

XM-60 / XM-600 víceosý kalibrátor



Právní informace

Vyloučení odpovědnosti a informace o záruce Ochranné známky

Zřeknutí se záruk

Společnost renishaw vynaložila značné úsilí k zajištění správnosti obsahu tohoto dokumentu k datu vydání, ale neposkytuje žádné záruky či formy ujištění týkající se obsahu. Společnost renishaw vylučuje odpovědnost, jakkoli vzniklou, za jakékoli nepřesnosti v tomto dokumentu.

Společnost Renishaw si vyhrazuje právo provádět v tomto dokumentu a v produktu zde popsáném změny, aniž by byla povinna na ně upozornit.

Záruka

Zařízení vyžadující záruční opravu musí být předáno dodavateli.

Pokud není výslovně písemně stanoveno jinak, při zakoupení přístroje přímo od společnosti Renishaw se záruka stanovuje dle prodejních podmínek Renishaw. Ohledně podrobností o záruce se prosím informujte u místní pobočky Renishaw. V souhrnu hlavní výjimky ze záruky jsou, pokud zařízení bylo:

- zanedbáno, bylo s ním špatně zacházeno, nebo se nevhodně používalo,
- změněno nebo jinak upraveno bez předchozího písemného souhlasu společnosti Renishaw.

Pokud jste si zařízení zakoupili od jiného dodavatele, měli byste ho zkontaktovat a zjistit na jaké opravy se vztahuje jejich záruka.

Ochranné známky

RENISHAW a emblém sondy použitý v logu Renishaw jsou registrovanými ochrannými známkami společnosti Renishaw plc ve Spojeném království a v jiných zemích. **apply innovation** a názvy a jiná označení Renishaw produktů a technologií jsou ochrannými známkami společnosti Renishaw plc a jejich dceřinných společností.

Všechny ostatní názvy značek a produktů použité v tomto dokumentu jsou obchodními názvy, ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

Copyright

© 2018-2019 Renishaw. Všechna práva vyhrazena.

Tento dokument ani žádná jeho část nesmí být bez předchozího písemného svolení společnosti Renishaw žádným způsobem kopírována, reprodukována ani převáděna na jiné médium či překládána do jiného jazyka.

Ze zveřejnění materiálu v tomto dokumentu nevyplývá osvobození od patentových práv společnosti Renishaw plc.

Patenty

Funkce víceosého kalibrátoru XM a podobných výrobků značky Renishaw podléhají jednomu či několika z následujících patentů nebo patentových přihlášek:

CN	101715540	US	2016/0169710
CN	105637326	US	5975744
EP	3028011	US	6473250
GB	2337339	US	6597505
IN	WO2015/015213	US	7304815
JP	2015/015213	US	8368887
JP	4499924		

Právní informace

Mezinárodní předpisy a jejich dodržování

Shoda s ES

Společnost Renishaw plc prohlašuje, že systém XM vyhovuje platným směrnícím, normám a předpisům. Kopie úplného Prohlášení ES o shodě je k dispozici na požádání.

Ve shodě s normou BS EN 61010-1:2001 lze produkt bezpečně používat v následujících podmínkách prostředí:

- Pro použití ve vnitřním prostředí
- Ve výškách do 2 000 m
- Maximální relativní vlhkost (nekondenzující) 80 % při teplotách do 31 °C lineárně klesá na 50% relativní vlhkost při 40 °C
- Stupeň znečištění 2



Směrnice WEEE

Použití tohoto symbolu na výrobcích společnosti Renishaw a/nebo v průvodní dokumentaci znamená, že by se výrobek neměl vyhazovat do běžného domácího odpadu. Z důvodů požadavků týkajících se manipulace s optickými vlákny musí být jednotka vrácena k likvidaci do společnosti Renishaw. Zajímáte se více o produkt, obraťte se na místní zastoupení společnosti Renishaw. Správná likvidace výrobku pomáhá šetřit cenné přírodní zdroje a zabránit eventuálním negativním dopadům na životní prostředí. Potřebujete-li více informací, obraťte se na místní zastoupení společnosti Renishaw.



Likvidace baterie

Další informace naleznete na webových stránkách příslušných výrobců baterií:

Varta: <https://www.varta-storage.com/produkte/power/cellpac-lite/>

Použití tohoto symbolu na bateriích, obalu nebo průvodních dokumentech znamená, že použité baterie se nesmí vyhazovat do běžného domovního odpadu. Použité baterie odevzdejte k likvidaci na stanoveném sběrném místě. Zabráníte tím možným negativním dopadům na životní prostředí a zdraví osob, ke kterým by v případě nesprávného nakládání s odpadem mohlo dojít. Informace o sběru tříděného odpadu a likvidaci baterií vám sdělí místní obecní úřad nebo v místním sběrném dvoře. Všechny lithiové a dobíjecí baterie musí být před likvidací zcela vybité nebo chráněné před zkratem.



Obaly

Součásti balení	Materiál	94/62/EC code	94/62/EC číslo
Vnější krabice	Karton	PAP	20
Vložka	Karton	PAP	20
Sáček	Polyethylen s nízkou hustotou	LDPE	4

Nařízení REACH

Informace vyžadované článkem 33(1) nařízení (EC) č. 1907/2006 ("REACH") vztahující se na výrobky obsahující látky vzbuzující velmi velké obavy (Substances of Very High Concern - SVHC) jsou uvedeny na:

www.renishaw.cz/REACH

Splnění směrnice RoHS

Vyhovuje směrnici ES 2011/65/EU (RoHS)



Radiová komunikace

Modul bezdrátové komunikace používaný v systému XM je schválen k provozu v zemích EU, EFTA, v USA a Kanadě.

Výrobce modulu: Laird plc
Objednáací číslo: TRBLU23-00200
FCC ID: FCC ID PI401B
Ident. číslo modulu: 1931 B-BISMII

Podrobnosti o národních schváleních rádiových zařízení pro dané zařízení jsou uvedeny v dokumentu [Dodržování předpisů pro rádiová zařízení na webových stránkách Kvalita a shoda výrobků pro kalibraci](#).

Další prohlášení v souvislosti se schváleními rádiových zařízení pro danou zemi lze najít níže:

Singapore

Reg. No. N1116-17

Complies with
IDA Standards
DA104642

Mexico

La operación de este equipo está sujeta a las siguientes dos condiciones:

- (1) es posible que este equipo o dispositivo no cause interferencia perjudicial y
- (2) este equipo o dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo la que pueda causar su operación no deseada.

Taiwan

低功率電波輻射性電機管理辦法

第十二條經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

第十四條低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。前項合法通信，指依電信規定作業之無線電信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。

Právní informace

Předpisy v USA a Kanadě

FCC

Informace pro uživatele (47CFR:2001 část 15.19)

Toto zařízení splňuje podmínky části 15 směrnic FCC. Jeho provoz závisí na následujících podmínkách:

Zařízení nesmí způsobovat škodlivé rušení.

Zařízení musí akceptovat jakékoli vnější rušení včetně rušení, které by způsobilo nežádoucí činnost.

Informace pro uživatele (47CFR:2001 část 15.105)

Toto zařízení bylo odzkoušeno a bylo potvrzeno, že splňuje limity pro digitální zařízení třídy A podle části 15 směrnic FCC. Tyto limity jsou nastaveny k zajištění dostatečné ochrany proti škodlivému rušení při použití v komerčním prostředí. Toto zařízení generuje, využívá a může vyzařovat radiofrekvenční energii, a není-li používáno v souladu s uživatelskou příručkou, může způsobit škodlivé rušení rádiové komunikace. Provoz tohoto zařízení v obytné zóně pravděpodobně způsobí škodlivé rušení; v tomto případě bude nutné, abyste zajistili napravení rušení na vlastní náklady.

Informace pro uživatele (47CFR:2001 část 15.21)

Uživatel je varován, že jakékoliv změny či úpravy, které nejsou výslovně schváleny společností Renishaw nebo jejím zástupcem, mohou být příčinou ztráty oprávnění k provozu zařízení.

Zvláštní příslušenství (47CFR:2001 část 15.27)

Uživatel je rovněž upozorňován, že jakékoli periferní zařízení instalované k tomuto zařízení, např. počítač, musí být připojeno vysoce kvalitním stíněným kabelem, aby byla zajištěna shoda s limity FCC.

Kanada – Industry Canada (IC)

Toto zařízení splňuje podmínky RSS 210 předpisu Industry Canada. Jeho provoz závisí na následujících dvou podmínkách: (1) toto zařízení nesmí způsobovat rušení, a (2) toto zařízení musí akceptovat veškeré rušení, včetně rušení, které může způsobovat nežádoucí provoz tohoto zařízení.

L'utilisation de ce dispositif est autorisée seulement aux conditions suivantes : (1) il ne doit pas produire d'interférence et (2) l'utilisateur du dispositif doit être prêt à accepter toute interférence radioélectrique reçue, même si celle-ci est susceptible de compromettre le fonctionnement du dispositif.

Obsah

Právní informace	2	Nastavení XM	26	Baterie přijímače a nabíječka	50
Bezpečnostní informace	7	Nastavení XC-80	28	Napájecí zdroj	51
Bezpečnostní označení	8	Základní pravidla pro vyrovnání	29	Hmotnost a rozměry	52
Mechanická bezpečnost	9	Postup vyrovnání	30	Rozměry (laserová jednotka)	52
Bezpečnost při práci s laserem	9	Vizuální vyrovnání osy	31	Rozměry (vysílací jednotka)	53
Elektrická bezpečnost	10	Jemné vyrovnání osy	34	Rozměry (jednotka přijímače)	54
Bezpečnost baterie	10	Vyrovnání přijímače	36	Příloha A	55
Bezpečnost při provozu optických vláken	11	Získávání dat	37	Výměna baterie přijímače	55
Principy měření	12	Analýza dat	39	Příloha B	56
Víceosý kalibrátor XM	12	Diagnostika a odstraňování závad	40	Použití 90stupňového držáku	56
Komponenty systému	14	LED dioda laseru	40	Příloha C	57
Sada systému XM-60	14	LED dioda přijímače	41	Detekce znaménka	57
Sada systému XM-600	15	LED dioda nabíječky baterií	42	Příloha D	58
Laser / Vysílací jednotka	16	Odstraňování závad systému	43	Průvodce použitím upínací sady pro obráběcí stroje	58
Přijímač	17	Odstraňování závad měření	44	Příloha E	63
Softwarová aplikace CARTO	18	Péče a zacházení	45	Příklad instalace systému XM na souřadnicovém měřicím stroji	63
Kompenzátor vlivů prostředí XC-80	19	Parametry	45	Příloha F	64
Upínací sada	20	Ochranné kryt kabelu	45	Měření přímosti	64
Další příslušenství pro použití na souřadnicových měřicích strojích	21	Optika	45	Úhlové chyby	65
Nastavení testu	22	Technické parametry systému	46	Ověřený postup instalace systému XM	66
Opatření pro testy	22	Výkonové parametry	47		
Přehled použití se softwarem CARTO	24	Provozní a skladovací podmínky	48		
Postup měření	25	Radiokomunikace	49		
		Konektor PICS (pouze XM-600)	49		



Bezpečnostní informace



Při použití jiných ovládacích prvků či jiných nastavení nebo při provádění jiných postupů než těch, které jsou zde uvedeny, můžete být vystaveni nebezpečnému záření.

Před použitím systému XM doporučujeme důkladně prostudovat uživatelskou příručku k systému XM.

Systém XM lze používat v různých prostředích a různých aplikacích. Je důležité zajistit bezpečnost uživatele a dalších zaměstnanců v blízkosti. Proto by před použitím systému XM mělo být provedeno kompletní zhodnocení rizik pro testovaný stroj. Toto hodnocení musí být provedeno kvalifikovanou osobou (s požadavkem na odbornou způsobilost pro obsluhu stroje, příslušné technické znalosti a školení hodnotitele rizik) s ohledem na bezpečnost všech zaměstnanců. Zjištěná rizika musí být zmírněna či odstraněna před samotným používáním výrobku. Hodnocení rizik by se mělo zaměřit v hlavních bodech na stroj, ruční manipulaci, mechanickou, laserovou a elektrickou bezpečnost a v neposlední řadě na bezpečnost napájení a optických vláken.

Na základě aktuálního výzkumu bezdrátová zařízení používaná v tomto produktu nepředstavují výrazný zdravotní problém pro valnou většinu uživatelů kardiostimulátorů. Osoby používající kardiostimulátor by měly zajistit minimální vzdálenost 3 cm mezi systémem XM a kardiostimulátorem.



Bezpečnostní označení



SPLŇUJE NORMY FDA PRO LASEROVÉ VÝROBKY VYJMA ODCHYLEK PODLE VYHLÁŠKY Č. 50 ZE DNE 24. ČERVNA 2007

LASER LIGHT DO NOT STARE INTO THE BEAM OR VIEW DIRECTLY WITH OPTICAL INSTRUMENTS CLASS 2M LASER PRODUCT



LASER LIGHT
DO NOT STARE INTO THE BEAM OR VIEW DIRECTLY WITH OPTICAL INSTRUMENTS
CLASS 2M LASER PRODUCT
EN 60825-1:2014
Wavelength: 630-670nm
Max Power: 1.0mW CW



Uvnitř systému XM nejsou žádné části, jejichž servis by mohl provádět uživatel. Neodstraňujte žádnou část krytu. Mohlo by dojít k zásahu obsluhy vysokým napětím nebo laserovým zářením třídy 3R.



Před použitím systému XM doporučujeme důkladně prostudovat uživatelskou příručku k systému XM.



Mechanická bezpečnost

- Při přípravě systémů Renishaw XM a XC-80 k práci existuje riziko poranění např. přiskřípnutím způsobeným magnetickými montážními podložkami.
- Pozor na nebezpečí zakopnutí, které může být při použití systému XM a XC-80 způsobeno např. ležícími kabely.
- Dávejte pozor v případech, kdy mají být součásti systému instalovány na pohyblivé nebo otočné části stroje. Pozor na zamotání kabelů.
- Maximální opatrnost věnujte případům, kdy jsou součásti systémů XM a XC-80 instalovány na stroje, které mohou prudce zrychlit nebo se pohybují velkou rychlostí. V takových případech může dojít ke kolizi nebo vyvrstvení předmětů.
- V případě nutnosti spuštění stroje se sejmutými ochrannými kryty či s vypnutím jiných bezpečnostních funkcí bude obsluha odpovědná za zajištění alternativních bezpečnostních opatření v souladu s provozními pokyny výrobce stroje nebo příslušnými praktickými manuály.
- Při použití parametrů technologického programu nebo korekcí chyb generovaných softwarem Renishaw je odpovědností uživatele, aby si je ověřil při pomalém posuvu a byl připraven použít v případě potřeby tlačítko nouzového zastavení.
- Kufř se systémem XM váží přibližně 24 kg (31 kg s přípevněnou upínací sadou pro obráběcí stroj). Uživatelé by s ním měli zacházet opatrně a dodržovat místní směrnice pro ruční manipulaci s břemeny.



Bezpečnost při práci s laserem

- V souladu s normou (IEC) EN60825-1 spadají systémy XM do třídy 2M laserových zařízení a není u nich vyžadováno použití bezpečnostních ochranných brýlí (za normálních podmínek dojde k mrknutí oka a odvrácení pohledu ještě před možným způsobením újmy).
- Nehleďte přímo do laserových paprsků ani je nepozorujte optickým zařízením, např. teleskopy, sbíhavými zrcadly či dalekohledy, protože tím může dojít k trvalému poškození sítnice. Nesměřujte laserový paprsek na jiné osoby ani do míst, kde by mohly být přítomny osoby, které nemají co do činění s prací s laserem. Odražený rozptýlený paprsek, který vidíte během vyrovnávání systému, není nebezpečný.
- Soulad s požadavky FDA (Federální úřad pro kontrolu potravin a léčiv – USA) – vyhovuje normám 21CFR1040.10 a 1040.11, kromě odchylek v souladu s vyhláškou Laser Notice č. 50 ze dne 24. června 2007.

Posunutím clony do zavřené polohy (pravá poloha na obrázku) zajistíte, že nebude vyzařován žádný paprsek.





Elektrická bezpečnost

- Napájecí zdroj se nesmí dostat do kontaktu s kapalinami, např. chladivem na podlaze.
- Napájecí zdroj nesmí být umístěn uvnitř pracovního prostoru stroje.
- Systém XM je určen pro užívání s napájecí jednotkou, která je dodávána spolu s ním. Specifikace pro tento napájecí zdroj lze najít [zde](#).
- V případě poškození přívodního kabelu napájecího zdroje nejprve odpojte kabel ze zásuvky.
- Nikdy nepřipojujte systém k zařízením, která nejsou určena pro použití se systémem XM.



Bezpečnost baterie

Víceosý kalibrátor XM je dodáván s dobíjecími bateriemi. Po vybití baterii dobijte v dodávané nabíječce. Nepokoušejte se baterii dobíjet jiným způsobem.

Speciální pokyny pro použití, bezpečnost a likvidaci jsou uvedeny v dokumentaci výrobce baterií.

- Jako náhradu použijte jen určený typ.
- Všechny baterie musejí být instalovány při zachování správné polariry.
- Neskladujte na přímém slunečním světle.
- Baterie nezahřívejte a nevhazujte do ohně.
- Nezkratujte a nuceně nevybíjejte.
- Baterie nerozebírejte, nevyvíjejte na ně nadměrný tlak, neprorážejte a nedeformujte.
- Baterie nepolykejte.
- Baterie uchovávejte mimo dosah dětí.
- Baterie nesmějí navlhnout.
- S poškozenou baterií zacházejte opatrně.





Bezpečnost baterie

Přeprava

Přeprava baterií a systému XM s bateriemi musí odpovídat souvisejícím mezinárodním a národním přepravním předpisům.

System XM využívá lithium-iontovou baterii. Lithiové baterie jsou klasifikovány jako nebezpečné zboží a na jejich leteckou přepravu se vztahují přísné předpisy. Pokud z jakéhokoli důvodu potřebujete odeslat systém XM do závodu společnosti Renishaw, pro snížení rizika zpoždění dodávky vyjměte ze zařízení baterie a neposílejte je zpět.

V letadlech mnoha leteckých společností je zakázán provoz bezdrátových zařízení, aby se předešlo rušení komunikačních systémů. Vyjměte baterii z jednotky přijímače při nástupu do letadla, abyste zajistili, že nedojde k jeho náhodnému zapnutí.

Bezpečnost při provozu optických vláken

System XM obsahuje optická vlákna. V nepravděpodobném případě přeseknutí optického vlákna chráněného pružným ocelovým ochranným tubusem může dojít ke vzniku třísek optických vláken.

Třísky optických vláken mohou být velmi malé a extrémně ostré. Pokud se vám nějaká tříska optického vlákna dostane do kůže, měli byste neprodleně vyhledat lékařskou pomoc.

Pokud dojde k poškození optického vlákna, měli byste dodržet následující postup (uvědomte si, že postižená oblast může obsahovat třísky nebezpečných optických vláken, což může představovat nebezpečí):

- System XM neprodleně odpojte od napájení,
- Při manipulaci s poškozenými nebo obnaženými optickými vlákny použijte ochranné brýle a ochranné rukavice,
- opatrně vyjměte systém XM ze stroje a zabalte jej do vhodné silnostěnné kartonové krabice jasně označené nápisem 'Caution: exposed fibre optics, handle with care' umístěným na vnější straně krabice,
- jednotku vraťte do nejbližšího zastoupení společnosti Renishaw.

Nepokoušejte se provádět opravu nebo demontovat vlákna z laserového zařízení.



Poznámka: Třísky optických vláken nevystavujte rentgenovým paprskům.



Principy měření

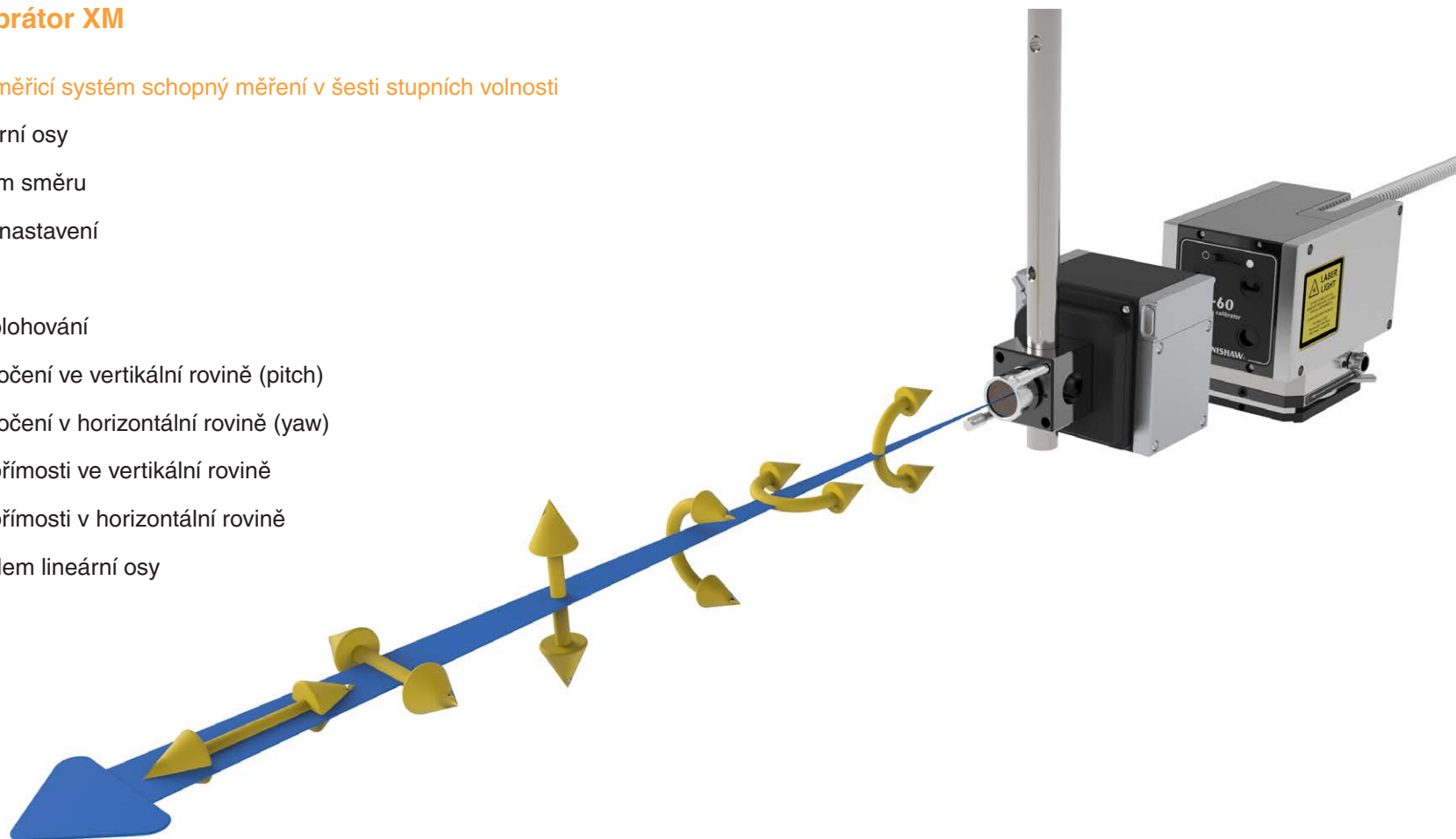
Víceosý kalibrátor XM

XM je laserový měřicí systém schopný měření v šesti stupních volnosti

- podél lineární osy
- v libovolném směru
- z jediného nastavení

Měřené chyby:

- Lineární polohování
- Úhlové natočení ve vertikální rovině (pitch)
- Úhlové natočení v horizontální rovině (yaw)
- Odchylka přímosti ve vertikální rovině
- Odchylka přímosti v horizontální rovině
- Otáčení kolem lineární osy

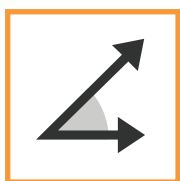




XM vysílá současně tři laserové paprsky (1, 2 a 3) k interferometrickému měření chyb lineárního polohování, pitch a yaw. Čtvrtý paprsek emitovaný LED diodou (4) se používá k měření chyb přímosti a roll.

4. paprsek (LED zdroj) se používá k měření chyb přímosti a roll.

Základní koncepce měření:



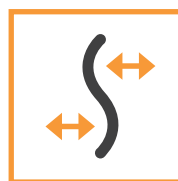
Úhlové chyby

Tři interferometrické paprsky umožňují lineární měření vzdálenosti mezi jednotkami vysílače a přijímače. Protože vzdálenost mezi těmito paprsky je známá, může systém určit úhlové chyby pitch a yaw.



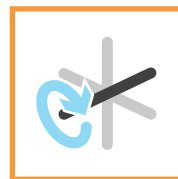
Lineární polohování

Chyba lineárního polohování je určena na základě změřených úhlových chyb pitch a yaw získaných pomocí paprsků 1, 2 a 3. Chyba polohování je vztažena k poloze odečítané z paprsku 4.



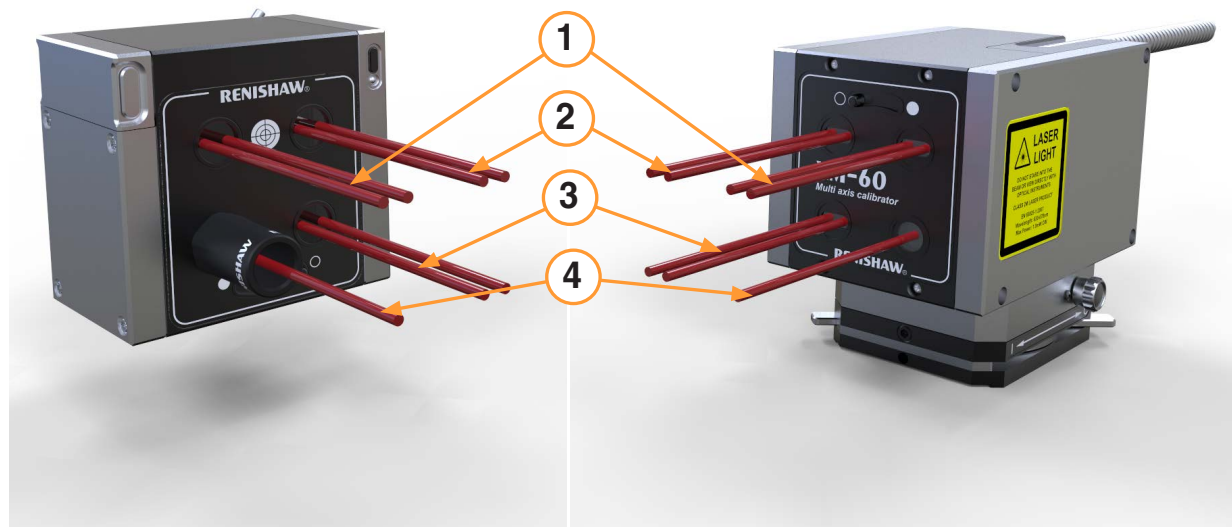
Přímost

Chyba vertikální a horizontální přímosti se měří pomocí vestavěného pohybového snímače v přijímači. Hodnoty se bezdrátově odesílají zpět do laserové jednotky.



Roll

Měření chyby roll se provádí opticky pomocí vestavěného detektoru uvnitř přijímače. Chyba roll je měřena jako absolutní hodnota mezi jednotkami vysílače a přijímače.





Komponenty systému

Sada systému XM-60



1	Laser / Vysílací jednotka	6	Lithium-polymerová baterie 3,7 V, 3 ks	11	Přichytky kabelu, 3 ks
2	Přijímač	7	Nabíječka baterií	12	Blokovací zařízení paprsku (pro rotační aplikace, viz podrobnosti v návodu ke kalibraci rotační osy XR20-W).
3	Magnetická základna	8	Upínací hranoly, 2 ks		
4	M8 sloupky, 4 ks	9	Kryt paprsku		
5	90° držák	10	Libela		



Komponenty systému

Sada systému XM-600



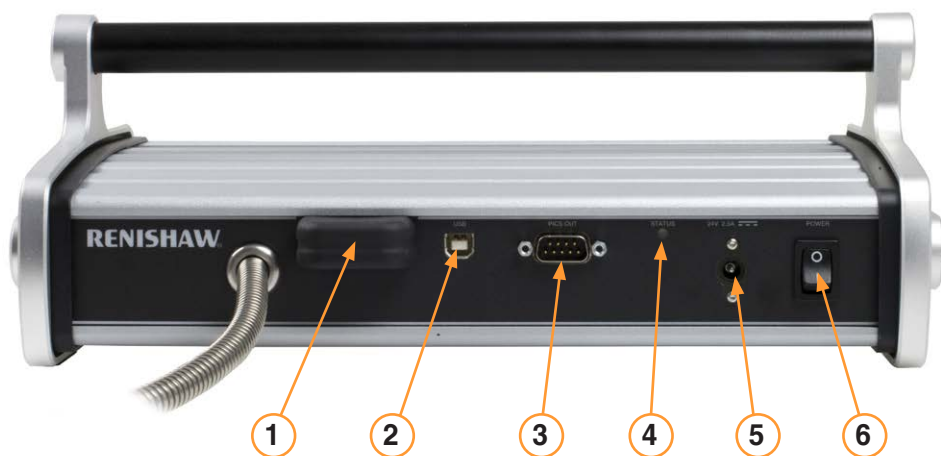
1	Laser / Vysílací jednotka	6	PICS kabelu	11	Libela
2	Přijímač	7	Lithium-polymerová baterie 3,7 V, 3 ks	12	Přichytky kabelu, 3 ks
3	Magnetická základna	8	Nabíječka baterií	13	Blokovací zařízení paprsku (pro rotační aplikace, viz podrobnosti v návodu ke kalibraci rotační osy XR20-W).
4	M8 sloupky, 4 ks	9	Upínací hranoly, 2 ks		
5	90° držák	10	Kryt paprsku		



Laser / Vysílací jednotka

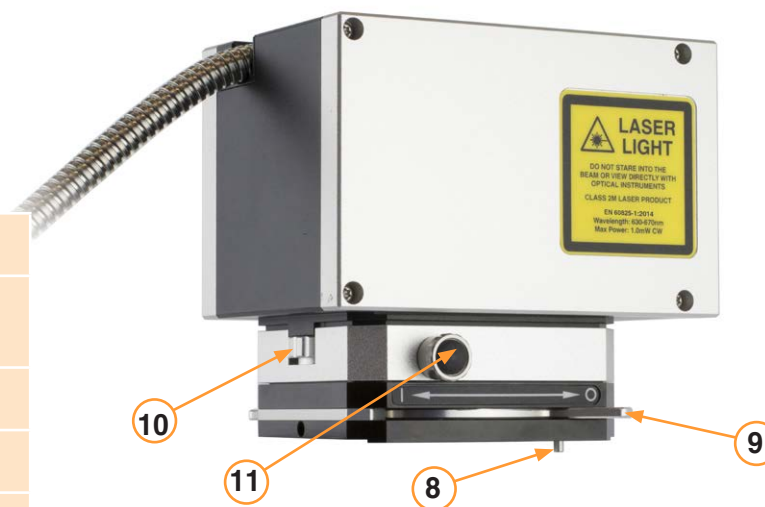
Laserová jednotka obsahuje helium-neonový (HeNe) zdroj laserového záření, který generuje laserový paprsek přenášený optickým kabelem do vysílací jednotky. Kromě toho obsahuje laserová jednotka také elektroniku pro zpracování signálu.

Laserový paprsek je ve vysílací jednotce rozdělen na tři paprsky využívané pro lineární a úhlová měření. Kromě toho je ve vysílací jednotce umístěn diodový zdroj paprsku využívaného pro měření roll a přímosti.



1	Modul bezdrátové komunikace
2	USB port
3	Konektor PICS (pouze XM-600)
4	Napájecí konektor
5	Vypínač On/Off
6	LED dioda stavu systému

7	Laserová bezpečnostní clona
8	Pojišťovací kolík magnetu (zabraňuje náhodné změně polohy páčky magnetu)
9	Páčka zapnutí/vypnutí magnetu
10	Seřizovací prvek Pitch
11	Seřizovací prvek Yaw





Přijímač

Přijímač obsahuje tři zpětné odražeče laseru pro interferometrické měření. Obsahuje také snímač diodového paprsku pro měření chyb přímosti a roll. Data z tohoto snímače jsou přenášena do laserové jednotky bezdrátově.



1	Kryt paprsku
2	Seřizovací prvek Roll
3	Clona
4	Tlačítka pro uvolnění baterie
5	Vypínač napájení
6	Stavová dioda přijímače/baterie



Kryt paprsku se připevňuje zatlačením do kruhového otvoru roll na přijímači.



Softwarová aplikace CARTO

System XM se používá se softwarovou aplikací CARTO. Je tvořena dvěma dílčími aplikacemi; aplikací Capture k získávání interferometrických dat z laseru a aplikací Explore k poskytování výkonné analýzy.

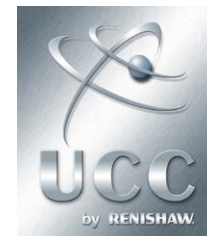
www.renishaw.cz/carto



Poznámka: XM-600 podporuje další funkce, když se používá na souřadnicovém měřicím stroji, který je vybaven systémem UCC od společnosti Renishaw.

Tato funkce je přístupná prostřednictvím UCC Assist, což je součást UCC Suite – softwarového balíčku pro řídicí systém k souřadnicovým měřicím strojům. System XM-600 je podporován od verze UCC Suite V5.4.

UCC Assist umožňuje další funkce, které jsou pro systém XM-600 jedinečné a obsahuje podpůrné informace o způsobu používání XM-600 ke kalibraci souřadnicového měřicího stroje vybaveného UCC.





Kompenzátor vlivů prostředí XC-80

Přesnost systému XM-specifikovaná pro interferometrická měření je platná pouze při používání systému společně s kalibrovaným kompenzátorem vlivů prostředí XC-80.

Změny teploty, tlaku a relativní vlhkosti vzduchu ovlivňují vlnovou délku laserového světla a tím i hodnoty měření.

Kompenzátor vlivů prostředí XC-80 a jeho snímače velmi přesně měří podmínky prostředí a kompenzují vlnovou délku laserového paprsku na základě zjištěných odchylek teploty, tlaku a relativní vlhkosti vzduchu.



Poznámka: Veškeré podrobnosti o použití a parametrech systému XC-80 jsou uvedeny v uživatelské příručce k systému XC-80.



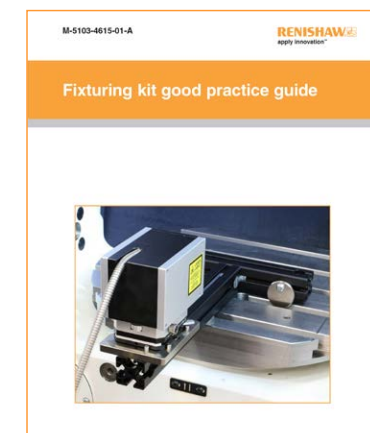


Upínací sada

- K dispozici je volitelná upínací sada. Poskytuje uživateli flexibilnější možnosti upínání, zvláště když je k dispozici magnetický povrch. Mezi typické aplikace upínací sady patří:
 - Zavěšení vysílací jednotky XM tak, aby bylo možné měřit po celé délce osy pohybu
 - Zajištění vysílací jednotky ve sklíčidle soustruhu nebo soustružnicko-frézovacího stroje (viz příloha D)



1	Profil 450 mm Profil 350 mm Profil 250 mm Profil 200 mm Profil 150 mm
2	Spojky profilů, 8 ks
3	Magnety, 5 ks
4	Pomůcky pro seřízení profilů, 2 ks
5	Adaptér pro soustruhu
6	Ocelová upínací deska
7	Šestihranné šroubováky, 3 ks





Další příslušenství pro použití na souřadnicových měřicích strojích

K dispozici je další příslušenství umožňující flexibilní použití systému XM (viz příloha E). Lze je používat následovně:

Adaptér Pan/Tilt

- Zvednutí vysílací jednotky. To může být užitečné, když má stroj jinak nedostatečný pohyb osy k posunutí přijímače do požadované polohy.
- Použijte adaptér Pan/Tilt, když neexistují žádné použitelné upínací plochy, které jsou paralelní nebo kolmé ke směru pohybu stroje.
- Rychlá změna orientace vysílací jednotky z horizontální na vertikální a naopak.



Deskový adaptér stolu CMM

- Poskytuje základnu, na kterou dosedá vysílací jednotka, když na stroji není k dispozici použitelná magnetická plocha (lze upínat závitem až do M12).
- Zavěšení vysílací jednotky XM tak, aby bylo možné měřit po celé délce osy pohybu.



Ocelová upínací deska

- Poskytuje opakovatelný magnetický upínací bod pro vysílací jednotku XM a 90° držák, např. na adaptér pan/tilt nebo upínání navržené zákazníkem.



Souprava pro montáž optických prvků stroje

- Pro případy, kdy není vhodné použití magnetického upínání přijímací jednotky, použijte soupravu pro montáž optických prvků.
- Montáž lehkých upínacích řešení pro přijímač XM.
- Rychlá a pohodlná montáž přijímače XM na pinolu CMM namísto hlavy Renishaw.





Nastavení testu

Opatření pro testy

Rušení světlem

Vnější zdroj světla může způsobovat chyby při měření roll.

Pro minimalizaci rušivých účinků:

- vždy používejte kryt paprsku
- vypněte osvětlení stroje
- zastiňte vnější zdroje světla

Zdroje osvětlení, které ovlivňují výkon systému, jsou:

- sluneční záření
- blikající majáky
- svařování
- LED osvětlení a zářivkové osvětlení místnosti

Výkonnost může být ovlivněna abnormálními změnami v libovolném z výše uvedených zdrojů. Je důležité zohlednit účinky a případné odrazy světla po celé délce měřené osy.

Program CARTO umožňuje uživateli provádět kontrolu okolního světla. Podrobnosti jsou uvedeny v uživatelské příručce k programu Capture.

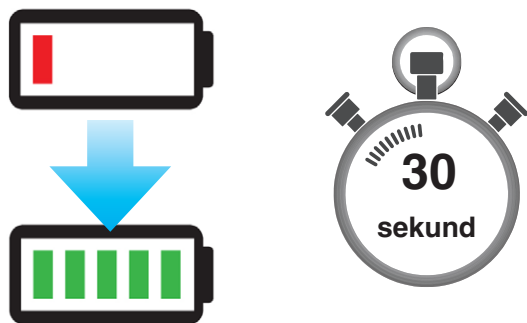




Opatření pro testy

Teplotní stabilizace

- Pro měření v rámci specifikovaných parametrů musí být systém XM teplotně stabilní.
- Teplotní stability je dosaženo 45 minut po zapnutí napájení laseru/vysílací jednotky a přijímače. Proto se doporučuje zapnout laser/vysílací jednotku a přijímač co nejdříve.
- Přijímač a vysílací jednotka musí být během doby teplotní stabilizace vyjmuty z pouzdra a měly by být umístěny minimálně 200 mm od sebe.
- Aby se předešlo další tepelné stabilizaci, vyměňte baterii nejpozději do 30 sekund po úplném vybití:



Poznámka: Při přesouvání systému XM z jednoho stroje na jiný může být vhodné zabezpečit předem přívod energie, který nebude nutno později přerušovat.

Mechanické nastavení

- V případě provádění relativních měření mezi nástrojem a obrobkem musí být vysílací jednotka vždy upevněna ke struktuře, ke které bývá upevněn obrobek, tj. lože stroje nebo sklíčidlo soustruhu. Více informací viz příloha, kde je uvedeno porovnání s jinými režimy měření. viz příloha F - Ověřený postup instalace systému XM.
- Když se systém XM používá na stroji, kde dochází k pohybu obrobků, přívodní kabel by měl být připevněn k loži stroje, aby nedocházelo k pohybu kabelu, změně polohy jednotky nebo posunu vysílací jednotky v průběhu pohybu stroje. Za tímto účelem jsou v sadě obsaženy magnetické kabelové svorky.
- Mohou nastat situace, kdy není k dispozici dostatečná magnetická síla pro bezpečné uchycení vysílací jednotky. K tomu může dojít, když existuje požadavek na zavěšení vysílací jednotky nebo když lože stroje není magnetické. V takovém případě mohou být požadovány další upínací součásti (např. upínací sada pro obráběcí stroje nebo další montážní příslušenství).
- Obecně se měřicí výkon zlepšuje, když se systém používá s menším počtem příslušenství. K vyrovnání systému s testovanou osou používejte pouze minimální počet upínacích součástí.





Přehled použití se softwarem CARTO



Spolu se softwarovým balíčkem CARTO od společnosti Renishaw lze systémy XM používat ke kalibraci většiny CNC strojů.

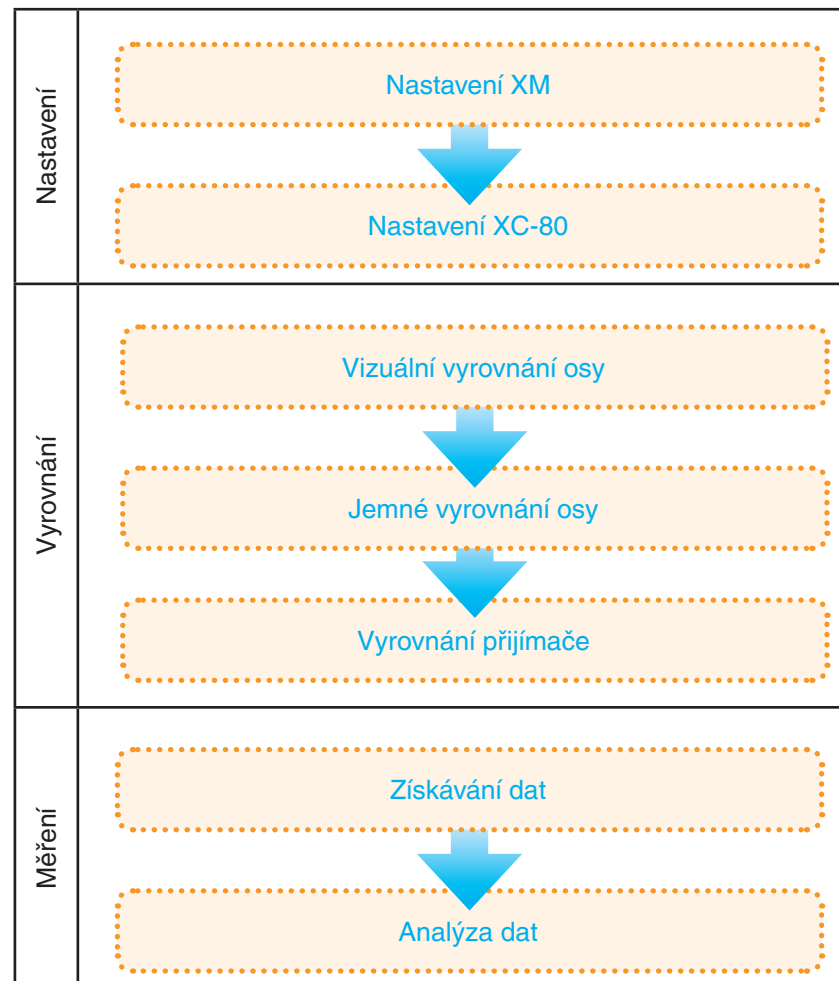
Díky systému XM-600 jsou na některých strojích (např. CMM s řídicím systémem UCC) k dispozici další možnosti a rozšiřující software může nabízet vyšší funkčnost.

Aplikace	XM-60	XM-600
CNC obráběcí stroj / soustruh	Software CARTO	Software CARTO
CMM se systémem UCC	Software CARTO	Software UCC Assist
CMM s jiným než UCC systémem	Software CARTO	Kontaktujte místní zastoupení společnosti Renishaw.



Postup měření

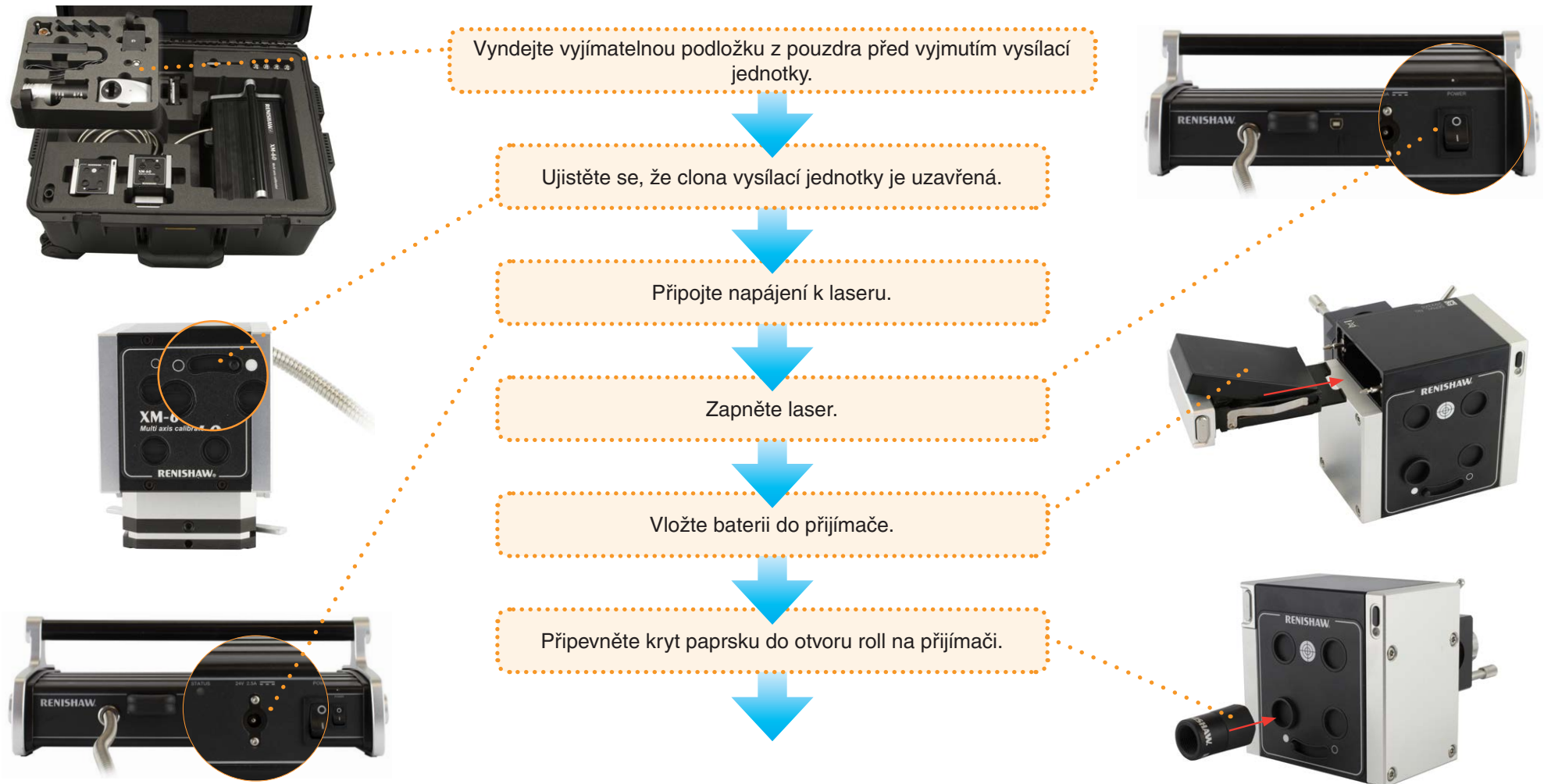
Postup měření pomocí systému XM je následující (klikněte na odkazy k přeskočení na příslušnou kapitolu):





Nastavení XM

Doporučený postup nastavení pro XM je následující:





Nastavení XM



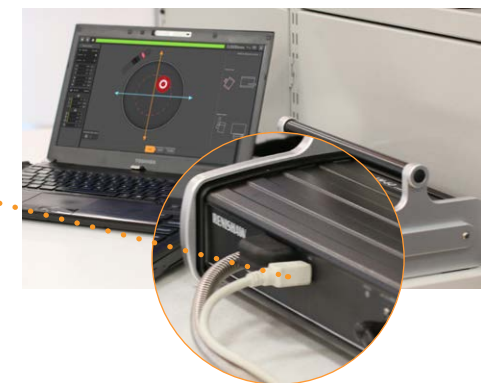
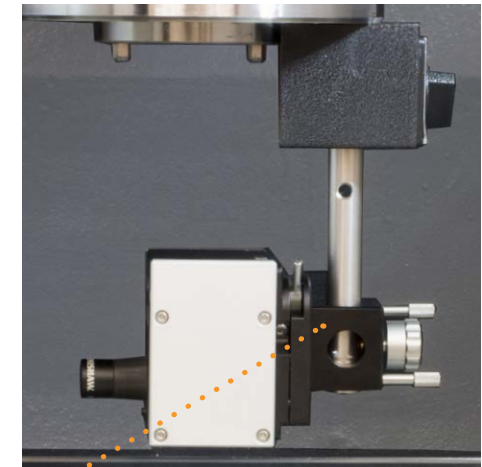
Zapněte přijímač.

Upevněte vysílací jednotku k loži stroje, rovnoběžně s testovanou osou.

Pokud je to možné, vyrovnejte vysílací jednotku pomocí vodováhy.

Nainstalujte přijímač k části stroje, na kterou by měl být připevněn nástroj.

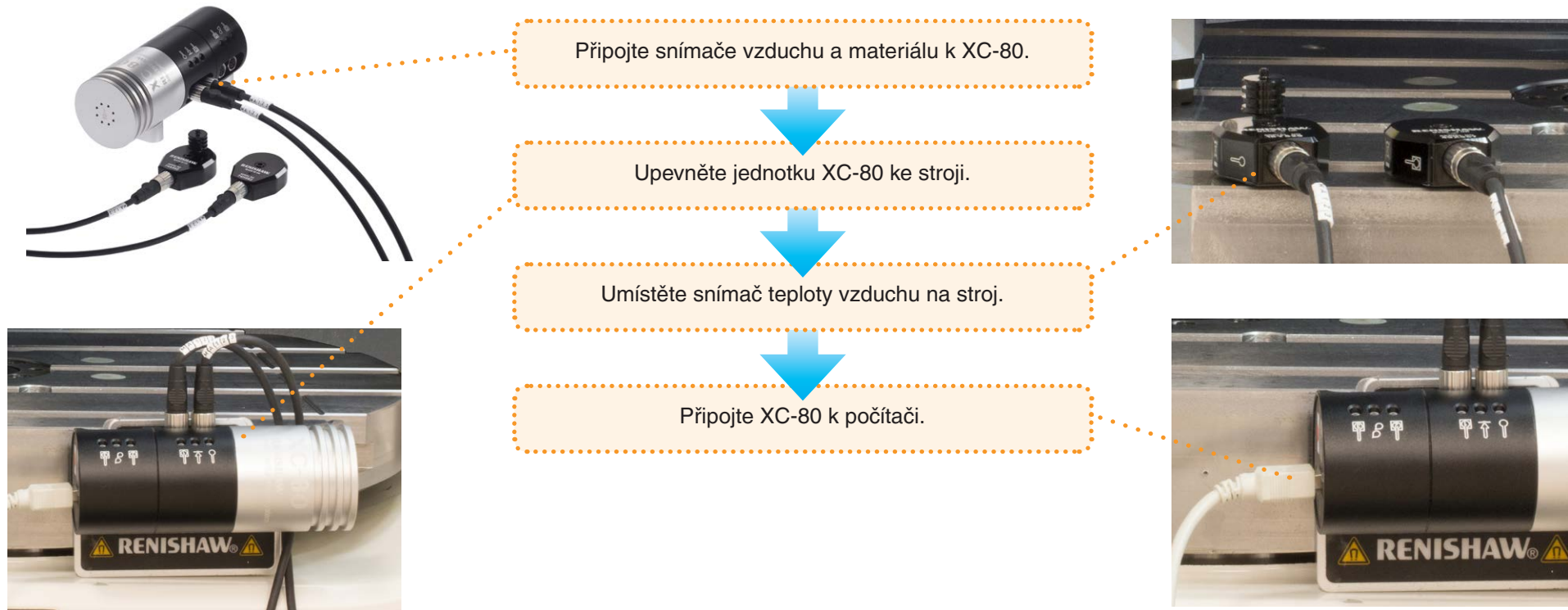
Připojte laser XM k počítači.





Nastavení XC-80

Doporučený postup nastavení pro XC-80 je následující:

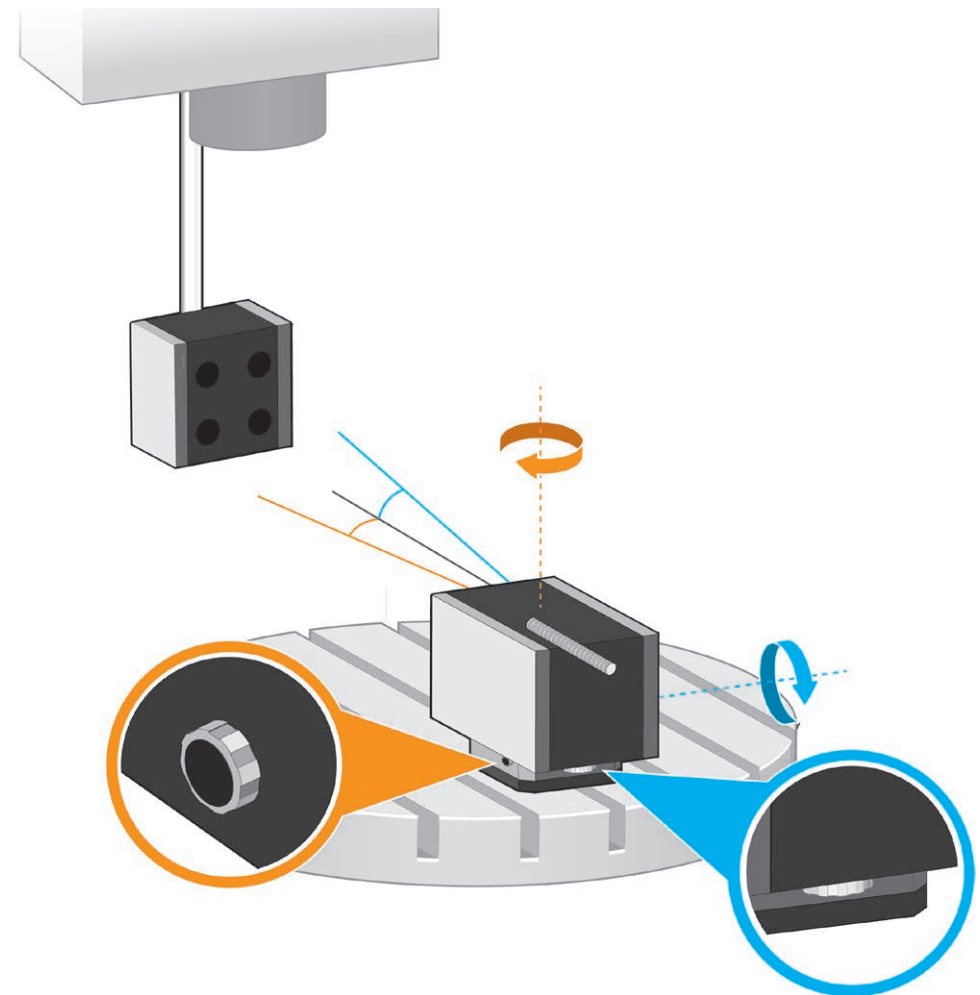
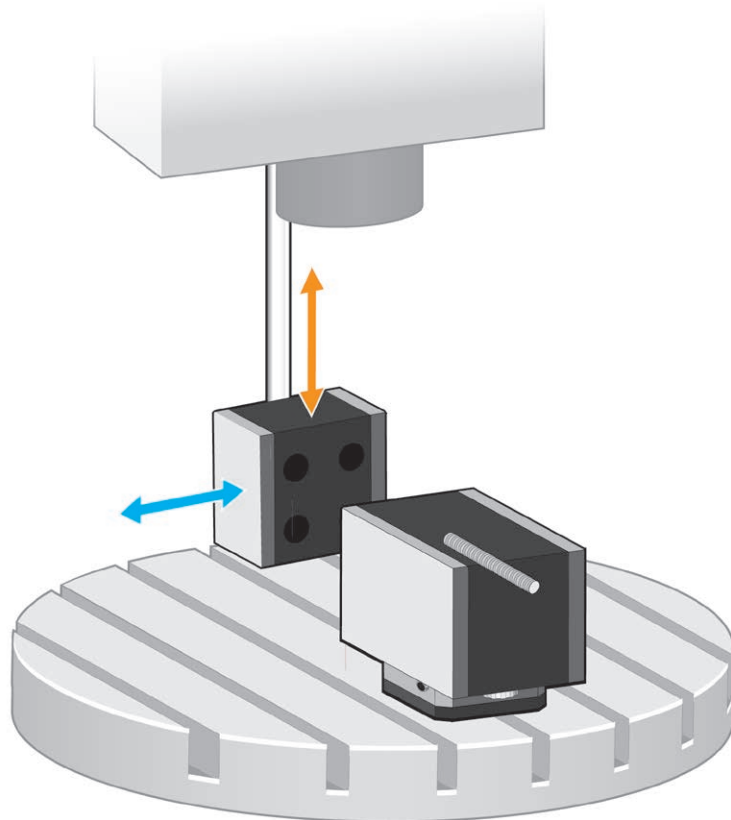


Poznámka: Více informací o umístění snímačů je uvedeno v uživatelské příručce k XC-80



Základní pravidla pro vyrovnání

1. Vysílací jednotka a přijímač v přibližné poloze = **translační seřízení**
2. vysílací jednotka a přijímač ve vzdálené poloze = **úhlové seřízení**





Postup vyrovnání

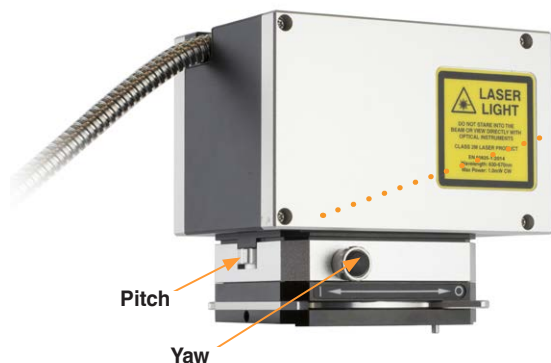
Doporučený postup vyrovnání je následující (klikněte na odkazy k přeskočení na příslušnou kapitolu):





Vizuální vyrovnání osy

Vizuální vyrovnání osy se provádí pomocí značky na přední straně přijímače.



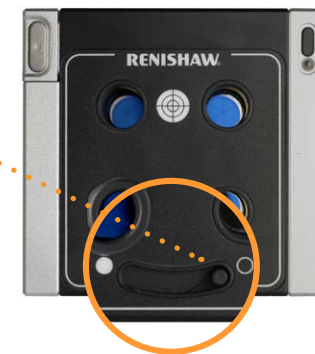
Seřizovací prvky pitch a yaw nastavte doprostřed jejich rozsahu.

Zapoložujte vysílací jednotku a přijímač co nejbližší k sobě.

Vizuálně zkontrolujte, zda jsou tělesa vysílací jednotky a přijímače vzájemně rovnoběžné.

Otevřete clonu na vysílací jednotce a přijímači.

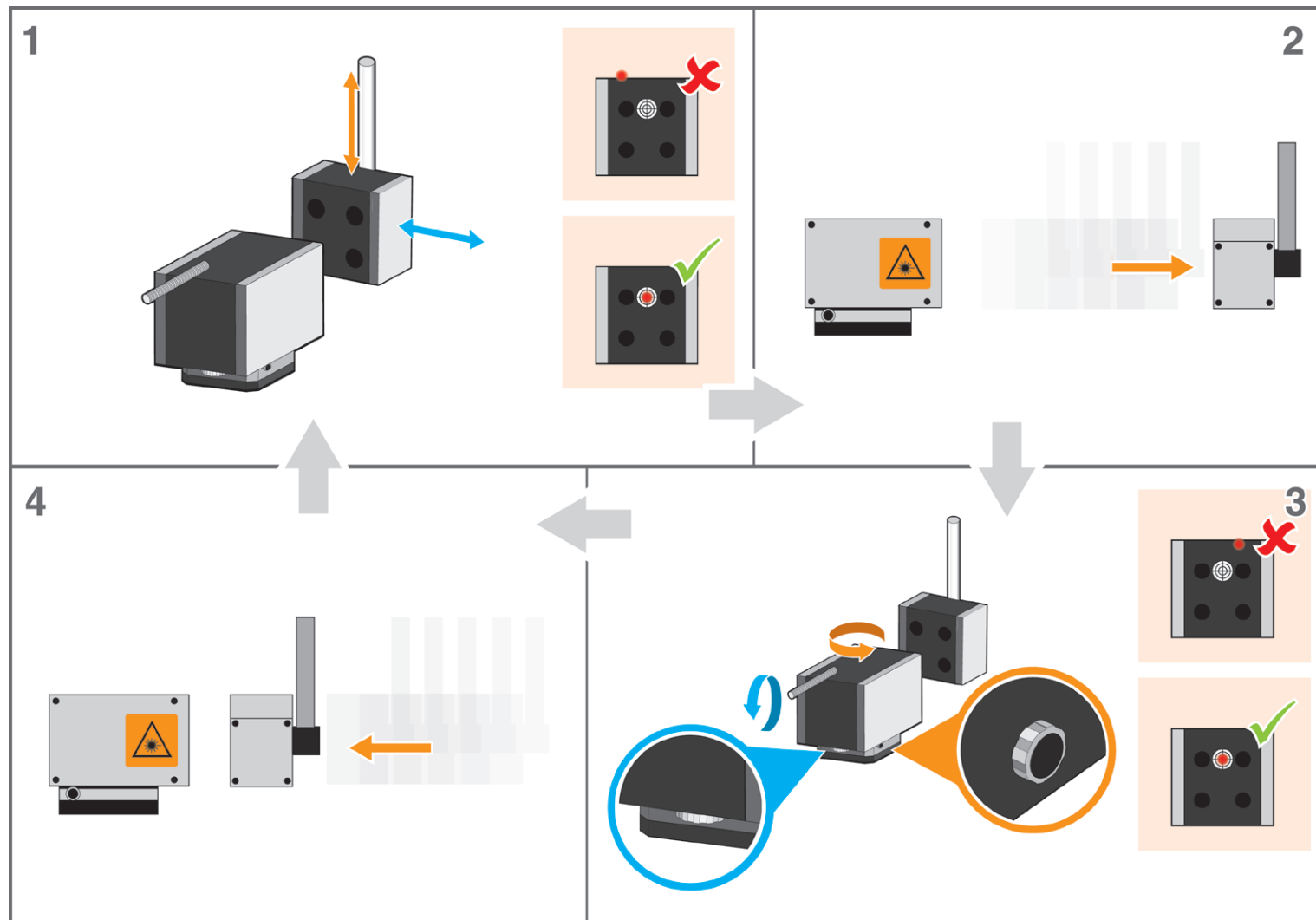
Polohujte osou stroje tak, aby jeden z paprsků směřoval na značku na přijímači.





Vizuální vyrovnání osy

Postupujte podle návodu uvedeného níže. V případě potřeby opakujte proces tak dlouho, dokud paprsek nebude stabilně směřovat na cílovou značku během celého pohybu v ose stroje. Translační seřízení provedte pomocí pohybů stroje, úhlové seřízení pomocí seřizovacích prvků pitch/yaw.





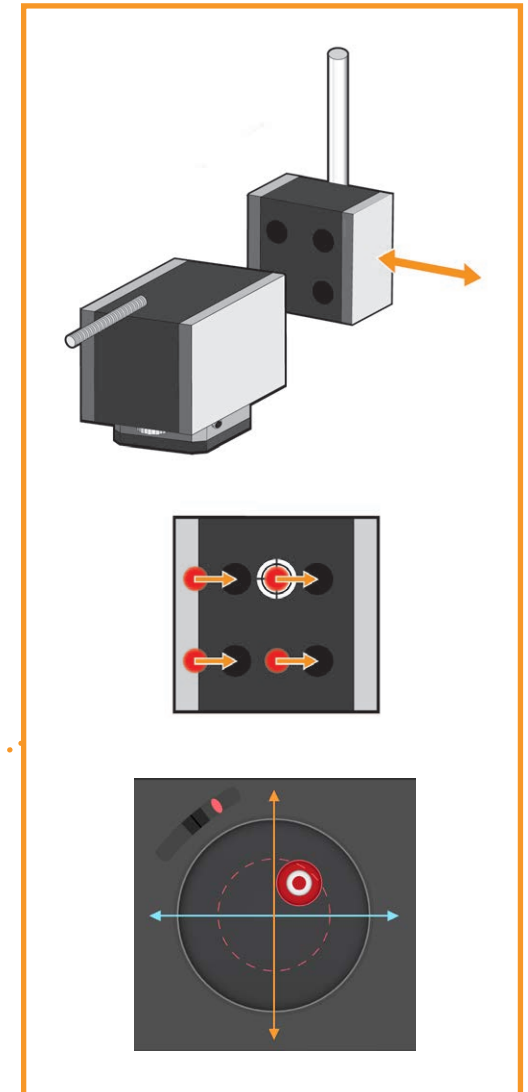
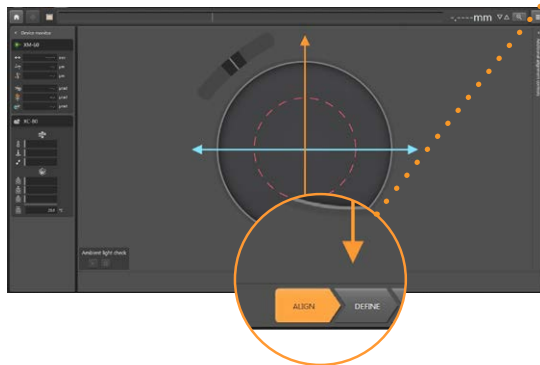
Spusťte aplikaci **Capture**.

Vyberte možnost **Nový** nebo **Otevřít**.

Vyberte možnost **Vyrovnat**.

Posunout

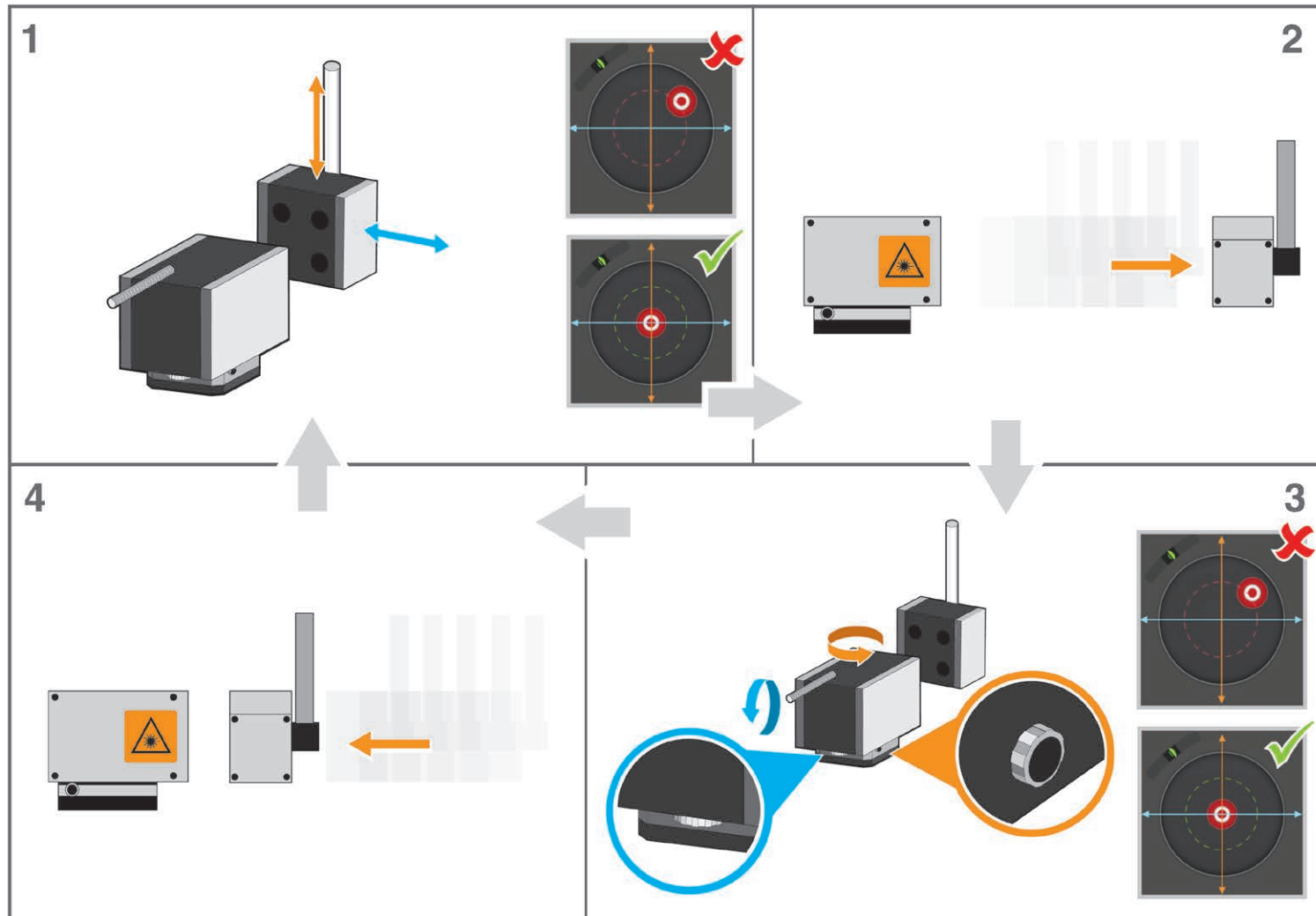
Posuňte osu stroje tak, aby došlo k vyrovnání laserových paprsků s otvory přijímače. Upravujte polohu, dokud se v aplikaci CARTO nezobrazí přímota paprsku.





Jemné vyrovnaní osy

Postupujte podle návodu uvedeného níže. V případě potřeby opakujte proces tak dlouho, dokud paprsek nebude v softwaru CARTO stabilně na cílové značce během pohybu stroje.

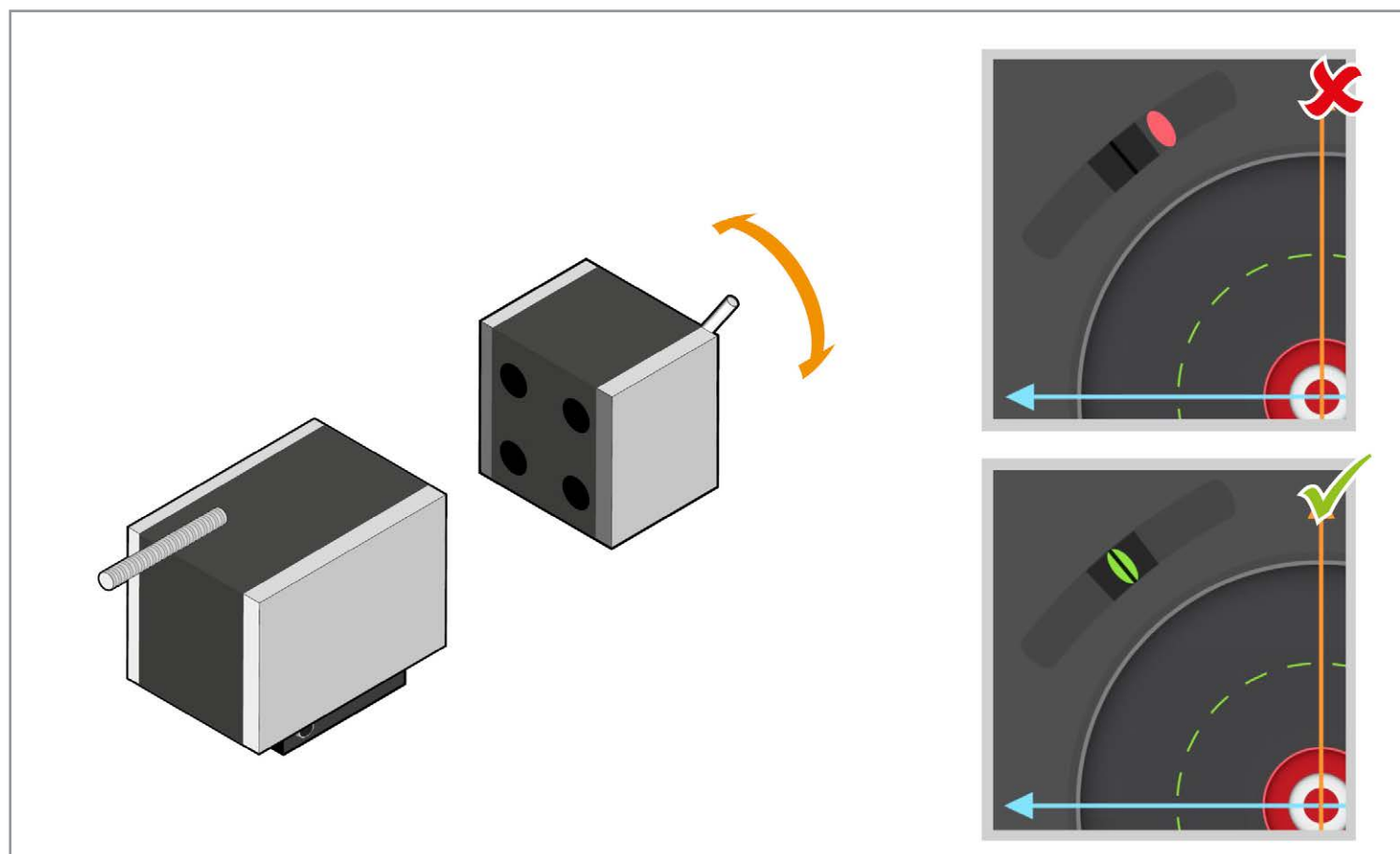




Jemné vyrovnání osy

Vyrovnání roll

Nastavte páčku roll do středu zobrazovaného rozsahu.



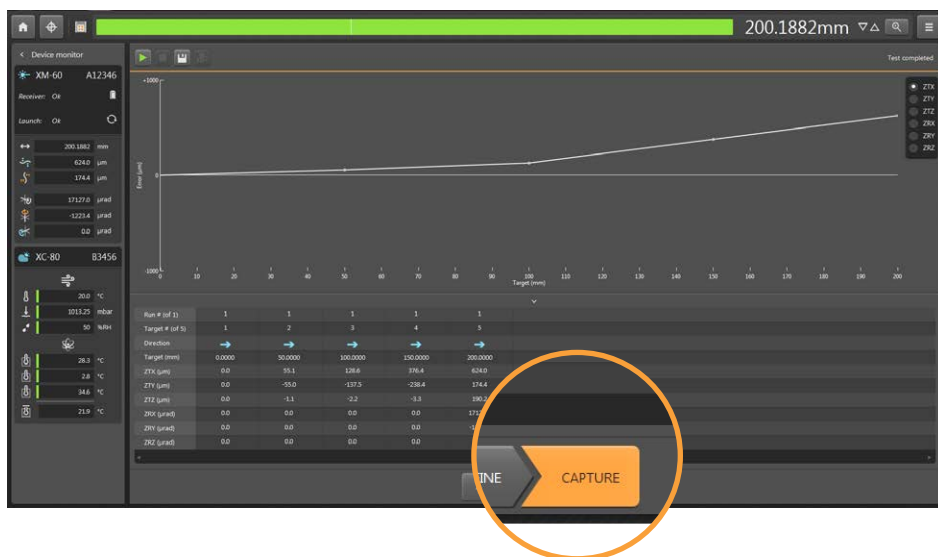
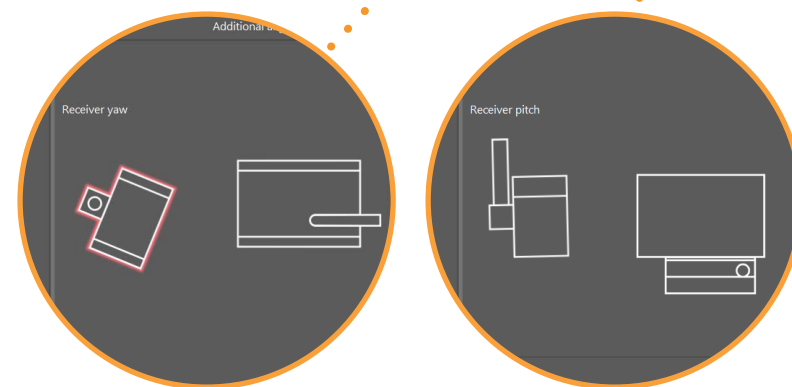
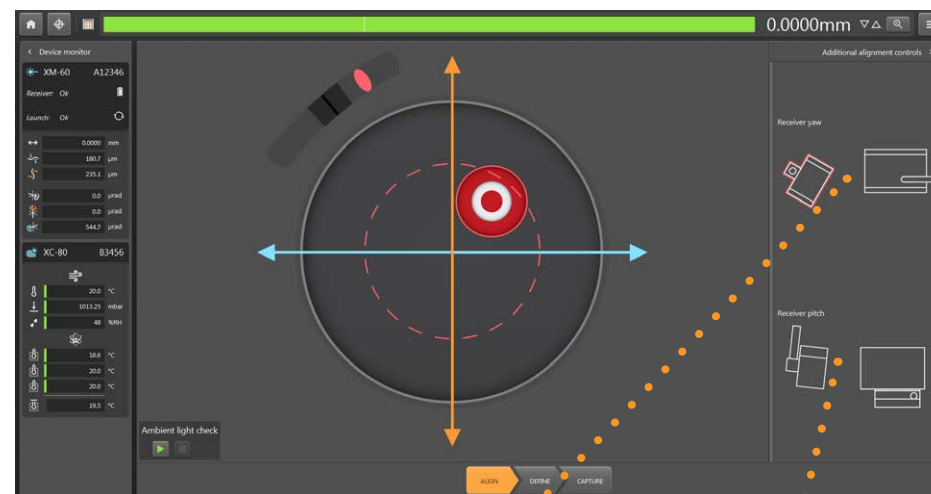


Vyrovnání přijímače

- Chcete-li dosáhnout specifikované přesnosti systému, tělesa vysílací jednotky a přijímače musí být vzájemně paralelní.
- Software zkontroluje paralelnost po dokončení jemného vyrovnání osy.
- Pokud není rovnoběžnost jednotek seřizena v určené toleranci, systém po zvolení režimu vyzve uživatele k úpravě fyzického upevnění přijímače. Otáčejte přijímačem, dokud nezmizí červené hraniční značky. Neupravujte seřízení pitch a yaw vysílací jednotky.

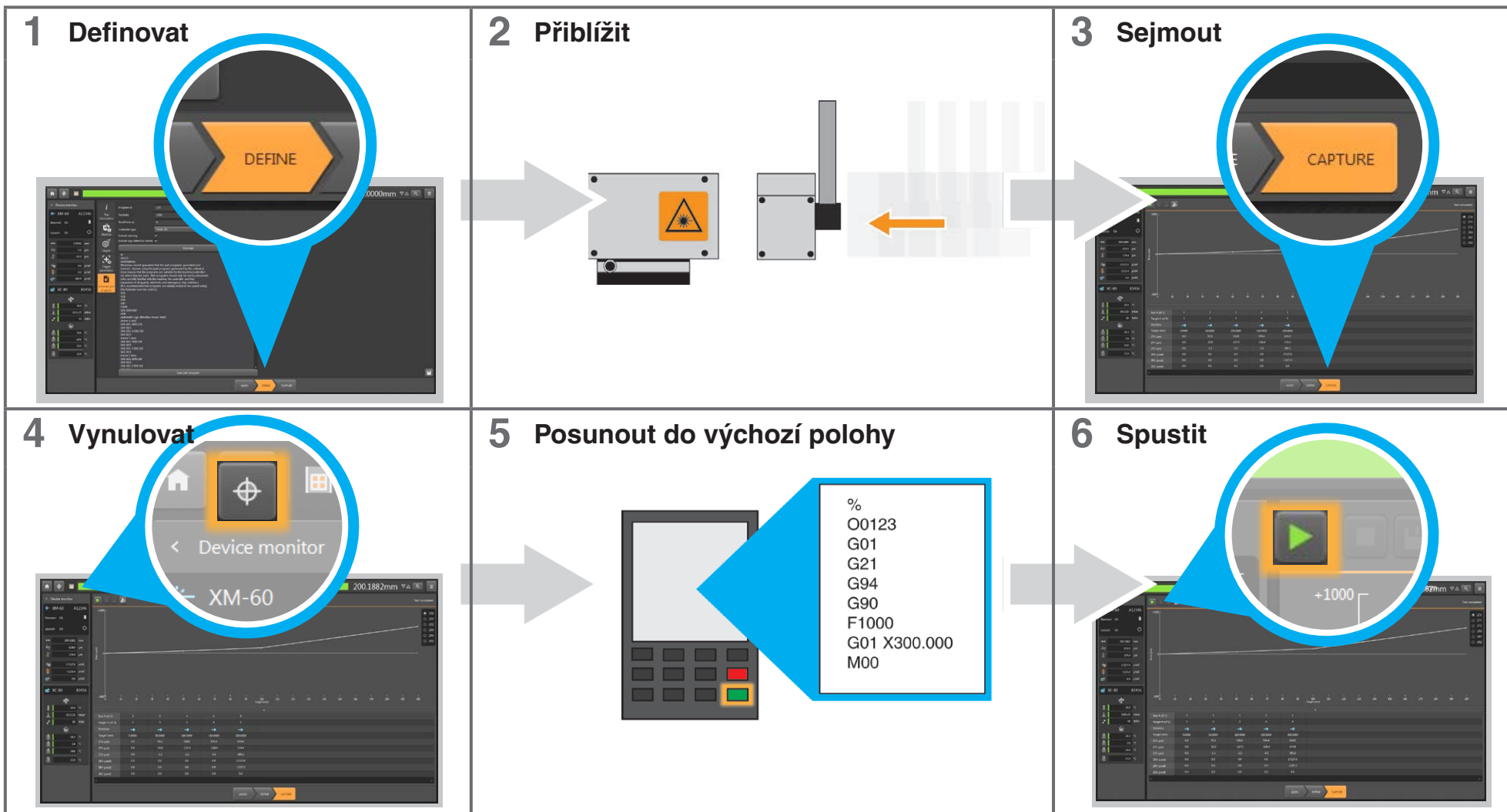
Poznámka: Možná bude nutné provést zrcadlové posunutí v ose stroje po dokončení tohoto kroku.

Poznámka: Jakmile je nastavení dokončeno a než bude zahájeno získávání dat, doporučujeme provést kontrolu okolního osvětlení. Podrobnosti jsou uvedeny v uživatelské příručce k aplikaci Capture.





Získávání dat



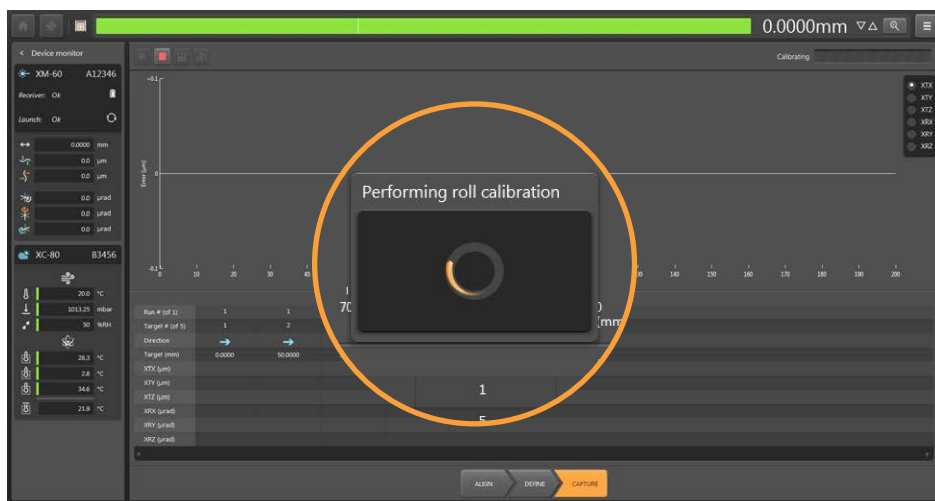
Poznámka: Veškeré podrobnosti o používání aplikace Capture jsou uvedeny v uživatelské příručce programu Capture.



Získávání dat

Seřízení Roll

Když stisknete **Spustit**, systém provede cyklus kalibrace v programu detekce otáčení za účelem kompenzace nastavených podmínek.



Detekce znaménka

Abyste zajistili, že budou měřeny chyby stroje se správným znaménkem (+/-), je důležité, aby souřadnicový systém XM (X,Y,Z a jejich směry) byl označen podle systému stroje. Další podrobnosti o detekci znaménka lze najít [zde](#).

Existují dvě metody detekce znaménka:

- Automatická
Part Programy vytvořené v aplikaci CARTO vyvolají pohyby stroje a detekují smysl znamének.
- Manuální
Uživatel může manuálně posouvat osu stroje o $\pm 150 \mu\text{m}$ v každé ose a software si vyžádá vložení správného znaménka.

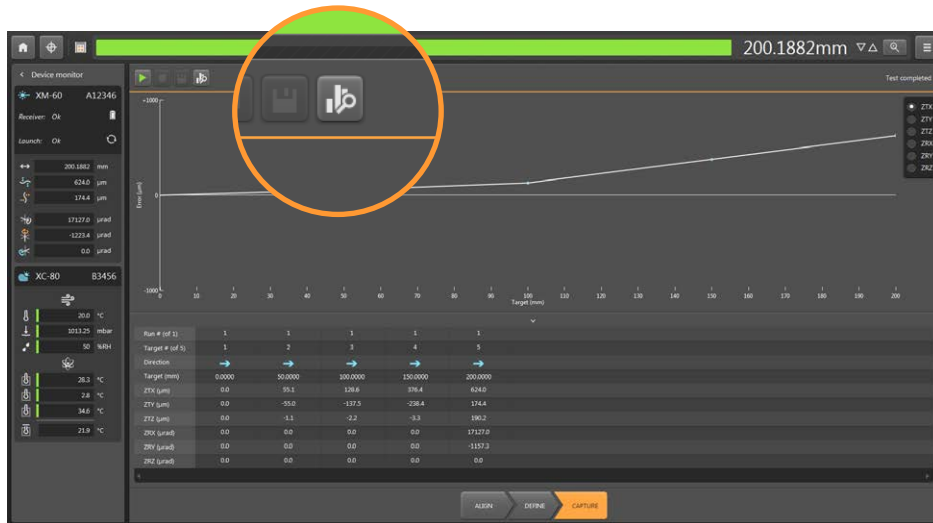
Poznámka: Uživatelé mohou osu přeskočit, pokud stroj nemá tři kolmé osy. Další údaje jsou uvedeny v uživatelské příručce programu Capture.

Po dokončení těchto kroků systém spustí získávání dat.



Analýza dat

Po dokončení měření vyberte možnost **Analyzovat**, dojde ke spuštění aplikace Explore.









Poznámka: Další podrobnosti o používání aplikace Explore jsou uvedeny v uživatelské příručce programu Explore.



Diagnostika a odstraňování závad

LED dioda laseru

Tento LED indikátor zobrazuje stav laseru a bezdrátové komunikace s přijímačem.

LED stav	Popis	Činnost
Blikající oranžová 	Cyklus přehřívání	Není vyžadována žádná činnost
Svítilící zelená 	<ul style="list-style-type: none"> • Laser je stabilizován. • Přijímač není zapnutý nebo není aktivní bezdrátová komunikace. 	Zkontrolujte zapnutí přijímače.
Svítilící modrá 	<ul style="list-style-type: none"> • Bezdrátová komunikace je aktivní. • Software není spuštěn (nesynchronizován). 	Otevřete aplikaci Capture v režimu XM.
Blikající modrá 	<ul style="list-style-type: none"> • Systém v provozu • Software je spuštěn a data jsou vysílána z přijímače. 	Není vyžadována žádná činnost
Svítilící oranžová 	Laser nestabilní	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte vyrovnaní vysílací jednotky a přijímače. • Pokud problém přetrvá, spusťte napájecí cyklus. • Pokud problém přetrvá, obraťte se na zastoupení Renishaw.
Blikající nebo svítící červená 	Došlo k chybě.	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte, zda jsou přítomné všechny čtyři paprsky. • Spusťte cyklus napájení laseru. • Pokud problém přetrvá, obraťte se na zastoupení Renishaw.













LED dioda přijímače

Po stisknutí tlačítka napájení přijímače projde LED přijímače spouštěcí sekvencí a po několika sekundách se ustálí na jedné z následujících možností:







LED Stav	Popis	Činnost
Blikající oranžová	 Není detekován žádný paprsek Roll	<ul style="list-style-type: none"> Otevřete clony vysílací jednotky a přijímače. Zkontrolujte vyrovnání vysílací jednotky a přijímače. Pokud problém přetrvává, obraťte se na zastoupení Renishaw.
Blikající fialová	 Vysílací jednotka a přijímač nejsou synchronizováni nebo není detekován žádný paprsek Roll.	Spustte aplikaci Capture a přitom se ujistěte, zda jsou clony vysílací jednotky a přijímače otevřené.
Blikající modrá	 Systém v provozu	Není vyžadována žádná činnost
Pravidelně na jednu sekundu oranžová následovaná obvyklou provozní sekvencí	 Nízký stav baterie	Vyměňte baterii. (Viz příloha A)
Žádný signál	 <ul style="list-style-type: none"> Nabití baterie je příliš nízké. Kontakty baterie jsou znečištěné/poškozené. Baterie je nesprávně vložena. Přijímač není v provozu. 	<ul style="list-style-type: none"> Vložte zcela nabitou baterii. Pokud problém přetrvává, obraťte se na zastoupení Renishaw.
Blikající zelená	 Zařízení bezdrátové komunikace není v provozu.	<ul style="list-style-type: none"> Spustte cyklus napájení přijímače. Pokud problém přetrvává, obraťte se na zastoupení Renishaw.
Blikající nebo svítící červená	  Přijímač není v provozu.	<ul style="list-style-type: none"> Spustte cyklus napájení přijímače. Pokud problém přetrvává, obraťte se na zastoupení Renishaw.



LED dioda nabíječky baterií

Chcete-li baterii dobít, vyjměte ji ze zařízení a vložte ji do slotu nabíječky. Zajistěte, aby byla baterie vložena do nabíječky baterií se správnou orientací.

Barevný stav LED diody na nabíječce je uveden níže:

Stav LED		Popis
Svítilí oranžová		Vložená baterie se aktuálně nabíjí.
Svítilí zelená		Baterie je nabitá a lze ji vyjmout za účelem použití.
Blikající červená		Fáze detekce baterie.
Svítilí červená		Porucha.

Aby se udržel optimální výkon baterie, měly by být nabíjeny každých 6 měsíců bez ohledu na jejich použití.

Životnost baterie

Životnost používané baterie závisí na mnoha proměnných, včetně stáří a stavu baterie, počátečním nabití a cyklu testování a jeho trvání. Publikovaná specifikace je pro novou baterii a baterii používanou se systémem XM v typické konfiguraci.

Pro optimální výkon baterie používejte pouze plně nabitě baterie.

Baterie by se měla používat do doby, dokud není indikována její nízká kapacita pomocí stavových LED diod přijímací jednotky. Jakmile je indikováno vybití baterie, vyměňte ji co nejdříve za plně nabitou baterii.



Poznámka: Během přepravy je třeba baterie vyjmout.



Odstraňování závad systému

Problém	Akce
Software není nainstalován v mém jazyce.	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte systémové nastavení jazyka a jednotek ve vašem PC.
XM není aplikací CARTO rozpoznán.	<ul style="list-style-type: none"> • Ujistěte se, že je aplikace Capture spuštěna v režimu XM. • Zkontrolujte, zda je XM připojen k USB portu počítače. • Zkuste jiný USB port na počítači (port by mohl být poškozen). • Odpojte USB, restartujte XM/počítač, znovu zapojte USB. • Pokud problém přetrvává, obraťte se na zastoupení Renishaw.
Nelze vyrovnat XM.	<ul style="list-style-type: none"> • Ujistěte se, zda jsou clony vysílací jednotky/přijímače otevřené. • Pomocí papírové karty zkontrolujte, zda z vysílací jednotky vycházejí čtyři paprsky. Pokud paprsky nejsou přítomné, restartujte XM. • Restartujte vyrovnání XM • Pokud problém přetrvává, obraťte se na zastoupení Renishaw.
Diagnostické zprávy programu CARTO	<ul style="list-style-type: none"> • Přečtěte si uživatelskou příručku programu Capture



Odstraňování závad měření

Problém	Možná příčina	Akce
Kolísání intenzity paprsku	Teplota okolního prostředí je mimo povolený rozsah.	Ujistěte se, že okolní prostředí XM je mezi +10 °C až +40 °C.
Kolísání intenzity paprsku během pohybu stroje	<ul style="list-style-type: none"> • Normální chování při zvýšené rychlosti mezi cíli • Upínací element přijímače není pevně zafixován. 	<ul style="list-style-type: none"> • Není vyžadována žádná činnost (nemá to žádný vliv na měření) • Utáhněte upínací element přijímače.
Všechna data se zdají být rušená.	Systém XM není spolehlivě upevněn.	Vylepšete upevnění systému.
Všechna data (vyjma Roll) se zdají být rušená.	Jednotka je umístěna v prostředí s vířením vzduchu.	Změňte polohu jednotky, abyste předešli vzduchovým turbulencím nebo usměrněte okolní vzduch ventilátorem.
Data měření přímosti jsou rušena	Není použito žádné nebo je použito krátkodobé průměrování.	V programu Capture vyberte dlouhodobé průměrování.
Odchylka (nejvýrazněji se může projevit u lineárních měření)	Systém nebo nastavení nejsou tepelně stabilizovány.	<ul style="list-style-type: none"> • Před získáním dat proveďte několik přejezdů v ose stroje, aby se osa stroje teplotně stabilizovala. • Zajistěte, aby byly laser/přijímač před testováním předeřhřáty podle doporučení. Specifikace – doba předeřhřívání. • Pokud dojde k výměně baterie přijímače, postupujte podle doporučení pro teplotní stabilizaci. • Vyvarujte se nadměrné manipulaci s vysílací jednotkou/přijímačem, abyste zabránili tepelné výměně s tělesem jednotek. • Pokud používáte vlastní montážní díly, ujistěte se, zda jsou vhodné pro předcházení přenosu tepla.



Péče a zacházení

Parametry

- Doporučujeme uložit systém XM do pouzdra, pokud není nepoužíván.
- Nepokoušejte se systém čistit vodou nebo jinými kapalinami.
- Vyvarujte se vystavení systému olejům a chladivům.
- Nesměřujte vzduchové vedení na systém XM.
- Nevystavujte systém nárazům.

Ochranné kryt kabelu

- Zajistěte, aby ochranná hadice nebyla přiskřípnuta, zmáčknuta nebo natažena. Pokud je poškozena, přečtěte si kapitolu [Bezpečnost optických vláken](#).
- Při ukládání do pouzdra otočte vysílací jednotkou ve vertikální poloze, aby bylo možné navinout kabel.
- Pokud je laser ponechán v pouzdře během měření, nezavírejte víko pouzdra, abyste předešli poškození kabelu.
- Připevněte kabel pomocí magnetických příchytek, abyste zajistili, že kabel nebude vystaven mechanickému namáhání. Tím by mohlo dojít ke změně polohy vysílací jednotky.
 - Manuálně zkontrolujte pohyb osy v plném rozsahu testu, než dojde ke spuštění testu.
- Nikdy nedržte laser nebo vysílací jednotku za kabel.

Optika

Čištění optiky by mělo být poslední možností

Chcete-li zachovat výkonnost systému, optika systému XM musí být udržována čistá dodržováním postupů správného zacházení:

- Zavřete clony přijímače a vysílací jednotky, pokud je nepoužíváte.
- Nedotýkejte se optických ploch.
- Minimalizujte použití ve znečištěném ovzduší.


Doporučení pro čištění

- K čištění optiky používejte pouze schválená rozpouštědla: pouze směsi s metanolem a v optické kvalitě IPA (podle IPA se preferují směsi s metanolem).
- Optiku otírejte pouze neabrazivním hadříkem nebo hadříkem nezanechávajícím chlupy omotaným kolem vatové tyčinky (nepoužívejte vatovou tyčinku přímo na optiku, protože na ní může zanechávat nečistoty).
- Vyčistěte optiku pomocí jemných pohybů. Nikdy optiku nedrhněte, protože tím můžete způsobit poškození povrchové úpravy.

Nedodržení těchto doporučení může vést k poškození povrchové úpravy a skleněných prvků optiky.



Technické parametry systému

Systém XM	
Zdroj paprsku	HeNe laser a LED dioda (třída 2M)
Výkon paprsku (maximální výkon)	< 1 mW (součet čtyř paprsků)
Provozní režim	Nepřetržitá vlna (HeNe) Pulzní (LED)
Jmenovitý průměr laserového paprsku	3 mm
Vlnové délky ve vakuu	633 nm a 655 nm, jmenovité
Doporučená perioda recalibrace	2 roky při běžném používání
Doba zahřívání (měřená od zapnutí přijímače a laseru)	45 minut <ul style="list-style-type: none"> • 15 minut předehřívání laserové trubice • 30 minut redukce tepelné odchylky
Napájecí konektor	Vnitřní vodič = 24 V Vnější vodič = 0 V 
Maximální rychlost	1 m/s



Výkonové parametry

Lineární polohování

Přesnost	±0,5 ppm (s kompenzací vlivů prostředí)
Rozlišení	1 nm
Rozsah	0 m až 4 m

Úhlové měření (pitch a yaw)

Přesnost	±0,004 A ±(0,5 + 0,11 M) μrad (M = měřená vzdálenost v metrech) (A = zobrazená úhlová hodnota)
Rozlišení	0,03 μrad
Rozsah	±500 μrad


Přímost

Přesnost	±0,01 A ±1 μm Typický rozsah ±50 μm (A = zobrazená přímost hodnota) ±0,01 A ±1,5 μm Rozšířený rozsah ±250 μm
Rozlišení	0,25 μm
Rozsah	Poloměr ±250 μm



Výkonové parametry

Roll	
Přesnost	$\pm 0,01 A \pm 6,3 \mu\text{rad}$ (A = zobrazená úhlová hodnota)
Rozlišení	0,12 μrad
Měřicí rozsah	$\pm 500 \mu\text{rad}$

-  **Poznámka:** Hodnoty přesnosti jsou uváděny jako statistická jistota 95 % (k=2); neobsahují chyby související s normalizací hodnot na teplotu materiálu 20 °C. Všechny specifikace předpokládají použití kompenzátoru vlivu prostředí XC-80 a prostředí s menší změnou než 1 °C a rychlost změny, která nepřesáhne 1 °C za dobu 20 minut (0,05 °C/min). Všechny specifikace nezahrnují účinek vzduchové turbulence (např. měření ve 4 m je získáno zprůměrováním několika sad dat). Specifikace chyby roll a chyb přímosti předpokládají 1 s průměrování signálu.

Provozní a skladovací podmínky

Provozní prostředí		
Tlak	600 mbar – 1 150 mbar	normální atmosférický
Vlhkost	0 % až 95%	nekondenzující
Teplota	10 °C až 40 °C	

Skladování		
Tlak	550 mbar – 1 200 mbar	normální atmosférický
Vlhkost	0 % až 95%	nekondenzující
Teplota	-20 °C až 70 °C	



Radiokomunikace

Zařízení bezdrátové komunikace třídy 1

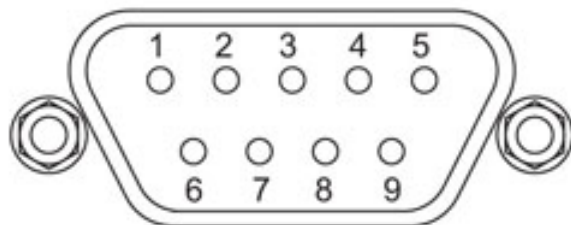
Výstupní výkon	0 dBm nominální; +6 dBm maximální
Frekvenční pásmo	2,402 GHz – 2,480 GHz
Komunikační vzdálenost	typický provoz 12 m

Konektor PICS (pouze XM-600)

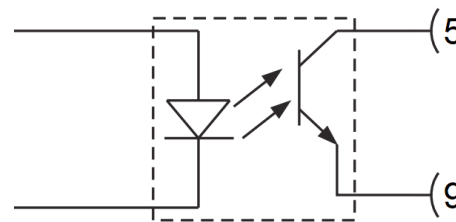
Systém XM-600 obsahuje synchronizační výstup, který je navržen tak, aby byl kompatibilní s rozhraním PICS řady řídicích systémů k souřadnicovým měřicím strojům s podporou UCC od společnosti Renishaw. Signál PICS ze systému XM-600 je chráněný, izolovaný výstup otevřeného kolektoru. Konektor na vysílací jednotce je vnější 9pinová zástrčka D-Subminiature.

Zapojení pinů je provedeno následovně:

Číslo pinu	Funkce
5	Kolektor
9	Emitor
Vše ostatní	Bez připojení



9pinová vnější zástrčka D-Subminiature při pohledu ze strany konektoru



Nákres vnitřního připojení výstupu PICS



Baterie přijímače a nabíječka

Důležité: Abyste zajistili správný provoz, používejte pouze dodávaný USB zdroj napájení a kabely USB se správným jmenovitým výkonem (viz specifikace).

Náhradní USB zdroj napájení a kabely USB (A-B a micro USB) jsou dostupné u společnosti Renishaw.



Dobíjecí baterie

Technické údaje		
Typ baterie	Varta EasyPack XL, obj. číslo 56456 702 099 (dobíjecí lithium-polymerová), 3,7 V 2400 mAh 8,9 Wh	MSDS ref LPP 503562 S
Nominální napětí	3,7 VDC	
Životnost baterie	Životnost baterie 3 hodiny běžného provozu (u nových baterií)	



- | | |
|---|-------------------|
| 1 | Nabíječka baterií |
| 2 | Napájecí kabel |
| 3 | Zdroj napájení |

Nabíječka baterií

Technické údaje			
Vstupní napětí	5 V nominální	Výstupní napětí	4,2 VDC
Vstupní proud	1 A nominální	Výstupní proud	1 A max.
Bezpečnost a elektromagnetická kompatibilita	BS EN 61326-1:2013, FCC CFR47 část 15		

Napájecí kabel (nabíječka baterií)

Kabel micro USB	
Stíněný USB2	High speed
Specifikace vodičů (AWG)	30 AWG (pro data) 20 AWG (pro napájení)

Zdroj napájení (nabíječka baterií)

USB Plug & Go	
Minimální proud	2 A
Výstupní napětí	5 V
Jmenovité vstupní napětí	100 - 240 VAC



Napájecí zdroj



Technické údaje

Vstupní napětí	100 V – 240 V
Vstupní frekvence	50 Hz – 60 Hz
Maximální vstupní proud	1,5 A
Výstupní napětí	24 V
Maximální výstupní proud	3 A
Bezpečnostní norma	EN(IEC)60950

Datový kabel (XM-60)

Kabel USB (A-B)	
Stíněný USB2	Full speed nebo High speed
Pro délky kabelů kratší než 3 m	28 AWG/2C (pro data) 24 AWG/2C (pro napájení)
Pro délky kabelů delší než 3 m	28 AWG/2C (pro data) 20 AWG/2C (pro napájení)

Minimální požadavky na počítač

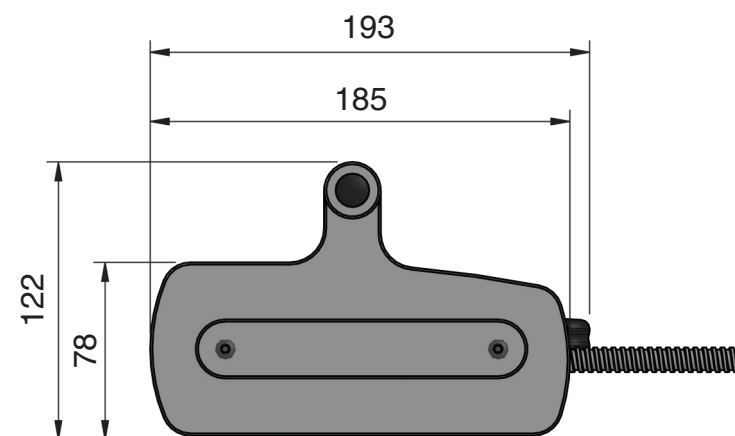
Podrobnosti o minimálních požadavcích na počítač jsou uvedeny na adrese:
renishaw.cz/lasercalsoftware



Hmotnost a rozměry

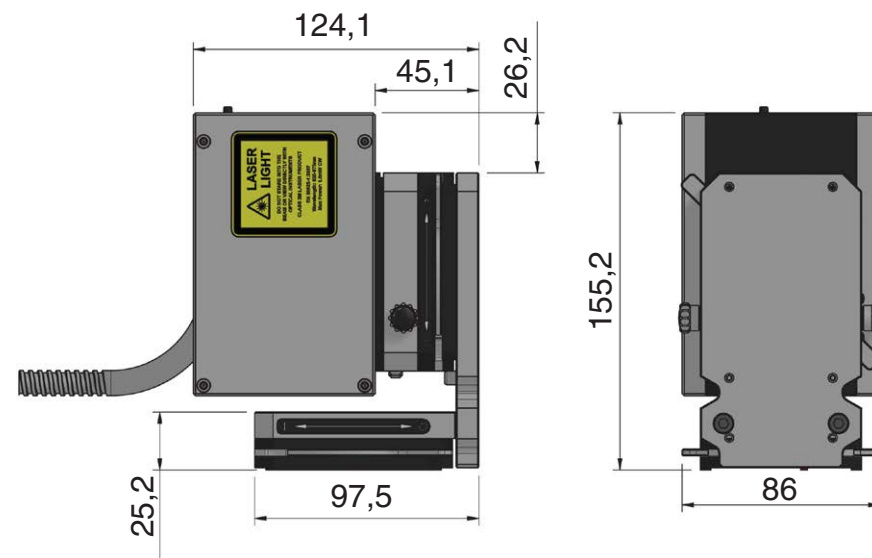
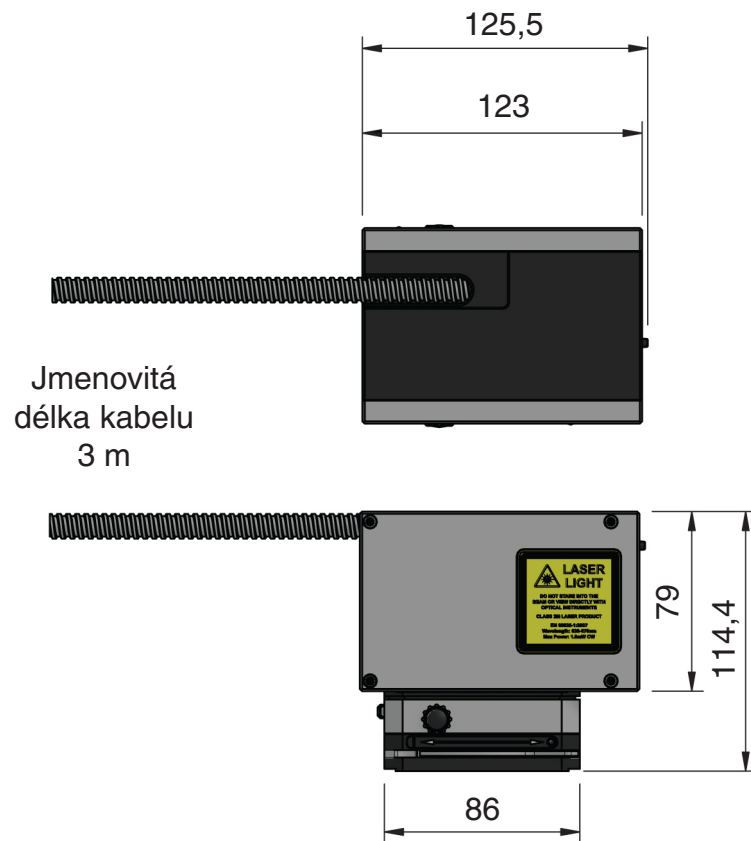
Hmotnost (přibližná)	
Systém XM	XM: 6,2 kg (celý systém v pouzdře, vyjma volitelného kompenzátoru XC-80: 23 kg)
Laser	3.7 kg
Vysílací jednotka	1.9 kg
Přijímač	0.6 kg

Rozměry (laserová jednotka)



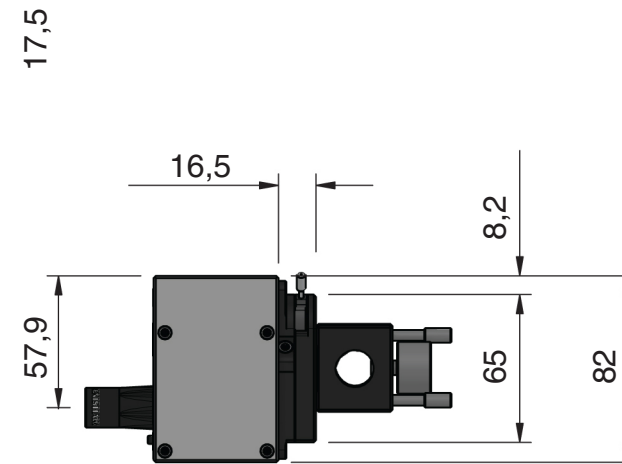
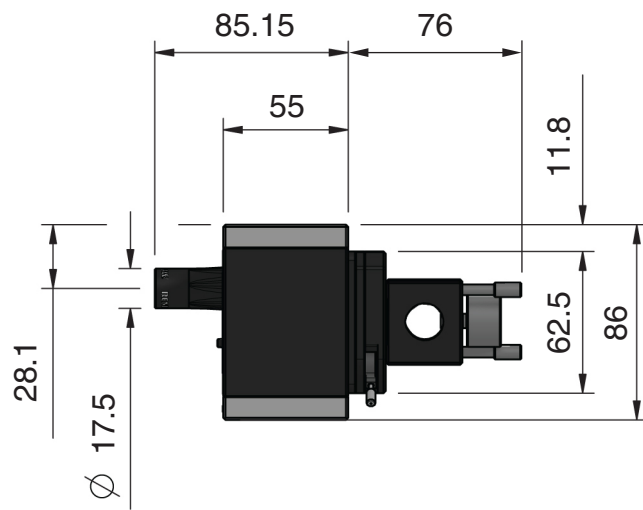


Rozměry (vysílací jednotka)





Rozměry (jednotka přijímače)





Příloha A

Výměna baterie přijímače

Chcete-li vyměnit baterii, postupujte podle níže uvedených pokynů:





Příloha B

Použití 90stupňového držáku

90stupňový držák lze použít ve dvou orientacích (standardní a převrácené).
Převrácená orientace umožňuje instalaci vysílací jednotky na bok stolu
obráběcího stroje za účelem maximalizace délky osy, kterou lze měřit.

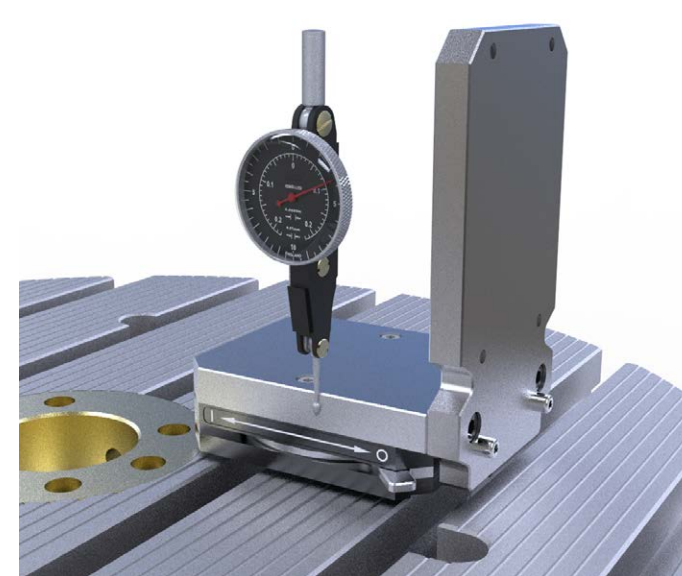
Při použití 90stupňového držáku musí uživatel vyrovnat boční plochu držáku, aby
bylo zajištěno, že je paralelní k ose pohybu (např. při měření osy Z na vertikálním
obráběcím centru vyrovnejte jednu z ploch 90stupňového držáku k ose X nebo Y
stroje..



Standardní orientace



Převrácená orientace



Vyrovnání boční plochy držáku



Příloha C

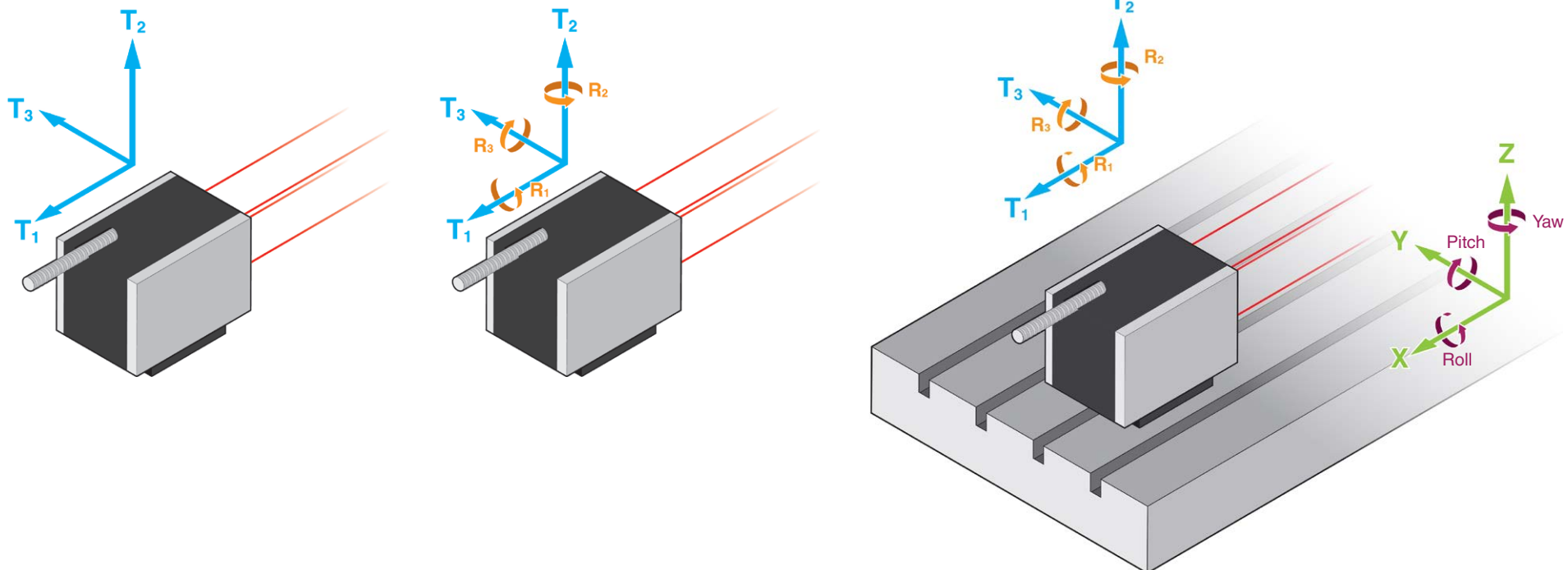
Detekce znaménka

XM má 6 kanálů měření:

- 3 kanály (T1, T2 a T3) odpovídají posunům (lineární a přímost)
- 3 kanály (R1, R2 a R3) odpovídají otáčením kolem T1, T2 a T3

Proces detekce znaménka provádí následující:

- Spojí osy T1, T2 a T3 systému XM s lineárními osami stroje
- Nastaví znaménko (+/-) měření T1, T2 a T3
- Nastaví znaménko (+/-) měření R1, R2 a R3

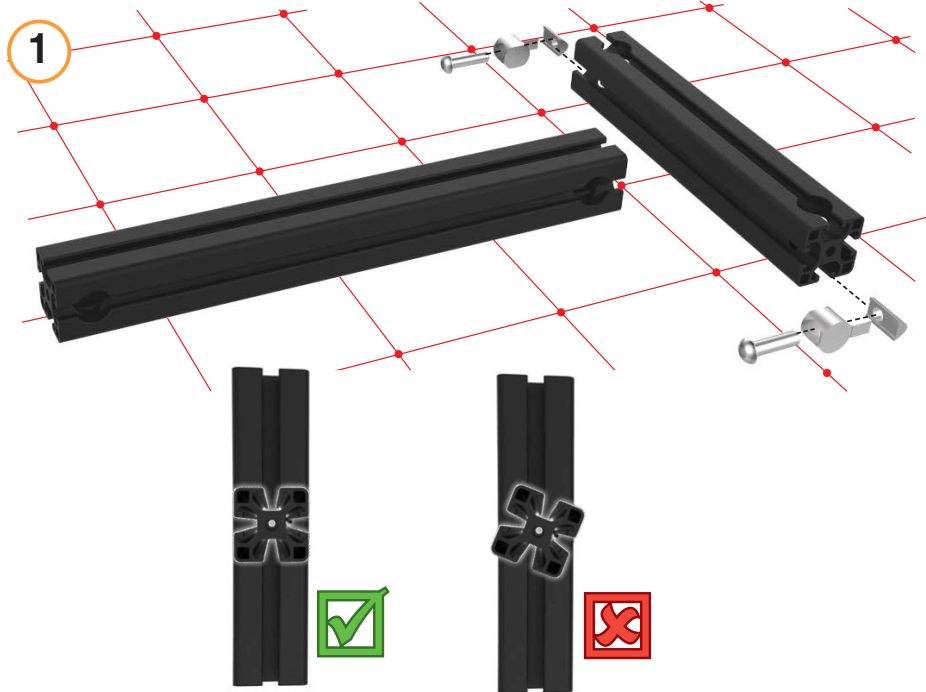


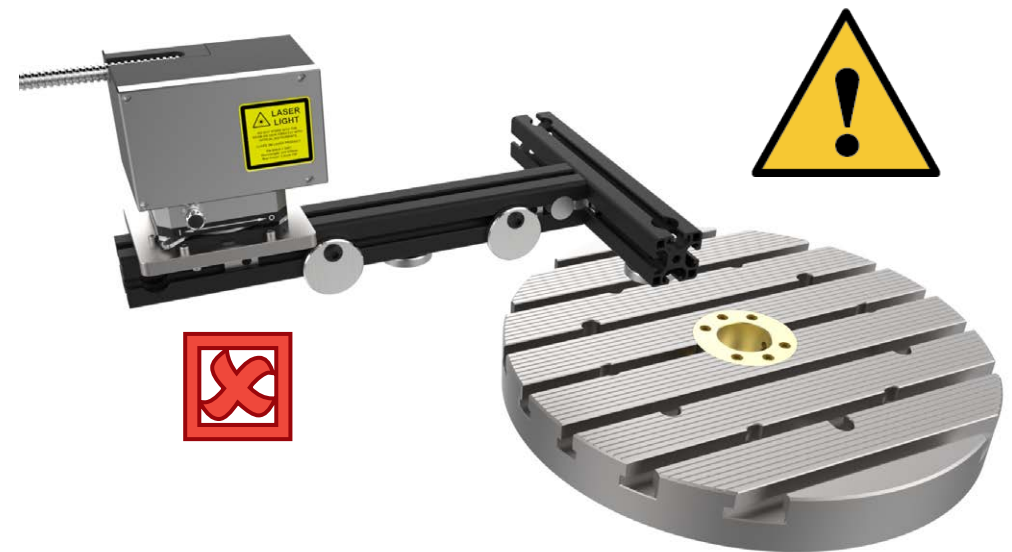
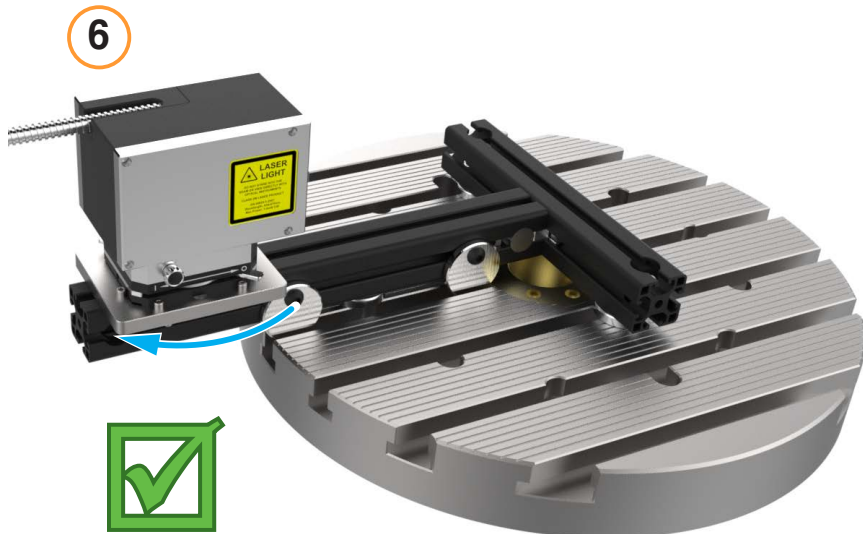


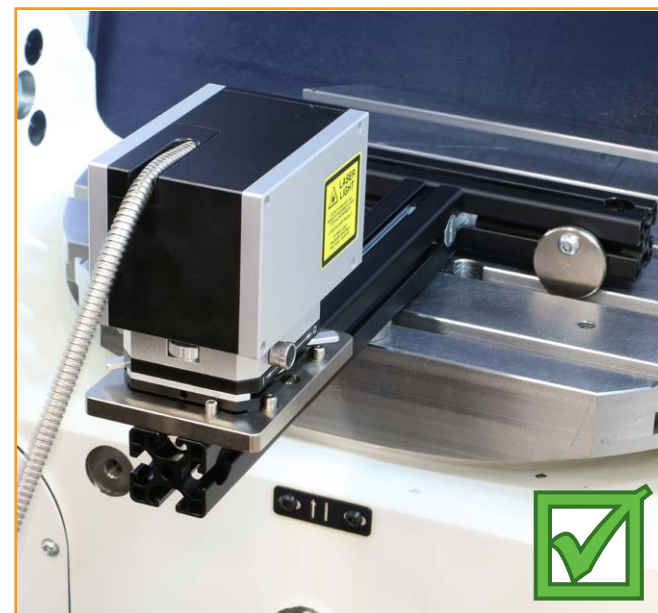
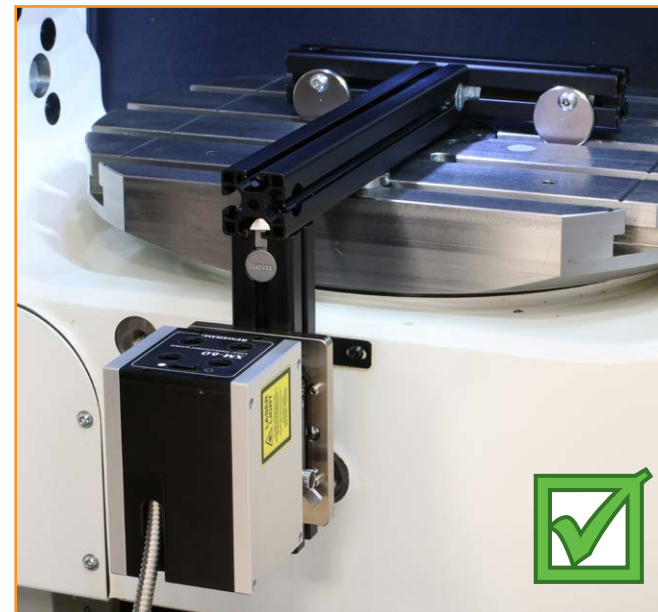
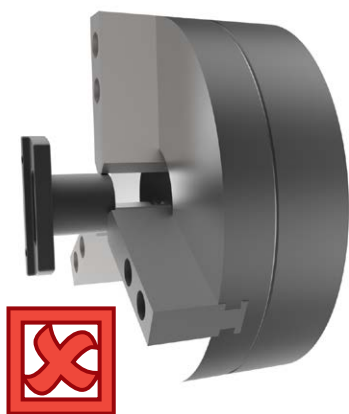
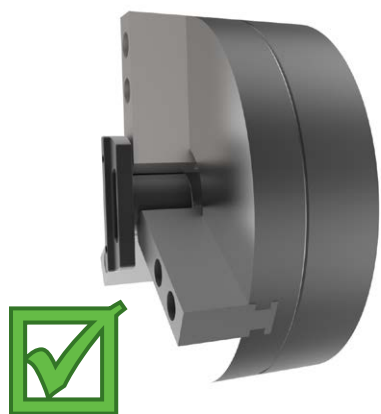
Příloha D

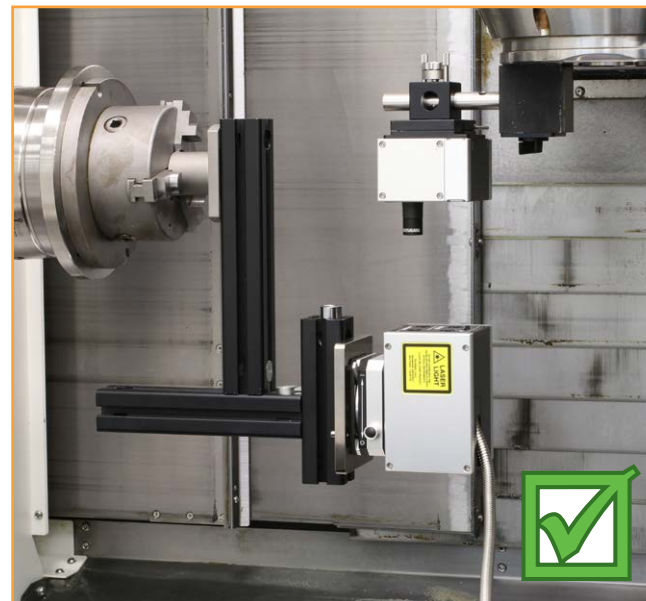
Průvodce použitím upínací sady pro obráběcí stroje







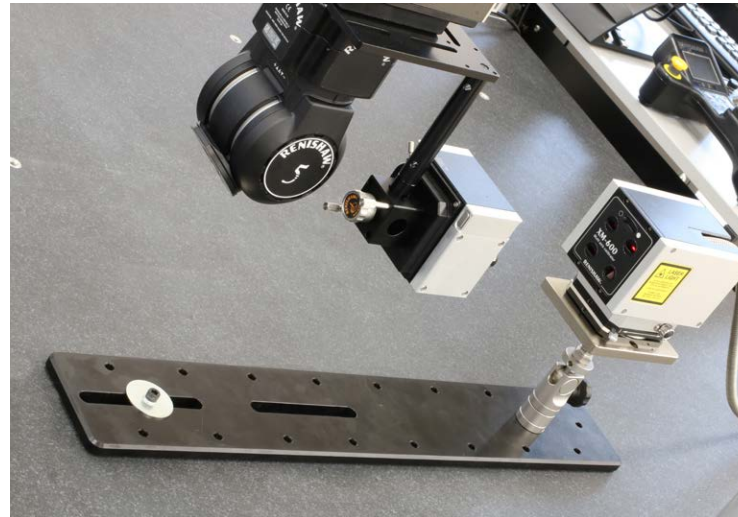






Příloha E

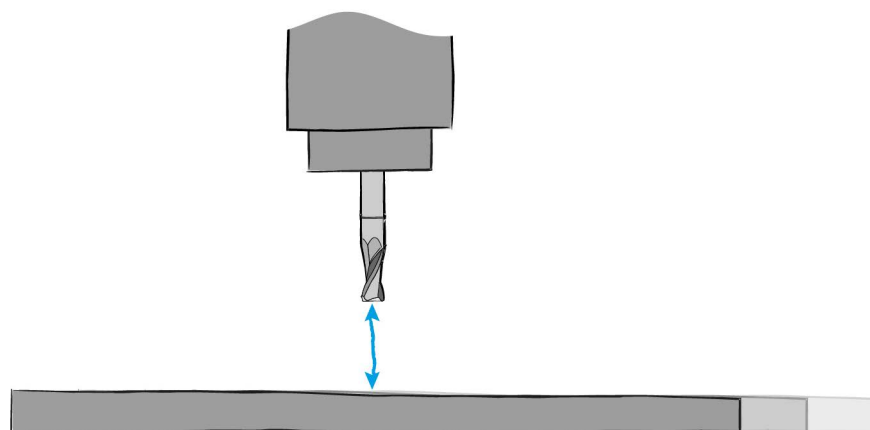
Příklad instalace systému XM na souřadnicovém měřicím stroji



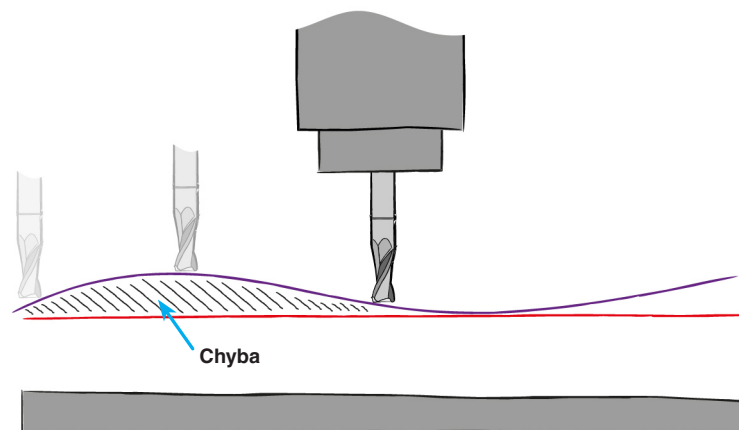


Příloha F

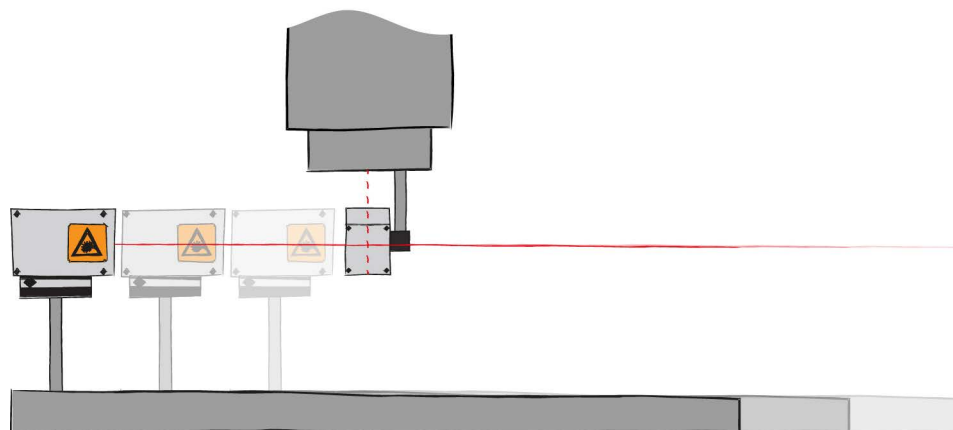
Měření přímosti



Použití nástroje obrábějícího součást na loži stroje. Když se lože pohybuje zprava doleva, chyby ve stroji způsobí, že se výška nástroje nad ložem bude měnit.



Chcete-li změřit tento účinek, změřte výšku mezi nástrojem a ložem podél pohybu osy v určitých intervalech. Chybou je odchylka od rovné přímky.

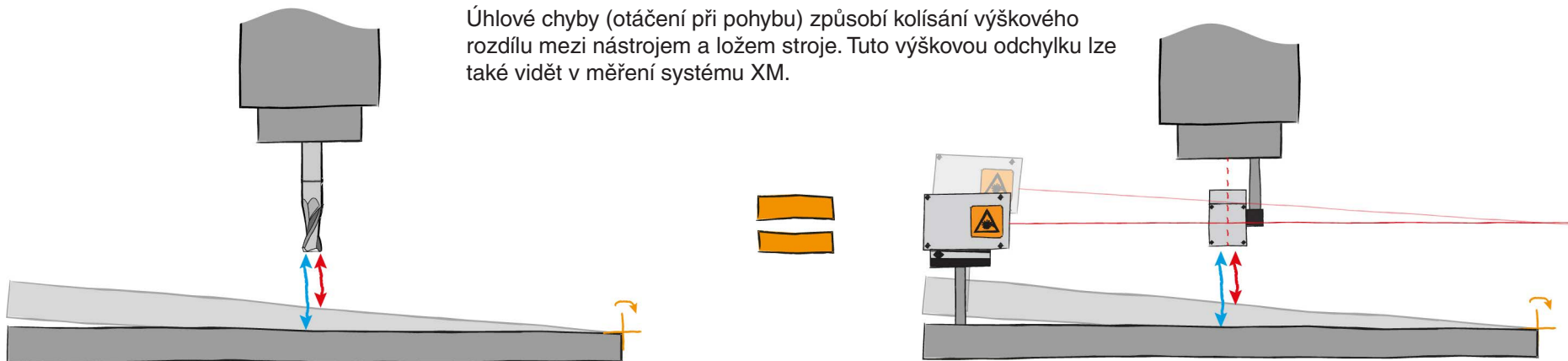


Umístěním vysílací jednotky na lože stroje se laserový paprsek stane referenčním. Odchytky ve výšce jsou detekovány přijímačem, když se stroj pohybuje zleva doprava.



Úhlové chyby

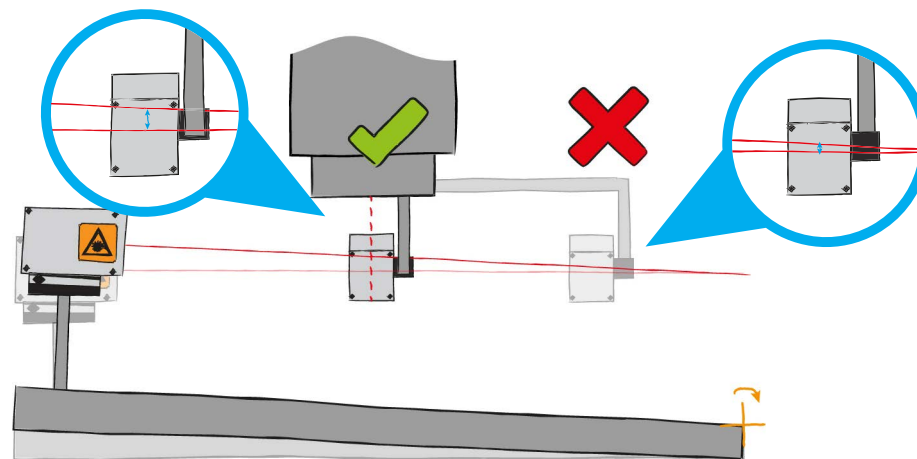
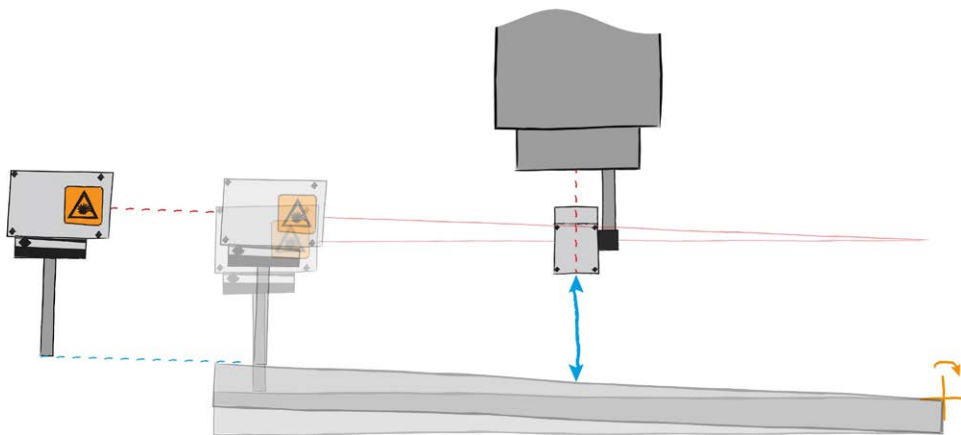
Úhlové chyby (otáčení při pohybu) způsobí kolísání výškového rozdílu mezi nástrojem a ložem stroje. Tuto výškovou odchylku lze také vidět v měření systému XM.



Měření není ovlivněno přesnou polohou vysílací jednotky...

... ale je ovlivněno polohou přijímače.

Přijímač y měl být umístěn co nejbliže ke středové linii vřetena.



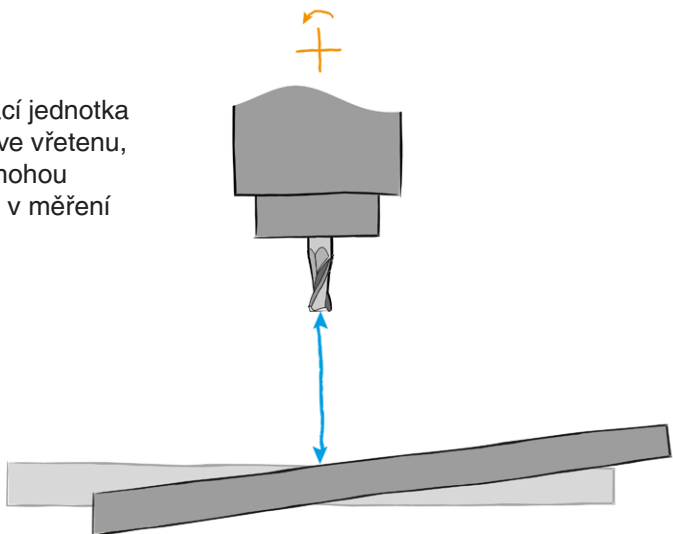


Ověřený postup instalace systému XM

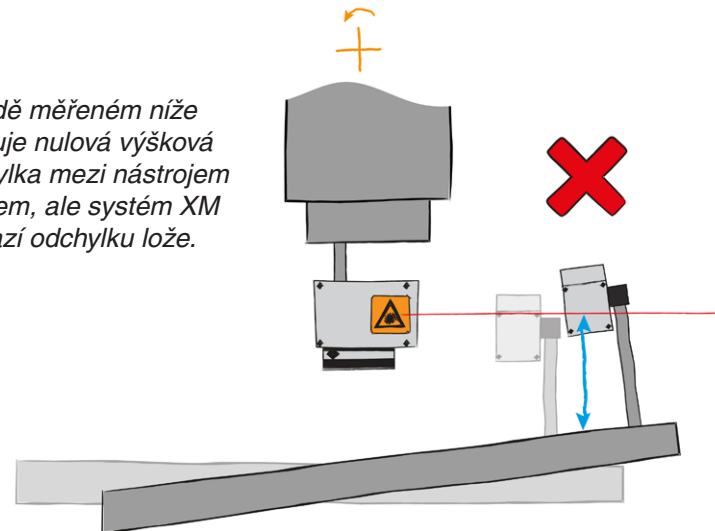
Pro relativní měření mezi nástrojem a ložem/součástí musí být vysílací jednotka vždy nainstalována na loži stroje.

Přijímač musí být vždy nainstalován na středové linii vřetena.

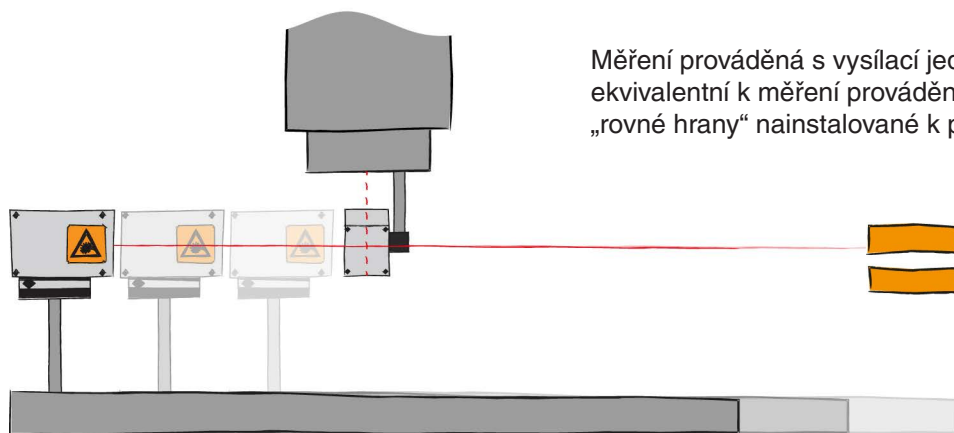
Pokud je vysílací jednotka nainstalována ve vřetenu, úhlové chyby mohou způsobit chyby v měření přímosti.



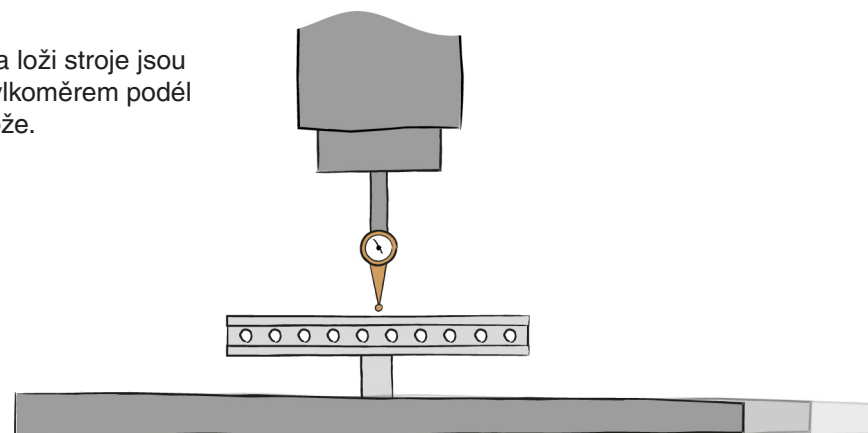
V bodě měřeném níže existuje nulová výšková odchylka mezi nástrojem a ložem, ale systém XM zobrazí odchylku lože.



Porovnání měření



Měření prováděná s vysílací jednotkou na loži stroje jsou ekvivalentní k měření prováděnému úchylkoměrem podél „rovne hrany“ nainstalované k povrchu lože.



Renishaw s.r.o.
Olomoucká 1164/85
CZ 627 00 Brno
Česká republika

T +420 548 216 553
F +420 548 216 573
E czech@renishaw.com
www.renishaw.cz

RENISHAW 
apply innovation™

Informace o kontaktech po celém světě získáte na adrese
www.renishaw.cz/kontakt



F - 9921 - 0214 - 06