Vypnúť za 30 sekúnd** – displej sa vždy po stlačení ľubovoľného tlačidla rozsvieti na 30 sekúnd. Pri výpadku siete sa prepne na úsporný režim. Kedy sa vypne po 15-tich sekundách.
- Vždy vypnuté** – displej je stále zhasnutý



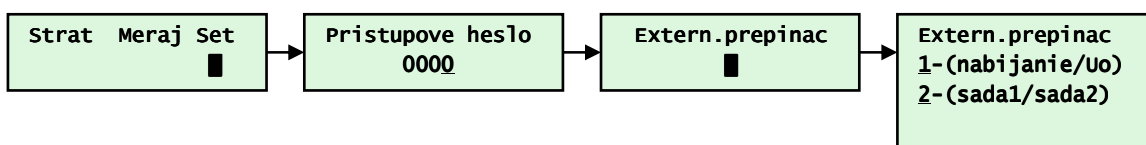
Tlačidlami  a  sa vyberie požadovaný stav a potvrdí tlačidlom **ENTER** . Stlačením tlačidla **ESC**  sa zmena neuloží.




### 3.4.18 Nastavenie externého prepínača

Štandardne sa externý trojpolohový prepínač používa na prepínanie nabíjania/udržiavania, kde stredná poloha je STOP. Ak zdroj disponuje týmto prepínačom, je možné nastaviť jeho funkciu nasledovne:

- 1-(nabíjanie/Uo)** – je možné prepínať medzi nabíjaním a udržiavaním t.j. pre charakteristiky končiace na Uo sa prepína medzi nastavenou charakteristikou a charakteristikou Uo. Pre charakteristiku IU1a sa prepína na IU1a (trakčné nabíjače).

- 2-(sada1/sada2)** – prepínanie medzi dvoma nezávislými nastaveniami batérií. Stredná poloha je opäť blokovanie nabíjania.



Tlačidlami  a  sa vyberie požadovaný stav a potvrdí tlačidlom **ENTER** . Stlačením tlačidla **ESC**  sa zmena neuloží.



## 4. Poruchy a hlásenia zdroja

Nabíjač signalizuje 15 stavov, ktoré podľa významu blokujú nabíjanie alebo len upozorňujú. Všetky stavy môžu byť signalizované cez programovateľné relé.

- 1 – vyp.siete** ( výpadok siete ) Strata sieťového napájania. Zdroj prestane nabíjať. Žltá LED OK a zelená LED ON zhasne, červená LED ERROR svieti. Ak je pripojená batéria alebo zdroj obsahuje vlastnú záložnú batériu, bude riadiaca jednotka napájaná z nej a signalizovať všetky stavy na displeji. Výnimkou je prevedenie trakčných nabíjačov, kde sa zvyčajne nevyžaduje napájanie riadiacej jednotky z batérie. Ak je nabíjač v nabíjaní a napájanie sa obnoví, zdroj bude pokračovať v nabíjaní.
- 2 – prepatie** ( Prepätie na batérii ) Napätie na výstupe prepočítané na článok presiahlo nastavenú hodnotu  $U_{max}$  na čas viac ako 30 sekúnd. Červená LED ERROR bliká. Nabíjanie nie je zastavené.
- 3 – stop manual** ( manuálne zastavenie nabíjania ) Nabíjanie bolo zastavené z klávesnice alebo cez sériové komunikačné rozhranie.
- 4 – malé U bat.** ( malé napätie batérie ) Napätie na výstupe prepočítané na článok je menšie ako nastavená hodnota  $U_{min}$  na čas viac ako 30 sekúnd. Červená LED ERROR bliká.
- 5 – zdroj preh.** ( zdroj prehriaty ) Nabíjač prekročil maximálnu prevádzkovú teplotu 80°C. Po ochladnutí bude ďalej pokračovať v normálnej prevádzke. Červená LED ERROR svieti a žltá LED OK zhasne.
- 6 – obvod bat.** ( prerušený obvod batérie ) nabíjač môže testovať v udržiavaní prítomnosť pripojenia batérie zvýšením o 4% alebo poklesom výstupného napätia o 8% pri čom kontroluje odozvy prúdu. Test nemusí pracovať korektné pri nesprávne nabitej batérii alebo niektorých typoch záťaže napr. impulznej. Pri poruche červená LED ERROR bliká.
- 7 – tepl.sonda** ( prekročená rozsah merania teploty ) Ak je aktívne meranie teploty a meraná teplota je blízko maxima alebo minima rozsahu merania vstupu čo môže naznačovať odpojenie snímača teploty. Pri poruche červená LED ERROR bliká , žltá LED OK je zhasnutá a nabíjač nabíja pri zníženom napätí prerátanom na teplotu 60°C.
- 8 – por.nabíjača** ( porucha nabíjača ) Táto porucha môže zastaviť nabíjanie. Porucha nastane ak:
  - ak je meraná hodnota prúdu menšia o 10% od žiadanej a zároveň meraná hodnota napätia menšia o 10% po dobu 3 minút. Zdroj chybu signalizuje, ale nabíjanie nie je zastavené.
  - Ak je merané napätie pod pracovným rozsahom nabíjača na viac ako 3 minúty, zdroj zablokuje nabíjanie.
  - Ak je meraný prúd väčší od želaného o viac ako 10% na čas viac ako 3 minúty. Zdroj zablokuje nabíjanie.
  - Ak je merané napätie väčšie od želaného o viac ako 10% na čas viac ako 3 minúty a meraný prúd je aspoň 1% z nominálnej hodnoty prúdu nabíjača. Zdroj zablokuje nabíjanie.
  - zlyhala komunikácia na i2c zbernici. Zdroj zablokuje nabíjanie.Porucha je signalizovaná svietením červenej LED ERROR. Chyba sa resetuje zastavením a opätovným spustením nabíjania z klávesnice, sériovej komunikácie alebo zmenou polohy prepínača Nabíjanie/Stop/Udržiavanie . Ak sa chyba objavuje pravidelne aj po vypnutí nabíjača od siete a opätovným pripojením kontaktujte servis NES Nová Dubnica s.r.o.
- 9 – nastav.hod.** ( nastavené hodnoty ) Chybné nastavený parameter nabíjača. Vždy pri pokuse spustiť nabíjač sa miesto menu nabíjania zobrazí menu zobrazenia, kde v dolnom riadku je zobrazený pravdepodobne zle nastavený parameter. Pri chybe svieti červená LED ERROR a zdroj nie je možné spustiť do nabíjania.
- 10 – sys.chyba** ( systémová chyba ) Signalizácia stavu, keď sa z pamäte načítajú chybné parametre. Zdroj nie je možné spustiť do nabíjania. Ak sa chyba objavuje pravidelne aj po vypnutí zdroja od siete a opätovným pripojením kontaktujte servis NES Nová Dubnica s.r.o.
- 11 – blok nabí.** ( blokovanie nabíjania ) Zdroj je blokovaný externým signálom napríklad prepínačom Nabíjanie/Stop/Udržiavanie. Nabíjač nemusí disponovať týmto vstupom resp. prepínačom. Žltá LED OK je zhasnutá. Červená LED ERROR bliká.

- 12 – teplo.bat.** ( prekročená teplota batérie ) Signalizuje stav, ak je povolený snímač teploty a prekročená nastavená maximálna teplota. Zdroj nenabíja. Žltá LED OK je zhasnutá. Červená LED ERROR svieti. Ak teplota poklesne pod nastavenú pracovnú teplotu, zdroj bude pokračovať v nabíjaní s výnimkou nastavenia blokovania opätovného spustenia.
- 13 – nenabíja** ( zdroj nenabíja ) Signalizuje stav, kedy nabíjač z rôznych príčin nenabíja. Tento stav je sprevádzaný s iným signálom s výnimkou poruchy nabíjača, ktorá môže signalizovať s oneskorením až 2 minúty. Červená LED ERROR bliká.
- 14 – Tx vyprsal** ( ukončenie nabíjania vypršaním času T1 alebo T2) Ak počas nabíjania nedosiahne napätie alebo prúd prepínaciu hodnotu a ukončí sa nabíjanie od vypršania času T1 alebo T2. Stav je signalizovaný blikajúcou červenou LED.
- 15 – Par.nabíj.** ( chyba pri paralelnom nabíjaní ) Zdroje nespolupracujú pri nabíjaní. Chyba môže nastať ak:
- je rovnaká adresa zdrojov
  - nezhodujú sa parametre Un1, Un2, Uo, I1, I2, I3, T1 alebo T2.
  - zdroj hlási poruchu a nie je schopný nabíjať
  - odpojený komunikačné prepojenie medzi zdrojmi
- . Červená LED ERROR bliká.
- 16 – bat.nabita** (batéria nabitá ) Hlásenie nepredstavuje poruchový stav. Ak sa nabíjacia charakteristika dostane na časť Uo alebo sa nabíjanie vypne po prejení celej charakteristiky, tak sa relé zopne.

Hlásenie zdroja	Význam	Zelená ON	Žltá OK	Červená ERROR	Nabíjač
1 - vyp.siete	Výpadok siete	Nesvieti	Nesvieti	Svieti	Nenabíja
2 - prepätie	Prepätie na batérii	x	x	Bliká	x
3 - stop nabíj.	Zastavenie nabíjania s klávesnice	x	Nesvieti	Bliká	Nenabíja
4 - malé U bat.	Malé napätie na batérii	x	x	Bliká	x
5 - zdroj preh.	Priehriatie nabíjača	x	Nesvieti	Svieti	Nenabíja
6 - obvod bat.	Prerušenie obvodu batérie	x	x	Bliká	x
7 - teplot.sonda	Porucha teplotnej sondy	x	x	Bliká	*1
8 - por.nabíjača	Porucha nabíjača	x	Nesvieti	Svieti	Nenabíja
9 - nastav.hod	Chyba v nastavených hodnotách	x	Nesvieti	Svieti	Nenabíja
10 - sys.chyba	Chyba v systémových nastaveniach	x	Nesvieti	Svieti	Nenabíja
11 - blok.nabí.	Blokovanie nabíjania externe	x	Nesvieti	Bliká	Nenabíja
12 - teplo.bat.	Prekročená teplota batérie	x	Nesvieti	Svieti	Nenabíja
13 - nenabíja	Batéria pravdepodobne nie je nabíjана	x	x	Bliká	x
14 - Tx vyprsal	Ukončenie alebo prepnutie char.nabíjania od času	x	x	Bliká	x
15 - par.nabíj.	Zdroje nepracujú v paralelnom móde	x	x	Bliká	x
16 - bat.nabita	Batéria nabitá	x	x	x	x

X – nenastavuje

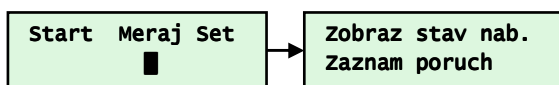
Pokiaľ jedno hlásenie má nastaviť červenú LED ERROR na blikanie a iný stav ju má rozsvietiť, červená LED bude svietiť.


\*1 – nabíjanie pokračuje pri zníženom výstupnom napätí prepočítanom na teplotu 60°C.

## 4.1 Záznam porúch

Každá novovzniknutá chyba sa s časom vzniku poruchy, meraným napätím a prúdom uloží do pamäte nabíjača. Takto je možné prezerat' posledných 200 záznamov. Po prekročení veľkosti pamäte sa premaže najstarší údaj.


Prezerat' záznam je možné v menu zobrazenia parametrov alebo priamo počas nabíjania.




Stlačením tlačidla **ENTER**  pri zobrazení textu Zaznam poruch v spodnom riadku sa zobrazia parametre:

```
Poruch:03 [001]
21:38 08.01.2008
```


V hornom riadku prvé číslo informuje o počte chybových hlásení v danom čase a v hranatých zátvorkách je zobrazené číslo záznamu.

V dolnom riadku je čas vzniku poruchy. Tlačidlom  sa posunie na zobrazenie meraného napätia a prúdu do/z batérie.


```
Poruch:03 [001]
MER: 24,0V +80A
```

Dolný riadok zobrazuje merané napätie a prúd do alebo z batérie v čase vzniku poruchy. Tlačidlom  sa posunie na zobrazenie odoberaného prúdu z nabíjača pre napájanie zát'aže a nabíjanie batérie.


```
Poruch:03 [001]
Izdr: 123A
```

Tlačidlom  sa posunie na zobrazenie teploty.

```
Poruch:03 [001]
Tep1.: +27 st.C
```

Tlačidlom  sa posunie na žiadaných hodnôt .

```
Poruch:03 [001]
ZEL: 27,1V 80A
```

Dolný riadok zobrazuje žiadané napätie a žiadaný nabíjací prúd batérie. Tlačidlom  sa posunie na zobrazenie chybových stavov. Text so zobrazenými chybami sa periodicky mení.


```
Poruch:03 [001]
E:3-stop nabij.
```

```
Poruch:03 [001]
E:4-male U bat.
```

```
Poruch:03 [001]
E:8-por.zdroja
```

Tlačidlom  sa opäť zobrazí čas vzniku poruchy. Šípkami  a  sa posúva po jednotlivých záznamoch.

```
Poruch:01 [002]
21:25 08.01.2008
```

Pre ukončenie prezerania záznamov treba stlačiť **ESC** .



## 5. Nastavenie nabíjača

Tabuľka č. 5.1

Parameter	Dátum					
Nabíjacia charakteristika [ IUo; IUUo; IUIUUo; IUlaP ]						
Počet článkov						
Un1 [ 0,90 – 2,60 V ]						
Un2 [ 0,90 – 2,60 V ]						
Uo [ 0,90 – 2,60 V ]						
Umin [ 0,90 – 2,40V ]						
Umax [ 0,90 – 2,80V ]						
I1 [ A ]						
I2 [ A ]						
I3 [ A ]						
Nastav príst heslo [ 0000 - 9999 ]						
RELE1 [ 1, ..., 15 ]						
RELE2 [ 1, ..., 15 ]						
RELE3 [ 1, ..., 15 ]						
T1 [ 0 – 30,0 hod ]						
T2 [ 0 – 100,0 hod ]						
Adresa [ 1 – 247 ]						
Linka – rýchlosť [ 2400 – 28800 ]						
Linka – parita [ None, Even, Odd, 0, 1 ]						
Test batérie [ 0,01 – 9,9 hodiny; Nie ]						
Maximálna a pracovná teplota [ 20°C - 60°C ], [ 0°C - ... ]						
Dátum a čas [ deň, mesiac, rok hod.: min. ]						
Nastavenie previedol						



## 6. Prehliadky a kontroly nabíjača

Tabuľka č. 6.1

Dátum	Rozsah prehliadky a kontroly,	Podpis	Vyhodnotenie
1.	.....		
2.	.....		
3.	.....		
4.	.....		
5.	.....		
6.	.....		
7.	.....		
8.	.....		
9.	.....		
10.	.....		

v. 1.12.2009 Kč