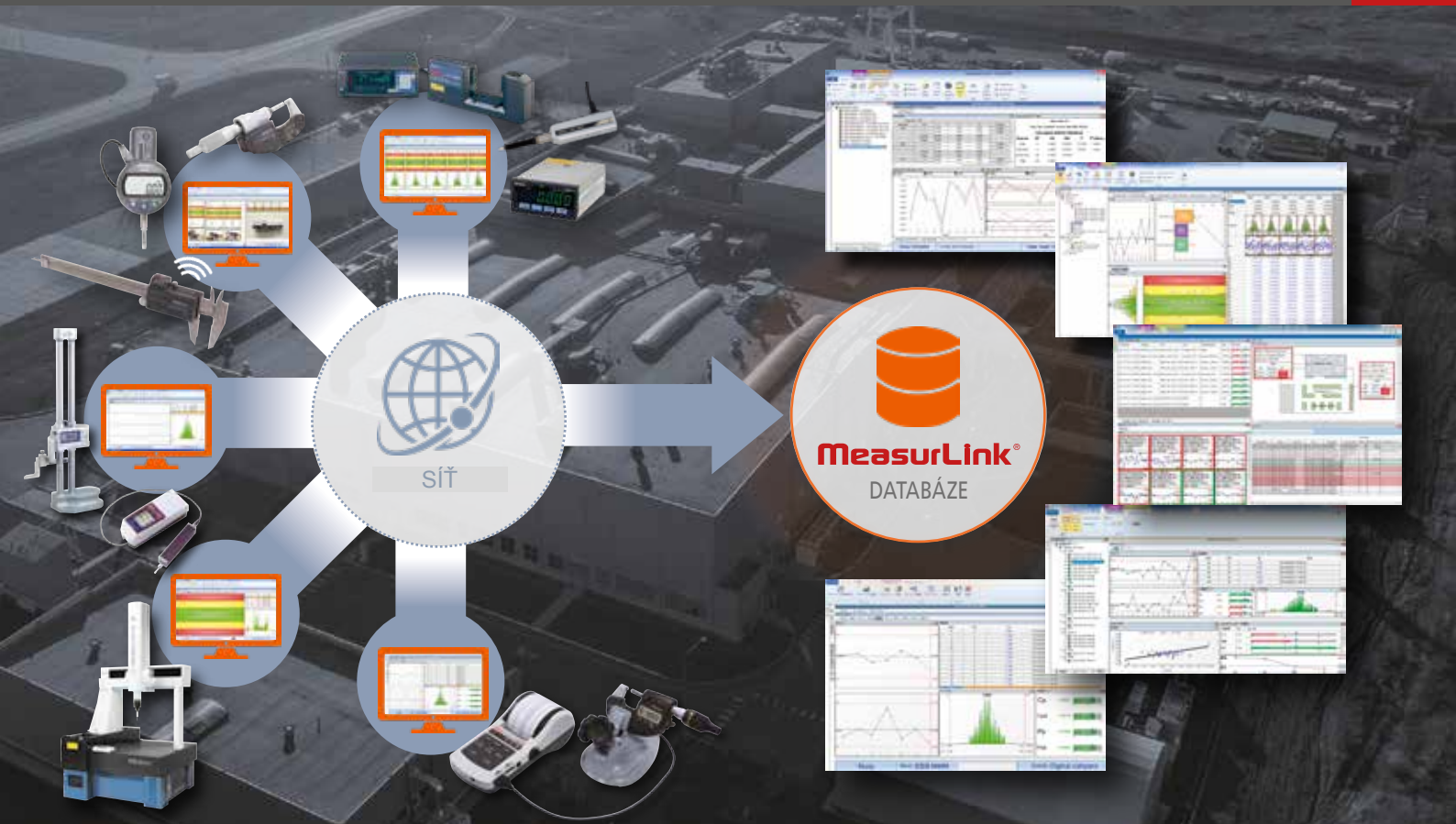


## SYSTÉMY ZPRACOVÁNÍ DAT

SPOLUPRACUJTE SE SPOLEČNOSTÍ MITUTOYO PŘI NÁVRHU SVÉHO  
SYSTÉMU SPRÁVY DAT



# Systemy správy dat

Výrobní společnosti směřují k zavádění moderních technologií, jako je průmyslový IoT (internet věcí) a statistické řízení procesů. Mnoho z nich přitom zjišťuje, že integrace sběru naměřených dat do jejich sítě může být obtížná. Vystává mnoho otázek, například: jaké technologie jsou k dispozici, které produkty jsou pro danou aplikaci lepší a který dodavatel může být důvěryhodný jako partner zaručující úspěch. Na společnost Mitutoyo, která je světovým lídrem v oblasti hardwaru, softwaru a služeb pro metrologii, se často výrobci obracejí, aby jim pomohala při implementaci systému správy dat.

Tento dokument popisuje, jak vybrat správného partnera a vhodný hardware a software pro konkrétní aplikace. Ať již se jedná o jednu měřicí stanici nebo instalaci napříč mnoha závody, společnost Mitutoyo nabízí produkty a řešení, které zajistí jejich společné fungování.

## Navrhněte svůj systém správy dat

### 3 M pro inovace

Důvody pro partnerství se společností Mitutoyo ..... 3

### Koncepce chytrého závodu

Porozumějte cílům chytrého závodu ..... 4

### Přehled o závodu

Vizualizace celozávodního systému ..... 6

### Elektronický sběr dat

Přehled výhod nabídky společnosti Mitutoyo ..... 8

### Výběr vybavení

Přehled vlastností hardwaru společnosti Mitutoyo pro správu dat ..... 10

### Produkty pro správu dat

Seznamte se s naší produktovou řadou a najděte nástroje, které vyhoví vašim potřebám ..... 12-27

- Bezdrátové vysílače U-WAVE TM/TC ..... 12

- Bezdrátový vysílač U-WAVE T ..... 14

- Bezdrátový přijímač U-WAVE R ..... 15

- Vstupní USB rozhraní pro připojení ..... 16

- Kabel USB ITN pro přímé připojení ..... 17

- USB multiplexer DMX-3-2 ..... 18

- Kabely SPC a nožní spínač ..... 19

- DP-1VA LOGGER ..... 20

- Software pro sběr dat ITPak ..... 22

- MeasurLink® software pro SPC a sběr dat v reálném čase ..... 24

## Důvody pro partnerství se společností Mitutoyo



Skupina Mitutoyo navrhuje inovace využívající IoT pro chytrou výrobu s uplatněním tří „M“:

**M**ěření: přesné měření

**M**2M: komunikace mezi stroji

**M**anagement: správa naměřených dat a měřicích strojů

Naše koncepce podpory IoT poskytuje produkty a služby, které přispívají ke zvýšení efektivity výroby zákazníků a kvality jejich výrobků.

### Problém

Někteří výrobci vyrábějí buď jen měřidla, nebo připojovací hardware či software. Jak můžete vědět, zda budou produkty tří různých dodavatelů vzájemně spolupracovat?

### Řešení

Společnost Mitutoyo je světovým lídrem a dodavatelem jak metrologického hardwaru, tak i softwaru a služeb. Díky naší pestré produktové nabídce můžeme poskytnout potřebné měřicí přístroje, potřebný hardware pro připojení a software pro sběr a správu dat. To vše vyrobené a podporované společností Mitutoyo.

### Problém

Implementace elektronického sběru dat v celém závodě se jeví jako nákladná a používání měřidel nízké kvality je nepřijatelné. Jak může společnost splnit svůj cíl bez překročení rozpočtu?

### Řešení

Mnoho společností již vlastní a používá vysoce kvalitní přístroje Mitutoyo vybavené výstupem SPC. Tyto přístroje jsou připraveny k použití ve vašem novém systému, což snižuje náklady na nákup nových přístrojů.

### Problém

Vaše společnost vyrábí různorodou řadu produktů. Potřebujete řešení, které je dostatečně flexibilní, aby vyhovělo vašim aktuálním i budoucím potřebám.

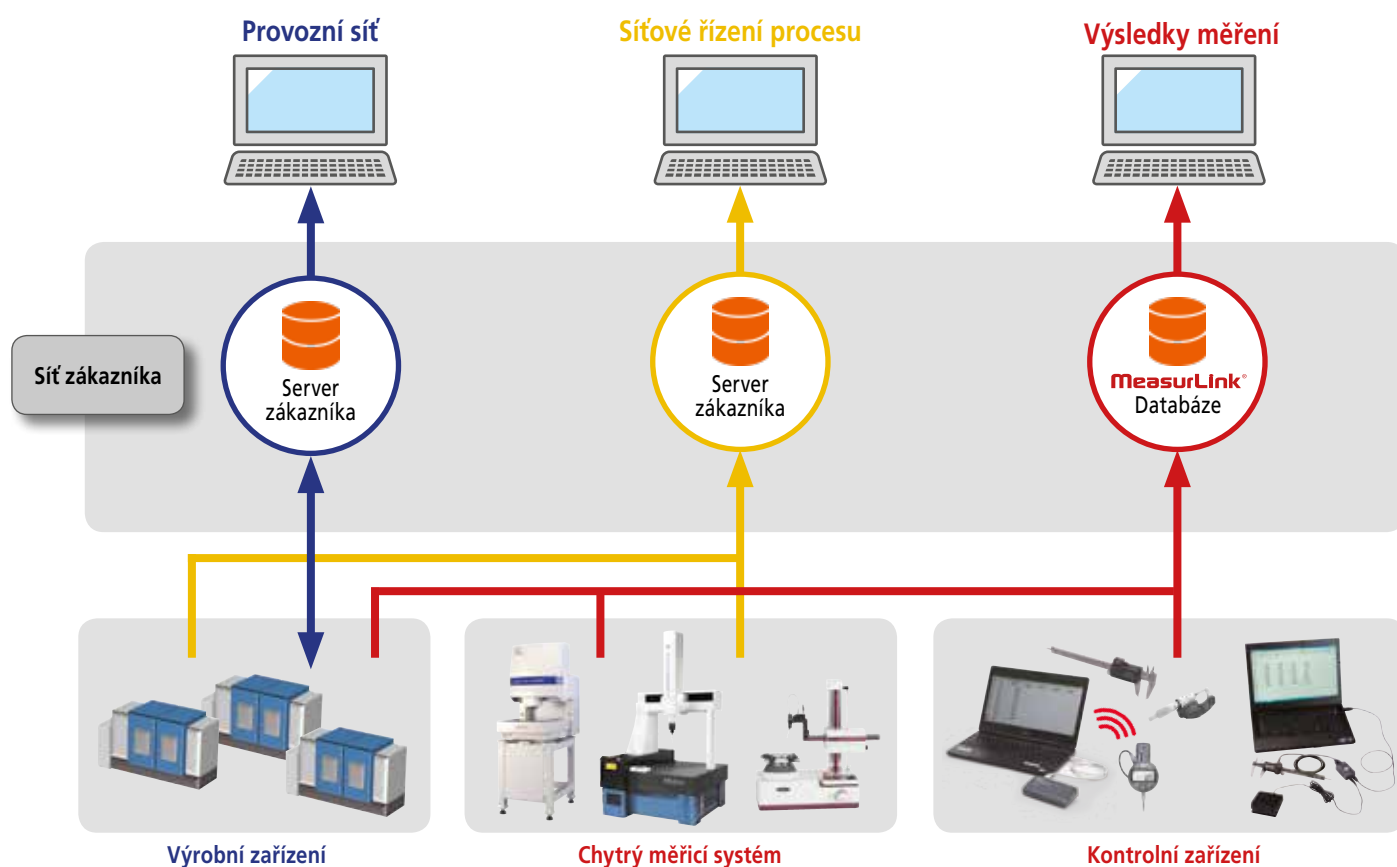
### Řešení

Všechny produkty pro správu dat společnosti Mitutoyo jsou modulární a nezávislé na nástrojích, což umožňuje jejich použití na různých měřicích přístrojích podle potřeby. Stejný hardware pro správu dat lze opětovně použít i pro budoucí aplikace. Také naše softwarové možnosti jsou škálovatelné, což umožňuje uživatelům snadno zvyšovat rozsah použití podle potřeby.

# Koncepce chytrého závodu

Níže uvedené schéma znázorňuje typickou počáteční implementaci koncepce chytrého závodu. Jádrem implementace je síť zákazníka. Všechna výrobní zařízení jsou řízena systémem, který podporuje metody, jako je tvorba programů CAD/CAM, integrace paletových vozíků a robotů a automatická zpětná vazba odsazení. Monitorování procesů je řízeno prostřednictvím sítě, což umožňuje vizualizaci doby provozuschopnosti, využívání strojů a jejich technického stavu a lepší plánování preventivní údržby.

Naměřená data jsou spravována programem MeasurLink®. Veškerá kontrolovaná data shromažďuje aplikace Real-Time a ukládají se do sítě zákazníka v databázi MeasurLink®. Tato data lze sbírat z ručních měřidel připojených k PC pomocí kabelových nebo bezdrátových systémů pro sběr dat, ze systémů řízených PC, jako jsou kamerové systémy nebo souřadnicové měřicí stroje, anebo i z obráběcích strojů vybavených snímačem na stroji.



- Zařízení je řízeno prostřednictvím sítě zákazníka.
- Síť zákazníka podporuje také monitorování procesů obráběcích strojů a chytrých měřicích systémů.
- Naměřená data se shromažďují a ukládají do databáze MeasurLink® umístěné ve stejné síti.



## Porozumějte cílům chytrého závodu

Pokud jde o výsledky měření, koncepce chytrého závodu zvyšuje efektivitu práce, umožňuje integraci správy naměřených dat do sítě a zajišťuje snadné zavádění. Každý z těchto atributů je podrobně popsán níže.



Nasazení technologií chytrého závodu by mělo zvýšit efektivitu práce využíváním elektronického sběru dat. Cílem by mělo být odstranění chybovosti dat, zkrácení času při kontrole a usnadnění práce obsluhy. Všechny tyto přínosy zvýší efektivitu práce.



Správa naměřených dat by měla být integrována do sítě zákazníka. To vyžaduje digitalizaci. Díky tomu, že jsou všechna data v síti, je možno efektivněji provádět reportování a analýzu. Uspadní to také zavádění bezpapírových řešení.



Nejdůležitějším atributem implementace chytrého závodu je snadnost jeho zavádění. Vaši partneři by měli pro implementaci poskytovat dobrou podporu, měla by být cenově dostupná z hlediska počátečního pořízení a nákladů na vlastnictví a měla by být dostatečně flexibilní, aby mohla růst společně s vaší firmou.



Navštivte webovou stránku Smart Factory Solutions  
<https://www.mitutoyo.co.jp/eng/products/dl/solution/index.html>

# Přehled o závodu

## Vizualizace celozávodního systému

Chytrý závod je víc než jen několik kontrolních stanic nebo dobře vybavená laboratoř kvality. Chytrý závod zahrnuje závod jako celek. Data z kontroly v místě výroby, auditů, závěrečné kontroly a kontroly pro zajištění kvality by měl shromažďovat a spravovat stejný systém. S využitím firemní sítě jsou všechna naměřená data centralizována, což zvyšuje efektivitu analýz a reportingu.



Kontrola prováděná v místě výroby. Techniky odběru vzorků založené na způsobilosti zkracují dobu strávenou při kontrole a zároveň zajišťují kvalitu produktu.



Požadované audity lze provádět na vzdálených místech. Data mohou být uložena a poté přenesena do sítě, když je to vhodné. To je také užitečné při třídění produktů z hlediska závad nebo při reagování na neshody.

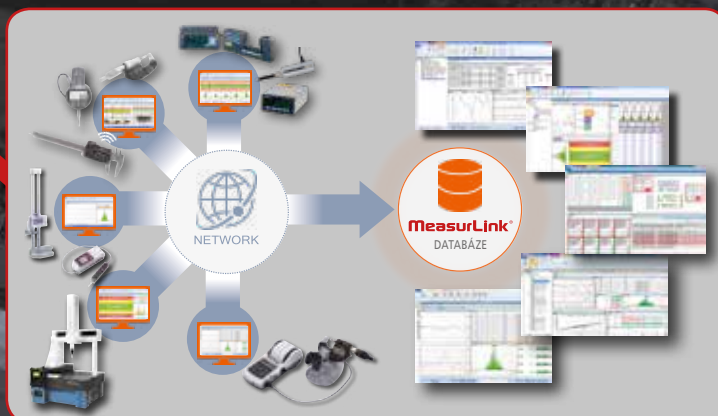




Laboratoře pro kontrolu kvality a zajištění kvality obsahují sofistikovaná zařízení, která mohou kontrolovat vzorky na toleranci v průběhu mnoha kroků výroby. Všechna tato data by měla být shromažďována a uložena v síti.

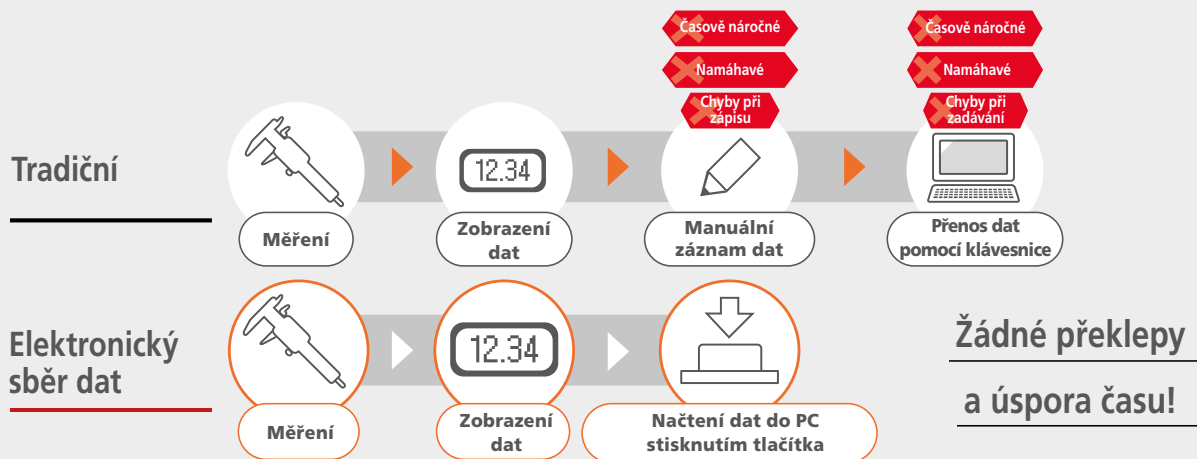


Data ze závěrečné kontroly slouží nejen k ověření shody dílu, ale také k predikci shody dílů vyrobených v budoucnu. Tato data lze sbírat a porovnávat s daty naměřenými v místě výroby nebo s daty shromážděnými během auditů



Všechna shromážděná data jsou uložena na centrálním místě. K těmto datům může přistupovat, analyzovat a vykazovat kdokoli s přístupem bez ohledu na jejich umístění v rámci závodu. To také podporuje uchování a dostupnost dat.

# Elektronický sběr dat



## Problém

Manuální zadávání naměřených dat je neefektivní a často při něm dochází k chybám (např. přehození číslic, vynechání desetinné čárky atd.)

## Řešení

Při elektronickém sběru dat se naměřená data okamžitě přenášejí do počítače. Je možno eliminovat chyby způsobené ručním zadáváním dat, což zvyšuje spolehlivost dat a provozní efektivitu.

## Problém

Implementace řešení elektronického sběru dat může být nákladná a vyžaduje investice do výměny mnoha měřidel.

## Řešení

Veškerý hardware pro správu dat společnosti Mitutoyo využívá stávající produkty Digimatic SPC. Bez ohledu na to, zda je požadováno kabelové nebo bezdrátové připojení, mohou být stávající měřidla zachována a vybavena volitelnými kabely, což snižuje náklady na implementaci.

## Problém

Kabelová připojení, přestože omezují chyby měření, mohou být těžkopádná a obtížně použitelná.

## Řešení

Bezdrátový systém U-WAVE lze použít nad rámec nebo namísto kabelových řešení. Možnost použití v kombinaci s kabelem dovoluje flexibilitu při navrhování a používání systémů pro sběr dat.

## Problém

Bezdrátový přenos dat je nespolehlivý v průmyslovém prostředí s přítomností rušení.

## Řešení

U-WAVE se vyznačuje špičkovým bezdrátovým přenosem signálu. Testováním bylo prokázáno, že udržuje spojení ve velmi nepříznivých podmínkách typických pro náročné výrobní prostředí.



## Přehled vlastností hardwaru společnosti Mitutoyo pro správu dat

### Modely s krytím IP67 odolné prachu a vodě

Hardware pro sběr dat je navržen tak, aby odpovídal stupni krytí IP souvisejícího měřidla.



**IP67**

### Ovládání jedním tlačítkem

Naměřená data mohou být odesílána přímo jedním tlačítkem.



### Kompatibilita s tabulkami aplikace Excel

Data mohou být zadávána přímo do tabulky aplikace Excel.



### Vyšší efektivita

Data lze vkládat snadno a v méně krocích, což snižuje pravděpodobnost chyb při ručním zadávání a výrazně zvyšuje efektivitu.

Digimatic 2 podporuje aplikace s vysokým rozlišením.

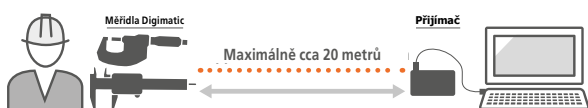


## Další výhody bezdrátového připojení

### Bezdrátový dosah až 20 m\* (při přímé viditelnosti)

Místo měření může být navrženo s větší flexibilitou.

\* Může být méně v závislosti na provozním prostředí nebo na tom, jestli je vysílač při používání zakrytý rukou.



### Špičkové parametry bezdrátové komunikace

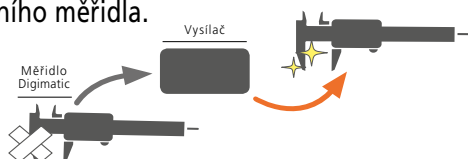
Originální bezdrátová komunikace Mitutoyo je z důvodu stability přenosu založena na standardu IEEE802.15.4.

- Pásmo 2,4 GHz (pásmo ISM: univerzální frekvence)
- K počítači lze připojit až 15 jednotek
- V jednotce lze registrovat až 100 měřidel Digimatic
- To umožňuje v jednom systému použít až 1500 měřidel
- Jedna lithiová baterie CR2032 poskytuje napájení pro přibližně 400 000 datových přenosů.

## Nízké náklady na vlastnictví

### Správa dat je příslušenstvím

Pokud je měřidlo Digimatic poškozeno nebo je kalibrováno, je možné pokračovat ve sběru dat pomocí náhradního měřidla.



### Možnost připojení ke všem stávajícím měřidlům Digimatic

- Jsou-li vaše nástroje vybaveny Digimatic výstupem, nemusíte kupovat nová měřidla.
- Podpora Digimatic 2 pro aplikace s vysokým rozlišením
- Stejný port podporuje kabelové nebo bezdrátové připojení
- Hardware můžete snadno znovu použít pro nové aplikace

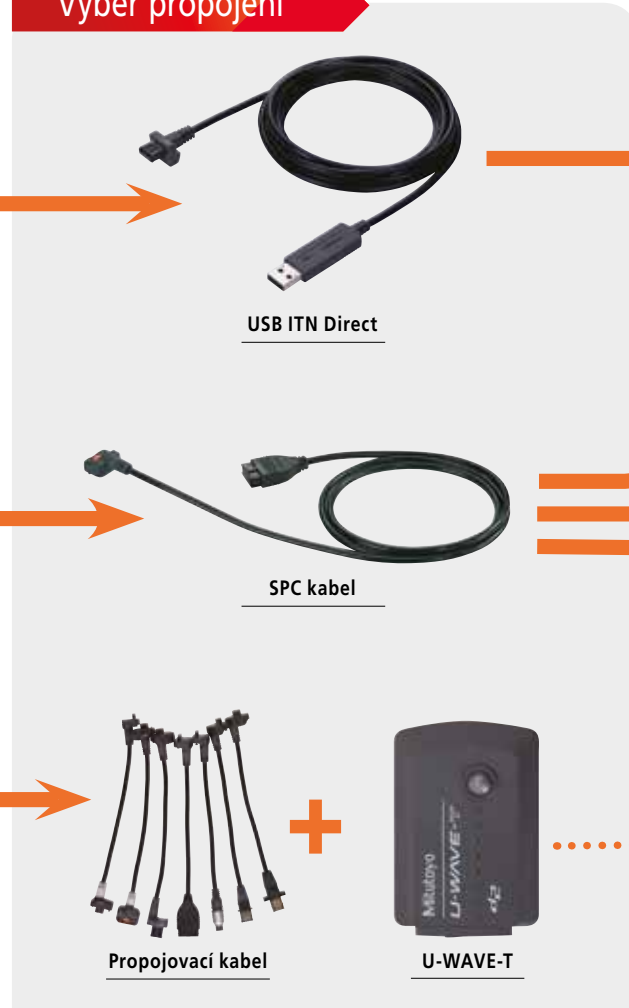


# Výběr součástí systému správy dat

## Volba měřidla



## Výběr propojení



Začněte výběrem vhodného měřidla. Ujistěte se, že má výstup Digimatic SPC. Tento port se používá již mnoho let, takže vaše stávající měřidla jím již mohou být vybavena.

Dále vyberte hardware, který se připojí k vašemu měřidlu. Potřebný typ závisí na provedení připojovacího portu. Ve většině případů je k dispozici kabelové nebo bezdrátové řešení.

## Podívejte se, jak jsou vzájemně propojena měřidla, hardware a software

### Výběr PC rozhraní



Vstupní USB rozhraní



multiplexer

\*Nepodporuje ITPAK



DP-1VA LOGGER

\*\*Volitelný výstup do PC



U-WAVE-R

Nyní vyberte rozhraní k PC. Kabel USB ITN Direct se připojuje přímo k PC, avšak ostatní kabely vyžadují vstupní rozhraní nebo multiplexer. Všechny vysílače vyžadují připojení k přijímači U-WAVE-R.

### Výběr software



MeasurLink®

	A	B	C	D	E	F
1 Nastavení	1	2	3	4	5	
2 Rozměr X	10,025	10,033	9,964	10,031	10,046	
3 Rozměr Y	9,982	10,017	10,008	9,996	10,027	
4 Rozměr H	29,97	30,02	30,07	29,96	30,04	
5 Vnější vzhled	OK	OK	NG			

ITPAK



Tabulka

Nakonec vyberte požadovaný software. Hardware pro správu dat společnosti Mitutoyo lze použít s aplikací Microsoft Excel®, ale mnoho uživatelů vyžaduje pro správu zadávaných dat pokročilý software, jako je IT-Pak nebo MeasurLink®.



Mnoho společností požaduje elektronický sběr dat, ale nechce používat připojení měřidla kabelem. Řešením je bezdrátový systém Mitutoyo U-WAVE. Systém U-WAVE se skládá z vysílače s konektorem, kterým se připojuje k měřidlu a z přijímače, který se připojuje k počítači. Po stisknutí tlačítka pro odesílání dat se data z měřidla bezdrátově odešlou do počítače.

**Bezdrátový systém U-WAVE**

- Data z měřidel Digimatic mohou být snadno odeslána do PC.
- Bezdrátová komunikace eliminuje kabelové spojení s počítačem, čímž usnadňuje používání.
- Funkce datového rozhraní HID umožňuje předávání dat do programů pomocí emulace klávesnice.



**Vysílač U-WAVE-TM**

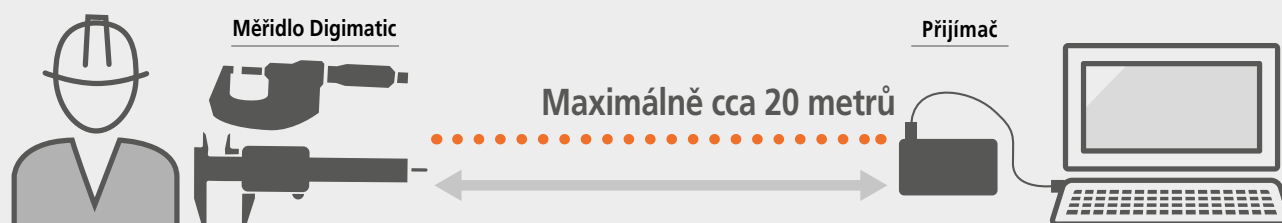
Vysílač U-WAVE-TM je speciálně navržen tak, aby šel osadit na většinu modelů Mitutoyo mikrometrů. Je kompaktní a poskytuje vysoké pohodlí při používání. Každý vysílač je opatřen identifikátorem umožňujícím identifikaci odeslaných dat. Vysílače včetně konektoru jsou k dispozici v provedení s krytím IP67 s odolností vůči chladicím kapalinám nebo ve verzi s bzučákem.



Operátorka měří mikrometrem QuantuMike průměr vzorku. Mikrometr je vybaven vysílačem U-WAVE-TM, který umožňuje přenos dat do přijímače U-WAVE-R. Přijímač U-WAVE-R pak předává data do připojeného PC.

U-WAVE<sup>fit</sup>

Bezdrátový vysílač pro posuvná měřítka



Díky špičkové spolehlivosti a dosahu 20 m lze tento bezdrátový měřicí systém nasadit kdekoli v provozu.



d2



### Vysílač U-WAVE-TC

Stejně jako model U-WAVE-TM je model U-WAVE-TC navržen tak, aby šel osadit na většinu posuvných měřítok Mitutoyo. Je kompaktní, nepřekáží vnitřním čelistem a poskytuje vysoké pohodlí při používání. Tento vysílač je k dispozici také v provedení s krytím IP67 s odolností vůči chladicím kapalinám nebo s bzučákem. Je opatřen identifikátorem umožňujícím identifikaci zdroje dat. Vysílač může být připojen k měřidlu buď standardním konektorem nebo konektorem s krytím IP67 odolným vůči chladicím kapalinám, který zachovává stejný stupeň krytí IP jako měřidlo.



Operátorka měří posuvným měřítkem délku vzorku. Posuvné měřítko je vybaveno vysílačem U-WAVE-TC, který umožňuje přenos dat do přijímače U-WAVE-R. Přijímač U-WAVE-R pak předává data do připojeného PC.

# U-WAVE-T

## Bezdrátový vysílač

Vysílače U-WAVE-T jsou navrženy tak, aby šly osadit na jakékoli měřidlo Digimatic. Několik typů propojovacích kabelů umožňuje flexibilní připojení k měřidlu, což dovoluje volný pohyb při používání. Pokud je požadováno pevnější spojení, je k dispozici také volitelná konzola. Vysílače U-WAVE jsou k dispozici v několika provedeních, aby vyhovovaly vašim potřebám, nicméně všechny mají společné vlastnosti:

- Na bázi standardu 2,4 GHz IEEE802.15.4
- Dosah 20 metrů
- Životnost baterie na 400 000 přenosů
- Podpora Digimatic 2 pro měřidla s vysokým rozlišením



### Vysílač U-WAVE-T

U-WAVE-T je špičkový bezdrátový vysílač společnosti Mitutoyo. Toto zařízení může být přidáno k jakémukoli měřidlu Digimatic, aby byl možný bezdrátový přenos měření. Stejně jako u modelu U-WAVE-TM/TC je vysílač opatřen identifikátorem a je k dispozici v provedení s krytím IP67 s odolností vůči chladicím kapalinám nebo s bzučákem. Vysílače U-WAVE-T jsou k měřidlu připojeni krátkým propojovacím kablíkem.



U-WAVE-T

Operátor pomocí hloubkoměru s úchylkoměrem osazeným vysílačem U-WAVE-T měří výšku stupně na vzorku. Data jsou přenášena do přijímače U-WAVE-R. Přijímač U-WAVE-R pak předává data do připojeného PC.



# U-WAVE-R

## Bezdrátový přijímač



Každý přijímač U-WAVE-R podporuje 100 vysílačů U-WAVE-T a/nebo U-WAVE-TM/TC. Přijímač U-WAVE-R může pracovat na 15 různých frekvencích, což umožňuje systému podporovat 1500 individuálních měřidel.

### Přijímač U-WAVE-R

U-WAVE-R přijímá signál z U-WAVE-T nebo U-WAVE-TM / TC a získané hodnoty předává do připojeného počítače. Je podporována emulace klávesnice (HID) nebo virtuální port COM (VCP), což umožňuje používat data prakticky jakýmkoli softwarem. Každý vysílač je identifikován ID číslem kanálu, což uživateli umožňuje rozpoznat, která měřidla poslala naměřené výsledky.



**U-WAVE-R**



Operátor měří mikrometrem vnější průměr vzorku. Mikrometr je vybaven vysílačem U-WAVE-TC, který umožňuje přenos dat do přijímače U-WAVE-R. Přijímač U-WAVE-R pak předává data do připojeného PC.

# Vstupní USB rozhraní

## Jednotka pro vkládání dat

Vstupní USB rozhraní je určeno pro uživatele, kteří vyžadují větší flexibilitu při připojení měřidla kabelem. Toto zařízení se připojuje k Digimatic měřidlu pomocí kabelu SPC a k počítači pomocí kabelu USB a nabízí následující funkce:

- Jednotka má velké tlačítko pro odesílání dat a port pro nožní spínač.
- Data mohou být variantně odeslána stisknutím tlačítka pro odesílání dat na měřidlu, na kabelu, na uvedené jednotce nebo stisknutím nožního spínače. To obsluhuje značně usnadňuje použití a uvolňuje jí ruce.
- Kabel podporuje emulaci klávesnice (HID) nebo virtuální port COM (VCP).
- Vkládá data do prakticky jakéhokoli softwaru, včetně aplikace Microsoft Excel®.
- Toto zařízení je podporováno též programy ITPak a MeasurLink®.

### Vstupní USB rozhraní

Vstupní USB rozhraní díky použití kabelu SPC umožňuje velkou variabilitu v konfiguraci systému. Kabely lze vyměnit, aby bylo možno v aplikacích s nízkým objemem měření používat více měřidel. V situacích, kdy je třeba měřidlo udržet v klidu, lze pro odesílání dat použít tlačítko pro odesílání dat na jednotce nebo nožní spínač.



Vstupní USB rozhraní



Operátor úchylkoměrem měří výšku vzorku. Úchylkoměr je vybaven kabelem SPC a vstupním USB rozhraním pro přímý přenos dat do kontrolního PC.

# Vstupní USB rozhraní Direct

Kompaktní kabel  
pro vkládání dat

Vstupní USB rozhraní Direct poskytuje jednoduchý a levný způsob připojení měřidla Digimatic k počítači. Tento kompaktní kabel přímo spojuje měřidlo s počítačem a nabízí mnoho uživatelsky přívětivých funkcí:

- Není nutné žádné další zařízení.
- Kabel podporuje emulaci klávesnice (HID) nebo virtuální port COM (VCP).
- Vkládá data do prakticky jakéhokoli softwaru, včetně aplikace Microsoft Excel®.
- Existuje několik typů kabelových koncovek, která zajišťují kompatibilitu s jakýmkoli měřidlem Mitutoyo Digimatic.
- Některé varianty kabelů obsahují také tlačítko pro odesílání dat (vhodné pro měřidla, která jím nejsou vybavena)
- Toto zařízení je podporováno programy ITPak a MeasurLink®.

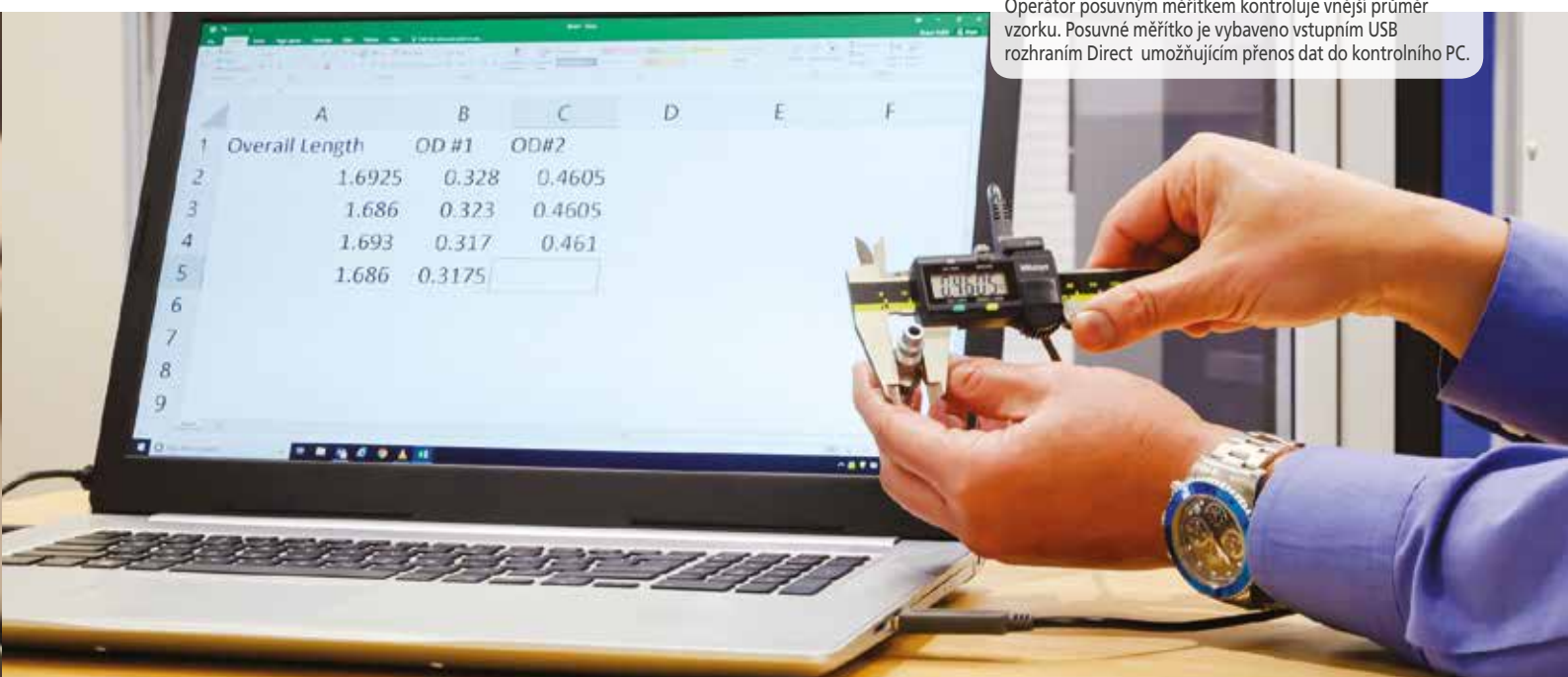
## Vstupní USB rozhraní Direct

Tento jednodílný dvoumetrový propojovací kabel představuje nejjednodušší způsob implementace elektronického sběru dat. Standardní připojení USB zajišťuje širokou kompatibilitu a emulace klávesnice (HID) nevyžaduje instalaci ovladačů. Stačí jej připojit do portu SPC měřidla, poté do portu USB počítače a sbírat data.



Vstupní USB rozhraní Direct

Operátor posuvným měřítkem kontroluje vnější průměr vzorku. Posuvné měřítko je vybaveno vstupním USB rozhraním Direct umožňujícím přenos dat do kontrolního PC.





# DMX-3-2 USB

## Multiplexer Digimatic

Mnoho výrobců využívá pro kontrolu výrobků kontrolní stanici s více měřidly. V některých aplikacích je kabelové řešení pohodlným způsobem, jak měřidla připojit. USB multiplexer je zařízení, které připojuje více měřidel s výstupem SPC přímo k počítači. K výhodám multiplexeru Digimatic dále patří:

- Schopnost přenášet data ze všech měřidel do PC a do jakéhokoli softwaru jako Excel nebo MeasurLink®.
- Užitečné v kontrolních stanicích s více měřidly, stejně jako u vyhrazených instalací, které používají více nástrojů Digimatic.
- Snižuje počet potřebných připojení k PC.
- Podpora emulace klávesnice (HID) nebo virtuálního portu COM (VCP) a připojení RS232.

### Multiplexer

K dispozici je několik modelů multiplexerů Mitutoyo. Pro připojení měřidel k multiplexeru se používají kabely SPC. Připojení USB k počítači umožňuje přenášet data pomocí emulace klávesnice (HID) nebo virtuálního portu COM (VCP). Je podporován také nožní spínač, který může vyžádat data z jednotlivých portů anebo ze všech portů jedním stisknutím.



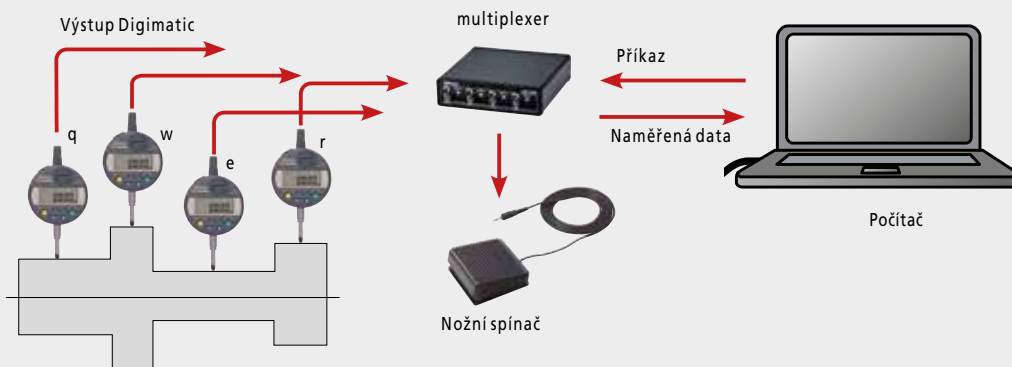
DMX-3-2 USB



Operátor provádějící kontrolu vzorku pomocí digitálního úchylkoměru, posuvného měřítka a mikrometru. Kabely SPC propojují měřidla s multiplexerem, který je připojen ke kontrolnímu PC pomocí USB kabelu.

# Příslušenství

## Kabely SPC a nožní spínač



V některých aplikacích, jako je například tato sestava multiplexeru, je pro kompletaci systému zapotřebí další hardware.

SPC kabely a nožní spínač jsou běžným příslušenstvím, které používá mnoho zařízení pro správu dat společnosti Mitutoyo. Nožní spínač se používá ke spuštění sběru dat.



SPC kabel

### Kabely SPC

Kabely SPC jsou používány některými rozhraními pro připojení k měřidlu. Kabely jsou k dispozici s různými typy konektorů a délkami. Používají se se vstupním USB rozhraním, multiplexery a se zařízením DP-1VA Data LOGGER.



Nožní spínač

### Nožní spínač

Nožní spínač je externí spínač, kterým lze přes připojené zařízení spouštět odečet naměřených dat.

Lze ho použít u vstupního USB rozhraní, multiplexerů, zařízení DP-1VA Data LOGGER a vybraných propojovacích kabelů U-WAVE.



### Typy připojení SPC kabelů

Všechny kabely SPC Mitutoyo mají na jednom konci společný 10pinový konektor. Tento konec lze připojit ke vstupnímu USB rozhraní, multiplexerům nebo k zařízení DP-1VA Data LOGGER. Druhý konec se připojí k požadovanému měřidlu. Níže jsou uvedeny nejběžnější typy připojení. Ujistěte se, že jste vybrali konektor, který odpovídá portu SPC Digimatic na vašem měřidlu. Některé kabely SPC mají integrované tlačítko pro odesílání dat, které lze použít, pokud jím měřidlo není vybaveno.



Typ A



Typ B



Typ C



Typ D



Typ E



Typ F



Typ G

# DP-1VA LOGGER

Některé společnosti potřebují shromažďovat naměřená data, ale nechtějí používat počítač. DP-1VA LOGGER je ruční procesor, který dokáže tisknout a ukládat naměřená data z jakéhokoli měřidla Digimatic.

- Pomocí LED kontrolky Go/No Go (vyhovuje/nevyhovuje) a na základě zadaných tolerancí provádí signalizaci ověření shody.
- Provádí základní statistiky bez nutnosti dalšího softwaru.
- Funkce časovače umožňující automatickou kontrolu vzorku v průběhu času pro kontrolu změn důsledku teploty nebo vytvrzování.
- Tiskárna používá termální papír zajišťující dlouhou životnost tisku bez nutnosti nákladných inkoustových kazet.
- Procesor je napájen dodaným síťovým adaptérem nebo bateriemi AA, což umožňuje flexibilitu použití.



DP-1VA LOGGER



## DP-1VA LOGGER

DP-1VA LOGGER vyžaduje pro připojení k měřidlu kabel SPC. Toto připojení umožňuje v případě potřeby vyměnit měřidla. Je podporován také nožní spínač umožňující spuštění odečtu dat bez použití rukou.



Operátor používá posuvné měřítko připojené k zařízení DP-1VA LOGGER pomocí SPC kabelu. Shromážděná data mohou být vytisknuta, uložena a později přenesena do PC.



## Záznamník dat a tiskárna Digimatic

DP-1VA LOGGER shromažďuje data z libovolného měřidla Digimatic. Data lze uložit, exportovat do softwaru nebo vytisknout. Připojení USB umožňuje snadné přenášení shromážděných dat ze zařízení DP-1VA LOGGER do počítače.

Výstup podporuje HID nebo VCP, takže data mohou být odesílána přímo do aplikace Excel nebo softwaru pro sběr dat, jako je IT-Pak nebo MeasurLink®.

- Funkce Digimatic 2 umožňuje přenos plné hodnoty ve vysokém rozlišení v metrických nebo palcových jednotkách.
- Jednotka může uložit až 1 000 měření, což umožňuje operátorovi shromáždit data za celou směnu, aniž by je musel přenášet.
- DP-1VA LOGGER také přenáší data přímo do počítače, pokud je během měření připojen, velmi podobně jako při vstupním USB rozhraní.



DP-1VA LOGGER umožňuje měření v místě výroby bez potřeby PC. Zařízení DP-1VA LOGGER lze přenést zpět do laboratoře kvality a připojit k počítači. Data pak lze přenést do aplikace Microsoft Excel® nebo softwaru SPC. Bateriové napájení usnadňuje používání a zvyšuje přenositelnost.

### Velká, snadno ovladatelná tlačítka

**Tlačítko [POWER] (ZAPNOUT/VYPNOUT)**

Stiskněte pro zapnutí/vypnutí napájení.

**Tlačítko [PRINTER] (TISK)**

Stisknutím zapnete/vypnete funkci tisku pro měření a záznam dat.

**Tlačítko [TOL./REC/STOP] (TOLERANCE | ZÁZNAM/ZASTAVIT)**

Krátkým stiskem vstoupíte do režimu nastavení mezních dat (horní/dolní tolerance). Dlouhým stisknutím spustíte/zastavíte záznam dat.

**Tlačítko [FEED] (POSUNOUT)**

Podržte tlačítko stisknuté pro posunutí tiskového papíru.

**Tlačítko [STAT./OUT LOG] (STATISTIKA | VÝSTUP ZÁZNAMU)**

Po zadání všech vstupních dat měření stiskněte pro provedení statistického výpočtu a vytvoření histogramu vytištěním výsledků výpočtů. Dlouhým stisknutím provedete tisk a na USB rozhraní pošlete zaznamenaná data.

**Tlačítko [CLEAR] (VYMAZAT)**

Stiskněte pro vymazání všech naměřených dat.

**Tlačítko [CANCEL] (ZRUŠIT)**

Tlačítko slouží ke zrušení posledních naměřených dat. Stiskněte déle než 10 sekund pro resetování hardwaru, vymazání naměřených dat/dat protokolu a inicializaci aktuálního data a času.

**Tlačítko [DATA]**

Provede výstup dat.



# USB-ITPAK

## Software pro sběr naměřených dat

Přestože lze po připojení měřidla k počítači naměřená data jednoduše načíst přímo do tabulky aplikace Microsoft Excel®, použití volitelného softwaru USB-ITPAK umožňuje realizovat časově úsporné operace a postupy, které významně zvyšují spolehlivost a efektivitu.

- ITPAK umožňuje vytvořit kontrolní postupy, které provádějí operátora požadovanými měřeními a zajišťují, že data z každého měřidla jsou vložena do správné buňky.
- Tento software je výhodný pro uživatele používající pro sběr dat tabulky aplikace Microsoft Excel®.



### ■ Vlastnosti USB-ITPAK V2.1

- Lze nakonfigurovat různé metody měření, například sekvenční, dávkové, individuální a další.
- Aktuální vstup může být odvolán jedním stisknutím nožního spínače nebo funkční klávesy.
- Je možno specifikovat rozsah vstupních dat podle konkrétního měřidla Digimatic, a tím snížit pravděpodobnost chybného zadání.
- Vstup nebo zrušení dat lze spustit globálně pro více funkcí a simultánní měření.
- Lze automaticky otevřít příslušnou tabulku Microsoft Excel® pro zadávání dat.
- Lze nastavit pohyb kurzoru po zadání dat, a tím umožnit automatické zadávání.

USB-ITPAK se nejlépe využije v aplikacích s velkým objemem měření s více měřidly, kde operátor musí zajistit, aby bylo mnoho měřených hodnot umístěno do správných buněk tabulky.

## USB adaptér nožního spínače



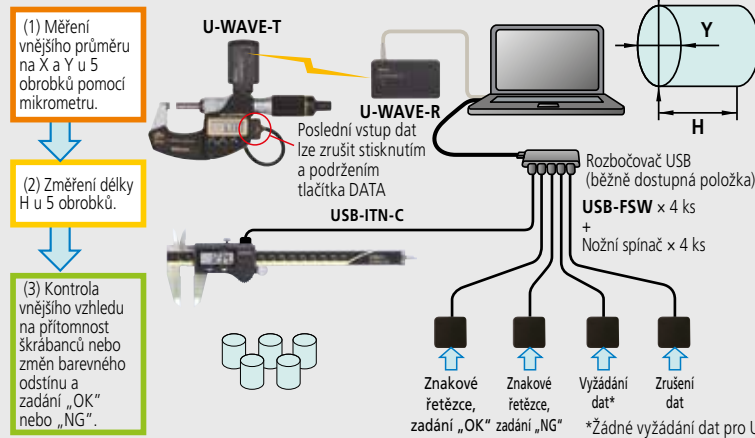
Adaptér pro nožní spínač USB proměňuje nožní spínač Mitutoyo na USB zařízení, které může software ITPAK využívat k provádění následujících funkcí: spouštění záznamu dat, odvolání dat a k určování stavů vyhovující/nevhovující při zadávání atributivních znaků. Kabley jsou jednoznačně identifikovány, takže je možné použít jich několik k provádění vyhrazených funkcí v rámci jedné rutiny.



# Aplikace

## Software pro sběr naměřených dat

Naměřené hodnoty se zadávají jedna po druhé podle definovaného postupu pomocí jednoho nebo více měřidel (přes IT-016U/USB-ITN nebo U-WAVE).



Po provedení měření se zobrazí okno (viz níže). Lze specifikovat „Vyžádání dat\*“, „Zrušení dat\*“, „Přeskočení dat\*“, „Přerušeni“, „Dokončeno“.

\* Tyto operace lze přiřadit funkční klávese nebo nožnímu spínači (přes USB-FSW).

Směr pohybu buněk po zadání dat (dolů a vpravo)

Odřádkování (dolů, po sloupcích)

Definovaný list Microsoft Excel®

	A	B	C	D	E	F
1	Nastavení	1	2	3	4	5
2	Rozměr X	10,025	10,033	9,964	10,031	10,046
3	Rozměr Y	9,982	10,017	10,008	9,996	10,027
4	Rozměr H	29,97	30,02	30,07	29,96	30,04
5	Vnější vzhled	OK	OK	NG		

Vstupní rozsah mikrometru (B2 až F3)

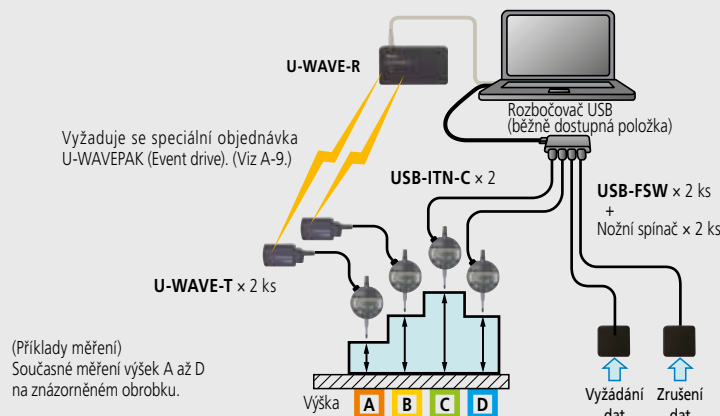
Vstupní rozsah posuvného měřítka (B4 až F4)

Vstupní rozsah vizuálního posouzení (B5 až F5)

Buňka, která obdrží další vstup, je zvýrazněna zeleně

## Současné měření

Naměřené hodnoty se současně odečítají z několika měřidel Digimatic (přes IT-016U/USB-ITN, U-WAVE)



	A	B	C	D	E
1		Výška A	Výška B	Výška C	Výška D
2	1	5,02	8,03	9,96	6,03
3	2	4,98	8,02	10,01	5,99
4	3	4,97	8,04	10,07	5,96
5	4				
6	5				

První měření (dokončeno)

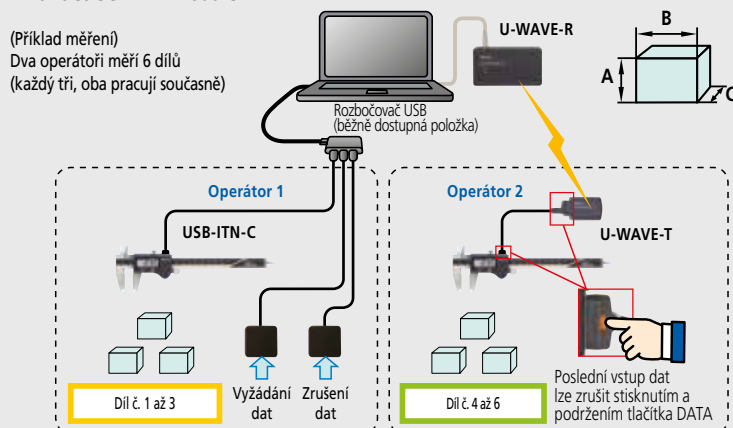
Druhé měření (dokončeno)

Třetí měření (dokončeno)

Čtvrté měření (čekání na další vstup)

## Individuální měření

Několik operátorů zadává naměřená data asynchronně podle individuálně definovaných postupů (kam zadávat, směr pohybu atd.) z každého měřidla Digimatic přes IT-016U/USB-ITN nebo U-WAVE.



Protože měření provádí současně několik operátorů, nelze současně použít ovládací klávesu a funkční klávesu v níže uvedeném okně. Jediným použitelným vstupním zařízením v tomto případě je nožní spínač (přes USB-FSW).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nastavení	1	2	3	4	5	6
2	Rozměr A	10,02	10,03	9,96	10,15	10,23	10,04
3	Rozměr B	9,98	10,01	10,07	9,99	9,78	
4	Rozměr C	10,15	10,14		9,96	10,27	

Buňka, která obdrží další vstup

Buňka, která obdrží další vstup

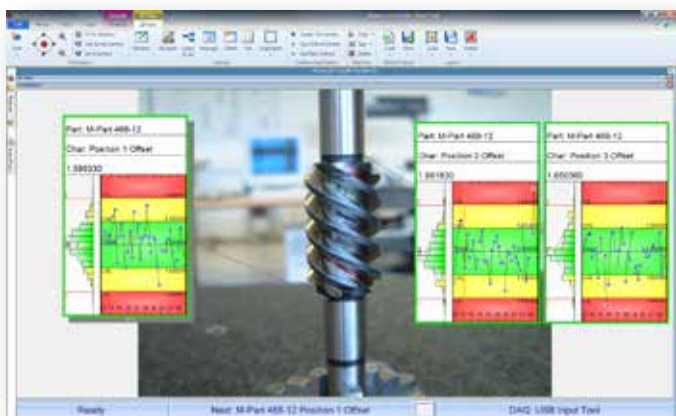


# MeasurLink®

MeasurLink® je software společnosti Mitutoyo pro sběr dat a statistické řízení procesů v reálném čase. Posledním krokem při navrhování vaší koncepce chytrého závodu je zajistit software, který vše spojí dohromady. MeasurLink® může pomoci:



- zajistit sběr data napříč celým závodem.
- provázet operátory v provozech, v oborech kontroly i laboratořích sběrem dat jak z automatizovaných zařízení na linkách, tak z ručních měřidel i ze zařízení na bázi PC.
- ukládat data do centralizované databáze, která umožňuje rychlý a snadný přístup techniků a manažerů pro účely analýzy a reportingu.



## MeasurLink® Real-Time Standard

MeasurLink® Real-Time Standard se používá zejména pro sběr dat pomocí ručních měřidel, jako jsou např. posuvná měřítka a mikrometry. Lze použít jakoukoli metodu připojení, například vstupní USB rozhraní, U-WAVE, multiplexery nebo RS232. Lze zpracovávat i data z jiných měřidel než od společnosti Mitutoyo. K dispozici je rovněž zadávání pomocí klávesnice. Všechna pořízená data jsou centralizovaná a umožňují snadný přístup a správu.



Operátor pomocí posuvného měřítka vybaveného vysílačem U-WAVE Fit měří délku vzorku a odesílá data do počítače, kde je shromažďuje software MeasurLink® Real-Time Standard.

## Software Real-Time pro SPC sběr dat

MeasurLink® je na trhu již více než 20 let. Je to vyspělý a výkonný software, který je používán k tomu, aby pomáhal našim zákazníkům zlepšovat jejich procesy, zvyšovat kvalitu produktů a šetřit peníze.

- MeasurLink® je úspěšný ve všech průmyslových odvětvích, od malých dílen až po velké závody se sériovou výrobou.
- Každá společnost, která shromažďuje jakékoli množství dat s jakýmkoli typem zařízení, může využít software MeasurLink® pro pořizování a analýzu naměřených dat.
- Software MeasurLink® usnadňuje vedoucím pracovníkům a pracovníkům kontroly správu dat, která shromažďují.
- Technici mohou snadno analyzovat a najít data, která potřebují pro podávání zpráv zákazníkům a pro zlepšování procesů.

### MeasurLink® Real-Time Professional

MeasurLink® Real-Time Professional shromažďuje data z ručních i z počítačem řízených zařízení, jako jsou kamerové systémy, souřadnicové měřicí stroje a zařízení pro měření tvaru – lze použít i data z jiných metrologických zařízení i jiných než od společnosti Mitutoyo. Stejně jako u verze Real-Time Standard jsou všechna tato data centralizovaná, což umožňuje snadný přístup a správu.



Kamerové systémy



SMS



Měření tvaru



Výsledky z měření kruhovitosti dílů pomocí RA-2200 v softwaru MeasurLink® Real-Time Professional.

- ▶ MeasurLink® je modulární softwarový systém pro správu dat, který umožňuje sběr dat z celé řady měřicích přístrojů a systémů Mitutoyo, včetně souřadnicových měřicích strojů.
- ▶ Ukládání naměřených dat lze na firemní síti snadno centralizovat. Informace o pořizovaných datech, výsledcích, dosažených parametrech kvality, inspekčních zprávách aj. mohou být sdíleny mezi jednotlivými závody s cílem zajištění maximální efektivity.
- ▶ MeasurLink® podporuje cokoliv od malých samostatných systémů až po rozsáhlé systémy využívající prostředí počítačové sítě. Rozšiřování ze samostatné instalace na síťový systém lze provádět snadno, což umožňuje postupný upgrade z instalace v jednoho testovacího provozu až po nasazení v komplexním rozsahu.

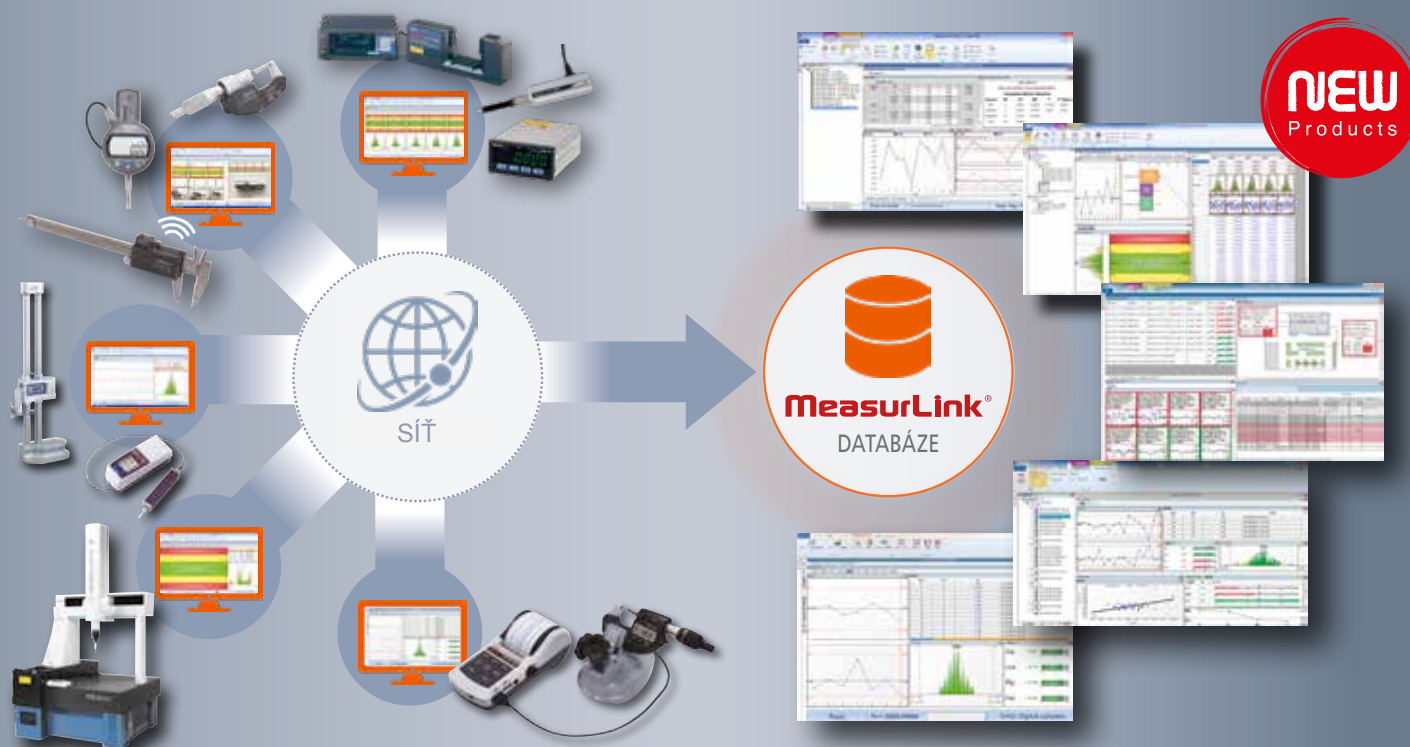


Video  
MeasurLink®

■ **Použijte MeasurLink®, abyste:**

- |   |  |
|---|--|
| ● snížili náklady spojené s kontrolou, opravami a zmetkovitostí | ● realizovali kroky pro zajištění kvality a výrobu   |
| ● zajistili kvalitu a konzistentnost dílů                       | ● snížili chybovost výroby pomocí SPC v reálném čase |
| ● prezentovali výsledky pomocí reálných dat                     | ● trvale uchovávali data v relační databázi          |

Ať už shromažďujete, sledujete, analyzujete nebo ukládáte data v jediné aplikaci nebo v celém závodě, **MeasurLink® poskytuje kompletní řešení pro správu dat.**





## Moduly pro sběr dat

### MeasurLink® Real-Time Standard

MeasurLink® Real-Time Standard zajišťuje sběr dat z jednotlivých nástrojů a přístrojů a zobrazení statistických dat v reálném čase - řídicí diagramy, histogramy a indexy způsobilosti procesu.

### MeasurLink® Real-Time Professional

MeasurLink® Real-Time Professional zajišťuje sběr dat z přístrojů a zároveň umožňuje zobrazení SPC grafů v reálném čase. Dále realizuje funkce filtrů, import šablon a čtení dat ze zdrojů DDE.

### MeasurLink® Real-Time Professional 3D

MeasurLink® Real-Time Professional 3D má všechny funkce verzí Real-Time Standard a Real-Time Professional a navíc podporuje 3D zobrazení modelu dílu pomocí 3D CAD dat (HOOPS).

## Moduly pro analýzu

### MeasurLink® Process Manager

MeasurLink® Process Manager umožňuje centralizované sledování informací ze všech MeasurLink® stanic sběru dat propojených v síti.

### MeasurLink® Process Analyzer

MeasurLink® Process Analyzer je výkonný manažerský nástroj pro sledování, analýzu a reporting všech dat získaných z libovolné Real-Time stanice v síti. Dále poskytuje možnosti vytváření grafů a reportů, které jsou užitečné pro řízení výrobního procesu.

### MeasurLink® Report Scheduler

MeasurLink® Report Scheduler dle uživatelsky stanoveného plánu automaticky generuje reporty (tisky) vytvořené programem Real-Time nebo Process Analyzer.

## Moduly pro správu měřidel

### MeasurLink® Gage Management

MeasurLink® Gage Management zajišťuje plánování a implementaci kompletního plánu kalibrace. Obsahuje výkonné funkce pro sběr a záznam informací souvisejících se správou provozního stavu měřidel.

### MeasurLink® Gage R&R

MeasurLink® Gage R&R je software pro hodnocení a analýzu v souladu s požadavky MSA analýzy dle normy ISO/TS 16949. MeasurLink® Gage R&R je ideální pro kontrolu měřících systémů z hlediska opakovatelnosti a reprodukovatelnosti.

Váš autorizovaný dodavatel a servisní středisko měřicích strojů a přístrojů Mitutoyo pro ČR a SR.

ČESKÉ REPUBLIKY KUBOUŠEK s.r.o.

České Budějovice, Lidická 1937, tel. +420 389 042 111  
Havířov, Dělnická 884/41, tel. +420 389 042 111  
pristroje@kubousek.cz | www.kubousek.cz

SLOVENSKO KUBOUŠEK SK, s.r.o.

Lužianky, Vinárska 1006/7, tel. +421 372 223 700  
pristroje@kubousek.sk | www.kubousek.sk

Souřadnicové měřicí stroje



Kamerové měřicí systémy



Měření tvaru



Optické měřicí přístroje



Snímací systémy



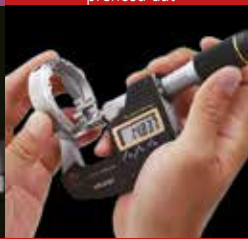
Zkušební přístroje a seismometry



Digitální pravítka a DRO systémy



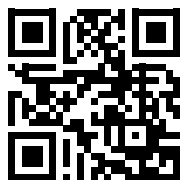
Ruční měřidla a systémy přenosu dat



**Ať již jsou Vaše nároky jakékoli, společnost Mitutoyo Vás podporuje od začátku až do konce.**

Společnost Mitutoyo není jen výrobcem špičkových měřicích přístrojů, ale také výrobcem, který nabízí kvalifikovanou podporu po celou dobu životnosti zařízení, opírající se o komplexní služby, které zajistí, že Vaši zaměstnanci budou moci maximálně využít Vašich investic.

Kromě základních kalibrací a oprav společnost Mitutoyo nabízí školení v oblasti výrobků a metrologie nebo například IT podporu pro sofistikovaný software používaný v moderních měřicích technologiích. Můžeme také navrhnout, sestavit, otestovat a dodat přizpůsobená měřicí řešení a dokonce, pokud se to ukáže nákladově efektivním, provést kritická měření přímo ve Vašich provozech na základě dohody.



Podívejte se na další prospekty a náš katalog výrobků.

[www.mitutoyo.eu](http://www.mitutoyo.eu)

**Poznámka:** Obrázky výrobků jsou nezávazné. Popisy výrobků, a zejména technické specifikace, jsou závazné pouze na základě výslovné dohody.

MITUTOYO a MiCAT jsou buď registrované ochranné známky nebo ochranné známky společnosti Mitutoyo Corp. v Japonsku a/nebo v jiných zemích/oblastech.

Ostatní výrobky, společnosti a obchodní názvy zde uvedené jsou pouze pro účely identifikace a mohou být ochrannými známkami jejich příslušných vlastníků.

## Mitutoyo

**Mitutoyo Europe GmbH**

Borsigstraße 8-10  
41469 Neuss

Tel.: +49 (0) 2137-102-0

Fax: +49 (0) 2137-102-351

info@mitutoyo.eu

[www.mitutoyo.eu](http://www.mitutoyo.eu)