

Příručka obsluhy řídících jednotek NORMIK NK2000



Modřanská 11
143 00 Praha 4 - Modřany
tel. (02) 402 33 05
fax (02) 402 32 87
Web: www.aplika.net
e-mail: aplika@aplika.net

1	Úvodní informace	3
1.1	Rozdělení příručky a typografické konvence.....	3
2	Popis řídicí jednotky	4
2.1	Řídicí systém NORMIK	4
2.2	Řídicí jednotka NORMIK NK2000	4
2.2.1	Popis vstupů a výstupů řídicí jednotky.....	4
3	Základní pojmy	6
3.1	Regulační smyčka	6
3.1.1	Režim smyčky	7
3.1.2	Stav regulační smyčky	7
3.1.3	Uživatelský vypínač regulační smyčky	8
3.1.4	Externí vypínač regulační smyčky	8
3.1.5	Časový diagram	8
3.1.6	Regulační odchylka	8
3.2	Časová tabulka	8
3.3	Ekvitermní regulace.....	10
3.3.1	Číslo ekvitermní přímky.....	10
3.4	Komunikace obsluhy s jednotkou	11
3.4.1	Technologický terminál TT2	11
4	Ovládání řídicí jednotky	14
4.1	Funkce ZOBRAZOVÁNÍ.....	15
4.1.1	Základní typy výpisů.....	15
4.2	Funkce NASTAVENÍ	18
4.2.1	Povel {Časová tabulka}.....	18
4.2.2	Povel {Regulační smyčky}.....	21
4.2.3	Povel {Aplikační parametry}	22
4.2.4	Povel {Datum a čas}	22
4.3	Funkce TESTY.....	23
4.3.1	Povel {Poruchy}.....	23
4.3.2	Povel {Havárie}	23
4.3.3	Povel {Záznamy}	23
4.3.4	Povel {Testy V/V}	24
4.4	Funkce REGULACE	26
5	Aplikační program.....	27
6	Přílohy	28
6.1	Příloha A. Celkový přehled povelů řídicí jednotky.....	29
6.2	Příloha B: Příklad ekvitermních přímek.....	30
6.3	Příloha C: Seznam platných čísel ekvitermních přímek	31
6.4	Příloha D: Tabulka ekvitermních přímek.....	32

1 ÚVODNÍ INFORMACE

Tato příručka obsahuje obecný návod pro ovládání řídicí jednotky NORMIK NK2000 firmy Aplika s.r.o.

Příručka je koncipována tak, aby po jejím prostudování bylo možno kvalifikovaně ovládat řídicí jednotku, ale je možno ji použít i k prvnímu seznámení s tímto typem řídicí jednotky.

1.1 ROZDĚLENÍ PŘÍRUČKY A TYPOGRAFICKÉ KONVENCE

Příručka je pro přehlednost rozdělena do několika základních kapitol:

- 1) Úvodní informace
- 2) Popis řídicí jednotky
- 3) Základní pojmy
- 4) Ovládání řídicí jednotky
- 5) Aplikační program
- 6) Přílohy

Příklady výpisů na displeji jsou uvedeny bez diakritiky tak, jak se skutečně zobrazují, např.

Vymenik	K
Z 85.4	- 1.3

Označení kláves je uváděno v hranatých závorkách, např. [↵].

Vysvětlující příklady k jednotlivým pojmům jsou uvedeny kurzívou.

Názvy povelů jsou uváděny tučně ve složených závorkách, např. **{Casová tabulka}**.

2 POPIS ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY

2.1 ŘÍDÍCÍ SYSTÉM NORMIK

NORMIK je číslicový řídicí systém firmy Aplika s.r.o., určený pro řízení technologických celků, například kotlen, výměňkových stanic, klimatizačních a vzduchotechnických jednotek apod. Systém se skládá z několika typů řídicích jednotek, které se liší provedením a počtem vstupů a výstupů. Jednotlivé typy řídicích jednotek lze mezi sebou propojovat a vytvořit tak řídicí systém podle konkrétní potřeby.

2.2 ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA NORMIK NK2000

Řídicí jednotka NK2000 je v základním provedení umístěna v plechové skřínce určené pro zabudování do rozvodnice. Na čelní stěně skříňky jsou umístěny pojistky, konektory a indikační LED.



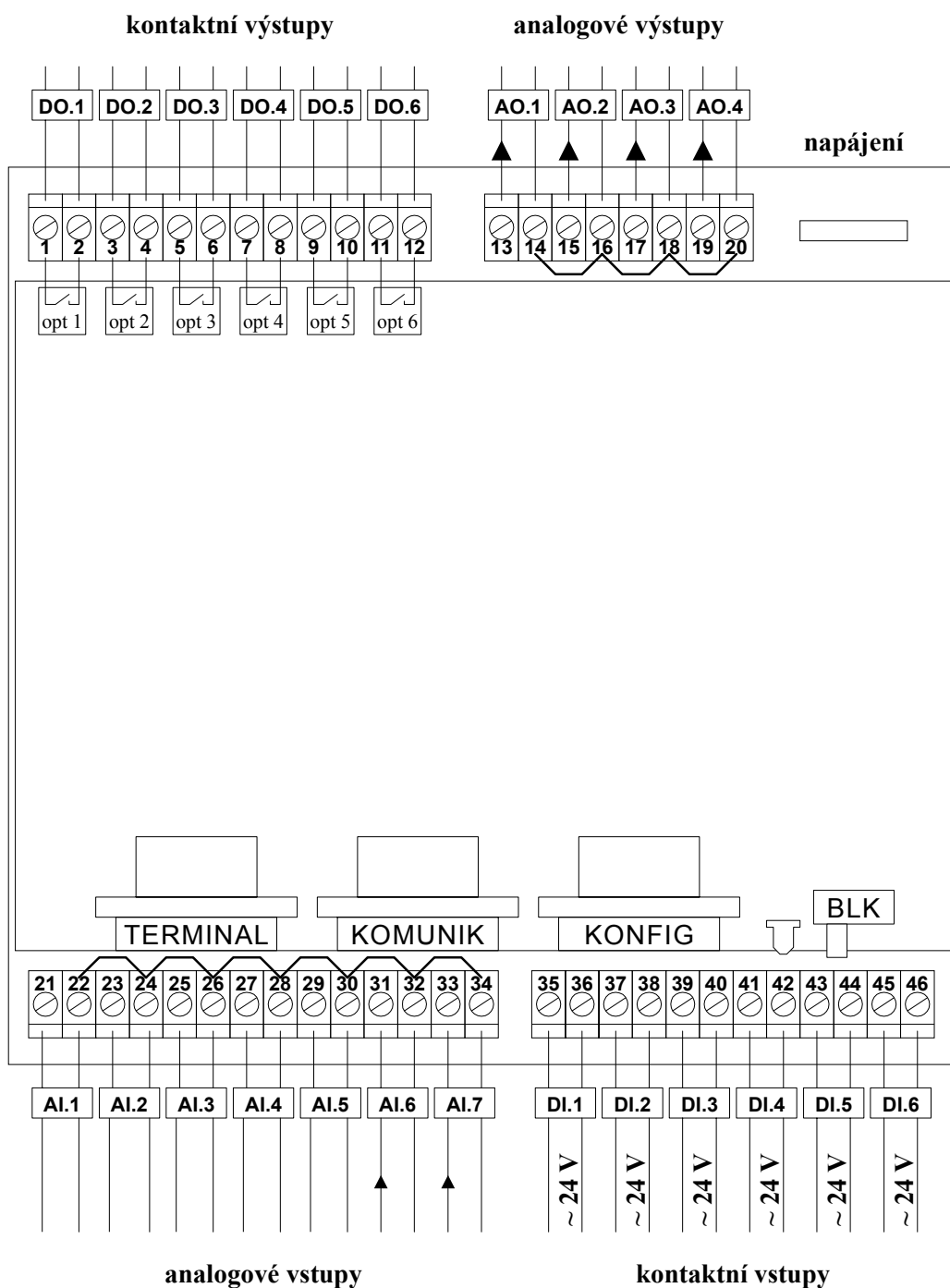
2.2.1 Popis vstupů a výstupů řídicí jednotky

Řídicí jednotka NORMIK NK2000 je modulární, což umožňuje sestavit konkrétní konfiguraci jednotky podle požadavků řízené technologie. K dispozici jsou standardně běžné typy vstupů a výstupů (analogové vstupy, analogové výstupy, logické vstupy a výstupy apod.). Podle konkrétní potřeby vstupů a výstupů je řídicí jednotka vybavena potřebnými moduly. Moduly jsou propojeny po sběrnici se základní deskou řídicí jednotky.

Pro ovládání řídicí jednotky se používá technologický terminál TT2, který je umístěn na čelní stěně rozvodnice a je připojen k řídicí jednotce.

Pro vybudování většího systému řízení je možno jednotlivé řídicí jednotky připojit k nadřazenému počítači a vytvořit tak dvouúrovňový decentralizovaný systém řízení (Ize samozřejmě kombinovat různé typy řídicích jednotek systému NORMIK). Tento systém umožňuje obsluhu sledovat a ovládat celou řízenou technologii z jednoho místa a poskytuje i další funkce, jako je dlouhodobý záznam zvolených veličin, záznam poruchových a havarijních stavů apod. Pro připojení řídicích jednotek k centrálnímu počítači slouží komunikační adaptéry NK015 a NK012.

Programové vybavení centrálního počítače – TIRS32 - pracuje v prostředí Windows 2000 (Windows NT 4.0) čímž je zajištěno snadné ovládání, komfort obsluhy a stabilita systému.



3 ZÁKLADNÍ POJMY

3.1 REGULAČNÍ SMYČKA

Regulační smyčka řídicí jednotky NORMIK není totožná s klasickým regulačním obvodem jak je znám např. v analogové regulaci. Lze říci, že regulační smyčka je určitou nadstavbou regulačního obvodu. Klasický regulační obvod realizuje vazbu mezi čidlem a akčním členem, který je ovládán tak, aby se dosáhlo žádané hodnoty regulované veličiny. Regulační smyčka řídicí jednotky obsahuje většinou jeden regulační obvod, ale zároveň může realizovat činnosti, které klasický regulační obvod už není schopen zvládnout. Ve výjimečných případech regulační smyčka neobsahuje žádný regulační obvod nebo obsahuje více než jeden regulační obvod.

Řídicí jednotka NORMIK NK2000 může řídit až 4 regulační smyčky. Pro každou regulační smyčku je možno samostatně nastavit parametry regulátoru.

Seznam regulačních smyček s jejich jmény a popis jejich funkce je pro konkrétní aplikaci vždy uveden v příručce "Aplikační program".

Jako příklad regulační smyčky lze uvést regulaci vzduchotechnické jednotky s ohřívačem, kdy se má udržovat požadovaná teplota v klimatizovaném prostoru. Klasický regulační obvod by se skládal z regulátoru, čidla teploty v prostoru a ventilu na ohřívači, jehož ovládním se dosahuje požadované teploty v prostoru. Tento regulační obvod by musel být potom doplněn dalšími obvody, které zajišťují spuštění ventilátorů, zabezpečení havarijních stavů atd. Regulační smyčka, realizující tuto činnost, obsahuje již zmíněný regulační obvod. Ten je ale doplněn o další funkce, jako je spouštění ventilátoru VZT jednotky, omezení teploty výstupního vzduchu z VZT jednotky, ochrana výměníku proti zamrznutí, ochrana proti běhu motoru ventilátoru naprázdno apod. Z toho vyplývá, že regulační smyčka provádí nejen vlastní regulaci, ale i všechny činnosti spojené s touto regulací.

Obsluha řídicí jednotky má možnost nastavit příslušné parametry každé regulační smyčky tak, aby přizpůsobila její činnost svým požadavkům.

Pro každou smyčku lze nastavit následující parametry:

- ☐ pracovní režim smyčky z hlediska časového diagramu (konstantní, denní, týdenní)
- ☐ časový diagram smyčky včetně žádaných hodnot
- ☐ uživatelský vypínač smyčky

3.1.1 Režim smyčky

Regulační smyčka může pracovat v jednom ze tří pracovních režimů:

- ☐ konstantní režim
- ☐ denní režim
- ☐ týdenní režim

V závislosti na zvoleném režimu smyčky se liší zadání časového diagramu smyčky.

Konstantní režim

Je-li regulační smyčka přepnuta do konstantního režimu, pracuje bez časového diagramu. Žádaná hodnota se určuje podle první položky pro danou smyčku v časové tabulce. Ostatní položky v časové tabulce pro danou smyčku jsou ignorovány. Zapínání a vypínání smyčky se provádí pomocí uživatelského vypínače smyčky nebo pomocí externího vypínače (viz dále) nebo celkovým zapnutím/vypnutím regulace.

Denní režim

Pokud je smyčka přepnuta do denního režimu, časový diagram zadáný v tabulce se opakuje s denním cyklem. Tento režim je vhodný tam, kde regulace pracuje stále podle stejného denního časového diagramu, tedy např. bez rozlišení sobot a nedělí apod. Žádaná hodnota se určuje podle položek v časové tabulce, zadáných pro danou regulační smyčku na den Pondělí (ostatní položky pro danou smyčku v tabulce jsou ignorovány).

Týdenní režim

Při přepnutí smyčky do týdenního režimu se zadává v časové tabulce časový diagram pro smyčku na celý týden. To umožňuje zadat různé průběhy na každý den a odlišit tak např. požadavky na řízení v sobotu a neděli od požadavků na všední dny.

3.1.2 Stav regulační smyčky

Regulační smyčka se může nacházet v jednom z následujících stavů:

- ☐ start regulace
- ☐ odstavování regulace
- ☐ chod regulace (smyčka zapnuta)
- ☐ smyčka vypnuta
- ☐ start ochrany
- ☐ provádění ochrany
- ☐ havarijní odstavení smyčky

Stav regulační smyčky lze vypsat povelom **{Zobrazovani}**. Vysvětlení výpisu stavu smyčky je uvedeno v kapitole 4.

3.1.3 Uživatelský vypínač regulační smyčky

Uživatelský vypínač umožňuje obsluhu zapínat a vypínat jednotlivé regulační smyčky při celkově zapnuté regulaci. Pokud je regulace celkově vypnuta, jsou uživatelské vypínače nefunkční (všechny regulační smyčky jsou vypnuty bez ohledu na stav uživatelských vypínačů). Pomocí uživatelských vypínačů smyček je možné zadat, aby v daném okamžiku pracovaly jen požadované regulační smyčky. Takto je možné např. na zimu odstavit regulační smyčku pro chlazení apod.

3.1.4 Externí vypínač regulační smyčky

Externí vypínač smyčky je obdobou uživatelského vypínače s tím rozdílem, že se jeho stav nenastavuje zadáváním v řídicí jednotce, ale prostřednictvím externího zařízení, kterým může být například vypínač v regulovaném prostoru.

3.1.5 Časový diagram

Časový diagram smyčky se zadává formou časové tabulky. Podrobný popis principu časové tabulky je uveden v podkapitole "Časová tabulka".

3.1.6 Regulační odchylka

Regulační odchylka je rozdíl aktuální žádané a skutečné hodnoty regulované veličiny. Pokud je regulační odchylka záporná, znamená to, že skutečná hodnota regulované veličiny je větší než hodnota žádaná a naopak.

3.2 ČASOVÁ TABULKA

Časová tabulka je formou zápisu časového diagramu regulace. Časový diagram vyjadřuje závislost stavu regulační smyčky a případně žádané hodnoty na čase podle konkrétních potřeb uživatele. To znamená, že pomocí časové tabulky uživatel programuje chování řídicí jednotky. Pochopení principu časové tabulky je nezbytně nutné k tomu, aby obsluha byla schopna zadat řídicí jednotce své požadavky na průběh regulace.

Pro snadné zadávání časové tabulky lze doporučit následující postup:

- 1) návrh časového diagramu pro všechny regulační smyčky
- 2) zadání časové tabulky do řídicí jednotky

Časová tabulka se skládá z položek, přičemž každá položka časové tabulky souvisí s určitou změnou v časovém diagramu. Může se jednat buď o změnu žádané hodnoty nebo o změnu stavu regulační smyčky.

Pro práci s časovou tabulkou je určeno několik povelů, které jsou podrobně popsány v kapitole 4.

Jednotlivé povely umožňují:

- ☐ zadávat, prohlížet, opravovat a rušit jednotlivé položky časové tabulky
- ☐ zadávat hromadně položky do časové tabulky (pro pracovní dny, pro volné dny, pro celý týden)
- ☐ zjistit celkový počet zadaných položek v časové tabulce
- ☐ kopírovat položky tabulky pro urychlení zadávání
- ☐ vymazat zadané položky pro jednu regulační smyčku
- ☐ vymazat najednou celou časovou tabulku

Položka časové tabulky se skládá z několika částí:

- ☐ čas položky (den v týdnu, hodiny, minuty)
- ☐ požadovaný stav regulační smyčky (Zap/Vyp)
- ☐ žádaná hodnota

Konkrétní výpis položky časové tabulky na displeji může vypadat např. takto

Ohrev TUV	^	26
N Ne 22:30		45

Čas položky určuje, od kdy má regulace pracovat podle této položky. V praxi to znamená, že regulace vždy pracuje podle položky s nejvyšším časem menším než skutečný čas.

V časové tabulce jsou pro smyčku zadány dvě položky "Po 5:00 20" a "Po 17:00 Vyp". V případě, že regulační smyčka je přepnuta do denního režimu řízení, bude regulace pracovat každý den od 5⁰⁰ do 17⁰⁰ a udržovat hodnotu regulované veličiny 20°C. Ovšem v případě, že smyčka je přepnuta do týdenního režimu, bude regulace pracovat za celý týden pouze v pondělí od 5⁰⁰ do 17⁰⁰! Po celý zbytek týdne bude stav regulace odpovídat předcházející položce, tedy té, která provede vypnutí regulace příslušné smyčky. V případě konstantního režimu regulační smyčky bude smyčka pracovat podle své první položky v tabulce; to znamená, že bude trvale zapnuta a bude udržovat teplotu 20°C.

Jak bylo již dříve uvedeno, řídicí jednotka může ovládat více regulačních smyček. Protože časová tabulka je společná pro všechny regulační smyčky, musí obsluha při práci s časovou tabulkou vždy vybrat podle jména regulační smyčky, se kterou chce pracovat (viz dále).

Celková kapacita časové tabulky je 200 položek, přičemž rozdělení počtu položek mezi jednotlivé smyčky není pevně stanoveno. Pro jednu smyčku tedy může být zadáno např. 180 položek a pro druhou 20 položek. Při návrhu časového diagramu pro jednotlivé regulační smyčky je tedy třeba brát v úvahu pouze maximální celkový počet položek.

Jednotlivé položky jsou v časové tabulce pro každou smyčku uspořádány vzestupně podle času. Srovnání položek je záležitostí řídicí jednotky, takže obsluha může pro vybranou smyčku položky zadávat v libovolném pořadí. Každá nově zadaná nebo opravená položka je okamžitě po zadání zařazena na správné místo v tabulce.

Znovu je třeba zdůraznit, že po volbě režimu smyčky je třeba zkontrolovat, zda pro smyčku jsou zadána v časové tabulce správná data pro regulaci.

3.3 EKVITERMNÍ REGULACE

Ekvitermní regulace je způsob řízení, který se běžně používá například při ovládání kotelen nebo výměníkůvých stanic, a proto zde bude vysvětlen jednak její princip a jednak způsob zadání žádané hodnoty.

Princip ekvitermní regulace spočívá v tom, že vlastní žádaná hodnota teploty se vypočítává ze závislosti na jiné snímané teplotě (např. určení žádané teploty výstupní vody z ohřívače v závislosti na venkovní teplotě). Jednotka NORMIK standardně využívá přímkovou závislost.

Zadání žádané hodnoty potom spočívá ve výběru odpovídající ekvitermní přímky a zadání jejího čísla v položce časové tabulky namísto žádané hodnoty.

Ekvitermní přímka má dva důležité body, kterými je pevně určena - výchozí a koncový bod. Výchozí bod se uplatňuje při venkovních teplotách 15°C a vyšších, koncový bod se potom uplatňuje při venkovních teplotách -15°C a nižších. V rozmezí venkovních teplot -15°C až 15°C se vypočítává žádaná hodnota z přímkové závislosti.

V příloze B jsou znázorněny dvě ekvitermní přímky pro určení žádané teploty vody pro ústřední topení v závislosti na venkovní teplotě. Z obrázku je vidět, že přímková závislost se uplatňuje pouze v rozmezí venkovních teplot -15°C až 15°C. Pokud je venkovní teplota nižší než -15°C, použije se jako žádaná hodnota horní bod ekvitermní přímky; je-li venkovní teplota vyšší než 15°C, potom se jako žádaná hodnota použije výchozí bod ekvitermní přímky.

3.3.1 Číslo ekvitermní přímky

Číslem ekvitermní přímky je jednoznačně určen jak výchozí, tak koncový bod ekvitermní přímky. Číslo přímky je trojmístné - na prvním místě je vždy 1, na druhém místě je hodnota výchozího bodu v desítkách stupňů Celsia a na třetím místě je hodnota koncového bodu v desítkách stupňů Celsia. To znamená, že přímka číslo 149 má výchozí bod 40°C a koncový bod 90°C, přímka číslo 137 má výchozí bod 30°C a koncový bod 70°C. Základním požadavkem pro výpočet závislosti podle ekvitermní přímky je, aby výchozí bod přímky nebyl vyšší než koncový bod. Z toho plyne, že některá čísla ekvitermních přímek nemají smysl - např. přímka číslo 173.

V příloze C je uveden seznam platných čísel ekvitermních přímek včetně jejich výchozích a koncových bodů.

V případě, že obsluha zadá do časové tabulky číslo neplatné ekvitermní přímky, použije se pro výpočet žádané hodnoty číslo přímky 148 (výchozí bod 40°C, koncový bod 80°C).

Pokud některá regulační smyčka pracuje podle ekvitermní přímky a místo žádané hodnoty se pro ní tedy zadává číslo ekvitermní přímky, je toto vždy výslovně uvedeno v příručce "Aplikační program".

3.4 KOMUNIKACE OBSLUHY S JEDNOTKOU

Komunikace obsluhy s řídicí jednotkou NK2000 probíhá pomocí připojeného terminálu, který obsahuje dvouřádkový 16-místný alfanumerický displej, 8-tlačítkovou membránovou klávesnici, 1 indikační LED a bzučák. Terminál se připojuje do konektoru na čelním panelu řídicí jednotky.

Pro rychlou informaci obsluhy a stavu řídicí jednotky a řízené technologie jsou dále určeny 2 indikační LED na čelním panelu řídicí jednotky označené PROVOZ a PORUCHA.

První LED, označená PROVOZ, je zelené barvy a indikuje zapnutí řídicí jednotky a celkové zapnutí regulace. Rozsvítí se po zapnutí napájení a správné inicializaci jednotky. Trvalým svícením indikuje celkové zapnutí regulace, blikáním indikuje celkové vypnutí regulace.

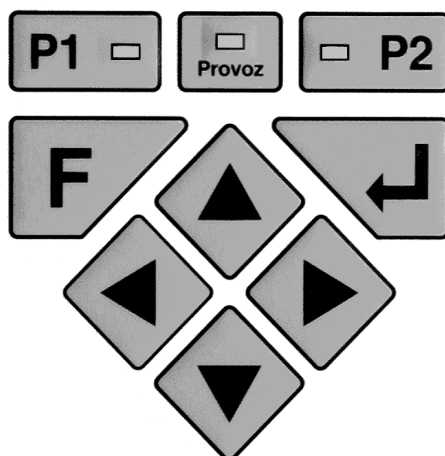
Druhá LED, označená PORUCHA, je červené barvy a slouží k indikaci poruchových a havarijních stavů. Havarijní stavy jsou signalizovány blikáním této LED, poruchové stavy jsou indikovány trvalým svícením po dobu trvání poruchy.

3.4.1 Technologický terminál TT2

Technologický terminál TT2 se připojuje do příslušného konektoru řídicí jednotky. Připojení a odpojení terminálu je možné provést kdykoliv bez nutnosti vypínání jednotky.

Terminál je vybaven podsvětleným 16-místným dvouřádkovým alfanumerickým displejem, který umožňuje zobrazit velká a malá písmena, číslice a některé speciální znaky. Slouží jednak pro předávání zpráv obsluze a jednak pro kontrolu při volbě povelů a zadávání parametrů.

Klávesnice terminálu je 8-tlačítková membránová.



Klávesy [↵], [⇒], [↑] a [↓] slouží jednak při výběru povelu z nabídky a jednak při zadávání číselných hodnot.

Klávesa [Enter] (vpravo) potvrzuje vybraný povel nebo zadanou hodnotu.

Stisk klávesy [F] uvede vždy jednotku do stavu, kdy je možno vybírat funkci.

Klávesa [P1] slouží k celkovému zapínání a vypínání regulace řídicí jednotky a LED vedle této klávesy slouží k indikaci celkového zapnutí regulace.

Klávesou [P2] se zapíná/vypíná funkce automatického zhasínání displeje. Pokud LED vedle této klávesy bliká, je funkce automatického zhasínání aktivována a displej zhasne cca 30 sekund po posledním stisku klávesy. Pokud LED u této klávesy svítí, funkce automatického zhasínání je vypnuta a displej svítí trvale.

Stisk klávesy je indikován akusticky krátkým pípnutím.

Na čelním panelu terminálu mezi klávesami [P1] a [P2] je umístěna indikační LED označená "Provoz", která svícením indikuje bezchybnou komunikaci s připojenou řídicí jednotkou.

Zadávání číselné hodnoty

Pokud má být zadána určitá číselná hodnota, je obsluha vyzvána k zadání náповědným textem a vypsáním předdefinované hodnoty. Vypsaná předdefinovaná hodnota bliká, čímž se indikuje, kolik vstupních pozic má zadávaná hodnota. Zároveň se zobrazí na displeji kurzor ve formě blikajícího obdélníku. Hodnota se zadává po jednotlivých pozicích. Na místě pozice, která se mění, bliká kurzor. Hodnota na příslušné pozici se mění klávesami [↑] a [↓]. Stiskem klávesy [↑] se hodnota zvyšuje o 1, stiskem klávesy [↓] se hodnota snižuje o 1. Přesun kurzoru na požadovanou pozici se provádí klávesami [⇒] a [⇐]. Když je zobrazena požadovaná hodnota, potvrdí se stiskem klávesy [Enter] a tím se její zadávání ukončí.

Volba přepínače

Pokud má být zvolen určitý přepínač, je vypsán náповědný text a přednastavený stav přepínače, který bliká. Stav přepínače se mění klávesami [↑] a [↓]. Jakmile je zobrazen požadovaný stav přepínače, potvrdí se volba klávesou [Enter]. Příkladem přepínačů jsou volby typu ZAP/VYP, ANO/NE apod.

Zadávání hesla

Vzhledem k tomu, že přístup k ovládání jednotky je rozdělen na několik úrovní, jsou některé povely chráněny heslem, aby byl zajištěn přístup k těmto povolům pouze oprávněným osobám. Prakticky to znamená, že po volbě povelu chráněného heslem je obsluha vyzvána k zadání hesla. Na displeji se vypíše např. výzva

Nastaveni	
N	Heslo: 00

a obsluha musí zadat správnou číselnou hodnotu, která tvoří heslo. Pokud bylo zadáno nesprávné heslo, je třeba zadání opakovat včetně volby povelu. Nejjednodušší způsob nové volby povelu po zadání nesprávného hesla je stiskem klávesy [F] přejít k volbě funkce a po volbě funkce přejít zpět k volbě příslušného povelu.

Zadání nesprávného hesla je indikováno na displeji zprávou např.:

Nastavení
N Chybne heslo !

Potvrzení havarijního stavu

Při výskytu havarijního stavu je odstavena příslušná regulační smyčka (případně všechny regulační smyčky) a havarijní stav je signalizován blikáním indikační LED "PORUCHA". Po odstranění příčiny havárie je nutné pro další chod regulace odstavených smyček, aby obsluha potvrdila příjem hlášení havárie. Postup potvrzení hlášení havárie je uveden v kapitole 4.

Volba regulační smyčky

Pro některé povely (např. {**Zadavani udaju**} nebo {**Regul smycky**}) je třeba vybrat regulační smyčku, se kterou se bude pracovat. Tento výběr je vždy analogický. Na displeji se zobrazí jméno první regulační smyčky a doplňující informační údaje (zvolený režim smyčky, stav vypínačů smyčky a počet položek zadaných pro smyčku v časové tabulce). Před jménem smyčky je při výběru vždy uvedeno "**?S:**". Výběr se provádí klávesami [↑] a [↓]. Pokud je na displeji zobrazena smyčka, která má být vybrána, potvrdí se výběr klávesou [Enter]. Stiskem klávesy [↵] je možno výběr smyčky zrušit.

4 OVLÁDÁNÍ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY

Po připojení terminálu k řídicí jednotce se na displeji vypíše označení verze obslužného programu terminálu a poté přechází terminál do stavu normálního provozu a je možno ovládat řídicí jednotku.

Ovládání řídicí jednotky se provádí pomocí povelů, které jsou přístupné prostřednictvím systému nabídek (menu). Celkový přehled povelů je uveden v příloze A. Systém nabídek má několik úrovní a povely jsou uspořádány v logických skupinách.

Při volbě povelu se postupuje tímto standardním způsobem:

- ☐ volba funkce
- ☐ pokud funkce obsahuje další povely, provede se výběr příslušného povelu
- ☐ pokud vybraný povel obsahuje ještě další podpovely, provede se výběr příslušného podpovelu.

Nabídka obsahuje 5 základních funkcí:

- ☐ Zobrazování
- ☐ Nastavení
- ☐ Testy
- ☐ Servis (tato funkce je přístupná pouze servisnímu technikovi)
- ☐ Regulace

Volba funkce se provádí následujícím způsobem:

- ☐ stisk klávesy [F] (stiskem klávesy [F] se kdykoli přechází k volbě základní funkce),
- ☐ kurzorovými šipkami [↑] a [↓] vybrat požadovanou základní funkci z nabídky,
- ☐ v okamžiku, kdy je na displeji zobrazena požadovaná funkce, potvrdit její volbu klávesou [ENTER] (obsahuje-li zvolená funkce další úroveň povelů, provede se výběr příslušného povelu analogickým způsobem).

4.1 FUNKCE ZOBRAZOVÁNÍ

Tato funkce slouží k zobrazení stavu řízené technologie a ke kontrole činnosti řídicí jednotky.

Obsluha má možnost zobrazování ovládat; listovat v zobrazovaných položkách a zastavovat a spouštět automatické střídání položek. Pokud je spuštěno automatické střídání položek, střídají se zobrazované položky cca po 3 sec. Pokud je automatické střídání položek zastaveno, je na druhé pozici druhého řádku displeje zobrazena šipka a na displeji zůstává stále stejná položka, pro kterou se aktualizuje pouze zobrazovaná hodnota.

- ☐ Ovládání automatického střídání zobrazovaných položek se provádí klávesou [⇒].
- ☐ Klávesami [↑] a [↓] je možno listovat v zobrazovaných položkách
- ☐ Klávesou [F] se funkce {**Zobrazování**} ukončí a přejde se zpět k volbě funkce.

4.1.1 Základní typy výpisů

Výpis datumu a času

Výpis reálného datumu a času má tvar

St	21.02.2000
Z	19:07

kde na prvním řádku je den v týdnu a datum a na druhém řádku je čas. Správné nastavení datumu a času je nutné pro správnou funkci podle zadané časové tabulky !

Výpis stavu regulační smyčky

Tento výpis poskytuje podrobné informace o aktuálním stavu smyčky. Výpis může mít například tvar

Vymeník	K
Z 85.4	- 1.3

kde na prvním řádku displeje je vždy jméno regulační smyčky, zvolený režim (**T**ýdenní, **D**enní, **K**onstantní), stav ochrany smyčky a stav havarijního vypínače. Provádí-li se ochrana smyčky je na prvním řádku vpravo vypsán text 'Och'. Pokud je smyčka odstavena z důvodu havárie, je na prvním řádku vpravo vypsán text 'Hav'. Na druhém řádku displeje je potom aktuální žádaná hodnota regulační smyčky (vlevo), vpravo je potom slovně zobrazen aktuální stav smyčky nebo číselně regulační odchylka, pokud regulační smyčka běží.

Aktuální stav smyčky může být:

<input type="checkbox"/> Start	start regulace smyčky
<input type="checkbox"/> Chod	smyčka běží (text se vypisuje jen u smyček bez regulačního čidla)
<input type="checkbox"/> Stop	odstavování regulace smyčky
<input type="checkbox"/> Hav Stop	havarijní odstavování regulace smyčky
<input type="checkbox"/> St Ochr	start ochrany smyčky
<input type="checkbox"/> Ochrana	provádění ochrany smyčky
<input type="checkbox"/> VypCelk	regulace celkově vypnuta
<input type="checkbox"/> VypData	smyčka vypnuta, protože pro ni nejsou zadána data
<input type="checkbox"/> VypUziV	smyčka vypnuta uživatelským vypínačem
<input type="checkbox"/> VypExt V	smyčka vypnuta externím vypínačem
<input type="checkbox"/> VypIntV	smyčka vypnuta interním vypínačem
<input type="checkbox"/> VypHav	smyčka vypnuta z důvodu havárie
<input type="checkbox"/> VypCast	smyčka vypnuta podle časové tabulky

Výpis stavu analogového vstupu

Výpis změřené hodnoty z analogového vstupu má tvar

```

Teplota vody UT
Z          79.5 °C

```

nebo

```

Tlak pary
Z          529.0 kPa

```

Na prvním řádku je uvedeno jméno analogového vstupu a na druhém řádku aktuální změřená hodnota včetně fyzikálních jednotek.

Výpis stavu digitálního výstupu

Výpis stavu digitálního výstupu má tvar

```

Cerpadlo kotle 1
Z          ZAP

```

kdy na prvním řádku displeje je jméno digitálního výstupu a na druhém řádku je aktuální stav výstupu (Zap nebo Vyp).

Výpis stavu servopohonu

Řídicí jednotka umožňuje ovládání servopohonů analogových i třístavových. Výpis stavu analogového servopohonu má např. tvar

```

Ventil UT provoz
Z          36%

```

kde na prvním řádku je uvedeno jméno servopohonu a na druhém řádku jeho poloha v procentech otevření a případně stav koncového spínače. Není-li sepnut žádný koncový

4.2 FUNKCE NASTAVENÍ

Funkce {**Nastavení**} slouží k zadání požadavků uživatele na regulaci.

Tato funkce obsahuje 4 podpovelů:

- | | |
|--|------------------|
| <input type="checkbox"/> Časová tabulka | (Casova tabulka) |
| <input type="checkbox"/> Regulační smyčky | (Regul smycky) |
| <input type="checkbox"/> Aplikační parametry | (Aplikacni par) |
| <input type="checkbox"/> Datum a čas | (Datum a Cas) |

Celá funkce {**Nastavení**} je chráněna heslem.

4.2.1 Povel {Časová tabulka}

Tento povel slouží k práci s časovou tabulkou. Princip časové tabulky byl popsán již dříve, nyní bude uveden konkrétní postup při práci s ní.

Povel obsahuje dalších 5 podpovelů:

- | | |
|---|------------------|
| <input type="checkbox"/> Zadávání údajů | (Zadavani udaju) |
| <input type="checkbox"/> Informace | (Informace) |
| <input type="checkbox"/> Kopírování | (Kopirovani) |
| <input type="checkbox"/> Vymazání smyčky | (Vymaz smycky) |
| <input type="checkbox"/> Vymazání tabulky | (Vymaz tabulky) |

Povel {Zadavani udaju}

Povel {**Zadavani udaju**} umožňuje práci s jednotlivými položkami časové tabulky. Po volbě povelu je třeba vybrat jméno regulační smyčky, s jejímiž položkami v časové tabulce se bude pracovat. Po potvrzení výběru jména smyčky se na displeji zobrazí první položka v časové tabulce nebo text 'Zadna polozka!', pokud pro zvolenou regulační smyčku není v tabulce zadána žádná položka.

Prostřednictvím tohoto povelu je možno:

- ☐ prohlížet časovou tabulku
- ☐ zadávat nové položky do tabulky (jednotlivě i hromadně)
- ☐ opravovat položky zadané v tabulce
- ☐ mazat jednotlivé položky z tabulky

Tyto činnosti je možno při práci s časovou tabulkou libovolně kombinovat, tzn. například zadat položku, opravit jinou položku a další položku vymazat. Následující popis jednotlivých možností povelu {**Zadávání údajů**} předpokládá vždy, že činnost se provádí od výchozí volby funkce.

Prohlížení časové tabulky

Prohlížení tabulky se využívá především při kontrole údajů zadaných v časové tabulce. Prohlížet lze vždy údaje pro vybranou regulační smyčku. Položky jsou při prohlížení seřazeny vzestupně podle dne v týdnu a podle časového údaje.

Tvar výpisu položky na displeji je následující:

Ohrev TUV ^	26
N Ne 2:30	45

Na prvním řádku vlevo se zobrazuje vždy jméno regulační smyčky, se kterou se pracuje.

Dále se zobrazuje indikace polohy právě zobrazené položky. Šipka nahoru indikuje, že se jedná o poslední položku (a pro zobrazení jiné položky je třeba stisknout klávesu [↑]). Šipka dolů indikuje, že se jedná o první položku (a pro zobrazení jiné položky je třeba stisknout klávesu [↓]). Oboustranná šipka indikuje, že se nejedná ani o první ani o poslední položku.

Číslo vpravo na prvním řádku udává, kolik položek je pro vybranou regulační smyčku zadáno v časové tabulce.

Na druhém řádku displeje je potom zobrazena vlastní položka časové tabulky ve tvaru den v týdnu, hodiny, minuty a žádaná hodnota (pokud má být smyčka zapnuta) nebo text 'Vyp', má-li být smyčka vypnuta.

Přístup k prohlížení tabulky:

- 1) stiskem klávesy [F] přejít k volbě funkce
- 2) zvolit funkci {**Nastavení**} (stisknout [↓] a potvrdit klávesou [Enter])
- 3) zadat heslo (zadat číselnou hodnotu a potvrdit klávesou [Enter])
- 4) zvolit podpovel {**Časová tabulka**} (stiskem [Enter])
- 5) zvolit podpovel {**Zadávání údajů**} (stiskem [Enter])
- 6) vybrat regulační smyčku, pro kterou mají být prohlíženy položky (výběr se provede klávesami [↑] a [↓] a po zobrazení jména požadované smyčky se potvrdí stiskem [Enter])
- 7) po potvrzení jména regulační smyčky se na displeji vypíše první položka smyčky nebo text 'Zadna polozka!', pokud pro smyčku není v tabulce zatím zadána žádná položka
- 8) prohlížení položek se provádí klávesami [↑] a [↓]
- 9) ukončení prohlížení je možno provést jedním ze tří způsobů:
 - stiskem klávesy [F] přejít k volbě funkce
 - stiskem klávesy [↵] se vrátit o úroveň výše - k volbě regulační smyčky pro prohlížení
 - dvojitým stiskem [↵] se vrátit k volbě podpovelu pro práci s časovou tabulkou

Zadávání a opravy položek časové tabulky

Přístup k zadávání nových položek a k opravám položek:

- 1) stiskem klávesy [F] přejít k volbě funkce
- 2) zvolit funkci {**Nastavení**} (stisknout [↵] a potvrdit klávesou [Enter])
- 3) zadat heslo (zadat číselnou hodnotu a potvrdit klávesou [Enter])
- 4) zvolit podpovel {**Casova tabulka**} (stiskem [Enter])
- 5) zvolit podpovel {**Zadavani udaju**} (stiskem [Enter])
- 6) vybrat regulační smyčku, pro kterou mají být prohlíženy položky (výběr se provede klávesami [↑] a [↓] a po zobrazení jména požadované smyčky se potvrdí stiskem [Enter])
- 7) po potvrzení jména regulační smyčky se na displeji vypíše první položka smyčky nebo text 'Zadna polozka!', pokud pro smyčku není v tabulce zatím zadána žádná položka
- 8) stiskem klávesy [Enter] se přejde do zadávacího/opravovacího režimu, tzn. že je možno libovolně upravit položku zobrazenou na displeji
- 9) oprava položky se provádí postupně:
 - po přechodu do zadávacího/opravovacího režimu se rozbliká údaj dne v týdnu a klávesami [↑] a [↓] je možno jej změnit; potvrzení se provede klávesou [Enter] (je možno vybrat den v týdnu **Po** až **Ne** a dále položky **PD**, **VD** a **CT** pro Pracovní dny, Volné dny a Celý týden)
 - nyní bliká údaj hodin; je možno jej změnit a potvrdit klávesou [Enter]
 - nyní bliká údaj minut; klávesami [↑] a [↓] je možno vybrat '00' nebo '30' a potvrdit klávesou [Enter]
 - nyní bliká požadovaný stav regulační smyčky - **ZAP** pro zapnutí a **Vyp** pro vypnutí; stav je možno klávesami [↑] a [↓] změnit a potvrdit klávesou [Enter]
 - pokud byl zadán stav **ZAP**, bliká nyní údaj žádané hodnoty, který je možno změnit a potvrdit klávesou [Enter]
 - tímto je skončeno zadání/oprava položky; provede se automatické zatřídění a aktualizace údajů o počtu zadáných položek pro regulační smyčku
- 10) ukončení povelu je možno provést jedním ze tří způsobů:
 - stiskem klávesy [F] přejít k volbě funkce
 - stiskem klávesy [↵] se vrátit o úroveň výše - k volbě regulační smyčky
 - dvojím stiskem [↵] se vrátit k volbě podpovelu pro práci s časovou tabulkou

Mazání jednotlivých položek z časové tabulky

Tuto činnost lze využít pro zrušení jedné nebo několika položek z tabulky. Pro vymazání všech položek jedné regulační smyčky nebo celé časové tabulky jsou určeny zvláštní povel.

Vymazání položky lze provést kdykoliv, pokud je na displeji zobrazena položka, která má být vymazána. Po stisku klávesy [↵] se vypíše dotaz, zda má být položka opravdu vymazána. Pokud ano, klávesou [↑] se zvolí kladná odpověď a potvrdí se klávesou [Enter]. Poté je položka odstraněna z tabulky.

Povel {Informace}

Povel {**Informace**} vypíše na displeji celkový počet položek zadaných v časové tabulce a počet volných položek. Informace o počtu položek zadaných pro jednotlivé regulační smyčky se vypisuje při výběru regulační smyčky.

Povel {Kopírování}

Povel {**Kopírování**} slouží k usnadnění a urychlení zadávání položek do tabulky. Pokud mají dvě nebo více regulačních smyček stejné nebo velmi podobné položky v časové tabulce, je možno zadat položky pouze pro jednu smyčku a zkopírovat je pro další smyčky.

Postup při kopírování položek z jedné smyčky do druhé

Po volbě povelu se na displeji vypíše dotaz 'Kopie Odkud ?' a je třeba vybrat smyčku, ze které se budou kopírovat údaje. Výběr se potvrdí klávesou [Enter]. Po potvrzení se vypíše dotaz 'Kopie Kam ?' a provede se výběr smyčky, do které se mají údaje kopírovat. Po potvrzení se provede kopírování položek a po úspěšném proběhnutí operace se vypíše kolik položek bylo zkopírováno.

Operace kopírování se neprovede pokud:

- ☐ byla vybrána stejná zdrojová a cílová smyčka
- ☐ zdrojová smyčka nemá v tabulce žádné položky
- ☐ v tabulce není dostatek místa pro všechny položky, které mají být zkopírovány

Pokud operace kopírování neproběhne úspěšně, vypíše se na displeji zpráva 'Nezkopírováno'. Po kopírování se stiskem libovolné klávesy provede návrat do nabídky povelů.

Povel {Vymaz smyčky}

Tento povel slouží k vymazání všech položek v časové tabulce pro jednu regulační smyčku. Po volbě povelu je třeba vybrat regulační smyčku. Po potvrzení výběru se vypíše dotaz 'Vymazat ?' a bliká odpověď '**Ne**'. Pokud mají být položky pro vybranou smyčku opravdu vymazány, klávesou [↑] se zvolí kladná odpověď a potvrdí klávesou [Enter]. Provede se odstranění všech položek tabulce pro zvolenou regulační smyčku a návrat do nabídky povelů.

Povel {Vymaz tabulky}

Povel {**Vymaz tabulky**} slouží k vymazání celé časové tabulky. Po volbě povelu a volbě kladné odpovědi na dotaz je vymazána celá pracovní časová tabulka.

4.2.2 Povel {Regulační smyčky}

Tento povel slouží k nastavení režimu a uživatelského vypínače regulačních smyček. Po volbě povelu se nad displeji vypíše údaj celkového počtu regulačních smyček. Klávesou [Enter] se přejde k výběru smyčky, pro kterou má být zadání provedeno. Po volbě smyčky se vypíše jméno smyčky, počet položek pro tuto smyčku v časové tabulce a bliká režim smyčky. Ten je možno měnit klávesami [↑] a [↓] a potvrdit klávesou [Enter]. Po potvrzení

se rozbliká stav uživatelského vypínače smyčky. Opět je možno je měnit klávesami [↑] a [↓] a potvrdit klávesou [Enter]. Po potvrzení se provede návrat k výběru regulační smyčky.

4.2.3 Povel {Aplikační parametry}

Tímto povelu se provádí nastavení a prohlížení uživatelských aplikačních parametrů a prohlížení systémových aplikačních parametrů. Popis aplikačních parametrů použitých v konkrétním aplikačním programu je vždy uveden v příručce "Aplikační program".

Po volbě tohoto povelu je možno klávesami [↑] a [↓] prohlížet nastavené hodnoty všech aplikačních parametrů. Vždy se zobrazí jméno parametru, typ parametru (Uz nebo Sys) a nastavená hodnota. Hodnota může být číselná nebo textový přepínač (např. Ano/Ne).

Pokud je na displeji zobrazen uživatelský aplikační parametr, je možno klávesou [Enter] přejít k jeho nastavení. Pokud se jedná o číselný parametr, rozbliká se tolik pozic, kolik je možno zadat a běžným způsobem se zadá nová číselná hodnota. Pokud se jedná o textový přepínač, rozbliká se text přepínače a klávesami [↑] a [↓] je možno jej měnit. Požadovaná hodnota se potvrdí klávesou [Enter] (viz. popis zadávání číselné hodnoty a zadávání přepínače).

4.2.4 Povel {Datum a čas}

Tento povel slouží k nastavení reálného datumu a času řídicí jednotky. Po volbě povelu se na displeji zobrazí aktuální čas a datum a bliká údaj hodin. Jednotlivé části datumu a času se zadávají postupně (hodiny, minuty, den v týdnu, den v měsíci, měsíc, rok) a každý údaj se potvrdí stiskem klávesy [Enter]. Vždy po stisku [Enter] se rozbliká další údaj pro zadávání, to znamená, že pokud právě blikající údaj není třeba měnit, stačí stisknout klávesu [Enter] pro potvrzení.

Jednotlivé údaje se mění kurzorovými klávesami (viz. popis zadávání číselné hodnoty a zadávání přepínače).

4.3 FUNKCE TESTY

Funkce {**Testy**} jednak umožňuje uživateli testovat vstupy a výstupy řídicí jednotky a tím i připojená zařízení a dále slouží k prohlížení aktuálních poruchových a havarijních stavů řízené technologie a k prohlížení historické databanky událostí.

Funkce obsahuje 4 podpovely:

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> Poruchy | (Poruchy) |
| <input type="checkbox"/> Havárie | (Havarie) |
| <input type="checkbox"/> Záznamy | (Zaznamy) |
| <input type="checkbox"/> Testy V/V | (Testy V/V) |

4.3.1 Povel {**Poruchy**}

Tento povel slouží k prohlížení aktuálních poruchových stavů řízené technologie. Pokud je zaznamenána nějaká porucha (trvale svítí LED "Porucha" na čelní panelu jednotky), má obsluha možnost prostřednictvím tohoto povelu zjistit specifikaci poruchy, o kterou se jedná. Potvrzení poruchy obsluhou není třeba provádět, hlášení poruchy zaniká automaticky po skončení poruchového stavu.

4.3.2 Povel {**Havárie**}

Tento povel slouží k prohlížení aktuálních havarijních stavů řízené technologie. Pokud je zaznamenána nějaká havárie (bliká LED "Porucha" na čelním panelu řídicí jednotky), obsluha prostřednictvím tohoto povelu zjistí specifikaci havárie. Při výskytu havarijního stavu je odstavena příslušná regulační smyčka (případně všechny regulační smyčky). Po odstranění příčiny havárie je nutné pro nové spuštění regulace odstavených regulačních smyček potvrzení hlášení havárie obsluhou. Potvrzení se provede stiskem klávesy [Enter] při zobrazování havárií.

Jiný možný způsob potvrzení hlášení havárie je celkové vypnutí a poté opět zapnutí regulace. Obecně nelze tento způsob doporučit, neboť při něm obsluha vlastně neví, jaké havarijní hlášení vlastně potvrzuje.

4.3.3 Povel {**Záznamy**}

Řídicí jednotka NK2000 uchovává krátkou historickou databanku důležitých událostí, kterou je možno tímto povelu prohlížet. Po volbě povelu se zobrazí poslední záznam. Vždy je vypsán popis záznamu (např. Start systému), zkratka typu záznamu, indikace polohy záznamu a datum a čas zaznamenané události. Prohlížení záznamů se provádí klávesami [↑] a [↓].

Klávesou [↵] se provede návrat k nabídce povelů.

Základní typy záznamů jsou:

Typ záznamu	Druh záznamu	Popis záznamu
SS	Start systému	Start systemu
VS	Vypnutí systému	Vypnuti systemu
ZR	Zapnutí regulace	Zapnuti regulace
VR	Vypnutí regulace	Vypnuti regulace
VH	Vznik havárie	<jméno havárie>
PH	Potvrzení havárií	Potvrz havarii
VP	Vznik poruchy	<jméno poruchy>
KP	Konec poruchy	<konec poruchy>
VZ	Vymazání záznamů	Vymaz zaznamu
WD	Aktivace WatchDogu	WatchDog
??	Neznámý záznam	

4.3.4 Povel {Testy V/V}

Tento povel slouží k otestování funkce vstupů a výstupů řídicí jednotky společně s regulačními elementy, které jsou na ně připojeny. Funkce je chráněna heslem. Protože tyto testy mohou narušit průběh regulace, je nutné aby při testování byla celkově vypnuta regulace. Pokud regulace není celkově vypnuta, objeví se po zadání hesla dotaz, zda má být regulace vypnuta. Pokud obsluha odpoví záporně, není jí umožněn přístup k podpovelům pro testování. Pokud obsluha odpoví na dotaz kladně, dojde k celkovému vypnutí regulace a je možno vybrat jeden z podpovelů.

K dispozici jsou 4 následující podpovely:

- | | |
|--|------------------|
| <input type="checkbox"/> Digitální výstupy | (Digitalni vyst) |
| <input type="checkbox"/> Servopohony | (Servopohony) |
| <input type="checkbox"/> Analogové výstupy | (Analogove vyst) |
| <input type="checkbox"/> Digitální vstupy | (Digitalni vst) |
| <input type="checkbox"/> Analogové vstupy | (Analogove vst) |

Povel {Digitalni vystupy}

Povel slouží k testování digitálních výstupů řídicí jednotky a zařízení připojených na tyto výstupy, kromě servopohonů.

Výběr výstupu se provádí klávesou [⇒]. Klávesami [↑] a [↓] je možno výstup ovládat (zapínat a vypínat). Aktuální stav výstupu je stále zobrazen na displeji. Ukončení testu se provede stiskem klávesy [↵].

Povel {Servopohony}

Tento povel slouží k ověření funkce servopohonů ovládaných řídicí jednotkou. Je jím možno testovat všechny servopohony - analogové i třístavové, včetně snímání polohy a kontroly funkce koncových spínačů.

Výběr servopohonu se provádí klávesou [⇒]. Po volbě servopohonu pro testování se zobrazí jeho aktuální stav.

Klávesou [↑] se provede otevření servopohonu. Klávesou [↓] se provede zavření. Při testování třístavových servopohonů je možno klávesou [Enter] zastavit pohyb servopohonu v aktuální poloze. Ukončení testu se provede stiskem klávesy [⇐].

Povel {Analogove vystupy}

Tímto povelom lze testovat funkci analogových výstupů řídicí jednotky a připojených zařízení, kromě analogových servopohonů.

Výběr výstupu se provádí klávesou [⇒]. Po výběru jména výstupu k testování se zobrazí jeho aktuální stav.

Klávesami [↑] a [↓] je možno měnit hodnotu výstupu. Ukončení testu a návrat k volbě jména výstupu se provede stiskem klávesy [⇐].

Povel {Digitalni vstupy}

Tento povel slouží k testování funkce digitálních vstupů řídicí jednotky a připojených zařízení.

Výběr vstupu se provádí klávesou [⇒]. Po výběru jména vstupu k testování se zobrazuje aktuální stav vstupu. Vypisuje se 'Zap', pokud je testovaný vstup sepnut, a 'Vyp' pokud je vstup rozepnut. Ukončení testu se provede stiskem klávesy [⇐].

Povel {Analogove vstupy}

Tento povel slouží k testování funkce analogových vstupů řídicí jednotky a připojených zařízení.

Výběr vstupu se provádí klávesou [⇒]. Po výběru jména vstupu k testování se zobrazuje jeho aktuální stav. Ukončení testu se provede stiskem klávesy [⇐].

4.3.5 Povel {Inicial modemu}

Tento povel slouží k ruční inicializaci modemu, pokud je připojen k řídicí jednotce.

4.4 FUNKCE REGULACE

Funkce {**Regulace**} slouží k celkovému zapínání a vypínání regulace.

Po volbě funkce se zobrazí stav celkového vypínače regulace, který bliká, a klávesami [↑] a [↓] je možno jej měnit. Po volbě stavu se provede potvrzení klávesou [Enter].

Při celkově vypnuté regulaci řídicí jednotka neovládá žádné výstupy a všechny regulační smyčky jsou uvedeny do stavu vypnuto. Tento stav je signalizován blikáním LED "Regulace" na čelním panelu řídicí jednotky.

5 APLIKAČNÍ PROGRAM

Aplikační program řídicí jednotky realizuje vlastně konkrétní postupy při řízení ovládané technologie a liší se tak případ od případu. Popis konkrétního aplikačního programu pro určitou řídicí jednotku je náplní samostatné příručky "Aplikační program", která je dodávána ke každé řídicí jednotce.

V této příručce je uveden:

- ☐ stručný popis regulačního algoritmu
- ☐ seznam položek vypisovaných ve funkci {**Zobrazování**}
- ☐ popis poruchových a havarijních stavů
- ☐ seznam aplikačních parametrů programu
- ☐ seznam modulů řídicí jednotky
- ☐ tabulka adres připojených datových bodů řídicí jednotky

6 PŘÍLOHY

Seznam příloh:

- ☐ A. Celkový přehled povelů řídicí jednotky
- ☐ B. Příklad ekvitermních přímek
- ☐ C. Seznam platných čísel ekvitermních přímek
- ☐ D. Tabulka ekvitermních přímek

6.1 PŘÍLOHA A. CELKOVÝ PŘEHLED POVELŮ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY

ZOBRAZOVANI

Zobrazování stavu technologie

NASTAVENI

Uživatelské nastavení

Casova tabulka	povely pro práci s časovou tabulkou
Zadavani udaju	zadávání údajů do časové tabulky
Informace	informace o počtu položek v tabulce
Kopirovani	kopírování údajů v tabulce (smyčka x smyčka)
Vymaz smycky	vymazání údajů pro smyčku z tabulky
Vymaz tabulky	vymazání celé časové tabulky
Regul smycky	zadání parametrů regulačních smyček
Aplikacni par	zadání uživatelských aplikačních parametrů
Datum a Cas	zadání reálného datumu a času

TESTY

Uživatelské testy

Poruchy	výpis poruch
Havarie	výpis havárií
Zaznamy	výpis historických záznamů
Testy V/V	uživatelské testy vstupů a výstupů
Digitalni vyst	test digitálních výstupů (ZAP/VYP)
Servopohony	test servopohonů
Analogove vyst	test analogových výstupů (spojitých)
Digitalni vst	test digitálních vstupů (dvouhodnotových)
Analogove vst	test analogových vstupů
Inicial modemu	inicializace modemu

SERVIS

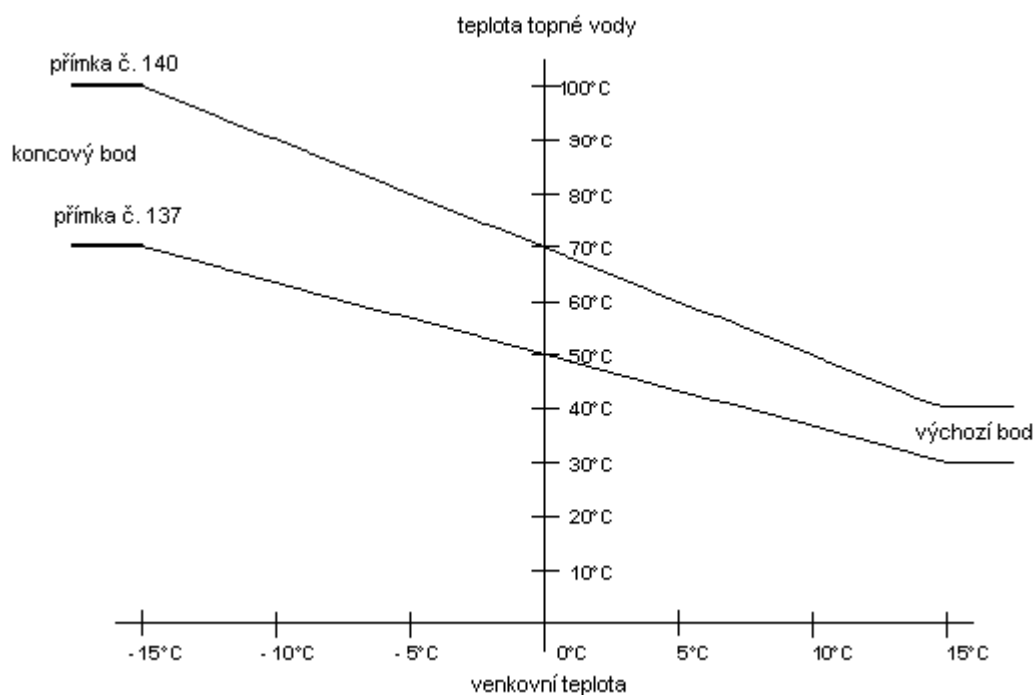
Servisní funkce (jen pro servisního technika !!!)

REGULACE

Celkový vypínač regulace

6.2 PŘÍLOHA B: PŘÍKLAD EKVITERMNÍCH PŘÍMEK

Následující obrázek znázorňuje dvě ekvitermní přímky, realizující závislost teploty topné vody na venkovní teplotě.



- ☐ Přímka číslo 137 má výchozí bod 30°C a koncový bod 70°C.
- ☐ Přímka číslo 140 má výchozí bod 40°C a koncový bod 100°C.

6.3 PŘÍLOHA C: SEZNAM PLATNÝCH ČÍSEL EKVITERMNÍCH PŘÍMEK

Číslo ekvitermní přímky	Výchozí bod	Koncový bod	Číslo ekvitermní přímky	Výchozí bod	Koncový bod
123	20	30	140	40	100
124	20	40	155	50	50
125	20	50	156	50	60
126	20	60	157	50	70
127	20	70	158	50	80
128	20	80	159	50	90
129	20	90	150	50	100
120	20	100	166	60	90
133	30	60	167	60	70
134	30	40	168	60	80
135	30	50	169	60	90
136	30	60	160	60	100
137	30	70	177	70	70
138	30	80	178	70	80
139	30	90	179	70	90
130	30	100	170	70	100
144	40	40	188	80	80
145	40	50	189	80	90
146	40	60	180	80	100
147	40	70	199	90	90
148	40	80	190	90	100
149	40	90	100	100	100

6.4 PŘÍLOHA D: TABULKA EKVITERMNÍCH PŘÍMEK

Přímka	Venkovní teplota										
	-15.0	-12.0	-9.0	-6.0	-3.0	0.0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0
123	30,0	29,0	28,0	27,0	26,0	25,0	24,0	23,0	22,0	21,0	20,0
124	40,0	38,0	36,0	34,0	32,0	30,0	28,0	26,0	24,0	22,0	20,0
125	50,0	47,0	44,0	41,0	38,0	35,0	32,0	29,0	26,0	23,0	20,0
126	60,0	56,0	52,0	48,0	44,0	40,0	36,0	32,0	28,0	24,0	20,0
127	70,0	65,0	60,0	55,0	50,0	45,0	40,0	35,0	30,0	25,0	20,0
128	80,0	74,0	68,0	62,0	56,0	50,0	44,0	38,0	32,0	26,0	20,0
129	90,0	83,0	76,0	69,0	62,0	55,0	48,0	41,0	34,0	27,0	20,0
120	100,0	92,0	84,0	76,0	68,0	60,0	52,0	44,0	36,0	28,0	20,0
133	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
134	40,0	39,0	38,0	37,0	36,0	35,0	34,0	33,0	32,0	31,0	30,0
135	50,0	48,0	46,0	44,0	42,0	40,0	38,0	36,0	34,0	32,0	30,0
136	60,0	57,0	54,0	51,0	48,0	45,0	42,0	39,0	36,0	33,0	30,0
137	70,0	66,0	62,0	58,0	54,0	50,0	46,0	42,0	38,0	34,0	30,0
138	80,0	75,0	70,0	65,0	60,0	55,0	50,0	45,0	40,0	35,0	30,0
139	90,0	84,0	78,0	72,0	66,0	60,0	54,0	48,0	42,0	36,0	30,0
130	100,0	93,0	86,0	79,0	72,0	65,0	58,0	51,0	44,0	37,0	30,0
144	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
145	50,0	49,0	48,0	47,0	46,0	45,0	44,0	43,0	42,0	41,0	40,0
146	60,0	58,0	56,0	54,0	52,0	50,0	48,0	46,0	44,0	42,0	40,0
147	70,0	67,0	64,0	61,0	58,0	55,0	52,0	49,0	46,0	43,0	40,0
148	80,0	76,0	72,0	68,0	64,0	60,0	56,0	52,0	48,0	44,0	40,0
149	90,0	85,0	80,0	75,0	70,0	65,0	60,0	55,0	50,0	45,0	40,0
140	100,0	94,0	88,0	82,0	76,0	70,0	64,0	58,0	52,0	46,0	40,0
155	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
156	60,0	59,0	58,0	57,0	56,0	55,0	54,0	53,0	52,0	51,0	50,0
157	70,0	68,0	66,0	64,0	62,0	60,0	58,0	56,0	54,0	52,0	50,0
158	80,0	77,0	74,0	71,0	68,0	65,0	62,0	59,0	56,0	53,0	50,0
159	90,0	86,0	82,0	78,0	74,0	70,0	66,0	62,0	58,0	54,0	50,0
150	100,0	95,0	90,0	85,0	80,0	75,0	70,0	65,0	60,0	55,0	50,0
166	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
167	70,0	69,0	68,0	67,0	66,0	65,0	64,0	63,0	62,0	61,0	60,0
168	80,0	78,0	76,0	74,0	72,0	70,0	68,0	66,0	64,0	62,0	60,0
169	90,0	87,0	84,0	81,0	78,0	75,0	72,0	69,0	66,0	63,0	60,0
160	100,0	96,0	92,0	88,0	84,0	80,0	76,0	72,0	68,0	64,0	60,0
177	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0	70,0
178	80,0	79,0	78,0	77,0	76,0	75,0	74,0	73,0	72,0	71,0	70,0
179	90,0	88,0	86,0	84,0	82,0	80,0	78,0	76,0	74,0	72,0	70,0
170	100,0	97,0	94,0	91,0	88,0	85,0	82,0	79,0	76,0	73,0	70,0
188	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0
189	90,0	89,0	88,0	87,0	86,0	85,0	84,0	83,0	82,0	81,0	80,0
180	100,0	98,0	96,0	94,0	92,0	90,0	88,0	86,0	84,0	82,0	80,0
199	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0	90,0
190	100,0	99,0	98,0	97,0	96,0	95,0	94,0	93,0	92,0	91,0	90,0
100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Poznámky