
Kapitola 2

Ustavovací podmínky TruLaser Série 3000 (L95)

1	Kompetence	2-4
2	Pomoc s plánováním	2-5
3	Místo instalace	2-7
3.1	Prostorové požadavky	2-7
3.2	Vlastnosti podkladu	2-7
	Povrch	2-8
	Kvalita podkladu	2-9
3.3	Hmotnostní zatížení	2-10
3.4	Zatížení vibracemi	2-13
3.5	Klimatické podmínky	2-14
3.6	Odvod odpadního vzduchu z kompaktního odprašovače	2-16
3.7	Kabelové lávky pro laserový světlovodný kabel	2-17

7	Přeprava	2-53
7.1	Příprava přepravy	2-53
	Přepravní rozměry	2-53
7.2	Schválené pomocné prostředky	2-55
7.3	Kontrola, vyložení a přeprava stroje	2-56
	Kontrola dodávky	2-56
	Vyložení a přeprava stroje	2-56
	Přeprava komponent stroje	2-57
	Přeprava laserového přístroje TruDisk	2-57
	Přeprava laserového přístroje TruFiber	2-59
7.4	Instalace stroje	2-61
7.5	Servisní práce technického servisu	2-61

2. Pomoc s plánováním

Nápověda pro plánování poskytuje přehled potřebných opatření a příprav.

Detailní informace jsou uvedeny v podkapitolách těchto podmínek instalace.

Doba před dodáním stroje	Plánovací kritérium	Opatření
15 týdnů	Personál a školení	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Určení odpovědné osoby pro přípravy na přejímku stroje. ▪ Jmenujte personál obsluhy, údržby a programátory. ▪ Dohodněte termíny školení odborného personálu. ▪ Zjistěte, zdali je třeba pověřenec pro bezpečnost laserové techniky. Dbejte národních zákonů a předpisů (Německo: DGUV předpis 11). Další pokyny v normách: IEC/EN 60825 a ANSI Z136.1 (pro USA)
14 týdnů, ale nejpozději kalendářní týden	Místo instalace	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Určení stanoviště stroje, přitom je nutno respektovat prostorové požadavky podle instalačního plánu. ▪ Kontrola vlastností podkladu: <ul style="list-style-type: none"> - Kvalita podkladu. - Rovinnost. - Olejotěsná podlaha bez dilatačních spár. ▪ Vezměte v úvahu hmotnost a rozměry stroje. ▪ Kontrola požadavků na klimatické podmínky: <ul style="list-style-type: none"> - Teplota místnosti. - Oslunění. ▪ Kontrola trasy přepravy: <ul style="list-style-type: none"> - Zatížitelnost trasy přepravy. - Otvory v bráně. - Výšky překladů. - Výšky kabelových lávek. - Místa pro zatáčení kolem rohů apod.
12 týdnů, ale nejpozději kalendářní týden	Elektrika	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nainstalujte v místě instalace elektrické přípojky. ▪ Dimenzujte průřez vedení a jištění podle zákonných ustanovení. ▪ Zajistěte provedení nezbytných prací pro vzdálenou správu. <p>Respektujte prosím: V některých instalačních variantách, např. když je laserový přístroj instalován ve větší vzdálenosti od stroje, potřebují základní stroj, laserový přístroj a chladicí agregát laseru každý svoji samostatnou elektrickou přípojku.</p>
12 týdnů, ale nejpozději kalendářní týden	Přívod plynu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Postarejte se o instalaci přívodu laserového a řezného plynu až k místu instalace. ▪ Stanovení způsobu přívodu plynu (láhve, svazky láhví, zásobník na plyn). <ul style="list-style-type: none"> - Obstarejte potřebné armatury. ▪ Společně s dodavatelem plynu: Koncipujte vedení plynu.

3. Místo instalace

Co musí učinit zákazník? Pro odbornou pomoc, zejména pokud jde o **vlastnosti podkladu**, se prosím obraťte na stavebního statika. Předajte stavebnímu statikovi kapitolu "Místo instalace" a instalační plán.

Instalace na podstavec Pokud se zásobovací agregáty stroje jako např. chladicí agregát, kompaktní odprašovač nebo skříňové rozvaděče ustaví na jeden podstavec, musíte dbát následujících bodů:

- Podstavec není součástí dodávky stroje.
- Podstavec musí být podle platných norem a národních předpisů bezpečně pochůzný.
- Unikající voda, olej nebo jiné provozní látky se musejí vhodným způsobem zachycovat.
- Pokud nebyla dohodnuta přeprava stroje na místo ustavení firmou TRUMPF, zodpovídá provozovatel za celou instalaci včetně přepravy napájecích agregátů na plošinu.

Pokud je laserový přístroj nainstalován na podstavci, musí být vzato v úvahu zatížení vibracemi.

Automatizace Upozornění

U strojů s automatizačními komponenty: Viz podmínky instalace automatizačních komponent.

3.1 Prostorové požadavky

Uspořádání součástí a potřebné místo pro instalaci zařízení jsou zdokumentovány v instalačním plánu firmy TRUMPF.

Stroj	Celková délka sběrných kontejnerů mm	Délka segmentů mm
TruLaser 1030, 3030, 5030	1465	732
TruLaser 1040, 3040, 5040	2010	1005
TruLaser 1060, 3060, 5060	2010	1005
TruLaser 3080	2010	1005

Potřeba místa segmentů při dvoudílném provedení sběrných kontejnerů Tab. 2-2

3.2 Vlastnosti podkladu

Kvalita vyráběných dílů je zaručena pouze tehdy, pokud vlastnosti podkladu odpovídají požadavkům TRUMPF.

Část zařízení	Stroj/součásti	Hmotnost kg (lb)	Rozložení hmotnosti
Laserový přístroj TruDisk 4001	Všechny	500 (1102)	Hmotnost je rozdělena na 4 plochy.
Laserový přístroj TruDisk 6001			
Laserový přístroj TruDisk 8001	Všechny	560 (1235)	Hmotnost je rozdělena na 4 plochy.
Laserový přístroj TruDisk 10001, 12001	Všechny	670 (1477)	Hmotnost je rozdělena na 4 plochy.
Laserový přístroj TruDisk 24001	Všechny	1300 (2866)	Hmotnost je rozdělena na 4 plochy.
Laserový přístroj TruFiber 4001 (FD43)	Všechny	400 (882)	Hmotnost je rozdělena na 4 plochy.
Max. hmotnost výměníku palet vč. dvou palet se všemi opěrnými lištami a (2x) max. hmotnost obrobku	TruLaser 3030	cca 4600 (10141)	Hmotnost je rovnoměrně rozložena na 4 plochy.
	TruLaser 3040	cca 7100 (15653)	
	TruLaser 3060	cca 10850 (23920)	
	TruLaser 3080	cca 16220 (35759)	Hmotnost je rovnoměrně rozložena na 6 plochy.
Palety	TruLaser 3030	2 x 250 (2 x 550)	
	TruLaser 3040	2 x 370 (2 x 815)	
	TruLaser 3060	2 x 720 (2 x 1590)	
	TruLaser 3080	2 x 740 (2 x 1630)	
Opěrné lišty na jednu paletu (paleta osazena z 50 %)	TruLaser 3030	150 (330)	
	TruLaser 3040	200 (441)	
	TruLaser 3060	640 (1410)	
	TruLaser 3080	400 (882)	

Část zařízení	Stroj/součásti	Hmotnost kg (lb)	Rozložení hmotnosti
Chladicí agregát laseru (s chladicí vodou)	RL14/0TK RL16/0SK, RL16/0TK	520 (1146)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
	RL20/0SK	503 (1109)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
	RL16/0TK 29°C RL12/0TK 29°C taifun.k500L/2 MCWL-220TR 29°C	634 (1398)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
	MCWL-220DTR	515 (1135)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
	MCWL-250DTR	630 (1389)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
	MCWL-500DTR	955 (2105)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
	MCWL-700DTR	1460 (3219)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
	RL20/0TK, RL27/0TK, RL32/0SK	907 (2000)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
	RL25/0SK	673 (1484)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
	RL33/0SR	765 (1687)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
	RL60/0SR, RL60/0TR	1018 (2244)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
	taifun.k250L 29°C	440 (970)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
Chladicí agregát Eco Cooler (s chladicí vodou)	BZ50	1339 (2952)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
Oddělovací transformátor	Všechny	443 (977)	Okrajová zóna přebírá hlavní zátěž
RotoLas (volitelné vybavení) skříň opěry vnější včetně max. hmotnosti trubky	Všechny	Podpěrné těleso, třímetrová varianta: 350 (770) Podpěrné těleso, šestimetrová varianta: 450 (992)	-

Tab. 2-5

3.4 Zatížení vibracemi

V bezprostředním okolí zařízení mohou mít vnější vlivy za následek kmitavé namáhání. Kmitavé namáhání může ovlivňovat kvalitu obrobků.

Vnějšími vlivy jsou např.:

- Vysokozdvížený vozík, pozemní dopravní prostředky atd.
- Instalace resp. demontáž dalších strojů v bezprostředním okolí zařízení.
- Provoz strojů vyvolávajících chvění, např. razicích lisů atd.

Teplota	Maximální provozní teplota do +40 °C (+104 °F) (Standard)	+27 °C (+81 °F) při max. 100 % relativní vlhkosti vzduchu do 40 °C (+104 °F) při max. 48 % relativní vlhkosti vzduchu
	Maximální provozní teplota do +45 °C (+113 °F) (Rozšířené)	+30 °C (+86 °F) při max. 95 % relativní vlhkosti vzduchu do +45 °C (+113 °F) při max. 42 % relativní vlhkosti vzduchu
	Minimální provozní teplota	+10 °C (+50 °F)
	Vypnutý stroj na místě instalace	+5 °C (+41 °F) do +45 °C (+113 °F)
Druh krytí	Laserový přístroj	IP 54 při zavřených dveřích a krytech

Podmínky prostředí stroje s laserem TruDisk

Tab. 2-6

Teplota	Maximální provozní teplota do +45 °C (+113 °F) (Standard)	+30 °C (+86 °F) při 95 % relativní vlhkosti vzduchu do +45 °C (+113 °F) při 42 % relativní vlhkosti vzduchu
	Minimální provozní teplota	+5 °C (+41 °F)
	Vypnutý stroj na místě instalace	+5 °C (+41 °F) do max. 55 °C (+131 °F)
Druh krytí	Laserový přístroj	IP 54

Podmínky prostředí stroje s laserem TruFiber

Tab. 2-7

Chlazení skříňového rozvaděče

Chlazení řízení je provedeno v uzavřeném rozvaděči přes chladicí okruh stroje. Tím je zajištěna maximální ochrana součástí proti nečistotám a prachu. Když jsou otevřená dvířka skříňového rozvaděče, je chlazení vypnuté.

Když je ovládací panel integrován do ochranné kabiny, uskutečňuje se chlazení řízení přes ventilátor na zadní straně ovládacího panelu.

Upozornění

Vlhké prostory nejsou vhodné pro provoz řízení, protože může dojít zejména na stykačových a reléových kontaktech ke korozi a vlivem toho k poruchám řízení.

Rosný bod

Aby se zabránilo tvorbě kondenzátu, je nutné aby podmínky prostředí ležely v určitých mezích.

Při provozu laserového přístroje se musí hodnoty nacházet v rámci šedé plochy v diagramu rosného bodu.

Čím více se přibližují podmínky prostředí mezním hodnotám znázorněným na diagramu, tím delší může být doba rozběhu odvlhčovače vzduchu.

vyčištěný vzduch kompaktního odprašovače přivádět zpět do vzduchu v místnosti.

Vedení odpadního vzduchu Vedení odpadního vzduchu musí být v následujícím provedení:

- Max. dvě trubková kolena 90° (poloměr = průměr x 1.5).
- Max. délka: 10 m (33 ft).

Kompaktní odprašovač	Průměr trubky
Camfil MF8.5 A2, MF8.6 A2	315 mm (12.4 in)
Camfil MF8.8 A2	355 mm (14 in)
Camfil Entry 1500, 2000	315 mm (12.4 in)
Kaitian KTQG-3 KQ	315 mm (12.4 in)

Tab. 2-8

Upozornění

U jiných konfigurací zásadně musí být přizván výrobce větrání nebo výrobce kompaktního odprašovače. V každém případě nesmí max. odpor překročit 100 Pa (0.0145 psi).

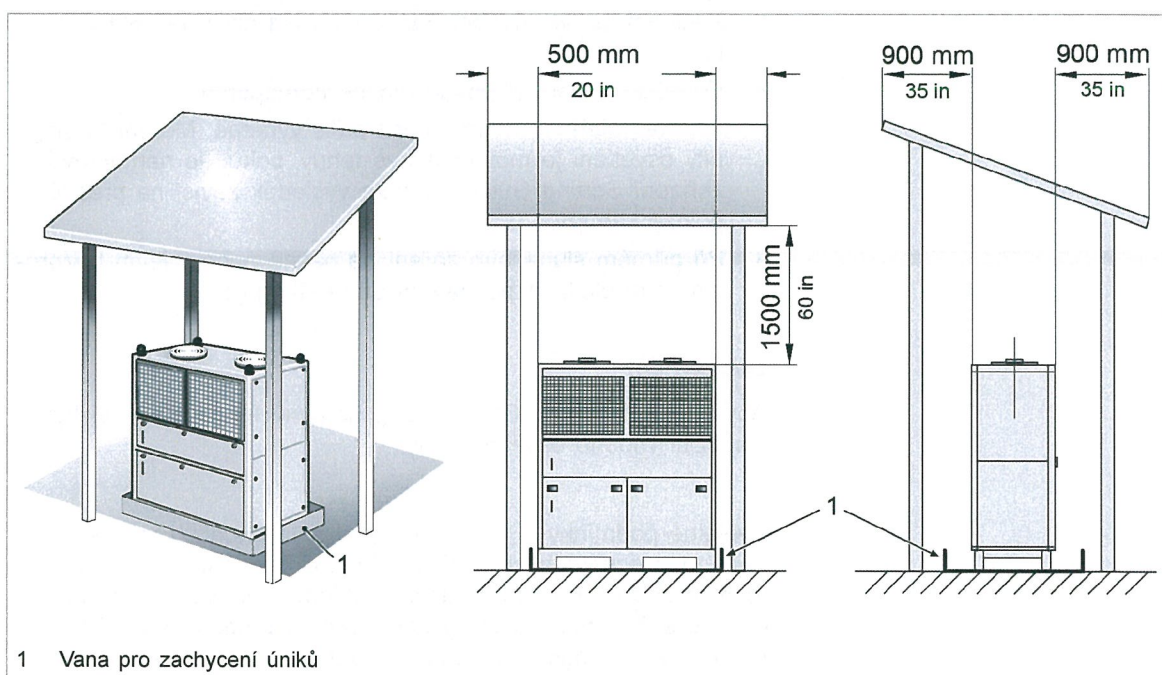
3.7 Kabelové lávky pro laserový světlovodný kabel

Upozornění

Laserový světlovod musí nainstalovat servisní technik.

Pokud laserový přístroj není umístěn přímo vedle stroje a laserový optický kabel (LLK) je delší než 20 m (787.4 in), platí následující:

- Laserový světlovod musí být z místa instalace laseru veden až ke stroji po kabelové lávce. Provozovatel musí namontovat kabelové lávky před dodáním stroje.
- Provedení kabelových lávek:
 - Šířka kabelových lávek 250 mm (10 in).
 - Používejte z jedné strany otevřené kabelové lávky s můstky, do kterých lze kabel při instalaci snadno vložit ze strany a upevnit.
 - Rohové díly a přechody vytvořte tak, aby byl dodržen minimální poloměr 200 mm (8 in).
- Mezi LLK a kabely nízkého napětí musí být vzdálenost minimálně 50 mm (2 in).
- LLK nesmí být společně na jedné kabelové lávce s kabely vysokého napětí.
- Při použití kabelových lávek bez můstků musí být LLK upevněn stahovacími pásky.



1 Vana pro zachycení úniků

Střeška na ochranu před povětrnostními vlivy s vanou pro zachycení úniků.

Fig. 81743

Instalace podstavce

U chladicích agregátů může v případě poruchy dojít k úniku vody nebo oleje. Pokud jsou chladicí agregáty umístěny na podstavci, je ohrožena oblast pod podstavcem.

VÝSTRAHA

Unikající chladicí voda nebo olej!

Hrozí poškození či zničení strojů, zařízení nebo vestavěných součástí pod podstavcem.

- Podstavec musí být konstrukčně proveden tak, aby se unikající voda nebo olej nemohly dostat do prostoru pod podstavcem.

Upozornění

Volný prostor nad chladicím agregátem až po strop haly musí mít minimálně 1500 mm (60 in), aby byla zajištěna dostatečná cirkulace teplého odpadního vzduchu z chladicího agregátu.

3.9 Světelné podmínky pro Sorting Guide

Sorting Guide používá kameru pro rozpoznání odebíraných obrobků. V této souvislosti jsou světelné podmínky rozhodující pro správné fungování kamery a zpracování obrazů systému.

4. Přívod plynu

Organizační Odborná plynová instalace je základním předpokladem pro bezproblémové uvedení zařízení do provozu a pro jeho bezporuchový provoz. Následující oddíl je proto třeba včas předat podle pomůcky pro plánování pověřenému podniku specializovanému na průmyslové plyny.

Pro různé pomocné procesy je **nutné** připojení a přichystání řezných plynů dusíku a kyslíku, nezávisle na zvolené metodě řezání.

Upozornění

- Důležité doporučení od firmy TRUMPF: Provozovatel by se měl v souvislosti s přívodem plynu kontaktovat svého dodavatele plynu.
- Instalace musí být provedena kvalifikovaným podnikem pro průmyslové plyny. Odborný podnik se schválením od DVGW (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches - Německý plynárenský a vodárenský svaz) resp. plynoinstalatér a vodoinstalatér není vhodný.
- V každém případě je nutno respektovat příslušné normy.
- Pokud z důvodu dodávky ve Standard, opcí nebo místních daných skutečností nemohou být splněny veškeré požadavky na čistotu plynu, nainstaluje Technický servis při uvedení do provozu předřazený filtr. K montáži je na stěně potřeba plocha cca 60 x 30 cm zajištěná zákazníkem. Jako možnost je k dispozici také dovybavení předřazeného filtru.
- Pro různé druhy zásobování dusíkem lze také použít generátor dusíku zajištěný zákazníkem. K tomu účelu musí být respektována technická informace "Generátory dusíku" (TI generátory dusíku, T1160).

VAROVÁNÍ

Nebezpečí zkratu nebo požáru při vedení plynu společně s elektrickými kabely!

- Neinstalujte plynové vedení do společného kanálu s elektrickým vedením.
- Plynové vedení ved'te samostatně až k přípojce na stroji.

4.1 Čistota

Řezný plyn	Čistota	
Kyslík (O ₂)	3.5	99.95 obj.-%
Dusík (N ₂)	5.0 (viz "Použití dusíku s nízkým stupněm čistoty")	99.999 obj. % (viz "Použití dusíku s nízkým stupněm čistoty")

Specifikace regulace tlaku

		O ₂	N ₂
Vstupní tlak	bar (psi)	0 - 200 (0 - 2900)	0 - 200 (0 - 2900)
Max. příp. výstupní tlak	bar (psi)	25 (363)	40 (580)
Minimální objemový průtok (při normálních podmínkách)	m ³ /h (cfm)	200 (118)	200 (118)
Jiné požadavky	-	Vhodné pro kyslík; bez oleje a tuku	Prosté oleje a tuku

Zásobování řezným plynem: Specifikace regulace tlaku

Tab. 2-10

Upozornění

V každém případě musí být na přívodní jednotce nainstalováno tlakové zajištění prostřednictvím specifikovaných regulátorů tlaku. Regulátory tlaku musí být zajištěny proti max. vstupnímu tlaku (vlastní zabezpečení).

4.3 Přívod řezného plynu ze zásobníku na plyn

- Počínaje spotřebou plynu (objem při normálních podmínkách) cca 200 - 400 m³ (0.7 cfm - 1.4 cfm) za týden je pro spolehlivé zásobování plynem vhodná zásobní nádrž.
- Optimální velikost zásobníku se řídí podle odebíraného množství a podle místních podmínek.
- Dohoda s dodavatelem plynu je nutná.

Pro vysokotlaké řezání dusíkem platí:

- Mezi zásobníkem na plyn a strojem nesmí být za stanici na regulaci tlaku použit odběrový regulátor tlaku.
- Mezi zásobníkem na plyn a strojem musí být na konci potrubí, tzn. na vstupu do stroje, zabudován uzavírací kohout.

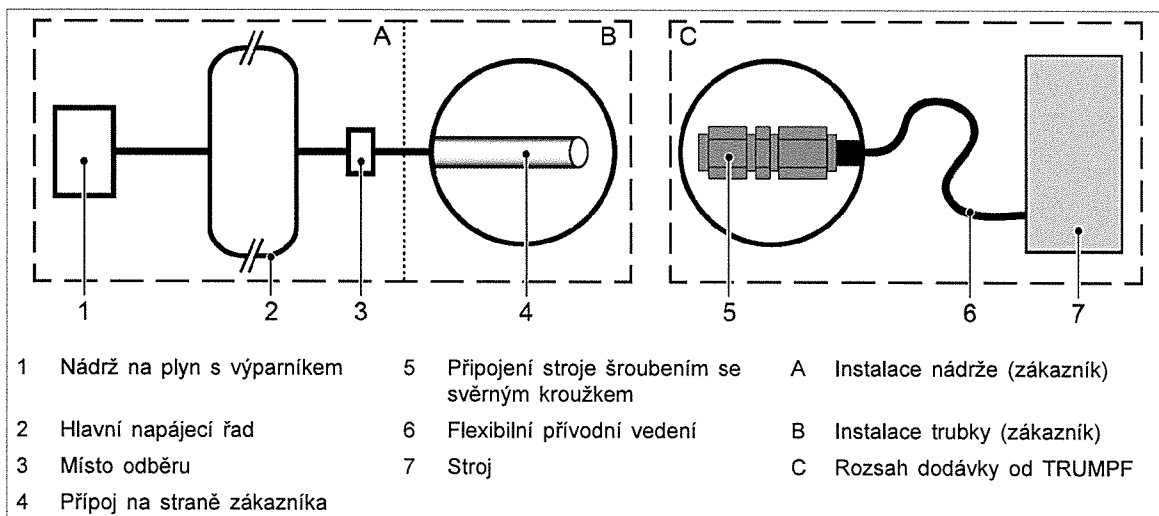


1 Místo připojení řezného plynu na stroji

Fig. 70414

Trubky Pro potrubí platí následující požadavky:

- Použít bezešvé měděné trubky prosté oleje a tuku, odpovídající kvalitě běžných trubek pro chladicí a klimatizační techniku.
- Zpracovávat trubky prosté oleje a tuku.
- Na šroubových spojeních používat šroubení se svěrnými kroužky Swagelok (nebo konstrukčně stejná šroubení se svěrnými kroužky z mosazi). Nelze použít systémy s lisovacími tvarovkami (Pressfitting).
- Všechna utěsnění provést pomocí plochého těsnění.
- Těsnicí prostředky, jako např. tekutý teflon, těsnicí spreje, maziva, mazací pasta, konopí nebo kluzné prostředky se **nesmějí** používat.
- Trubky z ušlechtilé oceli jsou povoleny, ovšem nejsou nutné. Při použití trubek z ušlechtilé oceli je třeba používat šroubení z ušlechtilé oceli.
- Při přepravě a skladování konce trubek bezpečně uzavřete, aby se zabránilo znečištění.
- Hydraulická hadicová vedení nesplňují požadavky, protože většinou nejsou bez částic nečistot.



Přívod plynu

Fig. 75434

		O ₂	N ₂	Další řezný plyn (volitelné vybavení)	Stlačený vzduch jako řezný plyn (volitelné vybavení)
Max. tlak řezného plynu	bar (psi)	12 (174)	25 (364)	25 (364)	6 (87)
Objemový průtok (objem při normálních podmínkách) ⁵	m ³ /h (cfm)	50 (29.4)	98 (58) 120 (71) ⁶	98 (58)	35 (20.6)

Podmínky na místě připojení na stroji

Tab. 2-15

4.6 Spotřeba řezného plynu

Spotřeba řezného plynu závisí na následujících faktorech:

- Průměr trysky.
- Tlaku řezného plynu.
- Době řezání laserem.

Odhad spotřeby řezného plynu

Pro přibližný odhad spotřeby řezného plynu, kterou lze očekávat, jsou níže uvedeny spotřeby dosažené při řezání s dusíkem a řezání plamenem. Diferencovaný odhad spotřeby pro určité druhy a tloušťky materiálu umožňují příslušné sbírky dat stroje.

V následujících tabulkách jsou uvedeny příslušné maximální hodnoty spotřeby.

Spotřeba řezného plynu

		O ₂		N ₂
Typ trysky ⁷		EAU 100	EAA 27	EAQ75
Průměr trysky d	mm	10	2.7	2.7
Vzdálenost trysky s	mm	0.5	max.	4.0
Tlak řezného plynu p	bar (psi)	11 (160)	6 (87)	20 (290)
Min. vstupní tlak (dynamický tlak) (viz "Podmínky v místě připojení na stroji", S. 2-26)	bar (psi)	15 (220)	8 (116)	28 (390)
Spotřeba řezného plynu V_n/t (objem při normálních podmínkách)	m ³ /h (cfm)	69 (40.6)	50 (29.4)	80 (47)

Spotřeba řezného plynu

Tab. 2-16

5 Objemový průtok vyplývá ze zvoleného maximálního tlaku řezného plynu a uvedeného průměru trysky.

6 BrightLine fiber

7 Trysky s nejvyšší spotřebou

4.9 Integrovaný Gas mixer (opce)

Pro řezný paket Gasmix lze s Gas mixerem vytvářet další řezný plyn jako směs kyslíku a dusíku. Typické používání je při podílu kyslíku 3-5 %.

Předpoklady

- Gas mixer lze používat při výkonu laseru od 12 kW.
- Instalace opce "Připojení dalšího řezného plynu".

Zvláštnosti a upozornění

- Procesní parametry, které jsou dány TRUMPF k dispozici s technologickými tabulkami, představují základní hodnoty, které je možné upravit při kolísající kvalitě materiálu.
- Řezné plochy jsou z důvodu přiváděného kyslíku potaženy vrstvou oxidů.
- Ohledně zásobování plynem a také provedení vedení plynu a přípojů plynu platí nadále ustavovací podmínky stroje.

Připojení a zásobování plynem

Pro zásobování kyslíkem je potřeba připravit separátní připojení s koncem z měděných trubek (viz "Fig. 75434", s. 2-25) a (viz "Tab. 2-14", S. 2-26).

K tomu účelu musí být připraveno separátní kyslíkové spojitě zařízení (jmenovitý tlak 40 bar) se stacionární přepínací a odlehčovací stanicí a vlastní proplachování plynem.

Podmínky

- Tlak kyslíku musí být nastaven na minimálně 30 bar.
- Spotřeba řezného plynu je pro dusík kolem max. 120 m³/h a pro kyslík kolem max. 4 m³/h.

4.10 Přívod stlačeného vzduchu

Symbol v instalačním plánu

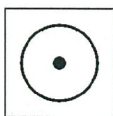


Fig. 11140

Přípojka stlačeného vzduchu

V místě odběru stlačeného vzduchu musí být nainstalován uzavírací kohout s možností odvzdušňování.

Přípojka stlačeného vzduchu musí být bezprostředně před připojením zajištěným provozovatelem vybavena ručně ovládaným 3/2cestným ventilem s odvzdušněním na straně stroje.

U této opce se liší hodnoty následovně:

Potřebný tlak sítě	min. (dynamický) 15 bar (218 psi) max. (statický) 18 bar (261 psi)
Průměrná vyšší spotřeba při řezání stlačeným vzduchem (volitelné vybavení)	cca 129 m ³ /h (76 cfm)

Hodnoty připojení a spotřeby

Tab. 2-21

- Další informace ke specifikaci hlavního spínače naleznete v Návodu k provozu laserového zařízení.

PřípojnÉ hodnoty

Upozornění

- Nepřípustné kolísání napětí ohrožuje bezporuchový provoz strojů a snižují jejich výkon. Nezbytný je stabilizátor napětí.
- Rozsah tolerance se vztahuje ke krátkodobým výkyvům. V případě trvale nepřipustných výkyvů se musí zavést opatření pro stabilizaci sítě. Tato opatření je třeba projednat s dodavatelem energie.
- Stroj obsahuje vysoce dynamické komponenty, které mají účinky na příkon. Vysoce dynamické komponenty vyžadují dynamicky reagující elektrickou síť. Předpokladem pro elektrickou síť je nízkohmová impedance a dostatečný zkratový výkon. Směrné hodnoty: Přetížitelnost pro 0.5s s 200 % příkonu.
- Zvláště u elektrických sítí s nízkým síťovým napětím (např. 200 V nebo 208 V) musejí být dodrženy směrné hodnoty. Vyskytující se proudy jsou zde dvakrát tak vysoké než u elektrických sítí se 400 V nebo 460 V.
- Opatření a požadavky musejí být odsouhlaseny s dodavatelem el. energie nebo s poskytovatelem vybavení sítě.

Jmenovité napětí	Frekvence
400 V ± 10 % ¹¹	50 Hz ± 1 %
460 V $+10$ %/ -5 % ¹²	60 Hz ± 1 %

Jmenovité napětí a frekvence

Tab. 2-22

Upozornění

Jmenovité příkony pro příslušný způsob napájení proudem jsou zobrazeny v následujících tabulkách.

Provedení stroje	PřípojnÉ hodnoty
Stroj s výkonem laseru do 12 kW (se standardním chladicím agregátem)	Jmenovité příkony pro stroje s TruDisk 4001 až 12001: (viz "Tab. 2-24", S. 2-35)
Stroj s výkonem laseru do 12 kW (s Eco Cooler)	Jmenovité příkony pro stroje s TruDisk 10001 a 12001 a Eco Cooler: (viz "Tab. 2-25", S. 2-36)

11 Je-li jmenovité napětí 380 V nebo 415 V při 50 Hz, je nutné zjistit toleranci vedení. Pokud je tolerance mezi 360 V a 440 V, není oddělovací transformátor zapotřebí.

12 Tato specifikace odpovídá normám American National Standard (ANSI) C84.1, tabulka 1 "Rozsah napětí A".

Jmenovité příkony pro stroje s TruDisk 4001 až 12001:

	TruDisk nebo TruFiber 4001	TruDisk 6001	TruDisk 8001	TruDisk 10001	TruDisk 12001
Příkon stroje s automatizací včetně laseru a chladicího agregátu (zdánlivý příkon)¹³	39 kVA	47 kVA	56 kVA	63 kVA	74 kVA
Jištění (IEC) ▪ při 400 V ▪ gL/gG (typ pojistky)	63 A	80 A	100 A	100 A	125 A
Jištění (NEC) ▪ při 460 V ▪ RK1/Class J (typ pojistky)	60 A	80 A	100 A	100 A	100 A
Příkon stroje s automatizací a laserem, bez chladicího agregátu (zdánlivý příkon)	32 kVA	38 kVA	45 kVA	50 kVA	56 kVA
Jištění (IEC) ▪ při 400 V ▪ gL/gG (typ pojistky)	63 A	63 A	80 A	80 A	100 A
Jištění (NEC) ▪ při 460 V ▪ RK1/Class J (typ pojistky)	60 A	60 A	80 A	80 A	80 A
Příkon stroje s automatizací, bez laseru a chladicího agregátu (zdánlivý příkon)	22 kVA				
Jištění (IEC) ▪ při 400 V ▪ gL/gG (typ pojistky)	63 A				
Jištění (NEC) ▪ při 460 V ▪ RK1/Class J (typ pojistky)	60 A				
Maximální přípustné přerušení jmenovitého napětí [ms]	k tomu viz EN 60204, část 1, bod 4.3.2, Napájení střídavým proudem				

Přípojně hodnoty

Tab. 2-24

¹³ V hodnotách je pro automatizaci obsažena paušální hodnota 10 kVA.

TruDisk 24001 Jmenovité příkony stroje TruDisk 24001 a standardní chladič agregát:

		TruDisk 24001
Příkon stroje s automatizací a chladičím agregátem, bez laserového přístroje¹⁴	kVA	58
Jištění (IEC) <ul style="list-style-type: none"> ▪ při 400 V ▪ gL/gG (typ pojistky) 	A	100
Jištění (NEC) <ul style="list-style-type: none"> ▪ při 460 V ▪ RK1/Class J (typ pojistky) 	A	100
Příkon stroje s automatizací, bez laserového přístroje a chladičeho agregátu	kVA	22
Jištění (IEC) <ul style="list-style-type: none"> ▪ při 400 V ▪ gL/gG (typ pojistky) 	A	63
Jištění (NEC) <ul style="list-style-type: none"> ▪ při 460 V ▪ RK1/Class J (typ pojistky) 	A	60
Maximální přípustné přerušení jmenovitého napětí	ms	k tomu viz EN 60204, část 1, bod 4.3.2, Napájení střídavým proudem

Připojné hodnoty

Tab. 2-26

¹⁴ V hodnotách je pro automatizaci obsažena paušální hodnota 10 kVA.

Chladicí agregát s ohřevem nádrže

Pro chladicí agregáty, které jsou vybaveny ohřevem nádrže, platí následující:

- Chladicí agregát je zapínán a vypínán vlastním hlavním spínačem a provozovatel pro něj zajišťuje samostatnou síťovou přípojku.
- Příkon stroje se snižuje o příkon chladicího agregátu.
- Připojovací kabel musí připravit provozovatel. Lze jej přivádět podstavcem chladicího agregátu.

Příkon

Potřebná elektrická energie, také spotřeba proudu, potřebný proud nebo příkon, je množství elektrické energie, které elektrické přístroje přemění během definovaného časového úseku.

Spotřebu energie lze vypočítat z příkonu: Spotřeba energie v kWh = příkon v kW x doba v h.

Příkon		TruDisk 4001	TruDisk 6001	TruDisk 8001	TruDisk 10001	TruDisk 12001	TruDisk 24001
Průměrný příkon ve výrobě ¹⁵	kW	13	15	17	19	21	33

Tab. 2-30

Přípojná vedení**Upozornění**

Průřez přívodů musí určit odborník s elektrotechnickou kvalifikací, který připojení provádí, podle existujících podmínek pro vedení přívodů na místě (délka vedení atd.). Maximální průřezy jsou uvedeny v následujících tabulkách.

¹⁵ Hodnota popisuje příkon stroje při zapnutém paprsku na 50 % při vyrovnaném rozdělení mezi řezání ušlechtilé oceli kyslíkem a řezání stavební oceli kyslíkem.

Svodové proudy

Používáním výkonné elektroniky a pomocí ochranných opatření týkajících se elektromagnetické kompatibility se mohou u připojení ochranného vodiče vyskytovat svodové proudy větší než 10 mA. U síťové přípojky je k dispozici příslušný výstražný štítek. Podle lokálně platných norem / předpisů musejí být na straně provozovatele zohledněny další požadavky na elektrické vybavení ohledně svodových proudů u ochranného vodiče (PE).

Proudový chránič (RCD)

Upozornění

- Závisí na místním dodavateli elektřiny, zda je třeba použít proudový chránič.
- Na straně sítě jsou povoleny pouze prodouvé chrániče typu B (universálně senzitivní, EN 50178/5.2.11.2; VDE 0160).

Ochranný vypínač proti chybnému proudu chrání před chybnými proudy při přímém nebo nepřímém dotyku.

Proudový chránič proti přímému dotyku

V případě, že se používá proudový chránič proti přímému dotyku, je třeba použít oddělovací transformátor (EN 50178 bod 5.2.11.1, VDE 0160). Důvod: Konstrukcí podmíněné svodové proudy činí >30 mA.

Ochranný vypínač proti chybnému proudu proti nepřímému dotyku

V případě, že se používá ochranný vypínač proti chybnému proudu proti nepřímému dotyku, je třeba jej zvolit podle svodového proudu stroje.

Upozornění

Ve vzácných případech může v důsledku poruch sítě ze strany provozovatele u vstupního síťového filtru stroje docházet ke svodovým proudům vyšším, než jsou obvykle uvedeny. Sít' a stroj pak musí být odděleny oddělovacím transformátorem. Typické svodové proudy jsou 300 mA.

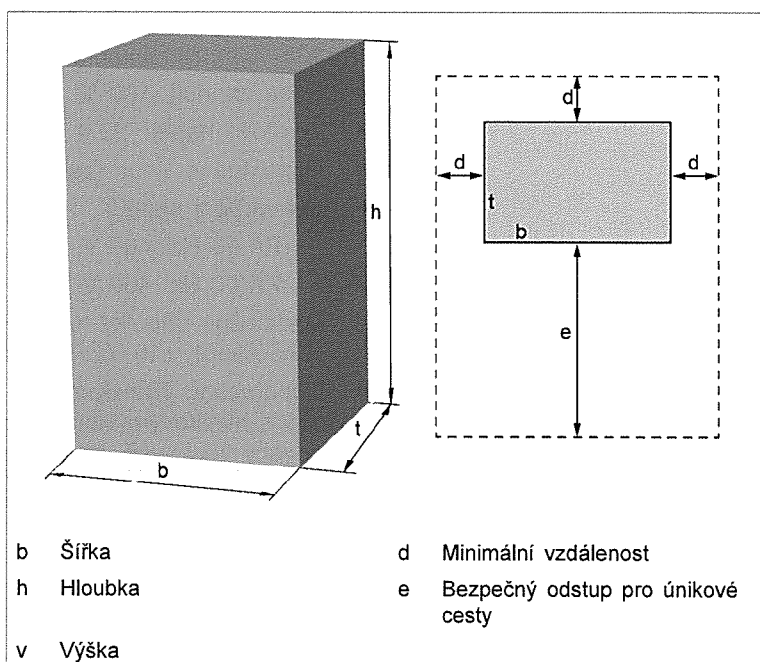
TRUMPF doporučuje následující proudové chrániče:

- fa. Dipl. Ing. W. Bender GmbH & Co. KG, Postfach 1161, D-35305 Grünberg, SRN. E-mail: [REDACTED]
 - Typová řada RCMA.
- fa. Doepke Schaltgeräte GmbH & Co. KG, Stellmacherstrasse 11, D-26506 Norden. E-mail: [REDACTED]
 - Typová řada DFL 8 B SK.

Oddělovací transformátor

Pro oddělovací transformátor platí dokumentace výrobce.

- Pokyny k instalaci**
- Určete stanoviště. Stanoviště není v instalačním plánu zakresleno.



Potřebné místo a odstupy oddělovacího transformátoru

Fig. 101177

Výkon	Šířka (š)	Hloubka (h)	Výška (v)	Minimální vzdálenost (d)	Bezpečnostní vzdálenost (e)
30kVA	807 mm (31 3/4 in)	620 mm (24.5 in)	1377 mm (54 1/4 in)	100 mm (4 in)	IEC: 800 mm (32 in) NEC: 1070 mm (42 in)
63 kVA			1392 mm (54 3/4 in)		
90 kVA	1157 mm (45.5 in)	770 mm (30 5/16 in)	1392 mm (54 3/4 in)		
125 kVA					
160 kVA					

Oddělovací transformátor - rozměrové údaje

Tab. 2-33

- Oddělovací transformátor umístěte tak, aby zůstal volný přístup přes zavěšená dvířka na přední straně (dvířka s typovým štítkem). Dodržujte minimální vzdálenost pro únikové cesty:
 - Podle IEC: 800 mm (32 in)
 - Podle NEC: 1070 mm (42 in)
- Kvůli vyvíjení tepla dodržujte po stranách a vzadu minimální vzdálenost 100 mm (4 in).

5.3 Vzdálená správa

Symbol v instalačním plánu



Fig. 60416

Vzdálená podpora přes internet

Přes vzdálenou správu je navázáno spojení mezi strojem a Technickým zákaznickým servisem.

Skříňový rozvaděč stroje je k tomu vybaven boxem pro vzdálenou správu.

Všechny komponenty stroje interně komunikují v oblasti sítě 172.29.0.0/16. Pro připojení stroje na síť provozovatele nesmějí být používány následující IP adresy: 172.29.0.0 až 172.29.255.255.

Upozornění

K připojení stroje na interní síť provozovatele je třeba zajistit kabel LAN s konektorem RJ45.

Pro vzdálenou podporu přes internet je v síti LAN provozovatele nutné následující:

- UDP port 500 a UDP port 4500, schválené pro přístup na internet ze sítě LAN.
 - Přístup z internetu do sítě LAN provozovatele není nutný.
 - Komunikace probíhá prostřednictvím obou schválených UDP portů.

Požadavky na síť pro vzdálenou správu

Pro vzdálenou správu uživatele je nutná následující konfigurace:

- 1 LAN Port / 1 WLAN Port.
- Ethernet IEEE 802.3 10/100-BaseTX, RJ 45, Full Duplex, Auto-MDIX.

5.4 Připojení na síť

- Pokud má být zřízena VLAN (Virtual Local Area Network), použijte jen (untagged) VLAN na bázi portu.
- Bezpečná komunikace přes server Proxy je možná jen tehdy, když není prováděna žádná SSL Interception přes

6. Provozní látky

6.1 Řezné plyny

Druhy plynu a jeho čistota: (viz "Přívod plynu", S. 2-21).

6.2 Chladicí voda (pro stroje bez Eco Cooler)

VÝSTRAHA

Poškození stroje a laserového přístroje při použití vody z vodovodu nebo znečištěné vody!

- Chladicí vodu skladujte jen krátkodobě.
- Vodu přepravujte a skladujte v čistých plastových nádržích (bez usazenin).
- Vyvarujte se kontaktu s vodou. Cizí látky (vyjma ochranných prostředků proti řasám a proti korozi) ovlivňují kvalitu vody.
- Pomocná zařízení na doplňování vody, jako čerpadla, hadice nebo uzavírací kohouty, používejte výlučně pro zacházení s chladicí vodou.

Potřeba chladicí vody při uvedení do provozu

Při uvedení stroje do provozu se všechny chladicí okruhy několikrát vyplachují a pak plní chladicí vodou.

Varianty	Potřebné množství vody při uvedení do provozu in l (gal)
Stroje s TruDisk 4001, 6001, 8001, 10001, 12001	1000 (264)
Stroje s TruDisk 24001	2500 (661)

Potřeba chladicí vody při uvedení do provozu

Tab. 2-35

Požadavky

Chladicí voda	Vlastnosti
Metoda úpravy	Deionizovaná voda (DI voda). Ke získání deionizované vody je nutné používat pouze vodu jakosti pitné vody.
Vodivost čerstvě naplněné vody	6 - 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Maximálně přípustný obsah uhličitanu	méně než 100 mg/l
Barva	bezbarvá
Zakalení	Žádné
Zápach	bez zápachu

Směšovací poměr závisí na teplotě v místě instalace.

Teplota	do -15 C (5°F)	do -24 C (11.2°F)
Hmotnostní procento v %	30	40
Objemové procento v %	27	35

Směšovací poměr

Tab. 2-38

6.3 Chladicí voda (pro stroje s Eco Cooler)

VÝSTRAHA

Poškození stroje a laserového přístroje při použití vody z vodovodu nebo znečištěné vody!

- Chladicí vodu skladujte jen krátkodobě.
- Vodu přepravujte a skladujte v čistých plastových nádržích (bez usazenin).
- Vyvarujte se kontaktu s vodou. Cizí látky (vyjma ochranných prostředků proti řasám a proti korozi) ovlivňují kvalitu vody.
- Pomocná zařízení na doplňování vody, jako čerpadla, hadice nebo uzavírací kohouty, používejte výlučně pro zacházení s chladicí vodou.

Potřeba chladicí vody při uvedení do provozu

Při uvedení stroje do provozu se všechny chladicí okruhy několikrát vyplachují a pak plní chladicí vodou.

Varianty	Chladicí okruh	Potřebné množství vody při uvedení do provozu in l (gal)
Stroje s Eco Cooler (s TruDisk 10001, 12001 a 24001)	Stroj a laser	1000 (264)
	Volný chladič	22 (6)
	Chladicí okruh	43 (11)

Potřeba chladicí vody při uvedení do provozu

Tab. 2-39

Požadavky - volný chladič

- Volný chladič lze instalovat jak ve vnitřní tak i venkovní oblasti. Při venkovní instalaci musí být připraveno potrubí Eco Cooler zajištěné zákazníkem.
- Instalace na střeše musí být zajištěna zákazníkem, ustavovací plochu je nutné podrobit statické kontrole.
- Odstup od chladicí jednotky a volného chladiče při instalaci uvnitř zvolte tak, aby délka hydraulického a elektrického vedení nepřekročila 3 m.
- Odstranění mezi Eco Cooler a volným chladičem do 10 m lze provést pomocí hadicového rozvodu.
- Používejte hadicový rozvod odolný vůči ultrafialovému záření nebo zajistěte, aby vedení bylo chráněno před ultrafialovým zářením.
- Volný chladič musí být při venkovní instalaci odborně nainstalován a ukotven, aby odolal zatížení větrem a jiným vlivům. Je povinností provozovatele, volný chladič připevnit podle místních daných skutečností.
- Odstup od chladicí jednotky a volného chladiče zvolte tak, aby délka hydraulického a elektrického vedení nepřekročila 30 m.
- V následujících případech instalaci konzultujte se společností TRUMPF, protože se jedná o speciální ustavení:
 - Délka vedení přesáhne 30 m.
 - Výškový rozdíl mezi chladicí jednotkou a volným chladičem je více než 12 m.

Když vzdálenost mezi Eco Cooler a volným chladičem překročí 10 m, musí být nainstalováno potrubí s následující specifikací:

Součást	Specifikace
Trubka	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimální požadavek: Nelegovaná ocel (uhlíková ocel). ▪ DN50 (uvnitř černá).
Kulový kohout a hadicové vývodky	DN38 (na obou koncích)
Další materiál	Hadicové přípojky s uzavíracím ventilem k plnění (na obou koncích vedení).

Provedení potrubí

Tab. 2-42

Instalace chladicího agregátu v promrzajícím prostoru

Pokud se chladicí agregát instaluje v prostoru s nebezpečím promrzání, musí se do chladicí vody přidat nemrznoucí čistý etylenglykol.

Prostředek na ochranu proti korozi zajišťuje při uvedení stroje do provozu provozovatel.

Ustavovací plocha musí být provedena tak, aby vytékající směs vody s etylenglykolem nemohla proniknout do půdy.

7. Přeprava

Musí se připravit a následně zrealizovat přeprava zařízení od nákladního automobilu na definitivní místo instalace.

Ustavení stroje firmou TRUMPF

V některých zemích má provozovatel možnost nechat firmou TRUMPF provést přepravu zařízení z nákladního automobilu až na konečné místo instalace, tak zvanou "přepravu stroje na místo ustavení". Trasa přepravy nesmí překročovat smluvně vyjednanou délku. Trasa přepravy musí být rovná, bez schodů a bez ramp.

Pokud provozovatel pověří přepravou stroje na místo ustavení firmu TRUMPF, musí se provozovatel postarat jen o to, aby trasa přepravy vyhovovala následně uvedeným požadavkům. O všechny ostatní body, které jsou následně uvedeny, včetně pomocných a transportních prostředků, se postará TRUMPF.

7.1 Příprava přepravy

Před dodáním zkontrolujte následující:

- Je pro přepravu na místo instalace dostatek místa?
- Je podlaha pojízdna mimo jiné pro pancéřové válečky?
- Jsou-li otvory vrat, výšky překladů a výšky kabelových lávek dostačující?

Přepravní rozměry

Při stanovení trasy přepravy k místu instalace je třeba přihlížet k rozměrům stroje uvedeným v instalačním plánu!

V následující tabulce jsou uvedeny maximální rozměry největších komponent TRUMPF. Skutečné rozměry jednotlivých komponent se mohou od těchto údajů lišit.

Část zařízení	Délka v mm (inch)	Šířka v mm (inch)	Výška v mm (inch)
Rám stroje TruLaser 3030	5630 (222)	3000 (118)	2130 (84)
Rám stroje TruLaser 3040	6700 (264)	3630 (143)	2130 (84)
Rám stroje TruLaser 3060	9150 (360)	4000 (158)	2540 (100)
Rám stroje TruLaser 3080	11280 (444)	4200 (165)	2700 (106)
Laserový přístroj TruDisk 4001	1375 (54)	925 (36)	1630 (64)
Laserový přístroj TruDisk 6001			
Laserový přístroj TruDisk 8001			
Laserový přístroj TruDisk 10001, 12001	1820 (72)	1120 (44)	1675 (66)

Část zařízení	Délka v mm (inch)	Šířka v mm (inch)	Výška v mm (inch)
Kompaktní odprašovač MF 8.8	1570 (62)	2100 (83)	2400 (95)
Příčný pásový dopravník	5487 (216)	1528 (60)	900 (35)
Oddělovací transformátor	1050 (41)	750 (30)	1400 (55)
RotoLas: skříň opěry 3 m	2450 (97)	600 (24)	1200 (47)
RotoLas: skříň opěry 6 m	5700 (224)	800 (32)	1200 (47)
RotoLas: Vozík s kolečky	1600 (63)	850 (34)	1580 (62)

Rozměry součástí vč. přepravních přípravků

Tab. 2-44

Předpis pro přepravu

Podrobné podmínky pro přepravu zařízení lze získat v transportních předpisech s následujícími čísly výkresů:

- TruLaser 3030: 74011-1-8-A3210
- TruLaser 3040: 74011-1-8-A4220
- TruLaser 3060: 74011-1-8-A6230
- TruLaser 3080: 74011-1-8-A8230

Jedna kopie přepravního předpisu je při dodávce přiložen ke stroji v průhledném obalu.

7.2 Schválené pomocné prostředky

Upozornění

- Schválené pomocné prostředky se musí zvolit s takovou nosností, aby bylo možno bezpečně přepravit i maximální břemeno.

Pokud si místní poměry vynutí použití většího momentového ramena, musí se použít autojeřáb s větší nosností.

Jsou přípustné následující pomůcky:

- Autojeřáb pro stroj a přídavné agregáty. Doporučuje se hydraulický autojeřáb.
- Halový jeřáb.
- Vysokozdvížený vozík nebo pancéřové válečky (1 říditelný a 2 pevné).
- Hydraulický zvedák (výška nasazení: ≤30 mm (1.2 in)).
- Sochor s nástavcem (1 m (3.3 ft)).

Nejtěžší komponenty

Nejtěžší komponenty při přepravě jsou základní stroj a výměník palet s následujícími hmotnostmi:

Komponenta	Hmotnost v kg (lb)
Základní stroj TruLaser 3030	7650 (16865)
Základní stroj TruLaser 3040	9285 (20470)
Základní stroj TruLaser 3060	13690 (30181)

1. Vložte stroj z nákladního automobilu autojeřábem.
2. Přepravte stroj na místo instalace halovým jeřábem.
nebo
 - Pokud není na místě instalace k dispozici halový jeřáb, odstraňte závěsná oka k zajištění na nákladním voze vedle nohou stroje, dokud je stroj zavěšen na závěsném oku jeřábu.
3. Chladicí agregát, odsávání a laserové zařízení lze pomocí vysokozdvížného vozíku přepravit přímo z nákladního automobilu na místo instalace stroje.

Přeprava komponent stroje

K součástem stroje patří zpravidla následující součásti:

- Chladicí agregát
- Kompaktní odprašovač
- Dopravník

Upozornění

Chladicí agregát musí být přepravovaný prázdný a nastojato.

- Zavěste komponenty stroje za příslušné přepravní držáky a použijte halový jeřáb.

nebo

- Přepravte komponenty pomocí vysokozdvížného vozíku přímo z nákladního automobilu na místo instalace.

Přeprava laserového přístroje TruDisk

Laserový přístroj lze přepravovat pomocí zvedacího vozíku nebo vysokozdvížného vozíku. Při tom je třeba dbát na následující:

- **Při přepravě pomocí vysokozdvížného vozíku:** Laserový přístroj se smí naklonit maximálně o 10°. Laserový přístroj chraňte protinázovou rohoží. Zajistěte laserový přístroj proti spadnutí přepravním popruhem upevněným na zdvižné věži vidlicového vozíku.
- **Při přepravě pomocí zvedacího vozíku:** Zavedte zvedací vozík tak, aby se přední kolečka zvedacího vozíku nedotýkala plechové podlahy laserového přístroje.

2. Najedte zvedacím nebo vysokozdvížným vozíkem podle obr. 87661 pod laserový přístroj.
3. Při přepravě vysokozdvížným vozíkem: Zajistěte laserový přístroj přepravním popruhem.
4. Nadzvedněte přístroj a zahajte přepravu.



1 Brzdy (4x)

Otočná kolečka TruDisk

Fig. 91268

5. Po ustavení laserového přístroje připevněte brzdy na všechna 4 otočná kolečka.

Přeprava laserového přístroje TruFiber

Laserový přístroj lze přepravovat pomocí zvedacího vozíku nebo vysokozdvížného vozíku. Při tom je třeba dbát na následující:

- Laserový přístroj se smí naklonit maximálně o 10°.
- Laserový přístroj musí být naložen na široké straně.
- Zajistěte laserový přístroj proti spadnutí přepravním popruhem.

7.4 Instalace stroje

Upozornění

Stroj se nesmí spouštět na zem bez podložek, jinak by mohlo dojít k poškození spodní strany různých komponent. Odstup patek stroje od podlahy musí být ≥ 100 mm (3.94 in). Tato vzdálenost od podkladu musí být zaručena také během přepravy na místo instalace.

- Pro postavení a vyrovnaní stroje na místě instalace jsou při použití pancéřových válečků potřebné hydraulické zvedáky.
- Stroj + výměník palet na pancéřových válečcích postavte vedle vlastního místa instalace.
Pokud to z prostorových důvodů není možné, bezpodmínečně včas informujte Technický zákaznický servis. V tomto případě lze stroj po dohodě na konečném místě instalace postavit na dodané instalační prvky.
- Chladicí agregát a kompaktní odprašovač lze odstavit na konečné místo instalace, pokud nebudou překážet při instalaci stroje.

7.5 Servisní práce technického servisu

Nivelace stroje Nivelaci stroje provádí technický servis.

Uvedení stroje do provozu Uvedení stroje do provozu provádí technický servis. Uvedení stroje do provozu zahrnuje nainstalování komponent podle instalačního plánu, připojení stroje k napájení, instruktáž personálu a kontrolu funkce stroje.