

TOS VARNSDORF a. s., Říčn1 1774, 407 47 Varnsdorf, ESK1 REPUBLIKA  
Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • http://www.tosvarnsdorf.com

# TECHNICK1 NAB1DKA V1ROBKU

## Vodorovn1 fr1zovac1 a vyvrt1vac1 stroj

### WHN(Q) 13/15 CNC



## 1. CHARAKTERISTIKA VÝROBKU

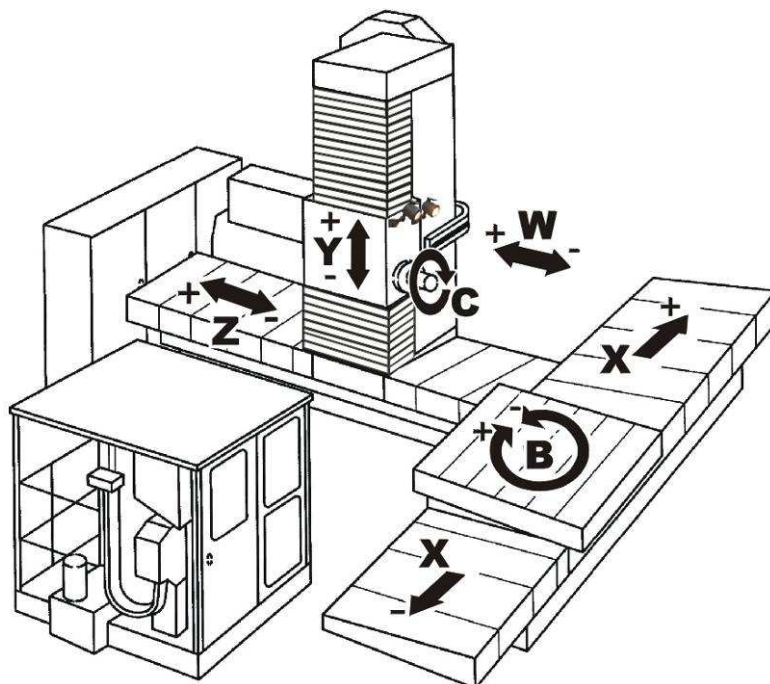
- 1.1** Vodorovná vyvrtávačka stolová s výsuvným pracovním vřetenem v křížovém provedení WHN(Q) 13/15 CNC je největším typovým představitelem vycházejícím z původní generace CNC horizontálních frézovacích a vyvrtávacích strojů TOS VARNSDORF a.s. Stroj prošel dlouholetým vývojem až k současnému, technicky vysoce vyspělému provedení. Jeho předností je tuhé až robustní provedení rámu, dlouhodobá přesnost a velký pracovní prostor. Konstrukce je založena na optimálně volených technicko-konstrukčních prostředcích s dlouhou životností a na vždy aktuální CNC řídicí a pohonové technice. Výsledkem je technicky moderní obráběcí stroj s příznivým a pro uživatele zajímavým poměrem vysoké užitné úrovně stroje k jeho relativně nízké nákladové náročnosti. Stroj je určen k univerzálnímu třískovému obrábění (vrtání, vyvrtávání, frézování a řezání závitů) nerotačních velkých obrobků z litiny, ocelolitiny a oceli. Široký výběr rozměrových i funkčních variant stroje a bohatý sortiment technologického příslušenství umožňuje nabídnout zákazníkovi optimální sestavu stroje pro jeho technologické požadavky.

### 1.2 Základní koncepce stroje

Vodorovná vyvrtávačka WHN(Q) 13/15 CNC je frézovací a vyvrtávací stroj s uspořádáním loží do T, tj. s příčně přestavitelným otočným stolem, případně technologickou paletou a podélně přestavitelným stojanem.

Stroj je řízen v 5ti osách. Lineární osy (**X** - příčné přestavení stolu / palety, **Y** - svislé přestavení vřeteníku, **Z** - podélné přestavení stojanu, **W** - výsuv vřetená) jsou plně souvisle řízeny. Osu **B** (otáčení stolu) je možno volit jako polohovací nebo souvisle řízenou (viz kap. 2.2).

Stroj je doplněn o svisle přestavitelnou plošinu pro obsluhu (viz kap.4.9), která usnadňuje obsluhu stroje zvláště při vyšších polohách vřeteníku.



TOS VARNSDORF a. s., Říční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • <http://www.tosvarnsdorf.com>

## **2. HLAVNÍ VARIANTY STROJE**

### **2.1 Varianty podle nosiče nástroje (vřeteníku)**

- vřeteník „R“ - standardní vřeteník s výsuvným vřetenem a standardním krouticím momentem
- vřeteník „N“ - nestandardní vřeteník s vyšším krouticím momentem na výsuvném vřeteně pro silové frézování. Důsledkem je snížení max. otáček vřetená.
- vřeteník s nevýsuvným vřetenem pro vyšší otáčky vřetená
- vřeteník „15“ – speciální provedení vřeteníku s průměrem pracovního vřetená 150 mm

### **2.2 Varianty podle nosiče obrobku (otočného stolu nebo palety)**

- podle max. zatížení stolu:
  - stůl s max. zatížením 12 000 kg
  - stůl s max. zatížením 25 000 kg, včetně opčních variant v větších rozměry upínací plochy při snížené nosnosti stolu
- podle úrovně řízení otáčení stolu (je nutno vždy uvést v objednávce):
  - pro funkci polohování s inkrementem 0,001° je náhon je proveden jedním pastorkem
  - pro plně souvisle řízenou osu B je náhon proveden dvěma pastorky.
- stroj vybavený sklopným stolem (viz kapitola 3.4)
- stroj vybavený automatickou výměnou palet.

### **2.3 Varianty podle úrovně automatizace pracovního cyklu**

- **WHN 13/15 CNC** - základní provedení
- **WHQ 13/15 CNC** - provedení stroje s automatickou výměnou nástrojů (AVN)
  - 40 nebo 60 nástrojů – zásobník je uložen na stojanu stroje
  - 80 nebo 120 (meandr) nástrojů – stacionární zásobník stojící vedle stroje
- **WHN 13/15 MC** - provedení stroje s automatickou výměnou palet (AVP)
- **WHQ 13/15 MC** - provedení stroje charakteru obráběcího centra s automatickou výměnou nástroje a s automatickou výměnou palet (AVP)

### **2.4 Varianty podle řídicího systému**

- řídicí systém HEIDENHAIN iTNC 530
- řídicí systém Sinumerik 840 D  
Obě varianty jsou vybaveny pohony Siemens.
- řídicí systém FANUC 30i /31i  
Stroj je vybaven pohony FANUC.

TOS VARNSDORF a. s., Říční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
 Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • http://www.tosvarnsdorf.com

### 3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY

#### 3.1 Vřeteník

##### 3.1.1 Vřeteník s výsuvným pracovním vřetenem

Typ vřeteníku		„R“	„N“
Průměr pracovního vřetená	mm	130	130
Kuželová dutina pracovního vřetená		ISO 50 / ISO 50 BIG+	
Provedení upínacího držáku nástroje	bez AVN	ČSN 22 0430 DIN 2080	
	s /bez AVN	ČSN 22 0432 ČSN 22 0434 DIN 69871 A BT 50 MAS 403-1982 CAT B5.50-1985	
Rozsah otáček pracovního vřetená	1/min	10 – 3 000	10 – 1 500
Jmenovitý výkon hlavního motoru (při trvalém provozu S1)	kW	37	37
Max. výkon hlavního motoru (při provozu S6-60% pracovní doby)	kW	46	46
Jmenovité otáčky pracovního vřetená	1/min	141	106
Jmenovitý krouticí moment na vřetená (S1)	Nm	2 502	3 322
Max. krouticí moment na vřetená (S6-60%)	Nm	3 111	4 132
Výsuv pracovního vřetená <b>W</b>	mm	800	

##### 3.1.2 Vřeteník s nevýsuvným pracovním vřetenem

Kuželová dutina pracovního vřetená		ISO 50 / ISO 50 BIG+
Provedení upínacího držáku nástroje	bez AVN	ČSN 22 0430 DIN 2080
	s /bez AVN	ČSN 22 0432 ČSN 22 0434 DIN 69871 A BT 50 MAS 403-1982 CAT B5.50-1985
Rozsah otáček pracovního vřetená	1/min	10 – 5 000
Jmenovitý výkon hlavního motoru (při trvalém provozu S1)	kW	28
Max. výkon hlavního motoru (při provozu S6-60% pracovní doby)	kW	35
Jmenovité otáčky pracovního vřetená	1/min	262
Jmenovitý krouticí moment na vřetená (S1)	Nm	1 018
Max. krouticí moment na vřetená (S6-60%)	Nm	1 265

**Platnost / datum vyhotovení / zodpovědný útvár:**

platí od 41. série strojů WHN(Q) 13-15 CNC / 11/2013 / J.Drusan - marketing

Listů: 16 / List: 4

TOS VARNSDORF a. s., Řiční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
 Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • http://www.tosvarnsdorf.com

### 3.1.3 Vřeteník „15“

Průměr pracovního vřetena	mm	150
Kuželová dutina pracovního vřetena		ISO 50 / ISO 50 BIG+
Provedení upínacího držáku nástroje	bez AVN	ČSN 22 0430 DIN 2080
	s /bez AVN	ČSN 22 0432 ČSN 22 0434 DIN 69871 A BT 50 MAS 403-1982 CAT B5.50-1985
Rozsah otáček pracovního vřetena	1/min	10 – 3 000
Jmenovitý výkon hlavního motoru (při trvalém provozu S1)	kW	46
Max. výkon hlavního motoru (při provozu S6-60% pracovní doby)	kW	55
Jmenovitý krouticí moment na vřetenu (S1)	Nm	3 100
Max. krouticí moment na vřetenu (S6-60%)	Nm	3 720
Výsuv pracovního vřetena <b>W</b>	mm	900

Pozn. Na přání zákazníka je možné stroj vybavit kompresorovou chladnicí VN HYDRAULIC, nebo SCHIMPKE.

### 3.2 Stojan

Svislé přestavení vřeteníku <b>Y</b>	mm	2 000, 2 500, 3 000, 3 500
Min. výška osy vřetena nad pracovním stolem / technologickou paletou	mm	0 / -110
Podélné přestavení stojanu <b>Z *</b>	mm	1 250, 1 600, 2 200, 3 200

### 3.3 Stůl (polohovací nebo souvisle řízený)

<b>Standardní provedení:</b>		
Max. hmotnost obrobku	kg	12 000 / 25 000
Rozměry upínací plochy stolu	mm	1 800 x 1 800, 1 800 x 2 200, 1 800 x 2 500
<b>Opční provedení:</b>		
Opční provedení stolu č. 1	kg /mm	16 000 / 2 500 x 3 000
Opční provedení stolu č. 2	kg /mm	18 000 / 2 000 x 3 000
Upínací „T“ drážky stolu		
- velikost	mm	22H8
- rozteč	mm	160
- počet		11, 13, 15
Průměr středícího otvoru upínací plochy stolu	mm	100H6
Příčné přestavení stolu <b>X</b>	mm	2 000, 3 500, 4 000, 5 000, 6 000

\* U provedení stroje vybaveného opčním typem stolu je nutné počítat s následujícími omezeními pojezdu osy Z (podélné přestavení stojanu):  
 Opční provedení č. 1: zkrácení o -350mm  
 Opční provedení č. 2: zkrácení o -100mm

**Platnost / datum vyhotovení / zodpovědný útvar:**

platí od 41. série strojů WHN(Q) 13-15 CNC / 11/2013 / J.Drusan - marketing

Listů: 16 / List: 5

TOS VARNSDORF a. s., Řiční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
 Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • http://www.tosvarnsdorf.com

### 3.4 Sklopný stůl (viz samostatná technická nabídka)

Max. hmotnost obrobku	kg	16 000
Rozsah nastavení naklopení		0 – 5°
Rozměry upínací plochy stolu	mm	1 800 x 1 800, 1 800 x 2 200, 1 800 x 2 500
Upínací „T“ drážky stolu		
- velikost	mm	22H8
- rozteč	mm	160
- počet		11
Průměr středícího otvoru upínací plochy stolu	mm	100H6
Příčné přestavení stolu <b>X</b>	mm	2 000, 3 500, 4 000, 5 000, 6 000

### 3.5 Automatická výměna palet

Max. hmotnost obrobku	kg	16 000
Rozměry upínací plochy palety	mm	1 800 x 1 800, 1 800 x 2 200, 1 800 x 2 500
Upínací „T“ drážky palety		
- velikost	mm	22H8
- rozteč	mm	160
- počet		11
Průměr středícího otvoru upínací plochy palety	mm	100H6
Počet technologických palet v systému		2
Celkový čas automatické výměny palet	sec	120

Pozn. U provedení stroje s automatickou výměnou palet nelze současně aplikovat rozměr osy **X** (příčné přestavení stolu) o velikosti 2 000 mm.

### 3.6 Posuvy

Rozsah pracovních posuvů – <b>X, Y, Z</b>	mm/min	4 – 5 000 (8 000)*
Rozsah pracovních posuvů – <b>W</b>	mm/min	4 – 5 000
Rozsah pracovních posuvů – <b>B</b>	1/min	0,003 – 1,5
Rychloposuv – <b>Y, Z</b>	mm/min	10 000 (12 000)*
Rychloposuv – <b>W</b>	mm/min	10 000
– <b>X = 2 000, 3 500 mm (nosnost 12 000 kg)</b>	mm/min	10 000 (12 000)*
– <b>X = 2 000, 3 500 mm (ostatní stoly)</b>	mm/min	8 000
– <b>X = 4 000, 5 000, 6 000 mm</b>	mm/min	8 000
– <b>B nosnost 12 000 kg / ostatní stoly</b>	1/min	2 / 1,5
Min. programovatelný inkrement polohování		
- v souřadnicích <b>X, Y, Z, W</b>	mm	0,001
- v souřadnici <b>B</b>	grad	0,001
- v souřadnici <b>C</b>	grad	0,1
Max. posuvové síly		
- v osách <b>X, Y, W</b>	kN	30
- v ose <b>Z</b>	kN	40
Únosnost zpevňování osy <b>B</b> na R = 1 m	kN	25
Max. krouticí moment osy <b>B</b> (osa B řízená)	kNm	15

\* opční varianta (po předchozím projednání s výrobcem)

TOS VARNSDORF a. s., Říční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
 Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • http://www.tosvarnsdorf.com

### 3.7 Automatická výměna nástrojů

Počet úložných míst v zásobníku - vozeném		40, 60
Počet úložných míst v zásobníku - stacionárním		80, 120
Rozteč úložných míst v zásobníku	mm	130
Max. průměr nástroje		
- při plně obsazeném zásobníku	mm	125 – 150
- při volných sousedních místech	mm	320
Max. průměr speciálního plochého nástroje	mm	390 (600)
Max. délka nástroje	mm	500
Max. hmotnost nástroje	kg	25
Max. hmotnost nástrojů v řetězu	kg	1 000
Max. nevyváženost nástrojů v řetězu	kg	150
Čas výměny nástroje (nástroj – nástroj)	sec	15 / 20*

\* čas automatické výměny při aplikaci zásobníku zvláštního příslušenství (KTC)

### 3.8 Ostatní parametry

Svislé přestavení plošiny pro obsluhu	mm	1 600 (2 300)*
Vodorovné přestavení plošiny pro obsluhu	mm	0 (600, 1 500)**
Pracovní tlak hydraulických obvodů	MPa	6,5 – 7,2
Přívod tlakového vzduchu ke stroji		
- tlak	MPa	0,6
- množství	1/sec	18
Napětí / kmitočet elektrické sítě	V / Hz	3 x 400 / 50, 3 x 400 / 60
Napětí ovládací a řídicí	V =	24
Celkový instalovaný příkon stroje	kVa	82
Hladina zvuku A v pracovním místě max.	dB (A)	80
Klimatické provedení		normální
Celková hmotnost stroje	kg	podle provedení

\* opční varianta svislého přestavení

\*\* opční varianta vodorovného přestavení



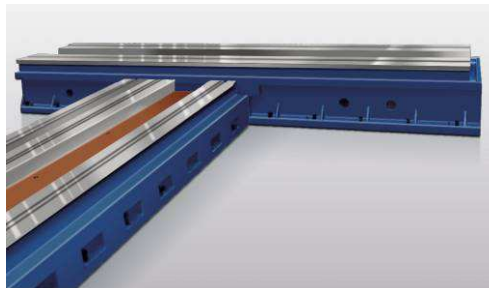
TOS VARNSDORF a. s., Říční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • http://www.tosvarnsdorf.com

## 4. KONSTRUKČNÍ PROVEDENÍ UZLŮ STROJE

### 4.1 Rám stroje

Sestává z podélného a příčného lože uspořádaných do tvaru „T“. Po podélném loži pojíždějí saně stojanu se stojanem (Z), na kterém se svisle v souřadnici Y pohybuje vřeteník. Po příčném loži pojíždějí saně stolu (X) s otočným stolem (B) nebo technologickou paletou.

Všechny díly rámu a vřeteník jsou provedeny jako tuhé, optimálně dimenzované odlitky ze šedé litiny.



### 4.2 Vřeteník

Obsahuje uzly a mechanismy uložení a náhonu vřetena a podélného výsuvu vřetena (W) a upínání nástroje. Hlavní uložení vřetena je tvořeno sestavou dutého a pracovního vřetena. Duté vřeteno (pinola) je uloženo v přesných vřetenových kuličkových ložiskách s kosoúhlým stykem v násobném provedení s předpětím. Otáčky vřetena jsou řízeny ve dvou mechanických řadách řazených automaticky hydraulickým obvodem. Pracovní vřeteno je nitridované, kalené a je uloženo kluzně s minimální vůlí v dutém vřetenu.



Hmotnost vřeteníku je vyvážena protizávažím zavěšeným na lanech a vedeném ve stojanu (viz obr.). Upínání nástrojů je páčkové přes upínací nástavce našroubované do nástroje podle interní normy TOS. Upínací sílu vytvářejí talířové pružiny, uvolnění se děje hydraulicky. Zákazník může vyžádat i upínání nástrojů systémem BIG-PLUS. Během automatické výměny nástroje je kuželová dutina čištěna tlakovým vzduchem.



### 4.3 Vedení přestavitelných skupin

Vedení všech lineárních skupin jsou kluzná. Vodící plochy jsou laserově zakaleny. Kalené ocelové lišty na vodících plochách jsou instalovány pod valivá ložiska a v místech jinak namáhaných. Protiplochy jsou podlitly umělou kluznou hmotou s nízkým koeficientem tření. Saně stolu jsou navíc nadlehčeny užitím čtyř valivých jednotek.

Vedení na ložích je chráněno před znečištěním teleskopickými kryty, vodící plochy stojanu jsou chráněny měchy krytými ocelovými lamelami.

Stůl je uložen na vnějším kruhovém kluzném vedení a u středu na kruhovém valivém ložisku.





TOS VARNSDORF a. s., Řiční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • <http://www.tosvarnsdorf.com>

#### **4.4 Náhony posuvů a zpevňování**

Náhony lineárních os jsou realizovány pomocí samostatných AC-digitálních servopohonů a převodů ozubenými řemeny na kuličkové šrouby s předepnutými maticemi. Pokud je stroj konstruován s osou  $x = 6000$  tak je kuličkový šroub nahrazen hřebenovým ozubením. V případě osy  $x = 6000$  mm je náhon realizován AC-digitálním servopohonem a převodem pastorku na ozubený hřeben (systém master slave).



Náhon otáčení polohovacího stolu je zajištěn jedním pastorkem zabírajícím do věnce s vnějším ozubením, náhon souvisle řízeného stolu je proveden dvěma seřízenými pastorky. Lineární osy X, Y, Z, W jsou po dosažení cílové polohy drženy živě v uzavřené polohové vazbě. Osa B (otáčení stolu) je po napolohování automaticky hydraulicky zpevněna. Pro stůl o nosnosti 25 t disponuje náhon osy B silnějším servomotorem a silnějším kuličkovým šroubem.



#### **4.5 Mazání stroje**

Mazání pohyblivých skupin a mechanismů stroje je provedeno takto:

- trvalou tukovou náplní: ložiska hlavního uložení vřetena a ložiska uložení kuličkových šroubů.
- automatické oběhové olejové mazání se samostatným olejovým okruhem s vestavěným vzduchovým chladičem zajišťuje mazání ozubených kol náhonu vřetena ve vřeteníku. Jako zvláštní příslušenství lze vybavit okruh kompresorovým chladičem mazacího oleje.
- automatické ztrátové olejové mazání s centrálním mazacím agregátem (viz obr.) a pomocí dávkovačů pro kluzné vodící plochy přestavitelných skupin a kuličkové matice v náhonech posuvů.



#### **4.6 Ovládání stroje**

Ovládání stroje je soustředěno na ovládacím panelu systému umístěném na plošině pro obsluhu. Hlavní panel je standardně doplněn o přenosný pomocný ovládací panel pro ruční řízení pohybů stroje včetně elektronického ručního kolečka (viz obr.). Zařízení pro automatickou výměnu nástrojů je vybaveno pomocným panelem pro ovládání jednotlivých pohybů při plnění zásobníku.



TOS VARNSDORF a. s., Říční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • http://www.tosvarnsdorf.com

#### **4.7 Řídicí systémy**

Systém řídí stroj ve 4 souvisle řízených osách (X, Y, Z, W), osu B je možno volit jako polohovací anebo plně souvisle řízenou. Umožňuje i úhlové polohování vřetena po 0,1°.

Souřadnice jsou programovány s inkrementem 0,001 mm respektive 0,001° u otočného stolu.

Stroj je řízen odpovídajícím CNC systémem s vlastnostmi, funkcemi a periferními zařízeními dle použitého typu (HEIDENHAIN iTNC 530, SIEMENS Sinumerik 840D atd.).



#### **4.8 Odměrování**

Lineární osy X, Y, Z, W jsou vybaveny přímým odměrováním s uzavřenými elektro-optickými měřítky HEIDENHAIN.

U stroje je v uzavřeném krytovaní měřítka udržován přetlak vzduchu proti vniknutí nečistot.

Odměrování otočného stolu je přímé rotačním snímačem uloženým ve středu stolu.



#### **4.9 Plošina pro obsluhu**

Nese ovládací panel řídicího systému a stroje a je samostatně výškově přestavitelná. Plošina je krytovaná tak, aby chránila obsluhu před rozletem třísek. Směrem k obrobku je opatřena otevíratelnými dveřmi s blokáží. Svislý zdvih plošiny může být 1 600 mm nebo 2 300 mm podle požadavku zákazníka. Pro další usnadnění práce obsluhy je možno vlastní kabinu motoricky z ručního ovládnutí přestavit i vodorovně o 600 mm (směrem k obrobku), nebo variantně o 1 500 mm (tj. o 600 mm směrem k obrobku a o 900 mm ve směru od obrobku). Ve standardním provedení je plošina bez horizontálního přestavení. Ve standardním provedení je plošina zasklená v přední části (přední roh a dveře) a je vybavena držákem na nástroje, vnitřním osvětlením a bezpečnostními prvky. Na přání zákazníka je dále možné plošinu vybavit opčním příslušenstvím, které není součástí standardního provedení plošiny (např. ofukovací pistole, stolek a židlička, kompletní zasklení s odvětrávacím systémem, dálkové ovládnutí plošiny atd.).



#### **4.10 Automatická výměna nástrojů**

Sestává z řetězového respektive meandrového zásobníku (viz kap.2.3), dráhy manipulátoru na stojanu a vlastního manipulátoru opatřeného otočnou dvouramennou rukou (viz obr.). Vyhledávání nástroje je řešeno na základě kódovaného lůžka v zásobníku.

Zařízení umožňuje i automatickou výměnu nástrojů do frézovací hlavy HUI 50 a to ve vodorovném směru. Znamená to, že dráha manipulátoru může zasahovat nad prostor pracovního stolu a může kolidovat s některými zvláště vysokými obrobky – viz rozměrový náčrt stroje.



**Platnost / datum vyhotovení / zodpovědný útvar:**

platí od 41. série strojů WHN(Q) 13-15 CNC / 11/2013 / J.Drusan - marketing

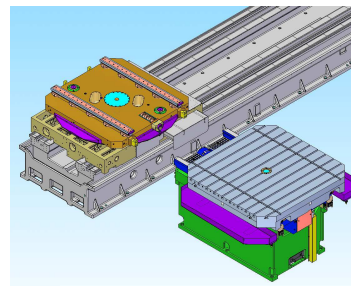
Listů: 16 / List: 10

#### 4.11 Automatická výměna palet

Koncepčně je zařízení pro výměnu palet založeno na automatické výměně technologických palet mezi stacionárními odkládacími stanicemi vybavenými manipulátory a upínacím základem palety na stroji. Paleta je na upínacím základu na stroji aretována pomocí středících čepů a zpevněna talířovými pružinami, odpevnění palety je hydraulické.

Rozměry palet a upínacích T-drážek vychází z norem ISO.

Palety (2 ks) jsou vyměňovány přímo mezi odkládacími stanicemi a strojem.



#### 4.12 Energetické zdroje

Elektrická výzbroj je převážně soustředěna v samostatném elektrorozvaděči. Obsahuje základní modul řídicího systému, komponenty řízení pohonů posuvů i včetně a další elektrické prvky od renomovaných firem (Telemecanique, Merlin Gerin, Siemens). Elektrorozvaděč je chlazen jednotkou zabudovanou ve dveřích skříně.

Stroj je vybaven centrálním hydraulickým agregátem, který zajišťuje funkce řazení otáček, zpevňování a upínání nástrojů.

Ke stroji je nutno přivést tlakový vzduch, přičemž stroj je vybaven prvky pro jeho úpravu.



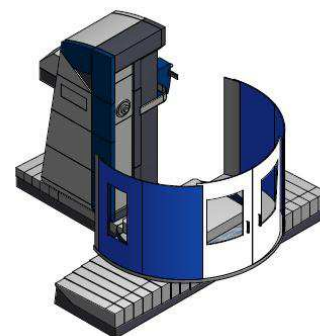
#### 4.13 Krytování stroje

**4.13.1** Stroj ve standardním vybavení bez chlazení nástrojů nebo s vnějším chlazením CHZ není zvlášť krytován (kromě zakrytované plošiny pro obsluhu). S odvoláním na směrnice bezpečnosti zdůrazňujeme, že pro okolí stroje zde zůstává zbytkové riziko spočívající v ohrožení rozletem třísek a rozstříkáním chladicí kapaliny. Zákazník musí tuto skutečnost vzít na vědomí a provést opatření pro snížení rizika (omezení vstupu osob, pasivní způsoby ochrany před třískami apod.).

**4.13.2** Pokud je stroj vybaven chlazením nástrojů středem včetně (s ohledem na charakter obrábění je vhodné aplikovat i u strojů s vnějším chlazením nástrojů), je nutno na stroji uplatnit některý z níže uvedených způsobů krytování:

##### **Nejčastější, doporučené provedení**

Ochranné krytování pracovního prostoru – vožená kabina označená KVR. Kabina je vozená na saních stolu a vymezuje kolem stolu chráněný prostor. Toto provedení krytování nelze aplikovat při provedení stroje vybaveném sklopným stolem (kap. 3.4). Kabina je směrem ke stroji otevřená, na straně do dílny je opatřena ručně otevíranými dveřmi a nemá zastřešení. Stěny mají průhledy z čirého polykarbonátu. Kabiny jsou typizované, rozlišené velikostí souřadnice Y a průměrem vnitřního prostoru pro otočení obrobku. Při objednávce stroje je vhodné konzultovat optimální velikost kabiny s prodejcem. I zde však zůstává zbytkové riziko s možností částečného rozletu třísek a kapaliny přes okraje kabiny, se kterým musí zákazník počítat.



##### **Platnost / datum vyhotovení / zodpovědný útvar:**

platí od 41. série strojů WHN(Q) 13-15 CNC / 11/2013 / J.Drusan - marketing

Listů: 16 / List: 11



TOS VARNSDORF a. s., Říční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • <http://www.tosvarnsdorf.com>

### **Variabilní provedení krytů ulehčující manipulaci s obrobky**

Pokud krytování na frontální straně stroje znesnadňuje manipulaci s obrobky, je v těchto zvláštních případech možno použít mobilních přesuvných ochranných stěn, bránících rozletu třísek. Během převážení a upínání dílců lze stěny na kolečkách snadno odsunout stranou. Při obrábění je třeba je ustavit na ohrožená místa. Zákazník musí vzít na vědomí zbytkové riziko způsobené možností rozletu třísek a kapaliny přes okraj desek i v mezerách mezi nimi. Toto

provedení krytování není kompaktní ani stabilně instalované, zbytkové riziko je větší. Proto zákazník zodpovídá za rozmístění takového počtu desek, aby snížil riziko na minimum. Sortiment zahrnuje velikosti 3 000 x 3 000 a 4 000 x 4 000 mm a provedení plné (hliník), nebo s proskleným oknem.

Toto řešení vyžaduje obklopit celý prostor ochranným plotem. Nepředstavuje také zábranu proti rozlévání kapaliny po podlaze dílny, což zákazník bere na vědomí..



### **Kompaktní, technicky vyspělé provedení krytů (zvláště pro stroje s X = 6 000 respektive 5 000 a 4 000 mm, ale podle potřeby i pro menší)**

Krytování celé skupiny X (označené jako „kryt C“) – kryt stojí na podlaze kolem celého prostoru souřadnice X (včetně lože). Je zvláště vhodný u velikosti X = 6 000 mm respektive 5 000 mm a 4 000 mm, když velikost obrobku neumožňuje použití vožené kabiny. Na frontální straně krytování jsou ručně otevíratelná vrata s blokáží. Prosím, zkontrolujte podle náčrtku stroje, zda vyhoví světlost vrat. Krytování může nebo nemusí být zastřešeno. Pokud je bez střešky, zůstává zbytkové riziko s možností částečného rozletu třísek a kapaliny přes okraje krytování, se kterým musí zákazník počítat. Tato dispozice nevyžaduje ochranné oplocení na frontální straně stroje.



### **Nejkvalitnější provedení bez zbytkových rizik:**

Plné krytování stroje včetně zastřešení. Toto řešení odstraňuje zbytková rizika a je vhodné zvláště pro technologie s intenzivním rozletem třísek a vysokým tlakem chladicí kapaliny. Na frontální straně se otevírají ručně nebo pneumatickým válcem vrata včetně části střešky pro průchod lan pro zavěšení obrobku.

Tato dispozice nevyžaduje ochranné oplocení stroje.



## **5. PŘESNOST A ZKOUŠENÍ STROJE**

### **5.1 Geometrická přesnost stroje**

Je vyjádřena dokladem "Přejímací protokol geometrické přesnosti" vycházejícím z norem ISO 3070-4.

Zkouška se provádí u výrobce při výstupní kontrole, protokol je přiložen ke stroji a kontrola se znovu opakuje při předávání u zákazníka.

### **5.2 Přesnost polohování skupin stroje**

Stroj je po mechanické i elektronické stránce seřízen tak, aby dosahoval vysoké přesnosti polohování (opakovaná přesnost < 12 μm). Pokud zákazník požaduje doklad o přesnosti polohování v jednotlivých osách, vyžádá ve smlouvě měření laserem a to buď u výrobce nebo na závodě u zákazníka. Přesnost polohování se pak vyjádří charakteristickými veličinami podle normy VDI/DGQ 3441.

### **5.3 Pracovní přesnost stroje**

Kontroluje se u výrobce při výstupní kontrole opracováním zkušebního obrobku „NASA“.

Výsledek zkoušky je doložen protokolem, který je interním dokladem výrobce. U zákazníka se zkouška neprovádí, pokud není v kupní smlouvě stanoveno jinak.

### **5.4 Ostatní zkoušky při výstupní kontrole**

- ověření správné funkce všech částí stroje při chodu naprázdno
- kontrola elektrických zařízení stroje
- ověření souladu technických parametrů, výrobního provedení a úplnosti výrobku se specifikací dodávky.

## **6. BEZPEČNOST A PRVKY ZAJIŠTĚNÍ OCHRANY ZDRAVÍ**

**6.1** Potvrzujeme, že konstrukce vlastního stroje, jeho logické obvody a výrobní provedení odpovídá obecně platným normám vztahujícím se k bezpečnosti práce i k hygienickým předpisům a zajišťuje tak bezpečnost obsluhy stroje.

Stroj je možno dodat i podle speciálních bezpečnostních předpisů.

**6.2** **Zvláštní pozornost je nutno věnovat shodě se směrnicemi ES, která je povinná pro stroje do EU (označení CE).**

Požadavek shody se směrnicemi ES (označení CE) je nutno uvést v objednávce.

**Vybavení stroje pro CE musí obsahovat prvky podle kapitoly 4.13 a 6.3. Z technických i bezpečnostních důvodů je vhodné je uplatnit i v ostatních zemích mimo EU.**

**6.3** **Pro splnění shody musí být stroj vyzbrojen následujícími bezpečnostními prvky:**

- ochrana obsluhy i okolí stroje proti emisi látek musí být provedena krytováním podle kap.4.13 s respektováním zbytkových rizik.

TOS VARNSDORF a. s., Říční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • <http://www.tosvarnsdorf.com>

- ochrana proti vstupu cizí osoby musí být zajištěna ochranným oplocením podle rozměrového náčrtku, který zpracuje dodavatel a odsouhlasí odběratel, odsouhlasená dispozice je závazná. Případný zájem o změny musí být odsouhlasen dodavatelem.
- vlastní stroj a jeho logické obvody řízení a bezpečnosti odpovídají směrnicím ES a není třeba je zvlášť nestandardně řešit.

## **7. DODÁVÁNÍ A PŘEJÍMÁNÍ, UŽÍVÁNÍ STROJE**

**Informace:** Při uzavření kupní smlouvy je zákazník povinen schválit rozměrový náčrtek stroje. Teprve tento krok je pokynem pro zahájení výroby stroje.

- 7.1** Stroj je dodáván částečně demontovaný včetně normálního (standardně dodávaného) příslušenství nutného k užívání stroje, bez olejových náplní a chladicí kapaliny. Součástí dodávky je průvodní technická dokumentace.
- 7.2** Stroj je dodáván v konečné povrchové úpravě, a to v jednom základním barevném provedení stroje včetně výbavy a příslušenství. Základní barevné provedení stroje je specifikováno v samostatné technické nabídce.
- 7.3** Podmínky a postup převímky stroje je třeba předem dohodnout s výrobcem stroje, obsah je možno upřesnit podle kap. 5.
- 7.4** Pro dosažení garantovaných užitečných vlastností, geometrické a pracovní přesnosti musí být stroj uložen na základ a ukotven způsobem doporučeným výrobcem. S ohledem na záruční podmínky je nutné, aby montáž a uvedení stroje do provozu prováděl servisní orgán výrobce nebo jiný výrobcem pověřený orgán.
- 7.5** Podmínky a pokyny pro provedení montáže, podmínky pro bezpečný a účelný provoz stroje, pravidla a zásady obsluhy stroje, pokyny a podmínky pro údržbu a opravy jsou uvedeny v průvodní technické dokumentaci stroje.
- 7.6** Výrobce nabízí též uživatelsky orientovaná školení a technickou podporu při užívání stroje předem dohodnutého obsahu.

## **8. BALENÍ, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ**

- 8.1** Příprava stroje pro přepravu a doprava se řídí kupní smlouvou. Po sejmutí obalu musí být stroj zabezpečen proti nežádoucím povětrnostním vlivům a mechanickému poškození.
- 8.2** Pokyny pro manipulaci se skupinami stroje jsou uvedeny v průvodní technické dokumentaci.



TOS VARNSDORF a. s., Říční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • <http://www.tosvarnsdorf.com>

## 9. PŘÍSLUŠENSTVÍ

### 9.1 Normální příslušenství

#### **Seznam normálního (standardně dodávaného) příslušenství stroje:**

- kotevní materiál KM 13
  - vodící podpěra včetně krátká VP 13-300 / VP 15-300
  - nástavec pro upnutí nástroje - WHN 13/15 CNC - 30 ks  
- WHQ 13/15 CNC - dle počtu úložných míst AVN
  - závěs pro zvedání vřeteníku
  - vytěrák kuželové dutiny včetně
  - sada závěsných šroubů
  - součásti pro ustavení stojanu
  - měřicí kostka - 2 ks
  - sada nářadí k obsluze a údržbě
  - průvodní technická dokumentace včetně návodu k užívání stroje.
- Cena normálního příslušenství je zahrnuta v ceně stroje.

### 9.2 Zvláštní příslušenství

#### **Seznam zvláštního příslušenství stroje:**

- vodící podpěra včetně PVK 13-340 / PVK 15-340
- vodící podpěra včetně PVD 13-550 / PVD 15-550
- lící deska LD 650
- frézovací přístroje FP 50-13, UFP 50-13
- hlava frézovací pravouhlá ruční HPR 50
- hlava frézovací univerzální ručně polohovaná HUR 50
- hlava frézovací univerzální automaticky indexovaná HUI 50
- zrychlovací hlava FX 300-04
- zařízení pro chlazení nástrojů s vnějším přívodem chladicí kapaliny (tryskami) CHZ 13
- zařízení pro chlazení nástrojů s vnějším přívodem chladicí kapaliny nebo osou včetně CHOV 13 (je možno volit 10, 20, 30 nebo 40 barů)
- dopravník(y) třísek – standardně článkové, vynášecí (zákazník může vyžádat i jiné)
- další nástavce pro upnutí nástroje
- kompresorový chladič oleje pro okruh mazání vřeteníku
- upínací kostka UK 500, UK 1000, UK 2000, UK 2500
- upínací úhelníky UU 800, UU 950, UU 1120, UU 1450, UU 1620, UU 2000, UU 2500, UU 3000, UU 3500
- sada náhradních dílů pro tříletý provoz stroje

Cena zvláštního příslušenství není zahrnuta v ceně stroje. Jednotlivé položky ZP je nutno zvlášť objednat.

Podrobné informace týkající se jednotlivých položek zvláštního příslušenství – viz. samostatné technické nabídky.

- Pozn. Frézovací hlavy a lící deska se upínají na stroj ručně, poloautomaticky či automaticky. K poloautomatickému či automatickému upnutí na stroj slouží zásobník zvláštního příslušenství (PICK-UP), který může být v provedení:
- přidavný stojan, který je upevněn a aretován na ploše otočného pracovního stolu

#### **Platnost / datum vyhotovení / zodpovědný útvar:**

platí od 41. série strojů WHN(Q) 13-15 CNC / 11/2013 / J.Drusan - marketing

Listů: 16 / List: 15

TOS VARNSDORF a. s., Řiční 1774, 407 47 Varnsdorf, ČESKÁ REPUBLIKA  
Tel.: +420 412 351 203 • Fax: +420 412 351 269 • E-mail: sales@tosvarnsdorf.cz • <http://www.tosvarnsdorf.com>

- (poloautomatické nasazení)
- přídavný stojan, který je aretován na výklopných ramenech na otočném pracovním stole - před stolem nebo z boku stolu (poloautomatické nasazení)
  - stojan umístěný na betonové podlaze vedle stroje, zpravidla na kraji souřadnice X (automatické nasazení). Toto provedení je možné pouze pro varianty stroje s následujícími parametry os Z a Y:  
Z = 2 200 mm, 3 200 mm a Y = 2 000 mm (1 úložné místo + krycí deska)  
Z = 2 200 mm, 3 200 mm a Y = 2 500 mm (2 úložná místa + krycí deska)  
Z = 2 200 mm, 3 200 mm a Y = 3 000 mm (2 úložná místa + krycí deska)  
Z = 2 200 mm, 3 200 mm a Y = 3 500 mm (2 úložná místa + krycí deska)

Podrobné informace týkající se poloautomatického a automatického nasazení příslušenství na stroj – viz. samostatná technická nabídka: **STOJAN ZVLÁŠTNÍHO PŘÍSLUŠENSTVÍ**.

### **9.3 Zvláštní vybavení stroje**

Stroj je možno po předchozím projednání s výrobcem vybavit dalšími přístroji nebo technologickým příslušenstvím.