

1. Obsah

1.	Obsah.....	1
2.	Sériové rozhraní.....	2
2.1	Vlastnosti sériového rozhraní.....	2
2.2	Konfigurování systému.....	2
2.3	Programy pro PC.....	3
2.4	Přenos polohy osy Z.....	3
2.4.1	Program FOLLOWER.....	3
2.5	Programy ANCLOAD a ANCSAVE.....	4
2.5.1	Formát zpráv.....	4
2.5.2	Formát dat.....	4
2.5.3	Průběh komunikace.....	5
2.6	Program APROXTAB.....	6
2.7	Program APROXTRN.....	6
2.8	Program HEDIT.....	7
2.8.1	Formát zpráv.....	8
2.8.2	Formát dat.....	8
2.9	Zařízení KOM51.....	8
2.10	Programy K51LOAD a K51SAVE.....	8
2.10.1	Formát zpráv.....	9
2.10.2	Průběh komunikace.....	10
2.10.3	Popis ovládání.....	10
2.11	Program KCOMM.....	11

2. Sériové rozhraní.

2.1 Vlastnosti sériového rozhraní.

Řídící systémy hardwarového provedení do roku 1997, tj. systémy jejichž čísla programové verze začínají číslicí 2, 3, nebo 4 umožňovaly sériovou komunikaci v dosti omezeném rozsahu. Toto omezení spočívalo v tom, že pro sériovou komunikaci s druhým řídicím procesorem systému a komunikaci s okolím se používal pouze jeden sériový kanál. Tento kanál bylo nutné přepínat portem procesoru. Proto nebylo možné současně broudit i komunikovat s okolím. Tyto systémy budou dále v textu označovány jako **ANC** a umožňovaly sériový přenos rychlostí 300 až 9600 Bd. Použity však byly pouze rychlosti 4800 a 9600 Bd.

Řídící systémy hardwarového provedení po roce 1997, tj. systémy jejichž čísla programové verze začínají číslicí 5, jsou vybaveny samostatným sériovým kanálem pro komunikaci s okolím. Proto je možné, aby i během broušení probíhala sériová komunikace s okolím. Tyto systémy budou v tomto textu označovány jako **K51**. Sériová komunikace probíhá rychlostí 9600 Bd.

U systémů ANC byl převodník TTL→RS232 montován přímo na desku řídicího systému. U systémů K51 je převodník ve zvláštním kabelu NX-9010-232 dodávaném se systémem.

2.2 Konfigurování systému.

Konfigurace sériového přenosu v systémech ANC byla pevně dána programovým vybavením.

V systémech K51 lze typ sériového přenosu zadat v parametrech. V současnosti jsou k dispozici možnosti uvedené v tabulce. Konfigurace je uložena v sériové EEPROM na adrese 35_H. Pro programové účely se používá proměnná **KONFIG6**, jejíž obsah je při zapnutí převzat ze sériové EEPROM.

	K51-1	K51-2
Bez přenosu	0	0
Přenos souřadnice Z	1	
Přenos programů	2	1
Přenos tabulky	3	
	4	

Tabulka 1

Pokud není bajt v sériové EEPROM naprogramován, což program pozná podle toho, že v EEPROM je nečekaná hodnota a to většinou hodnota FF_H, tak se při zapnutí systému naprogramuje. Na toto naprogramování se použije hodnota **SEE_KONFIG6** ze souboru KONFIG.A51.

2.3 Programy pro PC.

Pro komunikaci s řídícími systémy ANC a K51 existuje několik programů pro PC, a jejich přehled udává Tabulka 2, Programy pro PC.

Název programu	datum a verze programu		přenášená data	směr přenosu	hlavička	rychlost přenosu	použití
Ancload.exe	5.3.1993		programy 0-9	PC → ANC	není	4800	2.18
Ancsave.exe	5.3.1993		programy 0-9	ANC → PC	není	4800	
Ancload.exe	5.3.1993		programy 0-9 + 6	PC → ANC	není	4800	2.65
Ancsave.exe	5.3.1993		programy 0-9 + 6	ANC → PC	není	4800	
Aproxtab.exe	6.12.1995		tabulka	PC → ANC	ano	9600	4.05, 4.07, 5.00
Aproxtrn.exe	1.1.2001		tabulka	PC → ANC	ano	9600	
Hedit.exe	30.1.1996		HARDCHROM	PC ↔ ANC	ano	9600	4.04, 4.06
K51load.exe	22.3.1998	2.00	programy 0-9 + 7	PC → K51	ano	9600	5.41 a výše
K51save.exe ¹⁾	22.3.1998	2.00	programy 0-9 + 7	K51 → PC	ano	9600	
K51save.exe ²⁾	4.4.1999	2.10	programy 0-9 + 7	K51 → PC	ano	9600	
K51save.exe	11.4.1999	2.20	programy 0-9 + 7	K51 → PC	ano	9600	
K51load.exe ³⁾	11.4.1999	2.20	programy 0-9 + 7	PC → K51	ano	9600	
K51save.exe	12.11.2000	2.21	programy 0-9 + 7	K51 → PC	ano	9600	
K51load.exe ³⁾	12.11.2000	2.21	programy 0-9 + 7	PC → K51	ano	9600	

¹⁾ Program nepočítá kontrolní sumu i s hlavičkou. Lze použít pouze s prázdnou hlavičkou

²⁾ Program má příliš krátkou časovou kontrolu a na některých počítačích nefunguje.

³⁾ Program přenáší v hlavičce jméno souboru nebo obsah třetího parametru.

Tabulka 2, Programy pro PC.

2.4 Přenos polohy osy Z.

Program přenášející polohu osy Z existuje pro systémy ANC (3.67) i K51. Zdrojový program je v souboru SER1.A51.

Podmíněným překladem lze nastavit jednu ze dvou možných protokolů sériové komunikace pro přenos osy Z.

Překladem pro **FORM=1** se nastaví obousměrná ASCII komunikace. Každá zpráva končí mezerou. Čísla jsou dekadická a nevýznamné nuly mohou být vynechávány. V následujícím přehledu značí znak _ mezeru. Komunikací se řídí pohyb stolu a to lze pouze v poloze přepínače PGN.

Přijímané zprávy:

Vysílané zprávy:

- ◆ Dotaz na polohu stolu : Z?_
 - * Odpověď: Z=-0001,234_
- ◆ Povel pro jízdu stolu : GO_0012.123_
 - * Odpověď po dosažení pozice: Z=-0000.789_
 - * Odpověď při příjmu prvního špatného znaku: E0_
 - * Odpověď při příjmu druhého nebo dalšího špatného znaku: E1_

Podmíněným překladem pro **FORM=2** se nastavuje jednosměrná hexadecimální komunikace. Zprávy jsou vysílány pouze ve směru z řídícího systému a to v pravidelných časových intervalech. Tato komunikace pracuje nezávisle na poloze přepínače systému.

Vysílané zprávy:

- * 3 bajty HEX + jednobajtová kontrolní suma, která doplňuje zprávu na nulový součet. Bajty se vysílají v pořadí nejnižší, prostřední, nejvyšší, kontrolní suma.

2.4.1 Program FOLLOWER.

Programové řešení protější komunikující strany není řešeno. Pro odladění lze používat program FOLLOWER. Tento program umí monitorovat dva sériové kanály najednou a do sériového kanálu COM1 umí vysílat krátkou předdefinovanou zprávu. Sledování je možné v kódu ASCII, nebo hexadecimálně. Povolené parametry programu jsou přenosové rychlosti a zprávy pro COM1 a 2, program se spouští příkazem FOLLOWER [2400|4800|9600|19200 [1[YY..]] [2[yy..]]] například: FOLLOWER.EXE 9600 123456 2789ABC. Během chodu programu lze stiskem Ctrl+H vyvolat nápovědu, která vypíše všechny možné povelů:

Tab - přepíná tvar zobrazení ASCII <> HEX

- Ctrl+S - ukládá data do souboru FOLLOVER.XXX, kde XXX je číslo 000 až 999
Číslování přípon je vzestupné.
Ctrl+C - vymaže zásobník zpráv
Ctrl+P - zadat zprávu ve tvaru [0]1[YY...], kde 0,1 je číslo sériového kanálu a
Y = 0 až F je zpráva, (Enter - konec zprávy)
Ctrl+Z - vyslat zprávy
Ctrl+Q - obnova komunikace po sériových kanálech
Ctrl+U - uložit nastavení (rychlost a zprávy). Nastavení se ukládá do FOLLOWER.EXE
Ctrl+H - vyvolání této nápovědy.
Esc - ukončení programu.

2.5 Programy ANCLOAD a ANCSAVE.

Programy ANCLOAD a ANCSAVE se používají pro přenos programů tchin.

Programy se vždy spouští se dvěma parametry. První parametr je povinný a je to jméno souboru, ze kterého (do kterého) se data vybírají (ukládají). Druhý parametr je nepovinný a je jím číslo sériového portu. Pokud se neuvede druhý parametr, pak se komunikuje po prvním sériovém portu.

2.5.1 Formát zpráv.

Programy ANCLOAD a ANCSAVE nepřenášejí šestnáctibajtovou hlavičku, která v jiných programech umožňuje přenášení jména souboru.

Přenášená data mají formát z Tab. 1.

	popis	zkratka v A51	hodnota	význam
1. bajt	začínající bajt zpráv	NAV	0AA _H	každá zpráva začíná tímto bajtem
2. bajt	kód zprávy	LOA SAV ENQ ACK NAK	01 _H 02 _H 05 _H 06 _H 07 _H	přenos do ANC přenos z ANC navazování spojení potvrzení žádost o opakování
3. bajt	high délky dat			
4. bajt	low délky dat			
5. až (n-1)	data			
n. bajt	kontrolní suma			

Tab. 1: Formát zpráv pro ANCLOAD a ANCSAVE

Programy ANCLOAD a ANCSAVE byly určeny pro přenosy programů typu tchin. Programy tchin nejsou nijak svázány s absolutní osou a některé verze programu ani absolutní osu nemají. Proto je nutné po každém přenosu pomocí ANCLOAD provést ustavení os programů. To se děje stiskem tl. RES v režimu automatického broušení. Samozřejmě, že před tímto krokem je nutné nastavit brousící vřeteník do definované polohy.

2.5.2 Formát dat.

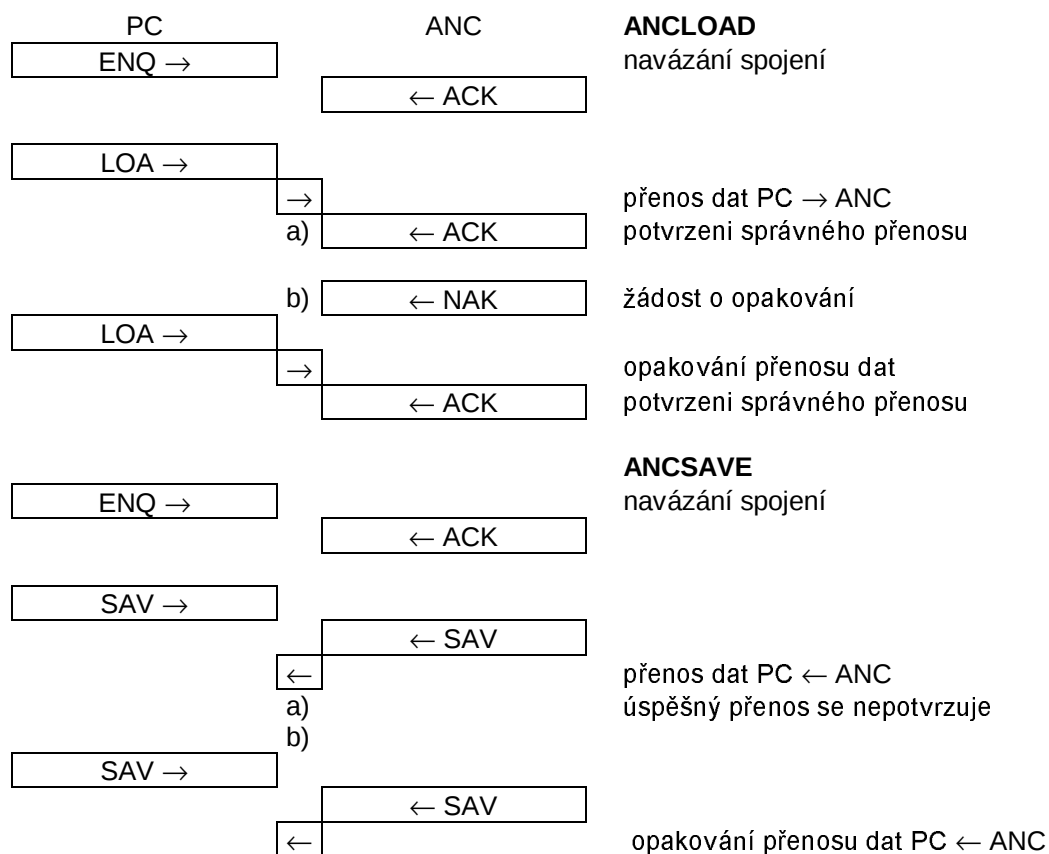
Programy ANCLOAD a ANCSAVE se nezabývají obsahem přenášených dat. Všechna přenášená data se jednoduše uloží do souboru a při přenosu opačným směrem se z něj zase čtou. Velikost přenášených dat je dána třetím a čtvrtým bajtem ve zprávě. To umožňuje použít stejný program pro různě dlouhá přenášená data. Této vlastnosti se využilo a používají se dvě délky přenášených dat.

- Starší verze programů přenáší pouze data patřící k programům. Přenášený soubor je má velikost 5500h.
- Novější verze též přenáší 6 bajtů navíc. Těchto 6 bajtů představuje dvě tříbajtová čísla KKPRUM a SIRKAK. Tato čísla reprezentují k/k průměr a šířku kotouče. Těchto šest bajtů se vysílá jako první. Přenášený soubor má velikost 5506h.

V Tab. 2 je uvedena struktura dat, která se přenáší. Data jsou rozdělena do bloků, které začínají hodnotou AA_H, číslem programu a jsou zabezpečeny kontrolní sumou ks.

2.5.3 Průběh komunikace.

Pro přenos ANC → PC a PC → ANC platí následující výměna zpráv:



Adresa dat	data		
2000 _H	AA	00	ks
.	.	.	.
2800 _H	AA	01	ks
.	.	.	.
3000 _H	AA	02	ks
.	.	.	.
3800 _H	AA	03	ks
.	.	.	.
4000 _H	AA	04	ks
.	.	.	.
4800 _H	AA	05	ks
.	.	.	.
5000 _H	AA	06	ks
.	.	.	.
5800 _H	AA	07	ks
.	.	.	.
6000 _H	AA	08	ks
.	.	.	.
6800 _H	AA	09	ks
.	.	.	.
7000 _H	AA	80	ks
7080 _H	AA	81	ks
7100 _H	AA	82	ks
7180 _H	AA	83	ks
7200 _H	AA	84	ks
7280 _H	AA	85	ks
7300 _H	AA	86	ks
7380 _H	AA	87	ks
7400 _H	AA	88	ks
7480 _H	AA	89	ks

Tab. 2: Přenášovaná data v ANC.

2.6 Program APROXTAB.

Program APROXTAB je editační a komunikační program, který umožňuje na PC nadefinovat potřebný tvar broušení.

2.7 Program APROXTRN.

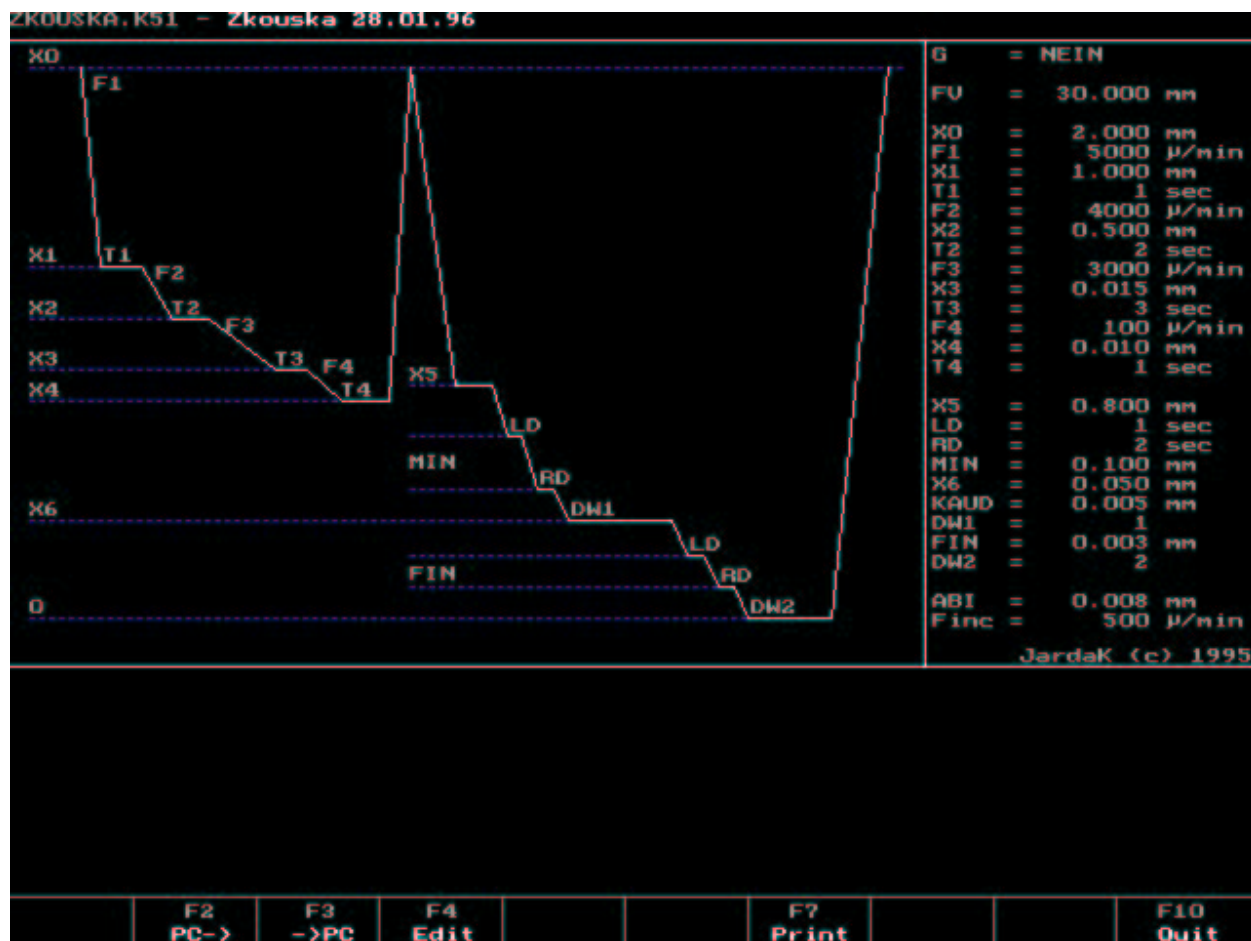
Program APROXTRN je obdobou programu APROXTAB. Je upravený pro zákazníka, který brousí trny.

2.8 Program HEDIT.

Program HEDIT existuje pouze ve verzi pro systémy ANC. Programy verze 4.06, 4.16.

Program HEDIT se vyvolává příkazem :

HEDIT soubor [/P=<číslo>] [/T|/D]
 kde : soubor název souboru dat
 /P=<číslo> . číslo sériového portu, implicitně 1
 /T komunikace v češtině
 /D komunikace v němčině



Obrázek 1, program HEDIT.

Programem se přenášejí hodnoty pro parametrické zápichové a podélné broušení. Tyto hodnoty lze buď editovat v programu na HEDIT v PC a pak je přenést do ANC, nebo je editovat přímo v ANC a pak je přenést do PC.

2.8.1 Formát zpráv.

	Popis	zkratka v A51	hodnota	význam
1. bajt	začínající bajt zpráv	NAV	0AA _H	každá zpráva začíná tímto bajtem
2. bajt	kód zprávy	LOA LOA1 LOA2 DEJ DEJ2 SAV SAV2 ENQ ACK NAK	10 _H 11 _H 12_H 20 _H 22_H 40 _H 42_H 05 _H 06 _H 07 _H	přenos programu do ANC *) přenos tabulky do ANC *) přenos hartchrom do ANC žádost o přenos programu *) žádost o přenos hartchromu přenos programu z ANC *) přenos hartchrom z ANC navazování spojení potvrzení žádost o opakování
3. bajt	high délky dat			
4. bajt	low délky dat			
5. až 20.	Hlavička			název přenášených dat (souboru)
21. až (n-1)	data			
n. bajt	kontrolní suma			
n+1. bajt	high kontrolní sumy			
n+2. bajt	low kontrolní sumy			

*) Jen pro informaci, v HEDIT se nepoužívají.

Tab. 3: Formát zpráv pro HEDIT.

2.8.2 Formát dat.

Programem jsou přenášena data z adresy 1100_H o délce 2E_H.

2.9 Zařízení KOM51.

Zřízení KOM51 je určené pro přenos dat mezi počítačem PC a řídicím systémem. KOM51 nahrazuje přímé propojení kabelem.

Na ovládacím panelu KOM51 je umístěno ovládací tlačítko a dvě svítivé indikační diody. Stisknutím tlačítka se zařízení zapne a zabliká zelená indikační dioda. Pokud jsou nahrána data zůstane asi 10 vteřin svítit zelená dioda. Je-li zařízení připojeno uskuteční se přenos dat určeným směrem. Po deseti vteřinách jednou blikne červená dioda a zařízení se vypne.

Zařízení je napájené vnitřním akumulátorem, který se dobíjí při připojení k PC přes špičku 4 (DTR). Aby bylo na této špičce požadované kladné napětí je nutné do AUTOEXEC.BAT vložit spuštěné programu COMSET.EXE. Pro úplné nabití akumulátoru je nutné asi 100 hodin nabíjení. Jsou-li akumulátory vybité, pak po stisknutí tlačítka svítí červená dioda, ale jen tehdy pokud nejsou vybity úplně.

2.10 Programy K51LOAD a K51SAVE.

Programy K51LOAD a K51SAVE se používají pro přenos programů tchin a programů Ax a Px. Stejně jako programy Ancload a Ancsave mají jeden povinný a jeden nepovinný parametr.

Pro potřeby přenosu je definována v XRAM proměnná PRENOS. Tato proměnná nabývá těchto hodnot :

00_H = 0000 0000_B - po inicializaci

08_H = 0000 1000_B - během přenosu PC→K51 se nuluje tabulka (používá se při přenosu tabulky)

B1_H = 1011 0001_B - po úspěšném přenosu programů PC → K51

- bit 0 povoluje setup programu
- bity 4,5 pro zobrazení „no prog set“ při SACu, pokud nebyl proveden setup programu. Při každém vzítí za páku se PRENOS zmenšuje o 10H. Když jsou tyto bity nulové, spustí se program po SACu i když nebyl proveden setup programu.
- bit 7 zakazuje první ukládání programu po přenosu PC→K51. Jinak by se ztrácel program 0.

Délka přenášených dat je určena programem v řídicím systému, bývá 5500_H plus 7 bajtů ve kterých je třibajtový K/K průměr, jednobajtový rozměr tohoto průměru a třibajtová šířka kotouče pro postupný zápis. Programy K51LOAD a K51SAVE délku dat přejímají ze řídicího systému a je tedy možné tytéž programy použít i pro další přidáné hodnoty (např. pro K51-2 dalších 10 hodnot sestavy broušení hřídele).

Přenos trvá asi 25 vteřin.

2.10.1 Formát zpráv.

Programy K51LOAD a K51SAVE přenášejí šestnáctibajtovou hlavičku.

	Popis	zkratka v A51	hodnota	význam
1. bajt	začínající bajt zpráv	NAV	0AA _H	každá zpráva začíná tímto bajtem
2. bajt	kód zprávy	LOA LOA1 LOA2 DEJ DEJ2 SAV SAV2 ENQ ACK NAK	10_H 11 _H 12 _H 20_H 22 _H 40_H 42 _H 05 _H 06 _H 07 _H	přenos programu do ANC přenos tabulky do ANC *) přenos hartchrom do ANC *) žádost o přenos programu žádost o přenos hartchromu *) přenos programu z ANC přenos hartchrom z ANC *) navazování spojení potvrzení žádost o opakování
3. bajt	high délky dat			
4. bajt	low délky dat			
5. až 20.	Hlavička			název přenášených dat (souboru)
21. až (n-1)	data			
n. bajt	kontrolní suma			
n+1. bajt	high kontrolní sumy			
n+2. bajt	low kontrolní sumy			

*) Jen pro informaci, nevyužívá se.

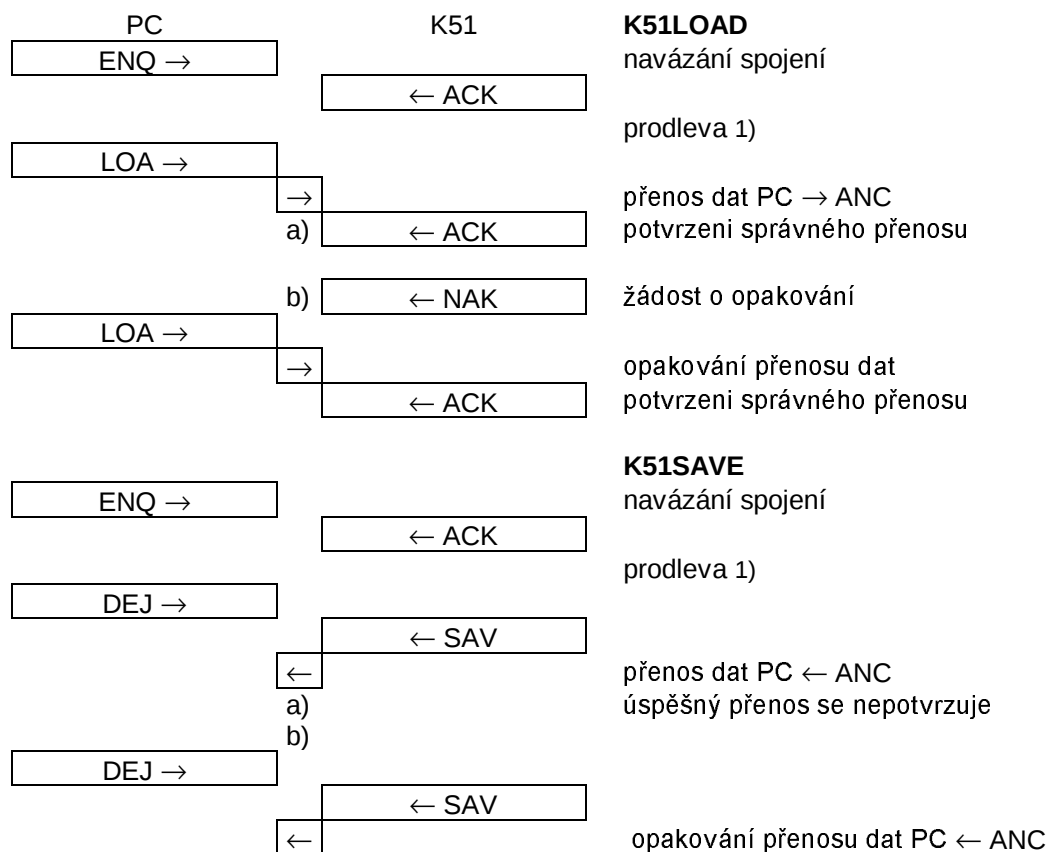
Tab. 4: Formát zpráv pro K51LOAD a K51SAVE.

<i>navazování spojení</i>	AA	05	00	00	FF	51
<i>potvrzení</i>	AA	06	00	00	FF	50
<i>žádost o opakování</i>	AA	07	00	00	FF	4F
<i>žádost o přenos</i>	AA	20	00	00	FF	36

Tab. 5, příklady zpráv

2.10.2 Průběh komunikace.

Pro přenos ANC → K51 a PC → K51 platí následující výměna zpráv:



1) Prodleva je poprvé použita ve verzi 2.21

2.10.3 Popis ovládání.

Sériový přenos programů se provádí s přepínačem v poloze PGN a při navoleném sériovém přenosu. Další aktivita již vychází ze zařízení k systému připojenému sériovým kanálem např. PC. Když se zvolí program K51SAVE.EXE přenášejí se data K51 → PC, při volbě programu K51LOAD.EXE se data přenášejí ve směru PC → K51 obnovují ze souboru v PC. Na displeji systému lze během přenosu sledovat průběh přenosu ve formě odečítání čísla až do nuly. O tom zda byl přenos úspěšný, či nikoliv je uživatel informován na PC a v případě přenosu PC → K51 i na displeji systému.

Po provedeném přenosu PC → K51 lze parametrické programy (tj. Px a Ax) ihned používat. U programů TCHIN to však není možné, neboť nemají určenou absolutní osu. Při pokusu o spuštění programu po přenosu se program nespustí a na displej se vypíše nápis „no prg set“, aby obsluhu upozornil na nutnost ustavit osu X. Toto upozornění se zobrazí pouze jednou, při dalších pokusech spustit program se již program spustí. Nastavení osy X pro programy TCHIN se provádí v poloze AUT při zvoleném TCHIN programu dlouhým stiskem tl. RES.

Pro přenos K51 → PC lze nastavit hlavičku. To se provádí pomocí RK při stisknutí tl. INC. Na horní řádce se objeví nápis „změna názvu“ s číslem udávajícím pořadí písmena které lze měnit. Při nestisknutí tl. INC se přechází na další číslo, při stisknutí tl. INC se na patřičném místě displeje zobrazují volitelné ASCII znaky.

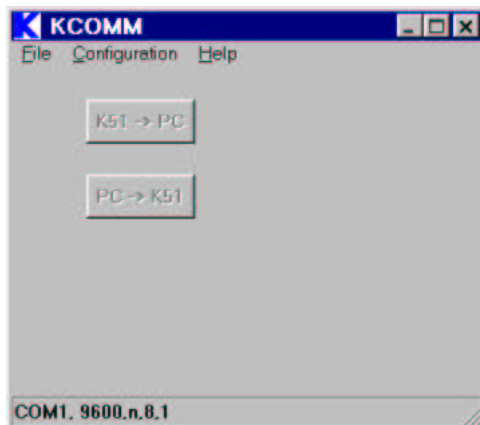
Pokud je v datech z PC nenulová hlavička je její obsah zobrazen v druhé řádce na displeji. V programu K51LOAD.EXE verze 2.00 je nastavena napevno nulová hlavička. Program K51LOAD.EXE verze 2.20 může mít i třetí parametr ve pomoci něhož lze určit obsah hlavičky, tedy toho co se objeví na displeji řídicího systému. Pokud se použije třetí parametr je nutné zadat i druhý parametr. Ve verzi 2.20 se ve hlavičce vždy něco přenáší, když není zadán třetí parametr, přenáší se jméno souboru.

2.11 Program KCOMM.

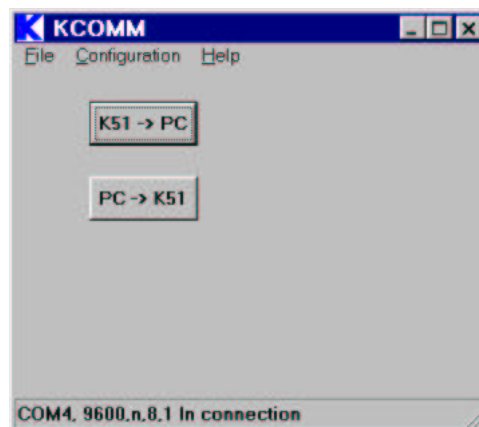
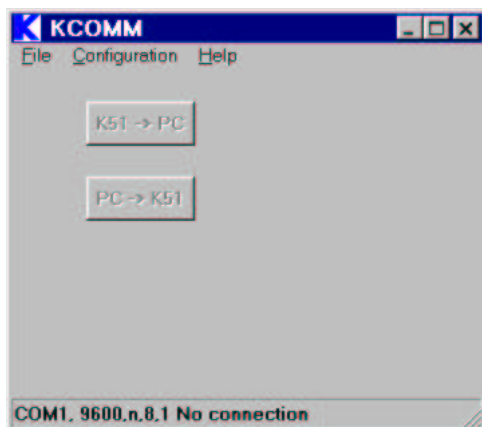
Program KCOMM je určen pro komunikaci se systémy K51 pod operačním systémem WINDOWS. Je použitelný od verze WINDOWS95 pro všechny novější verze WINDOWS.

Program se instaluje způsobem běžným pro WINDOWS, tj. spuštěním SETUP.EXE. Pro jeho odinstalaci se použije standardní postup z WINDOWS z ovládacího panelu položka *přidat nebo odebrat programy*.

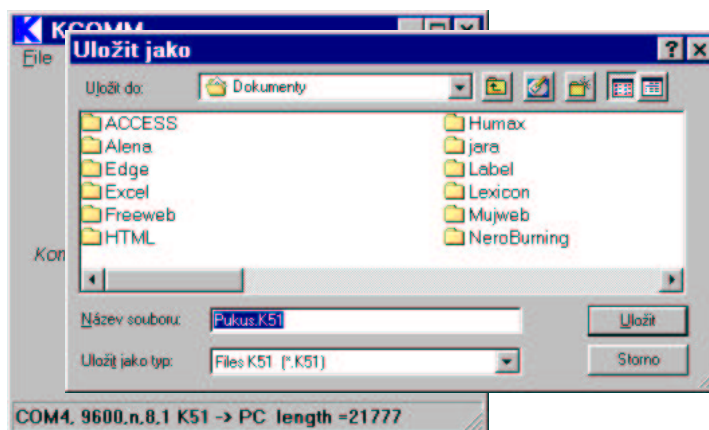
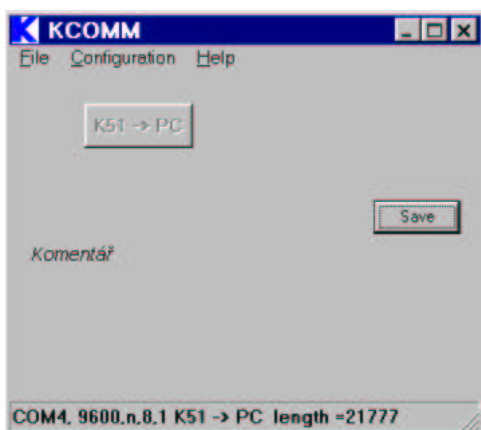
Po spuštění programu KCOMM.EXE se objeví tato obrazovka.



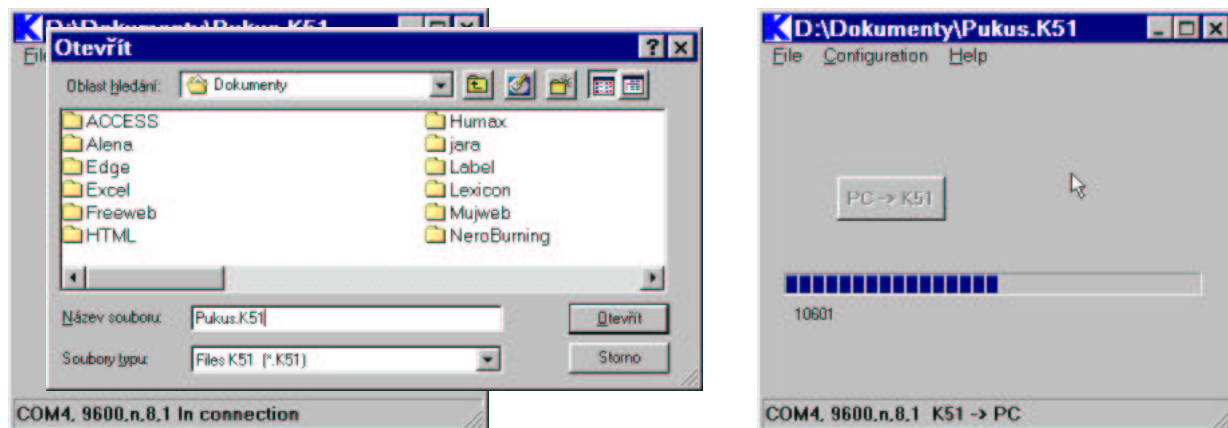
Program pravidelně každých 5 vteřin vysílá zprávu ENQ a tím zjišťuje zda má protějšek. O výsledku je uživatel informován ve stavovém řádku, kde je buď napsáno „Bez spojení“ nebo „Spojení navázáno“ ve zvoleném jazyce. Pouze tehdy, když je spojení navázáno, jsou tlačítka, kterými se zahajuje přenos požadovaným směrem, aktivní.



Po stisku tlačítka K51->PC se zahájí přenos dat do PC. O průběhu přenosu informuje bargraf. Po skončení přenosu se objeví komentář přidáný k datům, ve stavové řádce je délka přenesených dat a také se objeví tlačítko ULOŽIT. Po stisku tlačítka ULOŽIT se otevře okno pro volbu souboru a pak se data uloží do zadaného souboru.



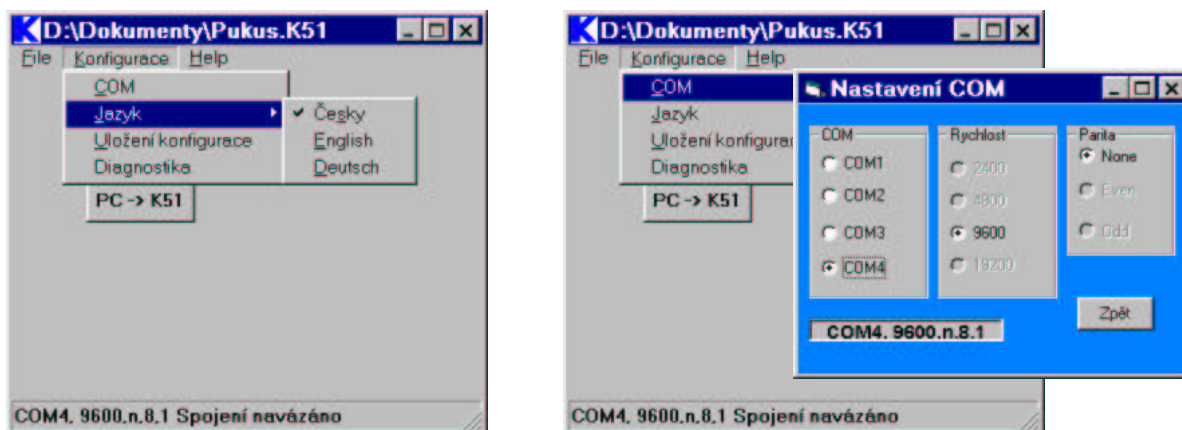
Přenos ve směru do K51 začíná stiskem tlačítka PC->K51 a zadáním souboru k přenosu. Pak následuje přenos, který končí oznámením o úspěšném přenosu.



Konfigurace programu je zaznamenána v konfiguračním souboru KCOMMcfg.txt je formě textového souboru. Příklad obsahu konfiguračního souboru:

```
1,"jazyk"
1,"port COMM"
"9600,n,8,1","Nastavení sériového portu"
```

Pokud konfigurační soubor neexistuje je automaticky vytvořen. Pokud chceme změněné nastavení zachovat při příštím spuštění programu je nutné zvolit v menu Konfigurace položku Uložení konfigurace. Konfigurační soubor je plně ovládán programem KCOMM, ale je možné jej také samostatně editovat pomocí editoru NOTEPAD.



Verze KCOMM 1.0.0 ze srpna 2002 neumí upravovat šestnáctiznakový komentář.