

Digitální indikace TSMAX



Dodavatel/Výrobce: **JIRKA a spol., s.r.o.**
Adresa: Zbečnick 354
549 31 Hronov
Telefon: 491 481 062
Fax: 491 481 063
email: info@jirkapol.cz
www: <http://www.jirkapol.cz>
Verze: 2.0
Vydání: 24.03.2022

Obsah

1	Specifikace indikace.....	4
1.1	Technické parametry.....	4
1.2	Zapojení konektoru typu D-SUB 9 zásuvka.....	4
1.3	Schéma digitální indikace	5
2	Úvodní obrazovka.....	6
3	Menu	7
3.1	Úhel	8
3.2	Střed úsečky	8
3.3	Polovina	9
3.4	Stupnice.....	10
3.5	Nástroj.....	11
3.5.1	Fréza	11
3.5.2	Soustruh	12
3.5.3	Bruska	12
3.6	Kalkulačka.....	12
3.7	Díry na přímce	13
3.7.1	Obrábění.....	14
3.7.2	Šablony	15
3.8	Díry na kružnici.....	15
3.8.1	Obrábění.....	16
3.8.2	Šablony	16
3.9	Díry na matici.....	16
3.9.1	Obrábění.....	17
3.9.2	Šablony	17
3.10	Programovatelné body.....	17
3.10.1	Obrábění.....	18
3.10.2	Šablony	18
3.11	Úhel přímk 18	18
3.12	Střed kružnice.....	19
3.12.1	Obrábění.....	19
3.13	Nastavení.....	21
3.13.1	Základní nastavení.....	21
3.13.2	Nastavení os	22
3.13.3	Sčítání os.....	27
3.13.4	Programovatelná tlačítka	28

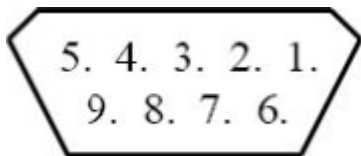
4	Rozšiřující funkce	29
4.1	Dotyková sonda	29
4.1.1	Nastavení	29
4.1.2	Střed úsečky	32
4.1.3	Střed kružnice	33
4.1.4	Střed obrobku	34
4.1.5	Roh obrobku	36
4.2	Automatický posuv	38
4.3	Spínání výstupu	40
4.4	Datový výstup	42
5	Aktualizace a obnova systému	43
5.1	Aktualizace systému	43
5.2	Obnovení systému	44

1 Specifikace indikace

1.1 Technické parametry

Napájecí napětí	24 V DC
Příkon MAX	24 W
Vlhkost provozního prostředí	Max. 85 % při 45 °C, bez kondenzace
Teplota provozního prostředí	10 °C až 50 °C
Pouzdro přístroje	200 x 150 x 40 mm
Hmotnost	1,8 kg
Rozlišení	Dle použitého snímače
Displej	Barevný dotykový, úhlopříčka 7"

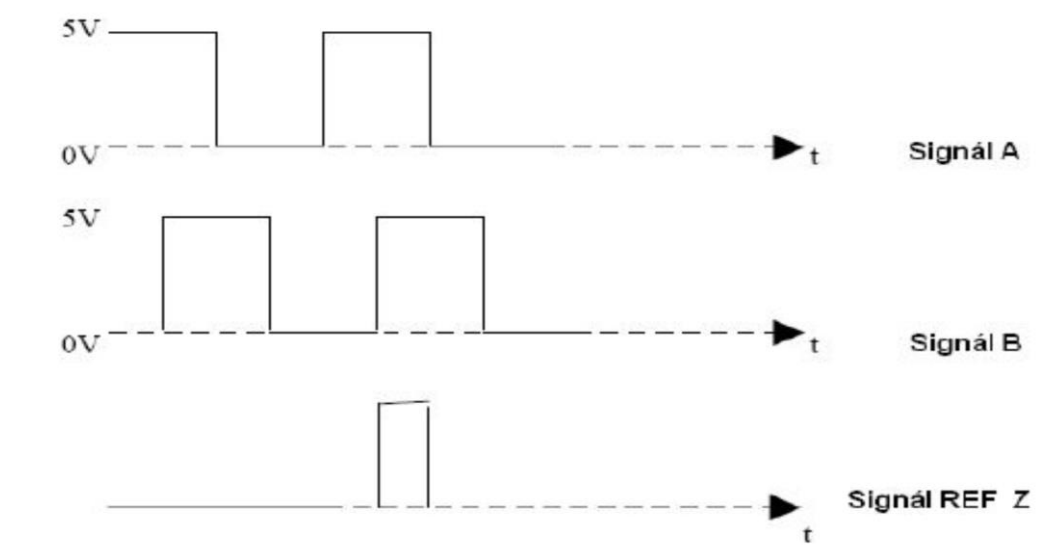
1.2 Zapojení konektoru typu D-SUB 9 zásuvka



Obr. 1: D-SUB zásuvka

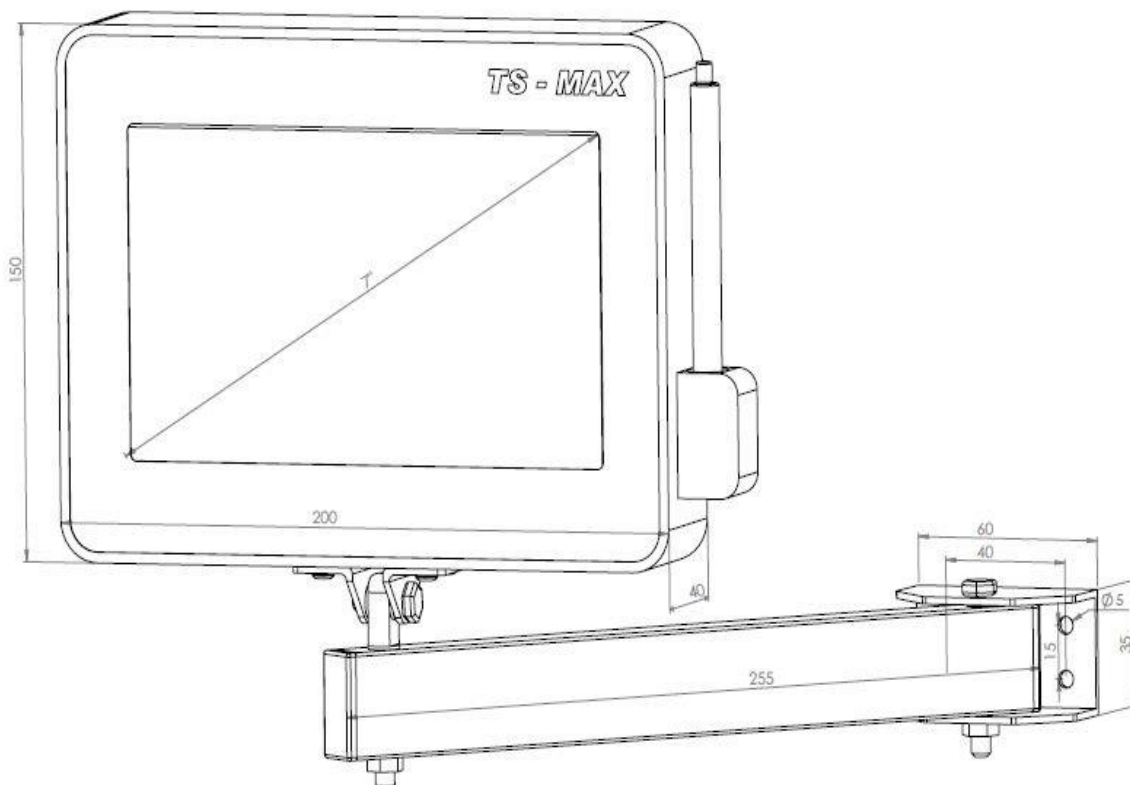
Kontakt číslo	Signál
1	-A
2	0V
3	-B
4	nezapojeno
5	-Z
6	A
7	+5V
8	B
9	Z

Elektrická specifikace signálů snímače: signál TTL 5V



Obr. 2: Elektrická specifikace signálů snímače

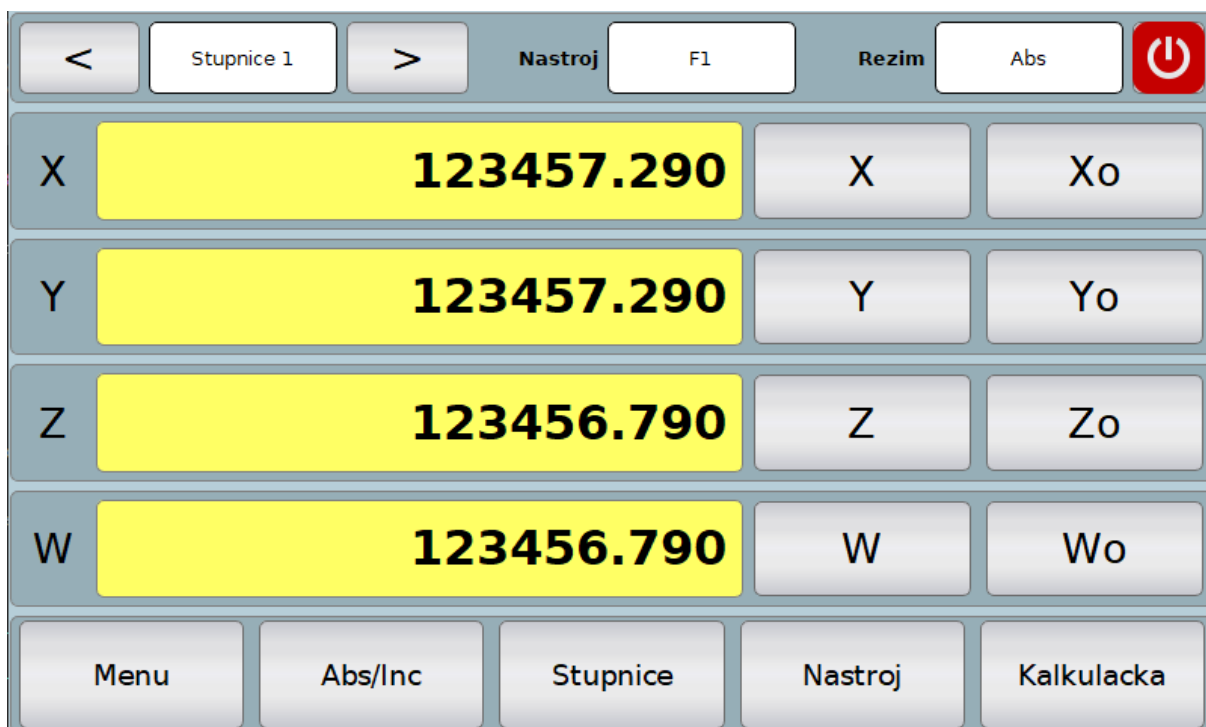
1.3 Schéma digitální indikace



Obr. 3: Schéma digitální indikace

2 Úvodní obrazovka

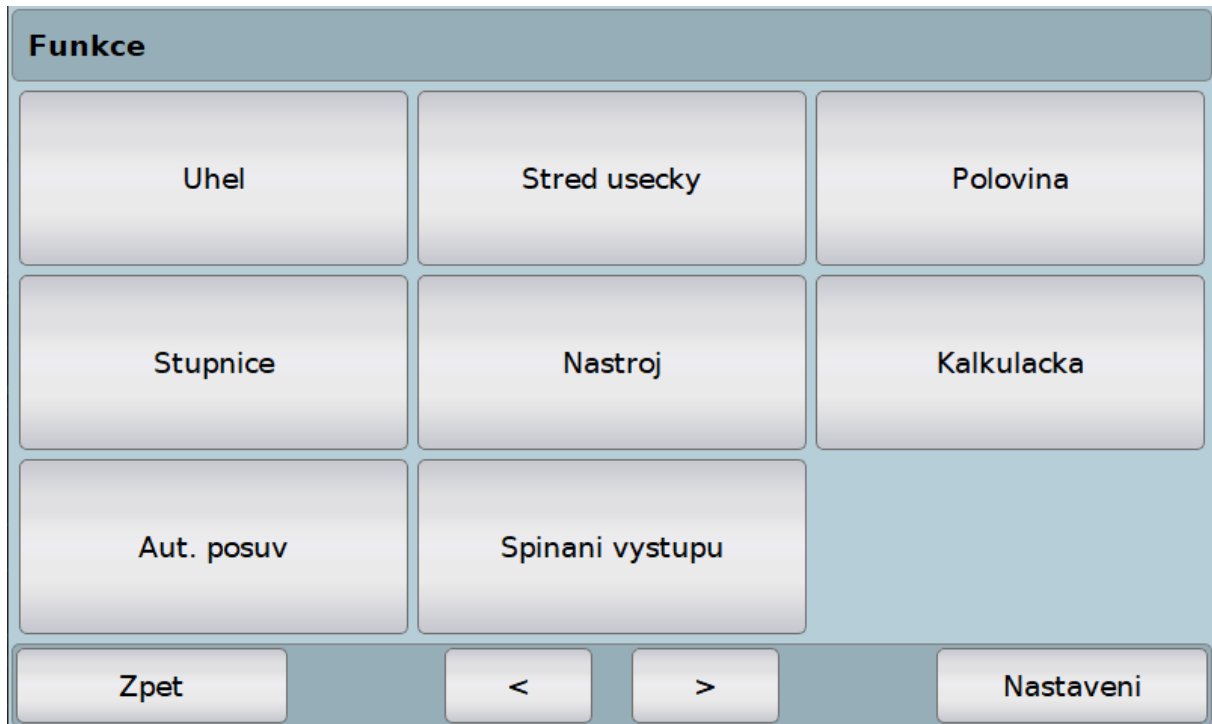
- Po spuštění přístroje a jeho plném najetí do systému se objeví obrazovka se základním ovládáním (viz. Obr. 4).
- V horní části obrazovka jsou zobrazeny informace o aktuální stupnici, použitém nástroji, zvoleném režimu a tlačítko pro uspání nebo vypnutí systému.
- Jednotlivé stupnice, které si uživatel může libovolně vytvářet, lze rychle přepínat pomocí šipek doleva a doprava.
- U zobrazené informace o aktuálně používaném nástroji je vždy uvedeno první písmeno dle použitého typu nástroje. Pro frézu se používá „F“, soustruh „S“ a pro brusku „B“. Následuje číslo ze seznamu vytvořených nástrojů.
- Režim lze volit mezi absolutním „Abs“ a inkrementálním „Inc“. Tento režim lze přepínat tlačítkem „Abs/Inc“ ve spodní části hlavní obrazovky. Pokud uživatel zvolí inkrementální režim, hodnoty jednotlivých os budou zobrazeny červenou barvou.
- Každé ose lze nastavovat aktuální hodnota – offset nebo ji lze resetovat. K tomuto účelu slouží tlačítka na pravé straně u každé jednotlivé osy.
- Ve spodní části hlavní obrazovky je vstup do menu, přepínání absolutního a inkrementálního režimu, a nakonec tři programovatelná tlačítka. Těmto tlačítkům lze zvolit předdefinovaná funkce, aby se přístroj přizpůsobil potřebám uživatele. V tomto zobrazení je navolena stupnice, nástroj a kalkulačka.



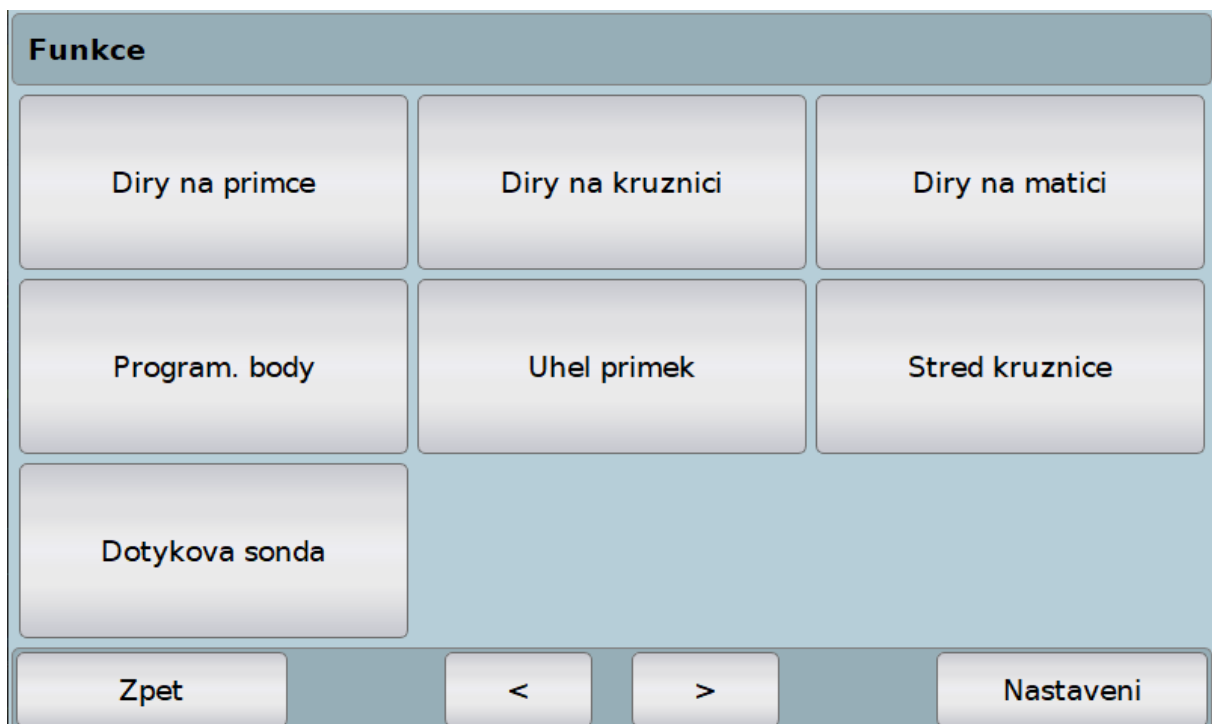
Obr. 4: Úvodní obrazovka

3 Menu

- Po stisknutí tlačítka „Menu“ se zobrazí volba s funkcemi a nastavením (viz. Obr. 5 a Obr. 6).



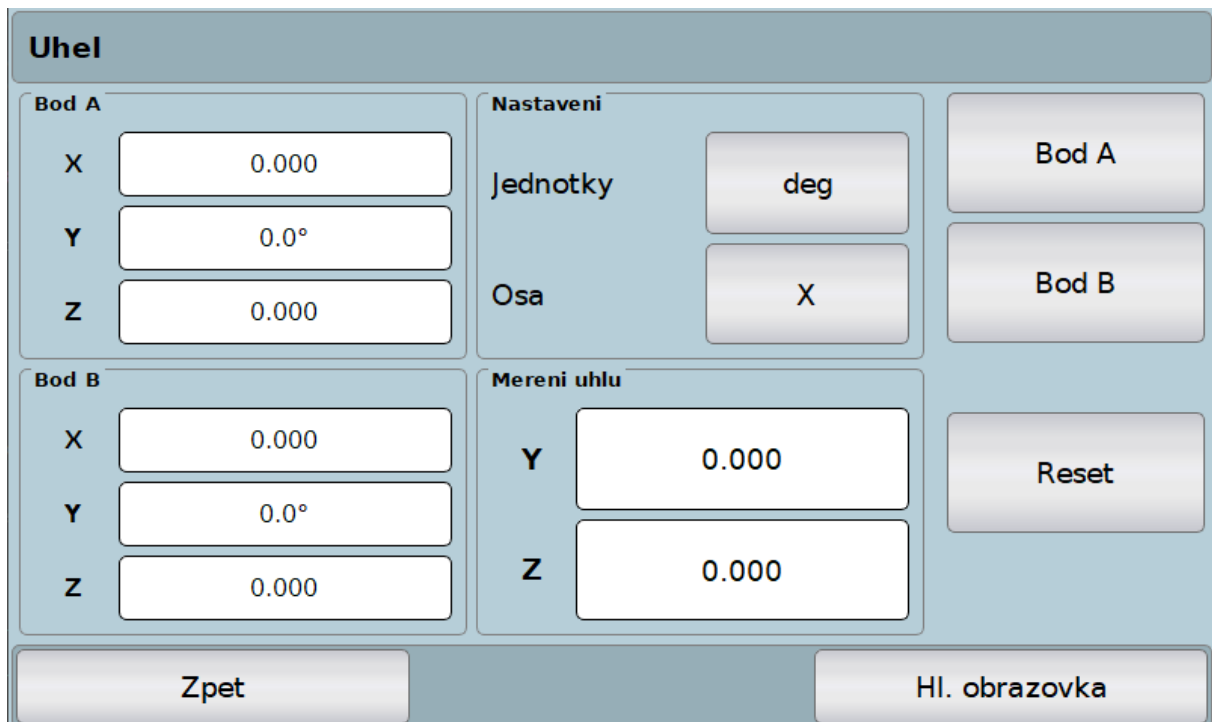
Obr. 5: Funkce menu



Obr. 6: Funkce menu – další

3.1 Úhel

- Funkce slouží pro určení úhlu, který mezi přímkou zadanou pomocí dvou bodů v prostoru, svírá se zvolenou osou.
- Nejprve je nutné najetí na požadované souřadnice a stiskem tlačítka „Bod A“ se pro bod A uloží aktuální souřadnice pro výpočet.
- Stejně tak se provede pro bod B.
- Tím se automaticky se vypočítá daný úhel.
- Lze přepínat pro kterou osu (X, Y nebo Z) se má počítat úhel a jestli mají být zobrazené jednotky ve stupních nebo radiánech.
- Tlačítko „Reset“ vrací vše do výchozího nastavení.



Uhel	
Bod A	Nastavení
X <input type="text" value="0.000"/>	Jednotky <input type="text" value="deg"/>
Y <input type="text" value="0.0°"/>	Osa <input type="text" value="X"/>
Z <input type="text" value="0.000"/>	
Bod B	Měření uhlu
X <input type="text" value="0.000"/>	Y <input type="text" value="0.000"/>
Y <input type="text" value="0.0°"/>	Z <input type="text" value="0.000"/>
Z <input type="text" value="0.000"/>	
<input type="button" value="Zpet"/>	<input type="button" value="Hl. obrazovka"/>

Obr. 7: Funkce pro hledání úhlu mezi přímkou (úsečkou) a zvolenou rovinou

3.2 Střed úsečky

- Funkce hledá střed úsečky, která je zadána pomocí dvou bodů.
- Nejprve je nutné najetí na požadované souřadnice a stiskem tlačítka „Bod A“ se pro bod A uloží aktuální souřadnice pro výpočet.
- Stejně tak se provede pro bod B.
- Tím se automaticky se vypočítají souřadnice středu.
- Tlačítko „Reset“ vrací vše do výchozího nastavení.

Stred usecky

Bod A	X	0.000	Stred	X	123457.290	Bod A
	Y	0.000		Y	123457.290	Bod B
	Z	0.000		Z	123456.790	Reset
Bod B	X	0.000				
	Y	0.000				
	Z	0.000				

Zpet Hl. obrazovka

Obr. 8: Funkce pro hledání středu úsečky mezi dvěma body

3.3 Polovina

- Funkce z aktuální hodnoty na dané ose vypočte její přesnou polovinu a tu nastaví pomocí offsetu zpět na vybranou osu.

Polovina

X	123457.290
Y	123457.290
Z	123456.790
W	123456.790

Zpet Hl. obrazovka

Obr. 9: Funkce polovina

3.4 Stupnice

- Pomocí stupnic lze zadat jednotlivé hodnoty os.
- Tím se přičítá vypočtený offset k hodnotě ze snímače tak, aby výsledek dal zadanou hodnotu
- V přehledové obrazovce stupnic (viz. Obr. 10) lze vidět, která pozice je aktivována (vpravo nahoře), která pozice je aktuálně zobrazena a kolik pozic je již vytvořených celkem.
- Pro každou vytvořenou pozici lze tedy nastavit jednotlivé hodnoty pro dané osy a popis této pozice.
- Pomocí tlačítek „**Předchozí**“ a „**Dalsí**“ se přepíná mezi jednotlivými pozicemi pro zobrazení.
- Tlačítko „**Aktivovat**“ aktivuje danou pozici. Tím se zahrne její nastavený offset do výpočtu k aktuálním hodnotám ze snímačů. Přepínání a rovnou i aktivace pozice je i na hlavní obrazovce pomocí tlačítek „<“ a „>“ (viz. Úvodní obrazovka).
- Tlačítka „**Nový**“ slouží k založení nové pozice, tlačítko „**Upravit**“ k editaci již vytvořené.
- Tlačítko „**Smazat**“ smaže zvolenou pozici a „**Smazat vse**“ odstraní všechny založené pozice.
- Tlačítko „**Seznam ABS**“ zobrazí seznam všech vytvořených pozic a jejich. Přes tento seznam se dá pomocí tlačítka „**Zvolit**“ také aktivovat zvolená stupnice.
- Pokud bychom na úvodní obrazovce zvolili režim inkrementální (Tlačítko „**Abs/Inc**“), hodnoty by byly zobrazeny červeně. Tento režim je pro každou stupnici. Lze si nastavit hodnoty pro absolutní a inkrementální režim a po aktivování stupnice lze mezi nimi jednoduše přepínat.

ABS		Akt. pozice: 1
Zobrazena pozice:	<input type="text" value="1"/>	Aktivovat
Pocet pozic:	<input type="text" value="1"/>	Novy
Popisek:	<input type="text" value="SCALE 1"/>	Upravit
X	<input type="text" value="123456.790"/>	Smazat
Y	<input type="text" value="123456.790"/>	Smazat vse
Z	<input type="text" value="123456.790"/>	
W	<input type="text" value="123456.790"/>	
<input type="button" value="Predchozi"/> <input type="button" value="Seznam ABS"/> <input type="button" value="Nasledujici"/>		
<input type="button" value="Zpet"/>		<input type="button" value="Hl. obrazovka"/>

Obr. 10: Stupnice – přehledová obrazovka

3.5 Nástroj

- Nastavení konkrétních parametrů pro zvolený nástroj.
- Jako nástroj můžeme zvolit frézu, soustruh nebo brusku. Tato volba je přístupná v základním nastavení.
- Lze zakládat nové nástroje, upravovat stávající nebo načítat již existující.
- Pomocí tlačítek „**Předchozí**“ a „**Následující**“ lze přepínat jednotlivé uložené nástroje pro zobrazení.
- Seznam všech vytvořených nástrojů je možné vidět po stisku tlačítka „**Seznam**“. Zde je možné stejně jako u stupnic přes tlačítko „**Zvolit**“ aktivovat vybraný nástroj.
- Tlačítko „**Smazat**“ smaže aktuálně zobrazený nástroj a tlačítko „**Smazat vse**“ odstraní všechny uložené nástroje daného typu.
- Vpravo nahoře lze vidět, který nástroj je právě aktivní, stejně jako na úvodní obrazovce (viz. Úvodní obrazovka).
- Dále je zde vidět počet uložených nástrojů, aktuálně zobrazený nástroj, typ nástroje a popisek.
- Dle nastaveného typu nástroje se liší již další parametry.

The screenshot shows a software window titled "Nástroj" (Tool) with a standard Windows-style title bar. The window content is organized into a grid. On the left, there are labels for various tool parameters: "Zobrazeny nástroj:", "Pocet nástroju:", "Popisek:", "Prumer:", "Merit jako:", "Rovina:", and "Smer obrabeni:". Each label is followed by a text input field containing the current value. On the right side, there is a vertical column of buttons: "Deaktivovat", "Novy", "Upravit", "Smazat", and "Smazat vse". At the bottom of the window, there are three buttons: "Predchozi", "Seznam", and "Nasledujici". At the very bottom, there are two large buttons: "Zpet" and "Hl. obrazovka". The top right corner of the window displays "Akt. nástroj: 1".

Obr. 11: Nástroj – přehledová obrazovka pro nástroj typu fréza

3.5.1 Fréza

- U frézy (viz. Obr. 11) je možné nastavovat:
 - Popisek pro daný nástroj
 - Průměr nástroje
 - Měření jako průměr nebo poloměr
 - Zvolená rovina

- Směr obrábění – ten dle předchozích parametrů přičítá nebo odečítá hodnotu průměru nebo poloměru k vybrané ose (osám).

3.5.2 Soustruh

- U soustruhu je možné nastavovat:
 - Popisek pro daný nástroj
 - Posun nástroje pro jednotlivé osy.
 - Hodnoty lze měnit pro každou osu zvlášť.

3.5.3 Bruska

- U brusky je nastavení totožné jako u soustruhu.

3.6 Kalkulačka

- Kalkulačka pro pomocné výpočty (viz. Obr. 12).
- Obsahuje goniometrické funkce.
- Horní panel (žlutý) slouží pro zobrazení historie zadávání a panel pod ním, slouží pro zobrazení výsledků, mezivýsledků a zadávání aktuální hodnoty.
- Tlačítka na horní straně „rad“ a „deg [°]“ pomáhají při výpočtech aktuální hodnotu převádět mezi stupni a radiány.
- Tlačítko „Prenešt“ slouží k přenášení hodnot z jednotlivých os do kalkulačky a opačně. Pokud si tedy uživatel něco vypočítá, může si takto jednoduše přenést hodnotu přímo na osu, případně může do svého výpočtu použít aktuální hodnotu dané osy (viz. Obr. 13).



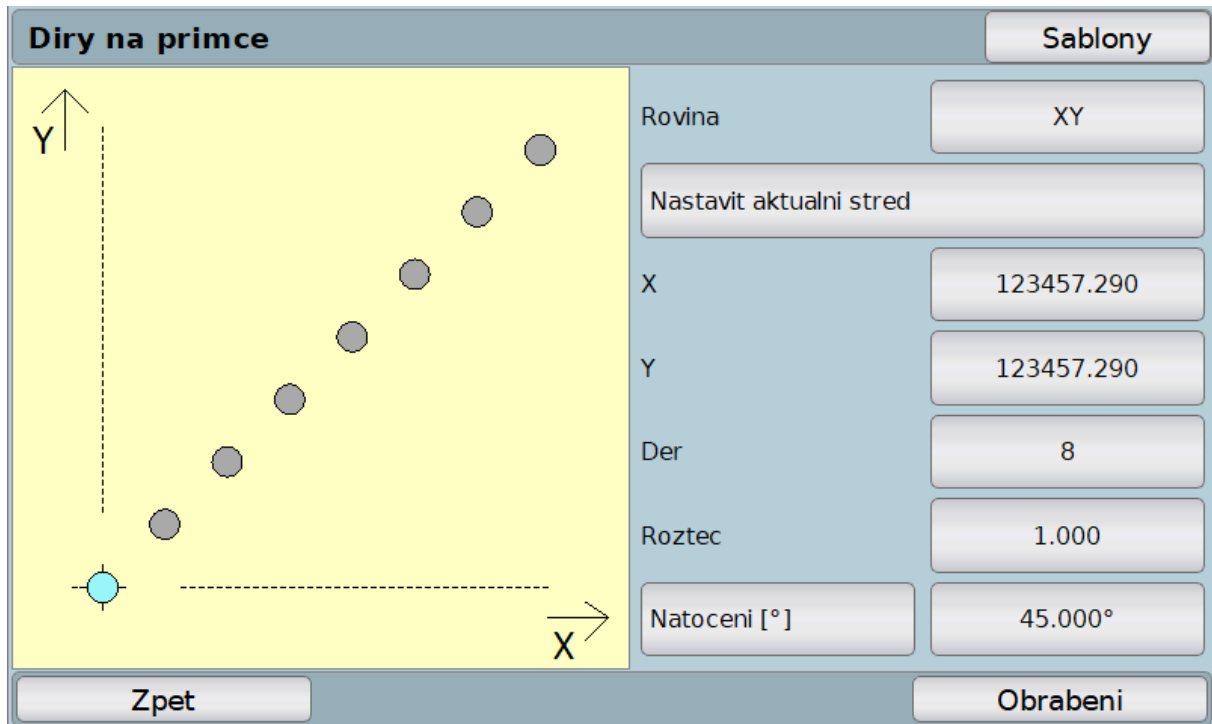
Obr. 12: Kalkulačka

Prenesení hodnoty			
Hodnota z kalkulacký	<input type="text" value="0.000"/>		
Na osu:	<input type="button" value="X"/>	<input type="button" value="Y"/>	<input type="button" value="Z"/>
Hodnota na ose			
X	<input type="text" value="123457.290"/>	<input type="button" value="Do kalkulacký"/>	
Y	<input type="text" value="123457.290"/>	<input type="button" value="Do kalkulacký"/>	
Z	<input type="text" value="123456.790"/>	<input type="button" value="Do kalkulacký"/>	
W	<input type="text" value="123456.790"/>	<input type="button" value="Do kalkulacký"/>	
<input type="button" value="Zpet"/>		<input type="button" value="Hl. obrazovka"/>	

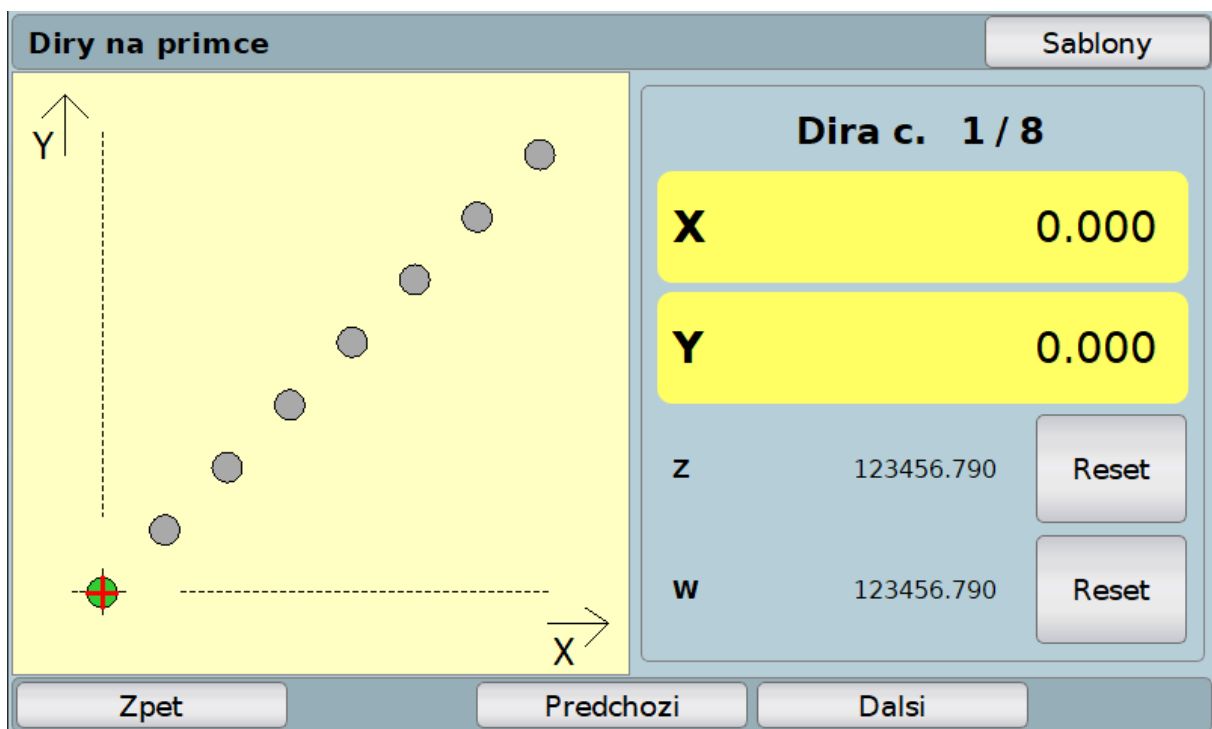
Obr. 13: Kalkulačka – přenášení hodnot

3.7 Díry na přímce

- Slouží jako pomocná funkce pro vrtání děr na přímce.
- Nejprve je nutno zvolit rovinu, ve které se mají jednotlivé díry vrtat.
- Nastavit souřadnice středu, od kterého se má vrtat. Lze nastavit libovolné souřadnice nebo aktuální pomocí tlačítka „**Nastavit aktuální střed**“ (viz. Obr. 14).
- Uživatel zvolí požadovaný počet děr, které bude chtít vrtat
- Nastaví rozteč těchto děr a jejich natočení.
- Po každém nastavení některého z parametrů se automaticky překresluje scéna, aby bylo vidět, jaký bude výsledek vrtání.
- Každou ze zadaných děr lze ještě samostatně upravit – posunout v daných osách roviny, nastavit vzdálenost od středu nebo úhel natočení. K této volbě se lze dostat označením dané díry ve scéně (prstem nebo stylusem). Označená díra je potom vybarvena zeleně a zobrazí se parametry pro změnu.
- **Pozor**, při každé změně nastavení se dle něj překreslí zobrazovaná scéna. Pokud je například posunuta jedna z děr jinam než podle zadání (ruční úprava viz. bod výše) a poté se změní některé z těchto nastavení, automaticky se překreslí!
- Díru lze pomocí tlačítka „**Odstranit**“ také smazat ze scény úplně.
- Pro vrácení zpět do základního zadávání lze použít tlačítko „**Zpet**“ vpravo nebo označit ve scéně místo, kde není vykreslena žádná díra.
- Jakmile jsou všechny díry zadány, stisknutím tlačítka „**Obrabeni**“ se dostanu do režimu obrábění, kde lze jednotlivé díry vrtat (viz. Obr. 15).



Obr. 14: Vrtání děr na přímce



Obr. 15: Vrtání děr na přímce – režim obrábění

3.7.1 Obrábění

- Pomocí tlačítek „Predchozi“ a „Dalsi“ se přepíná mezi jednotlivými dírami (viz. Obr. 15).
- Vpravo se zobrazují souřadnice mezi nástrojem (červený křížek) a označenou dírou (zeleně).
- Podle zvolené roviny (v tomto případě XY) je potřeba najet tak, aby na souřadnicích X a Y se zobrazila nula. Tím je dáno najevo, že se nástroj nachází přesně nad dírou.

- Osy Z a W jsou orientační a lze je resetovat (nastavit na nulu), pro lepší určení hloubky.

3.7.2 Šablony

- Jedná se o funkci pro správu jednotlivých nastavení, do kterého se lze dostat přes tlačítko „**Sablony**“ vpravo nahoře na přehledu pro vrtání děr (viz. Obr. 14).
- Otevře se správa šablon (viz. Obr. 16).
- Jakmile budou nastaveny všechny parametry a bude potřeba je používat opakovaně, tak po otevření těchto šablon lze dát „**Uložit**“ což přepíše aktuální šablonu (aktivní) nově nastavenými hodnotami nebo lze dát „**Uložit jako**“ a vytvoří se zcela nová šablona.
- Po označení řádku s příslušnou šablonou ji lze buď načíst, přejmenovat nebo smazat
- Ukládání pomocí šablon bere v potaz také individuální nastavení jednotlivých děr (přes ruční úpravu).

Sablony pro vrtání der na přímce

Aktivní Nazev

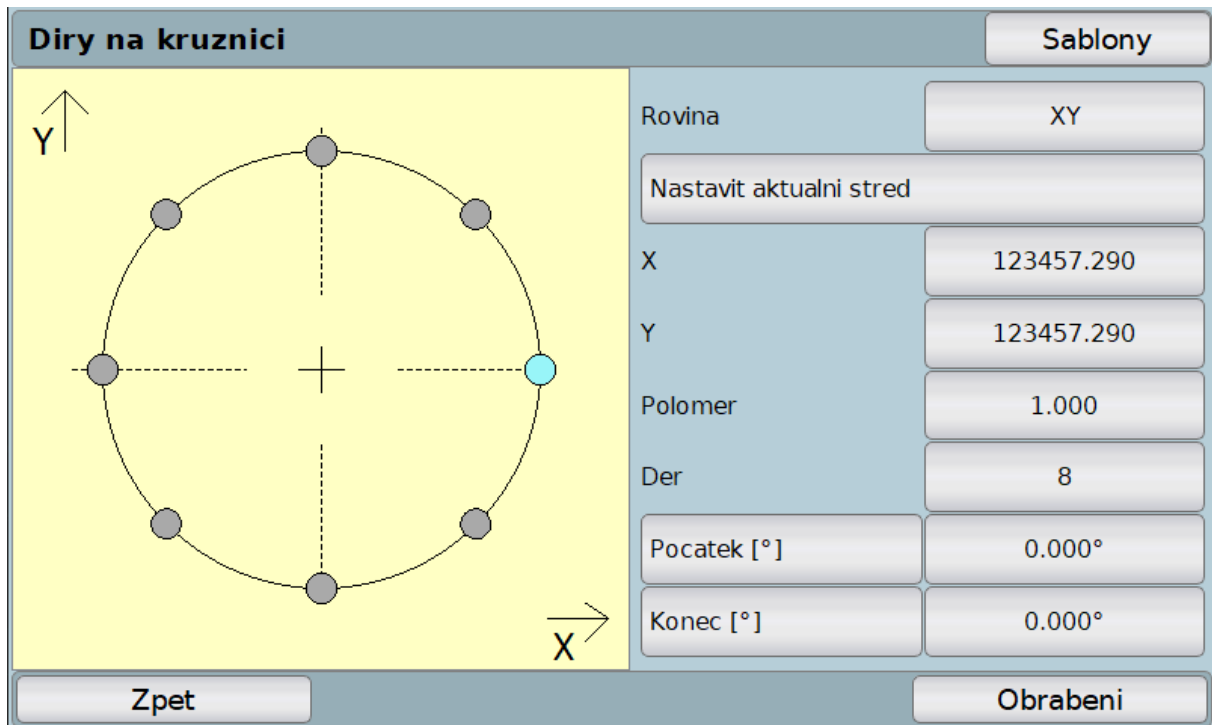
ID	Nazev	
1	KONFIGURACE 1	Načíst
		Uložit
		Uložit jako
		Přejmenovat
		Smazat

Obr. 16: Vrtání děr na přímce – šablony

3.8 Díry na kružnici

- Slouží pro vrtání děr po obvodu kružnice.
- Nejprve je nutno zvolit rovinu, ve které se bude vrtat
- Nastavit souřadnice středu, od kterého se bude vrtat. Lze nastavit libovolné souřadnice nebo aktuální pomocí tlačítka „**Nastavit aktuální střed**“ (viz. Obr. 17).
- Zvolí se počet děr, kolik bude potřeba vrtat, poloměr kružnice, počáteční a koncový úhel.
- Automaticky se překresluje scéna se zobrazením, jak bude zadání vypadat.
- Každou ze zadaných děr lze ještě samostatně upravit – posunout v daných osách roviny, nastavit vzdálenost od středu nebo úhel natočení. K této volbě se lze dostat označením dané díry ve scéně (prstem nebo stylusem). Takto označená díra je vybarvena zeleně.
- **Pozor**, při každé změně nastavení se dle něj překreslí scéna. Pokud například je posunuta jedna z děr jinam než podle zadání (ruční úprava viz. bod výše) a poté se změní některé z těchto nastavení, automaticky se překreslí!

- Díru lze pomocí tlačítka „**Odstranit**“ také smazat ze scény úplně.
- Pro vrácení zpět do základního zadávání lze použít tlačítko „**Zpet**“ vpravo nebo označit ve scéně místo, kde není vykreslena žádná díra.
- Jakmile jsou všechny díry zadány, stisknutím tlačítka „**Obrabeni**“ se dostanu do režimu obrábění, kde lze jednotlivé díry vrtat.



Obr. 17: Vrtání děr na kružnici

3.8.1 Obrábění

- Stejný princip jako u vrtání děr na přímce (viz. Díry na přímce).

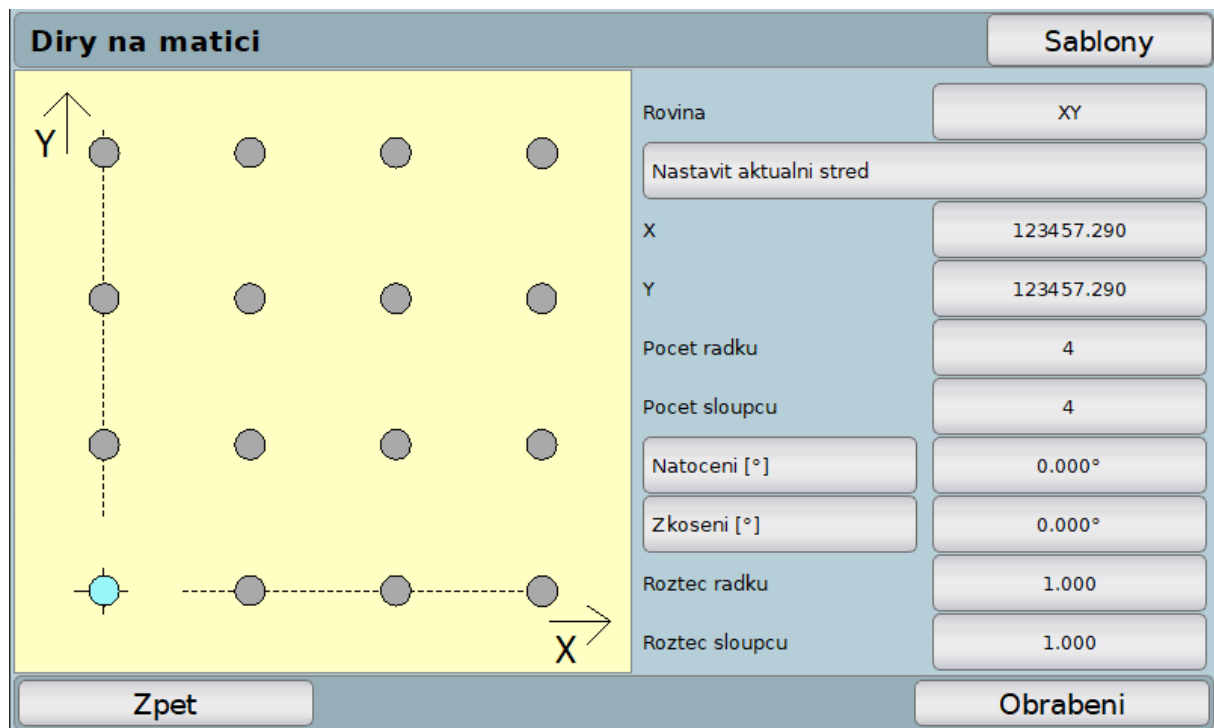
3.8.2 Šablony

- Stejný princip jako u vrtání děr na přímce (viz. Díry na přímce).

3.9 Díry na matici

- Slouží pro vrtání děr na matici.
- Nejprve je nutné zvolit rovinu, ve které se bude vrtat
- Nastaví se souřadnice středu, od kterého se bude vrtat. Lze nastavit libovolné souřadnice nebo aktuální pomocí tlačítka „**Nastavit aktualni stred**“ (viz. Obr. 18).
- Zvolí se počet děr, kolik bude potřeba, počet řádků a sloupců matice, natočení, zkosení, rozteč řádků a sloupců.
- Automaticky se překresluje scéna se zobrazením, jak bude zadání vypadat.
- Každou ze zadaných děr lze ještě samostatně upravit – posunout v daných osách roviny, nastavit vzdálenost od středu nebo úhel natočení. K této volbě se lze dostat označením dané díry ve scéně (prstem nebo stylusem). Takto označená díra je vybarvena zeleně.

- **Pozor**, při každé změně nastavení se dle něj překreslí scéna. Pokud například je posunuta jedna z děr jinam než podle zadání (ruční úprava viz. bod výše) a poté se změní některé z těchto nastavení, automaticky se překreslí!
- Díru lze pomocí tlačítka „**Odstranit**“ také smazat ze scény úplně.
- Pro vrácení zpět do základního zadávání lze použít tlačítko „**Zpet**“ vpravo nebo označit ve scéně místo, kde není vykreslena žádná díra.
- Jakmile jsou všechny díry zadány, stisknutím tlačítka „**Obrabeni**“ se dostanu do režimu obrábění, kde lze jednotlivé díry vrtat.



Obr. 18: Vrtání děr na matici

3.9.1 Obrábění

- Stejný princip jako u vrtání děr na přímce (viz. Díry na přímce).

3.9.2 Šablony

- Stejný princip jako u vrtání děr na přímce (viz. Díry na přímce).

3.10 Programovatelné body

- Slouží k zadávání jednotlivých děr, které se budou vrtat.
- Nejprve je nutné zvolit rovinu, ve které se bude vrtat
- Jsou dva způsoby, jak díry pro vrtání zadávat:
 - Zobrazují se aktuální souřadnice nástroje a pomocí tlačítka „**Pridat bod**“ u aktuálních souřadnic se vloží díra do scény (viz. Obr. 19).
 - Lze si ručně zadat souřadnice bodu pomocí tlačítek „Nastavit“ a následně stiskem tlačítka „**Pridat bod**“ u ručního zadávání se vloží díra do scény.
- Každou ze zadaných děr lze ještě samostatně upravit – posunout v daných osách roviny. K této volbě se lze dostat označením dané díry ve scéně (prstem nebo stylusem). Takto označená díra se podbarví zeleně.

- Díru lze pomocí tlačítka „**Odstranit**“ také smazat ze scény úplně.
- Pro vrácení zpět do základního zadávání lze použít tlačítko „**Zpet**“ vpravo nebo označit ve scéně místo, kde není vykreslena žádná díra.
- Jakmile jsou všechny díry zadány, stisknutím tlačítka „**Obrabeni**“ se dostanu do režimu obrábění, kde lze jednotlivé díry vrtat.
- Tlačítko „**Reset**“ vrací vše do výchozího nastavení

Obr. 19: Programovatelné body

3.10.1 Obrábění

- Stejný princip jako u vrtání děr na přímce (viz. Díry na přímce).

3.10.2 Šablony

- Stejný princip jako u vrtání děr na přímce (viz. Díry na přímce).

3.11 Úhel přímek

- Pro zjištění úhlu mezi dvěma přímkami zadanými pomocí jednotlivých bodů (viz. Obr. 20).
- Nejprve je nutné si zvolit rovinu, ve které se budou zadávat body pro přímky.
- Najíždět nástrojem do požadovaných souřadnic, které se zobrazují v tomto případě na pozicích X a Y.
- Jakmile jsou požadované souřadnice v pořádku, stisknutím tlačítka pro přidání bodu pro danou přímku se bod uloží. Nejprve se zadávají body pro přímku A - „**Pridat bod – primka A**“ a následně body pro přímku B - „**Pridat bod – primka B**“.
- Automaticky se počítá úhel při každém zadaném bodu.
- Pro správný výsledek je nezbytné zadat minimálně dva body pro každou přímku.
- Jednotlivé body se zobrazují v tabulce a po označení jednoho bodu ho lze smazat tlačítkem „**Smazat bod**“.

- Tlačítko „Reset“ nastaví údaje do počátečního stavu.

Úhel mezi přímkami

Rovina

Úhel

Pozice X Y

ID	X	Y	Přímka

Obr. 20: Úhel mezi přímkami

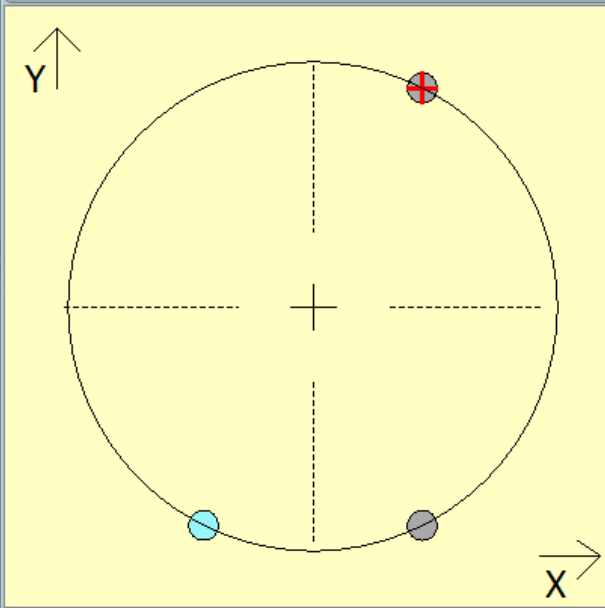
3.12 Střed kružnice

- Slouží pro nalezení středu kružnice zadaného pomocí jednotlivých bodů po obvodu kružnice (viz. Obr. 21).
- Nejprve je nutné si zvolit rovinu, ve které se bude hledat střed.
- Pomocí tlačítka „Přidat bod“ se přidávají jednotlivé body, jejichž aktuální souřadnice (souřadnice ze snímače) se zobrazují.
- Po zadání minimálně tří bodů se automaticky dohledává střed kružnice a vykresluje se do scény.
- Bodů lze zadat libovolné množství (minimálně však tři).
- Po nalezení středu se vypíše poloměr kružnice a souřadnice jeho středu.
- Tlačítko „Reset“ nastaví vše do výchozího stavu.

3.12.1 Obrábění

- Po stisku tlačítka „Obrabeni“ se lze dostat do režimu pro obrábění (viz. Obr. 22).
- Pomocí tlačítka „Polomer“ lze přepínat mezi poloměrem a průměrem nalezené kružnice.
- Dále jsou zde zobrazeny souřadnice nalezeného středu.
- Zobrazuje se zde také vzdálenost nástroje od středu kružnice a souřadnice mimo rovinu (v tomto případě Z a W) lze resetovat (nastavit na nulu).
- Pokud chceme nastavit na osu souřadnice nalezeného středu, je zde tlačítko „Přenesť vzdalenost“, které tyto souřadnice nastaví přímo na osy (v tomto případě na osu X a Y). Tím se změní nastavení daných os u aktivní stupnice.

Stred kruznice

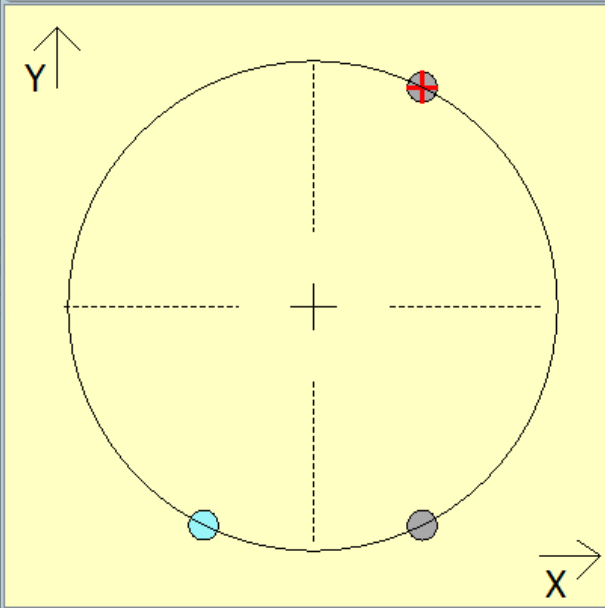


Rovina	XY
Aktualni souradnice	
Pridat Bod	
X	1.500
Y	2.500
Kruznice	
Polomer	1.118
Stred	X: 1.000
	Y: 1.500

Zpet Reset Obrabeni

Obr. 21: Hledání středu kružnice

Stred kruznice



Polomer	1.118	
Stred		
X	1.000	
Y	1.500	
Vzdalenost od strelu		
X	0.500	
Y	1.000	
Z	0.000	Reset
W	0.000	Reset

Zpet Reset Prenest vzdalenost

Obr. 22: Hledání středu kružnice – režim obrábění

3.13 Nastavení

- Do voleb pro nastavení zařízení se lze dostat pomocí tlačítka „Nastavení“ (viz. Obr. 5 a Obr. 6).
- Zobrazí se čtyři možnosti nastavení aplikace (viz. Obr. 23).



Obr. 23: Nastavení

3.13.1 Základní nastavení

- Jazyk – nastavení jazyku aplikace
- Typ zařízení – lze zvolit fréza, soustruh nebo bruska. Volba zařízení ovlivňuje nástroje (viz. Nástroj) a také jednotlivé funkce v menu. Ne pro každý nástroj jsou přístupné všechny funkce.
- Nastavení jednotek – v jakých jednotkách se budou zobrazovat hodnoty. Lze volit mm nebo palce (inch).
- Datový výstup – slouží pro komunikaci s externím programem v PC.
- Heslo – heslo se nastavuje pro některé speciální funkce v aplikaci. Ve výchozím stavu je nastaveno na „TSMAX_1“.
- Relátka – speciální funkce pro komunikaci a ovládání relátkové desky.
- Aktualizace zařízení – slouží pro aktualizaci nově vytvořených funkcí a úprav.
- Nahrát novou licenci – pokud si uživatel dokoupí např. novou speciální funkci, musí si aktualizovat i danou licenci v zařízení, které pak tuto funkci zpřístupní.
- Obnovit tovární nastavení – uvede přístroj do stavu po zakoupení. **Pozor** smaže všechny uložené volby a nastavení vytvořené uživatelem!!!
- Odstranit uživatelské nastavení – smaže aktuální uživatelské nastavení
- Uživatelské nastavení – lze si zálohovat nebo načítat současný stav aplikace, tzn. všechny uložené volby a nastavení, které uživatel vytvoří.
- O programu – zobrazuje informace o datu poslední aktualizace, verzi programu, hardware nebo sériové číslo.

Základní nastavení	
Jazyk	Cestina
Typ zařízení	Frezka
Nastavení jednotek	mm
Datový výstup	Ne
Heslo	Zmenit
Relatka	Ne
<input type="button" value="Zpet"/> <input >="" <input="" type="button" value="Hl. obrazovka"/>	

Obr. 24: Základní nastavení

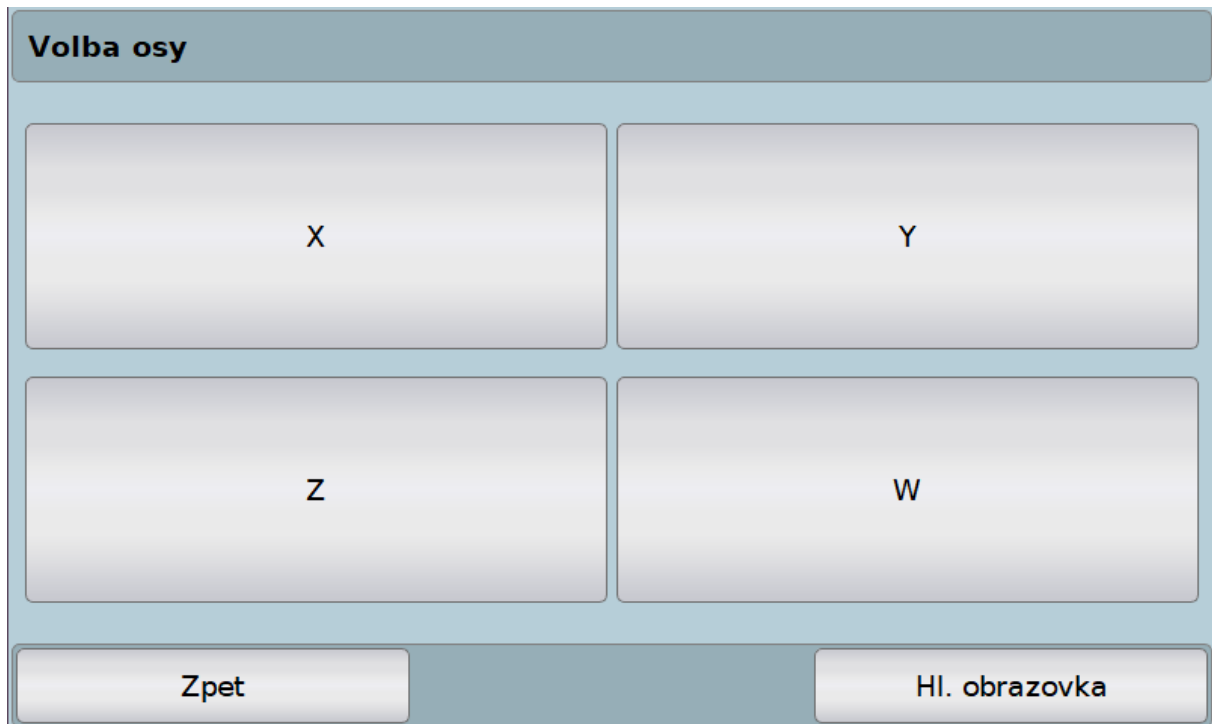
Základní nastavení	
Aktualizovat zařízení	Aktualizovat
Nahrát novou licenci	Nahrát
Obnovit tovární nastavení	Obnovit
Odstranit uživatelské nastavení	Odstranit
Uživatelské nastavení	<input type="button" value="Ulozit"/> <input type="button" value="Nacist"/>
O programu	Zobrazit
<input type="button" value="Zpet"/> <input >="" <input="" type="button" value="Hl. obrazovka"/>	

Obr. 25: Základní nastavení – další

3.13.2 Nastavení os

- Slouží pro nastavení parametrů jednotlivých os.
- Po stisknutí tlačítka „Nastavení os“ (viz. Obr. 23) se zobrazí volba s výběrem osy, kterou je požadováno nastavovat (viz. Obr. 26).
- Po výběru konkrétní osy se zobrazí volby pro nastavení (viz. Obr. 27 a Obr. 28).

- Volba osy lze kdykoliv změnit pomocí tlačítka vpravo nahoře, kde se zobrazuje aktuálně nastavovaná osa (viz. Obr. 27).



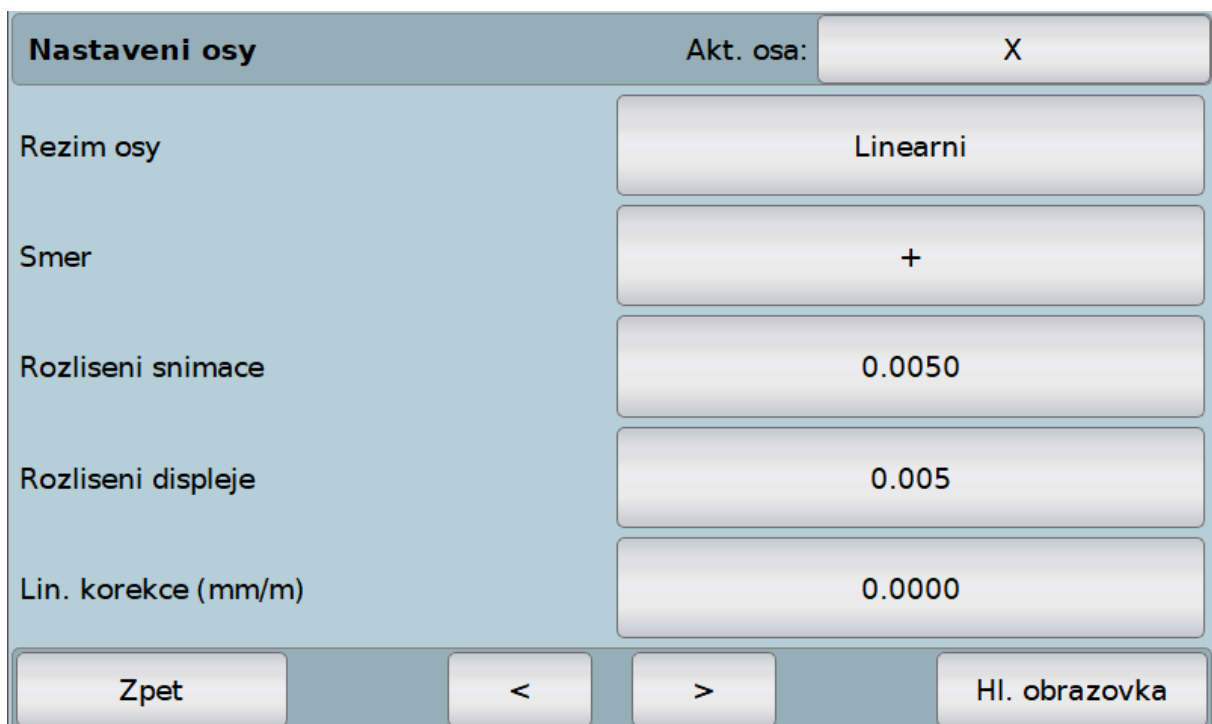
Volba osy

X Y

Z W

Zpet HI. obrazovka

Obr. 26: Nastavení osy – volba osy



Nastavení osy Akt. osa: X

Rezim osy Linearni

Smer +

Rozliseni snimace 0.0050

Rozliseni displeje 0.005

Lin. korekce (mm/m) 0.0000

Zpet < > HI. obrazovka

Obr. 27: Nastavení osy – parametry

Nastavení osy		Akt. osa:	X
Strojní reference			0.0050
Najízdet strojní referenci			Ano
Prumerovani			1
Tolerance			0.0050
Rychlost posuvu			Nezobrazovat
Zobrazovat			Ano
Zpet		<	>
		Hl. obrazovka	

Obr. 28: Nastavení osy – parametry další

3.13.2.1 Režim osy

- Volba režimu osy:
 - Lineární.
 - Úhlový.
- Podle zvoleného režimu se zobrazují další nastavení pro danou osu.

3.13.2.2 Směr

- Lineární i úhlový režim osy.
- Udává, jestli bude kladný směr zobrazovaného odečítání v dané ose shodný (+) s kladným směrem čítání snímače nebo bude opačný (-).
- Směr lze nastavit
 - Kladný (+).
 - Záporný (-).

3.13.2.3 Rozlišení snímače

- Lineární režim osy.
- Volba pro zadání rozlišení snímače.
- Udává rozlišovací schopnost snímače (daná výrobcem nebo typem snímače) v milimetrech.
- Lze zadat libovolnou hodnotu.

3.13.2.4 Rozlišení displeje

- Lineární i úhlový režim osy.
- Udává, o jakou hodnotu se bude měnit údaj u dané osy a zároveň kolik desetinných míst odečítané hodnoty bude zobrazeno.
- Lze volit rozlišení displeje
 - 1.0 – 0.5 – 0.1 – 0.05 – 0.01 – 0.005 – 0.001 – 0.0005

3.13.2.5 Lineární korekce

- Lineární i úhlový režim osy.
- Slouží ke kompenzaci chyb, které se mohou objevit při měření.
- Vlivem těchto chyb může indikace zobrazovat hodnoty lišící se od skutečných hodnot.
- Chyby mohou být dány nepřesností stroje, popř. deformací stolu při zatížení opracovávaným materiálem.
- Lze zadat libovolnou hodnotu.

3.13.2.6 Strojní reference

- Lineární i úhlový režim.
- Tato volba v současné době není aktivní.

3.13.2.7 Najíždět na strojní referenci

- Lineární i úhlový režim.
- Tato volba v současné době není aktivní.

3.13.2.8 Průměrování

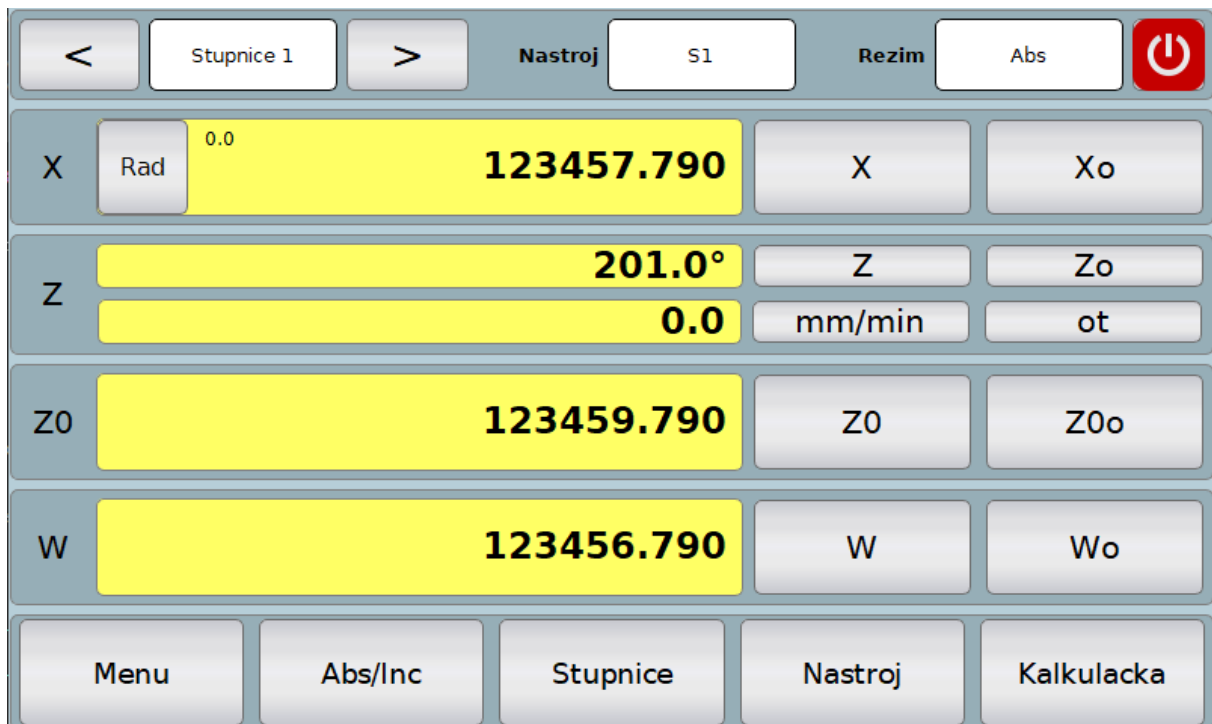
- Lineární i úhlový režim osy.
- Slouží pro zobrazení průměru posledních hodnot ze snímačů, to je pro eliminaci náhodných chyb.
- Lze nastavit průměrování z posledních hodnot
- 1 – 2 – 4 – 8 – 16
- Nastavením průměrování dochází k zvětšení náběhu zobrazované hodnoty. Pokud například jedeme nástrojem a zastavíme, lze pozorovat „dojíždění“ hodnoty. S tím je třeba počítat.

3.13.2.9 Tolerance

- Lineární i úhlový režim.
- Tato volba v současné době není aktivní.

3.13.2.10 Rychlost posuvu

- Lineární i úhlový režim osy.
- Slouží pro zobrazení rychlosti posuvu na dané ose v úvodní obrazovce (viz. Obr. 29 – osa X).
- Lze nastavovat rychlosti
 - m/min
 - mm/min
 - mm/s
 - mm/ot
 - Nezobrazovat – pokud nechci znát údaj o rychlosti
- Je zde také volba pro samostatnou osu, pokud chci tento údaj vidět na vlastním řádku (viz. Obr. 29 – osa Z).



Obr. 29: Rychlost posuvu

3.13.2.11 Zobrazovat

-

3.13.2.12 Nulování po 360°

- Úhlový režim osy.
- Po každém otočení o 360° se hodnota úhlu nastaví zpět na nulu.

3.13.2.13 Formát úhlu – 0° 0' 0"

- Úhlový režim osy.
- Zobrazí úhel ve formátu stupně, minuty, vteřiny.

3.13.2.14 Najetí na referenční bod

- Lineární i úhlový režim osy.
- Volba pro najíždění na referenční bod po startu programu.
- Pokud si zvolím, že chci na dané ose najíždět na referenci, po startu programu se mi deaktivují všechny tlačítka kromě nastavení os a na příslušné ose se objeví nápis „Ref“.
- Tlačítko pro nastavení os je zde z toho důvodu, že pokud by nastal problém s najížděním na referenci, lze jej na dané ose vypnout a po restartu programu se indikace normálně spustí.
- Jakmile je snímačem najeto na referenční bod, objeví se na dané ose nápis „Ok“.
- Pokud již na dalších osách není nastaveno najíždění na referenci, program se spustí a zobrazí se hodnoty ze snímačů.
- Pokud je nastaveno najíždění na referenci i na dalších osách, zobrazí se na další ose v pořadí nápis „Ref“ a postup se opakuje, dokud není najeto na všechny referenční body.

3.13.3 Sčítání os

- Pro každou osu je možné definovat přičítání hodnot ostatních os vynásobených reálným koeficientem k , kde pro k platí $-1 \leq k \leq 1$.
- Tyto koeficienty se udávají jako hodnota funkce cosinus pro hodnotu úhlu zapisované v úhlových stupních. Například pro osu X se uplatní následující vzorec

$$X = X + Y \times \cos(\beta_X) + Z \times \cos(\gamma_X) + W \times \cos(\delta_X)$$

- Hodnoty β_X , γ_X , δ_X představují příslušné úhly. Vzorec reprezentuje po řadě přičítání hodnoty osy Y vynásobené hodnotou funkce cosinus pro úhel β_X , hodnoty osy Z vynásobené hodnotou funkce cosinus pro úhel γ_X a konečně hodnoty osy W vynásobené hodnotou funkce cosinus pro úhel δ_X k hodnotě osy X.
- Ve výchozím nastavení jsou tyto úhly rovny 90° , což v uvedeném případě osy X dává vztah:

$$X = X + Y \times \cos(90^\circ) + Z \times \cos(90^\circ) + W \times \cos(90^\circ)$$

- Hodnota osy X se tedy přičítáním hodnot ostatních os nemění (funkce cosinus nabývá pro úhel 90° hodnoty nula).
- Mimo tlačítek pro nastavení úhlů pro jednotlivé osy jsou vlevo tlačítka pro skrývání a zobrazování jednotlivých os. Změna tohoto nastavení se projeví na hlavní obrazovce.

Scítání os				
	$X \cdot \cos(a) +$	$Y \cdot \cos(b) +$	$Z \cdot \cos(c) +$	$W \cdot \cos(d)$
X=		90.00	90.00	90.00
Skryt		Nastavit	Nastavit	Nastavit
Y=	90.00		90.00	90.00
Skryt	Nastavit		Nastavit	Nastavit
Z=	90.00	90.00		90.00
Skryt	Nastavit	Nastavit		Nastavit
W=	90.00	90.00	90.00	
Skryt	Nastavit	Nastavit	Nastavit	
Zpet		Hl. obrazovka		

Obr. 30: Sčítání os

3.13.4 Programovatelná tlačítka

- Na hlavní obrazovce si lze tři tlačítka nastavit dle vlastní volby (viz. Obr. 31).
- Jedná se o tlačítka, které jsou nyní zobrazeny jako „Stupnice“, „Nastroj“ a „Kalkulacka“ (viz. Obr. 4).
- Pod každé z těchto tlačítek lze v nastavení nastavit volbu:
 - Stupnice
 - Nastroj
 - Polovina
 - Kalkulačka
 - Reset
 - Součet os
 - Spínání výstupu
 - Automatický posuv
- Reset provede nastavení všech os na nulovou hodnotu.
- Součet os slouží k zobrazení a skrytí sčítaných os. Pokud si uživatel skryje některé sčítané osy v nastavení viz. 3.13.3, potom přes toto tlačítko je může skrýt/zobrazit rovnou na hlavní obrazovce.

Programovatelné tlačítka		
Tlačítko 3	Stupnice	Zmenit
Tlačítko 4	Nastroj	Zmenit
Tlačítko 5	Kalkulacka	Zmenit
Zpet		Hl. obrazovka

Obr. 31: Programovatelná tlačítka

4 Rozšiřující funkce

- Pokud je k tomu indikace uzpůsobena, je možné využívat další speciální funkce, které byly již zmíněny dříve.

4.1 Dotyková sonda

- Rozšiřující funkce pro dotykovou sondu lze vidět mezi dalšími funkcemi v menu (viz. Obr. 6), pokud má uživatel tuto speciální funkci zaplacenu.
- Po otevření jsou zde čtyři nové funkce pro použití s dotykovou sondou (viz. Obr. 32).



Obr. 32: Menu – dotyková sonda

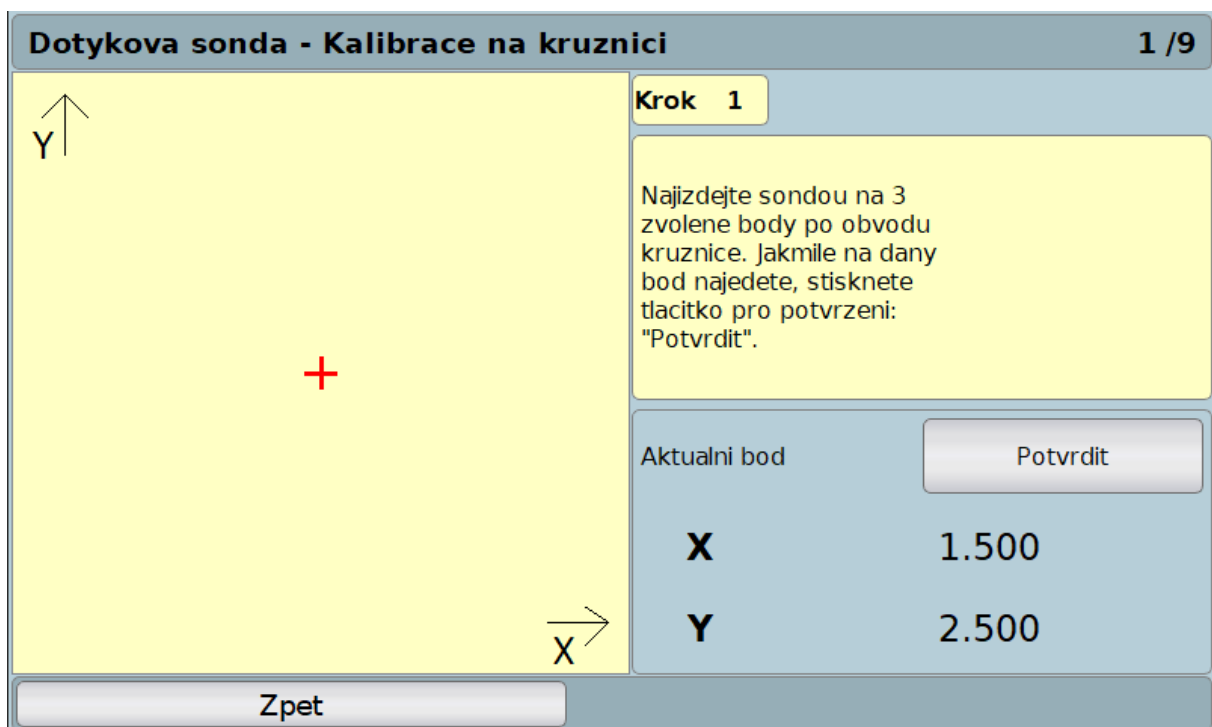
4.1.1 Nastavení

- Vpravo dole (viz. Obr. 32) je nastavení pro dotykovou sondu, kde lze nastavovat:
 1. Povolení dotykové sondy, jestli je připojena nebo odpojena.
 2. Logická úroveň sepnutí – určuje, zda sonda spíná při logické úrovni 1 nebo 0.
 3. Průměr sondy.
 4. Rovinu, ve které se bude sonda používat
 5. Kompenzace – nastavení, jestli brát v potaz kompenzaci při najíždění sondou na obrobek. Kompenzaci získáme pomocí kalibrace sondy na kružnici.
 6. Kalibrace na kružnici – pro kalibraci sondy, abychom dostali, co možná nejmenší chybu způsobenou dotykovou sondou.
- **Pozor** – pokud změním nastavení roviny, je nutné znovu provést kalibraci dotykové sondy na kružnici!!! Automaticky dojde k vynulování údajů o kompenzaci.

4.1.1.1 Kalibrace na kružnici

- Kalibrace na kružnici slouží k nalezení hodnot pro kompenzaci odchylky dotykové sondy ve vybraných osách (dle nastavené roviny).

- Pro správnou kalibraci je potřeba provést devět jednoduchých kroků, kdy některé kroky se opakují.
- Aktuálně prováděný krok je vidět vpravo nahoře (viz. Obr. 33). Zde je vidět, že se jedná o první krok z devíti.
- Jednotlivými kroky provádí jednoduchý průvodce v podobě textu na žlutém podkladu vpravo.
- Postup kalibrace:
 1. Je nutné najíždět sondou na body po obvodu kružnice. Je jedno, jestli z vnější strany kružnice nebo vnitřní, pouze pokud si vyberete jeden způsob (např. vnější) je nutné jej dodržovat po celou dobu kalibrace! Jednotlivé body se zadávají pomocí tlačítka „Potvrdit“. Je nutné zadat tři body.
 2. Jakmile zadám tři body na obvodu kružnice, automaticky se vykreslí nalezená kružnice s jejím středem. Nyní je potřeba fyzicky otočit dotykovou sondu o 90° v upínacím mechanismu. Jakmile bude sonda otočena, stisknete tlačítko „Dalsi krok“ (viz. Obr. 34).
 3. Opakuji bod 1. a následně bod 2. ještě třikrát.
 4. Nakonec získám čtyři nalezené středy a hodnoty kompenzace. V ideálním případě jsou všechny čtyři středy stejné a kompenzace se rovná nule (viz. Obr. 35).
 5. Hodnota kompenzace se automaticky uloží pro následní použití sondy a jejich rozšířených funkcí.



Obr. 33: Dotyková sonda – kalibrace na kružnici – krok 1

Dotyková sonda - Kalibrace na kružnici 2 / 9

Krok 2

Otočte sondu o 90 stupnu v upinacim mechanismu. Jakmile bude sonda otocena, jdete na dalsi krok.

Nalezeny stred 1/4

X	1.000
Y	1.500

Zpet
Dalsi krok

Obr. 34: Dotyková sonda – kalibrace na kružnici – krok 2

Dotyková sonda - Kalibrace na kružnici 9 / 9

Krok 9

Byly nalezeny aktualni souradnice kompenzace pro zvolenou rovinu.

Aktualni kompenzace

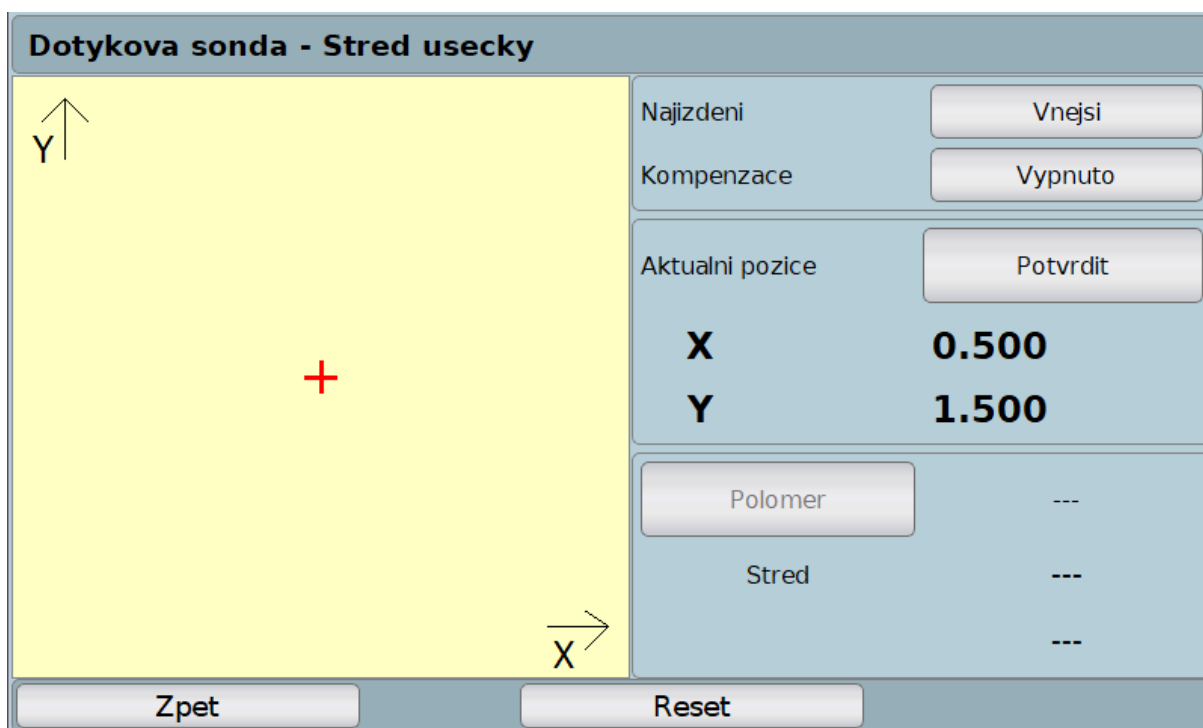
ΔX	0.500
ΔY	-0.750

Zpet

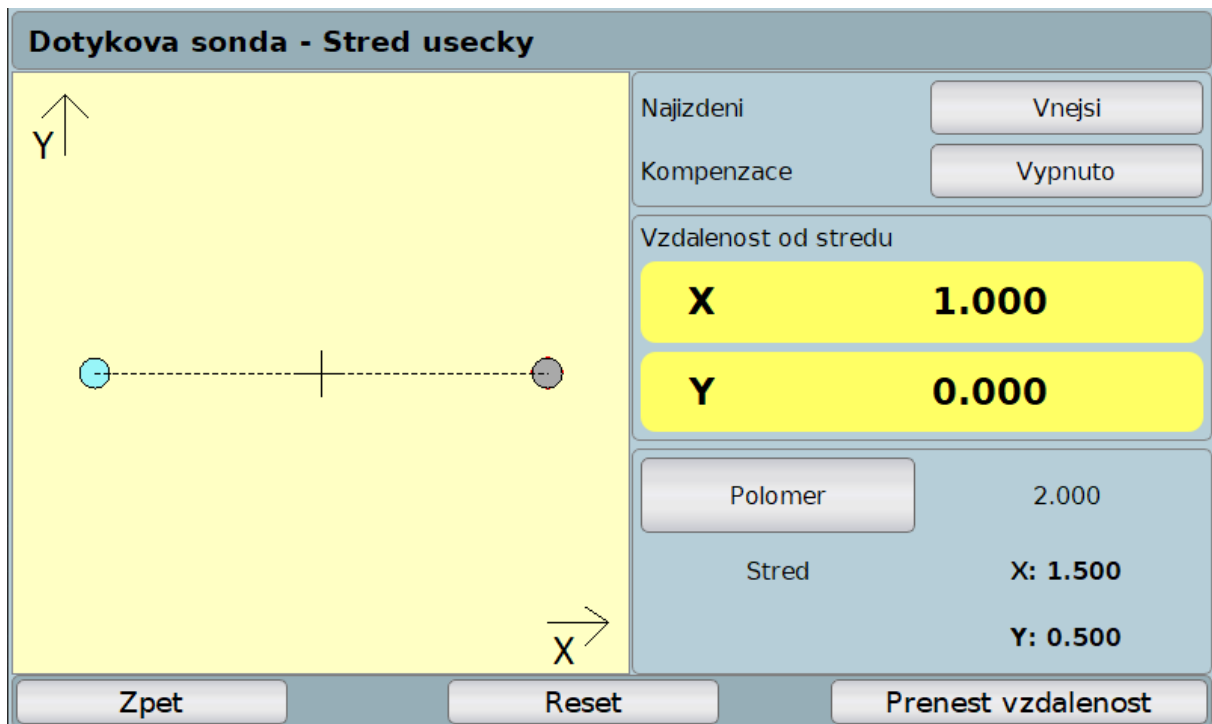
Obr. 35: Dotyková sonda – kalibrace na kružnici – krok 9

4.1.2 Střed úsečky

- Slouží pro nalezení středu úsečky zadané dvěma body pomocí dotykové sondy.
- Po najetí sondy na požadovanou souřadnici se stiskem tlačítka „**Potvrdit**“ (viz. Obr. 36) vykreslí první bod do scény.
- Následně po najetí sondou na druhou požadovanou souřadnici a stisknutím tlačítka pro potvrzení uloží druhý bod a vykreslí se nalezená úsečka a její střed (viz. Obr. 37).
- Zobrazí se hodnota průměru (poloměru) úsečky, souřadnice nalezeného středu a zobrazuje se údaj o vzdálenosti středu přímky od souřadnic dotykové sondy.
- Hodnota průměru lze přepínat tlačítkem „**Polomer/Prumer**“ na zobrazení průměru a poloměru dané úsečky.
- Tlačítko „**Vnejsi/Vnitri**“ u najíždění slouží k úpravě hodnoty poloměru podle toho, jak jsme najížděli dotykovou sondou na jednotlivé souřadnice přímky. Jestli z vnější strany nebo z vnitřní.
- Tlačítko „**Zapnuto/Vypnuto**“ u kompenzace nám upravuje hodnoty souřadnic středu, dle určené kompenzace získané kalibrací dotykové sondy na kružnici (viz. Kalibrace na kružnici).
- Tlačítko „**Reset**“ nastaví vše do výchozího nastavení.
- Tlačítko „**Pre nest sred**“ přenesse nalezené souřadnice středu na dané osy.



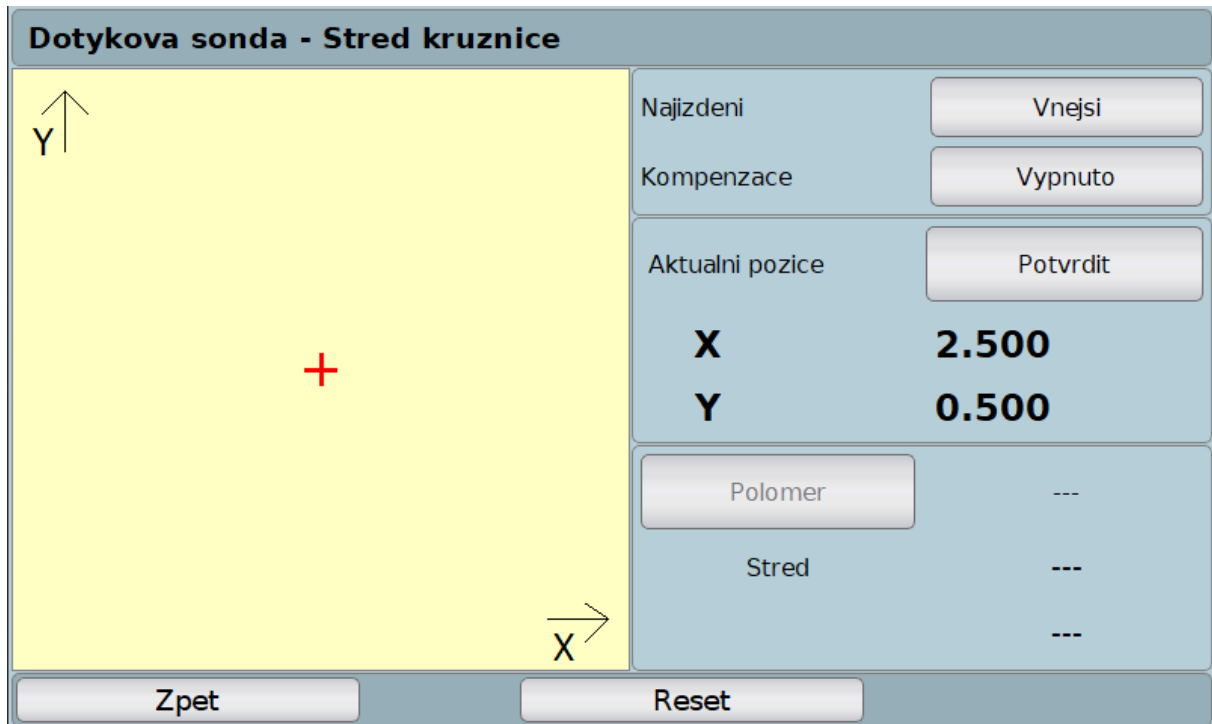
Obr. 36: Dotyková sonda – střed úsečky



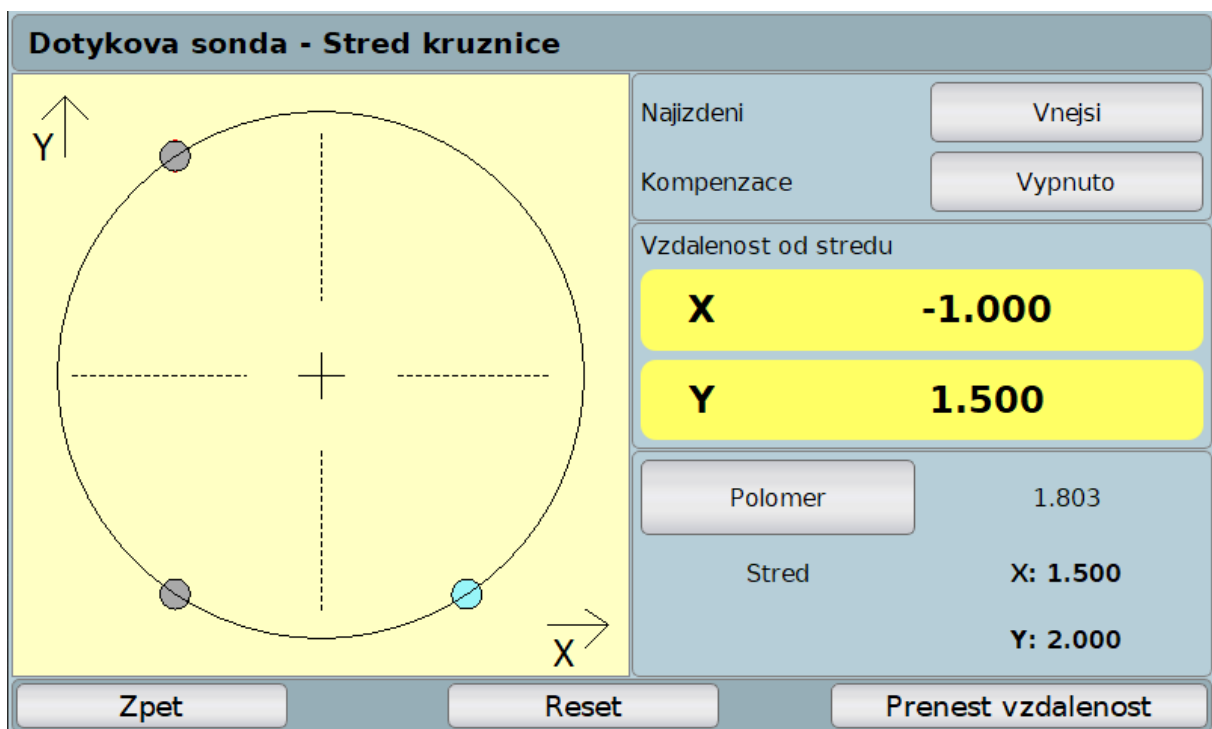
Obr. 37: Dotyková sonda – střed úsečky – nalezení středu

4.1.3 Střed kružnice

- Slouží pro nalezení středu kružnice zadané třemi body pomocí dotykové sondy.
- Po najetí sondy na požadovanou souřadnici se stiskem tlačítka „**Potvrdit**“ (viz. Obr. 38) vykreslí první bod do scény.
- Následně po najetí sondou na druhou a třetí požadovanou souřadnici a potvrzením těchto souřadnic se vykreslí nalezená kružnice a její střed (viz. Obr. 39).
- Zobrazí se hodnota průměru (poloměru) kružnice, souřadnice nalezeného středu a zobrazuje se údaj o vzdálenosti středu kružnice od souřadnic dotykové sondy.
- Hodnota průměru lze přepínat tlačítkem „**Polomer/Prumer**“ na zobrazení průměru a poloměru dané kružnice.
- Tlačítko „**Vnejsi/Vnitřni**“ u najíždění slouží k úpravě hodnoty poloměru podle toho, jak jsme najížděli dotykovou sondou na jednotlivé souřadnice kružnice. Jestli z vnější strany nebo z vnitřní.
- Tlačítko „**Zapnuto/Vypnuto**“ u kompenzace nám upravuje hodnoty souřadnic středu, dle určené kompenzace získané kalibrací dotykové sondy na kružnici (viz. Kalibrace na kružnici).
- Tlačítko „**Reset**“ nastaví vše do výchozího nastavení.
- Tlačítko „**Prenest střed**“ přenesse nalezené souřadnice středu na dané osy.



Obr. 38: Dotyková sonda – střed kružnice

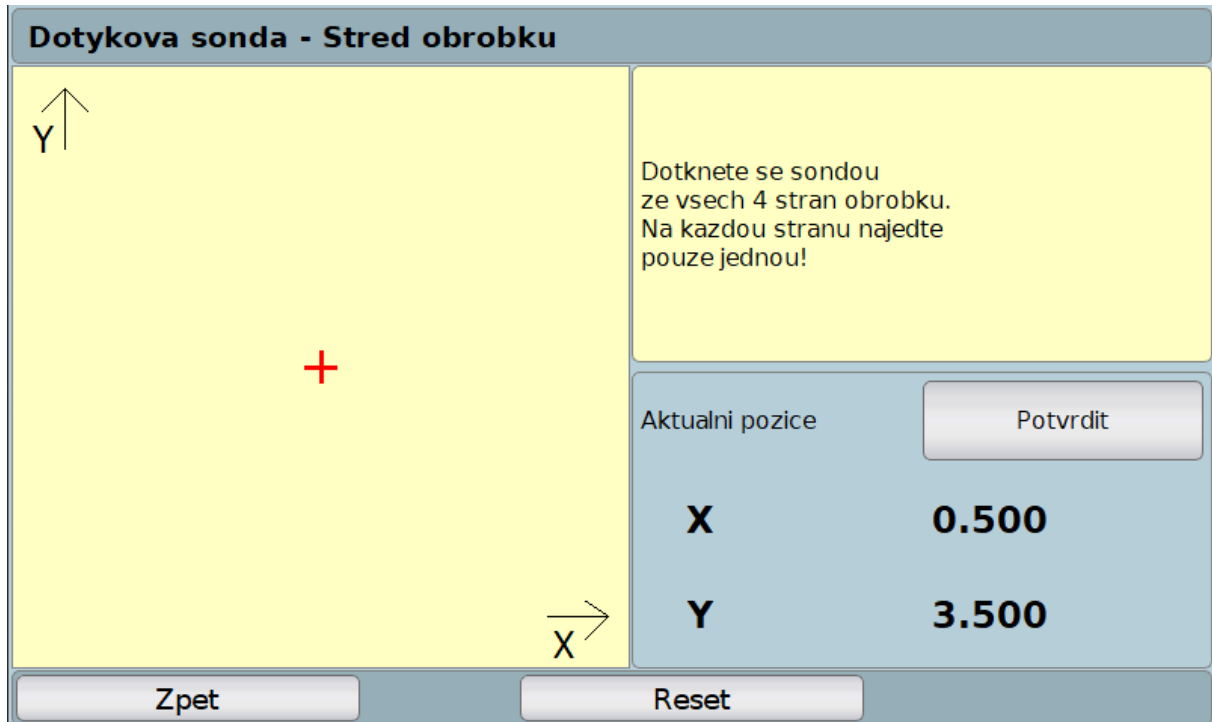


Obr. 39: Dotyková sonda – střed kružnice – nalezení středu

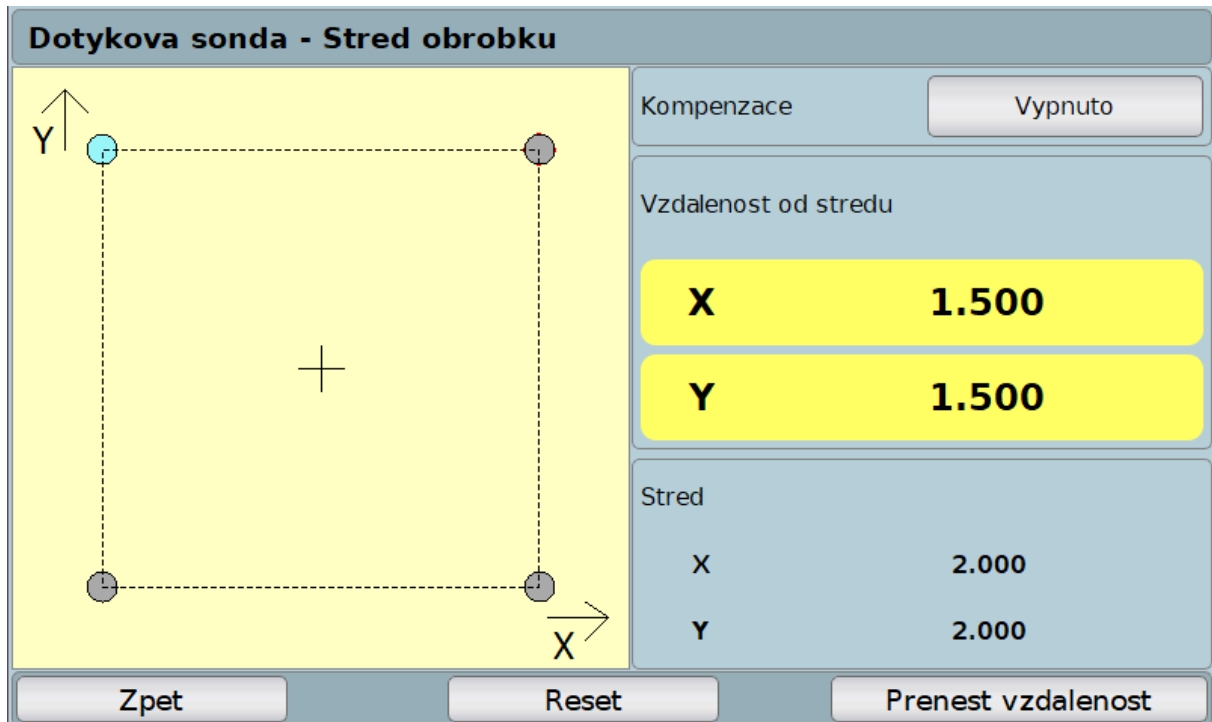
4.1.4 Střed obrobku

- Slouží pro nalezení středu obdélníkového (čtvercového) obrobku zadané čtyřmi body pomocí dotykové sondy.
- Po najetí sondy na požadovanou souřadnici se stiskem tlačítka „Potvrdit“ (viz. Obr. 40) vykreslí první bod do scény.

- Následně po najetí sondou na zbylé tři body (každý na jedné straně obrobku) a potvrzení těchto souřadnic se vykreslí nalezený obrobek a jeho střed (viz. Obr. 41). Obr. 40: Dotyková sonda – střed obrobku).
- Zobrazí se hodnota souřadnic nalezeného středu a zobrazuje se údaj o vzdálenosti středu obrobku od souřadnic dotykové sondy.
- Tlačítko „Zapnuto/Vypnuto“ u kompenzace nám upravuje hodnoty souřadnic středu, dle určené kompenzace získané kalibrací dotykové sondy na kružnici (viz. Kalibrace na kružnici).
- Tlačítko „Reset“ nastaví vše do výchozího nastavení.
- Tlačítko „Přenesť střed“ přenesť nalezené souřadnice středu na dané osy.



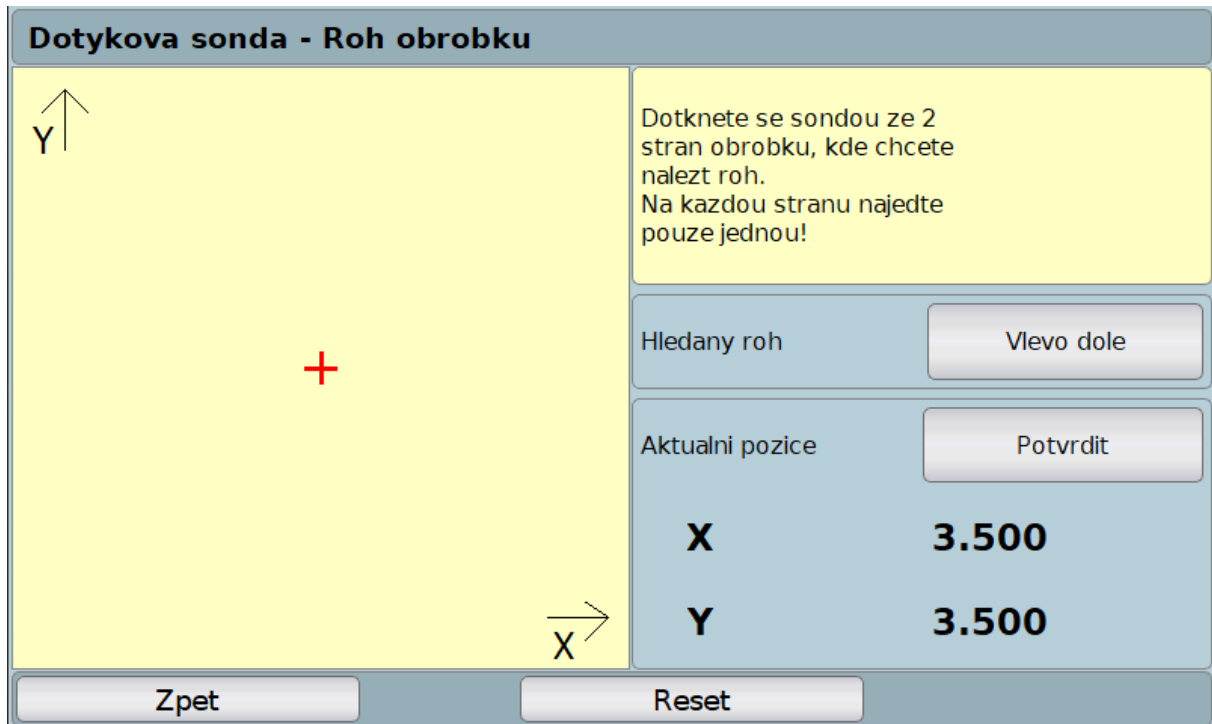
Obr. 40: Dotyková sonda – střed obrobku



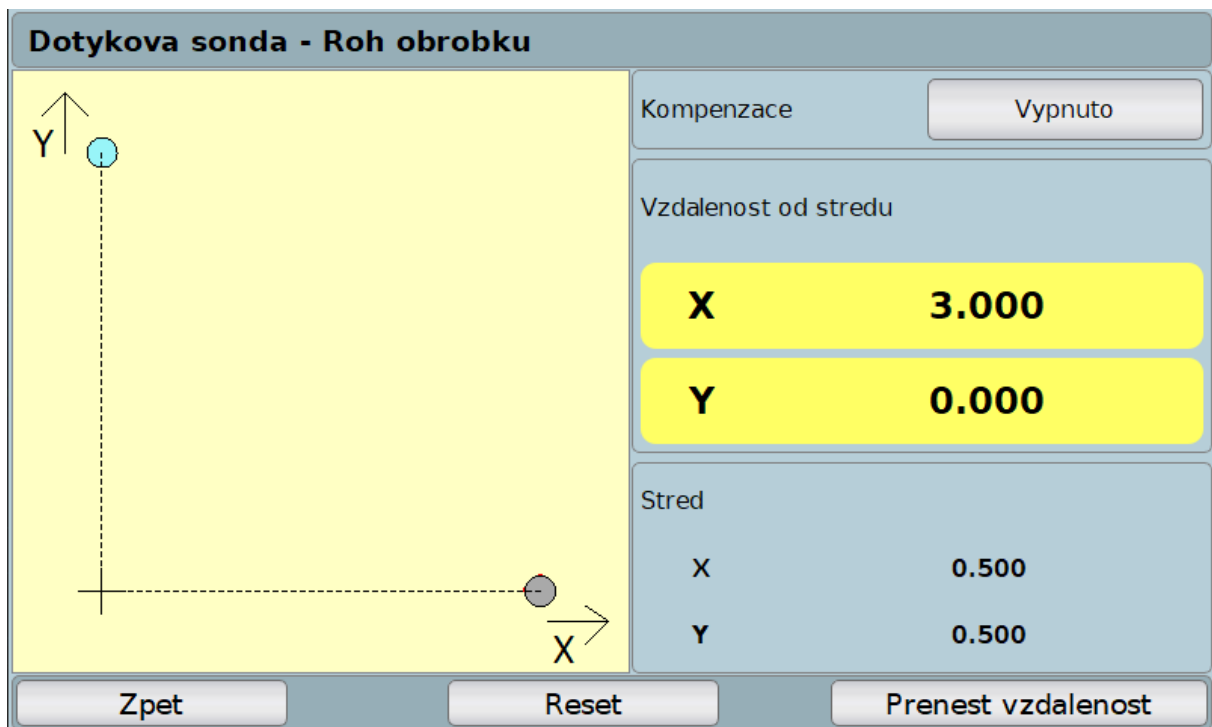
Obr. 41: Dotyková sonda – střed obrobku – nalezení středu

4.1.5 Roh obrobku

- Slouží pro nalezení rohu obdélníkového (čtvercového) obrobku zadané dvěma body pomocí dotykové sondy.
- Nejprve je nutné nastavit, který roh je hledán pomocí tlačítka „**Zmenit**“ u hledaného rohu (viz. Obr. 42)
- Dále najíždím dotykovou sondou na stěny obrobku, u kterých hledám jejich roh.
- Po najetí sondou na požadované souřadnice stiskem tlačítka „Potvrdit“ se vykreslí jejich poloha a nalezený střed rohu obrobku (viz. Obr. 43).
- Zobrazí se hodnota souřadnic nalezeného středu rohu a zobrazuje se údaj o vzdálenosti středu rohu obrobku od souřadnic dotykové sondy.
- Tlačítko „**Zapnuto/Vypnuto**“ u kompenzace nám upravuje hodnoty souřadnic středu rohu, dle určené kompenzace získané kalibrací dotykové sondy na kružnici (viz. Kalibrace na kružnici).
- Tlačítko „**Reset**“ nastaví vše do výchozího nastavení.
- Tlačítko „**Prenest střed**“ přenesse nalezené souřadnice středu na dané osy.



Obr. 42: Dotyková sonda – roh obrobku



Obr. 43: Dotyková sonda – roh obrobku – nalezení rohu

4.2 Automatický posuv

- Funkce pro automatický posuv se používá spolu s externím modulem relátek. Tento modul se připojí k zařízení pomocí standardního síťového kabelu s koncovkami RJ45.
- Slouží pro spínání výstupu pomocí relátek, na které jsou připojeny volby pro rychlost posuvu.
- Nejprve je nutné přes volbu nastavení na hlavní obrazovce (viz. Obr. 44) nastavit požadované úrovně rychlosti posuvu pro jednotlivé osy (viz. Obr. 45).

Automatický posuv			
Pozice	Aktualni	Pozadovana	Najizdeni
X	0.500	10.000	Spustit
Y	0.500		Spustit
Z	0.000		Spustit
W	0.000		Spustit

Tolerance

Obr. 44: Automatický posuv

- Jakmile jsou nastaveny požadované úrovně rychlostí, lze ještě nastavit toleranci, která určuje přesnost sepnutí. Pokud je např. navoleno vypnutí rychloposuvu na hodnotu 10 a tolerance je 1, vypne se rychloposuv již při hodnotě 9.
- Nakonec je na hlavní obrazovce nutné nastavit jednotlivé požadované hodnoty, kam chceme dojet.
- Při splnění všech těchto podmínek se zpřístupní jednotlivá tlačítka pro najetí na hodnotu v dané ose (viz. Obr. 44).
- Pokud tedy uživatel nastaví požadovanou hodnotu osy X na 10, vypnutí rychloposuvu na 5 a zapnutí mikroposuvu na 9, program se zachová následovně:
 1. Jakmile je na ose X hodnota menší než 5 a jdeme směrem do kladných hodnot, je zapnutý rychloposuv.
 2. Pokud dosáhneme hodnoty mezi 5 a 9, stroj jede normální rychlostí a při hodnotě osy mezi 9 a 10 je zapnut mikroposuv, pro přesné najetí na požadovanou hodnotu.
 3. Stejným způsobem funguje i opačný směr, protože hodnoty pro volby rychlostí jsou brány jako absolutní.
- Jakmile začne najíždění na požadovanou pozici v dané ose, lze posuv kdykoliv odstavit tlačítkem „STOP“ (viz. Obr. 46).
- Signalizační diody ve spodní části zobrazují aktuální stav. Lze tedy poznat na které ose se najíždí na požadovanou hodnotu, jaký je směr posuvu a jaká je aktuální zvolená rychlost.

- Signalizační diody v horní části indikují, jestli nebyl sepnut některý ze vstupů. Na tyto vstupy se zapojují koncové spínače. Pokud dojde k sepnutí vstupu, zastaví se pohon a rozsvítí se signalizační dioda. Jakmile uživatel provede požadované úkony, musí stisknout tlačítko reset, aby mohl uvolnit daný vstup a pokračovat v práci.

Nastavení automatickeho posuvu			
Osa X	Smazat	Vypnutí rychloposuvu	5.000
		Zapnutí mikroposuvu	9.000
Osa Y	Smazat	Vypnutí rychloposuvu	
		Zapnutí mikroposuvu	
Osa Z	Smazat	Vypnutí rychloposuvu	
		Zapnutí mikroposuvu	
Osa W	Smazat	Vypnutí rychloposuvu	
		Zapnutí mikroposuvu	
Zpet		Ulozit	

Obr. 45: Nastavení automatického posuvu

Automaticky posuv							
Vstup 1	Vstup 2	Vstup 3	Vstup 4	Vstup 5	Vstup 6	Vstup 7	Vstup 8
Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset
Pozice Aktualni 0.500 Pozadovana 10.000				STOP			
X	Y	Z	W				

Obr. 46: Najíždění na požadovanou pozici v dané ose

4.3 Spínání výstupu

- Funkce pro spínání výstupu se používá spolu s externím modulem relátek. Tento modul se připojí k zařízení pomocí standardního síťového kabelu s koncovkami RJ45.
- Slouží pro spínání výstupu pomocí relátek dle nastavených pravidel.
- Pravidla se nastavují přes tlačítko „Pravidla“. Zobrazí se zde seznam již vytvořených pravidel (viz.).
- Pravidla lze vytvářet a upravovat libovolně, pouze je zde podmínka, že na jedno relé lze aplikovat pouze jediné pravidlo. Ve výsledku lze tedy nastavit např. 8 pravidel pro 8 relé výstupů.
- Pravidlo se vytvoří tak, že si uživatel zvolí relé, osu, požadovanou hodnotu a operátor. Např. „X >= 10 sepne relé 1“.
- Všechny vytvořená pravidla lze aktivovat a deaktivovat. Pokud se pravidlo deaktivuje, bude jej zařízení ignorovat, ale uživatel jej nemusí zbytečně mazat, aby jej v budoucnu mohl znovu použít.
- U operátoru pro porovnání s hodnotou, kde je rovná se, lze ještě nastavovat toleranci pro přesnost sepnutí. Např. pokud zvolím, že osa dle osy X se má sepnout relé při hodnotě 10 (operátor „rovná se“), tak pokud nenajedu přesně na hodnotu 10, relé se nesezne. Zvolená tolerance, např. 1 způsobí sepnutí relé mezi hodnotou 9 a 11.
- Funkci pro spínání výstupu lze nechat běžet na pozadí aplikace. Je potřeba si však dát pozor, aby spínání výstupu na pozadí aplikace nezpůsobilo žádný problém!
- Tlačítko „Zamknout“ nechá aktivní volbu pravidel, ale vrátí se do hlavní obrazovky, kde nebude možné cokoli změnit, dokud se nepoužije heslo pro odemknutí. Zabrání se tím nechtěné manipulaci s pravidly pro nepovolané osoby. Defaultní heslo je „TSMAX_1“ a lze jej měnit v nastavení (viz. 3.13.1).

Aktualní pozice	
X	0.500
Y	0.500
Z	0.000
W	0.000

REL1 X >= 10.000

REL2 Y <= 10.000

Spustit

Zpet Pravidla HI. obrazovka

Zamknout

Obr. 47: Spínání výstupu

Spinani vystupu

Vystup	Pravidlo	Citlivost	Aktivni
REL1	X >= 10.000	0.000	ANO
REL2	Y <= 10.000	0.000	ANO

Pridat

Upravit

Smazat

Smazat vse

Zpet

Obr. 48: Pravidla pro spínání výstupu

4.4 Datový výstup

- Datový výstup slouží ke komunikaci mezi digitální indikací TSMAX a programem „TSMAX DataOutput“.
- Funkce pro datový výstup se zapíná v základním nastavení (viz. 3.13.1).
- V aplikaci pro datový výstup se zvolí IP adresa serveru a port a připojí se k digitální indikaci.
- Jakmile se program připojí k digitální indikaci, zobrazí se jednotlivé osy z indikace.
- Uživatel si může tyto osy nastavovat nebo resetovat stejně jako by to dělal přímo v indikaci.
- Může si navolit informace o výrobním čísle, konkrétním datu nebo jménu obsluhy.
- Jsou zde i čtyři režimy ukládání:
 - Ruční – kdy při stisku tlačítka „Uložit“ dojde k uložení aktuálních hodnot os do tabulky.
 - Čas – kdy se nastaví časová perioda při které dojde k uložení.
 - Interval – stejné jako čas, ale lze ukládání omezit dalším časovým údajem – intervalem.
 - Vodičí osa – zvolí se konkrétní osa a perioda, kdy při pohybu danou osou dochází k ukládání hodnot v periodě reprezentující vzdálenost.
- Uložené údaje v tabulce lze smazat jednotlivě pomocí tlačítka „Smazat“ nebo všechny pomocí tlačítka „Smazat vse“.
- Hodnoty z tabulky lze následně exportovat do *.csv souboru a pomocí nastavovacího tlačítka lze volit i formát uložení dat.
- Při uložení aktuální hodnoty os se spustí zvuková signalizace. Tato signalizace lze vypnout tlačítkem se symbolem reproduktoru.

5 Aktualizace a obnova systému

- Pro vytvoření USB flashdisku s aktualizacími soubory nebo pro obnovu digitální indikace slouží program „TSMAX restore“.

5.1 Aktualizace systému

- Aktualizaci lze provádět v základním nastavení (viz. 3.13.1).
- Abychom mohli provádět aktualizaci digitální indikace, je potřeba mít k dispozici flashdisk s aktualizacími soubory.
- Flashdisk se vloží do USB portu v zařízení a v základním nastavení se dle pokynů provede aktualizace.
- Pomocný program slouží pro vytvoření aktualizacího flashdisku.
- Tlačítkem „Hledat“ najdeme a vybereme flashdisk připojený do PC, na který chceme nahrávat aktualizacími soubory.
- Následně přes výběrací volby níže vybereme potřebné aktualizacími soubory.
- Jakmile je vše vybráno, tlačítkem „Vytvorit“ spustíme proces tvorby aktualizacího flashdisku.
- Pozor, tento proces nejprve vymaže všechna data z flashdisku!

The screenshot shows the 'TSMAX restore' software interface. At the top, there is a window title bar with 'Verze programu' (1.0 selected, 2.0 unselected) and flags for Czech Republic, Germany, and UK. The main content area is divided into several sections:

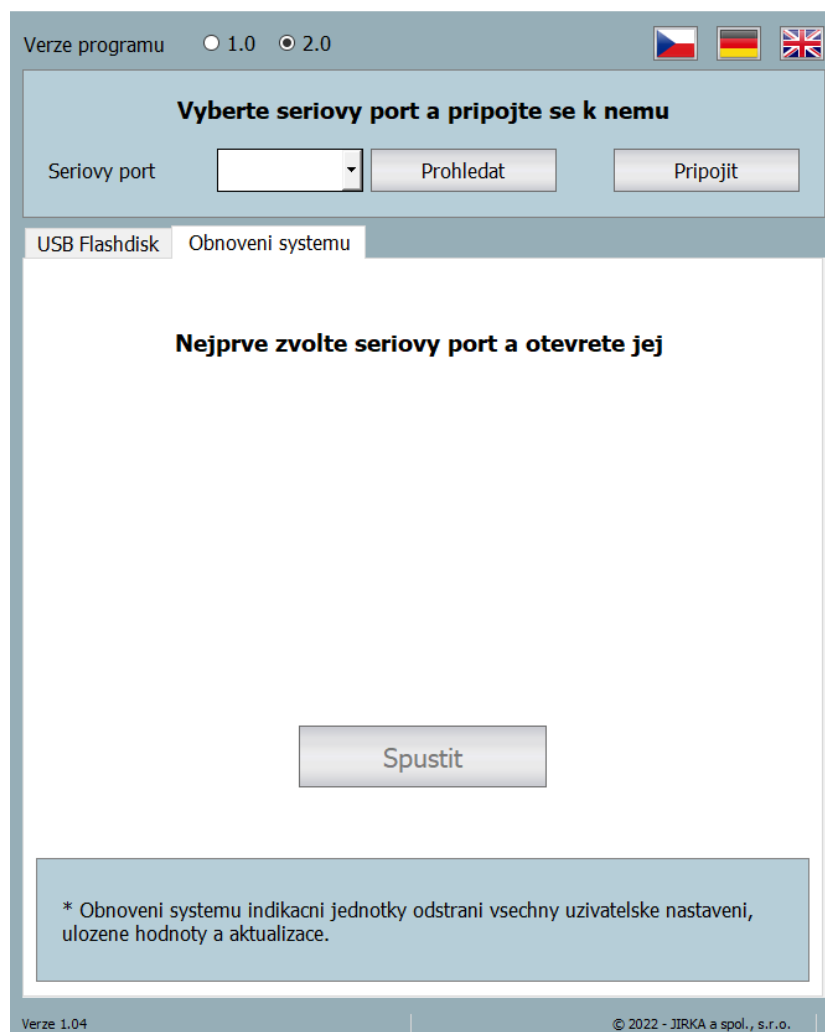
- Verze programu:** Radio buttons for 1.0 and 2.0.
- Vyberte seriový port a připojte se k němu:** A dropdown menu for 'Seriový port', a 'Prohledat' button, and a 'Připojit' button.
- USB Flashdisk / Obnovení systému:** A tabbed interface with 'Obnovení systému' selected.
- Najdete a vyberte USB flash disk:** A 'Hledat' button and a table with columns 'Oddíl', 'Velikost', and 'Název'.
- Vyberte soubory pro aktualizaci a obnovu systému:** A list of files with 'Vybrat' buttons:
 - Zavadec
 - Jadro systému
 - Souborový systém
 - Licence
- Vytvorit:** A large button at the bottom.

At the bottom left, it says 'Verze 1.04' and at the bottom right, '© 2022 - JIRKA a spol., s.r.o.'

Obr. 49: Tvorba aktualizacího flashdisku

5.2 Obnovení systému

- Pokud se digitální indikace dostane do nechtěného stavu a nelze ji spustit, je možné ji zkusit obnovit pomocí tohoto programu.
- K tomu slouží záložka „Obnovení systému“ (viz.).
- Prvně je však nutné zvolit verzi programu. S největší pravděpodobností budete mít verzi 2.0. Starší verze je pro první generaci digitálních indikací.
- Následně je potřeba propojit digitální indikaci s PC pomocí sériového převodníku RS-232 na USB. Vybrat příslušný sériový port a připojit se k němu.
- Jakmile je vše nachystáno, stisknete tlačítko „Spustit“ a dále postupujete dle pokynů v programu.
- Pozor, obnova systému odstraní všechny uživatelské nastavení a uložené hodnoty, včetně aktualizací. Systém se vrátí do továrního nastavení.



Obr. 50: Obnovení systému

Obr. 1: D-SUB zásuvka	4
Obr. 2: Elektrická specifikace signálů snímače	5
Obr. 3: Schéma digitální indikace	5
Obr. 4: Úvodní obrazovka	6
Obr. 5: Funkce menu	7
Obr. 6: Funkce menu – další	7
Obr. 7: Funkce pro hledání úhlu mezi přímkou (úsečkou) a zvolenou rovinou	8
Obr. 8: Funkce pro hledání středu úsečky mezi dvěma body	9
Obr. 9: Funkce polovina.....	9
Obr. 10: Stupnice – přehledová obrazovka	10
Obr. 11: Nástroj – přehledová obrazovka pro nástroj typu fréza	11
Obr. 12: Kalkulačka	12
Obr. 13: Kalkulačka – přenášení hodnot	13
Obr. 14: Vrtání děr na přímce.....	14
Obr. 15: Vrtání děr na přímce – režim obrábění	14
Obr. 16: Vrtání děr na přímce – šablony	15
Obr. 17: Vrtání děr na kružnici	16
Obr. 18: Vrtání děr na matici.....	17
Obr. 19: Programovatelné body.....	18
Obr. 20: Úhel mezi přímkami	19
Obr. 21: Hledání středu kružnice.....	20
Obr. 22: Hledání středu kružnice – režim obrábění	20
Obr. 23: Nastavení.....	21
Obr. 24: Základní nastavení.....	22
Obr. 25: Základní nastavení – další.....	22
Obr. 26: Nastavení osy – volba osy	23
Obr. 27: Nastavení osy – parametry.....	23
Obr. 28: Nastavení osy – parametry další	24
Obr. 29: Rychlost posuvu.....	26
Obr. 30: Sčítání os.....	27
Obr. 31: Programovatelná tlačítka	28
Obr. 32: Menu – dotyková sonda	29
Obr. 33: Dotyková sonda – kalibrace na kružnici – krok 1	30
Obr. 34: Dotyková sonda – kalibrace na kružnici – krok 2	31
Obr. 35: Dotyková sonda – kalibrace na kružnici – krok 9	31
Obr. 36: Dotyková sonda – střed úsečky	32
Obr. 37: Dotyková sonda – střed úsečky – nalezení středu	33
Obr. 38: Dotyková sonda – střed kružnice	34
Obr. 39: Dotyková sonda – střed kružnice – nalezení středu.....	34
Obr. 40: Dotyková sonda – střed obrobku	35
Obr. 41: Dotyková sonda – střed obrobku – nalezení středu.....	36
Obr. 42: Dotyková sonda – roh obrobku	37
Obr. 43: Dotyková sonda – roh obrobku – nalezení rohu	37
Obr. 44: Automatický posuv	38
Obr. 45: Nastavení automatického posuvu.....	39
Obr. 46: Najíždění na požadovanou pozici v dané ose.....	39
Obr. 47: Spínání výstupu	40
Obr. 48: Pravidla pro spínání výstupu	41

Obr. 49: Tvorba aktualizčního flashdisku	43
Obr. 50: Obnovení systému.....	44