

SIMATIC KA

Tento návod obsahuje přehled režimů a pracovních postupů řídicího systému **SIMATIC KA** s barevným širokoúhlým dotykovým displejem.

1. Systém

Návod je určen pro všechna provedení strojů. Možnosti jednotlivých systémů jsou upraveny dle požadavků zákazníka při objednání systému. Proto se může stát, že některé volby uvedené v návodu nejsou na stroji aplikovány, ale většinu z nich lze dodatečně doobjednat. Stroj smí obsluhovat jen osoba k tomu pověřená, vyškolená s příslušnou kvalifikací.



1.1 Nastavení hodnot a programování

Na barevném dotykovém displeji se zobrazují všechny potřebné informace pro obsluhu řídicího systému, programování cyklů stroje a parametrů. Dotykem na okno s údajem se toto okno zvětší a údaj v něm lze změnit otáčením ručního kolečka nebo vynulovat stisknutím tlačítka RES. Pro nastavení číselných hodnot pro velikost absolutní souřadnice lze tlačítkem navolit krok 10x nebo 100x. Parametry se programují v klidovém stavu stroje, ale některé lze změnit i v průběhu broušení, pokud je to vhodné.

Pod dotykovým displejem je umístěno osm funkčních tlačítek (**F1** až **F8**). Pomocí těchto tlačítek lze přepnout do požadovaného režimu.




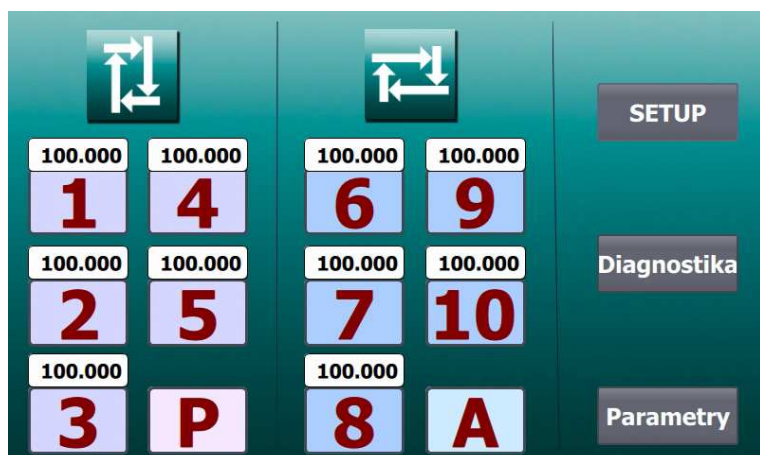
- F1 - ruční režim
- F2 - automatický cyklus
- F3 - orovnávání
- F4 - programování
- F5 - zápich jednoduchý
- F6 - podélné jednoduché
- F7 - volba programů
- F8 - odjezd do výchozí polohy



1.2 Volba čísla programu a funkcí



Po stisknutí F7  přepínače na panelu řídicího systému se přejde na obrazovku volby programů, SETUPu, parametrů a diagnostiky.



Stisknutím symbolu na obrazovce se přejde ke zvolenému programu nebo funkce.

1 až 5 jsou zápichové programy. Nad číslem je zobrazen průměr, který je naprogramován.

6 až 10 jsou programy pro podélné broušení. Nad číslem je zobrazen průměr, který je naprogramován.

P je zápichový program s volitelnou rychlostí přísuvu

A je jednoduchý cyklus podélného broušení s automatickým přidáváním v úvratích

SETUP smazání paměti a nastavení do továrního nastavení, viz kapitola *Setup*.


Diagnostika přechod na diagnostickou obrazovku při oživování nebo hledání chyb, viz kapitola *Diagnostika*.

Parametry přechod na nastavení parametrů, viz kapitola *Parametry*.



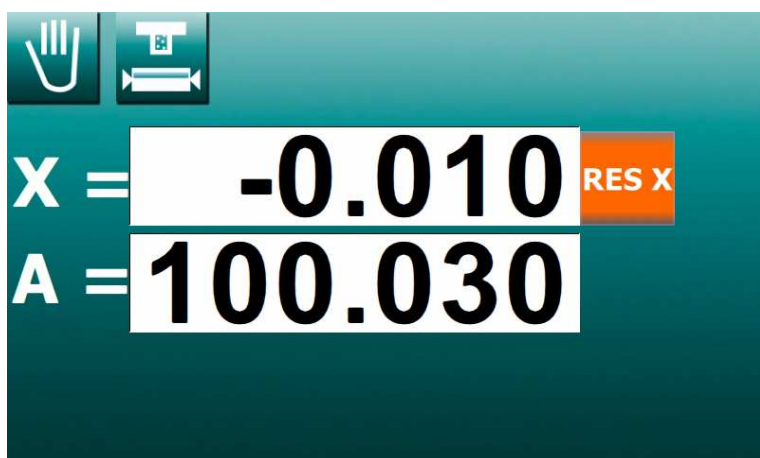
2. Ruční broušení

2.1 F1 Ruční zápichové broušení

Ruční režim  je základní způsob ovládání brusky a lze ho použít například pro přestavení broušícího vřeteníku do polohy pro výměnu broušícího kotouče, pro přestavení broušícího vřeteníku do polohy přidavku obrobku, pro přijetí broušícího vřeteníku do polohy diamantu při seřizování orovnávače a pro ruční broušení zápichem i podélně.

Přísuv broušícího vřeteníku je ovládán pomocí ručního kolečka vpřed i vzad a na displeji je možno sledovat polohu broušícího vřeteníku.

Pro nastavení číselných hodnot pro velikost absolutní souřadnice lze tlačítkem navolit krok 10x nebo 100x.



Pokud požadujeme přestavení broušícího vřeteníku na delší vzdálenost použijeme tlačítek rychloposuvu na panelu stroje. Pro pohyb vpřed musí být broušící vřeteník v přední poloze rychlého přestavení.

Po delším (3 sec.) stisknutí tlačítka **F8**



přijede broušící vřeteník do polohy "0.000". Tuto funkci lze využít při opětovném najíždění do stejného bodu při ručním broušení nebo pro návrat do původní polohy po orovnání.

Stisknutím tlačítka **RES X** na panelu řídicího systému je možno kdykoliv vynulovat relativní osu **X**.

2.2 Absolutní souřadnice A

Absolutní poloha osy **X** je označena **A=**.

Nastavení hodnoty na displeji se provádí při instalaci, při výměně kotouče a nebo, když se hodnota na displeji liší od skutečnosti. Po obroušení obrobku se odjede rychlým odjetím vzad, obrobek se změří.

Změřená hodnota se zapíše na displej. Po stisknutí okna absolutní hodnoty se okno zvětší a hodnotu lze měnit ručním kolečkem. Po nastavení žádané hodnoty se dotykem na okno toto zmenší na původní velikost.

Nastavením hodnoty absolutní polohy osy **X** se nemění poloha broušícího vřeteníku (mění se pouze displej).

Všechny polohy programů zůstanou beze změny, ale konečný průměr FV u parametrických cyklů je vztažen na absolutní osu X a změnou její polohy se změní i konečná poloha (nula) všech těchto cyklů. Toho lze využít pro kompenzaci všech cyklů společně.

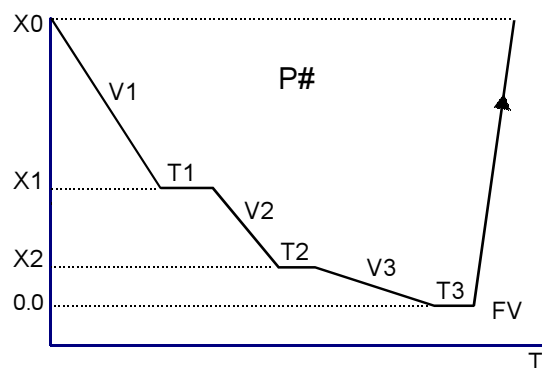


3 Programování

4

3.1 Parametry pro zápickový cyklus P#

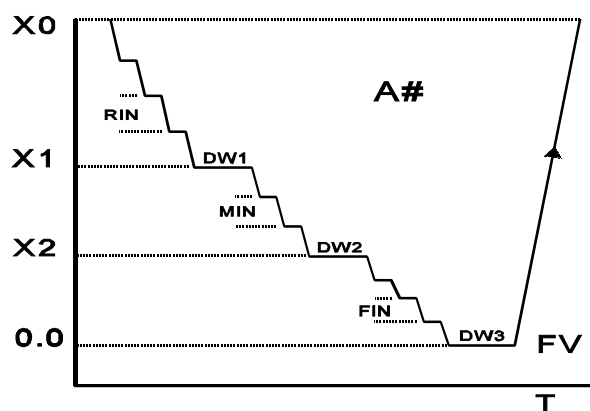
↕		1		FV		100.000 mm	
				doba broušení		0 : 30	
X1	+0.050 mm	X2	+0.020 mm	X3	+0.010 mm		
V1	300 $\frac{\mu m}{min}$	V2	200 $\frac{\mu m}{min}$	V3	100 $\frac{\mu m}{min}$		
T1	0 sec	T2	1 sec	T3	2 sec		



Hodnota	Význam
1 až 5	Číslo cyklu.
FV	Průměr obrobku $\langle 1 \div 700 \rangle$ mm
X0	Přídavek na broušení + bezpečnost $\langle 0.01 \div 10 \rangle$ mm
X1	Konec hrubovací rychlosti $\langle 0.01 \div X0 \rangle$ mm
X2	Konec brousící rychlosti $\langle 0 \div X1 \rangle$ mm
X3	Konec dobrušovací rychlosti $\langle 0 \div X2 \rangle$ mm
V1	Hrubovací rychlost $\langle 20 \div 9000 \rangle$ $\mu m/min$
V2	Brousící rychlost $\langle 5 \div 5000 \rangle$ $\mu m/min$
V3	Dobrušovací rychlost */ $\langle 5 \div 3000 \rangle$ $\mu m/min$
T1	Vyjiskření v X1 $\langle 0 \div 120 \rangle$ sec
T2	Vyjiskření v X2 $\langle 0 \div 120 \rangle$ sec
T3	Vyjiskření v nule $\langle 0 \div 120 \rangle$ sec

7

3.2 Parametry pro podélný cyklus A#



Hodnota	Význam
A#	Ručním kolečkem se zvolí požadované číslo cyklu.
FV	Průměr obrobku, vztažen k absolutní ose X. $\langle 1 \div 700 \rangle$ mm
X0	Přídavek na broušení + bezpečnost $\langle 0.01 \div 100 \rangle$ mm
X1	Konec hrubovacího inkrementu $\langle 0.001 \div X0 \rangle$ mm
X2	Konec broušícího inkrementu $\langle 0 \div X1 \rangle$ mm
RIN	Hrubovací inkrement $\langle 0.002 \div 15 \rangle$ mm
MIN	Broušící inkrement $\langle 0.002 \div 10 \rangle$ mm
FIN	Dobrušovací inkrement $\langle 0.001 \div 8 \rangle$ mm
Finc	Rychlost inkrementu $\langle 60 \div 60000 \rangle$ μm/min
DW1	Počet vyjiskřovacích zdvihů v X1 $\langle 0 \div 120 \rangle$
DW2	Počet vyjiskřovacích zdvihů v X2 $\langle 0 \div 120 \rangle$
DW3	Počet vyjiskřovacích zdvihů v nule $\langle 0 \div 120 \rangle$



V dolní části displeje jsou dva vypínače. Ty určují zda se bude přidávat vlevo, vpravo nebo v obou úvratích.




4. Automatický cyklus

4.1 Zápichové broušení v automatickém cyklu



Po přepnutí do automatického cyklu tlačítkem F2  stiskneme tlačítko F8 . Broušící vřeteník se přesune do výchozí polohy pro broušení. Ruční pákou se nastartuje broušení. V průběhu broušení se může rychlost přísuvu broušícího kotouče měnit otáčením ručního kolečka v rozsahu od 5% až do 150%.

Přísuv lze kdykoliv zastavit stisknutím tlačítka povolení obrábění . Při zastaveném přísuvu lze ruční pákou odjet kotoučem vzad, broušící vřeteník se zastaví. Po změření skutečného rozměru lze opravit absolutní souřadnici A podle výsledku měření. Dotykem na okno A se toto zvětší a ručním kolečkem se provede oprava. Pak opětovým stiskem se okno zavře.


Stisknutím tlačítka  se opět povolí obrábění a ruční pákou se restartuje automatický cyklus.

4.2 Podélné broušení v automatickém cyklu

Po přepnutí do automatického cyklu tlačítkem F2 stiskneme tlačítko F8. Broušící vřeteník se



přesune do výchozí polohy pro broušení. Ruční pákou se nastartuje broušení. Při broušení lze tlačítky vlevo a vpravo dole vypnout přidávání v úvratích.

Přísuv lze kdykoliv zastavit stisknutím tlačítka povolení obrábění . Při zastaveném přísuvu lze ruční pákou odjet kotoučem vzad, broušící vřeteník se zastaví. Po změření skutečného rozměru lze opravit absolutní souřadnici A podle výsledku měření. Dotykem na okno A se toto zvětší a ručním kolečkem se provede oprava. Pak opětovým stiskem se okno zavře.

Stisknutím tlačítka  se opět povolí obrábění a ruční pákou se restartuje automatický cyklus.



5. Zápichové broušení programovatelnou rychlostí - cyklus P

V tomto režimu lze brousit zápichovým způsobem s naprogramovanou rychlostí. V průběhu broušení je pak možno plynule měnit rychlost přísuvu pomocí ručního kolečka (OVERRIDE) v rozmezí 5 ±150 %.

Příprava broušení v ručním režimu. Vychýlením hlavní páky vpřed broušící vřeteník přijede na dráze rychlého přestavení vpřed. Otáčením ručního kolečka se obrobek lehce obrousí. Vychýlením hlavní páky vzad broušící vřeteník odjede na dráze rychlého přestavení vzad. Změří se velikost přídavku.

Přepne do režimu **P** . Naprogramujeme rychlost přísuvu **V1** a závěrečné vyjiskření **T1**.

Vynulujeme tlačítkem **RES X** hodnotu **X**. Ručním kolečkem otáčením ve směru vpravo (do řezu) nastaví na displeji **X** hodnota zjištěného *přídavku* (broušící vřeteník stojí, mění se pouze hodnota na displeji).

Pokud dojde k chybě, vynuluje se displej tlačítkem **RES** a nastaví se nová hodnota.

Pro zápichové broušení bez oscilace stůl vypne přepínačem, pro broušení s oscilací stolu se nastaví narážky stolu a stůl se zapne.

Pohybem hlavní páky vpřed se nastartuje automatický cyklus, při kterém se brousí obrobek do "nuly" natavenou rychlostí **V1**, vyjiskří se po čas **T1**. Pak se cyklus ukončí automatickým odjetím broušícího vřeteníku na přídavek a odjetím rychlého přísuvu.

Velikost přídavku se může změnit v zadní poloze otočením ručního kolečka příslušným směrem. Po startu se tato nová poloha přídavku zapamatuje a po skončení automatického cyklu se broušící vřeteník automaticky vrátí na tuto novou polohu.

Korekce konečného průměru obrobku se provede opravou osy **A** otáčením ručního kolečka.



6. Podélné broušení s automatickým přidáváním v úvratích - cyklus A

V tomto režimu lze brousit podélně s naprogramovanými inkrementy vlevo a vpravo.

Příprava broušení v ručním režimu. Vychýlením hlavní páky vpřed broušící vřeteník přijede na dráze rychlého přestavení vpřed. Otáčením ručního kolečka se obrobek lehce obrousí. Vychýlením hlavní páky vzad broušící vřeteník odjede na dráze rychlého přestavení vzad. Změří se velikost přídavku.

Přepne do režimu **A** . Naprogramuje se inkrement přidávání vlevo i vpravo a počet přejetí pro vyjiskření na závěr broušení **DW1**.

Velikost přídavku se změní v zadní poloze, otočením ručního kolečka příslušným směrem. Po startu se tato nová poloha přídavku zapamatuje a po skončení automatického cyklu se broušící vřeteník automaticky vrátí na tuto novou polohu.

Vychýlením hlavní páky vpřed broušící vřeteník přijede na dráze rychlého přestavení vpřed.

V levé a pravé úvratě se upraví velikost automatického přidávání v jednotlivých dalších úvratích (v obou může být různá).

V poloze stolu mezi úvratěmi, lze ručním kolečkem pohybem vzad o jeden krok zrušit přidávání v obou úvratích současně. Dalším otáčením kolečka vzad odjíždí broušící vřeteník od obrobku o libovolnou hodnotu. Otáčením ručního kolečka vpřed v poloze stolu mezi úvratěmi se broušící vřeteník pohybuje do řezu. Pohyb vpřed je omezen nulou na displeji.

Po nastavení inkrementů je prováděno automatické přisouvání v úvratích až do nuly na displeji. Pak se provedou jízdy (dle nastavené hodnoty DW) stolu bez inkrementu (vyjiskření) a broušící vřeteník odjede na přídavek a vzad. Místo odjetí broušícího vřeteníku vzad je určeno velikostí přídavku a obou inkrementů. Při novém startu ruční pákou se obrobek obrousí stejným postupem do "nuly".

Velikost přídavku se změní otočením ručního kolečka příslušným směrem. Po startu se tato nová poloha přídavku zapamatuje a po skončení automatického cyklu se broušící vřeteník automaticky vrátí na tuto novou polohu. Korekce konečného průměru obrobku se provede opravou osy **A** otáčením ručního kolečka.



7. Orovnávání

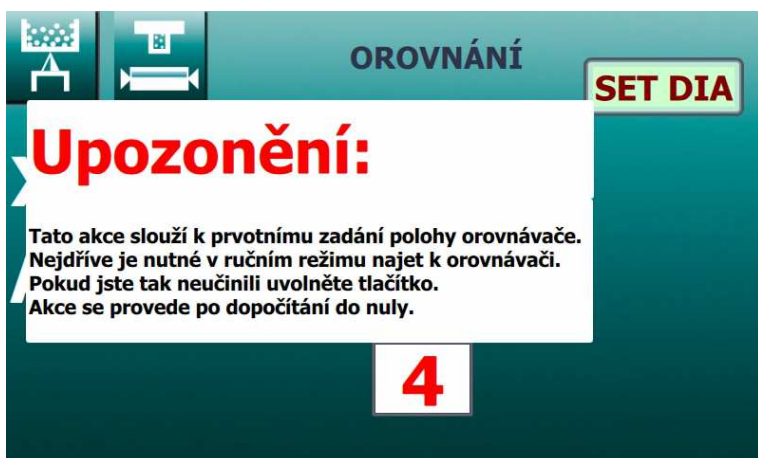
7.1 Kalibrace orovnávače

Před prvním orovnááním je nutné nastavit polohu orovnávače. Otáčením ručního kolečka v ručním režimu se přijede přísuvem broušícího kotouče na dotyk s diamantem a orovná se. Stiskem F3 se přepne do orovnávacího režimu.




Stiskne se tlačítko F7  a pak tlačítko SET DIA po dobu 10 sekund. Tím se nastaví nová poloha diamantu a kalibrace orovnávače je provedena.


Před kalibrací orovnávače



Odpočítávání při SET DIA

7.1 Orovnání

Kdykoliv se přepne z jiného režimu do orovnávací polohy  ukazuje displej X vždy relativní vzdálenost

broušícího kotouče od diamantu. Stisknutím tlačítka F8  přijede broušící vřeteník do polohy "0.000 " a tam automaticky zastaví. Pohyb je řízen tak, aby byla vždy vymezena vůle v přisunovém mechanismu. To znamená, že při přísluvu na diamant se automaticky přejede za diamant a vrátí se do polohy "0.000".

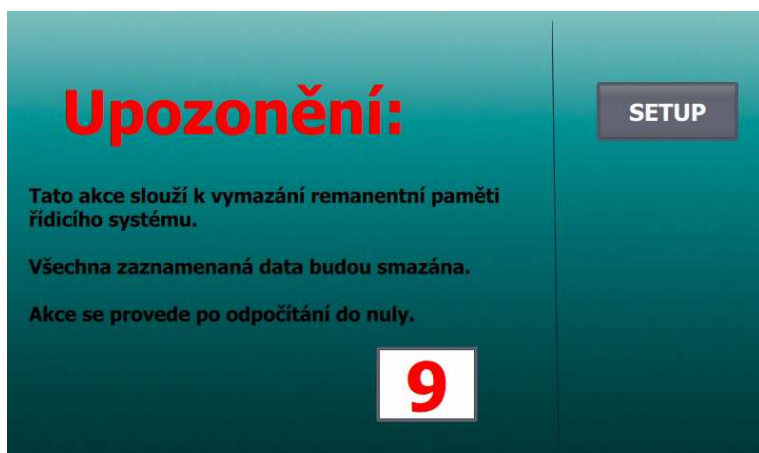
Tlačítkem na panelu stroje se zapne automatický pohyb stolu s předem navolenou orovnávací rychlostí. Ručním kolečkem se přestaví broušící kotouč vpřed o orovnávací inkrement a orovná se kotouč. Po ukončení orovnáání se stiskne tlačítko **KOMPENZACE**. Tím se kompenzuje poloha kotouče o velikost orovnáání. tlačítko KOMPENZACE přístupné až po stisku tlačítka F8 .

Po orovnáávání je třeba brát v úvahu změny průměru kotouče způsobené opotřebením kotouče před orovnááváním a úbytek diamantu. Proto je nutné při návratu k obrobku zvýšit pozornost. Kotouč se po orovnáávání zdá být větší než před orovnááváním. Ještě před ukončením broušení (před nulou) je vhodné broušení přerušit, zkontrolovat průměr obrobku a provést korekci absolutní osy.

Aby se zamezilo špatnému ovládnání je tlačítko F8 pro odjezd k diamantu funkční až po provedení SET DIA. A obdobně jsou tlačítko KOMPENZACE a pohyb ručním kolečkem přístupné až po stisku tlačítka F8.

Je třeba si uvědomit rozdíl při použití tlačítka **KOMPENZACE** v orovnávacím režimu a provedením **SET DIA** pro diamant. Po stisknutí tlačítka **KOMPENZACE** i po provedení **SET DIA** se displej vynuluje a poloha diamantu pro orvnání se přesune do tohoto bodu. Rozdíl je v tom, že po provedení **SET DIA** se absolutní poloha naprogramovaných průměrů nezmění a přepočte se jejich relativní poloha proti poloze diamantu. Při stisknutí tlačítka **KOMPENZACE** se relativní poloha naprogramovaných průměrů proti poloze diamantu nezmění a přepočte se jejich absolutní poloha. Proto, jak bylo uvedeno výše, se tlačítko **KOMPENZACE** použije po orvnání ke kompenzaci úbytku kotouče a **SET DIA** k nastavení nové polohy diamantu po jeho výměně.

8. SetUp



8. Diagnostika

INPUTS		OUTPUTS	
I 4.0	balluff KM	Q 4.0	Impulzy KM
I 4.1	0	Q 4.1	Směr KM
I 0.0	A RK	Q 0.0	OFF
I 0.1	B RK	Q 0.1	OFF
I 0.2	Q 0.2	OFF
I 0.3	hydraulika/SAC	Q 0.3	OFF
I 0.4	urychlení	Q 0.4	OFF
I 0.5	Q 0.5	OFF
I 0.6	PU	Q 0.6	OFF
I 0.7	LU	Q 0.7	OFF
I 1.0	UAC	Q 1.0	OFF
I 1.1	POB	Q 1.1	OFF
I 1.2	ZPS		
I 1.3	PPS		
I 1.4	dozadu		
I 1.5	dopředu		

zapnout ladění
Alarms
Stop HMI
START PLC
TEST KM
SCHEMA
Analog

Stiskem tlačítka RK-KM se propojí ruční kolečko s krokovým motorem.

V levé části jsou indikovány vstupní signály. V pravé části je možné zapnout jednotlivé výstupní signály pro kontrolu.

Na tuto stránku by měl vstupovat jen kvalifikovaný a poučený pracovník, není určena pro běžnou obsluhu stroje.

9. Likvidace

Při likvidaci stroje se řídicí systém předá odborné firmě pro ekologickou likvidaci a recyklaci elektronických součástek. Řídicí systém obsahuje vzácné kovy a lithiovou baterii.