

CNC Line 4

Průmyslový software pro sledování a vyhodnocení provozu obráběcích strojů

CNC stroj je článkem podnikového komunikačního řetězce a informačních toků Industry 4.

Moderní průmyslová výroba zaměřená na obrábění sériových dílců i kusových forem a svařenců využívá výkonné CNC stroje většinou na 2 až 3 směny. Skutečné využití strojů je základní informací nezbytnou pro stanovení skutečné hodnoty strojní hodiny, ať už kalkulované v ceně dílce nebo v propočtu odpisu investice. Celková hodnota aktivního času stroje v součtu pracovních směn, pracovního dne a jeho násobků vytváří obraz výrobní kapacity promítnuté do plánování zakázek.

Zdrojem informací jsou přímo obráběcí stroje.

CNC Line 4 sbírá plošně provozní údaje od zapnutí – po vypnutí stroje nezávisle, prostřednictvím CNC řízení, bez zásahu obsluhy. Údaje se ukládají do SQL databáze prostřednictvím serveru, kterým může být libovolný počítač v podnikové síti. Takt sběru dat lze nastavit na optimální hodnotu, s kapacitou sběru např. pro několik roků.

Data uložená v databázi SQL nelze dodatečně modifikovat, ale pouze je využít formou exportu připravených reportů nebo i dalšího zákaznického zpracování v prostředí SQL.

Tím je dosažena retrospektivní opakovatelnost při plánování dalších kapacit spolu s analýzou kolísání výrobnosti.

Kapacita jednoho serveru (standardní PC) obsluží ca. 30 strojů současně. Výrobní jednotku je možno uspořádat do provozů, cechů, dílen podle organizační struktury v jedné, anebo i více lokalitách. Výsledky monitorování jsou následně přístupné v místní síti (LAN) i přes internet (např. VPN) připojeným klientům.



CNC Line 4

Počet připojených klientů CNC Line 4 je bezplatný

a umožňuje tak rozsah využití na různých pracovištích podniku a podporuje tak i budoucí rozšíření technického managementu o další klienty, případně v propojených korporacích. Provozovatel hradí pouze **časově neomezenou licenci** na připojených strojích.

Základní klientelu tvoří především

- vedení výroby
- plánování zakázek a výrobních kapacit
- technologie (příprava NC programů)
- mistr výroby
- údržba a plán oprav

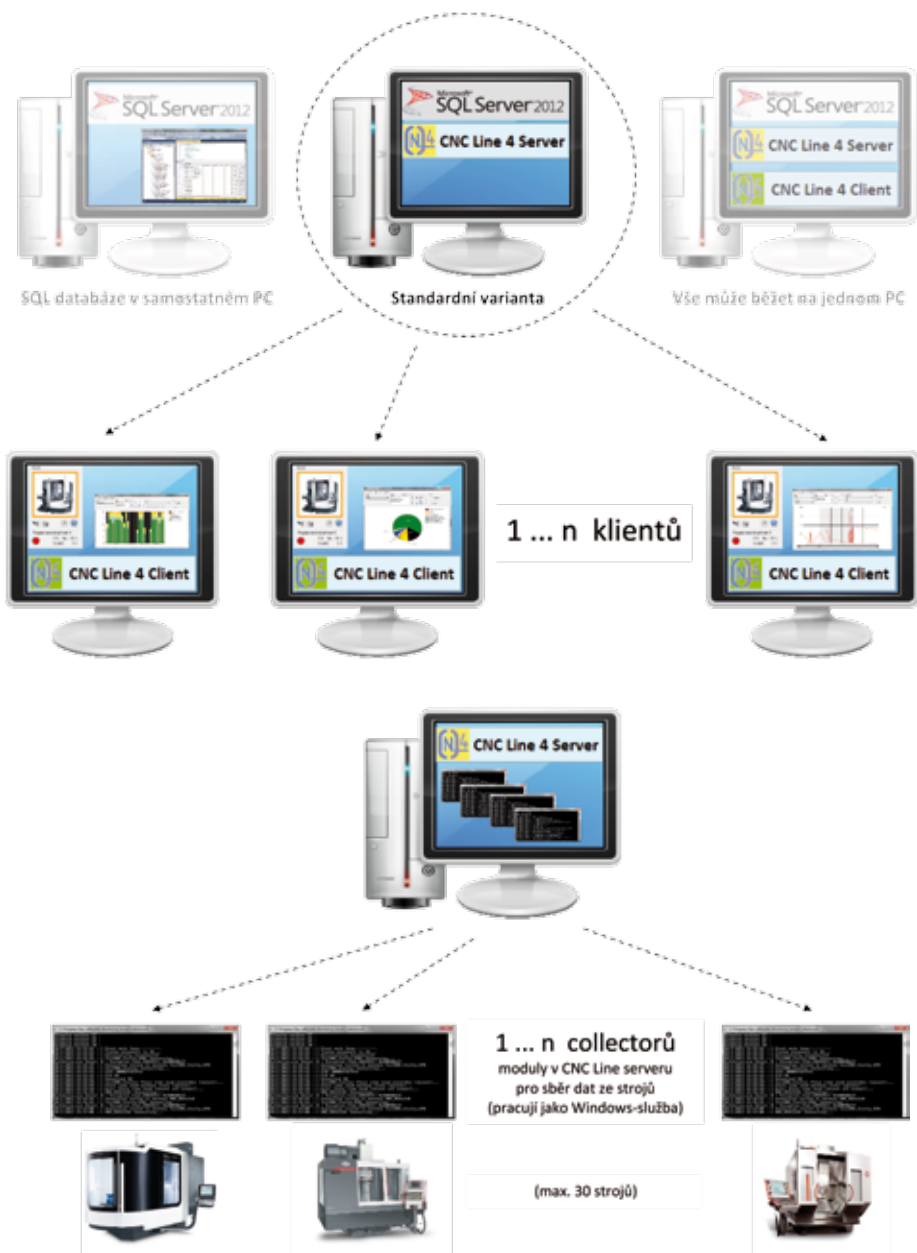
CNC Line 4 monitoruje:

Časové údaje

- pracovní vytížení v provozním čase stroje po zapnutí
- technologické časy obrábění dílce
- časy přípravy obrábění a seřízení stroje
- prostoje s cizím zaviněním
- vizuální kontrola provozu stroje

Kvalita obrábění a údržba

- sledování nastavených řezných podmínek – technologická kázeň
- spotřeba nástrojů
- plošné vytížení pracovní plochy stroje
- zatížení motorů os a vřetena
- pracovní deník obsluhy stroje
- provozní deník + varovná hlášení
- doba opravy a prostoje v důsledku poruch



CNC Line 4

Trvalé sledování provozního výnosu strojů není možné bez určité součinnosti s obsluhou stroje. Toky materiálu a obrobků, přísun polotovarů, způsob upínání dílců, seřízení stroje – příprava výroby, flexibilita technické obsluhy jsou dalšími z příčin nedostatečného vytížení strojních hodin v průběhu směny. Obsluha formou aktivního vstupu do CNC Line 4 dokumentuje např. délku provozních prostojů mimo okruh stroje, které však jeho činnost ovlivňují, čekání na materiál, čekání na nástroje, odvoz obrobků aj.

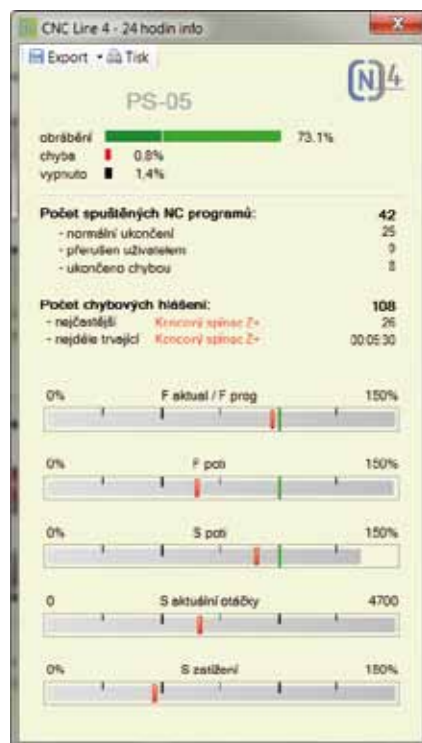
Příkladem může být spuštění nového obráběcího centra, kdy vytížení v prvních dnech resp. týdnech může dosahovat 40-60% pracovní doby. Jednoduché a srozumitelné časové rozklady aplikace CNC Line 4 poskytují údaje o rezervách, které mohou vést ke změně technologie nebo zavedení dodatečných prostředků pro využití stroje především k obrábění.

Například vybavení stroje dotykovými sondami pro měření a vyrovnání dílce, které přináší úspory více než 10 minut na dílec, podle složitosti upnutí, mezioperační kontrola obrábění pak snižuje zmetkovitost. Důkladné proškolení obsluhy snižá odstávky v důsledku neznalosti CNC řízení.

Jedním z ukazatelů je rozdíl výkonnosti jednotlivých směn ve dvou a třisměnném provozu výkonnost obsluhy a kvalita výstupů u stejných strojů – tedy vliv lidského faktoru.

Provozní režimy CNC Line 4

- **CNC ON LINE**
- **CNC OFF LINE**
- **CNC RUN provozní deník stroje / varovná hlášení**
- **CNC VIEW snímkování**



Provozní režim CNC ON LINE

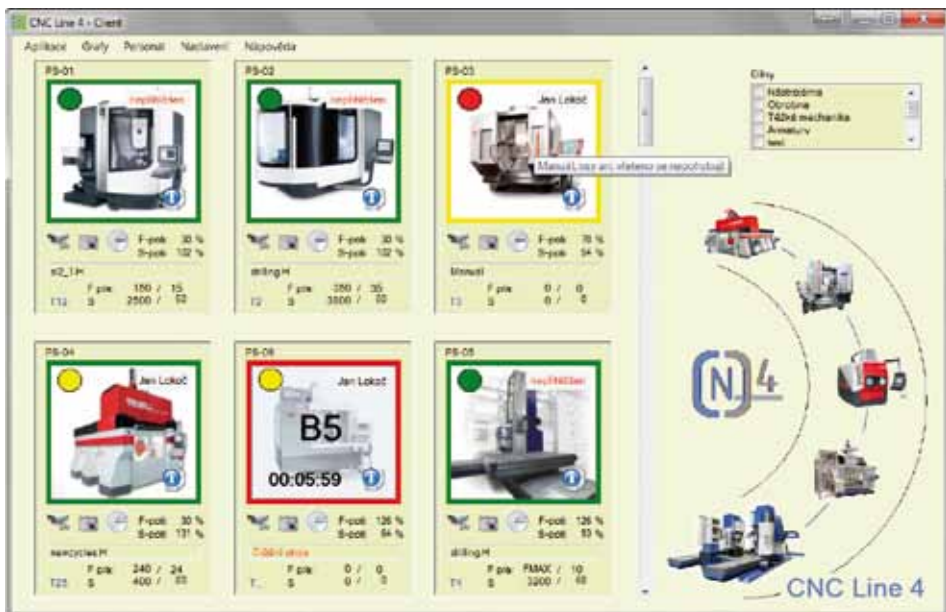
Běžnou signalizaci provozu strojů představuje tříbarevný (zelená/červená/oranžová) maják umístěný na rozvaděči stroje.

Způsob signalizace je však omezen na viditelný dosah, který je často obtížně řešitelný. Představíme-li si výrobu vybavenou malými centry a portálovými frézkami nebo vodorovnými vyvrtáčkami současně, je tento způsob monitorování poněkud nepřehledný a navíc bez možnosti záznamu resp. archivace času obrábění, doby krátké technické odstávky nebo dokonce

poruchy stroje. Stavové informace se tak k vedení výroby, technologovi nebo údržbě dostávají se značným zpožděním a většinou v ústním podání. Informace bývá většinou nepřesná s nutností ověření.

CNC ON LINE zajišťuje trvalý vizuální kontakt s provozním stavem každého stroje v síti bez zpoždění a umožňuje tak řídicím, dozorovým a podpůrným organizačním složkám podniku (klientům) přípravu operativního zásahu, vedoucího ke zprovoznění stroje.

Na pracovní ploše PC klienta jsou k dispozici náhledy připojených strojů ve formě okna vyplněného názvem/typem stroje a pro jednodušší orientaci zároveň snímkem stroje. Rámeček okna a textové údaje popisují detailně aktuální provozní stav stroje.



Technologické veličiny v podtextu

- stav potenciometrů F%, S% modulace otáček vřetena a velikosti posuvů mimo naprogramované hodnoty
- naprogramovaný posuv / skutečný posuv
- otáčky vřetena skutečné
- zatížení vřetena
- aktuální nástroj ve vřetenu
- provozní časy stroje

- informační řádek – název NC programu, chybové hlášení nebo upřesňující informace o stavu stroje
- videostream
- statické snímky
- stručný souhrn provozních informací za posledních **kalendářních** 24 hodin
- prosto**j nahlášený obsluhou (např. čekání na materiál) a čas trvání prostoje

Barevný „semafor“ na ikoně stroje má následující významy:

- = nepohybuje se žádná osa, vřeteno se netočí
- = pohybuje se alespoň jedna osa, anebo se točí vřeteno (ne však obojí)
- = pohybuje se alespoň jedna osa a současně se točí vřeteno

- online záznam z kamery (stejně jako kliknutí do obrázku stroje – viz výše)
- otevře prohlížeč statických snímků z kamery uložených na serveru
- zobrazení časů provozních čítačů stroje

Stroj v rámečku

- plný provoz – obrábění v automatickém režimu
- nastavený automatický provoz – stroj stojí
- měření obrobku
- měření nástrojů
- manuální provoz – ruční kolečko
- manuální provoz – panel stroje
- stroj v poruše – stroj stojí
- stroj není spuštěn nebo porucha komunikace

Dodatkový semafor

- **červená** osy + vřeteno bez pohybu
- **žlutá** pohybuje se pouze jeden pohon (osa/vřeteno)
- **zelená** pohyb osy a vřetena

Annotations for PS-06 and PS-05:

- barva rámečku indikuje režim / stav stroje
- přihlášená obsluha stroje
- kliknutí do plochy ikony otevře okno s online záznamem videokamery
- 24-hodinové info o činnosti stroje (report)
- stavy potenciometrů posuvu a otáček vřetena
- stav stroje / NC-pgm / chyba / prosto
- programovaný / aktuální posuv
- aktuální otáčky / zatížení vřetena
- číslo aktivního nástroje

CNC Line 4

Provozní režim CNC OFF LINE

Jakmile je stroj připojen prostřednictvím CNC řízení k serveru CNC Line 4, probíhá tok informací, tedy sběr dat a jejich uložení do SQL databáze. Data se vyhodnocují v režimu CNC OFF LINE formou reportů v grafické i tabulkové podobě.

Přednosti CNC Line 4

■ dynamické grafy provozních veličin s historií od doby prvního spuštění stroje

Historie chronologicky nasbíraných provozních údajů vytváří datovou databázi. Z důvodu přehlednosti se doporučuje jednoroční archivační cyklus. Dynamické grafy zobrazují zhuštěný záznam na časové ose, kterou je možno libovolně rozbalovat ve vymezeném časovém úseku a zjistit, co se na stroji odehrálo např. v průběhu noční směny před měsícem.

V líniovém grafu záznamu se zobrazuje stav potenciometrů posuvů a vřetena, kterými je možno ovlivnit naprogramované hodnoty, tedy čas obrábění, opotřebení nástrojů, kvalitu dílce (obzvláště významná informace u finálních operací obrábění forem s vysokými nároky na kvalitu povrchu).

■ konotační záznam ve zvoleném časovém okamžiku

Představíme-li si obtížnost verifikace příčin havárie stroje, oceníme význam konotace. Řadu cenných informací poskytne diagnostika CNC řízení v dokumentu Logbook. Nicméně už není patrna velikost posuvu, otáčky vřetena, proudové vytížení pohonů. V okamžiku střetu kinematik dojde krátkodobě k náhlému nárůstu proudových hodnot pohonů, který CNC Line 4 spolehlivě zaznamená. Konotační záznam soustřeďuje souhrnný přehled všech potřebných údajů a dynamický graf retrospektivně odhalí předcházející kroky v časovém sledu v okamžiku havárie.

■ export provozních údajů vymezeného časového úseku do formátu excel

Excel je jedním ze základních pilířů Microsoft Office pro práci s matematickými úpravami. CNC Line 4 umožňuje export provozních údajů do formátu Excel pro jeho další zpracování nezávisle na standardních reportech. Plán výroby, zakázkové oddělení další klienti mají k dispozici jednoduchý prostředek pro zpracování prognóza materiálů pro výrobní porady.



	Automet (báE cyklus)	Automet (noční)	Sonda (měření nástroj)	Sonda (měření dílce)	Ruční kolečka	Manuál	Chyba	Jiný	Vyrabeno (není odpověď)
PS-01	57,27%	2,85%	4,23%	1,56%	3,12%	7,81%	0,58%	0,00%	22,48%
PS-02	54,35%	2,69%	3,98%	1,49%	2,92%	7,47%	0,55%	0,00%	26,39%
PS-03	48,56%	13,07%	3,36%	1,25%	2,46%	6,32%	0,48%	0,00%	26,52%
PS-04	82,02%	2,56%	3,63%	1,84%	2,82%	7,22%	0,93%	0,00%	29,57%
PS-05	64,14%	7,48%	0,00%	1,80%	3,35%	6,65%	0,72%	0,00%	14,10%
PS-06	48,76%	12,81%	3,39%	1,27%	2,51%	6,39%	0,48%	0,00%	26,59%
PS-07	54,20%	2,68%	3,88%	0,00%	2,85%	7,48%	2,02%	0,00%	26,60%
PS-08	57,85%	18,55%	0,00%	1,55%	3,06%	7,85%	1,29%	0,00%	12,02%
PS-09	51,36%	2,95%	4,45%	1,54%	3,27%	6,30%	0,63%	0,00%	26,80%
PS-10	59,36%	2,96%	4,39%	1,62%	3,22%	8,18%	0,44%	0,00%	19,88%
PS-11	55,94%	3,13%	4,07%	1,41%	3,02%	7,54%	0,56%	0,00%	24,92%
PS-12	49,82%	8,72%	3,54%	1,27%	2,84%	6,73%	12,07%	0,00%	15,40%

CNC Line 4

■ porovnání výkonnosti strojů v časovém úseku podle filtrů provozních režimů

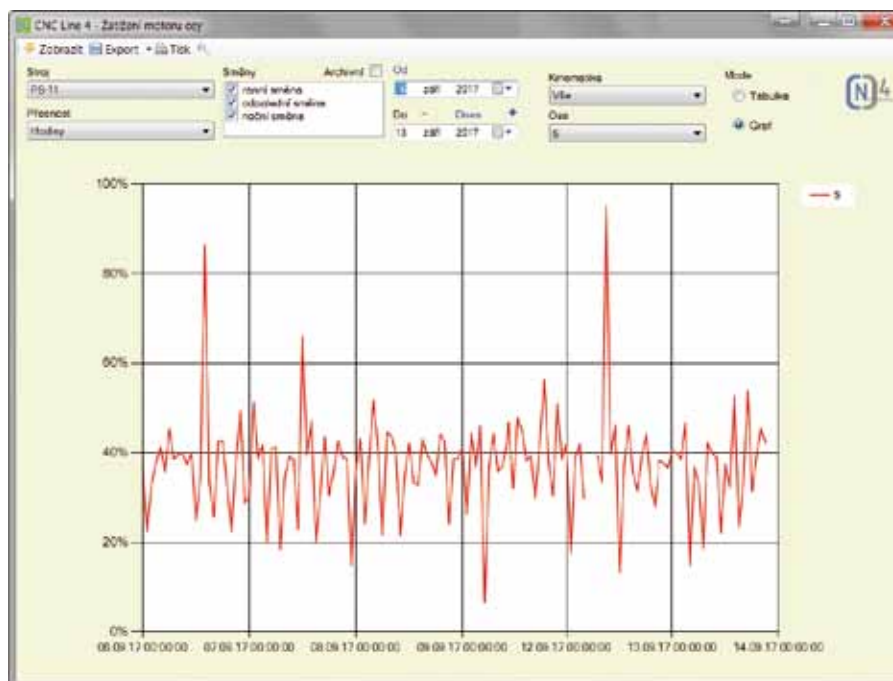
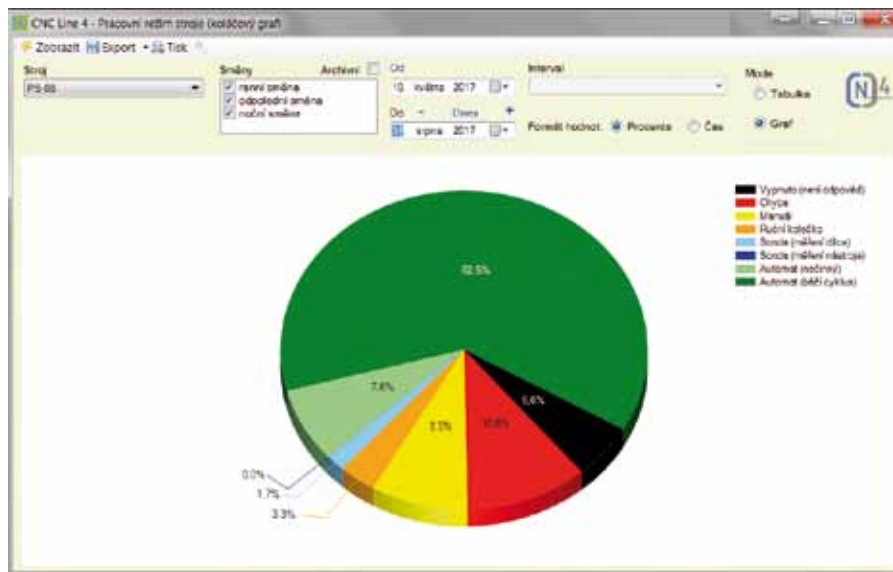
Co je příčinou rozdílných časů na výrobu stejného dílce v ranní, odpolední a noční směně nebo na různých strojích? Bez skutečného časového řezu jsou diskuse o výkonnosti pouze ztrátou času. CNC Line 4 zvolením odpovídajícího nastavení filtru zpracuje jedním kliknutím porovnání výkonnosti, aniž by bylo nutno prověřovat situaci přímo na stroji. Přitom neopomene zohlednit vliv doby strávené přípravou, tedy upínáním a vyrovnáním dílce, najížděním na dílec, čekáním na materiál (prostoje). Přehled o činnosti strojů v souhrnném grafu poskytuje i bez komentářů věrohodný přehled o efektivitě provozu, doložený časovými údaji.

■ záznam údaje spotřeby nástrojů

Spotřeba nástrojů je součástí sledování hospodárnosti provozu a tedy i nákladů, které se promítají do ceny produktu. Vlivů na spotřebu nástrojů je více, zvážíme-li nevhodné řezné podmínky, kvalitu použitého materiálu nebo zcizení. Každý nástroj je zapsán do tabulek nástrojů včetně nastavení údaje životnosti, který hlídá čas výměny např. v důsledku otupení nebo pomocí funkce AFC (adaptive feed control) dokonce rozezná poškození nástroje nebo nadměrné otupení dřívě než zareaguje interní hlídání času životnosti. V takovém případě dokáže nařídit výměnu nástroje dřívě než vznikne škoda na obráběném dílci.

■ vyhodnocení technologické kázně (vyhodnocení zpracování NC programů)

CNC Line 4 zaznamená skutečnou dobu zpracování NC programů a současně zdokumentuje odchylky od času předepsaného technologem. V sériové výrobě lze s výhodou zobrazit čas obrobení dílce resp. času opakovaného spuštění NC programu (slouží i jako čítač kusů). Součástí technologické kázně je dodržení předepsaných řezných podmínek, které je možno vysledovat z průběhu porovnání velikosti skutečného a programovaného posuvu (mm/min). Samostatný dynamický graf potom popisuje detailně zásahy do změny posuvů pomocí potenciometrů F% a S%.



CNC Line 4

Provozní režim CNC RUN

CNC Line 4 sleduje i provozní spolehlivost stroje po dobu jeho nasazení. Od okamžiku prvního přihlášení stroje do sítě se začnou sledovat poruchové stavy.

Vlastní dokumentování poruch vedla zpravidla jeho obsluha v provozním deníku. Vypovídací schopnost zápisu závisí často na pečlivosti obsluhy a znalosti diagnostiky.

CNC Line 4 poskytuje další služby, vedoucí od nahlášení závady až po její lokalizaci.

Přednosti CNC LINE 4

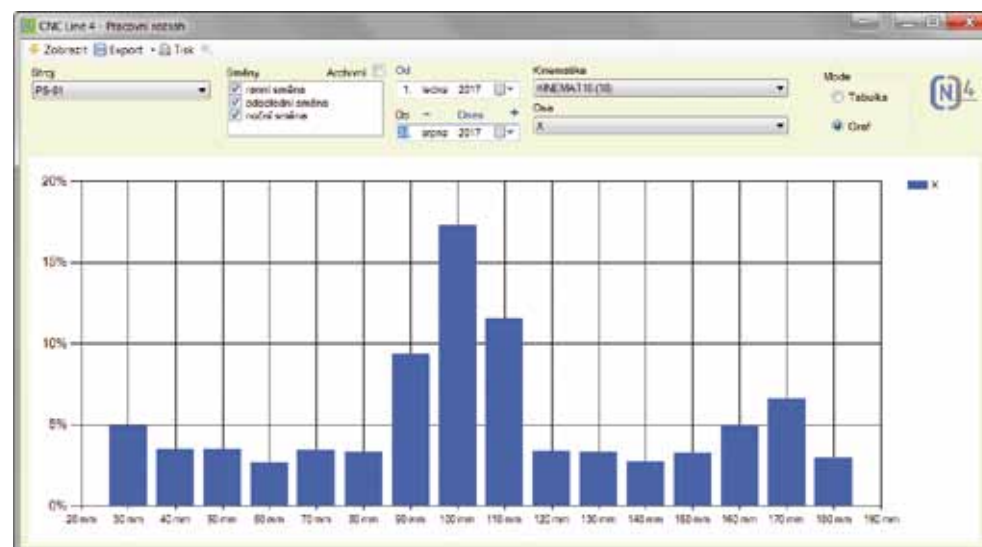
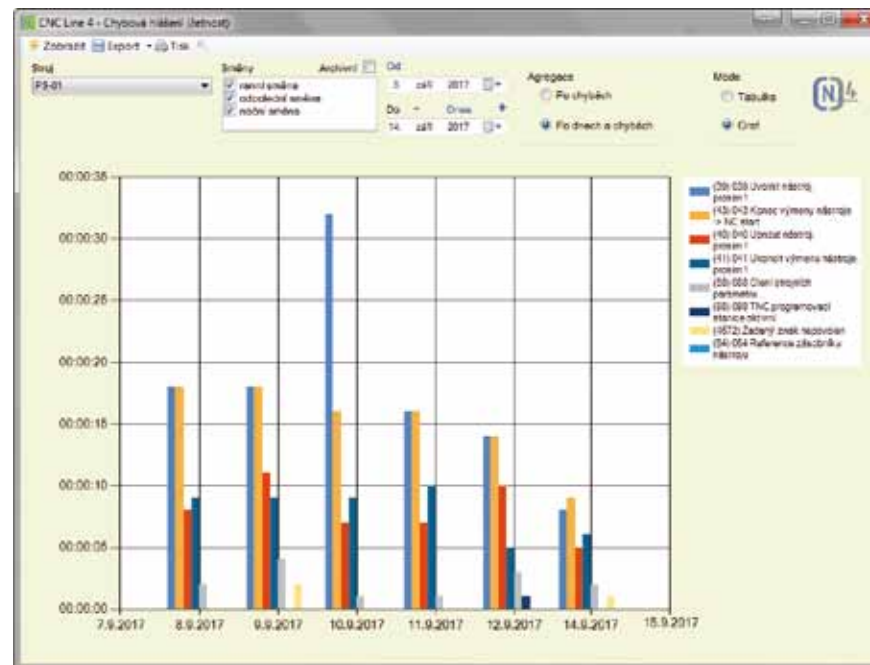
■ provozní deník se statistikou poruch a evidencí času odstávky

Provozní deník sbírá chybová resp. poruchová hlášení CNC řízení v chronologickém sledu jejich výskytu a v barevném rozlišení dle kategorií poruchy. Obráběcí stroj je velmi komplexní organismus zahrnující CNC řízení, pohony, odměřování, bezpečnostní prvky, tlak hydrauliky, pneumatiku, mazání, mechaniku včetně a posuvů. Včasná a přesná informace o poruše zabrání průtahům při rozhodování o optimální formě odstranění poruchy. Archivace poruchových hlášení umožňuje jejich statistické vyhodnocení v CNC Line 4 za určité období. Údaje se zpravidla využívají pro plánování budoucích oprav. Další využití se nabízí v prokázání poruch v záruční době. Report provozního deníku udává dobu od vzniku poruchy do okamžiku jejího odstranění automaticky.

■ vytížení pracovní plochy – oblast přesného obrábění

Obzvláště u velkých portálových obráběcích center je patrné nepravidelné opotřebení posuvových mechanismů, to znamená kuličkových šroubů nebo pastorků/hřebenů v důsledku soustředění rozsahu obrábění v blízkosti místa obsluhy. V nejčastěji využívaném rozsahu pojezdů narůstá opotřebení resp. vůle a klesá přesnost stroje.

CNC Line 4 zaznamenává automaticky pohyb stroje v souřadných osách a vytváří tak mapu vytěžování pracovní plochy. Pro účely přesného obrábění určí uživatelstroje náhledem do mapy vytížení pracovní plochy vhodnou oblast pro upnutí resp. obrábění dílce s vyššími nároky na přesnost. Promyšlené vytěžování celé pracovní plochy vytváří předpoklad pro optimální využití stroje z hlediska nároků na přesnost výroby.



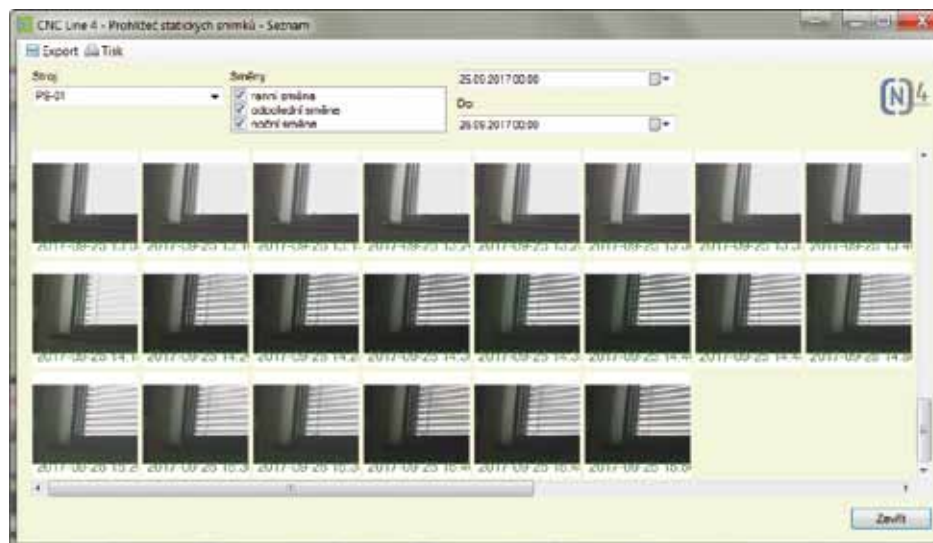
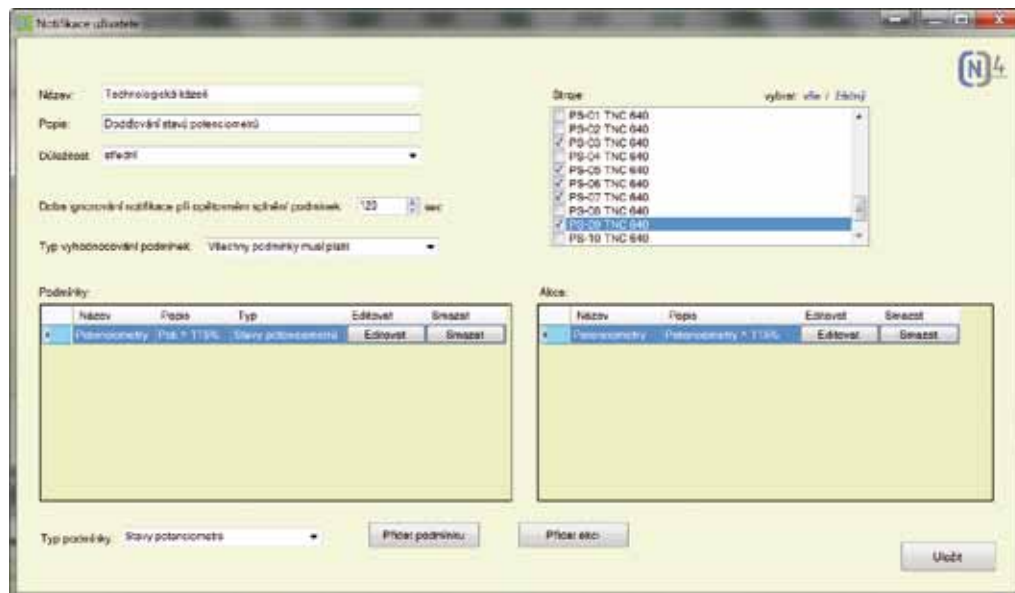
CNC Line 4

■ aktivní systém včasné výstrahy

Přestože jsou informace o provozu stroje velmi podrobné, sleduje CNC Line 4 i jejich dostupnost v čase. Řada stavů, které vyžadují operativní zásah, nesmí čekat na své odhalení a musí se proto ohlásit sama. CNC Line 4 umožňuje nadefinovat v síti klientů kompetentní osoby, které se stanou adresáty varovných hlášení formou sms nebo e-mailem. Systém upozorní klienta na vybranou událost a klient náhledem v režimu ON LINE nebo OFF LINE zhodnotí stav a zahájí akci. Hlášení jsou zaměřena na poruchové stavy, kdy je nutno zavolat pracovníky údržby a dodržování technologické kázně.

Provozní režim CNC VIEW

Bezpečnost provozu s kamerovým systémem je významným moderním prvkem, který vhodně doplňuje informace o provozu stroje v digitální formě. Běžný streaming bezpečnostním kamer je kvůli obrovskému množství dat pro účely archivace a vyhledání zdlouhavý a obtížně využitelný. CNC Line 4 podporuje službu snímkování objektu, zpravidla zabírá pracovní prostor stroje. Takt snímkování je volitelný a umožňuje velmi snadno zpětné dohledání potřebného snímku k události v režimu CNC OFF LINE.



CNC Line 4

Jak začít?

CNC Line 4 je velmi účinný prostředek pro řízení a optimalizaci výrobních kapacit. Pro připojení do sítě je nutné rozhraní DNC, software je připraven pracovat v prostředí Microsoft Windows různých verzí. Vlastní uvedení CNC Line 4 do provozu vyžaduje instalaci do stroje a do podnikové sítě. Ověření přínosu nabízí **bezplatný zkušební provoz po dobu 3 měsíců** na pilotním stroji nebo strojích, pouze za cenu nákladů na instalaci. Po uplynutí zkušební doby se uživatel rozhodne pro zakoupení.

Zpravidla již první měsíc nasazení jsou uživatelé překvapeni, kde všude jsou ukryty rezervy v efektivitě. V tom okamžiku se dostanete na startovní čáru monitorování procesu obrábění a po odstranění rezerv „zbývá už jen sledování,“ výkonnosti po zbytek životnosti stroje. Pokud se podaří zvednout vytíženost NC stroje snížením prostojů nebo odstraněním organizačních problémů o 0,25 h na stroj a směnu, pak při dvousměnném provozu lze na stroji získat ca. 115 NH produkce navíc. Při obvyklé ceně 1100 Kč za jednu hodinu lze ušetřit ročně 120 000 Kč na jednom CNC stroji.

Vycházíme-li z ceny strojní hodiny CNC stroje, je návratnost velmi krátká, možná několik málo měsíců, ale tou hlavní předností je transparentnost dat, úspora času komunikace mezi organizačními složkami podniku, rychlá dostupnost informací nezbytných nejen pro spolehlivý provoz strojů, toků ve firmě a kvalitu výroby, ale i pro budoucí rozhodování o zakázkách.

CNC LINE 4	Parametry software
PC Server min.požadavky hardware	CPU dual core min. 2GHz, RAM 8 GB 20 GB rezerva na HDD (sběr dat bez archivace 20 strojů /rok) Windows XP/ VISTA/ 7/ 8 a vyšší, dále pak Windows Server 2003 a vyšší Microsoft SQL Server 2008 R2 a vyšší (Express verze při velikosti databáze do 10 GB zdarma)
PC klient min.požadavky hardware	CPU dualcore min. 2 GHz, RAM 4 GB 1 GB rezerva na HDD Windows XP / VISTA / 7 / 8 a vyšší, Excel (2007 a vyšší) pro potřeby exportu
Počet klientů	neomezený
Dostupnost	LAN (lokální síť) VPN (virtual private network, prostřednictvím internet)
Služba	autorestart po výpadku sítě nebo proudu (Windows-slужba)
Rozhraní stroje	HEIDENHAIN DNC
CNC kompatibilita	HEIDENHAIN TNC 530 / TNC 620 / TNC 640, SIEMENS SINUMERIK 840d , 840i
Kapacita monitorování	30 strojů současně + další v odloučených provozech
Zkušební doba	3 měsíce bezplatně (instalace 2 pilotní stroje)
Provozní režimy	CNC ON LINE – přímý monitoring vybraných provozních stavů CNC OFF LINE – analýzy, statistiky, reporty efektivity provozu, analýza prostojů CNC RUN – údržba, opotřebení stroje, analýzy a statistiky poruch, provozní deník stroje CNC VIEW – snímkování
Varovný systém	hlášení poruch, zásahů do technologie formou SMS a EMAIL na vybrané adresy
Sledované údaje	<ul style="list-style-type: none">■ pracovní vytížení v provozním čase stroje po zapnutí■ technologické časy obrábění dílce (NC programu)■ časy přípravy obrábění a seřízení stroje■ prostoje v důsledku logistických procesů (čekání na materiál, na nástroje atp.)■ vizuální kontrola provozu stroje■ sledování nastavených řezných podmínek – dodržování technologické kázně■ spotřeba nástrojů■ plošné vytížení pracovní plochy stroje■ zatížení motorů os a vřetena■ pracovní deník obsluhy stroje■ doba opravy a prostoje v důsledku poruch
Export	<ul style="list-style-type: none">■ dynamické grafy (sloupcové, koláčové, liniové apod.) včetně tabulkových přehledů■ grafické výstupy ve formátu *.png, tabulkové výstupy ve formátu Excel nebo *.csv
Setup	<ul style="list-style-type: none">■ definice provozů / dílen■ konfigurace strojů a jejich směnných předpisů■ zadání uživatelů (CNC Line klienti)■ definice prostojů, případně obsluhy strojů

Kontrola obráběcího procesu Toolinspect II

MCU
G m b H & C o . K G

Solution Partner

Automation

SIEMENS

Druhá generace kontroly obráběcího procesu Toolinspect II.® německého výrobce MCU GmbH & Co. KG je k dispozici pro všechny stroje firmy CZ.TECH

Základní popis

Zařízení Toolinspect II.® slouží k hlídání obráběcího procesu, životnosti, opotřebení a zalomení nástrojů na CNC obráběcích strojích. Během obrábění jsou přímo odečítána aktuální data z pohonů (poloha, točivý moment) a přes průmyslovou sběrnici Profibus-DP jsou každých 10ms posílána do zařízení Toolinspect II., které je umístěno v rozvaděči stroje. Při prvním cyklu probíhá tzv. učení, při kterém se uloží průběh točivého momentu v závislosti na čase a poloze pracovních os stroje. Během dalších 4 cyklů dochází ke zjemnění tolerančních polí a nastavení hraničních hodnot pro vyhlášení alarmu (opotřebení, nebo zlomení nástroje, chybějící nástroj...) a následnému zastavení stroje. To vše probíhá zcela automaticky. Nutné zásahy od obsluhy jsou sníženy na minimum. Veškeré parametry jsou zadány při instalaci zařízení, poté již nejsou zapotřebí žádné další změny, nebo úpravy.

Ovládání přes 3 funkční klávesy



1 Klávesa „Nové učení“

Smaže naučené meze v aktivním programu a zahájí nové učení. Oproti klávese „Meze resetovat“ nedojde k vymazání ručně navýšených mezí. Použití této funkce je nezbytné při změně NC-programu, nebo v případě, kdy z jakéhokoliv jiného důvodu chcete naučené meze znovu přepočítat.

2 Klávesa „Meze zvýšit“

Používá se v případě příliš citlivého zúžení mezí. Pokud opakovaně dochází k vyhlášení chybového hlášení a přitom nedošlo k žádnému zlomení plátku, je možné touto funkcí zvětšit meze jen v problémovém místě programu. Změna se nevztahuje na celý nástroj, ale skutečně jen na konkrétní řez. Ve vizualizačním grafu a v tabulce nástrojů se ručně navýšená mez zbarví žlutě. Funkci lze v případě nutnosti i opakovat a tím i zcela vyřadit meze 1 – 3 (oranžově zbarvení). Mez určující zlomení plátku však může být navýšována libovolně a zůstane za všech okolností aktivní.

3 Klávesa „Meze resetovat“

Vymaže veškeré naučené meze v aktivním programu (podle čísla programu vlevo nahoře), včetně ručně navýšených mezí a zahájí nové učení.

Siemens 840D s Toolinspect Ti/DP1

Toolinspect – modul



RS232 / TCP-IP

Profi Bus-DP



SIEMENS

Komunikace

Výměna dat s řídicím systémem probíhá po průmyslové sběrnici Profibus-DP. Software vizualizace je nainstalovaný na linuxovém jádru NCU. Hardwarový modul komunikuje na jedné systémové síti spolu s NCU, TCU a MSTT.

V každém kanálu* mohou být hlídány proudy na 3 pracovních osách a 1 pozice.

SIEMENS



Příklad – soustruh SP30 CNC (1 kanál):

Poloha = Osa X
Moment1 = Posuvová síla na ose X
Moment2 = Posuvová síla na ose Z
Moment3 = Točivý moment na vřetení

*Jeden modul je schopný hlídat až 6 kanálů = paralelních procesů.



CZ.TECH
Čelákovice



CZ. TECH Čelákovice, a.s., Stankovského 1200/46, 250 88 Čelákovice
 Tel. +420 326 993 844, Fax +420 326 993 845, e-mail: cztech@cztech.cz, <http://www.cztech.cz>
 Výhradní obchodní a servisní zastoupení firem **EMAG** a **MCU toolinspect** pro ČR



CZ. TECH
 Čelákovice