

NAVÍJAČKA DRÔTU ERN T- VERZIA

NÁVOD NA OBSLUHU

Verzia: 1.2

Dátum: 20.12.2018



ERN 22, 32, 32S, 42, 52



TPC s.r.o
Pálenica 53/79
03301 Liptovský Hrádok
SLOVAKIA

Tel.: +421-44-5221366

Fax: +421-44-5222088

E-mail: tpc@tpc.sk

www.tpc.sk

1. Úvod	1
1.1 Charakteristické črty	1
2. Technické parametre	2
2.1 Klimatické podmienky	2
3. Popis navíjačky	2
3.1 Popis a zobrazenie ovládacích prvkov	3
3.2 Popis PC displeja	6
4. Inštalácia a príprava na prevádzku	7
4.1 Pripojenie na sieť	7
5. Obsluha pri navíjaní	8
5.1 Zapnutie navíjačky a nastavenie prevodu	8
5.2 Zálohovanie údajov pri výpadku siete	10
5.3 Navíjacie a programovacie okno	11
5.4 Vysvetlenie pojmov KLUD, ŠTART, STOP	11
5.5 Výber navíjacieho programu	12
5.6 Spustenie a prerušenie navíjacieho cyklu	13
5.7 Nožný pedál	13
5.8 Ochranný kryt	14
5.9 Korekcie pri navíjaní	15
5.9.1 Nastavenie referenčnej polohy vretena	15
5.9.2 Nastavenie relatívnej polohy navádzača drôtu	15
5.9.3 Korekcia počtu závitov	16
5.9.4 Celkové počítadlo	17
5.9.5 Korekcia polohy navádzača drôtu	18
5.9.6 Zmena smeru navádzača drôtu	18
5.9.7 Predčasné ukončenie kroku	19
5.9.8 Spätné odvíjanie	19
5.9.9 Dobeňová rampa pre STOP - tlačidlo	20
6. Joystick	21
7. Programovanie	23
7.1 Základný princíp programovania	24
7.2 Parametre kroku - programovanie	25
7.2.1 Základné typy krokov	25
7.2.2 Presun navádzača	25
7.2.3 Navíjací krok	27
7.2.4 Skok navádzača drôtu	31
7.2.5 Pauza	32
7.3 Zobrazenie a priradenie vrstvy	33
7.4 Programovacie korekcie	34
7.4.1 Vloženie prázdneho kroku	34
7.4.2 Vymazanie kroku	35
7.4.3 Kopírovanie kroku	36
7.4.4 Globálna zmena	37
7.4.5 Posunutie súradníc	38
7.5 Špeciálne funkcie	39
7.5.1 Vrstva-stop	39
7.5.2 Automatické korekcie	40
7.5.3 Automatické prepnutie do manuálneho režimu	42
7.5.4 Trapezoidné vinutie	43

7.6	Prídavné vstupy a výstupy	44
7.6.1	Prehľadové okno pre vstupy a výstupy	44
7.6.2	Digitálne vstupy - programovanie	45
7.6.3	Digitálne výstupy- programovanie	45
8.	Prehľad krokov	47
9.	Uloženie a otvorenie programu	51
9.1	Otvorenie programu	52
9.2	Uloženie programu	53
9.3	Kopírovanie programu	54
10.	Menu	55
10.1	Uzamknutie programu	56
10.2	Chybové hlásenia	57
10.3	Voľba modelu navíjačky	58
10.4	Voľba jazyka pre displej	58
10.5	Zadanie čísla navíjačky	59
10.6	Voľba prístupového kódu pre obsluhu - PIN	59
10.7	Mód nulovej pozície vretena	60
11.	Firmware upgrades	61
11.1	Upgrade aplikačného programu	61
11.2	Upgrade pre riadiacu dosku	61
12.	Vytvorenie a úpravy v zozname obsluhy	62
13.	Nastavenia pre záznamy produkcie a terminálový režim	63
13.1	Záznamy produkcie	63
13.2	Terminálový režim	64
14.	Zmena prevodu otáčok	65
15.	Príbal	66
16.	Výmena poistiek	66
17.	Údržba	66
18.	Záruka a servis	66

1. ÚVOD

Programovateľná stolová navíjačka ERN T je určená pre navíjanie cievok, transformátorov, tlmiviek, odporov a pod. s max.priemerom navíjaného drôtu až do - pozri technické údaje.

1.1 Charakteristické črty:

- 15" priemyselné PC s kapacitnou dotykovou obrazovkou pre zobrazovanie a programovanie

- široký rozsah použitia od jednoduchých až po viackomorové zložité cievky, trapezoidné alebo asymetrické vinutia
- AC servo použité pre pohon vretena zabezpečuje vynikajúce dynamické parametre, veľký krútiaci moment a presné polohovanie
- navádzač drôtu na guľíkovom vedení so samostatným krokovým motorom
- presné reverzibilné počítanie závitov
- mikroprocesorom riadený navíjací cyklus s vylúčením stratových časov
- široké programovacie možnosti
- špeciálne funkcie VRSTVA-STOP, AUTOMATICKÁ KOREKCIA, MANUÁLNY REŽIM
- 4 programovateľné digitálne výstupy
- 4 programovateľné digitálne vstupy
- 40 GB pamäť pre programy
- pripojenie : 2 x USB 2.0
1 x USB 3.0
1 x LAN

2. TECHNICKÉ PARAMETRE

	ERN 22	ERN 32	ERN 32S	ERN 42	ERN 52
Priemer navíjaného drôtu (mm):	0,02-1,7	0,02-2,5	0,02-3,0	0,02-5,0	0,02-5,0
Rozsah posuvu (mm/ot):	0,008-40	0,008-40	0,008-40	0,008-40	0,008-40
Šírka vinutia (mm):	0,1-210	0,1-300	0,1-300	0,1-300	0,1-450
Otáčky vretena / krútiaci moment (ot/Nm):	12000/0,7 6000/1,5 3000/3	6000/1,5 1500/6 750/12	4000/3 1000/12 500/24	4000/3,5 1000/15 500/30	4000/3,5 1000/15 500/30
Presnosť zastavenia vretena (ot):	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Rozlíšenie pri program. vretena (ot.):	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Rozlíšenie pri program. navádzača (mm)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Max.rýchlosť posuvu navádzača					
- presun (mm/s):	100	100	100	100	100
- navíjanie (mm/s):	75	75	75	75	75
Akcelerácia a spomalenie vretena:	tabuľka	tabuľka	tabuľka	tabuľka	tabuľka
Max.priemer cievky (mm):	180	250	250	450	450
Upínacia šírka medzi hrotmi (mm):	250	340	340	330	650
Rozmery (mm):	780x420	870x460	870x460	910x530	1235x530
Váha (kg):	85	120	120	140	180
Napájacie napätie (V/Hz):	230/50-60	230/50-60	3x400/50-60	3x400/50-60	3x400/50-60
Príkon (kVA):	1	1,2	1,5	1,5	1,5
Hlučnosť (dB):	74	74	74	74	74

2.1 Klimatické podmienky

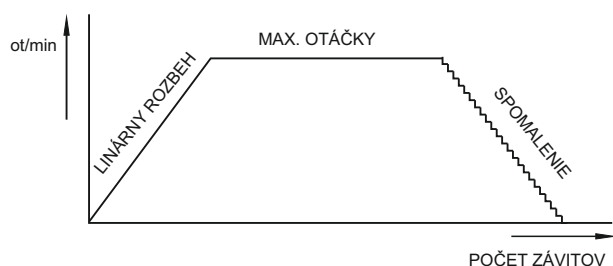
Stroj je určený pre normálne dielenské prostredie s relatívnou vlhkosťou vzduchu 70% a teplotou od +15 do +30 st.C.

3. POPIS ZARIADENIA

Navíjačka ERN sa skladá z nasledujúcich hlavných častí:

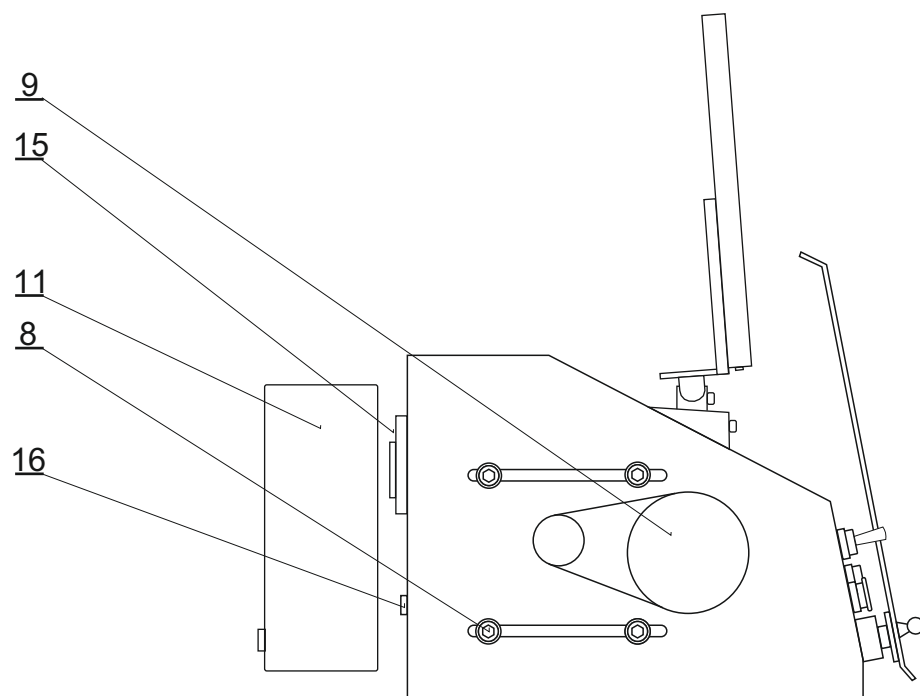
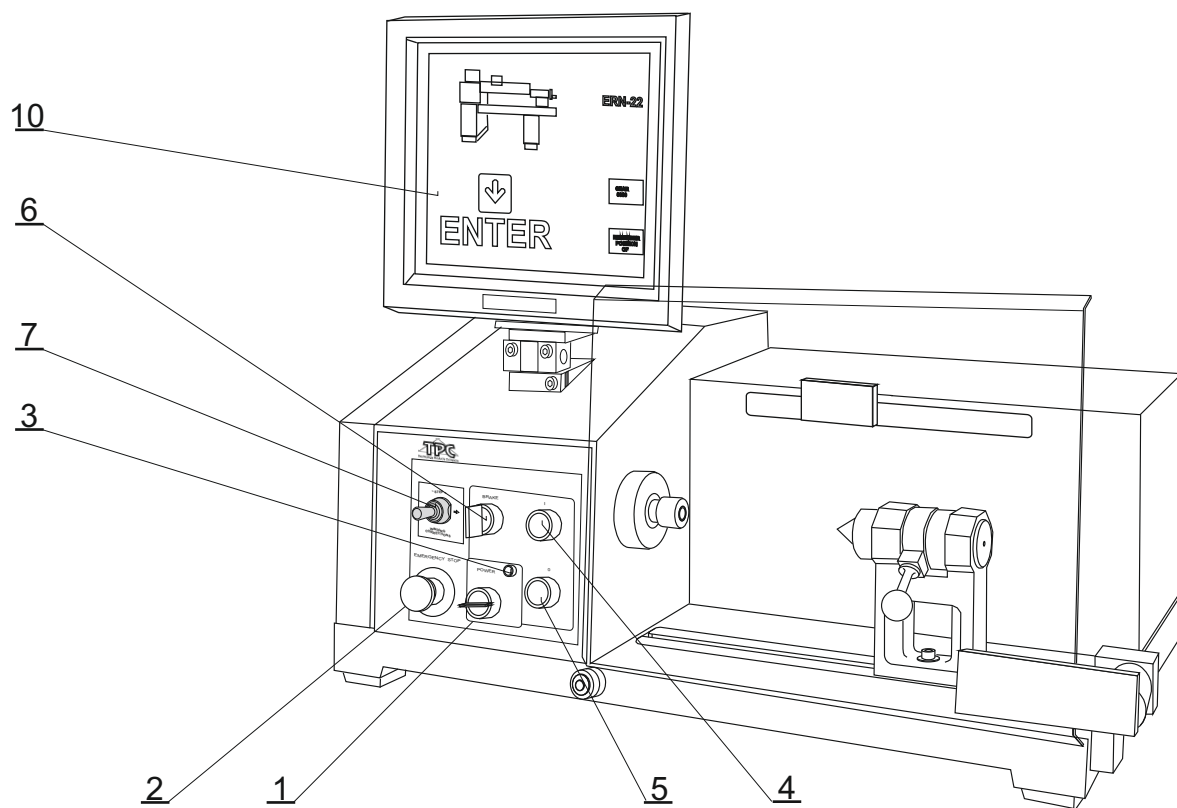
- skrinka riadenia obsahujúca riadiacu elektroniku
- priemyselné PC s 15" dotykovou obrazovkou
- skrinka s pohonmi, ktorá obsahuje servomotor s prevodmi, navádzaciu jednotku s krokovým motorom, výkonovú elektroniku a ovládacie prvky
- základová nosná doska
- ochranný kryt
- stojan s výstavbovým systémom pre zásobníky drôtu a odvíjacie zariadenia (voliteľné príslušenstvo)
- oporný koník (voliteľné príslušenstvo)
- navádzače drôtu (voliteľné príslušenstvo)

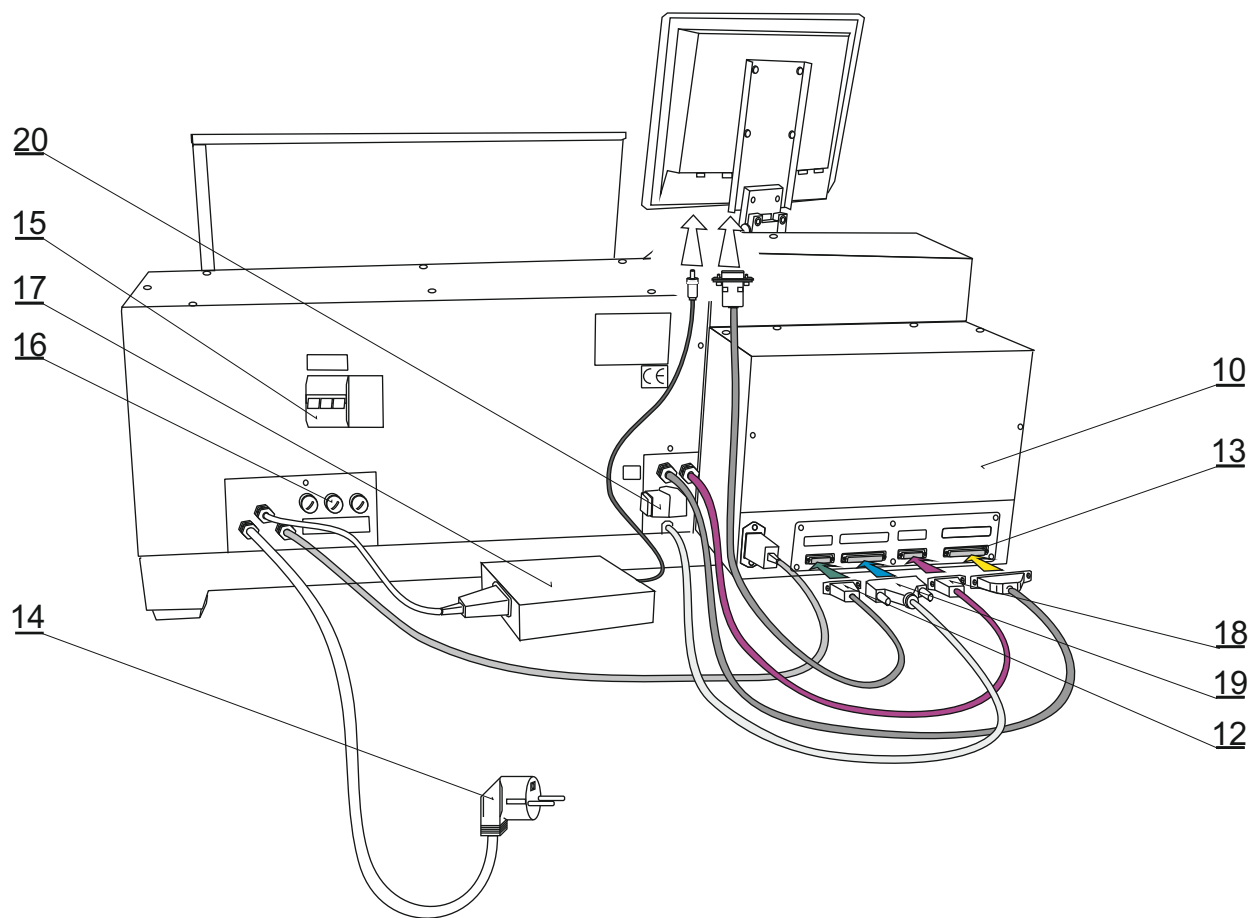
Vlastný navíjací cyklus (lineárny rozbeh, výdrž na max.otáčkach, lineárne spomalenie a vypnutie) prebieha automaticky po stlačení tlačidla ŠTART. Proces spomalenia je riadený mikroprocesorom, čím je zaručené presné zastavenie a polohovanie vretena pri minimálnom navíjacom čase.



3.1 POPIS A ZOBRAZENIE OVLÁDACÍCH PRVKOV

- 1 - Sieťový vypínač
- 2 - EMERGENCY STOP - tlačítko núdzového zastavenia, bezpečnostný vypínač, po jeho stlačení sa preruší sieťové napájanie
- 3 - Sieťová kontrolka
- 4 - Tlačidlo ŠTART - po stlačení sa odštartuje automatický navíjací cyklus
- 5 - Tlačidlo STOP - po stlačení sa preruší navíjací cyklus
- 6 - Vypínač elektromagnetickej brzdy
- 7 - Joystick
- 8 - Upevňovacie skrutky
- 9 - Prevodovka s ozubeným remeňom
- 10 - Priemyselné PC
- 11 - Riadiaca jednotka
- 12 - Sériový kábel medzi riadiacou jednotkou a PC
- 13 - Konektor pre joystick vstupy a výstupy
- 14 - Sieťová vidlica
- 15 - Istič
- 16 - Poistky
- 17 - Napájací zdroj
- 18 - Can - bus kábel
- 19 - Konektor riadiacej jednotky
- 20 - Konektor pre nožný pedál





3.2 POPIS DISPLEJA PC

Displej zobrazuje dve základné zobrazenia pre štandardnú informáciu počas navíjania - Navíjacie okno s hlavnými údajmi a korekčnými tlačidlami, a Programovacie okno, pre programovanie parametrov navíjacích krokov.

Prepínanie medzi oknami: z navíjacieho okna do programovacieho okna stlačiť centrálnu plochu displeja. Z programovacieho okna do navíjacieho stlačiť tlačidlo ENTER.

Navíjacie okno



Programovacie okno



Pre prácu s PC môžeme používať dodávanú myš, ktorú zapájame do USB portu . Niektoré pokročilé operácie s PC je možné vykonávať len s pomocou myši a klávesnice.

4. INŠTALÁCIA A PRÍPRAVA ZARIADENIA K PREVÁDZKE

Stroj smie obsluhovať len osoba, ktorá je riadne zaškolená pre prácu s navíjačkou, oboznámená s návodom na obsluhu a bezpečnostnými predpismi platnými pre dané pracovisko. Zaškolenie obsluhy prevádza výrobca, alebo osoba k tomu oprávnená.

Navíjačka sa kvôli baleniu a doprave dodáva v čiastočne rozloženom stave. Pred prvým uvedením do prevádzky prevedieme jej montáž nasledujúcim spôsobom:

- a) Riadiacu skrinku nasadíme na upevňovacie čapy skrinky s pohonmi. Nasadíme displej do držiaka a pripojíme kabeláž podľa obrázku na strane 5
- b) Skontrolujeme a dotiahneme poistkové púzdra umiestnené na zadnom paneli skrinky s pohonmi
- c) Podľa objednanej výstavby zložíme stojan so zásobníkmi drôtu a odvíjacími zariadeniami
- d) Nožné ovládanie pripojíme do konektora (20)

Týmto je montáž ukončená a navíjačka je pripravená k spusteniu do prevádzky.

4.1 Pripojenie na sieť

Navíjačka musí byť napájaná predpísaným striedavým napätím s toleranciou $\pm 5\%$.

ERN22,32 - N/PE230V,50 Hz TN-S , max.príkon 1,2 kVA.

ERN 32S,42,52 - 3N/PE400V/230V,50 Hz TN-S ,max.príkon 1,5 kVA.

Elektrická prípojka musí byť dimenzovaná na uvedený max.príkon. Pred zapojením napájacieho kábla sa presvedčte, či elektrická sieť zodpovedá týmto požiadavkám.

Vzhľadom k použitému meniču SERVOSTAR, veľkosť unikajúceho (reziduálneho) prúdu cez zemniacu svorku prekračuje hodnotu 3,5 mA. V súlade s príslušnými normami CE je preto potrebné zdvojené (paralelné) uzemnenie navijacieho stroja. Každá navíjačka je vybavená prídavnou uzemňovacou svorkou v zadnej časti základového telesa.

INŠTALÁCIU A PREPOJENIE PRÍDAVNÉHO ZEMNENIA MUSÍ PREVIESŤ OSOBA SPÔSOBILÁ NA TÚTO ČINNOSŤ.

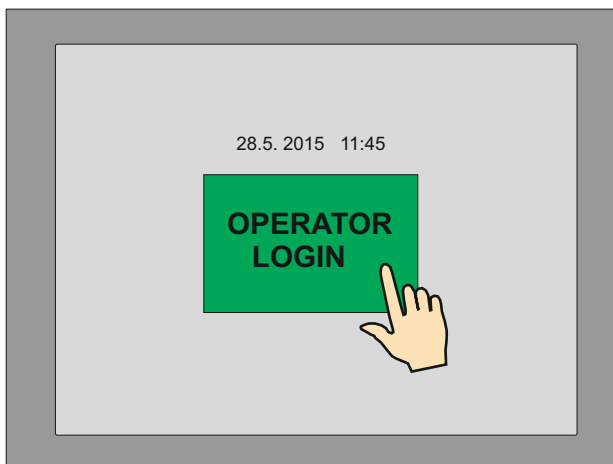
V prípade použitia prúdového chrániča (napr. 30mA) doporučujeme každý navijací stroj pripojiť na samostatný prúdový chránič.

Záruka sa nevzťahuje na závady spôsobené pripojením navíjačky k nesprávnemu alebo mimotolerantnému napájaciemu napätiu.

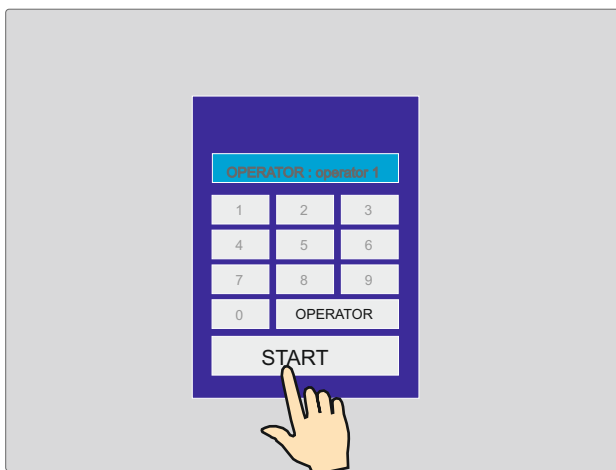
5. OBSLUHA PRI NAVÍJANÍ

5.1 ZAPNUTIE NAVÍJAČKY A NASTAVENIE PREVODU

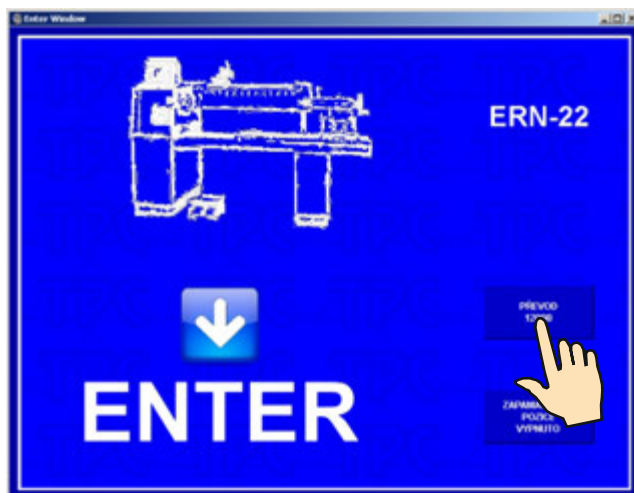
Po zapnutí sieťového vypínača (1) a nabehnutí systému sa na displeji zobrazí úvodné okno

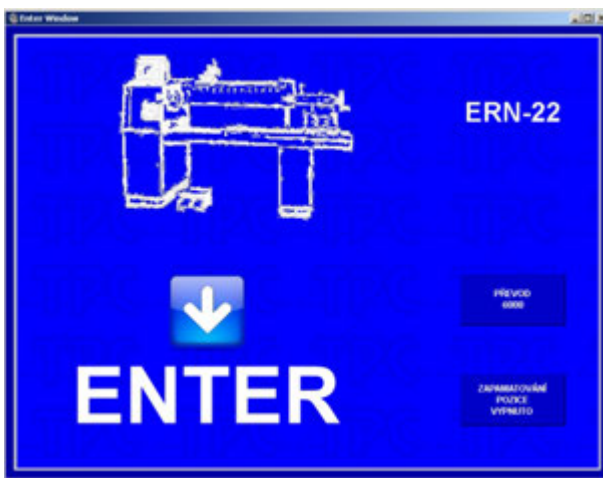


Po stlačení tlačidla "OPERATOR LOGIN" sa zobrazí možnosť vybrať číselný kód operátora (identifikácia obsluhy). Toto okno sa zobrazí len v prípade, že je zvolené **prihlásenie obsluhy**, viď kap.13.



Na displeji sa zobrazí informácia, pre aký typ navíjačky je riadiaca skrinka nastavená. V tomto okne môžeme zmeniť nastavený prevod, ktorý však bezpodmienečne **MUSÍ SÚHLASIŤ** s nastaveným mechanickým prevodom



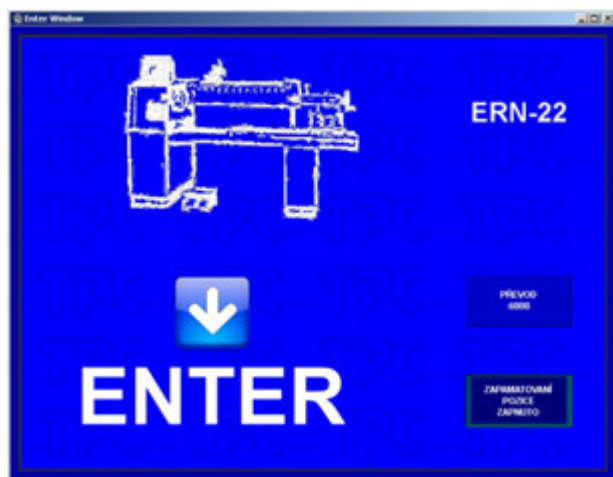
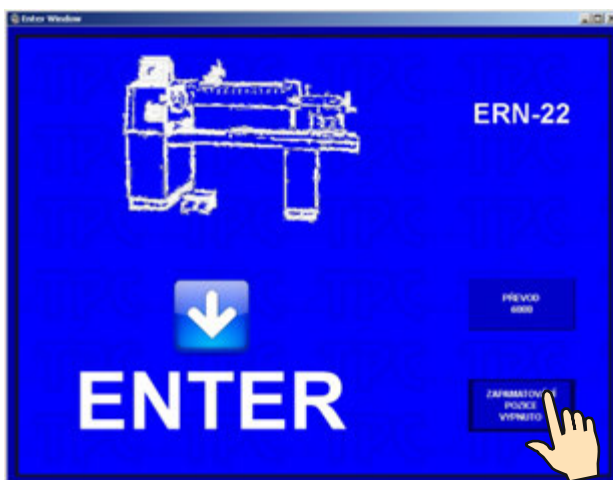


Po stlačení tlačidla ENTER sa prevedie inicializačné nastavenie, to znamená, že navádzač sa presunie do relatívnej nulovej polohy, nastaví sa nulový počet závitov, nulový krok a posledne nastavený program.



5.2 ZÁLOHOVANIE ÚDAJOV PRI VÝPADKU SIETE

V tomto okne môžeme aktivovať inicializačné nastavenie navíjačky (poloha navádzača, počet závitov, a krok) na zálohované hodnoty.



Po aktivovaní tejto funkcie (ZAP.POL.ZAP) sa inicializačné nastavenie uskutoční nie na nulové hodnoty, ale na hodnoty zapamätané pri výpadku sieťového napätia.

PRE VYUŽITIE TEJTO FUNKCIE MUSÍ BYŤ NAVÍJAČKA VYBAVENÁ ZÁLOŽNÝM SÍNUSOVÝM ZDROJOM (UPS) A HLÁSENIE O VÝPADKU SIETE (relé pre POWER) MUSÍ BYŤ INŠTALOVANÉ.

AK NAVÍJAČKA NIE JE TAKTO VYBAVENÁ, TAK AKTIVOVANIE TEJTO FUNKCIE NEMÁ VPLYV A INICIALIZAČNÉ NASTAVENIE SA VŽDY USKUTOČNÍ NA NULOVÉ HODNOTY.

5.3 NAVÍJACIE A PROGRAMOVACIE OKNO

Predstavujú dve základné okná, v ktorých môžeme odštartovať naprogramovaný cyklus.

Navíjacie okno - poskytuje aktuálne informácie o navíjacom procese.



Programovacie okno - pre programovanie parametrov kroku.



Navíjanie je možné prevádzať len v týchto dvoch oknách a prehľadovom okne. Ak je otvorené akékoľvek iné okno, štart navíjacieho cyklu bude blokový.

5.4 VYSVETLENIE POJMOV KL'UD, ŠTART, STOP

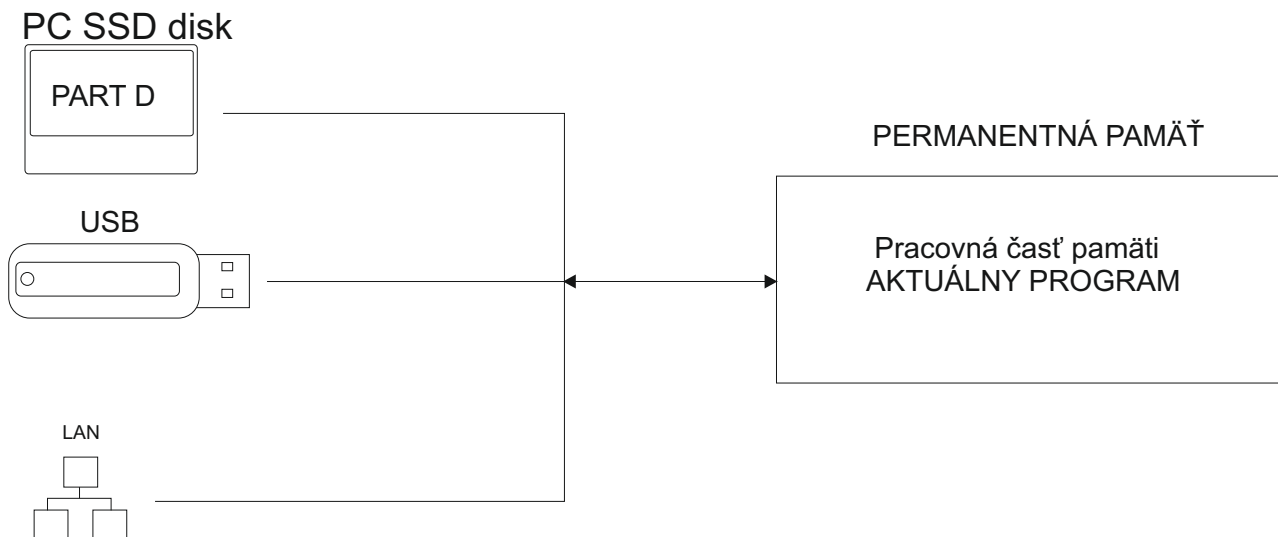
KL'UD: Stav po zapnutí navíjačky a stlačení ENTER, alebo po ukončení kroku. Všeobecne platí, že štart z uvedeného stavu posúva program o jeden krok dopredu. Napr. ak sme v kroku 0, po odštartovaní beží krok 1.

ŠTART: Aktívny beh nejakého typu kroku (navíjanie,presun,skok a pauza)

STOP: Stav, ktorý nastane po stlačení tlačidla STOP (prerušenie cyklu). V uvedenom stave sa opätovným štartom pokračuje v prerušenom behu a nedochádza k posunutiu kroku.

5.5 VÝBER NAVÍJACIEHO PROGRAMU



Program, s ktorým práve pracujeme (prevádzame navíjanie alebo programujeme), sa nazýva **AKTUÁLNY PROGRAM**. Aktuálny program sa nachádza v tzv. pracovnej časti pamäti. Požadovaný navíjací program môžeme nahráť do tejto pracovnej časti buď z vnútornej pamäti PC, USB kľúča alebo cez sieťové pripojenie LAN.



Postup pri výbere programu : viď kapitolu 9.

Pracovná časť pamäti uchováva údaje aj pri vypnutí napájania !

5.6 SPUSTENIE A ZASTAVENIE NAVÍJACIEHO CYKLU (programu)

Navíjací cyklus (program) uvedieme do činnosti stlačením tlačidla ŠTART (4), alebo nožným pedálom. Program je možné odštartovať z ľubovoľného kroku. Požadovaný krok navolíme tlačidlami  - , alebo numerickou klávesnicou.

Tlačidlo STOP (5) slúži na prerušenie navíjacieho cyklu a má prioritu pred ostatnými funkciami počas navíjacieho procesu. To znamená, že pri prerušení cyklu v nevhodnom okamihu (napr. počas mikroprocesorom riadeného dobehu) nemusí byť zabezpečené presné zastavenie a polohovanie vretena. Pri prerušení cyklu v type kroku "Navíjanie" môžeme prevádzať v ľubovoľnom kroku takmer všetky úpravy programu a korekcie. Po opätovnom spustení cyklu tlačidlom ŠTART (4) alebo nožným pedálom dôjde k automatickému návratu na krok, kde bol program prerušený.

5.7 NOŽNÝ PEDÁL

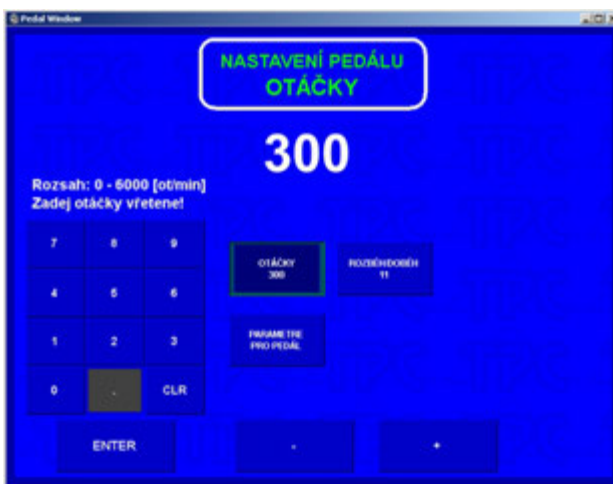
Navíjačka môže byť vybavená niekoľkými typmi nožných pedálov.

Dvojpedál ŠTART, ODBRZDENIE

- ľavý pedál slúži na odbrzdzenie vretena
- pravý pedál zastáva funkciu paralelného ŠTART tlačidla

Dvojpedál PLYN, ODBRZDENIE

- ľavý pedál slúži na odbrzdzenie vretena
- pravý pedál umožňuje plynulé riadenie otáčok vretena v závislosti od úrovne jeho stlačenia. Maximálne otáčky, rozbehovú a dobehovú rampu pedála môžeme nastaviť pomocou funkčného tlačidla PEDÁL



Takto nastavené otáčky pedála sú platné pre daný program a nie sú závislé od otáčok naprogramovaných v jednotlivých krokoch programu. Ináč povedané - ŠTART pedálom môže mať nastavené iné (zvyčajne nižšie) max.otáčky než ŠTART urobený tlačidlom.

Medzi dvoma opakovanými stlačeniami pedálu je časové oneskorenie 0,5 sek., aby sa zabránilo neželanému odštartovaniu ďalšieho kroku.

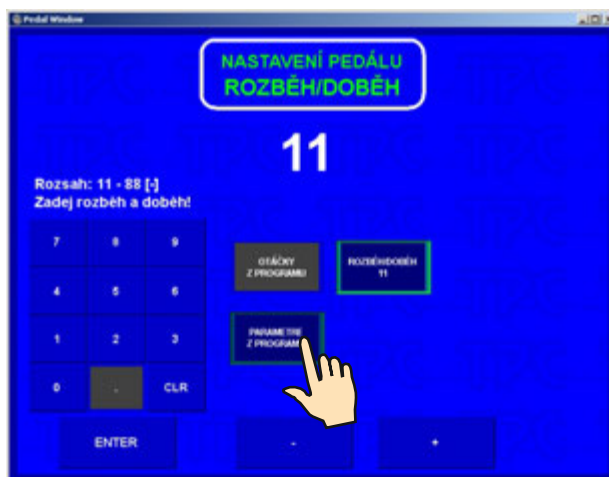


Roz. a dob.rampa pre pedál

KÓD	ČAS ROZ. (sek)	ČAS DOB. (sek)
1	1,0	0,5
2	1,6	0,8
3	2,4	1,2
4	3,0	1,5
5	4,0	2,0
6	5,0	2,5
7	6,0	3,0
8	8,0	4,0

Pre rozbehovú a dobehovú rampu platia vždy hodnoty naprogramované v okne NASTAVENIE PEDÁLU.

V prípade, že požadujeme, aby max.otáčky pedálu boli riadené podľa hodnôt v jednotlivých krokoch programu, môžeme to nastaviť stlačením tlačidla PROGRAM.



V tomto prípade budú max.otáčky pedálu riadené hodnotami naprogramovanými v jednotlivých navíjaciach krokoch.

Doštartovanie navíjacieho cyklu

Táto možnosť je často využívaná pre začiatok vinutia. Zavedenie drôtu a navinutie prvých závitov prevádzame pomocou pedálu a následne doštartujeme tlačidlom ŠTART (4).

5.8 OCHRANNÝ KRYT

Ochranný kryt môže byť naprogramovaný ako:

ZATVORENÝ

V tomto prípade je navíjanie umožnené len v prípade, keď je ochranný kryt zatvorený. Ak počas navíjania kryt otvoríme, cyklus bude prerušený.

OTVORENÝ

V tomto prípade môžeme navíjať aj pri otvorenom kryte, avšak max.otáčky vretena budú automaticky obmedzené na bezpečnú hodnotu. Ak počas navíjania kryt zatvoríme, dôjde k doštartovaniu na naprogramovanú hodnotu otáčok.

5.9 KOREKCIE PRI NAVÍJANÍ

Korekcie alebo prípadné úpravy programu je možné prevádzať len v stave "KLUD" alebo pri prerušení cyklu tlačidlom STOP. V ostatných stavoch sú tlačidlá blokované.

5.9.1 Nastavenie referenčnej polohy vretena

Vlastnosti navíjačky umožňujú polohovanie vretena v rozsahu +/- niekoľko stupňov a presná poloha je udržiavaná pre ľubovoľný počet krokov (vinutí).

Referenčnú (nulovú) polohu vretena nastavíme nasledovne:

- odbrzdíme vreteno prepínačom (6)
- ručne natočíme vreteno do požadovanej nulovej polohy a opäť zabrzdíme
- stlačíme RESET a ENTER

Poznámka: Pri zapnutí navíjačky sieťovým vypínačom (1) alebo EMERGENCY STOP (2) prebehne automatický reset a tým aj nastavenie danej polohy vretena ako referenčnej.

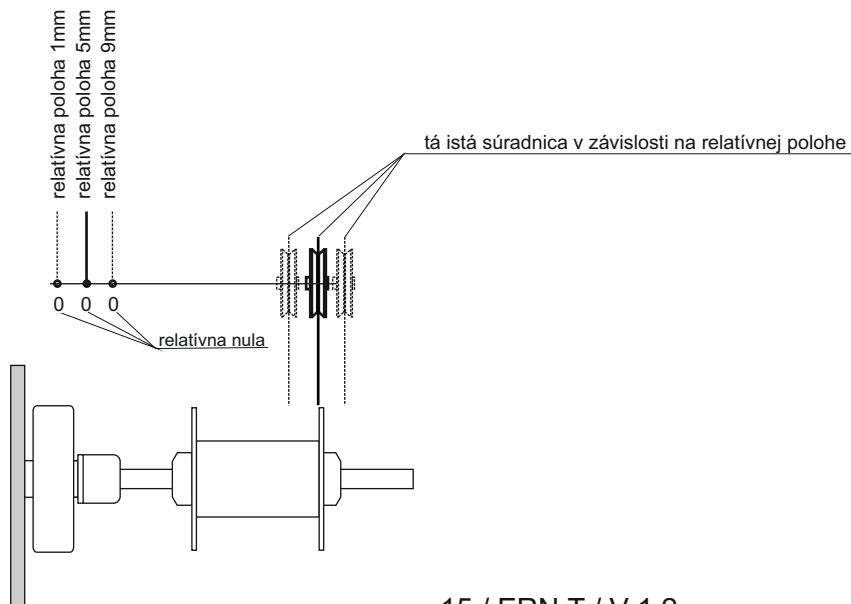


5.9.2. Nastavenie relatívnej polohy navádzača drôtu

Táto funkcia umožňuje presunúť program do ľubovoľného relatívneho bodu.

To znamená, že navádzač drôtu jednoducho presunieme do novej polohy podľa vyrobeného navíjacieho trňa, alebo prípravku.

Nastavenie relatívnej polohy môžeme prevádzať po stlačení tlačidla **KOREKCIE**





Ak tlačidlá

POSITION	POSITION	POSITION	POSITION	POSITION	POSITION	POSITION
-0.01	-0.1	-1	+1	+0.1	+0.01	

podržíme stlačené dlhšie ako cca. 0,5 sekundy, navádzač sa začne plynule rozbiehať.

5.9.3. Korekcia počtu závitov

Ide o korekciu napočítaného stavu závitov (nie zmena v programe), ktorú môžeme v prípade potreby vykonať počas navíjania.

Korekcia desiatín a stotín závitov napr. XX.36 na XX.00 bez odpovedajúceho natočenia vretena vedie k strate referenčnej polohy.



Tlačidlom RESET vynulujeme aktuálny stav počítadla.

5.9.4 Celkové počítadlo

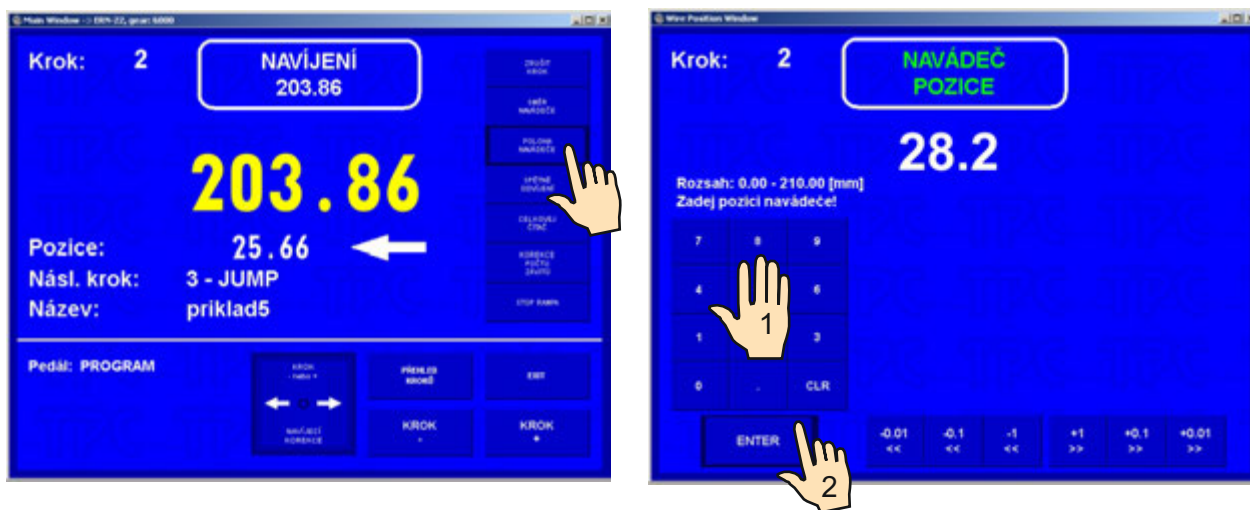
Prepnutím tlačidla ČÍTAČ na CELKOVÝ ČÍTAČ zapneme zobrazení celkového počítania. Od tohto okamihu bude počítadlo spočítavať všetky nasledujúce počty závitov až do doby, kým nebude ručne vynulované (RESET), alebo nebude numerickou klávesnicou nastavený iný počet závitov.

Obidve počítadlá sú na sebe nezávislé. Prepnutím zobrazíme jedno z nich.



5.9.5. Korekcia polohy navádzača drôtu

Túto korekciu používame, ak je v priebehu navíjania potrebné opraviť polohu navádzača.



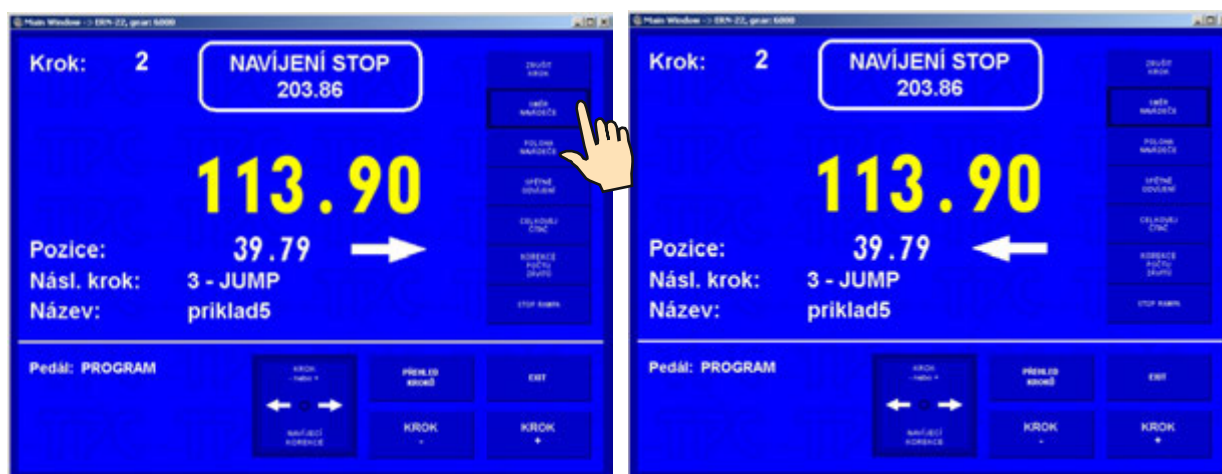
Ak tlačidlá

POSITION	POSITION	POSITION	POSITION	POSITION	POSITION
-0.01	-0.1	-1	+1	+0.1	+0.01

 podržíme stlačené dlhšie ako cca. 0,5 sekundy, navádzač sa začne plynule rozbíhať.

5.9.6. Zmena smeru navádzača drôtu

Táto korekcia umožňuje v ľubovoľnom okamihu zmeniť smer pohybu navádzača.



5.9.7. Predčasné ukončenie kroku

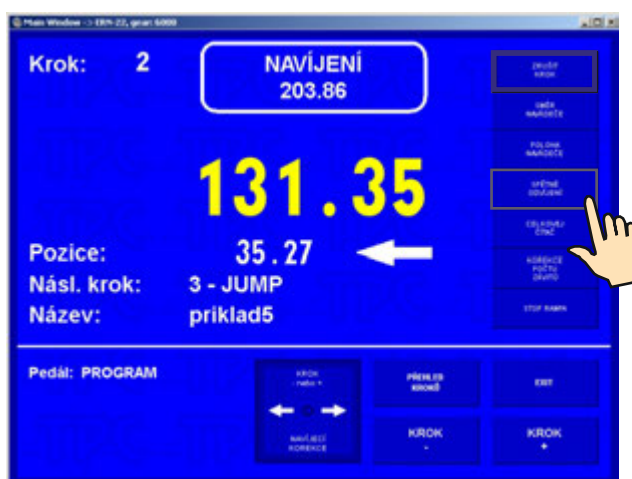
Táto korekcia umožňuje ukončiť aktuálne bežiaci krok a prepnúť sa napr. zo stavu NAVÍJANIE STOP do stavu KĽUD.

Predčasný návrat do stavu KĽUD sa uskutoční stlačením tlačidla UKONČIŤ KROK.



5.9.8. Spätné navíjanie (odvíjanie)

Korekcia umožňuje odvinúť požadovaný počet závitov pomocou plynového pedálu, pričom sa závitý odpočítavajú a navádzač sa vracia späť.



Ukončenie spätného navíjania prevedieme stlačením tlačidla NAVÍJANIE.



5.9.9. Dobeňová rampa pre STOP- tlačidlo

Umožňuje nastaviť dobehovú rampu otáčok vretena pri prerušení navíjacieho cyklu tlačidlom STOP.



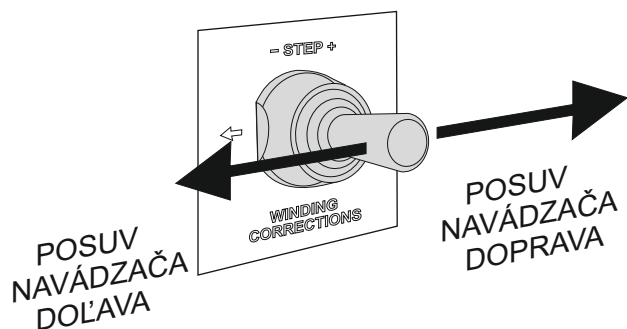
KÓD	ČAS [sek]
1	1,0
2	1,3
3	1,8
4	2,3
5	2,8
6	3,8
7	5,8
8	7,8

Uvedené hodnoty platia pre maximálne otáčky.

6.JOYSTICK

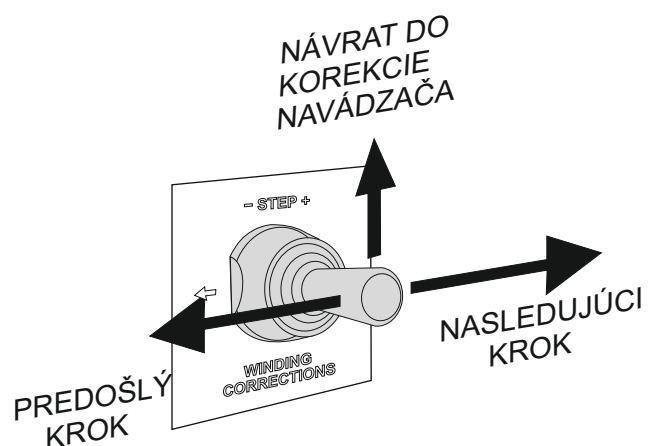
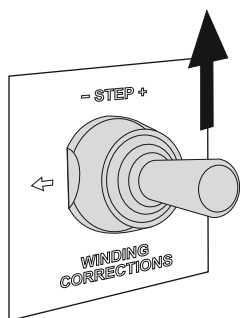
Každý model je vybavený 4-cestným joystickom, ktorý zabezpečuje nasledujúce akcie:

- Korekcia polohy navádzača drôtu

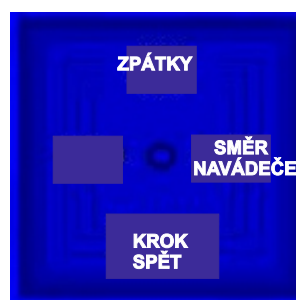
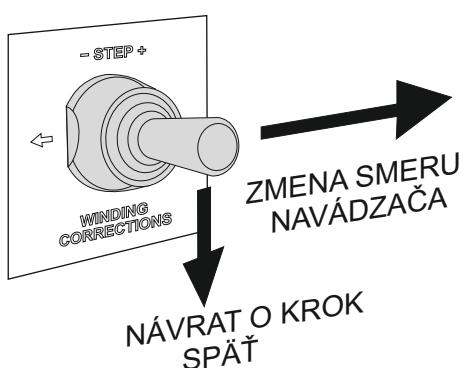
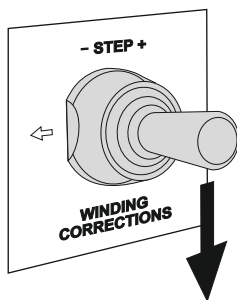


Pri podržaní v ľavej alebo pravej polohe viac ako 0,5 sek. sa navádzač začne pohybovať plynule.

- Zmena kroku



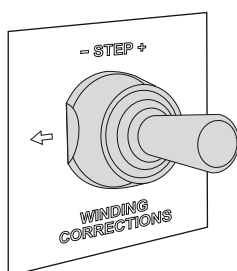
- Návrat o krok späť a zmena smeru pohybu navádzača drôtu



NÁVRAT O KROK SPÄŤ - táto akcia vráti navíjací program na začiatok predchádzajúceho kroku a nastaví správnu pozíciu vretena a navádzača drôtu.

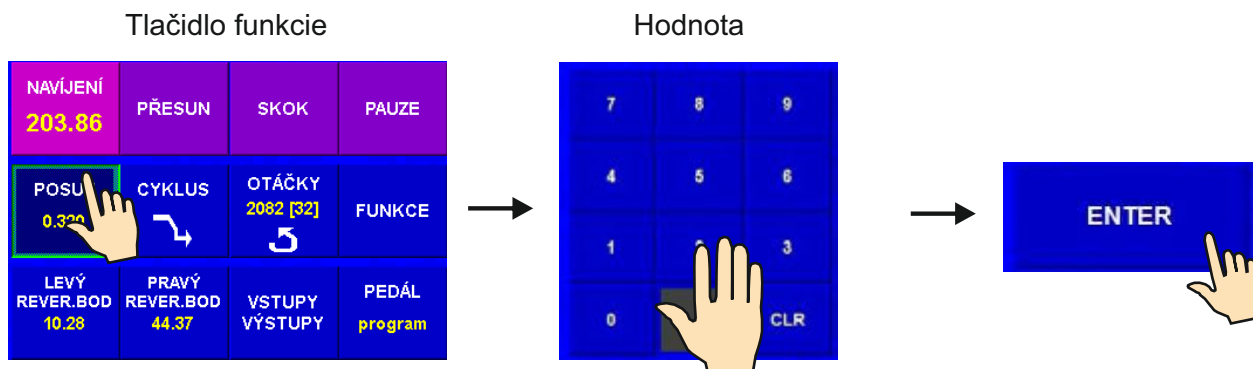
Návrat z tohto stavu do stavu korekcia navádzača drôtu sa po 3 sekundách vykoná automaticky.

Po uplynutí 3 sekúnd



7. PROGRAMOVANIE

Všeobecný princíp zadávania údajov:



Tlačidlo ENTER slúži pre zápis zadávaných hodnôt alebo pre návrat z ľubovolnej funkcie.

Programovanie nie je možné prevádzať v kroku 00. Tlačidlom

KROK +

alebo numerickou klávesnicou

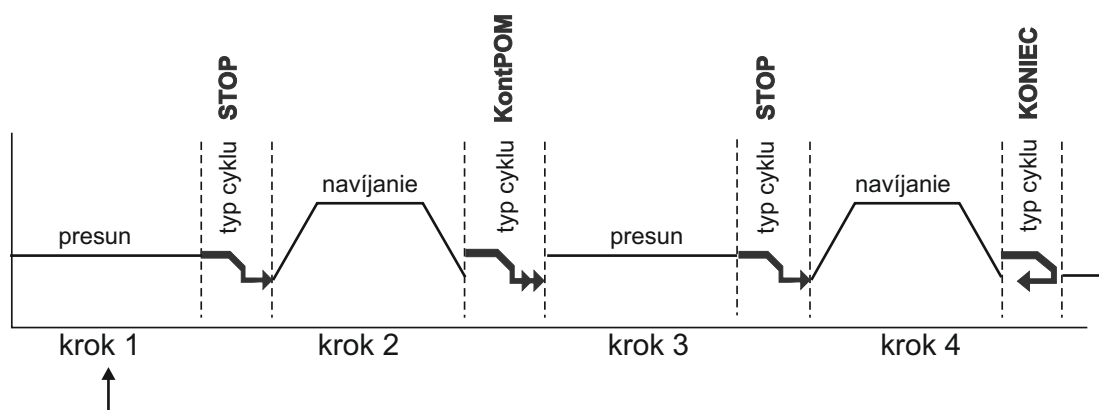
Vytváraný program sa ukladá do pracovnej časti pamäti (program v tejto časti pamäti označujeme ako AKTUÁLNY PROGRAM). Môžeme buď prepisovať (alebo upravovať) už existujúci navijací program, alebo otvoriť nový program.





7.1 Základný princíp programovania

Navíjací program predstavuje logický sled niekoľkých (1 až 350) krokov.



Prepojenie do nasledujúceho kroku určuje typ cyklu. Ak do daného kroku naprogramujeme typ cyklu "KONIEC", znamená to ukončenie programu a po stlačení tlačidla ŠTART sa program vždy vráti na krok č.1

Maximálny počet krokov pre jeden navíjací program je 350 !

7.2 Programovanie parametrov kroku

7.2.1 Základné typy krokov

Každý krok môže byť naprogramovaný ako PRESUN, NAVÍJANIE, SKOK alebo PAUZA.

Presun - vreteno sa neotáča a navádzač sa pohybuje na naprogramovanú súradnicu

Navíjanie - je definované nasl. parametrami: počet závitov, otáčky a smer otáčania vretena, posuv navádzača, ľavý a pravý reverzačný bod

Skok - vreteno sa neotáča a navádzač sa zo svojej polohy presunie o naprogramovanú hodnotu doprava alebo doľava

Pauza - vreteno a navádzač sa nepohybujú, vykonáva sa oneskorenie (pauza) o naprogramovanú dobu

7.2.2 Presun navádzača

Súradnica presunu



Rýchlosť presunu

Pri programovaní sa automaticky nastaví rýchlosť presúvania na hodnotu 100 mm/sek. (max.) V prípade, že potrebujeme nastaviť nižšiu rýchlosť, postupujeme nasledovným spôsobom.



Typ cyklu

Funkcia typ cyklu rozhoduje o tom, ako má navíjačka pokračovať do nasledujúceho kroku.



Koniec programu

Po stlačení tlačidla ŠTART dôjde k návratu programu na začiatok a spustí sa krok 1.



Cyklus so zastavením

Po skončení kroku program zastane a pokračuje do nasledujúceho kroku až po stlačení tlačidla ŠTART.



Kontinuálny cyklus so spomalením

Po skončení kroku program automaticky štartuje do nasledujúceho kroku bez stlačenia tlačidla ŠTART. Navíjací typ kroku najskôr spomalí na nulové otáčky.



Kontinuálny cyklus bez spomalenia

Po skončení kroku program automaticky štartuje do nasledujúceho kroku bez stlačenia tlačidla ŠTART. U tohoto typu cyklu nedochádza k spomaleniu vretena pri prechode do nasledujúceho kroku. Je určený výlučne pre kontinuálne spájanie navíjacích typov krokov.



7.2.3 Navíjací krok

Počet závitů



Priradenie vrstvy

Nulovanie počtu závitov po štarte

Smer pohybu navádzača po štarte



Nulovanie počtu závitov po štarte

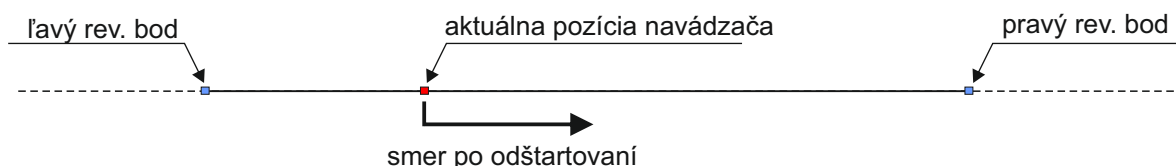
NULOVAŤ - pri odštartovaní navíjacieho kroku tlačidlom ŠTART , alebo nožným pedálom, bude predchádzajúci počet závitov vynulovaný.

NE

NULOVAŤ - napočítané závitý nie sú nulované.

Smer navádzača po štarte

- pri odštartovaní navíjacieho kroku sa navádzač pohne smerom **doprava** za podmienky, že sa nachádza medzi ľavým a pravým reverzným bodom.



- detto, ale navádzač sa pohne smerom **doleva**.

Ak je naprogramovaný počet závitů " 0 ", tento navíjací krok otočí vreteno do nulovej relatívnej polohy. Smer otáčania vretena bude prevzatý z posledného navíjacieho kroku !

Rýchlosť, smer, rozbeh, dobeh vretena a ochranný kryt



Zadávanie hodnôt 1 až 8 zvlášť pre rozbeh a dobeh podľa priloženej tabuľky.

KÓD	ČAS ROZ. (sek)	ČAS DOB. (sek)
1	1,2	1,2
2	1,5	1,5
3	2,0	2,0
4	2,5	2,5
5	3,0	3,0
6	4,0	4,0
7	6,0	6,0
8	8,0	8,0

Posuv



Ľavý reverzačný bod

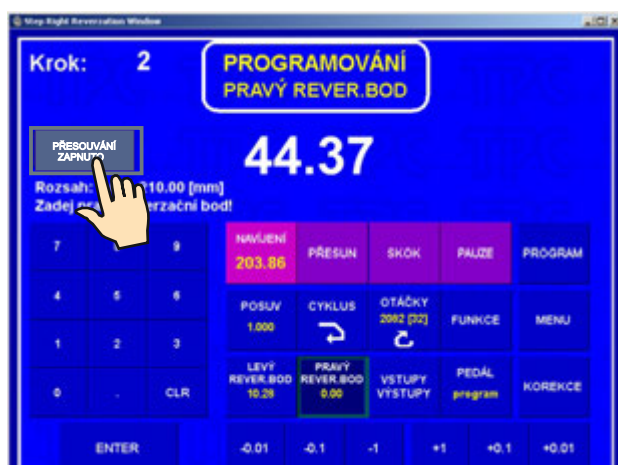


Pravý reverzačný bod



Vypnutie pohybu navádzača pri programovaní

Tlačidlom PRESÚVANIE VYP / ZAP môžeme počas programovania vypnúť presuny navádzača.



Typ cyklu

Funkcia typ cyklu rozhoduje o tom, ako má navíjačka pokračovať do nasledujúceho kroku.



7.2.5 Skok navádzača

Délka a smer skoku



Typ cyklu



7.2.5 Pauza

Čas pauzy



Typ cyklu

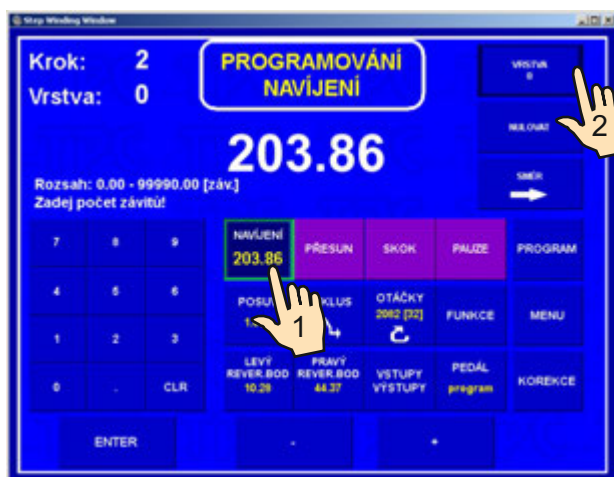


7.3 Zobrazenie a priradenie vrstvy

Na displeji je možné zobraziť aj číslo vrstvy. Zobrazenie sa nastavuje v MENU prepínaním tlačidla ZOBRAZENIE VRSTVY ÁNO / NIE



Podľa navíjacieho predpisu jednoducho priradíme každému kroku príslušné číslo vrstvy. Je zřejmé, že aj viac po sebe idúcich kroků může mať priradené rovnaké číslo vrstvy. Tak, ako toto priradenie naprogramujeme, bude potom zobrazované pri navíjení.





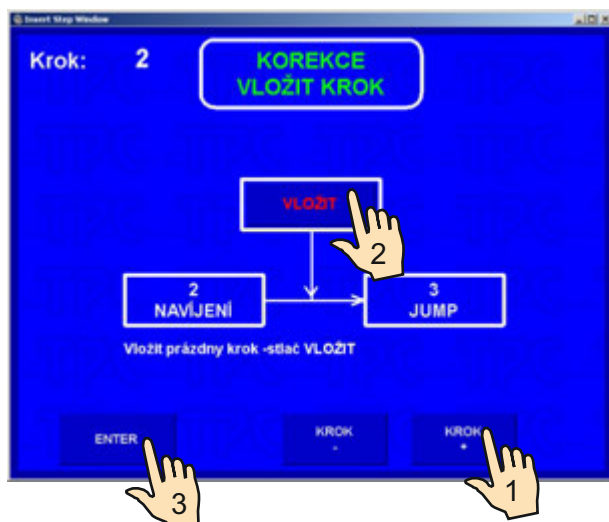
7.4 Korekcie pri programovaní

Nasledujúce funkcie nám umožňujú zjednodušiť programovanie, alebo jeho úpravy.

7.4.1 Vloženie prázdneho kroku

Na ľubovoľné miesto už napísaného programu môžeme vložiť prázdny krok, ktorý potom doplníme o potrebné parametre. Nasledujúce kroky budú automaticky posunuté o hodnotu "+1".





Miesto kde chceme krok vložiť, vyberieme tlačidlami



alebo



7.4.2 Zrušenie kroku

Ľubovoľný krok už napísaného programu môže byť zrušený. Nasledujúce kroky budú automaticky posunuté o hodnotu "-1".



Krok ktorý chceme zrušiť, zvolíme tlačidlami

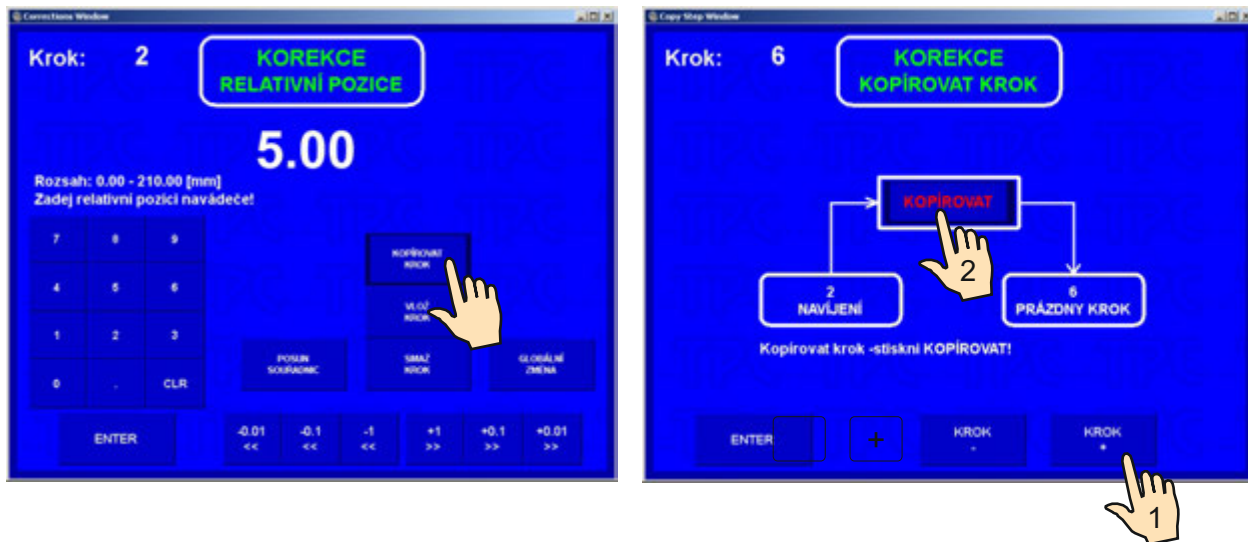


alebo

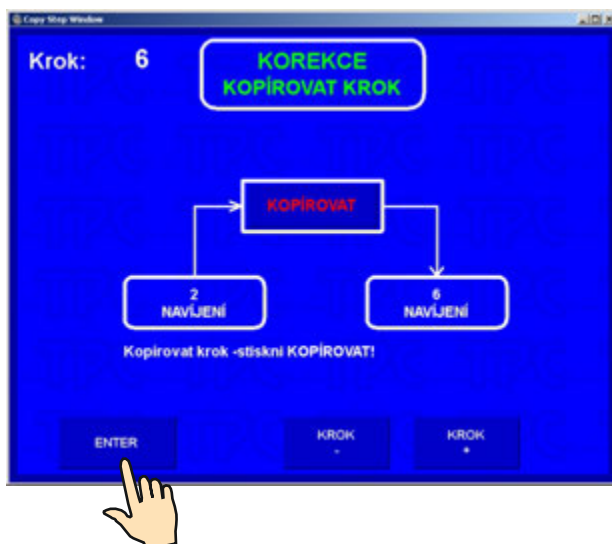
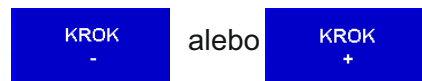


7.4.3 Kopírovanie kroku

Ľubovolný naprogramovaný krok môžeme kopírovať do iného (nasledujúceho, alebo predchádzajúceho) kroku.



Kopírujeme aktuálny krok a vložíme ho do kroku zvoleného tlačidlami



7.4.4 Globálne zmeny

Pomocou tejto funkcie môžeme zmeniť jeden vybraný parameter vo všetkých nasledujúcich krokoch rovnakého typu. Ak napríklad máme aktuálny krok NAVÍJANIE, vybraný parameter bude zmenený vo všetkých nasledujúcich navíjacích krokoch. Obdobne to platí aj pre ostatné typy krokov (PRESUN,SKOK,PAUZA).



Vyberieme parameter ,ktorý chceme zmeniť - napríklad posuv



Týmto bude zmenený posuv vo všetkých nasledujúcich navíjacích krokoch.

7.4.5 Posunutie súradníc

Táto funkcia nám umožňuje posunutie všetkých súradníc v programe doľava alebo doprava o zadanú hodnotu.



Všetky souřadnice programu (lávě, pravé reverzné body a presuny) budú zväčšené o hodnotu 20mm.

7.5 Špeciálne funkcie

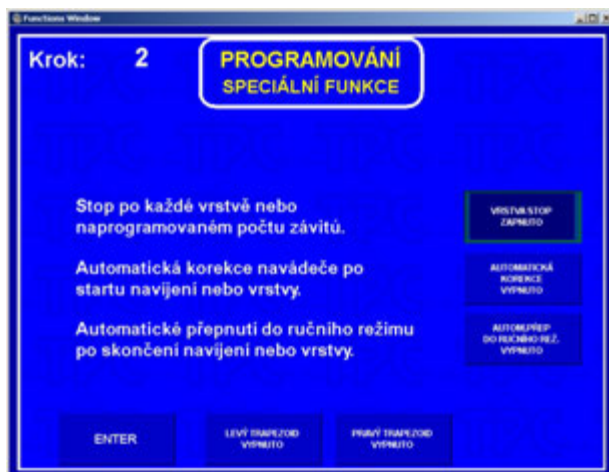
7.5.1 Vrstva stop

Táto špeciálna funkcia nám umožňuje aktivovať u navijacieho kroku zastavenie po každej navinutej vrstve.



Teraz navijáčka zastaví po každé navinutej vrstvě na súradnici ľavého, alebo pravého reverzačného bodu. Stlačením tlačidla ŠTART, alebo nožným pedálom sa vždy navinie jedna vrstva až do doby, kým nie je dosiahnutý naprogramovaný počet závitov, čo zároveň celý navijací krok ukončí.

Ak je priradená vrstva zobrazovaná na displeji, táto funkcia jej hodnotu automaticky inkrementuje po každej vrstve.



7.5.2 Automatická korekcia

Táto funkcia je určená predovšetkým v spojení s predchádzajúcou funkciou VRSTVA STOP. Umožňuje nám korigovať polohu navádzača drôtu vždy po štarte nasledujúcej vrstvy.



Po navinutí prvej vrstvy (napr : zľava - doprava) stlačíme tlačidlo korekcie polohy navádzača drôtu a urobíme potrebnú korekciu polohy. Túto korigovanú polohu uložíme stlačením tlačidla ULOŽ AKO PRAVÁ KOREKCIA.

Podobne po navinutí druhej vrstvy (zprava - doľava) urobíme a uložíme ľavú korekciu.

Pre všetky nasledujúce vrstvy v danom kroku sa tieto korekcie budú vždy po štarte automaticky vykonávať.





Maximálna hodnota korekcie polohy navádzača nesmie presiahnúť ± 10 mm od jeho polohy po navinutí vrstvy . Väčšie hodnoty korekcie nebudú vykonané !

7.5.3 Automatické prepnutie do manuálneho režimu

Táto korekcia automaticky prepína navíjačku do stavu manuálneho režimu po ukončení vrstvy, alebo celého navíjacieho kroku.

V manuálnom režime môžeme navíjať len pomocou plynového pedálu, pričom hodnota posuvu navádzača je prebratá z daného kroku. Smer navádzača ovládame tlačidlom SMER NAVÁDZAČA. Počet závitov navinutých v tomto režime nie je definovaný.



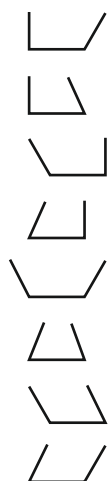
7.5.4 Trapezoidné vinutia

Táto funkcia umožňuje automatické posúvanie reverzných bodov. To znamená, že po každom reverze navádzača sa hodnota reverzačnej súradnice zväčší alebo zmenší o zadanú hodnotu.



Zmena tvaru trapezoidu

Možné tvary trapezoidných vinutí :



ľavý trapezoid : **VYP**

ľavý trapezoid : **VYP**

ľavý trapezoid : **\ X,X**

ľavý trapezoid : **/ X,X**

ľavý trapezoid : **\ X,X**

ľavý trapezoid : **/ X,X**

ľavý trapezoid : **\ X,X**

ľavý trapezoid : **/ X,X**

pravý trapezoid : **/ X,X**

pravý trapezoid : **\ X,X**

pravý trapezoid : **VYP**

pravý trapezoid : **VYP**

pravý trapezoid : **/X,X**

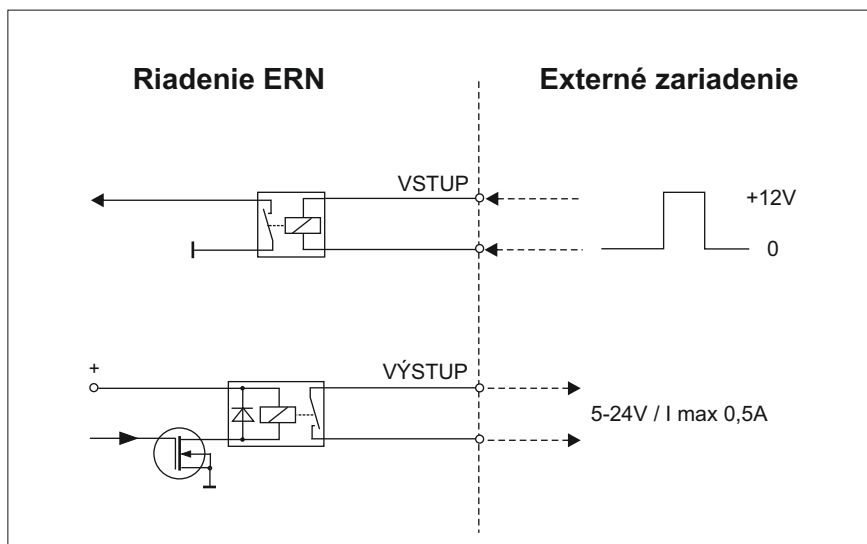
pravý trapezoid : **\ X,X**

pravý trapezoid : **\ X,X**

pravý trapezoid : **/ X,X**

7.6 Prídavné vstupy a výstupy

Navíjačka nám poskytuje možnosť naprogramovať a ovládať až 4 pomocné digitálne vstupy a 4 digitálne výstupy. Digitálne vstupy a výstupy sú galvanicky oddelené a v štandardnom vybavení sú pre oddelenie použité relé.



7.6.1 Prehľadové okno pre vstupy a výstupy



Digitálne vstupy 1-4

Digitálne výstupy 1-4

7.6.2 Programovanie digitálnych vstupov



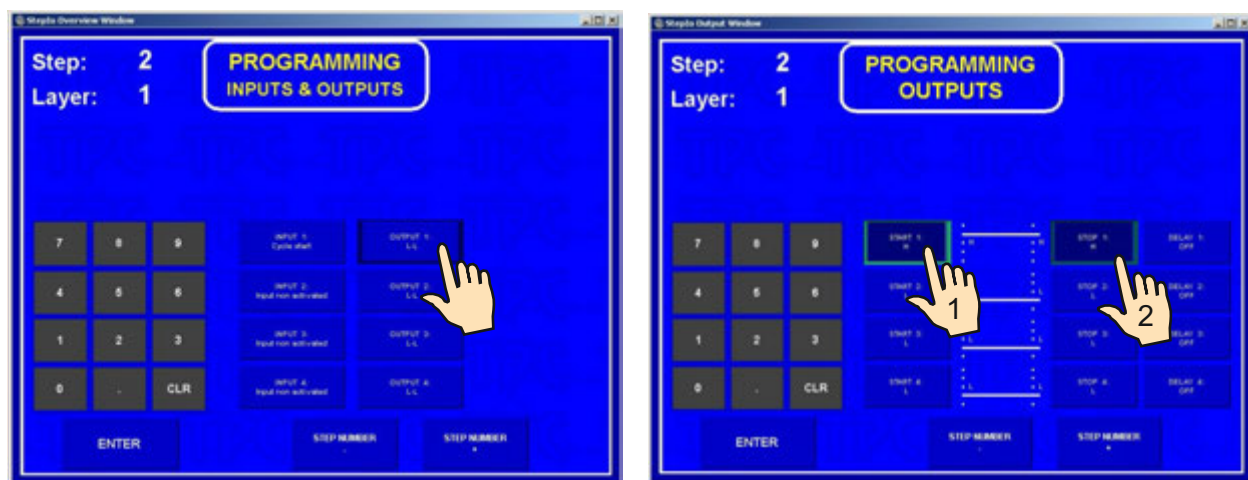
Každý z digitálnych vstupov môže byť naprogramovaný ako :

- NA** - vstup po privedení logickej jednotky je neaktívny
- I** - po privedení logickej jednotky + 12 V sa vykoná prerušenie navijacieho cyklu
- S** - po privedení logickej jednotky + 12 V sa vykoná štart navijacieho cyklu
- SB** - počas trvania logickej jednotky + 12V je štart blokovaný.

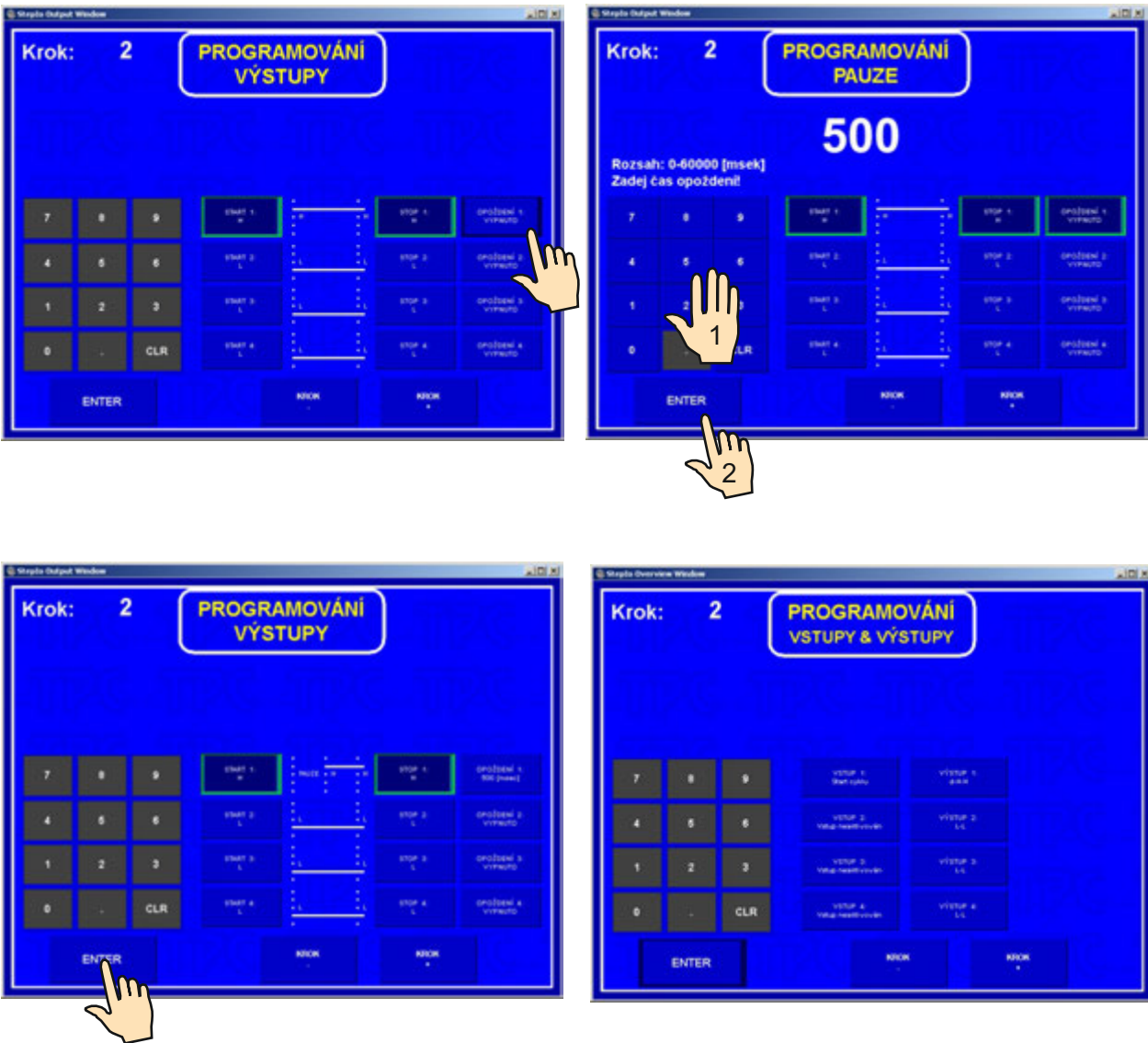
7.6.3 Programovanie digitálnych výstupov

Digitálne výstupy 1 - 4 môžu mať naprogramované 3 nasledujúce parametre:

- úroveň výstupu po odštartovaní kroku (L - relé zopnuté, H - relé vypnuté)
- úroveň výstupu po ukončení kroku (L - relé zopnuté , H - relé vypnuté)
- čas pauzy (oneskorenie) akcie po štarte



Pauza

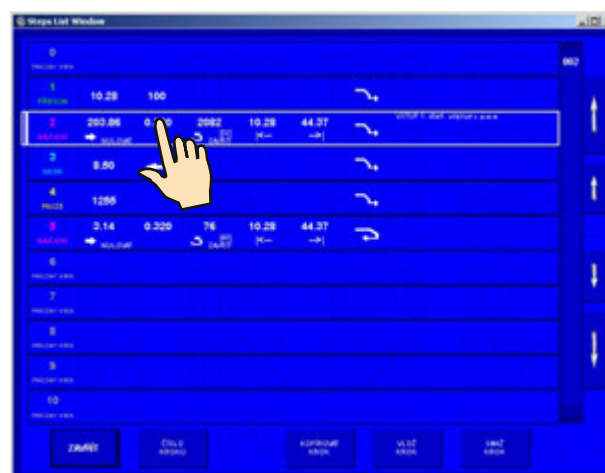


8. PREHL'ADOVÉ OKNO

Prehľadové okno zobrazuje jednotlivé kroky programu a umožňuje prevádzať zmeny a korekcie v programe.



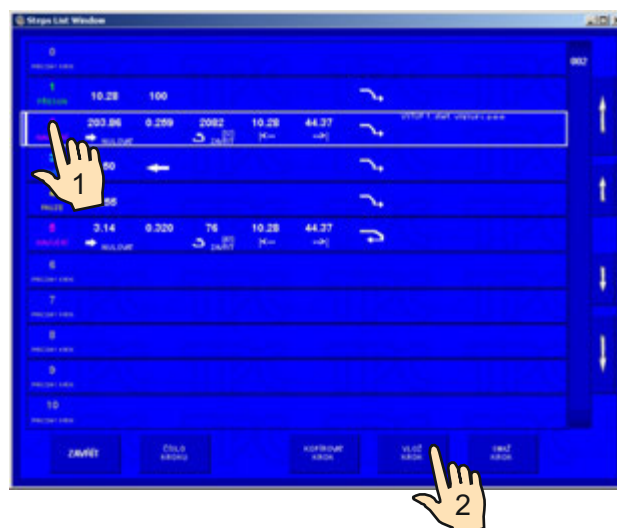
- zmena parametrov





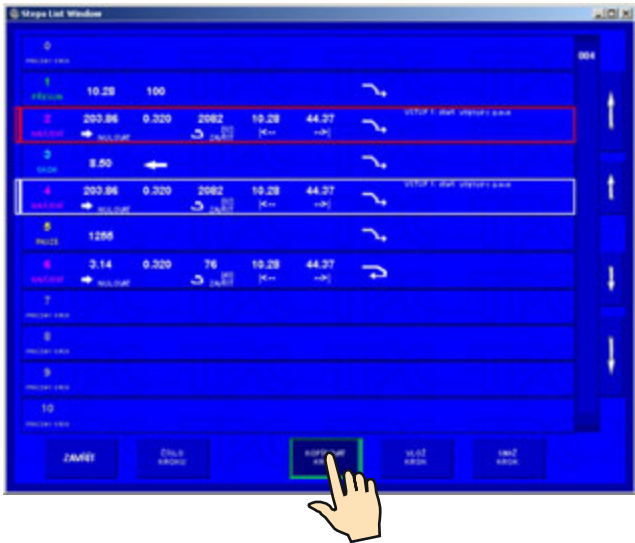
Týmto spôsobom môžeme zmeniť každý parameter .

- vloženie prázdneho kroku



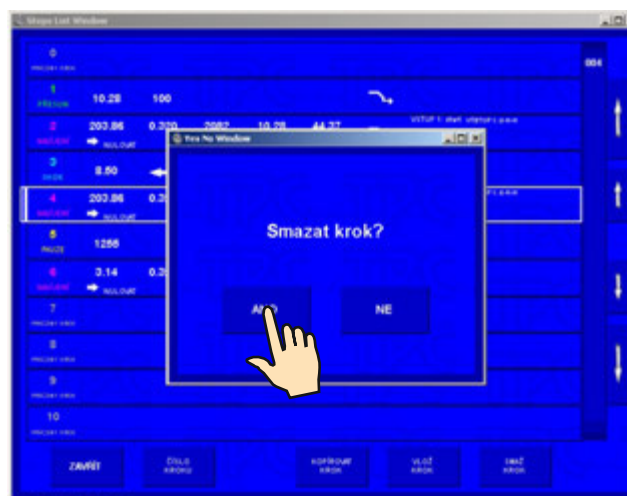
prázdny krok

- kopirovanie kroku





- vymazanie kroku



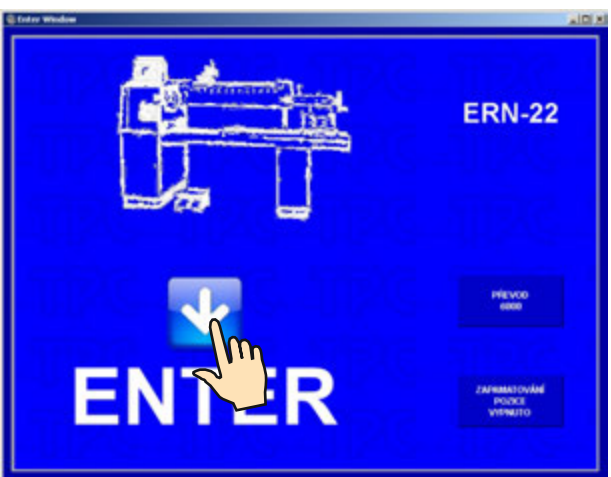
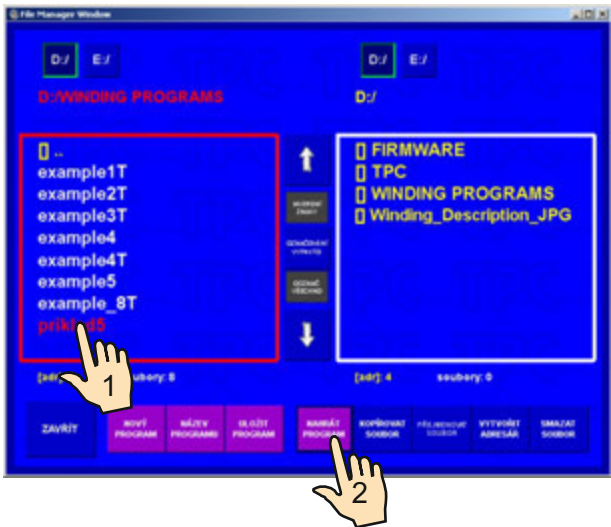


9. ULOŽENIE A OTVORENIE PROGRAMU

T-verzia riadenia je vybavená počítačom s dotykovou obrazovkou a operačným systémom Windows. Pamäťový priestor PC je rozdelený na dve partície C: a D:. Ako pamäťové médium je použitý SSD. Na partícii C: je nainštalovaný operačný systém a nie je na ňu umožnený prístup. Pre aplikačné programy a navíjacie programy je určená partícia D.



9.1 Otvorenie programu



9.2 Uloženie programu

Po vytvorení programu, ktorý môže mať max. 350 krokov, ho pomenujeme a uložíme do pamäti.



10. MENU

Funkcie v menu nám umožňujú meniť niektoré základné nastavenia navíjačky.

Nastavenia výrobcu

Chybové hlásenia

Monitoring a prihlásenie obsluhy

Menu Overview Window

NASTAVENÍ NAVÍJEČKY MENU

NÁSLED.

PROGRAMOVÁNÍ ODEMČENO

MODEL ERN-22

JAZYK

ZMĚNIT PIN KÓD

ČÍSLO NAVÍJEČKY

ZOBRAZENÍ VRSTVY NE

NULOVÁ POZICE NENÍ DRŽENA

ROZBĚH ODBĚH

Model: **ERN-22**

Převod: **6000 [ot/min]**

Max.šírka: **210.00 [mm]**

Číslo: **1**

Licence: **1024**

Verze: **058.066.922**

Operator: **operator 5**

7 8 9

4 5 6

1 2 3

0 . CLR

ENTER

Uzamknutie programu

Voľba modelu navíjačky

Voľba jazyka

Zmena PIN kódu

Zadanie čísla navíjačky

Zobrazit' vrstvu na displeji

Spôsob nulovania počtu závitov

Rozbeh dobeh



9.3 Kopírovanie programu

Táto funkcia umožňuje kopírovať už vytvorené programy.



10.1 Uzamknutie programu

Zadaním PIN alebo MASTER kódu je možné programovanie zamknúť alebo odomknúť. Slúži ako ochrana proti nežiadúcej zmene. Korekcie prevádzkané pri navíjaní, ktoré nie sú súčasťou programu (poloha a smer navádzača, spätné odvíjanie, atď.) nie sú blokované.



10.2 Chybové hlásenia

Mikroprocesorové riadenie spolu s výkonným softvérom poskytujú navíjačke široké programovacie možnosti. Chybné kroky pri programovaní sa ohlásia výpisom ERROR:

ERROR Mikrospínač

Mechanické porušenie polohy navádzača drôtu. Vznikne v prípade, keď bočná sila na navádzač prekoná kritickú hodnotu danú momentom krokového motora.

Ďalší postup: Vypnúť navíjačku sieťovým vypínačom a znova zapnúť.

ERROR Otvorený ochranný kryt

Ďalší postup: Stlačiť ENTER a zatvoriť ochranný kryt

ERROR Otáčky versus posuv

Naprogramované hodnoty posuvu a max.otáčok presahujú max.pohybovú rýchlosť navádzača drôtu 75 mm/sek.

Ďalší postup: Stlačiť ENTER a preprogramovať buď max.otáčky vretena, alebo posuv

ERROR Poloha navádzača mimo rozsah

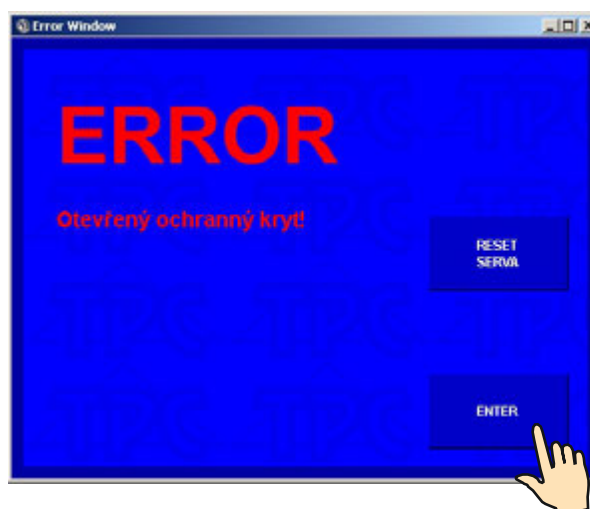
Súčet súradnice pravého reverzačného bodu a súradnice relatívnej polohy je väčší ako max. šírka navíjania, alebo aktuálna poloha navádzača + skok presahuje minimálnu alebo max. šírku.

Ďalší postup: Stlačiť ENTER a upraviť program, alebo relatívnu polohu

ERROR Program nie je logický

Program nie je logicky zostavený. V prípade typu cyklu KontrYCH nemôže byť v nasledujúcom kroku presun, skok, alebo navíjanie s opačným smerom otáčania vretena.

Plne digitálne riadenie po zbernici CAN umožňuje kontrolovať a pamätať chyby digitálneho meniča SERVOSTAR. Udaje o chybách zobrazených na displeji slúžia na identifikáciu problému pre servisného technika.



10.3 Výber modelu navíjačky



10.4 Voľba jazyka pre displej

Umožňuje zvolit' jazykovú mutáciu pre displej.



10.5 Zadanie čísla navíjačky

Číslo navíjačky slúži na sieťovú identifikáciu.



10.6 Voľba prístupového kódu pre obsluhu- PIN

Užívateľ má k dispozícii dva kódy :

Master kód - umožňuje prevádzkať všetky nastavenia v menu. Tento kód je pevne nastavený výrobcom a je uvedený v záručnom liste navíjačky.

PIN kód - umožňuje len prístup k zamknutiu a odomknutiu programovania. Tento kód je možné nastaviť užívateľom v rozsahu 0 - 999999. Prednastavená hodnota od výrobcu je 0.



10.7 Múd nulovej pozície vretena



Navíjačka ponúka dve možnosti nastavenia :

- **Nulová pozícia vretena držaná** - absolútna nulová pozícia vretena nastavená pri resete je udržiavaná počas všetkých navíjacích krokov a ručných manipulácií s vretenom.
- **Nulová pozícia vretena nie je držaná** - nulová pozícia vretena sa nastaví podľa jeho aktuálneho stavu ako nová pri štarte navíjacieho cyklu.

11. Firmware upgrades

Súbory pre upgrade môžu byť posielané cez e-mail, rozoznávame dva typy súborov:

- upgrade aplikačného programu v PC
- tpccrxxx.tpc - upgrade pre riadiacu dosku, kde xxx je číslo verzie (napr. tpccr439.tpc)

11.1 Upgrade aplikačného programu v PC

Upgrade programu prevádzkame nasledovným postupom:

- zkopírujeme a rozbalíme obdržaný program
- pripojíme klávesnicu a myš do USB konektorov
- zatvoríme navíjaciu aplikáciu (napr. CTRL+ ALT+ DEL)
- nainštalujeme "upgrade" podľa obdržaných inštrukcií.

11.2 Upgrade pre riadiacu dosku

- vložte USB kľúč do konektoru
- vyberte disk E: a súbor tpccrxxx.tpc (tpcdpxxx.tpc)
- dvojklikom odštartujte upgrade (vyžaduje zadanie master kódu)

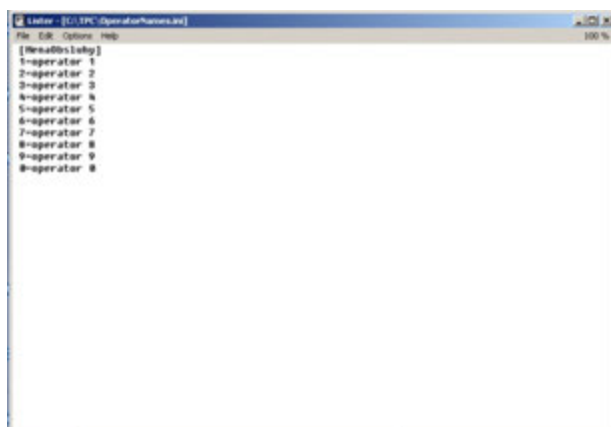


12. Vytvorenie a úpravy v zozname obsluhy

Meno obsluhy je potrebné pre identifikáciu pri vytváraní záznamov produkcie na navíjačke. V prípade, že povolíme vytváranie záznamov, každý pracovník by mal mať priradený svoj kód, ktorým sa prihlasuje pri zapnutí navíjačky. Údaje o menách a kódoch pracovníkov sú uložené v súbore D:\TPCERN\MenaObsluhy.ini.

Pri úpravách súboru postupujeme nasledovne:

- vytvorte si na USB kľúči prázdny adresár a do tohto adresára skopírujte súbor D:\TPCERN\MenaObsluhy.ini (tento súbor je tiež vytvorený na dodanom USB kľúči)
- preneste si USB kľúč na iný počítač s klávesnicou, vhodným programom (wordpad, notepad...) otvorte súbor MenaObsluhy.ini a vykonajte v ňom potrebné zmeny:

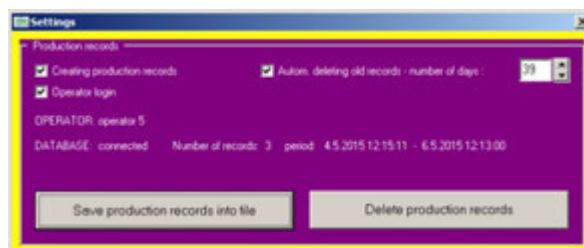


- nikdy nemeňte hlavičku, musí ostať na prvom riadku v tvare:[MenaObsluhy]
- všetky ďalšie riadky by mali byť v tvare: číselný kód obsluhy = meno obsluhy, napr. 127 = John Smith

13. Nastavenia pre záznamy produkcie a terminálový režim

Vyžaduje používanie myši.

Stlačením tlačidla **monitoring a prihlásenie** vyvolajte menu.



13.1 Záznamy produkcie

Vytvárať záznamy produkcie - v prípade, že chceme sledovať produkciu cievok na navíjačke, je potrebné aktivovať túto možnosť (zaškrtnúť)

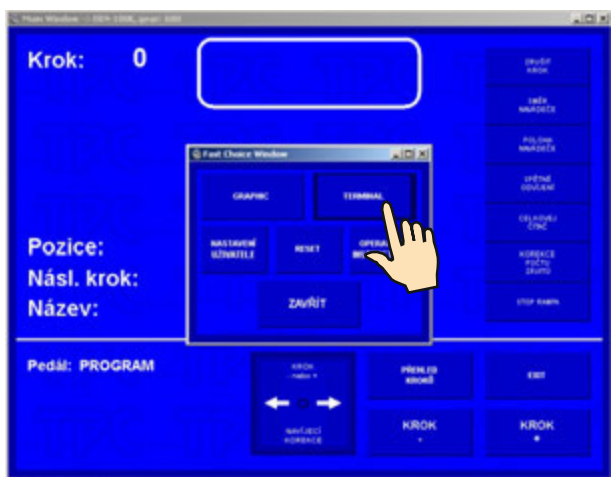
Automaticky mazať staré záznamy - užívateľ si môže nastaviť (zaškrtnutím), či sa staré záznamy budú mazať automaticky a ak áno, tak navoliť po koľkých dňoch.

Uložiť záznamy produkcie do súboru - funkcia umožňuje užívateľovi uložiť záznamy o produkcii do súboru XML. Po stlačení tlačidla sa otvorí dialógové okno pre uloženie súboru a ponúkne prednastavené meno súboru: "TabProd_ERN_num_X", kde X=číslo navíjačky. Takýmto spôsobom si môžeme záznamy o produkcii napr. pomocou USB kľúča preniesť z navíjačiek na štandardný počítač do programu MonitorERN, v ktorom s nimi môžeme pohodlne pracovať.

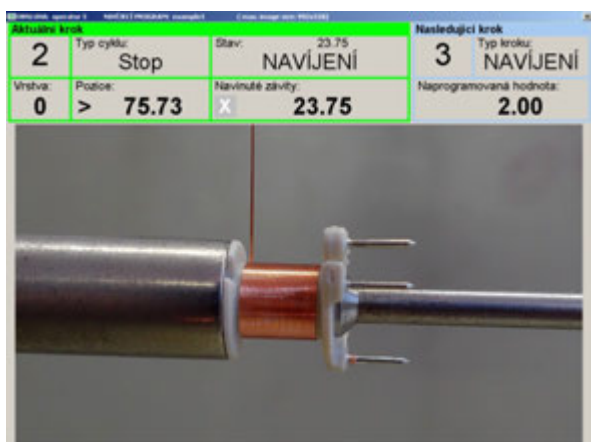
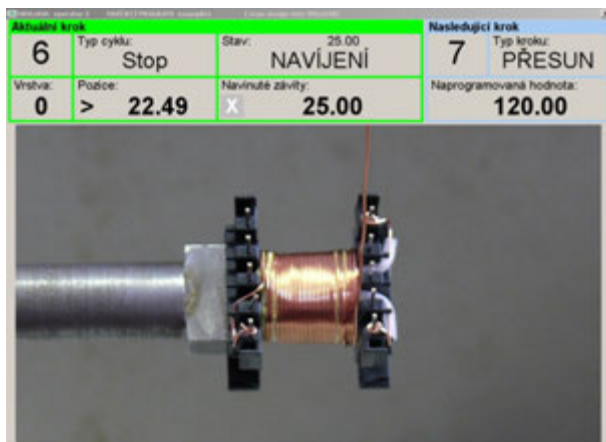
Vymazať záznamy produkcie - umožňuje v navíjačke vymazať všetky záznamy o produkcii. V prípade, že nevyužívame automatické mazanie starých záznamov, je vhodné záznamy o produkcii pravidelne uložiť do súboru XML, preniesť na spracovanie na iný počítač a v navíjačke ich vymazať.

13.2 Terminálový režim

TERMINAL = zobrazovať navijacie predpisy - ak zvolíme túto možnosť, ako hlavné prehľadové okno sa nám počas navíjania bude automaticky zobrazovať okno s navijacími postupmi.



Navijací postup vo forme obrázkov



14. Zmena prevodu otáčok

Výmenu prevodu môže prevádzať len osoba, ktorá je na to poverená a oboznámená s návodom na obsluhu a bezpečnostnými predpismi.

Prevod s ozubeným remeňom je umiestnený pod krytom . Navíjačka je z výroby dodávaná s nastaveným prevodom "stredný".

Pri zmene prevodu postupujeme nasledovne:

- odpojíme stroj od siete vypnutím sieťového vypínača a vytiahnutím zástrčky
- demontujeme kryt , ktorý je uchytený 3 skrutkami
- povolíme 4 skrutky (8), uvoľníme a zložíme remeň.

Zmena prevodu na "pomalý"

- demontujeme ozubené koleso (9) označené "stredný" a nasadíme namiesto neho koleso označené "pomalý". Pri tomto prevode použijeme tiež dlhší ozubený remeň z príbalu, ktorý nasadíme, napneme a zaistíme skrutkami (8).

Zmena prevodu na "rýchly"

- demontujeme obe ozubené kolesá. Na hriadeľ vretena nasadíme koleso s bočnicami a na hriadeľ motora koleso označené "rýchly". Napneme remeň a zaistíme ho skrutkami (8).

Pri každej zmene prevodu je potrebné prepísať nový prevod otáčok do riadiacej jednotky.

15. PRÍBAL

Ku každej navíjačke sa dodáva:

1 ks osvedčenie o kvalite a kompletnosti, ktoré je zároveň záručným listom
1 ks návod na obsluhu

Príbal:	ERN 22	ERN 32	ERN 32S	ERN 42,52
1 ks poistka	T 630mA/250V	T 630mA/250V	T 630mA/250V	T 630mA/250V
1 ks poistka	T 1.2A/250V	T 1.2A/250V	T 1.2A/250V	T 1.2A/250V
2 ks poistka	T 6,3A/250V	T 6,3A/250V		
1 ks ozubené koleso	25 zubov	100 zubov	100 zubov	100 zubov
1 ks ozubené koleso	64 zubov	32 zubov	32 zubov	32 zubov
1 ks ozubený remeň	XL 160	046 019	PGGT-5MR-650 -25	PGGT -5MR-650 -25
1 ks ozubený remeň	XL 210	042 012	PGGT-5MR-500 -25	PGGT-5MR-500 -25
imbusové kľúče	4 ks	4 ks	4 ks	4 ks
2 ks vidlicové kľúče	No 19, 24	No 27, 32	No 27, 32	No 36,41

16. VÝMENA POISTIEK

Výmenu poistiek prevádzame pri vypnutom sieťovom vypínači a pri odpojení zariadenia od siete hlavným vypínačom. Poistky sú umiestnené na zadnom paneli spodnej skrinky navíjačky. Pri výmene používať zásadne predpísané typy a hodnoty poistiek!

17. ÚDRŽBA ZARIADENIA

Nakoľko navíjačka obsahuje minimálny počet mechanických prevodov, jej údržba je jednoduchá. Pre svoju správnu prevádzku vyžaduje:

- vždy po skončení smeny čistiť plochy v priestore navíjania od prachu a zvyškov drôtu
- kontrolovať stav a napnutie ozubeného remeňa
- použité guľčkové ložiská majú trvalú tukovú náplň - bez potreby primazávania

18. ZÁRUKA A SERVIS

Výrobca poskytuje záruku na zariadenie 24 mesiacov od splnenia dodávky. Záruka sa nevzťahuje na poruchy spôsobené nesprávnou manipuláciou a neoprávnenými zásahmi do stroja. Výrobca zabezpečuje záručné opravy a pozáručný servis.