

Digitálne hodiny NDC 57/4(6) R L20 NDC 100/4(6) R L20

Príručka užívateľa v. 2.11



Obsah

1. ÚVOD	3
2. VLASTNOSTI	4
2.1 Funkcie zobrazenia	4
2.2 Displej	5
2.3 Synchronizácia, presnosť	5
2.4 Vstupy, výstupy	5
2.5 Nastavenia	5
2.6 Prevedenie a rozmery	5
2.7 Napájanie	6
2.8 Sieť jednotného času	6
2.9 Komunikačná sieť NDC-net	6
3. PRÍSLUŠENSTVO DIGITÁLNYCH HODÍN	6
3.1 Štandardné príslušenstvo	6
3.2 Voliteľné príslušenstvo	6
4. INŠTALÁCIA DISPLEJA	7
4.1 Montáž	7
4.2 Displeje NDC 57/x, NDC 100/x, napájanie 230 VAC	7
4.3 Displeje NDC 160/x, NDC 212/x, napájanie 230 VAC	7
4.4 Zapojenie displejov do komunikačnej siete NDC-net	7
4.5 Pripojenie časového prijímača GPS (GPS Time Receiver)	7
4.6 Pripojenie komunikačných modulov a voliteľného príslušenstva	7
5. NASTAVENIE, OVLÁDANIE A PROGRAMOVANIE HODÍN NDC	8
5.1 Tabuľka menu, implicitné nastavenia	8
5.2 Rozloženie tlačidiel diaľkového IR ovládača	9
5.3 Práca s menu, ovládanie pomocou IR ovládača	9
5.4 Nastavenie doby zobrazovania údajov {diSP}	10
5.5 Nastavenie časového údajja {tIME}	10
5.5.1 Nastavenie času {Hour}, {Min}	10
5.5.2 Nastavenie údajja dátumu {YEAr}, {Mon}, {dAY}	10
5.5.3 Časové pásma, nastavenie časového posunu {Sh_H}, {Sh_M}	11
5.5.4 Prepínanie letného/zimného času {dSt}	11
5.6 Všeobecné nastavenia {SEt}	11
5.6.1 Nastavenie jasu {BrIG}	11
5.6.2 Nastavenie adresy displeja {diAd}	11
5.6.3 Konfigurácia siete {ConF}	12
5.6.4 Priradenie snímačov, zobrazovanie teploty, nastavenie adries {S1Ad}, {S2Ad}	12
5.6.5 Priradenie vzdialeného tlačidla, nastavenie adresy {PbAd}	12
5.6.6 Priradenie vzdialeného výstupu, nastavenie adresy {roAd}	12
5.6.7 Nastavenie periódy časovej synchronizácie {SyPE}	13
5.6.8 Nastavenie módu stopiek {StMo} (len pre 6 znakové hodiny NDC)	13
5.7 Stopky	13
5.7.1 Ovládanie stopiek	13
5.8 Počítanie/odpočítavanie času (Counter) {Cnt}	14
5.8.1 Nastavenie smeru počítania countera {Cdir}	14
5.8.2 Nastavenie limitu pre counter {LM_d}, {LM_H}, {LM_M}, {LM_S}	14
5.8.3 Ovládanie relé výstupu, nastavenie doby zopnutia {rLPE}	15
5.8.4 Nastavenie povolenia znovuspustenia countera (Counter repeat) {CrPt}	15
5.8.5 Nastavenie povolenia časovej korekcie countera {Ccor}	15
5.8.6 Ovládanie countra	16
5.9 Spínanie hodiny, programovanie časových intervalov {PrG}	16
5.9.1 Nastavenie časov spínania {S_tm}	16
5.9.2 Nastavenie dĺžky zopnutia relé {rEL}	17
5.9.3 Týždenný kalendár, nastavenie dní zopnutia {Wda}	17
6. INŠTALÁCIA A KONFIGURÁCIA SIETE NDC-net	17
6.1 Pripojenie do siete NDC-net (nastavenie Master, RS485 zakončovací rezistor)	17
6.2 Konfigurácia siete {run}	18
6.3 Prezeranie zoznamu zariadení {LiSt}	18
7. ZÁLOHOVANIE ÚDAJOV POČAS VÝPADKU NAPÁJANIA	18
7.1 Čas, dátum	18
7.2 Stopky	18
7.3 Počítanie/odpočítavanie (Counter)	19
8. RESET – NASTAVENIE PŮVODNÝCH HODNŮT {rSt}	19
9. ADRESY SERVISNÝCH STREDISK	19
10. SCHÉMA ZAPOJENIA	20

Implementované v verzii firmvéru: NDC_03_14_4Z.hex, NDC_03_14_6Z.hex.

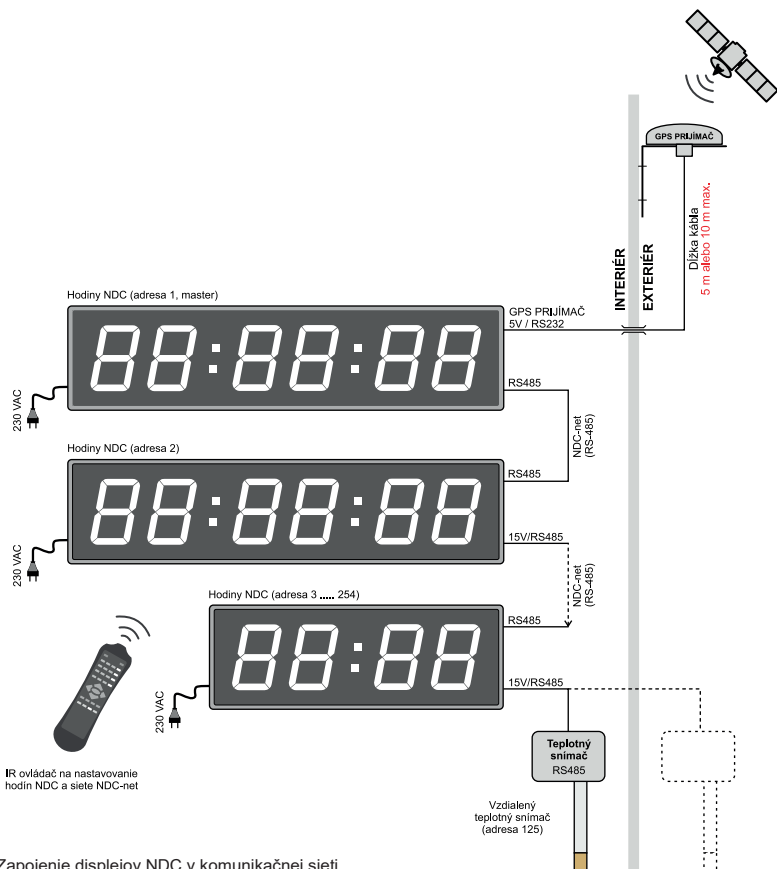
1. ÚVOD

Táto užívateľská príručka popisuje inštaláciu a obsluhu elektronických číselných displejov typu NDCs diaľkovým ovládaním, určených na zobrazovanie času, dátumu a teploty. Základné parametre popisovaných displejov sú uvedené v tab. 1.

Tab. 1 Základné parametre digitálnych hodín NDC

Typ displeja	Zobrazovacie prvky	Počet číslic / formát	Výška číslic (mm)	Dosah čitateľnosti (m)
NDC 57/4	supersvietivé 7-segmentové LED moduly	4 / 88:88	57	23
NDC 57/6		6 / 88:88:88	57	23
NDC 100/4		4 / 88:88	100	40
NDC 100/6		6 / 88:88:88	100	40
NDC 160/4	supersvietivé eliptické LED pre vonkajšie použitie	4 / 88:88	160	70
NDC 160/6		6 / 88:88:88	160	70
NDC 212/4		4 / 88:88	212	100
NDC 212/6		6 / 88:88:88	212	100

Všetky displeje majú 2 konektory pre dvožilové, resp. trojžilové komunikačné rozhranie RS485 a dajú sa zapojiť do komunikačnej siete. Ak sú displeje zapojené v komunikačnej sieti (obr. 1), ručným infra-ovládačom sa dá ovládať ľubovoľný z nich. Na sieť NDC-net je možné pripojiť až 127 zariadení.



Obr. 1 Zapojenie displejov NDC v komunikačnej sieti

Najjednoduchší spôsob ovládania displeja typu NDC je znázornený na obr. 2.



Obr. 2 Najjednoduchší spôsob ovládania displeja NDC

2. VLASTNOSTI

2.1 Funkcie zobrazenia

- **Čas**(formát zobrazenia)
 - HH:MM (Hodiny:Minúty) NDC xxx/4;
 - HH:MM:SS (Hodiny:Minúty:Sekundy) NDC xxx/6.
- **Dátum**(formát zobrazenia)
 - DD:MM (Deň:Mesiac) NDC xxx/4;
 - DD:MM:RR (Deň:Mesiac:Rok) NDC xxx/6.
- **Teplota***(formát zobrazenia)
 - $-99^{\circ} \div -10^{\circ} \div -9,9^{\circ} \div 99,9^{\circ}$ NDC xxx/4;
 - $-99^{\circ}\text{C} \div -10^{\circ}\text{C} \div -9,9^{\circ}\text{C} \div 99,9^{\circ}\text{C}$ NDC xxx/6;
 - lokálny teplotný snímač (t.j. pripojený priamo ku hodinám) môže byť umiestnený v blízkosti NDC alebo ako súčasť rámu (za príplatok). Presnosť zobrazovanej teploty je daná presnosťou snímača.
 - * ak je pripojený lokálny snímač teploty*
- **Stopyk**
 - SS.ss→ MM:SS NDC xxx/4
 - Sekundy:stotiny s automatickým prepínaním na Minúty:Sekundy po naplnení sekúnd;
 - MM:SS.ss→ HH:MM:SS NDC xxx/6
 - Minúty:Sekundy:stotiny s voliteľným automatickým prepínaním na Hodiny:Minúty:Sekundy alebo na 99 minútový režim (MM:SS.ss);
 - funkcie: ŠTART, STOP/FREEZE (medzičas, meraný čas beží na pozadí), RESUME (pokračovanie), RESET (nulovanie);
 - automatický reštart stopiek po dosiahnutí maximálneho zobrazenia;
 - ovládanie stopiek pomocou diaľkového ovládača, externého kontaktu (s/bez galvanického oddelenia) alebo vzdialeným tlačidlom v sieti NDC-net.
- **Counter** (odpočítavanie hore/dolu)
 - automatické prepínanie formátu zobrazovania, rozsah 1s až 99 dní, 23 hodín, 59 minút, 59 sekúnd;
 - režim COUNT-UP (počítanie hore) alebo COUNT-DOWN (odpočítavanie) – nastaviteľný limit;
 - funkcie: ŠTART, STOP/PAUSE (pauza, čas stojí), RESUME (pokračovanie), RESET (nulovanie);
 - mód jednorazového alebo opakovaného behu počítadla po dosiahnutí nastaveného limitu;
 - vypínateľný mód časovej korekcie počítadla vplyvom zmeny času (prestavenie) alebo externej časovej synchronizácie;
 - ovládanie počítadla pomocou diaľkového ovládača, externého kontaktu (s/bez galvanického oddelenia) alebo vzdialeným tlačidlom v sieti NDC-net;
 - možnosť zopnutia výstupu interného a vzdialeného relé po dosiahnutí limitu.
- **Režim spínacích hodín**
 - programovanie 16 časových intervalov zopnutia relé;
 - nastavenie dĺžky zopnutia relé 0,01 – 99s;
 - nastavenie dní zopnutia (tyždenný kalendár pondelok – nedeľa).
- **Údaj zo vzdialených snímačov**(v sieti NDC-net)
 - možnosť zobrazovať údaje z 2 vzdialených snímačov pripojených do siete NDC-net(napr. snímač vonkajšej teploty, vlhkosti, tlaku, ...). Na hodinách možno nastaviť, z ktorých vzdialených snímačov sa bude údaj zobrazovať. Ak je pripojený lokálny snímač teploty, potom možno zobraziť už len jeden údaj z jedného vzdialeného snímača.
- Hodiny umožňujú **striedavo zobrazovať** vyššie uvedené údaje, pričom užívateľ má možnosť naprogramovať dĺžku ich zobrazovania v rozsahu 0 + 60s (0 – údaj sa nezobrazuje).
- **Automatické** (v závislosti od vonkajšieho osvetlenia) alebo **manuálne nastavenie** jasu displeja v 15 krokoch.

2.2 Displej

Výška zobrazovaných znakov je 57, 100, 160 a 212 mm (čitateľnosť do 23, 40, 70 a 100m). V typoch NDC 57/x a NDC 100/x sú použité supersvietivé červené 7-segmentové LED moduly. Iné farby LED sú možné po dohode za príplatok. V typoch NDC 160/x a NDC 212/x sú použité vysokosvietivé eliptické LED na zabezpečenie čitateľnosti v prostredí s vysokou úrovňou svetla (exteriér).

2.3 Synchronizácia, presnosť

- Možnosť externej synchronizácie času pomocou synchronizačných modulov (napr. prijímač GPS).
- Presnosť zobrazovania času:
 - autonómny čas: $\pm 30\text{s/mesiac}$ (v rozsahu teplôt $+20^{\circ}\text{C} + +30^{\circ}\text{C}$);
 - pri pripojenom externom synchronizačnom module je presnosť daná presnosťou synchronizácie.

2.4 Vstupy, výstupy

- Rozhranie RS485s galvanickým oddelením pre prepojenie s inými zariadeniami v sieti NDC-net.
- Vstup pre pripojenie lokálneho tlačidla s/bez galvanického oddelenia pre ovládanie stopiek/countera. Maximálna dĺžka kábla lokálneho tlačidla je 3 – 5m (podľa úrovne rušenia).
- Vstup pre pripojenie lokálneho teplotného snímača (štandardne 2 m, maximálne 5 m).
- Vstavané výstupné relé 2A/250VAC, ktoré môže byť zopnuté po dobu 0,1s – 99s v režime counter pri dosiahnutí nastaveného limitu alebo ako výstup spínacích hodín.
- Vstup pre pripojenie prijímača GPS.

2.5 Nastavenia

- Nastavovanie času manuálne bezdrôtovo pomocou IR ovládača alebo automaticky pri pripojenom externom synchronizačnom module.
- Manuálna alebo automatická regulácia jasu LED v závislosti od vonkajšieho osvetlenia.
- Programovanie a nastavovanie hodín pomocou bezdrôtového IR ovládača (maximálna kolmá vzdialenosť 15m):
 - nastavenie času, dátumu;
 - aktivácia vybraných režimov zobrazovania (čas, dátum, teplota, stopky, counter, vzdialený snímač) – intervaly striedavého zobrazovania údajov;
 - limit a módy pre counter;
 - formát stopiek;
 - ovládanie stopiek a countera;
 - aktivácia/deaktivácia zohľadnenia letného, resp. zimného času pri zobrazovaní;
 - nastavenie časového posunu v rozsahu ± 23 hod. 59 min. – správne zobrazovanie časov rôznych časových pásiem pri externej synchronizácii;
 - manuálne nastavenie jasu;
 - nastavenie doby zopnutia relé countera;
 - výber lokálneho alebo vzdialeného snímača 1 v sieti NDC-net pre zobrazovanie;
 - výber lokálneho alebo vzdialeného snímača 2 v sieti NDC-net pre zobrazovanie;
 - výber vzdialeného výstupu v sieti NDC-net (len Master hodiny, pozri kap. 2.9 *Komunikačná sieť NDC-net* ďalej);
 - interval synchronizácie ostatných hodín v sieti NDC-net (len Master hodiny);
 - spínacie hodiny – časy a doby zopnutia interného relé, týždenný kalendár.

2.6 Prevedenie a rozmery

- NDC 57/x, 100/x – rám hodín je vyrobený z vysoko kvalitných hliníkových eloxovaných profilov v matnej platinovosivej farbe s kovovým vzhľadom. Krytie: IP20. Prevádzková teplota: $-5^{\circ}\text{C} + +50^{\circ}\text{C}$.
- NDC 160/x, 212/x – hodiny pre exteriér sú osadené vo vnútornom oceľovom ráme povrchovo upravenom práškovou farbou, vonkajší krycí rám je z kvalitných hliníkových profilov vo farbe matného prírodného eloxu. Krytie: IP54. Prevádzková teplota: $-30^{\circ}\text{C} + +50^{\circ}\text{C}$.

Displej	Šírka	Výška	Hrúbka	Čitateľnosť	Poznámky
NDC 57/4	360	150	38	23 m	montáž na stenu
NDC 57/6	460	150	38	23 m	montáž na stenu
NDC 100/4	530	200	38	40 m	montáž na stenu
NDC 100/6	730	200	38	40 m	montáž na stenu
NDC 160/4	685	340	110/217*	70 m	*s naklápacou konzolou na stenu
NDC 160/6	990	340	110/217*	70 m	*s naklápacou konzolou na stenu
NDC 212/4	890	400	110/217*	100 m	*s naklápacou konzolou na stenu
NDC 212/6	1280	400	110/217*	100 m	*s naklápacou konzolou na stenu

2.7 Napájanie

Štandardne 230V/50Hz, 12VDC a 24VDC za príplatok.

2.8 Sieť jednotného času

- Možnosť vytvárania systémov jednotného času v sieti NDC-net bez nutnosti použitia matičných hodín. Sieť jednotného času môže obsahovať hodiny NDC, prijímač GPS, synchronizačný časový modul (NetworkTime Server RS485), vzdialené snímače (napr. teploty), vzdialené tlačidlá na ovládanie stopiek a countera a vzdialený výstupný modul (relé), riadený Master hodinami.
- Nastaviteľný interval synchronizácie hodín v sieti v rozsahu 0 – 255 min (len Master hodiny).

2.9 Komunikačná sieť NDC-net

Komunikačná sieť je na fyzickej úrovni tvorená rozhraním RS485 s komunikačnou rýchlosťou 9600 Baud. Na zbernicu NDC-net môžu byť pripojené zariadenia s adresami 1 –127, pričom v systéme musí byť jedno zariadenie typu NDC s vyhradenou adresou 1 vo funkcii Master. Arbitráž zbernice a riadenie komunikácie na zbernici riadi vždy zariadenie Master.

Zariadenia pripojené na zbernicu môžu byť typu:

- NDC hodiny – zobrazujú údaje a spolu s diaľkovým ovládačom poskytujú užívateľské rozhranie pri nastavovaní a ovládaní systému. Sieť musí obsahovať jedny hodiny NDC s nastavenou adresou 1 (tzv. Master hodiny), ktoré zabezpečujú riadenie NDC-net siete.
- Synchronizačné zariadenie – jeho funkciou je poskytovať ostatným zariadeniam na sieti presný čas. Zdrojom tohto času môže byť signál GPS, DCF-77, PC, embedded modul s linkou RS485 a konvertorom protokolu na NDC-net.
- Snímače – v dosahu NDC-net siete merajú údaje všeobecného druhu (zvyčajne teplota, ale aj vlhkosť, tlak, ...) a po spracovaní tento údaj zasielajú po sieti zariadeniam NDC na zobrazenie. Každým hodinám NDC možno priradiť údaj z jedného alebo dvoch snímačov. Moduly snímačov budú priebežne dopĺňať ponuku podľa dopytu trhu a možností vývoja.
- Vzdialené tlačidlá – umožňujú umiestniť tlačidlá slúžiace na ovládanie stopiek a countera do väčšej vzdialenosti od ovládaného NDC v rámci NDC-net siete.
- Vzdialený výstup – umožňuje umiestniť spínacie relé alebo výstup typu otvorený kolektor do väčšej vzdialenosti od ovládajúceho NDC v rámci NDC-net siete. Tento výstup môže byť ovládaný len Master hodinami.

3. PRÍSLUŠENSTVO DIGITÁLNYCH HODÍN

V závislosti od zvoleného variantu zapojenia displejov je dodávka rozšírená o potrebné príslušenstvo.

3.1 Štandardné príslušenstvo

Typ displeja	Štandardné príslušenstvo
NDC 57/4	Napájací kábel flexo 1,5m
NDC 57/6	
NDC 100/4	
NDC 100/6	
NDC 160/4	Protikus napájacieho konektora
NDC 160/6	
NDC 212/4	
NDC 212/6	

3.2 Voliteľné príslušenstvo

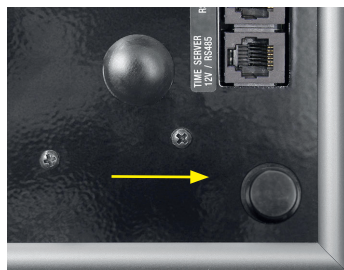
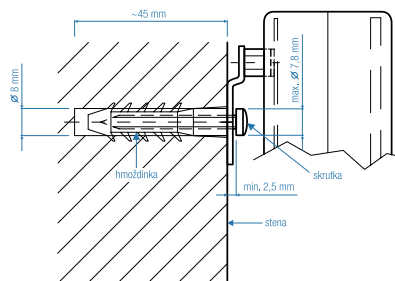
- IR ovládač – nastavovanie hodín NDC (nastavenie času, dátumu a iných parametrov hodín).
- Prijímač GPS – automatická synchronizácia času podľa GPS (dĺžka kábla 5 m alebo 10 m, podľa objednaného typu).
- Teplotný snímač – zobrazovanie lokálnej alebo vzdialenej teploty (podľa objednaného typu).

K hodinám rady NDC a do siete NDC-net je možné pripojiť niekoľko modulov prostredníctvom komunikačnej zbernice na báze RS485, ktoré komunikujú protokolom NDC-net. Sortiment týchto modulov je priebežne dopĺňaný.

4. INŠTALÁCIA DISPLEJA

4.1 Montáž

Displej sa upevňuje na stenu za montážne oká na zadnej strane pomocou dodaných skrutiek (alebo obdobných s pologuľatou alebo valcovou hlavou). Hlava skrutky musí vyčnievať zo steny tak, aby sa dal displej pohodlne zavesiť. Ak sú k displeju pribalené gumové samolepiace nožičky, treba ich nalepiť do spodných rohov zadnej strany.



Poznámka: Nožičky môžu byť nalepené aj z výroby.

4.2 Displeje NDC 57/x, NDC 100/x, napájanie 230VAC

Dvojžilový napájací kábel sa pripojí do napájacích svoriek zdrojovej dosky displeja. Svorky sú prístupné po odňatí odklopnej časti zadnej steny. Kábel prechádza cez priehodku v odklopnej časti ktorá je označená „230V“. Štandardná dĺžka kábla je cca 2 m. V zariadení je použitá tavná poistka, umiestnená na doske zdroja. Detaily zapojenia napájacích svoriek sú uvedené v schéme zapojenia.

4.3 Displeje NDC 160/x, NDC 212/x, napájanie 230VAC

Sieťový napájací konektor je na zadnej strane displeja a má označenie „AC 230V“. Pripojenie sieťového napätia 230 VAC sa vykonáva cez 4-pólový sieťový konektor s vývodom na pripojenie ochranného vodiča. Typ konektora a zapojenie jeho pinov je uvedené v schéme zapojenia. V zariadení je použitá tavná poistka, umiestnená na doske zdroja.

4.4 Zapojenie displejov do komunikačnej siete NDC-net

Na zapojenie displejov do komunikačnej siete slúžia komunikačné konektory. Konektor(y) sa nachádza(jú) na zadnej strane displeja a sú označené „RS485“, resp. „15V/RS485“. Typ použitého konektora a jeho zapojenie je detailne uvedené v schéme zapojenia hodín. Pokiaľ je na kontaktoch konektora vyvedené aj napätie (napr. +15VDC, GND), tak toto napätie slúži na napájanie modulov z voliteľného príslušenstva (snímač teploty, prijímač GPS, ...).

Displeje sa prepájajú paralelne dvojžilovým, resp. v prípade potreby trojžilovým komunikačným káblom podľa zvyklostí/doporučení pre rozhranie RS485. Výrobca doporučuje používať kábel FTP 24AWG 4x2x0.53 CAT5, ktorý sa vo veľkej miere používa pri tvorbe štruktúrovanej kabeláže počítačových sietí. Z uvedeného kábla sa využije jeden, resp. dva potrebné páry vodičov.

4.5 Pripojenie časového prijímača GPS (GPS TimeReceiver)

Hodiny sú vybavené vstupom „GPS RECEIVER, 5 V / RS232“, ktorý umožňuje pripojenie časového synchronizačného prijímača GPS. Prijímač GPS je v ponuke ako voliteľné príslušenstvo v dvoch verziách:

1. Prijímač GPS, dĺžka kábla 5 m, u-Blox 6, citlivosť -162 dBm.
2. Prijímač GPS, dĺžka kábla 10 m, u-Blox 8, citlivosť -167 dBm (vyššia citlivosť).

4.6 Pripojenie komunikačných modulov a voliteľného príslušenstva

Komunikačný vstup „15V/RS485“ umožňuje pripojenie komunikačných modulov z voliteľného príslušenstva (NetworkTime Server RS485, vzdialený teplotný snímač, ...).

Moduly môžu byť napájané napätím z hodín, ktoré je vyvedené na komunikačných konektoroch. V takomto prípade je pripojený modul **galvanicky spojený s hodinami a sieťou NDC-net**. Toto riešenie je spravidla vhodné vtedy, ak sa nevytvára sieť prepojenia viacerých hodín (t.j. prepojené sú 1 hodiny a 1 modul), pri krátkej vzdialenosti medzi hodinami a modulom (cca 5m) alebo v prostredí, kde nie je priemyselné rušenie (najviac však do cca 20m).

Pri požiadavke na galvanické oddelenie zariadení je potrebné použiť príslušné moduly **v prevedení s galvanickým oddelením** a zabezpečiť napájanie modulov zo samostatných zdrojov. V tomto prípade je zaručené galvanické oddelenie jednotlivých zariadení v sieti NDC-net medzi sebou a od siete. Toto riešenie je potrebné, ak je sieť zariadení rozsiahlejšia, vedená súbežne zo silovými vodičmi, kovovými potrubiami alebo blízko iných zdrojov rušenia, vo vonkajšom prostredí, medzi budovami a pod. Zdroj sa ku modulu pripája cez údajovú rozvodnú krabičku, pričom jeho vzdialenosť od modulu by nemala presiahnuť 20m.

5. NASTAVENIE, OVLÁDANIE A PROGRAMOVANIE HODÍN NDC

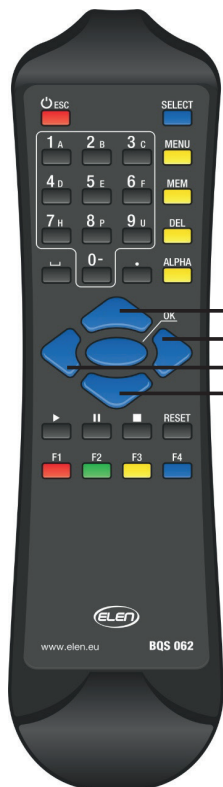
5.1 Tabuľka menu, implicitné nastavenia

MENU	podMENU	Displej (striedanie parameter/hodnota)	Implicitné nastavenie (poresete)
diSP	ZOBRAZOVANIE (DISPLAY) doba zobrazovania času (Timeperiod) doba zobrazovania dátumu (Dateperiod) doba zobrazovania countdownu/-upu (Countdownperiod) doba zobrazovania údajov zo senzora1 (Sensor 1 period) doba zobrazovania údajov zo senzora2 (Sensor 2 period) doba zobrazovania stopiek (Stopwatchperiod)	tMPE dtPE CdPE S1PE S2PE StPE	15 s 5 s 0 s 0 s 0 s 0 s
tIME	ČASOVÉ ÚDAJE (TIME) nastavie roka (Year) nastavenie mesiaca (Month) nastavenie dňa (Day) nastavenie hodín (Hour) nastavenie minút (Minute) časový posun hodín (Shift of hours) časový posun minút (Shift of minutes) zapnutie/vypnutie automatického prepínania letného/zimného času (Daylightsavingtime)	yEAR Mon dAy Hour Min Sh_H Sh_M dSt	aktuálny aktuálny aktuálny aktuálny aktuálny 0 0 On
Cnt	ODPOČÍTAVANIE (COUNTER) smer počítania counteru (Countdirection) nastavenie limity dňa pre counter (Limit –days) nastavenie limity hodín pre counter (Limit –hours) nastavenie limity minúty pre counter (Limit –minutes) nastavenie limity sekundy pre counter (Limit –seconds) doba zopnutia kontaktu countera (Relayperiod) povolenie znovuspustenia counteru (Counterrepeat) povolenie časovej korekcie counteru (Countercorrection)	Cdir LM_d LM_H LM_M LM_S rLPE CrPt Ccor	uP 0 0 0 0 0 OFF On
Set	NASTAVENIA (SET) manuálne nastavenie jasnosti displeja (Brightness) nastavenie adresy displeja (Display address) spustenie konfigurácie siete (Configuration), pozrisubmenu nastavenie adresy spriahnutého snímača 1 (Sensor 1 address) nastavenie adresy spriahnutého snímača 2 (Sensor 2 address) nastavenie adresy spriahnutého tlačidla (Push-buttonaddress) nastavenie adresy spriahnutého vzdialeného výstupu (Remote output address) nastavenie periódy synchronizácie (Synchronizationperiod) nastavenie módu stopiek (Stopwatchmode) – pre NDC xxx/4 – pre NDC xxx/6	BrIG diAd ConF S1Ad S2Ad PbAd roAd SyPE StMo	15 (max.) 001(Master) - 000 000 000 000 1 M99 M59
PrG	PROGRAMOVANIE (PROGRAM) nastavenie časov spínania (Switch on time) nastavenie dĺžky trvania zopnutia relé (Relayperiod) nastavenie dní v týždni (Weekdays)	S_tM rEL WdA	všetky 00:00 všetky 0 všetky OFF

Submenu Conf, konfigurácia siete (Configuration)

ConF	spustenie konfigurácie siete (Configuration run)	run
	zoznamu zariadení na sieti (Device list)	LiSt
	nastavenie pôvodných hodnôt zariadenia (Reset to default settings)	rSt

5.2 Rozloženie tlačidiel diaľkového IR ovládača



Tlačidlo	Farba	Popis funkcie
ESC	Červená	ESC, skok v menu o úroveň vyššie
SELECT	Modrá	Výber zariadenia
0 až 9	Sivá	Zadávanie číslíc
◀/▶	Modrá	Prepínanie hodnôt, pozícia DP, +/-
▲	Modrá	Posun v menu hore
▼	Modrá	Posun v menu dole
OK	Modrá	Potvrzovacie tlačidlo
▶	Modrá	Štart
	Sivá	Pauza
■	Sivá	Stop
RESET	Sivá	Reset

- ▲ smerová šípka hore
- ▶ smerová šípka vpravo
- ◀ smerová šípka vľavo
- ▼ smerová šípka dole

5.3 Práca s menu, ovládanie pomocou IR ovládača

V zobrazovacom móde hodiny neakceptujú žiadne riadiace kódy z IR ovládača okrem kódu tlačidla **SELECT** (Výber zariadenia). To zamedzuje nechcenému súčasnému nastavovaniu viacerých hodín, ak sú príliš blízko seba (v dosahu IR). Po stlačení tlačidla **SELECT** sa zobrazí na displeji jeho adresa vo formáte {Axxx}, kde xxx je číslo 0 až 126. Požadované hodiny sa vyberú zadaním ich trojčífernej adresy tlačidlami **0–9** bez nutnosti potvrdenia. Po korektnom zadaní adresy sa na príslušných hodinách zobrazí nápis {Menu}, čo znamená, že hodiny sú v režime nastavovania. Ak je zadaná nesprávna adresa alebo adresa nie je zadaná do 3 sekúnd, displej automaticky prejde do štandardného zobrazovacieho režimu. Položka {Menu} sa zobrazí len pri vstupe do menu pre potvrdenie správnosti predchádzajúcich krokov, pri ďalšom cyklickom listovaní v menu sa už nezobrazuje.

Na pohyb v menu (listovanie) slúžia smerové šípky hore ▲ a dole ▼. Zvolené podmenu je treba potvrdiť tlačidlom **OK**. Po zastavení listovania šípkami v podmenu sa po 2s začne striedavo zobrazovať hodnota zobrazeného parametra a jeho názov (0,5s hodnota /1,5s názov). Aj v tomto režime možno v listovaní šípkami ďalej pokračovať až kým nie je nájdený hľadaný parameter. Pre zmenu hodnoty parametra je treba zvolený parameter potvrdiť tlačidlom **OK** – ostane trvalo zobrazená jeho hodnota, ktorú možno pomocou číselných tlačidiel zmeniť. Menačísa bliká. Ak je hodnota parametra nečíselná (On/OFF, nastavenie desatinnej bodky, znamienko „mínus“), na zmenu sa použije jedno z tlačidiel prepínania hodnôt ◀/▶ (smerové šípky vľavo a vpravo). Nová hodnota sa potvrdí tlačidlom **OK**. Ak nová hodnota nie je potvrdená do 7s, prejde sa o úroveň vyššie (t.j. na zoznam parametrov) a pôvodná hodnota zostane zachovaná.

Ak je pri zadávaní potvrdená hodnota mimo povoleného rozsahu, zobrazí sa hlásenie {Err}na dobu 3s po potvrdení. V tomto prípade nedôjde k žiadnej zmene nastavovanej hodnoty (ostáva pôvodná hodnota).

V ktorejkoľvek fáze zadávania je možné stlačením tlačidla **ESC** zrušiť zadávanie bez uplatnenia zmeny nastavovaného parametra. Toto tlačidlo slúži na návrat v menu o úroveň vyššie až do celkového ukončenia menu. Ak je v režime nastavovania (t.j. v menu) registrovaná nečinnosť po dobu 60s, displej sa automaticky vráti do zobrazovacieho módu.

5.4 Nastavenie doby zobrazovania údajov {diSP}

{(MEnu)}→{diSP}→{tMPE}
{(MEnu)}→{diSP}→{dtPE}
{(MEnu)}→{diSP}→{CdPE}
{(MEnu)}→{diSP}→{S1PE}
{(MEnu)}→{diSP}→{S2PE}
{(MEnu)}→{diSP}→{StPE}

V tomto menu sa definuje, ako dlho sa budú striedavo zobrazovať jednotlivé údaje hodín. Príslušný údaj sa zobrazuje počas doby, ktorá je nastavená (napr. čas, {tMPE}) a v poradí, v akom sú položky usporiadané v menu. Pokiaľ je nejaký parameter nastavený na hodnotu 0, príslušná položka sa nebude zobrazovať.

Pre nastavenie je potrebné v hlavnom menu aktivovať položku {diSP} a potvrdiť tlačidlom **OK**(pozri kap. 5. NASTAVENIE, OVLÁDANIE A PROGRAMOVANIE HODÍN NDC).

Doba zobrazovania jednotlivých údajov sa udáva v sekundách, pričom je možné nastaviť tento parameter pre nasledujúce položky:

{tMPE}	doba zobrazovania času (TimePeriod)	implicitne 15;
{dtPE}	doba zobrazovania dátumu (DatePeriod)	implicitne 5;
{CdPE}	doba zobrazovania odpočítavania (CountdownPeriod)	implicitne 0;
{S1PE}	doba zobrazovania údajov zo senzora 1 (Sensor 1 Period)	implicitne 0;
{S2PE}	doba zobrazovania údajov zo senzora 2 (Sensor 2 Period)	implicitne 0;
{StPE}	doba zobrazovania údajov stopiek (Stopwatchperiod)	implicitne 0.

Rozsah povolených hodnôt týchto položiek je 0 až 60. Ak nie je pripojený ani lokálny ani vzdialený (teplotný) snímač, je treba ponechať {S1PE} aj {S2PE} = 0.

5.5 Nastavenie časového údajov {tIME}

Pre nastavenie hodín je najprv potrebné v hlavnom menu aktivovať položku {tIME} a potvrdiť ju tlačidlom **OK**.

5.5.1 Nastavenie času {Hour}, {Min}

{(MEnu)}→{tIME}→{Hour}
{(MEnu)}→{tIME}→{Min}

Nastavenie času pozostáva z nastavenia hodnôt:

{Hour} nastavenie hodín v rozsahu 0 až 23;
{Min} nastavenie minút v rozsahu 0 až 59.

V prípade korektného nastavenia a potvrdenia minút **sa sekundy vynulujú** v okamžiku potvrdenia.

Poznámka:

1. *Pred samotným nastavením času je potrebné skontrolovať a správne nastaviť časové pásmo (posun voči UTC), pre ktoré má nastavený čas platiť (položky {Sh_H} a {Sh_M}). To je dôležité kvôli správnemu prechodu na zimný/letný čas, v opačnom prípade sa prechod uskutoční v nesprávnu hodinu (ak je povolené automatické prepínanie letný/zimný čas, pozri kap. 5.5.4Prepínanie letného/zimného času{dSt}). Pre Stredo európsky čas (SEC, CET) platí posun +1 hodina, pre UTC/GMT je posun 0. Po nastavení časového pásma sa na hodinách nastavuje lokálny čas.*
2. *Ak sa najprv nastaví lokálny čas a potom časové pásmo, hodiny budú zobrazovať posunutý čas.*

5.5.2 Nastavenie údajov dátumu {YEAR}, {Mon}, {dAY}

{(MEnu)}→{tIME}→{YEAR}
{(MEnu)}→{tIME}→{Mon}
{(MEnu)}→{tIME}→{dAY}

Nastavenie dátumu pozostáva z nastavenia hodnôt:

{YEAR} nastavenie roka v rozsahu 0 až 99 pre rok 2000 – 2099;
{Mon} nastavenie mesiaca v rozsahu 1 až 12;
{dAY} nastavenie dňa v rozsahu 1 až 31 (resp. 28, 29, 30, 31 so zohľadnením mesiaca a roka).

5.5.3 Časové pásma, nastavenie časového posunu {Sh_H}, {Sh_M}

{(MEnu)}→>{tIME}→>{Sh_H}
{(MEnu)}→>{tIME}→>{Sh_M}

Aby bolo možné korektné prepnúť letný/zimný čas a správne zobrazovať čas v iných časových pásmach (napr. čas v Tokyu, New Yorku, a pod.), ktoré sú posunuté voči referenčnému času(UTC), umožňujú hodiny nastaviť časovú korekciu (posunu)voči synchronizačnému, resp. internému času o ± 23 hodín 59 minút.

Nastavenie korekcie:

{Sh_H} nastavenie korekcie časového pásma, hodiny v rozsahu 0 až ± 23 implicitne 0;
{Sh_M} nastavenie korekcie časového pásma, minúty v rozsahu 0 až 59 implicitne 0.

Pri nastavovaní korekcie časového pásma hodín ({Sh_H}) treba tiež určiť, či sa korekcia bude pripočítavať k internému času alebo odpočítavať. Pomocou tlačidiel prepínanie hodnôt ◀/▶ sa pred číselnou hodnotou nastaví mínus (-) pre odpočítavanie korekcie alebo hodnota bez znamienka (+) pre pripočítavanie korekcie.

5.5.4 Prepínanie letného/zimného času {dSt}

{(MEnu)}→>{tIME}→>{dSt}

Hodiny umožňujú nastaviť, či sa má automaticky prepínať letný a zimný čas alebo nie.

{dSt} zapnutie automatického prepínania {On}/{OFF} implicitne {On}.

Ak je táto funkcia zapnutá, hodiny sa prestavia na letný čas v poslednú marcovú nedeľu (z 1:00 → 2:00 UTC) a späť na zimný v poslednú októbrovú nedeľu (z 2:00 → 1:00 UTC).Pri správnom nastavení časového pásma sa tento prechod uskutoční v správnom lokálnom čase.

Táto funkcia je len programová, pričom sa vychádza z aktuálneho času a dátumu, ktoré musia byť správne nastavené (alebo zabezpečená časová synchronizácia).

Poznámka: Ak sú hodiny (sieť hodin) pripojené ku synchronizačnému zariadeniu (prijímač GPS a pod.), ktoré už samo zabezpečuje korekciu letného/zimného času, musí byť táto funkcia vo všetkých hodinách vypnutá, ináč počas letného času budú hodiny ukazovať nesprávny údaj (1 hodinu dopredu).

5.6 Všeobecné nastavenia{SEt}

Pre všeobecné nastavenie hodín je najprv potrebné v hlavnom menu aktivovať položku {SEt} a potvrdiť ju tlačidlom OK.

5.6.1 Nastavenie jasu {BriG}

{(MEnu)}→>{SEt}→>{BriG}

Hodnotu jasu displeja je možné nastaviť v 15 úrovniach, alebo nastaviť automatickú reguláciu jasu, ktorá riadi svietivosť displeja v závislosti na okolitom osvetlení.

Po aktivovaní a výbere položky {BriG} sa zobrazuje aktuálna hodnota jasu 1 – 15 alebo {Auto}. Pomocou šípiek hore ▲ a dole ▼ sa nastaví požadovaná úroveň jasu displeja, pričom pre spätnú kontrolu displej mení svoj jas podľa aktuálneho nastavenia. Ak sa nastaví hodnota {Auto}, jas displeja sa riadi automaticky s ohľadom na okolité osvetlenie.

Poznámka: Na rozdiel od ostatných nastavení nastavená hodnota zostáva zapamätaná aj bez potvrdenia, pre návrat do menu je treba použiť tlačidlo OK, ESC alebo sa vykoná automaticky po 7s nečinnosti.

5.6.2 Nastavenie adresy displeja {diAd}

{(MEnu)}→>{SEt}→>{diAd}

Adresa zariadenia slúži na jednoznačnú identifikáciu zariadenia v sieti viacerých NDC hodín. Obecne platí, že v sieti NDC musí mať každé zariadenie (NDC, snímač, synchronizačný modul, ...) jedinečnú adresu.

Nastavenie adresy:

{diAd} nastavenie adresy v rozsahu 1 až 126 implicitne 1.

Po výbere a potvrdení parametra {diAd} sa zobrazí aktuálna hodnota adresy. Rozsah povolených hodnôt adresy je 1 až 126. Adresa 0 je rezervovaná ako globálna pre adresáciu všetkých pripojených zariadení, adresa 127 je rezervovaná pre zariadenie poskytujúce časovú synchronizáciu, napr. synchronizačný modul GPS.

V každej sieti NDC-net, kde je vyžadovaná synchronizácia, musia byť jedny hodiny NDC nastavené ako Master. Master má vyhradenú adresu 1, t.j. nastavením tejto adresy je určený Master. Master zabezpečuje riadenie celej siete NDC-net, v prípade neexistencie alebo výpadku synchronizačného zariadenia preberá tiež synchronizáciu času.

Poznámka: Aj keď sú prepojené len 1 hodiny NDC so synchronizačným zariadením (napr. GPS), musia byť nastavené ako Master (t.j. adresa 1).

5.6.3 Konfigurácia siete {ConF}

{(MEnu)}→{(SEt)}→{ConF}

Pozri podrobný popis v samostatnej kapitole6. *INŠTALÁCIA A KONFIGURÁCIA SIETE NDC-net.*

5.6.4 Priradenie snímačov, zobrazovanie teploty, nastavenie adries {S1Ad}, {S2Ad}

{(MEnu)}→{(SEt)}→{S1Ad}

{(MEnu)}→{(SEt)}→{S2Ad}

Sieť NDC-net môže obsahovať ľubovoľný počet snímačov a hodín NDC (do max. počtu povolených adries). Hodiny NDC môžu zobrazovať údaj maximálne z dvoch snímačov. Zadaním adries {S1Ad} a {S2Ad} sa určí, z ktorého snímača(ov) sa budú zobrazovať údaje. Údaj z jedného vzdialeného snímača sa môže zobrazovať aj na viacerých hodinách NDC, a to na tých, ktoré majú nastavenú jeho adresu v položkách {S1Ad} alebo {S2Ad}.

Ak je pripojený lokálny snímač teploty a je požiadavka zobrazovať túto teplotu na daných hodinách, je potrebné nastaviť adresu {S1Ad} alebo {S2Ad} rovnú adrese daných hodín (= {diAd}). Teda ak napríklad chceme zobrazovať lokálnu teplotu na hodinách s adresou „A005“, nastavíme na týchto hodinách adresu snímača {S1Ad} alebo {S2Ad} na „A005“. Ak snímač nie je pripojený, bude displej zobrazovať pomlčky(- - - - -) na všetkých pozíciách.

Ak chceme zobrazovať údaj zo vzdialeného snímača (ak je pripojený), je potrebné nastaviť adresu tohto vzdialeného snímača. Teda ak chceme na daných hodinách zobrazovať teplotu vzdialeného snímača, ktorého adresa je „A125“, nastavíme na týchto hodinách adresu senzora {S1Ad} na „A125“. Ak je vzdialený snímač s adresou „A125“ správne pripojený, budú hodiny zobrazovať jeho údaj, v opačnom prípade bude na displeji zobrazený text {noSEnS} (NDC xxx/6), resp. {noSE} (NDC xxx/4), čo znamená že sa v sieti nenachádza snímač s touto adresou, resp. že môžu existovať problémy v komunikácii s týmto modulom.

Poznámka: Do budúcnosti sa počíta s vývojom modulov snímačov, ktoré budú poskytovať dva údaje na zobrazenie (napr. modul, poskytujúci údaj o teplote a vlhkosti, teplote a atmosférickom tlaku, ...). Ak bude potrebné zobrazovať oba údaje, je potrebné nastaviť v oboch parametroch {S1Ad} a {S2Ad} zhodnú adresu vzdialeného snímača. Údaj 1 sa bude zobrazovať v intervale zobrazovania {S1PE} a údaj 2 v intervale zobrazovania {S2PE}.

5.6.5 Priradenie vzdialeného tlačidla, nastavenie adresy {PbAd}

{(MEnu)}→{(SEt)}→{PbAd}

Ak je potrebné ovládať stopky/counter zo vzdialeného miesta, je možné použiť modul vzdialeného vstupu. Týmto modulom je potom možné ovládať funkcie stopiek a countra v dosahu komunikačnej siete NDC-net.

Jedným modulom vzdialeného vstupu je možné ovládať tiestopky a countra bežiacie na rôznych NDC hodinách, ktoré majú nastavenú jeho adresu v položke {PbAd}. V sieti NDC-net je taktiež možné zapojiť viacero modulov vzdialeného vstupu a priradiť ich jednotlivým hodinám pomocou adresy {PbAd}.

5.6.6 Priradenie vzdialeného výstupu, nastavenie adresy {roAd}

{(MEnu)}→{(SEt)}→{roAd}

K sieti NDC-net je možné pripojiť modul vzdialeného výstupu, ktorý disponuje jedným spínacím relé výstupom a jedným výstupom typu otvorený kolektor. Tieto výstupy môžu byť ovládané len Master hodinami (adresa „A001“). Na Master hodinách preto treba nastaviť adresu vzdialeného výstupu {roAd} totožnú s fyzickou adresou modulu vzdialeného výstupu. Udalosti, pri ktorých sú aktivované výstupy na vzdialenom module, sú totožné s udalosťami, pri ktorých spína interné relé na hodinách, t. j. dosiahnutie limity countra a zopnutia v režime spínacích hodín. Dĺžka zopnutia relé výstupného modulu sa je zhodná s nastavenou dĺžkou zopnutia interného relé nastaveného v položke {rLPE}, resp. {rE0}–{rE15} podmenu {rEL}.

5.6.7 Nastavenie periódy časovej synchronizácie {SyPE}

{MEnu}→{SEt}→{SyPE}

Perióda časovej synchronizácie určuje, ako často budú synchronizované NDC hodiny, resp. sieť hodín NDC-net. Ak sa v sieti nenachádza synchronizačný modul, alebo z nejakého dôvodu nezasiela do siete synchronizačné údaje, úlohu synchronizácie siete preberajú hodiny s adresou „A001“, tzv. Master hodiny. Perióda sa udáva v minútach.

{SyPE} nastavenie periódy v rozsahu 0 až 255 implicitne 1.

Ak je nastavená hodnota 0, časová synchronizácia je vypnutá, teda hodiny (resp. sieť hodín) nie sú synchronizované.

5.6.8 Nastavenie módu stopiek {StMo} (len pre 6 znakové hodiny NDC)

{MEnu}→{SEt}→{StMo}

6-znakové stopky (NDC xxx/6) môžu pracovať v dvoch režimoch:

- a/ Hodinový mód {M_59}
V tomto režime po dosiahnutí stavu 59 minút a 59.99 sekúnd prejdú stopky na novú hodinu a pokračujú v HH:MM:SS móde (59:59.99 →1:00:00→...→99:59:59).
- b/ Minútový mód {M_99}
V tomto režime po dosiahnutí stavu 59 minút a 59.99 sekúnd pokračujú stopky ďalej v počítaní minút až do 99 minút v stotinovom rozlíšení (59:59.99 →60:00.00→...→99:59.99).

Po dosiahnutí maximálneho času začnú stopky počítat' od začiatku.

Nastavenie módu:

{StMo} nastavenie {M_59}/{M_99} (hodinový/minútový mód), NDC xxx/4 implicitne {M_99};
NDC xxx/6 implicitne {M_59}.

Po zvolení parametra {StMo} sa na displeji zobrazí aktuálny mód stopiek. Tlačidlom *Prepínanie hodnôt* ◀/▶ je možné prepínať medzi hodinovým a minútovým režimom stopiek.

Poznámka: 4-znakové hodiny (NDC xxx/4) pracujú vždy v minútovom móde stopiek, t.j. do 99:59.

5.7 Stopky

Hodiny NDC môžu byť používané v režime stopiek. Pre zobrazovanie údajov stopiek je treba nastaviť parameter {StPE} na požadovanú dobu zobrazovania, pozri kap. 5.4 *Nastavenie doby zobrazovania údajov {diSP}*. Ak chceme zabezpečiť výlučne len zobrazovanie stopiek, parametre pre ostatné zobrazované údaje je treba nastaviť na 0.

Typy NDC xxx/4 zobrazujú meranie času s rozlíšením na sekundy:stotiny s automatickým prepnutím na minúty:sekundy po naplnení sekúnd, a to až do maxima 99:59. Typy NDC xxx/6 umožňujú pracovať v dvoch režimoch, v tzv. hodinovom móde (do 99:59:59) a v minútovom móde (do 99:59.99). Pre podrobnejšie informácie pozri kap. 5.6.8 *Nastavenie módu stopiek {StMo} (len pre 6 znakové hodiny NDC)*.

Ak stopky nie sú zastavené, tak po dosiahnutí maximálneho zobrazenia podľa zvoleného módu sa automaticky vynulujú a pokračujú v meraní od začiatku.

5.7.1 Ovládanie stopiek

Stopky možno ovládať len vtedy, ak ja meraný čas aktuálne zobrazený na displeji (napr. pri striedaní s inými údajmi). Preto odporúčame údaj stopiek nestrídať s inými údajmi, ale zobrazovať výlučne.

5.7.1.1 Ovládanie stopiek diaľkovým ovládačom

Po zapnutí hodín a tiež po resete stopiek displej zobrazuje údaj 00:00.00, resp. 00.00, a je pripravený na ďalšiu činnosť.

Stopky sa spustia tlačidlom **ŠTART▶**. Ak je počas behu stopiek stlačené tlačidlo **PAUZA■** displej „zmrazí“ aktuálnu hodnotu meraného času (medzičas), pričom meranie beží na pozadí naďalej. Opätovným stlačením tlačidla **ŠTART▶** displej znovu zobrazuje meraný čas.

Ak počas merania času stlačíme tlačidlo **STOP■**, displej zobrazí aktuálnu hodnotu meraného času a zastaví meranie. Stlačenie tlačidla **STOP■** počas zobrazovania medzičasu (t.j. po predošlom stlačení **PAUZA■**) zastaví meranie času, ktorú bežalo na pozadí a zobrazí výsledný čas.

Ak sú stopky v stave „stop“, je možné ich opäť spustiť tlačidlom **ŠTART▶** od nameraného času, ktorý zobrazujú.

Vynulovanie stopiek sa vykoná tlačidlom **RESET**, meranie času však musí byť zastavené (stav „stop“ po stlačení tlačidla **STOP■**).

5.7.1.2 Ovládanie stopiek lokálnym tlačidlom (TRIGGER INPUT)

Lokálne tlačidlo musí byť pripojené na vstup TRIGGER INPUT, pozri schému zapojenia. Tento spôsob ovládania podporuje len funkcie ŠTART a PAUZA, ktoré sú realizované krátkym stlačením tlačidla (< 2,5 sekundy). Pre funkciu RESET je potrebné tlačidlo podržať stlačené viac ako 2,5 sekundy.

Predpokladajme vynulovaný stav stopiek (00:)00.00 (po zapnutí, resp. po resete). Krátke stlačenie tlačidla spustí meranie času (ŠTART), opätovné krátke stlačenie „zmrazi“ aktuálnu hodnotu meraného času na displeji (medzičas), pričom meranie beží na pozadí naďalej (PAUZA). Ďalším stlačením tlačidla displej znovu zobrazuje meraný čas (ŠTART), atď.

Vynulovanie stopiek RESET sa vykoná dlhým stlačením tlačidla v stave PAUZA.

5.7.1.3 Ovládanie stopiek vzdialeným tlačidlom

Vzdialené tlačidlo musí byť pripojené do siete NDC-net a jeho adresa musí byť priradená k hodinám/stopkám, ktoré majú byť ním ovládané, pozri. kap. 5.6.5 *Priradenie vzdialeného tlačidla, nastavenie adresy {PbAd}*.

Stopky sa ovládajú rovnako, ako lokálnym tlačidlom.

5.8 Počítanie/odpočítavanie času (Counter) {Cnt}

Counter umožňuje pracovať v jednom z dvoch módoch, a to v móde UP (hore) alebo DOWN (dole). V móde UP counter počíta čas od hodnoty (00:)00:00 smerom hore až do nastavenej hodnoty. V móde DOWN counter odpočítava čas od nastavenej hodnoty smerom dole až do (00:)00:00. Po dosiahnutí konca intervalu sa zopne vstavané relé, pričom dĺžku zopnutia je možné nastaviť. V nastaveniach je tiež možné zvoliť, či po skončení počítania/odpočítavania sa celý cyklus spustí znova a ako sa má počítanie času správať pri zmene nastavenia interného času hodín zvonku.

Počas počítania/odpočítavania času sa na countri zobrazuje údaj vo formáte:

a) NDC xxx/4

DD . HH	každú sekundu preblikne bodka;
HH : MM	každú sekundu preblikne dvojbodka;
MM : SS	dvojbodka staticky svieti, mení sa sekundový údaj;
SS	mení sa sekundový údaj.

b) NDC xxx/6

DD . HH : MM	každú sekundu preblikne dvojbodka;
HH : MM : SS	dvojbodka staticky svieti, mení sa sekundový údaj;
MM : SS	mení sa sekundový údaj;
SS	mení sa sekundový údaj.

Popis nastavenia uvedených vlastností je podrobne popísaný v nasledujúcich kapitolách, preto si ich pozorne prečítajte.

5.8.1 Nastavenie smeru počítania counteru {Cdir}

{MEnu}→{Cnt}→{Cdir}

Pre počítanie času smerom hore je treba zvoliť mód UP [počítanie začína pri (00:)00:00 a končí pri nastavenom limite], pre odpočítavanie mód DOWN [počítanie začína pri nastavenom limite a končí pri (00:)00:00].

Nastavenie smeru počítania (módu):

{Cdir} smer počítania counteru (Countdirection) {uP}/{dn} implicitne UP;

Hodnoty {uP}/{dn} sa prepínajú tlačidlami prepínanie hodnôt ◀▶ a potvrdia tlačidlom OK.

5.8.2 Nastavenie limitu pre counter {LM_d}, {LM_H}, {LM_M}, {LM_S}

{MEnu}→{Cnt}→{LM_d}
{MEnu}→{Cnt}→{LM_H}
{MEnu}→{Cnt}→{LM_M}
{MEnu}→{Cnt}→{LM_S}

V tomto menu sa nastavuje počiatočná, resp. koncová hodnota limitu (podľa zvoleného smeru počítania). Limit je vo formáte dni:hodiny:minúty:sekundy (DD:HH:MM:SS), pričom jednotlivé položky sa zadávajú osobitne.

Pre nastavenie je potrebné v hlavnom menu aktivovať položku {Cnt} a potvrdiť tlačidlom OK (pozri kap. 5. NASTAVENIE, OVLÁDANIE A PROGRAMOVANIE HODÍN NDC).

Nastavenie limitu:

{LM_d}	hodnota limitu pre dni (Limit–days)	implicitne 0;
{LM_H}	hodnota limitu pre hodiny (Limit–hours)	implicitne 0;
{LM_M}	hodnota limitu pre minúty (Limit–minutes)	implicitne 0;
{LM_S}	hodnota limitu pre sekundy (Limit–seconds)	implicitne 0;

Rozsah prípustných hodnôt položiek limitu:

{LM_d}	dni	štandardne 0 – 99;
{LM_H}	hod.	štandardne 0 – 23 (0 – 99pri ignorovaní nastavenia hodnoty {LM_d});
{LM_M}	min.	štandardne 0 – 59 (0 – 99pri ignorovaní nastavenia hodnôt {LM_d}, {LM_H});
{LM_S}	sek.	štandardne 0 – 59 (0 – 99pri ignorovaní nastavenia hodnôt {LM_d}, {LM_H}, {LM_M}).

Poznámka:

Po zadaní neštandardnej hodnoty do ľubovoľnej položky sa všetky položky s väčšou časovou jednotkou ignorujú. To umožňuje prispôsobenie počítania špeciálnym požiadavkám.

Napríklad po zadaní DD : HH : MM : SS bude platný údaj DD : HH : MM : SS

23 : 19 : 59 : 30 23 : 19 : 59 : 30

15 : 87 : 24 : 14 00 : 87 : 24 : 14

05 : 87 : 94 : 10 00 : 00 : 94 : 10

5.8.3 Ovládanie relé výstupu, nastavenie doby zopnutia {rLPE}

{MEnu}→{Cnt}→{rLPE}

V oboch módoch countra je možné povoliť aktiváciu výstupu relé po dosiahnutí konca nastaveného intervalu–limitu. Každé NDC hodiny, na ktorých je spustený counter, môžu aktivovať svoj lokálny relé výstup. Týmto menu sa nastavuje dĺžka zopnutia interného relé {rLPE} pri dosiahnutí limitu countra.

{rLPE} dĺžka zopnutia relé (relayerperiod) 0 – 99s (0,01–0,99s; 0,1–9,9s; 1–99s) implicitne 0.

Dĺžka zopnutia je v sekundách. Hodnota sa zadá ako dvojciferné číslo, pričom poloha desatinnej body sa nastaví tlačidlami prepínanie hodnôt ◀▶ podľa potreby a potvrdí tlačidlom **OK**.

Udalosťou countraje možné ovládať aj vzdialený výstup. Podmienkou je, že vzdialený výstup musí byť k daným hodinám priradený (pozri kap. 5.6.6. Priradenie vzdialeného výstupu, nastavenie adresy {roAd}) a hodiny musia byť nastavené ako Master. Potom bude tento výstup spínaný synchronne s interným relé.

Poznámka:

1. Ak je nastavená dĺžka zopnutia relé 0s, relé vo zvolenom čase **nebude zopnuté!**
2. Zopnutie relé je signalizované rozsvietením LED v pravom dolnom rohu zobrazovača (za sekundovým, resp. minútovým zobrazením) po dobu zopnutia relé.

5.8.4 Nastavenie povolenia znovuspustenia counteru (Counterrepeat) {CrPt}

{MEnu}→{Cnt}→{CrPt}

Parametrom {CrPt} sa určuje, ako sa má zachovať counter po dosiahnutí limitu. Ak je zadaná hodnota ON, counter sa po dosiahnutí limitu automaticky opäť spustí. Ak je zadaná hodnota OFF, bude counter pri dosiahnutí limitu trvale zobrazovať konečný údaj. V režime UP (počítanie smerom hore) to bude časový údaj s hodnotou nastaveného limitu a v režime DOWN (odpočítavanie dolu) to bude údaj(00:00):00:00.

{CrPt} povolenie znovuspustenia counteru (Counterrepeat) {On}/{OFF} implicitne OFF.

Poznámka: Ak je nastavená dĺžka zopnutia relé {rLPE} > 0s, relé bude zopnuté celú nastavenú dobu bez ohľadu na to, či counter začal znovu počítať alebo nie ({CrPt} = On).

5.8.5 Nastavenie povolenia časovej korekcie counteru {Ccor}

{MEnu}→{Cnt}→{Ccor}

Ak je zvolená možnosť On, bude konečná doba trvania počítania/odpočítavania counteru vhodná s nastavenou dobou bez ohľadu na to, či počas doby počítania/odpočítavania dôjde alebo nedôjde ku zmene nastavenia času hodín NDC. Čas ukončenia počítania sa preto môže líšiť od predpokladanej doby ukončenia. Zmena času môže nastať úmyselne prestavením hodín diaľkovým ovládačom, alebo automaticky prijatím synchronizácie zo siete NDC (od synchronizačného modulu alebo MASTER hodín).

Ak je zvolená možnosť OFF, bude konečná doba počítania/odpočítavania kratšia alebo dlhšia o rozdiel spôsobený zmenou času, skončí však vo vopred plánovaný čas.

{CrPt} povolenie časovej korekcie counteru (Countercorrection) {On}/{OFF} implicitne On.

5.8.6 Ovládanie countra

Counter možno ovládať len vtedy, ak ja počítaný/odpočítavaný čas aktuálne zobrazený na displeji (napr. pri striedaní s inými údajmi). Preto odporúčame údaj countera nestrádzať s inými údajmi, ale zobrazovať výlučne.

5.8.6.1 Ovládanie countra diaľkovým ovládačom

Counter sa spustí stlačením tlačidla **ŠTART** ►. Ak počas behu countera nie je stlačené žiadne ovládacie tlačidlo, bude counter počítať do hodnoty nastaveného limitu (v režime UP), resp. do hodnoty (00:00:00 (v režime DOWN)). Ak je povolené automatické znovuspustenie countra (položka {CrPt}), counter sa po dosiahnutí limitu automaticky spustí odzovu.

Ak je počas behu countera stlačené tlačidlo **PAUZA** II displej „zmrazí“ aktuálnu hodnotu počítaného času (medzičas), pričom počítanie/odpočítavanie času beží na pozadí naďalej. Opätovným stlačením tlačidla **ŠTART** ► displej znovu zobrazuje počítaný/odpočítavaný čas.

Ak je počas behu countera stlačené tlačidlo **STOP** ■, displej zobrazí aktuálnu hodnotu počítaného času a zastaví počítanie/odpočítavanie. Stlačenie tlačidla **STOP** ■ počas zobrazovania medzičasu (t. j. po predošlom stlačení **PAUZA** II) zastaví počítanie/odpočítavanie času, ktoré bežalo na pozadí a zobrazí výsledný čas.

Ak je counter v stave „stop“, je možné ho opäť spustiť tlačidlom **ŠTART** ► od napočítaného času, ktorý zobrazuje.

Vynulovanie/reset countera sa vykoná tlačidlom **RESET**, počítanie/odpočítavanie času však musí byť zastavené (stav „stop“ po stlačení tlačidla **STOP** ■).

5.8.6.2 Ovládanie countra lokálnym tlačidlom (TRIGGER INPUT)

Lokálne tlačidlo musí byť pripojené na vstup TRIGGER INPUT, pozri schému zapojenia. Tento spôsob ovládania podporuje len funkcie ŠTART a PAUZA, ktoré sú realizované krátkym stlačením tlačidla (< 2,5 sekundy). Pre funkciu RESET je potrebné tlačidlo podržať stlačené viac ako 2,5 sekundy.

Predpokladajme počiatkový stav countera po zapnutí, resp. po resete zobrazujúceho (00:00:00 (počítanie, UP), resp. nastavený limit (odpočítavanie, DOWN)). Krátke stlačenie tlačidla spustí počítanie času (ŠTART), opätovné krátke stlačenie „zmrazí“ aktuálnu hodnotu počítaného/odpočítaného času na displeji (medzičas), pričom počítanie/odpočítavanie času beží na pozadí naďalej (PAUZA). Ďalším stlačením tlačidla displej znovu zobrazuje počítaný/odpočítavaný čas (ŠTART), atď.

Vynulovanie/reset countera sa vykoná dlhým stlačením tlačidla v stave PAUZA.

5.8.6.3 Ovládanie countra vzdialeným tlačidlom

Vzdialené tlačidlo musí byť pripojené do siete NDC-net a jeho adresa musí byť priradená k hodinám/countru, ktoré majú byť ním ovládané, pozri. kap. 5.6.5 *Priradenie vzdialeného tlačidla, nastavenie adresy {PbAd}*.

Counter sa ovláda rovnako, ako lokálnym tlačidlom.

5.9 Spínacie hodiny, programovanie časových intervalov {PrG}

Hodiny umožňujú nastaviť až 16 časov zopnutia výstupného relé počas jedného dňa, dĺžku zopnutia relé a týždenný kalendár, kedy je spínanie aktívne. Aby bolo relé zopnuté, musia byť splnené podmienky:

1. nastal čas zopnutia, a súčasne;
2. dĺžka zopnutia relé > 0s, a súčasne;
3. daný deň v týždennom kalendári je nastavený ako aktívny.

Ak nie je splnená aspoň jedna z uvedených podmienok, relé nebude zopnuté!

Pre programovanie časových intervalov je najprv potrebné v hlavnom menu aktivovať položku {PrG} a potvrdiť ju tlačidlom **OK**.

5.9.1 Nastavenie časov spínania {S_tm}

{(MEnu)}→{PrG}→{S_tm}→{tM0}→...→{tM15}

V tejto časti menu možno nastaviť 16 časov {tM0} až {tM15}, pri ktorých sa aktivuje výstupné relé hodín na požadovanú dobu. Po výbere položky {S_tm} je treba pomocou šípiek hore ▲ alebo dole ▼ navoliť poradový čas spínania, ktorý je potrebné nastaviť. Po potvrdení tlačidlom **OK** možno zadať požadovanú hodnotu.

{tM0}	čas zopnutia relé 00:00 až 23:59 (HH:MM)	implicitne 00:00;
...
{tM15}	čas zopnutia relé 00:00 až 23:59 (HH:MM)	implicitne 00:00.

Čas zopnutia sa udáva v hodinách: minútach. Je vhodné obsadzovať poradie od {tM0}.

5.9.2 Nastavenie dĺžky zopnutia relé {rEL}

{(MEnu)}→{(PrG)}→{rEL}→{rE0}→...→{rE15}

Týmto menu sa nastavujú dĺžky zopnutia relé {rE0} až {rE15}, ktoré prislúchajú časom spínania {tM0} až {tM15}, t.j. času {tM0} prislúcha doba zopnutia {rE0} atď. ({rE0} ≈ {tM0}, {rE1} ≈ {tM1}, ...). Po výbere položky {rEL} je treba pomocou šípiek hore ▲ alebo dole ▼ navoliť poradový čas dĺžky zopnutia {rE0} až {rE15}, ktorý je potrebné nastaviť. Po potvrdení tlačidlom **OK** možno zadať požadovanú hodnotu.

{rE0} dĺžka zopnutia relé 0 – 99s (0,01–0,99s; 0,1–9,9s; 1–99s) implicitne 0;
...
{rE15} dĺžka zopnutia relé 0 – 99s (0,01–0,99s; 0,1–9,9s; 1–99 s) implicitne 0.

Dĺžka zopnutia je v sekundách. Hodnota sa zadá ako dvojciferné číslo, pričom poloha desatinnej bodky sa nastaví tlačidlom *Prepínanie hodnôt* ◀|▶ podľa potreby.

Ak je k daným hodinám priradený vzdialený výstup (pozri kap. 5.6.6*Priradenie vzdialeného výstupu, nastavenie adresy {roAd}*) a hodiny sú nastavené ako Master, bude tento výstup spínaný synchronne s interným relé.

Poznámka:

1. Ak je nastavená dĺžka zopnutia relé 0s, relé vo zvolenom čase **nebude zopnuté!**
2. Zopnutie relé je signalizované rozsvietením LED v pravom dolnom rohu zobrazovača (za sekundovým, resp. minútovým zobrazením) po dobu zopnutia relé.

5.9.3 Týždenný kalendár, nastavenie dní zopnutia {Wda}

{(MEnu)}→{(PrG)}→{Wda}

Každému dňu v týždni (pondelok až nedeľa) môžeme dni priradiť hodnotu {On} alebo {OFF}, ktorá definuje, či bude relé v daný deň spínané. Pokiaľ má prislúšný deň nastavený príznak {On} (napr. pracovné dni pondelok – piatok), bude funkcia spínania relé v nastavených časoch počas tohto dňa aktívna. Naopak, ak má prislúšný deň nastavený príznak {OFF} (napr. víkendy), relé nebude v tento deň spínané.

Po výbere položky {Wda} je treba pomocou šípiek hore ▲ alebo dole ▼ navoliť požadovaný deň. Po potvrdení tlačidlom **OK** sa zobrazí aktuálna hodnota. Požadovaný stav aktivity zapnutý/vypnutý (On/OFF) možno nastaviť tlačidlami prepínanie hodnôt ◀|▶ a potvrdiť tlačidlom **OK**.

{Sund} stav aktivity zap./vyp. ({On}/{OFF}) implicitne {OFF};
{Mond} stav aktivity zap./vyp. ({On}/{OFF}) implicitne {OFF};
...
{SAtu} stav aktivity zap./vyp. ({On}/{OFF}) implicitne {OFF}.

Názvy dní zobrazované na displeji sú skratkami anglických názvov dní (pozri tabuľka).

Displej	Význam
{Sund}	nedeľa
{Mond}	pondelok
{tuES}	utorok
{Wen}	streda
{thur}	štvrtok
{Frid}	piatok
{SAtu}	sobota

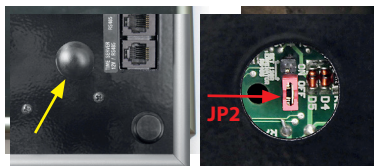
6. INŠTALÁCIA A KONFIGURÁCIA SIETENDC-net

6.1 Pripojenie do siete NDC-net (nastavenie Master, RS485 zakončovací rezistor)

Bez pripojenia do komunikačnej siete postupne nastavíme jedinečné adresy všetkým zariadeniam, ktoré budú pripojené do siete, pričom len jednému zariadeniu typu NDC (hodiny) priradíme adresu „A001“, t.j. bude Master.

Zariadenia pripojíme do siete RS485. Na koncových zariadeniach je treba zapojiť zakončovacie rezistory (t. j. na prvom a poslednom zariadení na zbernici RS485).

Skratovacia prepajka JP2 je prístupná zvonku zariadenia (DPS 260-5). Hodiny NDC 57/x, NDC 100/x majú na zadnej stene v pravom dolnom rohu viditeľnú plastovú záslepku (pozri obr. vľavo). Záslepku možno opatrne vytiahnuť (vylúpnuť) plochým skrutkovačom alebo tupým nožom (napr. jedáľenským). Po vytiahnutí záslepky sa objaví prístup ku prepajke. Zakončovací rezistor 120R sa zapojí založením skratovacej prepajky na piny jumpera JP2 do polohy **ON**. Ak je jumper v polohe **OFF**, zakončovací rezistor nie je zapojený (pozri obr. vpravo).



Nakoniec pripojíme napájanie a vyskúšame synchronizáciu napr. tak, že všetky hodiny okrem Master majú úmyselne nastavený nesprávny čas a po zapojení siete NDC-net sa po dobe nastavenej v {SyPE} synchronizujú s časom Master hodín.

6.2 Konfigurácia siete {run}

{MEnu}→{SEt}→{ConF}→{run}

Počas konfigurácie siete sa znuluje ID tabuľka zariadení v Master hodinách NDC. Potom Master postupne dopytuje všetky zariadenia (adresy) v celom rozsahu 2– 127. Dopytované zariadenia, ktoré sú fyzicky pripojené v sieti NDC-net, odpovedajú svojou adresou, typom zariadenia a inými údajmi. Master postupne tieto zariadenia zapisuje do svojej ID tabuľky zariadení. Na základe zostavenej ID tabuľky si Master zostaví hierarchiu, časovanie a postupnosť dopytovania jednotlivých zariadení pre ďalšiu komunikáciu.

Na hodinách, ktoré sú nastavené ako Master, vyberieme položku Konfigurácia siete {ConF}. Potom pomocou špiiek hore ▲ alebo dole ▼ nalistujeme položku {run} a potvrdíme OK. Táto položka nie je dostupná, ak nemá NDC zariadenie nastavenú adresu !! Bezprostredne po spustení konfigurácie displej zhasne asi na 5s a potom sa asi 7s zobrazuje blikajúci text {buSY}. Po vytvorení ID tabuľky zariadení sa zobrazí {donE} a hodiny sa dostanú späť na položku {run} v podmenu {ConF}.

Počas konfigurácie siete nie je dovolené:

- aktivovať ktorékoľvek NDC pomocou diaľkového ovládača,
- odpájať, resp. pripájať napájacie napätie jednotlivých zariadení,
- odpájať, resp. pripájať komunikačné káble medzi zariadeniami,

v opačnom prípade ID tabuľka zariadení nemusí zodpovedať skutočnosti a konfiguráciu siete je treba zopakovať.

6.3 Prezeranie zoznamu zariadení {LiSt}

{MEnu}→{SEt}→{ConF}→{LiSt}

Zoznam nájdených zariadení (ID tabuľku) je možné prezerať aktivovaním položky {LiSt}. Táto položka nie je dostupná, ak nemá NDC zariadenie nastavenú adresu !! Pomocou špiiek hore ▲ alebo dole ▼ sa dá listovať v zozname, pričom sa zobrazujú typové skratky všetkých nájdených zariadení. Po zastavení listovania sa po 2s začne striedavo zobrazovať adresa zariadenia a jeho typ (1,5s adresa/0,5s typ). Zoznam možných typov zariadení a ich skratiek je uvedený v tabuľke nižšie. Adresa zariadenia je zobrazovaná formáte {Axxx}, kde xxx je číslo v rozsahu 1 až 127.

Displej	Typ zariadenia
{ndc}	hodiny NDC
{SEnS}	vzdialený snímač
{Sync}	synchronizačné zariadenie
{SE:Sy}	synchronizačný modul kombinovaný so snímačom teploty
{butt}	vzdialený vstup
{outP}	vzdialený výstup

Ak je v zozname nájdených zariadení menej zariadení, než je v skutočnosti pripojených, je treba skontrolovať:

1. či chýbajúce zariadenia majú pripojené napájanie;
2. či chýbajúce zariadenia sú správne pripojené do siete NDC-net;
3. či chýbajúce zariadenia nemajú nastavenú rovnakú adresu.

7. ZÁLOHOVANIE ÚDAJOV PO ČASVÝPADKUNAPÁJANIA

7.1 Čas, dátum

Údaj času je **zálohovaný** zabudovaným záložným kondenzátorom, čo umožňuje udržať korektný časový údaj po dobu niekoľkých dní bez napájania. Počas pripojenia napájania elektronika zabezpečuje priebežné dobíjanie záložného kondenzátora, takže nevyžaduje žiadnu údržbu.

7.2 Stopky

Údaj stopiek **nie je zálohovaný**, t.j. po výpadku napájania, resp. po zapnutí hodín bude údaj stopiek vždy rovný 00:00:00, čiže stopky budú vynulované bez ohľadu na stav v akom sa stopky v čase výpadku napájania (vypnutia) nachádzali.

7.3 Počítanie/odpočítavanie (Counter)

Počítanie/odpočítavanie času je **zálohované** a zostáva aktívne aj keď sú hodiny vypnuté (t.j. bez napájania) a bez ohľadu na to, v akom stave sa counter pri vypnutí nachádzal (aktívny, „pauza“, ...). Počas času, v ktorom sú hodiny NDC vypnuté, nemôže dôjsť k aktivácii relé výstupu. Ak sa hodiny v režime Counter vypnú na čas dlhší, ako je čas do konca nastaveného limitu aktivácia relé výstupu je povolená, pri opätovnom zapnutí bude relé výstup ihneď aktivovaný.

8. RESET – NASTAVENIE PÔVODNÝCH HODNÔT {rSt}

{MEnu}→{SEt}→{ConF}→{rSt}

Reset obnoví pôvodné nastavenia hodín, pozri kap.5.1 *Tabuľka menu, implicitné nastavenia*. Po výbere položky {ConF} pomocou šípok hore ▲ alebo dole ▼ je treba nalistiť položku {rSt} a potvrdiť stlačením **OK**. Počas nastavovania implicitných hodnôt displej zhasne na cca 2s, potom zobrazí {donE}a hodiny prejdú automaticky do zobrazovacieho režimu.

9. ADRESY SERVISNÝCH STREDÍSK

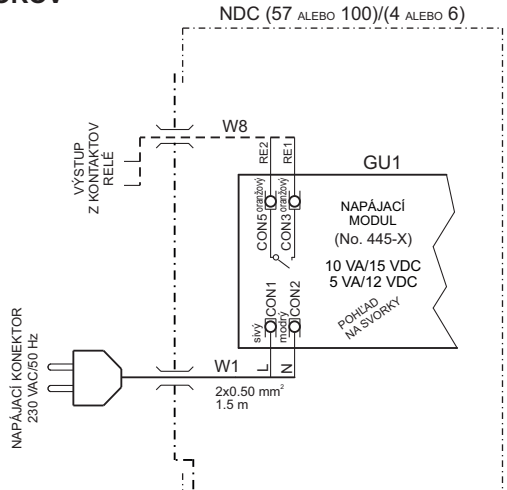
V prípade poruchy displeja vždy kontaktuje najprv regionálneho predajcu.

Výrobca:

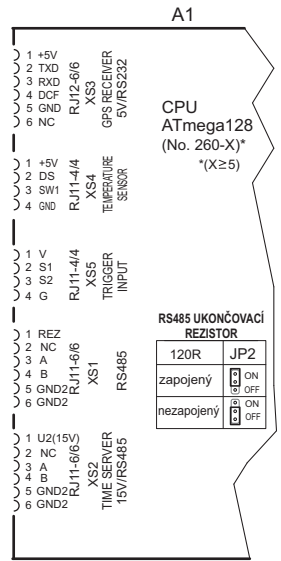
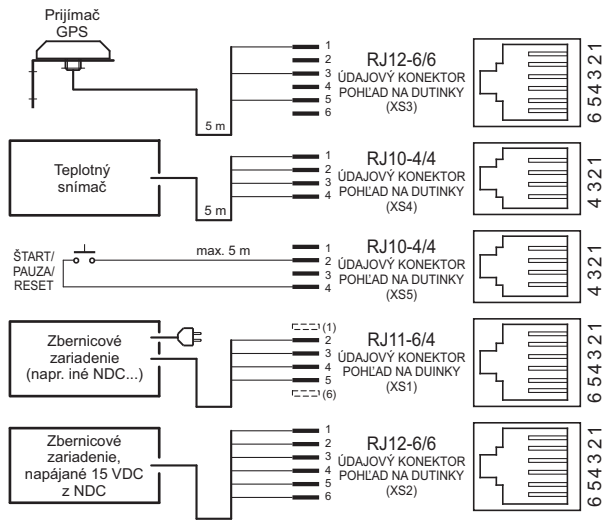
ELEN, s.r.o.
Ľubochnianska 16
080 06 Ľubotice

Tel.: +421 / 51 77 33 700
+421 / 51 75 99 140
Fax: +421 / 51 75 99 142
GSM brána: +421 / 911 637 716
+421 / 905 637 717
e-mail: sales@elen.sk
http: www.elen.sk

10. ZAPÁJACIA SCHÉMA KONEKTOROV

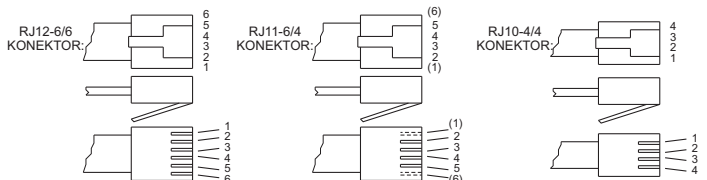


Voliteľné príslušenstvo:



POZNÁMKA:

- KOLIK
- DUTINKA
- WAGO SVORKA
- NC NEZAPOJENÉ
- REZ REZERVOVANÉ



NÁZOV: NDC 57-100/4-6
ZAPÁJACIA SCHÉMA KONEKTOROV

ČÍSLO: J00476