

Příručka obsluhy řídících jednotek NORMIK NK300



Copyright © Aplika s.r.o., 1995 – 1999
2. vydání

Aplika s.r.o.
Modřanská 11
143 00 Praha 4 – Modřany
tel.: 02/402 33 05 fax: 02/402 32 87 e-mail: aplika@iol.cz

Obsah

1. ÚVODNÍ INFORMACE	1
1.1 ROZDĚLENÍ PŘÍRUČKY	1
1.2 TYPOGRAFICKÉ KONVENCE	1
2. POPIS ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY	2
2.1 ŘÍDÍCÍ SYSTÉM NORMIK	2
2.2 ŘÍDÍCÍ JEDNOTKA NORMIK NK300	2
POPIS VSTUPŮ A VÝSTUPŮ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY	2
3. ZÁKLADNÍ POJMY	4
3.1 REGULAČNÍ SMYČKA	4
REŽIM SMYČKY	4
STAV REGULAČNÍ SMYČKY	5
UŽIVATELSKÝ VYPÍNAČ REGULAČNÍ SMYČKY	5
EXTERNÍ VYPÍNAČ REGULAČNÍ SMYČKY	6
ČASOVÝ DIAGRAM	6
REGULAČNÍ ODCHYLKA	6
3.2 ČASOVÁ TABULKA	6
3.3 EKVITERMNÍ REGULACE	8
ČÍSLO EKVITERMNÍ PŘÍMKY	8
3.4 KOMUNIKACE OBSLUHY S JEDNOTKOU	9
ČELNÍ PANEL ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY	9
TECHNOLOGICKÝ TERMINÁL TT1	10
ZADÁVÁNÍ ČÍSELNÉ HODNOTY	11
VOLBA PŘEPÍNAČE	11
ZADÁVÁNÍ HESLA	11
POTVRZENÍ HAVARIJNÍHO STAVU	12
4. OVLÁDÁNÍ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY 1. ÚROVEŇ	13
5. OVLÁDÁNÍ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY 2. ÚROVEŇ	15
5.1 FUNKCE ZOBRAZOVÁNÍ	15
ZÁKLADNÍ TYPY VÝPISŮ	16
5.2 FUNKCE NASTAVENÍ	18
POVEL {APLIKAČNÍ PARAMETRY}	18
POVEL {ČASOVÁ TABULKA}	18
POVEL {REGULAČNÍ SMYČKY}	20
POVEL {DATUM A ČAS}	20

5.3	FUNKCE TESTY	21
POVEL	{PORUCHY}	21
POVEL	{HAVÁRIE}	21
POVEL	{TESTY V/V}	21
5.4	FUNKCE REGULACE	23
6.	APLIKAČNÍ PROGRAM	24
7.	PŘÍLOHY	25
PŘÍLOHA A:	CELKOVÝ PŘEHLED POVELŮ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY	26
PŘÍLOHA B:	PŘÍKLAD EKVITERMNÍCH PŘÍMEK	27
PŘÍLOHA C:	SEZNAM PLATNÝCH ČÍSEL EKVITERMNÍCH PŘÍMEK	28
PŘÍLOHA D:	TABULKA EKVITERMNÍCH PŘÍMEK	29
POZNÁMKY		30

1. ÚVODNÍ INFORMACE

Tato příručka obsahuje obecný návod pro ovládání řídicí jednotky NORMIK NK300 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

Příručka je pro přehlednost rozdělena do několika základních kapitol:

1. Úvodní informace
2. Popis řídicí jednotky
3. Základní pojmy
4. Ovládání řídicí jednotky bez technologického terminálu - 1. úroveň
5. Ovládání řídicí jednotky prostřednictvím terminálu - 2. úroveň
6. Aplikační program
7. Přílohy

1.2 TYPOGRAFICKÉ KONVENCE

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

Nastaveni ?
N Aplikacni par

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. **{Informace o časové tabulce}**.

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 kotelen, výměníkových 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 NK300

Řídicí jednotka NK300 je v základním provedení umístěna v plechové skřínce určené pro zabudování do rozvodnice. Na čelní stěně skřínky jsou umístěny základní ovládací a indikační prvky - 2 klávesy, otočný ovladač a 2 indikační diody.

POPIS VSTUPŮ A VÝSTUPŮ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY

Řídicí jednotka NORMIK NK300 obsahuje následující vstupy a výstupy:

- 4 analogové vstupy - snímání unifikovaného signálu 0 - 10 V
- 7 kontaktních vstupů - snímání dvouhodnotových stavů
- 6 triakových výstupů - ovládání přímých výstupů a ovládání třístavových servopohonů
- 2 analogové výstupy - ovládání zařízení unifikovaným signálem 0 - 10 V



Pro vybudování většího systému řízení je možno jednotlivé řídicí jednotky systému NORMIK připojit k nadřazenému počítači a vytvořit tak dvouúrovňový decentralizovaný systém řízení. 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 NK011 a NK012. Programové vybavení centrálního počítače - TAURON - pracuje v prostředí MS WINDOWS, čímž je zajištěno snadné ovládání a komfort obsluhy. Program lze snadno ovládat pomocí myši a je možno připojit také hlasový výstup.

3. ZÁKLADNÍ POJMY

3.1 REGULAČNÍ SMYČKA

Regulační smyčka řídící 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 řídící 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.

Řídící jednotka NORMIK NK300 může řídit až čtyři regulační smyčky. Konstanty regulátoru smyčky nastavuje servisní technik při oživení.

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

Příklad:

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 ovládáním se dosahuje požadované teploty v prostoru. Tento regulační obvod by musel být potom doplněn dalšími obvody, které realizují 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 řídící 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 (konstantní, denní, týdenní)
- časový diagram smyčky včetně žádaných hodnot
- uživatelský vypínač smyčky

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 s konstantní žádanou hodnotou. 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, zadává se časový diagram pomocí časové tabulky a tento diagram 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, zadaných 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.

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 {**Zobrazování**}. Vysvětlení výpisu stavu smyčky je uvedeno v kapitole 5.

UŽIVATELSKÝ VYPÍNAČ REGULAČNÍ SMYČKY

Uživatelský vypínač umožňuje 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.

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.

ČASOVÝ DIAGRAM

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

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

Řídicí jednotka NK300 se standardně dodává bez modulu hodin reálného času. V tomto případě pracují všechny regulační smyčky v konstantním režimu podle nastavené žádané hodnoty. V případě potřeby je možno do řídicí jednotky kdykoliv doplnit modul hodin reálného času (provádí servisní technik) a poté je možno využívat možnosti, které poskytuje 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:

- návrh časového diagramu pro všechny regulační smyčky
- 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 tabulkou je určeno několik povelů, které jsou podrobně popsány v kapitole 5. Jednotlivé povely umožňují:

- zadávat, prohlížet, opravovat a vymazávat jednotlivé položky časové tabulky
- zjistit celkový počet zadaných položek v časové tabulce a počet položek pro jednotlivé smyčky
- 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

S:Kotle	04/77
Po 04:00	Z 85

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.

Příklad:

V časové tabulce jsou pro smyčku zadány dvě položky - "Po 5:00 Z 20" a "Po 17:00 V ". 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.

Jak bylo již dříve uvedeno, řídicí jednotka může ovládat více regulačních smyček a 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.

Celková kapacita časové tabulky je 84 položek, přičemž rozdělení počtu položek mezi jednotlivé smyčky není pevně stanoveno. Pro jednu smyčku tedy může být zadáno např. 78 položek a pro druhou 6 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 kotlen 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 ohříváče 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.

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 73. 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 NK300 může probíhat na dvou úrovních - pomocí prvků na čelní stěně jednotky a pomocí připojeného technologického terminálu. Pro jednoduché aplikace postačí ovládání na první úrovni, pro zadávání požadavků obsluhy a sledování průběhu řízení je třeba přejít na druhou úroveň.

Řídicí jednotka obsahuje pro první úroveň ovládání 2-tlačítkovou klávesnici, 2 indikační LED diody a otočný ovladač.

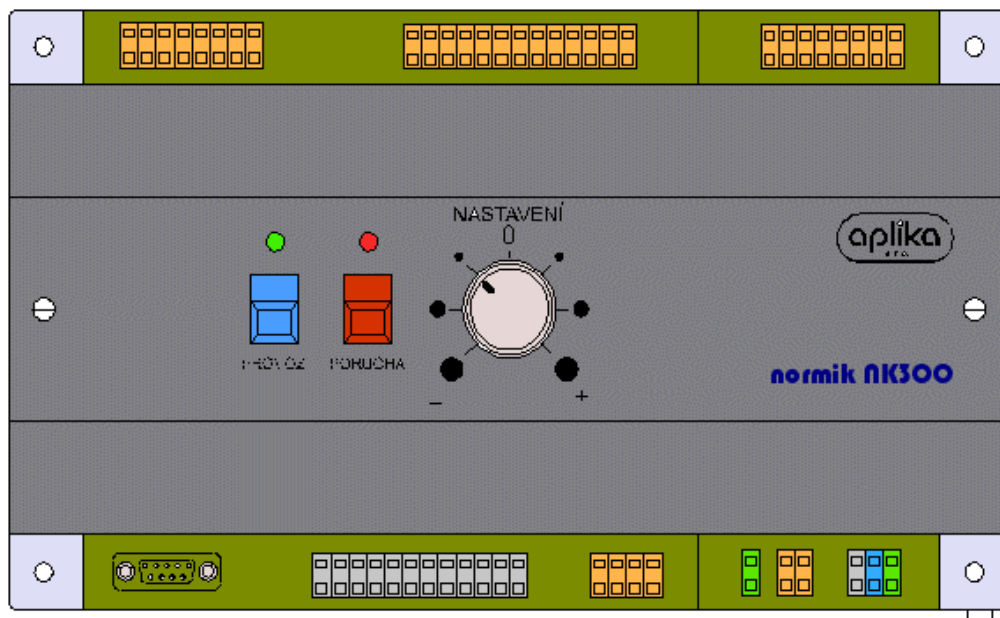
Technologický terminál, který je nutný pro druhou úroveň ovládání, obsahuje dvouřádkový 16-místný alfanumerický displej, 6-tlačítkovou membránovou klávesnici, 1 indikační diodu a bzučák.

Pokud jsou jednotky NORMIK spojeny do systému s centrálním počítačem, používá se pro komunikaci se všemi jednotkami právě tento počítač. Ovládání systému řídicích jednotek pomocí centrálního počítače je náplní samostatné příručky.

ČELNÍ PANEL ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY

Klávesnice

Klávesnice řídicí jednotky je 2-tlačítková. Klávesa [PROVOZ] slouží k celkovému zapínání a vypínání regulace. Klávesa [PORUCHA] slouží k potvrzení hlášení havarijního stavu.



Čelní pohled na řídicí jednotku NORMIK NK300

Indikační LED

Na čelním panelu řídicí jednotky jsou nad klávesami umístěny 2 indikační diody.

První LED umístěná nad klávesou [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 umístěná nad klávesou [PORUCHA], je také 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.

Otočný ovladač

Uprostřed čelního panelu je umístěn otočný ovladač označený 'NASTAVENÍ', který slouží k nastavování nebo rozladování žádané hodnoty pro jednu regulační smyčku. Konkrétní funkce ovladače a regulační smyčka, které je ovladač přiřazen, je uvedena v příručce "Aplikační program".

TECHNOLOGICKÝ TERMINÁL TT1

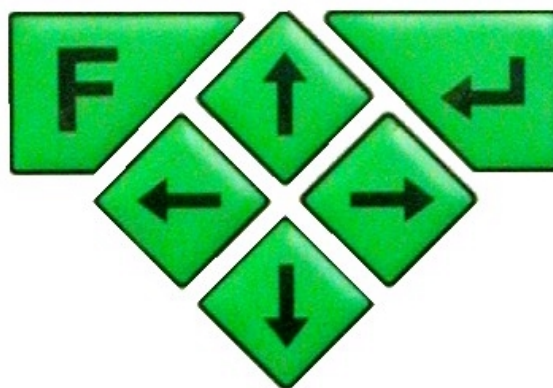
Technologický terminál TT1 slouží k ovládání řídicí jednotky NK300 na druhé úrovni. Připojuje se do konektoru umístěném v řídicí jednotce vlevo dole. Připojení a odpojení terminálu je možné provést kdykoliv bez nutnosti vypínání řídicí jednotky.

Displej

Terminál je vybaven 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

Klávesnice terminálu je 6-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.



Klávesnice terminálu TT1

Indikační LED

Na čelním panelu terminálu je umístěna indikační LED, která svícením indikuje bezchybnou komunikaci s připojenou řídicí jednotkou.

Bzučák

Bzučák slouží k akustické signalizaci stisku klávesy terminálu.

ZADÁVÁNÍ ČÍSELNÉ HODNOTY

Pokud má být zadána určitá číselná hodnota, je obsluha vyzvána k zadání nápovědným 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 zadávání ukončí.

VOLBA PŘEPÍNAČE

Pokud má být zvolen určitý přepínač, je vypsán nápovědný 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 povelům pouze oprávněným osobám. Prakticky to znamená, že po volbě povelu chráněného heslem je obsluha vyzvána k zadání hesla. Na displeji se vypíše např. výzva

Testy ?
T 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.:

Testy ?
T Chybne heslo !

POTVRZENÍ HAVARIJNÍHO STAVU

Při výskytu havarijního stavu je odstavena příslušná regulační smyčka (případně všechny regulační smyčky) a havarijní stav je signalizován akusticky řídicí jednotkou a blikáním indikační LED Porucha. Po odstranění příčiny havárie je nutné pro další chod regulace, aby obsluha potvrdila příjem hlášení havárie. Postup potvrzení hlášení havárie je podrobně uveden v kapitole 4 a podkapitole 5.3.

4. OVLÁDÁNÍ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY

1. ÚROVEŇ

Pro jednoduché aplikace většinou postačí ovládání řídicí jednotky NK300 na první úrovni - bez připojení technologického terminálu TT1. Obsluha má k dispozici výše uvedené ovládací a indikační prvky na čelní stěně řídicí jednotky.

Klávesou [PROVOZ] se provádí celkové zapnutí nebo vypnutí regulace. Stav celkového zapnutí regulace je indikován LED umístěnou nad klávesou [PROVOZ]. Pokud tato LED trvale svítí, je regulace celkově zapnuta. Pokud tato LED bliká, je regulace celkově vypnuta. Pokud je tato indikační LED zhasnuta, je řídicí jednotka vypnuta.

Indikační LED umístěná nad klávesou [PORUCHA] indikuje trvalým svícením výskyt provozní poruchy a blikáním výskyt havarijního stavu. Hlášení výskytu havarijního stavu má přednost před hlášením provozní poruchy. Při výskytu havarijního stavu dojde k odstavení regulační smyčky nebo smyček, jejichž chod souvisí s hlášeným havarijním stavem. Pro nové najetí regulace takto odstavených regulačních smyček je nutné, aby obsluha odstranila příčinu havarijního stavu a potvrdila příjem hlášení tohoto havarijního stavu stiskem klávesy [PORUCHA].

Otočný ovladač označený 'NASTAVENÍ' slouží buď k přímému nastavení žádané hodnoty v určitém rozmezí nebo k rozladění (posunu) nastavené žádané hodnoty. Tento ovladač je pevně přiřazen jedné regulační smyčce, pro kterou lze žádanou hodnotu takto ovlivňovat.

Na obvodu ovladače jsou je vyznačeno několik poloh pro snadnou orientaci.

V případě přímého nastavování žádané hodnoty v daném rozmezí je při poloze ovladače zcela vlevo nastavena dolní hodnota rozmezí a při poloze ovladače zcela vpravo horní hodnota daného rozmezí. Rozmezí pro nastavení žádané hodnoty nastavuje servisní technik.

V případě rozladování nastavené žádané hodnoty je při poloze ovladače uprostřed nulové rozladění a aktuální žádaná hodnota je tedy shodná s nastavenou. Při poloze ovladače zcela vlevo je maximální záporné rozladění a při poloze zcela vpravo je maximální kladné rozladění. Úroveň rozladění nastavuje servisní technik.

Přímé nastavení žádané hodnoty prostřednictvím ovladače

Rozmezí žádané hodnoty je 18 až 26°C. Při vytočení ovladače zcela vlevo bude žádaná hodnota 18°C. Při vytočení zcela vpravo bude žádaná hodnota 26°C a při střední poloze ovladače bude žádaná hodnota 22°C.

Rozladování žádané hodnoty prostřednictvím ovladače

Žádaná hodnota je nastavena na 22°C a rozladění je $\pm 5^\circ\text{C}$. Při vytočení ovladače zcela vlevo bude žádaná hodnota 17°C. Při vytočení zcela vpravo bude žádaná hodnota 27°C a při střední poloze ovladače bude žádaná hodnota 22°C.

5. OVLÁDÁNÍ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY

2. ÚROVEŇ

Pro složitější aplikace je výhodné pro ovládání řídicí jednotky připojit technologický terminál TT1 a použít druhou úroveň ovládání řídicí jednotky.

Terminál lze k řídicí jednotce připojit kdykoliv bez nutnosti jejího vypnutí. Po připojení terminálu se na displeji vypíše označení verze obslužného programu a poté se provádí automatické určení adresy řídicí jednotky a nastavené komunikační rychlosti (autodetekce). Po zjištění odpovídajících údajů přechází terminál do stavu normálního provozu a je možno ovládat řídicí jednotku.

Ovládání 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:

1. volba funkce
2. pokud funkce obsahuje další povely, provede se výběr příslušného povelu
3. 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 [↓] se vybrat požadovanou základních 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).

5.1 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 první pozici prvního řádku displeje zobrazena šipka a na displeji zůstává stále stejná položka, pro kterou se aktualizuje pouze zobrazovaná hodnota.

Ovládání automatického střídání (povolení/zákaz) 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.

ZÁKLADNÍ TYPY VÝPISŮ

Výpis datumu a času

Výpis reálného datumu a času má tvar

Ne 14.05.1995
Z 13:48:53

kde na prvním řádku je den v týdnu a datum a na druhém řádku je čas. V případě, že v řídicí jednotce není osazen modul hodin reálného času, vypíše se namísto časového údaje zpráva 'Verze bez HRC!'.

Výpis stavu regulační smyčky

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

Kotle	K UX..
Z 85.0	-0.8

kde na prvním řádku displeje je vždy jméno regulační smyčky, zvolený režim (Týdenní, **Denní**, **Konstantní**), stav uživatelského vypínače smyčky, stav externího vypínače, stav vypínače ochrany smyčky a stav havarijního vypínače. Je-li některý z vypínačů aktivní, je na příslušné pozici vypsána jeho indikace (U,X,O,H). Pokud vypínač není aktivní, je na jeho příslušné pozici vypsána tečka. Na druhém řádku displeje je potom aktuální žádaná hodnota regulační smyčky (vlevo), vpravo je potom slovně zobrazen aktuální stav smyčky nebo regulační odchylka, pokud regulační smyčka běží.

Aktuální stav smyčky může být:

- Start start regulace smyčky
- Chod smyčka běží (vypisuje se jen u smyček bez regulačního čidla)
- Stop odstavování regulace smyčky
- Ha Stop havarijní odstavování regulace smyčky
- St Ochr start ochrany smyčky
- Ochrana provádění ochrany smyčky
- VypCelk regulace celkově vypnuta
- VypData smyčka vypnuta, protože pro ni nejsou zadána data

- VypUziv smyčka vypnuta uživatelským vypínačem
- VypExt smyčka vypnuta externím vypínačem
- VypHav smyčka vypnuta z důvodu havárie
- VypCas smyčka vypnuta podle časové tabulky

Výpis stavu analogového vstupu

Výpis změřené hodnoty z analogového vstupu má tvar

Tep1 venkovni	
Z	22.4 °C

nebo

Tlak pary	
Z	27.5 °kPa

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

Výpis stavu triakového výstupu

Výpis stavu triakového výstupu má tvar

Ventilator VZT1	
Z	ZAP

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

Výpis stavu servopohonu

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

Ventil ohrivace	
Z	20%

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 spínač, zobrazuje se pomlčka; při sepnutí koncového spínače 'Otevřeno' se zobrazuje 'O', při sepnutí koncového spínače 'Zavřeno' se zobrazuje 'Z'. Pokud se pro příslušný servopohon nesnímá stav žádného koncového snímače polohy, zobrazuje se pouze poloha servopohonu.

Výpis stavu třístavového servopohonu má obdobný tvar

Ventil chladice	
Z	20% -↑

kde na prvním řádku je uvedeno jméno servopohonu, na druhém řádku je uvedena jeho poloha v procentech otevření (pokud je měřena), případně stav koncových spínačů (pokud je snímán) a na poslední pozici je uveden aktuální stav servopohonu. Šipkou nahoru se indikuje, že servo právě otvírá, šipka dolů indikuje zavírání. Pokud servo právě stojí, zobrazuje se pomlčka.

Výpis stavu kontaktního vstupu

Výpis stavu kontaktního vstupu může mít tvar

Zamrzani	
Z	Ano

nebo

Signal CHOD	
Z	Vyp

kde na prvním řádku je jméno kontaktního vstupu a na druhém řádku jeho aktuální stav (Zap/Vyp nebo Ano/Ne).

5.2 FUNKCE NASTAVENÍ

Funkce **{Nastavení}** slouží k zadání požadavků uživatele na regulaci. Tato funkce obsahuje 4 podpovědy:

- Aplikační parametry (Aplikacni par)
- Časová tabulka (Casova tabulka)
- Regulační smyčky (Regul smycky)
- Datum a čas (Datum a Cas)

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

POVEL {APLIKAČNÍ PARAMETRY}

Tímto povelu se provádí nastavení uživatelských aplikačních parametrů, které přizpůsobují průběh procesu regulace dané technologii. Popis aplikačních parametrů použitých v konkrétním aplikačním programu je vždy uveden v příručce "Aplikační program".

Po volbě tohoto povelu je třeba vybrat aplikační parametru, který má být nastavován. Výběr se provádí podobně jako výběr povelu. Po výběru parametru se na druhém řádku displeje zobrazí jeho jméno a aktuální hodnota, která bliká a je možno ji měnit (viz. zadávání číselné hodnoty). Po nastavení požadované hodnoty se zadání potvrdí klávesou [Enter]. Některé aplikační parametry mají omezen rozsah hodnot, které je možno zadat. V případě, že byla nastavena hodnota mimo toto omezení, po potvrzení zadání klávesou [Enter] se zadávání neukončí, ale hodnota stále bliká a je třeba ji změnit. Omezení příslušných aplikačních parametrů je též uvedeno v příručce "Aplikační program". Po zadání nové hodnoty aplikačního parametru je provedeno jeho automatické uložení do paměti EEPROM, čímž je zajištěna ochrana zadaných hodnot při výpadku napájení.

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 další 3 podpovely:

- Zadávání dat (Zadavani dat)
- Informace (Informace)
- Výmaz tabulky (Vymaz tabulky)

Povel {Zadávání dat}

Povel **{Zadávání dat}** 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.

Není-li v tabulce ještě pro zvolenou smyčku zadána žádná položka, je možno stiskem klávesy [Enter] zahájit zadávání položky nebo stiskem klávesy [↵] práci s touto smyčkou ukončit a vrátit se zpět k volbě jména regulační smyčky.

Po stisku [Enter] se vypíše tzv. prázdná položka a bliká její první část - den v týdnu. Jednotlivé části položky se zadávají postupně - den v týdnu, hodiny, minuty, požadovaný stav regulační smyčky a případně žádaná hodnota. Zadání žádané hodnoty je vyžadováno pouze v případě, že požadovaný stav regulační smyčky je Zapnuto (Z). Zadání každé části položky tabulky se ukončí klávesou [Enter]. Po potvrzení poslední části položky je zadaná položka automaticky zaříděna podle zadaných údajů do časové tabulky.

Pokud při volbě povelu **{Zadávání dat}** jsou pro zvolenou smyčku v tabulce již nějaké položky, zobrazí se na displeji první položka pro zvolenou smyčku. Výpis má tvar

S:Kotle 04/77
Po 04:00 Z 85

kde na prvním řádku displeje je jméno zvolené regulační smyčky, údaj o počtu položek zadaných v tabulce pro zvolenou smyčku a údaj o počtu volných pozic v časové tabulce, udávající kolik položek je ještě možno do časové tabulky zadat. Na druhém řádku je zobrazena vlastní položka tabulky.

Klávesami [↑] a [↓] je možno prohlížet zadané položky pro zvolenou smyčku (položky jsou seřazeny vzestupně podle času položky).

Klávesou [Enter] se přejde k opravě položky zobrazené na displeji. V zobrazené položce je možno změnit libovolnou část. Pokud dojde ke změně požadovaného stavu regulační smyčky nebo ke změně žádané hodnoty, uloží se po skončení zadání opravená položka zpět do tabulky. Pokud je změněn časový údaj položky, je v tabulce ponechána původní položka nezměněná a opravená položka se do tabulky přidá.

Stiskem klávesy [⇒] je možno vymazat položku zobrazenou na displeji. Požadavek na vymazání položky je třeba ještě potvrdit kladnou odpovědí na dotaz, zda má být položka opravdu vymazána.

Není-li řídicí jednotka osazena modulem hodin reálného času, nelze zadávat položky časové tabulky. Po volbě jména smyčky se provede pouze zadání žádané hodnoty regulované veličiny.

Povel {Informace}

Povel {**Informace**} vypíše informace o počtu položek v časové tabulce jednak celkově a jednak pro všechny použité regulační smyčky. Klávesami [↑] a [↓] je možno přepínat zobrazení počtu položek pro jednotlivé regulační smyčky a zobrazení celkového počtu položek.

Není-li řídící jednotka osazena modulem hodin reálného času je povel nefunkční.

Povel {Výmaz tabulky}

Tímto povelu je možno vymazat všechny údaje v časové tabulce. Po volbě povelu se zobrazí dotaz

<p>Casova tabulka Z Vymazat ? Ne</p>

Pokud obsluha odpoví na dotaz kladně, vymaže se celá časová tabulka. V případě záporné odpovědi se nic neprovede.

Není-li řídící jednotka osazena modulem hodin reálného času je povel nefunkční.

POVEL {REGULAČNÍ SMYČKY}

Tento povel slouží k výběru režimu regulačních smyček a dále umožňuje zadat stav uživatelských vypínačů jednotlivých smyček. Po volbě povelu je třeba vybrat jméno regulační smyčky pro níž budou parametry nastavovány. Po potvrzení výběru smyčky se nejdříve volí režim smyčky (viz. volba přepínače). Po potvrzení vybraného režimu se zadává požadovaný stav uživatelského vypínače, který se opět potvrdí stiskem klávesy [Enter].

POVEL {DATUM A ČAS}

Tento povel slouží k nastavení reálného datumu a času řídící jednotky. Po volbě povelu se na displeji zobrazí aktuální datum a čas a bliká údaj dne v týdnu. Jednotlivé části datumu a času se zadávají postupně (den v týdnu, den v měsíci, měsíc, rok, hodiny, minuty) 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]. Jednotlivé údaje se mění kurzorovými klávesami (viz. popis zadávání číselné hodnoty a zadávání přepínače).

Není-li řídící jednotka osazena modulem hodin reálného času je povel nefunkční.

5.3 FUNKCE TESTY

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

Funkce obsahuje tři podpovědy:

- Poruchy (Poruchy)
- Havárie (Havarie)
- Testy V/V (Testy V/V)

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 včetně datumu a času jejího vyhlášení. Potvrzení poruchy obsluhou není třeba provádět, hlášení poruchy zaniká automaticky po skončení poruchového stavu.

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 včetně datumu a času jejího vyhlášení. 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] v okamžiku, kdy je na displeji zobrazena specifikace havárie, která má být potvrzena.

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.

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 volbě tohoto povelu 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 podpovědi:

- Triakové výstupy (Triak výstupy)
- Analogové výstupy (Analog výstupy)
- Servopohony (Servopohony)
- Kontaktní vstupy (Kontakt vstupy)

Povel {Triakové výstupy}

Povel slouží k testování triakových výstupů řídicí jednotky a zařízení připojených na tyto výstupy, kromě servopohonů. Po výběru jména výstupu k testování se zobrazí počet provozních hodin připojeného zařízení a aktuální stav výstupu.

Klávesami [↑] a [↓] je možno výstup ovládat (zapínat a vypínat). Aktuální stav výstupu je stále zobrazen na displeji. Klávesou [⇒] je možno vynulovat údaj provozních hodin; vymazání provozních hodin musí být potvrzeno ještě kladnou odpovědí na dotaz o potvrzení vymazání. Ukončení testu a návrat k volbě jména výstupu se provede stiskem klávesy [↵].

Povel {Analogové výstupy}

Tímto povelům lze testovat funkci analogových výstupů řídicí jednotky a připojených zařízení, kromě analogových servopohonů. Po výběru jména výstupu k testování se zobrazí aktuální stav výstupu.

Klávesami [↑] a [↓] je možno přestavit výstup na 100% a 0%. Ukončení testu a návrat k volbě jména výstupu 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.

Po volbě servopohonu pro testování se zobrazí jeho aktuální stav (viz. výpis stavu servopohonu v podkapitole 5.1).

Klávesou [↑] se provede otevření servopohonu. Klávesou [↓] se provede zavření. Při testování třístavových servopohonů je možno klávesou [⇒] zastavit pohyb servopohonu a aktuální polozu. Ukončení testu a návrat k volbě jména výstupu se provede stiskem klávesy [↵].

Povel {Kontaktní vstupy}

Tento povel slouží k testování funkce kontaktních vstupů řídicí jednotky a připojených zařízení. 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 a návrat k volbě jména výstupu se provede stiskem klávesy [↵].

5.4 FUNKCE REGULACE

Funkce **{Regulace}** slouží k celkovému zapínání a vypínání regulace a ke snadnému ovládání uživatelských vypínačů jednotlivých regulačních smyček.

Po volbě funkce se zobrazí stav celkového vypínače a stav uživatelských vypínačů všech použitých smyček:

Vypinac: Celkovy
R Z vZv.....

Celkový vypínač regulace bliká, čímž indikuje, že je možno měnit jeho stav. Klávesou [⇒] se provádí posun na první uživatelský vypínač atd. Na prvním řádku displeje je uvedeno jméno regulační smyčky, které odpovídá právě nastavovaný uživatelský vypínač nebo text 'Vypinac: Celkovy' pokud je nastavován celkový vypínač regulace. Po nastavení požadovaného stavu všech vypínačů se stiskem klávesy [Enter] zadání potvrdí. Pokud není žádoucí provedené změny potvrdit, provede se ukončení povelu stiskem klávesy [⇐].

6. APLIKAČNÍ PROGRAM

Aplikační program řídící jednotky realizuje vlastně konkrétní postupy při řízení ovládané technologie a liší se tak případ od případu. Popisu konkrétního aplikačního programu pro určitou řídící jednotku je náplní samostatné příručky "Aplikační program". V této příručce je uveden stručný popis regulačního algoritmu, seznam položek vypisovaných ve funkci **{Zobrazování}**, popis poruchových a havarijních stavů, postup při přepínání z automatického módu na ruční a naopak a seznam aplikačních parametrů programu. Přílohou příručky "Aplikační program" je tabulka adres se jmény regulačních smyček, čidel a akčních členů.

7. PŘÍLOHY

Seznam příloh:

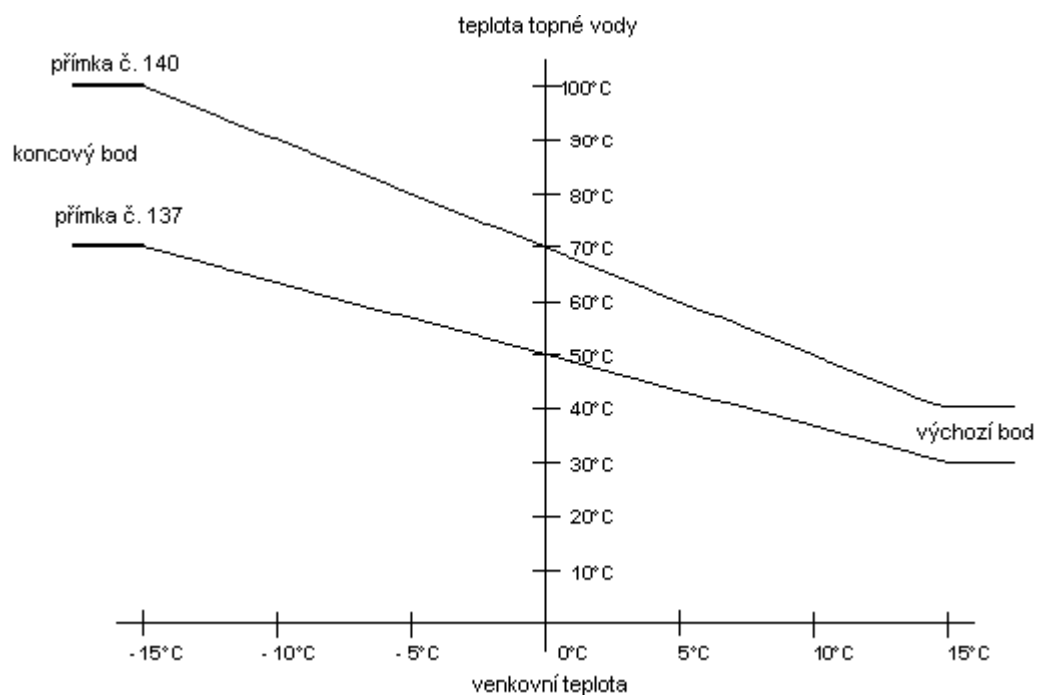
- A. Celkový přehled povelů řídící jednotky
- B. Příklad ekvitermních přímek
- C. Seznam platných čísel ekvitermních přímek
- D. Tabulka ekvitermních přímek

PŘÍLOHA A: CELKOVÝ PŘEHLED POVELŮ ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY

ZOBRAZOVANI	Zobrazování stavu technologie
NASTAVENI	Uživatelské nastavení
Aplikacni par	zadání uživ. aplikačních parametrů
Casova tabulka	práce s časovou tabulkou
Zadavani dat	zadávání dat do tabulky
Informace	souhrnné informace o tabulce
Vymaz tabulky	vymazání celé tabulky
Regul smycky	zadání parametrů regulačních smyček
Datum a Cas	zadání reálného datumu a času
TESTY	Uživatelské testy
Poruchy	výpis poruch
Havarie	výpis havárií
Testy V/V	uživatelské testy vstupů a výstupů
Triak vystupy	triakové výstupy
Analog vystupy	analogové výstupy
Servopohony	servopohony
Kontakt vstupy	kontaktní vstupy
SERVIS	Soubor servisních funkcí
REGULACE	Celkový vypínač regulace a vypínače smyček

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.

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

PŘÍLOHA D: TABULKA EKVITERMNÍCH PŘÍMEK

Přímka	Venkovní teplota										
	-15	-12	-9	-6	-3	0	3	6	9	12	15
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