



Došlo na právní oddělení ČZU dne:

15. 06. 2018

KUPNÍ SMLOUVA

(dále jen „smlouva“)

uzavřená ve smyslu § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „občanský zákoník“)

I.

Smluvní strany

1.1. Kupující: Česká zemědělská univerzita v Praze

Sídlo: Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchbátka
Zastoupený: Ing. Jana Vohralíková, kvestorka
Bank. spojení: Česká spořitelna, a. s.
Číslo účtu: 500022222/0800
IČO: 60460709
DIČ: CZ60460709
(dále jen „kupující“) na straně jedné

a

1.2. Prodávající: TEMEX, spol. s r.o.

Sídlo: Erbenova 293/19, 703 00 Ostrava
Zastoupený: Ing. Romanem Vybíralem, jednatelem
Bank. spojení: Komerční banka, a. s.
Číslo účtu: 1016345761/0100
IČO: 42767873
DIČ: CZ42767873
Zapsaný v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ostravě, oddíl C, vložka 2258
(dále jen „prodávající“) na straně druhé

(společně dále také jako „smluvní strany“)

uzavírají na základě výsledku zadávacího řízení dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, k plnění veřejné zakázky s názvem „Laboratoř tekutinových mechanismů“ smlouvu následujícího znění:

II.

Předmět smlouvy

- 2.1.** Prodávající se zavazuje dodat kupujícímu výukový set hydrauliky a pneumatiky, jehož přesná specifikace je uvedena v příloze č. 1 této smlouvy (dále jen „zboží“), a to v rozsahu a za podmínek stanovených touto smlouvou, a převést na kupujícího vlastnické právo k tomuto zboží. Součástí závazku prodávajícího je rovněž provedení služeb souvisejících s odevzdáním zboží (tj. zejména montáž a zprovoznění), a to tak, jak jsou definovány v čl. 2.3. této smlouvy (dále jen „související služby“).
- 2.2.** Kupující se zavazuje zboží dodané prodávajícím převzít a zaplatit za ně sjednanou kupní cenu způsobem a v termínu sjednaném touto smlouvou.

- 2.3.** Součástí závazku prodávajícího, stanoveného v čl. 2.1. této smlouvy je rovněž provedení souvisejících služeb, spočívajících zejména v dopravě zboží kupujícímu, jeho instalaci, uvedení do provozu, zaškolení obsluhy u kupujícího a úklid místa plnění, přičemž:
- a. dopravou zboží se rozumí jeho dodání do místa plnění dle čl. III. odst. 3.2. této smlouvy, včetně zajištění jeho vynesení do příslušného patra a místnosti v místě plnění, dle pokynů kupujícího;
 - b. instalací zboží se rozumí jeho usazení, sestavení a napojení na zdroje v místě plnění (zejména připojení k elektrickým rozvodům, slaboproudým, datovým a optickým rozvodům), a to tak, aby zboží mohlo být uvedeno do provozu; součástí instalace dodaného software je též jeho registrace, autorizace a zkoordinování a sladění s ostatními systémy kupujícího;
 - c. uvedením do provozu se rozumí seřízení zboží a ověření jeho řádné funkčnosti, jakož i provedení dalších úkonů nutných pro to, aby zboží bylo způsobilé sloužit svému obvyklému účelu;
 - d. zaškolením obsluhy se v rozumí poskytnutí výkladu o konstrukci a všech funkcích zboží, předvedení všech funkcí zboží (vč. doplňkových systémů), a to spolu s poskytnutím praktického nácviku obsluhy a údržby zboží příslušným zaměstnancům kupujícího;
 - e. úklidem místa plnění se rozumí zajištění odvozu a likvidace všech obalů a dalších materiálů použitých při plnění této smlouvy, a to v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a provedení řádného úklidu veškerých prostor dotčených instalací zboží.
- 2.4.** Součástí dodávky zboží je též dodání související dokumentace, tj. zejména, a to v tištěné i elektronické podobě (na CD-ROM nebo obdobném nosiči dat a ve formátu docx, pdf nebo odt).
- 2.5.** Nebude-li dohodnuto jinak, platí, že prodávající je oprávněn provádět související služby každý pracovní den v době od 8.00 hod do 16.00 hod. Kupující je oprávněn v případě změny svých provozních podmínek tuto dobu omezit písemným pokynem prodávajícímu.
- 2.6.** Smluvní strany se dohodly, že pokud k řádnému splnění předmětu této smlouvy (zejména pro odevzdání a zprovoznění zboží) bude zapotřebí provést další dodávky a práce v této smlouvě a jejích přílohách neuvedené, o nichž však prodávající s ohledem na předmět plnění věděl nebo musel vědět, je prodávající povinen tyto dodávky a práce na své náklady obstarat a provést, a to bez nároku na zvýšení kupní ceny uvedené v čl. 4.2. této smlouvy.

III.

Doba, místo a způsob plnění

- 3.1.** Proávající se zavazuje, že sjednané zboží dodá kupujícímu nejpozději do 30 dnů od účinnosti smlouvy, nejpozději však do 15. 8. 2018, a to včetně souvisejících služeb dle čl. 2.3 této smlouvy.
- 3.2.** Místem plnění je učebna M6/4 v budově Technické fakulty, na adrese sídla zadavatele, tj.: Kamýcká 129, 165 00 Praha – Suchbøl.
- 3.3.** Zboží bude předáno prodávajícím a převzato kupujícím na základě oboustranně podepsaného předávacího protokolu.
- 3.4.** Povinným obsahem předávacího protokolu o předání a převzetí zboží je:

- a. údaj o prodávajícím a kupujícím;
- b. popis zboží, které je předmětem předání a převzetí;
- c. údaj o stavu zboží a jeho bezvadnosti, v případě vady uvedení termínu jejího odstranění;
- d. údaj o provedení souvisejících služeb dle čl. 2.3. smlouvy a dodání dokumentace dle čl. 2.4. smlouvy;
- e. dohoda o způsobu a termínu vyklizení místa plnění nebo informace, že již bylo vyklizeno;
- f. datum podpisu předávacího protokolu (toto datum je považováno za den uskutečnění zdanitelného plnění ve smyslu zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů).

IV.

Cena a platební podmínky

- 4.1. Kupní cena za zboží v rozsahu dohodnutém v této smlouvě a za podmínek v ní uvedených je stanovena na základě nabídky prodávajícího předložené v rámci zadávacího řízení jakožto cena maximální (tj. cena, kterou není přípustné překročit).
- 4.2. Kupní cena je uvedena v české měně a je 1.499.972,- Kč (slovy: jedenmiliónčtyřístadevadesátdevětstisícdevětsetšedesát dva korun českých) bez DPH. DPH bude stanoveno a odvedeno v souladu s platnými právními předpisy. Jednotková cena jednotlivých položek dodaného zboží je uvedena v Příloze č. 1 této smlouvy.
- 4.3. Kupní cena je sjednána jako nejvýše přípustná, včetně všech poplatků a veškerých dalších nákladů spojených s plněním předmětu této smlouvy. Cena zahrnuje provedení souvisejících služeb uvedených v čl. 2.3. této smlouvy. Kupní cena zahrnuje také veškeré související náklady, zejména případné náklady na správní poplatky, daně, cla, schvalovací řízení, provedení předepsaných zkoušek, zabezpečení prohlášení o shodě, certifikáty a atesty, převod práv, pojištění, přepravní náklady či náklady na případnou ostrahu zboží do doby jeho řádného odevzdání kupujícím, apod. Kupní cena je nezávislá na vývoji cen a kurzových změnách.
- 4.4. Kupní cena bude kupujícím uhrazena v české měně na základě daňového dokladu – faktury, a to bezhotovostním převodem na bankovní účet prodávajícího. Fakturu je prodávající povinen vystavit do 15 dnů po řádném a včasném dodání a převzetí zboží kupujícím dle této smlouvy na základě předávacího protokolu.
- 4.5. Prodávající podpisem této smlouvy prohlašuje, že je plně seznámen s rozsahem a povahou předmětu plnění a že správně vyhodnotil a ocenil veškeré související služby a práce, jejichž provedení je pro řádné splnění závazku vyplývajícího z této smlouvy nezbytné, a že při stanovení kupní ceny dle této smlouvy:
 - a. řádně zjistil předmět plnění této smlouvy,
 - b. prověřil místní podmínky pro provedení předmětu plnění této smlouvy,
 - c. při kalkulaci kupní ceny zohlednil veškeré technické a obchodní podmínky uvedené ve smlouvě a jejích přílohách.
- 4.6. Není-li uvedeno jinak, rozumí se veškeré ceny uvedené v této smlouvě bez daně z přidané hodnoty (DPH). DPH bude prodávajícím účtována dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, ke dni uskutečnění zdanitelného plnění.

- 4.7. Daňový doklad – faktura musí obsahovat všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. Zároveň musí být na faktuře uvedeno označení projektu a operačního programu, z něhož je dodávka financována: „Rozvoj studijního prostředí na ČZU“ reg. č. CZ.02.2.67/0.0/0.0/17_044/0008530 financovaného z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání. V případě, že faktura nebude mít odpovídající náležitosti, je kupující oprávněn ji vrátit ve lhůtě splatnosti zpět prodávajícímu k doplnění, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Lhůta splatnosti počíná běžet znovu od opětovného doručení náležitě doplněné či opravené faktury kupujícímu.
- 4.8. Splatnost faktury je 30 dnů ode dne jejího prokazatelného doručení kupujícímu. Fakturu je prodávající povinen doručit na adresu: Česká zemědělská univerzita v Praze, Ekonomický odbor, Kamýcká 129, 165 00 Praha - Suchbátka. Jiné doručení nebude považováno za řádné s tím, že kupujícímu nevznikne povinnost fakturu doručitou jiným způsobem uhradit.
- 4.9. Za den platby se považuje den odepsání fakturované částky z bankovního účtu kupujícího ve prospěch bankovního účtu prodávajícího.
- 4.10. Úhrada kupní ceny nebo její části bude prodávajícímu převedena na jeho účet zveřejněný správcem daně podle § 98 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, a to i v případě, že na faktuře bude uveden jiný bankovní účet. Pokud prodávající nebude mít bankovní účet zveřejněný podle § 98 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů správcem daně, provede kupující úhradu na bankovní účet až po jeho zveřejnění správcem daně, aniž by byl kupující v prodlení s úhradou. Zveřejnění bankovního účtu správcem daně oznámí prodávající bezodkladně kupujícímu. Toto ustanovení se neuplatní v případě, že prodávající není povinen mít dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, účet zveřejněný správcem daně.
- 4.11. Pokud bude v okamžiku uskutečnění zdanitelného plnění o prodávajícím zveřejněna příslušným správcem daně informace, že je nespolehlivým plátcem DPH, vyhrazuje si kupující, jakožto ručitel, právo o částku odpovídající výši DPH uvedenou v čl. 4.2. této smlouvy snížit částku poskytnutou na úhradu kupní ceny prodávajícímu dle této smlouvy. Tuto skutečnost je kupující povinen prodávajícímu předem oznámit. Uplatněním tohoto postupu dojde ke snížení pohledávky prodávajícího za kupujícím o příslušnou částku DPH a prodávající není oprávněn po kupujícím uhrazení částky odpovídající výši DPH jakkoliv vymáhat. Toto ustanovení se neuplatní v případě, že prodávající není povinen zveřejňovat účet dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty ve znění pozdějších předpisů.
- 4.12. Stane-li se prodávající nespolehlivým plátcem DPH po uhrazení kupní ceny ze strany kupujícího, je kupující oprávněn od této smlouvy odstoupit. V takovém případě smluvní strany vrátí vše, co si navzájem dosud plnily.
- 4.13. Kupující v souvislosti s plněním předmětu smlouvy neposkytuje prodávajícímu žádné zálohy.

V.

Práva a povinnosti stran

- 5.1. Prodávající je povinen dodat zboží v dohodnutém množství, jakosti a provedení. Veškeré zboží dodávané prodávajícím kupujícímu z titulu této smlouvy musí splňovat kvalitativní požadavky dle této smlouvy.
- 5.2. Prodávající je povinen dodat zboží bez vad kupujícímu v souladu s podmínkami této smlouvy, zejména jejími přílohami, přičemž za řádné dodání zboží se považuje jeho převzetí kupujícím, a to na základě potvrzení této skutečnosti v protokolu o předání a převzetí zboží. Předávací protokol může být podepsán nejdříve v okamžiku, kdy bude beze zbytku řádně realizována dodávka zboží prodávajícím včetně souvisejících služeb sjednaných touto smlouvou.
- 5.3. Prodávající je povinen kupujícímu předat doklady, které jsou nutné k převzetí a k užívání zboží (zejména technická dokumentace, uživatelská dokumentace a záruční listy) a provést zaškolení obsluhy. Vše výlučně v českém jazyce a podle předpisů platných v ČR, pokud nebude dohodnuto jinak.
- 5.4. Kupující nabývá vlastnického práva ke zboží dnem převzetí zboží od prodávajícího. Stejným okamžikem přechází na kupujícího také nebezpečí škody na věci.
- 5.5. Prodávající je povinen neprodleně vyrozumět kupujícího o případném ohrožení doby plnění a o všech skutečnostech, které mohou předmět plnění znemožnit.
- 5.6. Prodávající odpovídá kupujícímu za škodu způsobenou porušením povinností podle této smlouvy nebo povinností stanovené obecně závazným právním předpisem.
- 5.7. Prodávající se zavazuje zajistit průmyslově-právní, resp. autorskoprávní nezávadnost zboží a podmínek jeho užívání kupujícím. Pokud prodávající při plnění realizovaném na základě této smlouvy užije výsledek činnosti třetího subjektu chráněný právem průmyslového nebo jiného duševního vlastnictví a uplatní-li oprávněná osoba z tohoto titulu své nároky vůči kupujícímu, provede prodávající na své náklady vypořádání majetkových důsledků a je odpovědný za jakoukoliv škodu způsobenou kupujícímu.
- 5.8. Prodávající je povinen se seznámit se všemi informacemi, údaji a jinými dokumenty, které jsou součástí smlouvy nebo mu byly v souvislosti s ní poskytnuty ze strany kupujícího. Pokud by některé informace, údaje nebo hodnoty dodané kupujícím byly nekompletní nebo nepřesné do té míry, že by tato skutečnost mohla ovlivnit řádné dodání zboží, je v takovém případě povinností prodávajícího upřesnit či zajistit chybějící informace a údaje. V případě, že kupujícím poskytnuté hodnoty či údaje mají zásadní význam pro dodání zboží, je vždy povinností prodávajícího si dané údaje ověřit. Kupující se zavazuje poskytnout prodávajícímu nezbytnou součinnost v termínech dle svých provozních možností. Prodávající nemá nárok na žádné dodatečné platby ani prodloužení termínu dodání zboží z důvodu chybné interpretace jakýchkoliv podkladů vztahujících se k předmětu této smlouvy.
- 5.9. Strany se dohodly a prodávající určil, že osobou oprávněnou k jednání za prodávajícího ve věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace je:
- Jméno: Ing. Roman Vybíral
e-mail: temex@temex.cz
tel.: +420 595 957 777

- 5.10. Strany se dohodly a kupující určil, že osobou oprávněnou k jednání za kupujícího ve věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace je:

Jméno: doc. Ing. Jiří Mašek, Ph.D.
e-mail: masekj@tf.czu.cz
tel.: +420 224 384 228

- 5.11. Veškerá korespondence, pokyny, oznámení, žádosti, záznamy a jiné dokumenty vzniklé na základě této smlouvy mezi smluvními stranami nebo v souvislosti s ní budou vyhotoveny v písemné formě v českém jazyce a doručují se buď osobně nebo doporučenou poštou či e-mailem, k rukám a na doručovací adresy oprávněných osob dle této smlouvy.

VI.

Záruka na zboží

- 6.1. Prodávající přebírá záruku za zboží na dobu 12 měsíců. Záruční doba počíná běžet dnem dodání zboží kupujícímu, tj. dnem podpisu protokolu o předání a převzetí zboží kupujícím v souladu s čl. 3.3. a 3.4. této smlouvy.
- 6.2. Požadavek na odstranění vad zboží uplatní kupující u prodávajícího bez zbytečného odkladu po jejich zjištění, přičemž i reklamace odeslaná v poslední den záruční doby se považuje za včas uplatněnou. Kupující je povinen písemně ohlásit prodávajícímu záruční vady, a to na e-mailovou adresu prodávajícího: temex@temex.cz nebo na adresu uvedenou v záhlaví této smlouvy. V písemné reklamaci uvede kupující popis vady nebo informaci o tom, jak se vada projevuje, a způsob, jakým požaduje vadu odstranit. Kupující je oprávněn způsob odstranění vady zvolit a po prodávajícím požadovat:
- odstranění vady její opravou, je-li vada odstranitelná;
 - odstranění vady dodáním nového zboží nebo části zboží, je-li vada neodstranitelná;
 - přiměřenou slevu z kupní ceny.
- 6.3. Kupující si výslovně vyhrazuje právo místo záruční opravy požadovat odstranění reklamovaných vad dodáním náhradního zboží za zboží vadné ve lhůtě 15 kalendářních dnů od obdržení reklamace ze strany kupujícího, a to bez ohledu na druh vyskytnuté vady, pakliže zboží již vykazovalo vady a bylo kupujícím alespoň jednou reklamováno, a to pro jakýkoliv druh vady (odstranitelná i neodstranitelná).
- 6.4. Záruční opravy se prodávající zavazuje provést bezplatně ve lhůtě do 10 pracovních dnů od ohlášení vady kupujícím. Prodávající je oprávněn na základě písemné a odůvodněné žádosti požádat kupujícího o prodloužení této lhůty, a to nejdéle o 15 kalendářních dnů. V případě nedodržení těchto prováděcích termínů je kupující oprávněn nedostatky nechat odstranit třetí osobou na náklady prodávajícího, a to i bez předchozího upozornění na tuto skutečnost.
- 6.5. V případě opravy v záruční době se tato prodlužuje o dobu od oznámení závady kupujícím po její řádné odstranění prodávajícím.
- 6.6. Záruka se nevztahuje na závady způsobené neodbornou manipulací nebo mechanickým poškozením zboží ze strany kupujícího.
- 6.7. Smluvní strany se výslovně dohodly a souhlasí, že v případě dodání nového zboží za zboží vadné v souladu s ustanovením tohoto článku, se záruční doba stanovená v čl. 6.1 prodlužuje

o 12 (slovy: dvanáct) měsíců a kupujícímu zůstávají zachována veškerá práva z vadného plnění dle této smlouvy a občanského zákoníku.

- 6.8. Veškerá práva z vadného plnění v tomto článku neupravená se dále řídí platnými ustanovení občanského zákoníku.

VII.

Záruční a pozáruční servis

- 7.1. Prodávající je povinen v průběhu záruční doby uskutečnit na základě písemné výzvy kupujícího nejméně jedenkrát ročně bezplatnou servisní prohlídku zboží a všech jeho součástí, při níž provede bezplatně základní servisní úkony, tj. zejména: vizuální kontrolu a očištění zařízení, běžnou údržbu zařízení, kontrolu a otestování základních parametrů funkčních celků, prověření běžných funkcí systému.
- 7.2. Prodávající je povinen minimálně po dobu 10 let ode dne uplynutí posledního dne záruční doby zabezpečit na výzvu kupujícího za úplaty pozáruční servis.
- 7.3. Prodávající se podpisem této smlouvy zavazuje provést preventivní pozáruční servis v termínu nejpozději do 30 (slovy: třiceti) kalendářních dnů od písemné výzvy kupujícího, nestanoví-li kupující jinou (delší) lhůtu. S odstraňováním vady zboží v době pozáručního servisu je prodávající povinen začít nejpozději do 5 (slovy: pěti) kalendářních dnů po doručení požadavku kupujícího na odstranění vady a vady odstranit nejpozději do 7 (slovy: sedmi) pracovních dnů od obdržení požadavku kupujícího, nebude-li dohodou smluvních stran stanovena lhůta delší. V případě opravy vyžadující dodání náhradního dílu je prodávající povinen odstranit vadu zboží nejpozději do 21 (slovy: dvaceti jedna) kalendářních dnů od výzvy kupujícího, nebude-li dohodou smluvních stran stanovena lhůta delší.
- 7.4. Prodávající se zavazuje, že hodinová sazba za činnost servisního technika odstraňujícího závadu v rámci pozáručního servisu nepřekročí částku 1.000,- Kč bez DPH (slovy: tisíc korun českých) za hodinu poskytování pozáručního servisu. V případě závažnějších vad je možné navýšení této částky za předpokladu obdržení předchozího písemného souhlasu kupujícího. Jiné náklady za poskytování pozáručního servisu (ubytování, stravné, atd.) není prodávající oprávněn účtovat; to se netýká ceny náhradních dílů, případně dopravy do místa plnění, bude-li jejich účtování a přibližná výše předem oznámena kupujícímu.

VIII.

Sankční ujednání

- 8.1. V případě, že prodávající nedodá zboží v termínu dle této smlouvy, zavazuje se kupujícímu uhradit smluvní pokutu ve výši 0,5% z kupní ceny stanovené v čl. 4.2. této smlouvy za každý, byť i jen započatý den prodlení.
- 8.2. Prodávající je povinen kupujícímu uhradit smluvní pokutu ve výši 0,05% z kupní ceny uvedené v čl. 4.2. této smlouvy za každou jednotlivou vadu a každý započatý den prodlení s odstraněním reklamovaných vad ve lhůtě dle čl. 6.4. této smlouvy.
- 8.3. V případě prodlení kupujícího s úhradou faktury je prodávající oprávněn uplatnit vůči kupujícímu úrok z prodlení ve výši 0,05% z dlužné částky za každý i jen započatý den prodlení s úhradou faktury.

- 8.4. V případě, že kupující zjistí, že nebyl dodržen požadavek zadávacích podmínek k veřejné zakázce, jež vedla k uzavření této smlouvy, na to, aby veškeré informace, které uvedl prodávající jakožto účastník v nabídce a při jakékoli komunikaci s kupujícím jakožto zadavatelem (zejména vysvětlení nabídky dle § 46 odst. 1 zákona č. 134/2016 Sb.), odpovídaly skutečnosti, je kupující oprávněn odstoupit od smlouvy bez jakýchkoliv sankcí nebo vymáhat smluvní pokutu ve výši 50.000,- Kč.
- 8.5. Okolnosti vylučující odpovědnost nemají vliv na povinnost platit smluvní pokutu.
- 8.6. Kupující je oprávněn jakoukoli smluvní pokutu jednostranně započítat proti jakékoli pohledávce prodávajícího za kupujícím (včetně pohledávky prodávajícího na zaplacení kupní ceny).
- 8.7. Neodstraní-li prodávající vadu či nedodělek uvedený v protokolu o předání a převzetí zboží v termínu uvedeném tamtéž (nebo do 5 kalendářních dnů ode dne předání a převzetí zboží, není-li termín odstranění vady v protokolu uveden), zavazuje se prodávající zaplatit smluvní pokutu ve výši 2.000,- Kč za každou vadu či nedodělek a každý i započatý den prodlení s jejich odstraněním.
- 8.8. Povinná smluvní strana se zavazuje uhradit vyúčtovanou smluvní pokutu (smluvní pokuty) ve lhůtě do 14 dnů ode dne obdržení příslušného vyúčtování. Stejná lhůta se vztahuje rovněž na úhradu úroků z prodlení.
- 8.9. Úhradou smluvní pokuty zůstávají nedotčena práva kupujícího na náhradu škody v plné výši. Úhradou smluvní pokuty zůstávají nedotčena práva kupujícího na řádné splnění povinností ze strany prodávajícího.

IX.

Náhrada újmy a náhrada škody

- 9.1. Náhrada újmy se řídí ustanoveními § 2894 a násl. občanského zákoníku. Smluvní strany tímto výslovně sjednávají povinnost náhrady nemajetkové újmy (např. poškození dobrého jména), pakliže na ni dotčené smluvní straně vznikne nárok.
- 9.2. Nárok na náhradu škody vzniká vedle nároku na smluvní pokutu sjednaného dle této smlouvy a vedle dalších sjednaných povinností.
- 9.3. Úhradou vzniklé škody se povinná smluvní strana nezproští povinnosti k poskytnutí plnění v souladu s touto smlouvou.

X.

Platnost a účinnost smlouvy

- 10.1. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu smlouvy oprávněnými zástupci obou smluvních stran. Tato smlouva nabývá účinnosti okamžikem vydání rozhodnutí o poskytnutí dotace k projektu Rozvoj studijního prostředí na ČZU v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání, výzva č. 02_17_044 Podpora rozvoje studijního prostředí na VŠ a uveřejněním v registru smluv v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů.

- 10.2.** Vydání rozhodnutí o poskytnutí dotace kupující bez zbytečného odkladu oznámí prodávajícímu.
- 10.3.** Smluvní vztah založený touto smlouvou může být ukončen:
- a) písemnou dohodou smluvních stran,
 - b) odstoupením od smlouvy.
- 10.4.** Odstoupit od smlouvy lze pouze z důvodů stanovených ve smlouvě nebo zákonem. Smluvní strana dotčená porušením povinnosti druhé smluvní strany může od této smlouvy jednostranně odstoupit pro podstatné porušení této smlouvy, přičemž za podstatné porušení se zejména považuje:
- 10.4.1.** Na straně kupujícího:
- a) nezaplacení kupní ceny podle této smlouvy ve lhůtě delší 30 dní po dni splatnosti příslušné faktury,
 - b) poruší-li podstatným způsobem své povinnosti vyplývající z této smlouvy (zejména neposkytne-li prodávajícímu potřebnou součinnost, a to ani po stanovení dodatečné lhůty prodávajícím).
- 10.4.2.** Na straně prodávajícího:
- a) jestliže nedodá řádně a včas předmět této smlouvy a nezjedná nápravu do 5 pracovních dnů od písemného upozornění kupujícím na neplnění této smlouvy,
 - b) postupuje-li prodávající při plnění smlouvy v rozporu s ujednáními této smlouvy, s pokyny oprávněného zástupce kupujícího či s právními předpisy,
 - c) nebude-li schopen dodat nové a originální zboží, v souladu s podmínkami v této smlouvě uvedenými,
 - d) podá-li na sebe insolvenční návrh dle zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení (insolvenční zákon) nebo v insolvenčním řízení vůči majetku prodávajícího zahájeném na návrh věřitele bylo vydáno rozhodnutí o úpadku, nebo byl insolvenční návrh zamítnut proto, že majetek nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení, nebo byla zavedena nucená správa prodávajícího podle zvláštních právních předpisů,
 - e) dojde-li k nepodstatnému porušení povinností uložených prodávajícímu smlouvou, pakliže nedostatky prodávající v dodatečně poskytnuté lhůtě neodstraní,
 - f) převede-li své závazky, povinnosti nebo práva plynoucí z této smlouvy na jiný subjekt, a to bez předchozího souhlasu kupujícího.
- 10.5.** Účinnost odstoupení od smlouvy nastává doručením oznámení o odstoupení druhé smluvní straně na její adresu uvedenou v záhlaví této smlouvy.
- 10.6.** Kupující je oprávněn od smlouvy odstoupit v případě, že podle údajů uvedených v registru plátců DPH se prodávající stane nespolehlivým plátcem DPH.
- 10.7.** Skončením účinnosti smlouvy zanikají všechny závazky smluvních stran ze smlouvy. Skončením účinnosti smlouvy nebo jejím zánikem nezanikají nároky na náhradu škody a zaplacení smluvních pokut sjednaných pro případ porušení smluvních povinností vzniklých před skončením účinnosti (zánikem) smlouvy, a ty závazky smluvních stran, které podle smlouvy nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i nadále, nebo u kterých tak stanoví zákon.
- 10.8.** Prodávající přebírá riziko změny okolností dle občanského zákoníku.

XI.

Střet zájmů

- 11.1.** Prodávající se zavazuje, že bez předchozího písemného souhlasu kupujícího nebude v souvislosti s plněním veřejné zakázky uvedené v čl. I. této smlouvy přijímat žádné jiné odměny, provize či jakékoliv další výhody, nežli ty, které jsou výslovně uvedeny v této smlouvě.
- 11.2.** Prodávající se zavazuje, že se nebude podílet na žádné činnosti, která by mohla být v rozporu se zájmy kupujícího danými nebo souvisejícími s plněním předmětu této smlouvy. K tomuto závazku je prodávající povinen zavázat své případné subdodavatele, použije-li je pro účely plnění této smlouvy.

XII.

Vyšší moc

- 12.1.** Smluvní strany jsou zbaveny odpovědnosti za částečné nebo úplné neplnění povinností daných touto smlouvou v případě (a v tom rozsahu), kdy toto neplnění bylo výsledkem události nebo okolnosti způsobené vyšší mocí. Odpovědnost za nesplnění smluvní povinnosti však nevylučuje překážka, která vznikla v době, kdy povinná smluvní strana byla v prodlení s plněním své povinnosti nebo vznikla z jejích hospodářských poměrů.
- 12.2.** Pro účely této smlouvy se vyšší mocí rozumí taková mimořádná a neodvratitelná událost, která je mimo kontrolu smluvní strany, jež se na ni odvolává, kterou smluvní strana nemohla při uzavření této smlouvy předvídat a která smluvní straně brání v plnění závazků vyplývajících z této smlouvy. Takovými událostmi jsou zejména (avšak nikoliv výlučně): válka, živelná katastrofa apod. Za vyšší moc není považována chyba nebo zanedbání ze strany prodávajícího, místní a podnikové stávky, výpadky ve výrobě, v dodávce energií apod. Vyšší mocí není rovněž selhání subdodavatele, nastalo-li z jiných než shora uvedených důvodů.
- 12.3.** Nastane-li situace vyšší moci, je dotčená smluvní strana povinna okamžitě o takovém stavu, jeho příčině a předpokládaném termínu skončení informovat druhou smluvní stranu. Smluvní strany se zavazují hledat alternativní prostředky pro splnění předmětu této smlouvy a poskytnout za tímto účelem druhé smluvní straně veškerou součinnost.
- 12.4.** Trvá-li vyšší moc nebo její účinky delší dobu než 3 měsíce a nenajdou-li smluvní strany alternativní řešení, má kterákoliv ze smluvních stran právo od smlouvy odstoupit. V takovém případě je na volbě kupujícího, který může rozhodnout, zda (i) si dosud přijaté plnění ponechá za část kupní ceny odpovídající rozsahu a kvalitě dosud přijatého plnění, anebo (ii) zda si smluvní strany vzájemně poskytnuté plnění vrátí.

XIII.

Závěrečná ustanovení

- 13.1.** Vztahy mezi stranami se řídí českým právním řádem. Ve věcech smlouvou výslovně neupravených se právní vztahy z ní vznikající a vyplývající řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku a ostatními obecně závaznými právními předpisy.
- 13.2.** Veškeré změny či doplnění smlouvy lze učinit pouze na základě písemné dohody smluvních stran. Takové dohody musí mít podobu datovaných, číslovaných a oběma smluvními stranami

podepsaných dodatků smlouvy. Jinou než písemnou formu dodatku v listinné podobě smluvní strany tímto vylučují.

- 13.3. Vztahuje-li se důvod neplatnosti jen na některé ustanovení smlouvy, je neplatným pouze toto ustanovení, pokud z jeho povahy, obsahu anebo z okolností, za nichž bylo sjednáno, nevyplyvá, že jej nelze oddělit od ostatního obsahu smlouvy.
- 13.4. Smluvní strany budou vždy usilovat o přátelské urovnání případných sporů vzniklých ze smlouvy. Pokud nebylo dosaženo přátelského urovnání sporu ani do 30 pracovních dnů po jeho prvním oznámení druhé straně, je kterákoliv ze smluvních stran oprávněna obrátit se svým nárokem k příslušnému soudu.
- 13.5. Smlouva se vyhotovuje ve 4 (čtyřech) stejnopisech, z nichž každý má platnost originálu. Každá ze smluvních stran obdrží po 2 (dvou) stejnopisech.
- 13.6. Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:
Příloha č. 1 – Specifikace předmětu plnění
Příloha č. 2 – Oceněná technická specifikace
- 13.7. Prodávající bezvýhradně souhlasí se zveřejněním plného znění smlouvy tak, aby tato smlouva mohla být předmětem poskytnuté informace ve smyslu zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů. Prodávající rovněž souhlasí se zveřejněním plného znění smlouvy dle § 219 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů a zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů.
- 13.8. Prodávající bere na vědomí a souhlasí, že je osobou povinnou ve smyslu § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole, ve znění pozdějších předpisů. Prodávající je povinen plnit povinnosti vyplývající pro něho jako osobu povinnou z výše citovaného zákona
- 13.9. Smluvní strany prohlašují, že mezi nimi nebyla vedena žádná další jednání ani učiněny žádné dohody, ať ústní či písemné, vztahující se jakkoliv k předmětu této smlouvy.
- 13.10. Smluvní strany prohlašují, že si smlouvu před jejím podpisem přečetly a s jejím obsahem bez výhrad souhlasí. Smlouva je vyjádřením jejich pravé, skutečné, svobodné a vážné vůle. Na důkaz pravosti a pravdivosti těchto prohlášení připojují oprávnění zástupci smluvních stran své vlastnoruční podpisy.

15 -06- 2018

V Praze dne

Za kupujícího:
Česká zemědělská univerzita v Praze



Ing. Jana Vohralíková, kvestorka

8.6.2018

V Ostravě dne

Za prodávajícího:
TEMEX, spol. s r. o.

Ing. Roman Vybíral, jednatel

Kupní smlouva: Příloha č. 1 – Specifikace předmětu plnění

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Set pro diagnostiku, měření a vizualizaci parametrů hydraulického obvodu (1 ks) FESTO typ TP 810 obj.č. 574164 příloha 1	Univerzální diagnostický, měřicí a vizualizační set pro všechny pneumatické a hydraulické modely s následujícími vlastnostmi a vybavením: - Zaznamenávání digitálních a analogových vstupních i výstupních signálů. - Nastavení digitálních a analogových vstupů a výstupů lze provádět ručně během měření. - Proces měření lze naprogramovat a uložit přímo do textového editoru pomocí jednoduchého programovacího kódu. - Programování časových prodlev, skokových, opakovaných příkazů. - Dva režimy zobrazení naměřených dat: 1) dvě osy y v závislosti na čase (osa x) 2) graf XY pro záznam dat. - Možnost uložení a porovnání dat v rámci SW. - Případně lze k otevření a práci s naměřenými daty použít tabulkový procesor. - možnost připojení k PC - USB 2.0 či vyšší nebo sériové rozhraní - USB port s rozhraním pro měření, regulace otevřené smyčky, regulace uzavřené smyčky. - napájení 24 V pomocí samostatných šroubových svorek nebo pomocí konektorů - rozhraní k počítači (galvanicky oddělené): USB 2.0 či vyšší, RS 232. Pomocí USB rozbočovače lze připojit min. 4 moduly (současně). Rychlost přenosu: ≥ 115 kb/s. - analogové rozhraní: 15-pólový konektor, rozlišení 12 bitů, 4 analogové vstupy, 2 analogové výstupy, vzorkovací frekvence $\geq 0,5$ kHz. - digitální rozhraní: min. 16 digitálních vstupů, min. 16 digitálních výstupů na min. 2 x 24 kolíkových zásuvkách s min. 8 digitálními vstupy (24 V), min. 8 digitálních výstupů (24 V). - LCD displej se zobrazením kanálu, jednotky, trendu a naměřené hodnoty. - výběr kanálu a jednotek pomocí tlačítek. - ovládatelný pomocí ovládacího prvku ActiveX z from Labview, C++, Visual Basic nebo srovnatelného řešení - Analogový kabel, paralelní, 15-pin konektor typu SUB-D na obou koncích, délka ≥ 150 cm. - I / O datový kabel s konektory (IEEE 488), Délka $\geq 2,5$ m - Univerzální digitální připojovací jednotka - vstupy: ≥ 3 bezpečnostní zásuvky pro 8 třívodičových čidel - výstupy: ≥ 2 bezpečnostní zásuvky pro 8 akčních členů - připojení: ≤ 4 mm (průměr) bezpečnostní zásuvky pro 24 V DC - zobrazení stavu I / O: pomocí LED - Rychloupínací adaptér - Připojovací analogová jednotka	38 324

	- přípustný rozsah napětí: ≥ 22 až $27 \text{ V DC} \leq$ - ≥ 4 analogové vstupy: Rozsah: od ≤ -10 do $10 \text{ V} \geq$ (max. $\geq 30 \text{ V}$), vstupní odpor: $\geq 200 \text{ k}\Omega$ - 4 analogové proudové vstupy: Rozsah: od 0 do $20 \text{ mA} \geq$, vstupní napětí: od $\leq -30 \text{ V}$ do $30 \text{ V} \geq$ - 2 analogové výstupy: Napětí: od ≤ -10 do $10 \text{ V} \geq$, odolnost proti zkratu od $\leq -30 \text{ V}$ do $30 \text{ V} \geq$, pojistka chráněná, proud: $\leq 20 \text{ mA}$ - Software pro volně konfigurovatelný sběr dat, vizualizaci a ukládání analogových naměřených hodnot pomocí běžných průmyslových snímačů s napěťovým výstupním signálem. - jakékoliv požadované snímače s napěťovým výstupem lze nastavit a upravit pouze několika jednoduchými kroky. - měřicí sekvence může být ovládána externě nebo ručně - nahrávání a zpracování ≥ 4 analogových vstupů, ≥ 2 analogové výstupy, ≥ 4 digitální vstupy a ≥ 4 digitální výstupy. Výsledky lze uložit a porovnat s jinými měřeními. - Jazyk SW (AJ, Něm.)	
--	--	--

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Set pro mobilní hydrauliku – ovládání pracovních mechanismů (1 ks) FESTO typ TP 803 obj.č. 574163 příloha 2	- Jedná se o set, jehož úkolem je spolehlivě a efektivně zvládat nepřetržitě měnící se zatížení. - Set používaný pro výcvikové balíčky mobilní hydrauliky je kombinace proměnlivého a konstantního objemového čerpadla. - Návrh, provozní režim a nastavení proměnného objemového čerpadla se snímačem zatížení a regulačním blokem. - Srovnání a vyhodnocení využití spotřeby energie při řízení průtoku, snímání zatížení čerpadla v závislosti na zatížení okruhu. Dálkové ovládání a hydraulické ovládání ovládacích bloků. Charakteristiky systémů snímání zátěže s protisměrnými a protiproudovými tlakovými váhy (rozložení průtoku nezávislé na tlacích zátěže). - Dálkové ovládání a hydraulické ovládání ovládacích bloků. - Charakteristiky snímání zátěže s tlakovými váhy (rozložení průtoku nezávislé na tlacích zátěže). - Pilotní ventily (Joystick) 2x2 - Každý kanál má dva tlakové regulátory, které řídí tlak. - Hydraulické joysticky se používají pro funkce jako dálkové nebo řídící ovládání zátěže mobilního bloku. - Provozní tlak $\geq 3,5 \text{ MPa}$ - Přípustný tlak $\geq 3,5 \text{ MPa}$ - Rychlospojky, rychloupínací systém - Otevřená spojka pro beztlakový zpětný chod - Mobilní ventilový blok, snímač zatížení - dva proporcionální směrové regulační ventily s tlakovou bilancí pro regulaci zatížení (přizpůsobení tlaku a objemového průtoku). Ovládání: hydraulické a ruční (ruční páka) - provozní tlak $\geq 6 \text{ MPa}$ - pilotní tlak $\geq 3,5 \text{ MPa}$ - přípustný tlak $\geq 12 \text{ MPa}$	130 286

	- Otevřená spojka pro beztlakový zpětný chod - rychloupínací systém - Kompenzátor tlaku proti směru proudění - zajišťuje objemový průtok nezávisle na zatížení. - diferenciální tlak cca 0,055 MPa - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - Kompenzátor tlaku ve směru proudění - zajišťuje objemový průtok nezávisle na zatížení. - pokud je požadovaný celkový průtok všemi spotřebiči větší než, který může čerpadlo dodat, pak jednotlivé průtoky se proporcionálně snižují. - diferenciální tlak cca 35 kPa - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - Regulační ventil - ventil slouží k ovlivnění objemového průtoku v obou směrech. - Ovládání: manuální - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - T – rozdělovač - rozdělovač lze vložit do libovolného místa hydraulického okruhu - 2x spojka a 1x rychloupínací zásuvka - přípustný tlak ≥ 12 MPa - Samouzavírací spojky - Hadice pro beztlakový zpětný chod - pro připojení spojek pro beztlakový zpětný chod nebo na zásuvku hydraulického pohonu. - přípustný tlak ≥ 1 MPa - Jedna strana s otevřenou rychlospojkou, jedna strana s rychloupínací zásuvkou - délka hadice ≥ 1200 mm	
--	---	--

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Set pro mobilní hydrauliku – řízení směru jízdy mobilních strojů (1 ks) FESTO typ TP 802 obj.č. 574162 příloha 3	- Jedná se o systém hydrostatického, který je základním subsystémem mnoha mobilních strojů. - Všechny součásti jsou navrženy tak, aby byly použity jako jeden kompatibilní systém. - Set zahrnuje řídicí ventil, tlakový a protikavitační ventily, řídicí hydraulické válce, čerpadlo a sekundární zatížení - Funkce zahrnují strukturu různých řídicích systémů s a diferenciálními válci, posunutí v závislosti točivého momentu řídicí jednotky. - Velikost základní desky $\geq (1400 \times 700)$ mm - Řídicí jednotka (orbitrol) - jedná se o otočný posuvný rozvaděč pro činnost hydrostatického	59 306

	řízení - při pootočení volantu dodává jednotka množství oleje vpravo nebo vlevo, které je úměrné pootočení volantu. - přebytečný průtok je odkláněn. - zpětná vazba bez reakce - ovládání: manuální (volant) - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - Tlakový a protikavitační ventil - jedná se o ventilový rozvaděč, který má dva tlakové ventily zabraňující tlakovým špičkám a dva doplňující ventily k zajištění průtoku i v případě nízkého tlaku během zatížení. - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - 4 / 3 ruční rozvaděč s otevřeným středem, uvolňující středovou polohu (AB -> T) - ovládání: manuální (volant) - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - Hadice pro beztlakový zpětný chod - pro připojení spojek pro beztlakový zpětný chod nebo na zásuvku hydraulického pohonu. - přípustný tlak ≥ 1 MPa - Jedna strana s otevřenou rychlospojkou, jedna strana s rychloupínací zásuvkou - délka hadice ≥ 1200 mm - 4 cestný rozdělovač - Zařízení s pěti přípojkami pro spojení více bezpečně orientovaných zpětných vedení - rychloupínací spojka je vedena zpět do nádrže hydraulického agregátu - přípustný tlak ≥ 1 MPa - čtyři samouzavírací zásuvky s rychlospojkou - hadice: délka ≥ 2 m s otevřenou rychlospojkou	
--	---	--

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Set pro mobilní hydrauliku – pohon pracovních echanizmů (1 ks) FESTO typ TP 801 obj.č. 574161 příloha 4	- Univerzální kompatibilita jednotlivých prvků umožňuje jejich použití pro jiné funkční jednotky. - Jedná se o dvojité čerpadlo s konstantním podávacím čerpadlem (tlakově omezené) a s variabilním podávacím čerpadlem (řízená zátěž), které tvoří základ výcvikového modelu a pracovní stanice. - Zásobník se dvěma spojkami - Vyvažovací ventil - zajišťuje řízené rychlosti pohonů. Se stoupajícím tlakem, nastavená hodnota pro omezení tlaku klesá. Tlakový ventil je přemostěn jednosměrným ventilem od T do P	289 614

	- poměr nastavení: ruční (přípravkem) - poměr povrchové plochy X až P je 1: 3 - zahrnuje jednosměrný ventil - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - Kompenzátor tlaku - ventil pro aplikace se snímačem zatížení čerpadla - diferenciální tlak cca 0,055 MPa - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - 3-cestný redukční ventil - Ventil udržuje nastavený tlak v portu konstantní, kompenzuje kolísání napájecích tlaků a zatížení. Pokud tlak na A stoupne nad nastavenou hodnotu, tak se otevře spojení od A do T. - nastavení: manuální - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - Pojistný ventil - Ventil omezuje tlak v přípojce nastavenou hodnotu. - nastavení: manuální - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - Regulační ventil - ventil slouží k ovlivnění objemového průtoku v obou směrech. - Ovládání: manuální - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - Řízený zpětný ventil - Ventil je uzavřen pojistným kuželem, který je přitlačován k sedadlu pružinou. Při překročení otvácího tlaku na straně sedadla se ventil otevře. Pokud je tlak na straně pružiny větší, ventil zůstane zavřený. - délka hadice ≥ 1000 mm - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - Přepínací ventil - Proud do výstupu přepínacího ventilu je otevřen tlakem na jednom ze dvou vstupů. Pokud je tlak na obou přívodech, průtok se otevře mezi výstupem a přívodem s vyšším tlakem. - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - Dvojitý jednosměrný ventil - každý ventil je průchozí z opačné strany - Poměr plochy otvácího pístu k zpětnému ventilu 3,3: 1 - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa	
--	--	--

	- rychloupínací systém - Uzavírací ventil - ventil lze uzavřít otočením páky. - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - 6 / 3 proporcionální ruční pákový rozvaděč - Tento ventil slouží k řízení jak směru, tak rychlosti průtoků. - Ovládání: manuální - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - Simulátor zatížení - dostupné možnosti zahrnují rozdíl proti diferenciálu (2 x 1: 1,6), malé stabilní rychlosti proti velké stálé rychlosti nebo velká stabilní rychlost proti malému válci se stálou rychlostí. - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - integrovaný pojistný ventil - průměr pístu: 2 x 16 mm - průměr ojnice: min. 10 mm - zdvih: min. 200 mm - poměr ploch 1: 1 nebo 1: 1,6 - Membránový akumulátor s uzavíracím blokem - s trojcestným kulovým ventilem integrovaným do uzavíracího bloku. - bezpečnostní ventil proti přetížení - tlakoměr pro pracovní tlak - jmenovitý objem $\geq 0,32$ dm³ - médium, plynová strana: dusík (N) - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém - hadice s otevřenou rychlospojkou pro T - Čerpadlo - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - přípustný tlak ve vratném potrubí ≥ 5 MPa - Výtlak: $\geq 8,2$ cm³ na otáčku, 0 - 10 l / min odpovídá hodnotě 0 - 1220 ot / min. - orbitální typ - 4-cestný rozdělovač s tlakoměrem - Rozdělovač s pěti porty je vybaven tlakoměrem a je pevně přišroubován k profilové desce. - přípustný tlak ≥ 10 MPa - pracovní tlak, statický: cca 3/4 hodnoty plného rozsahu - provozní tlak, dynamický: cca 2/3 hodnoty plného rozsahu - samouzavírací spojky - T – rozdělovač - rozdělovač lze vložit do libovolného místa hydraulického okruhu - 2x spojka a 1x rychloupínací zásuvka	
--	--	--

	- přípustný tlak ≥ 12 MPa - Samouzavírací spojky - Tlakový spínač, elektronický - lze vložit do libovolného místa pro měření tlaku - provozní napětí $\geq 18 - 35$ V DC $\leq$ - Spínací výstupy 2 x PNP, $\geq 1,2$ A - přípustný tlak ≥ 10 MPa - analogový výstup od 0 - 10 V $\leq$ - čtyřmístný digitální displej lze otáčet podél dvou os - Samouzavírací spojky - Průtokoměr - generátor otáček transformuje otáčky hydromotoru na stejnosměrné napětí. - rozsah otáček průtokoměru min. 0 - 1220 ot / min. se rovná napětí 0 - 10 V a průtoku min. v rozsahu 0 - 10 l / min.	
--	--	--

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Stůl s profilovou deskou (2 ks) FESTO obj.č. 572155 příloha 5	- modulární konstrukce s konfiguračními možnostmi pro pracovní stanice tekutinových mechanismů - možnost práce několika osob současně. - integrované pevné zásuvky elektrického proudu - šířka stolu od ≥ 1500 – do 1600 mm $\leq$ - hloubka stolu od ≥ 700 – do 850 mm $\leq$ - výška stolu od ≥ 1700 – do 1900 mm $\leq$	77 584

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Zásuvky pro uložení prvků (2ks) FESTO obj.č. 574153 příloha 6	- pevná zásuvková jednotka s min. 2 zásuvkami pro instalaci do mobilních pracovních stanic - zásuvková jednotka s plně rozšiřujícími, uzamykatelnými ocelovými zásuvkami s bezpečnostním dorazem. - zatížení ≥ 20 kg na zásuvku. - šířka tělesa od ≥ 450 – do 500 mm $\leq$ - hloubka tělesa od ≥ 750 – do 800 mm $\leq$ - výška tělesa od ≥ 580 – do 600 mm $\leq$ - vnitřní prostory: od $\geq$ šířka 370 – do 400 mm $\leq$ - vnitřní hloubka: od $\geq$ šířka 650 – do 750 mm $\leq$	22 022

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Držák hadic (1 ks) FESTO obj.č. 539737 příloha 7	- držák pro ≥ 15 hydraulických hadic. - ochrana hadicových spojek proti pronikání nečistot. - šířka tělesa od $\geq 350 - 370 \text{ mm} \leq$ - hloubka tělesa od $\geq 170 - 200 \text{ mm} \leq$ - výška tělesa od $\geq 70 - 90 \text{ mm} \leq$	2 522

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Gumová podložka/ochranná podložka (2 ks) FESTO obj.č. 541133 příloha 8	- černá, s gumovým okrajem. Chrání desku stolu. - rozměr dle desky stolu	5 018

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Hadice min. 600 mm (12 ks) FESTO obj.č. 152960 příloha 9	- hadicové vedení s rychlospojkami - vysokotlaká hadice složená ze tří vrstev: 1) syntetická pryž 2) drátěné pletivo 3) odolný plášť ze syntetického kaučuku - spojky s rychloupínáním jsou při odpojení samovolně utěsněny. spojování a oddělování jsou přípustná jen tehdy, když není hadice pod tlakem. - provozní tlak $\geq 6 \text{ MPa}$ - přípustný tlak $\geq 12 \text{ MPa}$ - teplotní rozsah od $\leq - 40$ do $125 \text{ }^{\circ}\text{C} \geq$ - poloměr ohybu $\leq 100 \text{ mm}$ - DN 06 (cca $\varnothing 6,3 \text{ mm}$)	3 068

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Hadice min. 1000 mm (8 ks) FESTO obj.č. 152970 příloha 10	- hadicové vedení s rychlospojkami - vysokotlaká hadice složená ze tří vrstev: 1) syntetická pryž 2) drátěné pletivo 3) odolný plášť ze syntetického kaučuku - spojky s rychloupínáním jsou při odpojení samovolně utěsněny. spojování a oddělování jsou přípustná jen tehdy, když není hadice pod tlakem. - provozní tlak $\geq 6 \text{ MPa}$ - přípustný tlak $\geq 12 \text{ MPa}$	3 120

	- teplotní rozsah od $\leq - 40$ do $125\text{ }^{\circ}\text{C} \geq$ - poloměr ohybu $\leq 100\text{ mm}$ - DN 06 (cca $\varnothing 6,3\text{ mm}$)	
--	---	--

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Hadice 1500 mm (2ks) FESTO obj.č. 159386 příloha 11	hadicové vedení s rychlospojkami - vysokotlaká hadice složená ze tří vrstev: 1) syntetická pryž 2) drátěné pletivo 3) odolný plášť ze syntetického kaučuku - spojky s rychloupínáním jsou při odpojení samovolně utěsněny. spojování a oddělování jsou přípustná jen tehdy, když není hadice pod tlakem. - provozní tlak $\geq 6\text{ MPa}$ - přípustný tlak $\geq 12\text{ MPa}$ - teplotní rozsah od $\leq - 40$ do $125\text{ }^{\circ}\text{C} \geq$ - poloměr ohybu $\leq 100\text{ mm}$ - DN 06 (cca $\varnothing 6,3\text{ mm}$)	3 172

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Zdroj 24 V (1ks) FESTO obj.č.159396 příloha 12	- napájecí jednotka pro montážní rám - vstupní napětí: $\geq$ od 85 do $265\text{ V AC} \leq (\geq 47 - 63\text{ Hz} \leq)$ - výstupní napětí: $\leq 24\text{ V DC}$, odolné proti zkratu - výstupní proud: $\geq 4\text{ A}$ - Rozměry: $\leq 180\text{ x } \leq 250\text{ x } \leq 100\text{ mm}$	10 140

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Hydraulický generátor FESTO obj.č. 539733 příloha 13	- jedná se o hydraulický generátor s dvěma konstantními oběhovými čerpadly a jedním motorem pro AC, $230\text{ V} / 50\text{ Hz}$ - konstrukce čerpadla: 2 x externí převodový motor s nastavitelným tlakovým pojistným ventilem: - provozní tlak $\geq 6\text{ MPa}$ - motor s ochranou proti přetížení a spínačem - jmenovitý výkon: $\geq 1,2\text{ kW}$ - nádrž: objem $\leq 40\text{ l}$, průhledný materiál, ukazatel teploty, vypouštěcí šroub - víko nádrže s filtrem vzduchu a zpětným filtrem - samouzavírací rychlospojka - zásuvka pro beztlakový zpětný chod - šířka $\leq 720\text{ mm}$ - hloubka $\leq 350\text{ mm}$ - výška $\leq 600\text{ mm}$ - hmotnost $\leq 70\text{ kg}$ (prázdný)	111 800

	- napájecí zdroj se střídavým motorem, jednofázovým a spouštěcím kondenzátorem - průtok: $\geq 2 \times 3,6 \text{ l / min}$	
--	---	--

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Hydraulický olej FESTO obj.č. 14572 příloha 14	- (DIN 51524) - HLP 22 - $\geq$ Objem 10 litrů	2 964

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Sada vodičů FESTO obj.č. 167091 příloha 15	- průměr ochranné části vodičů $\leq 4 \text{ mm}$ - bezpečnostní laboratorní kabely, - počet kusů ≥ 90 - barva vodičů (červená a modrá) - $\geq 10 \text{ ks}$ červená 50 mm - $\geq 10 \text{ ks}$ modré 50 mm - $\geq 26 \text{ ks}$ červená 300 mm - $\geq 11 \text{ ks}$ modrá 300 mm - $\geq 21 \text{ ks}$ červená 500 mm - $\geq 12 \text{ ks}$ modrá 500 mm - $\geq 3 \text{ ks}$ červená 1000 mm - $\geq 3 \text{ ks}$ modré 1000 mm - $\geq 1 \text{ ks}$ červená 1500 mm - $\geq 1 \text{ ks}$ modrá 1500 mm - zástrčky s pevným ochranným pouzdrem a osovou zásuvkou - průřez vodiče: 1 mm^2 - 1000 V CAT II - jmenovitý proud $\geq 14 \text{ A}$	11 258

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Dvoucestný škrtkový regulační ventil FESTO obj.č. 544338 příloha 16	- Ventil zajišťuje konstantní průtok ve směru od A do B bez ohledu na zatížení tlaku B. Olej může proudit z B do A přes zpětný ventil, který se otevírá. - diferenciální tlak cca 0,55 MPa - provozní tlak $\geq 6 \text{ MPa}$ - přípustný tlak $\geq 12 \text{ MPa}$ - rychloupínací systém	13 000

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Jednocestný škrtkící regulační ventil FESTO obj.č. 152843 příloha 17	- Ventil slouží k ovlivnění průtoku přes nastavitelný škrtkící bod v jednom směru. V opačném směru se škrtkící bod obejde. - Integrovaný zpětný ventil - Ovládání: manuální - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém	5 746

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Řízený zpětný ventil FESTO obj.č. 544339 příloha 18	- Ventil je uzavřen pojistným kuzelem, který je přitlačován do sedla pružinou. Při překročení otevíracího tlaku na straně sedla se ventil otevře. Pokud je tlak na straně pružiny větší, ventil zůstane zavřený. - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém	8 788

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Rozvaděč 4/2 ručně ovládaný s pružinou FESTO obj.č. 544342 příloha 19	- Ovládání: manuální - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rozměr ISO / DIN 4401 02 - samouzavírací spojky - rychloupínací systém	15 262

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Rozvaděč 4/3 ručně ovládaný s otevřeným středem FESTO obj.č. 544344 příloha 20	- Ovládání: manuální - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rozměr ISO / DIN 4401 02 - samouzavírací spojky - rychloupínací systém	16 614

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Uzavírací ventil FESTO obj.č. 152844 příloha 21	- ventil lze uzavřít otočením páky. - provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - rychloupínací systém	3 224

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Přímočarý hydromotor dvojčinný FESTO obj.č. 572746 příloha 22	- provozní tlak ≥ 6 MPa - přípustný tlak ≥ 12 MPa - samouzavírací spojky - rychloupínací systém - průměr pístu: od ≥ 14 do $20 \text{ mm} \leq$ - průměr ojnice: od ≥ 8 do $12 \text{ mm} \leq$ - zdvih: $\geq 200 \text{ mm}$ - poměr ploch 1: 1,6	20 098

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Závaží 9 kg – zátěž hydromotoru FESTO obj.č. 152972 příloha 23	- může být použit jako hnací nebo tažná síla hydraulického válce s třmenem nebo kluzný ložiskem	4 914

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Tlakoměr FESTO obj.č. 152841 příloha 24	- přípustný tlak ≥ 10 MPa (100 barů) - pracovní tlak, statický: cca 3/4 hodnoty plného rozsahu - provozní tlak, dynamický: cca 2/3 hodnoty plného rozsahu - samouzavírací spojky	3 822

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Základní sestava pneumatického obvodu FESTO Typ TP 101 obj.č. 540710 příloha 25	- Zařízení poskytuje ukázkou činnosti jednocestného ventilu pro regulaci průtoku. - Možnost zaznamenat naměřené hodnoty a analyzovat výsledky. - Provoz ventilů v různých tlakových úrovních. - Pneumatický časovač - funkce a použití jednočinných a dvojčinných pneumatických válců - použití a funkce ventilů 3/2 a 5/2 cestných rozvaděčů - různé způsoby ovládání směrových regulačních rozvaděčů - možnosti měření tlaku - řízení tlaku - řízení průtoku - kombinace logických funkcí - funkce a použití koncových spínačů - časové zpožďovací ventily - 3/2 rozvaděč, uzavřený střed - ventil přímo ovládaný s vratnou pružinou - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - Ovládání: Tlačítko	71 420

	- Tlakový rozsah: od 0 do 800 kPa ≤ - Pracovní tlak: ≥ 600 kPa - Jmenovitý průtok: ≥ 60 l / min - Rychloupínací systém - 3/2 rozvaděč, otevřený střed - ventil přímo ovládaný s vratnou pružinou - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - Ovládání: Tlačítko - Tlakový rozsah: od 0 do 800 kPa ≤ - Pracovní tlak: ≥ 600 kPa - Jmenovitý průtok: ≥ 60 l / min - Rychloupínací systém - 5/2 rozvaděč, přepínatelný - ventil přímo ovládaný s vratnou pružinou - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - Ovládání: Tlačítko - Tlakový rozsah: od 0 do 800 kPa ≤ - Pracovní tlak: ≥ 600 kPa - Jmenovitý průtok: ≥ 60 l / min - Rychloupínací systém - 3/2 rozvaděč, uzavřený střed - ventil přímo ovládaný s vratnou pružinou - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - Ovládání: Tlačítko - Tlakový rozsah: od 0 do 800 kPa ≤ - Pracovní tlak: ≥ 600 kPa - Jmenovitý průtok: ≥ 60 l / min - Rychloupínací systém - 3/2 rozvaděč pákový, uzavřený střed - po uvolnění páky válečku se ventil vrátí zpět do původní polohy pomocí vratné pružiny. - Tlakový rozsah: od ≥ 350 až 800 kPa ≤ - Pracovní tlak: ≥ 600 kPa - Jmenovitý průtok: ≥ 120 l / min - Rychloupínací systém - Senzor vzdálenosti bezdotykový - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - ovládání: Tlačítko - Tlakový rozsah: od ≥ 200 do 800 kPa ≤ - spínací čas (zapnuto / vypnuto) ≤ 22 ms / ≤ 52 ms - vizuální indikace stavu přepínání - Montážní systém pro průměr válce ≥ 20 mm, 2x T-slot pro současnou montáž jednoho pneumatického a jednoho elektronického bezdotykového snímače - Pneumatický časovač, v neutrální poloze zavřený - Časovač přepne vstupní tlak aplikovaný na port 1 až na port 2 po uplynutí nastaveného časového zpoždění. Časové zpoždění je plynule nastavitelné v rozmezí 2 až 30 s přes nastavovací spínač. - Tlakový sekvenční ventil - Tlak řídicího signálu lze nastavit pomocí šroubu pro nastavení tlaku. - ventil s vratnou pružinou	
--	--	--

	- rozsah provozního tlaku: od ≥ 180 do $800 \text{ kPa} \leq$ - rozsah regulačního tlaku: od ≥ 100 do $800 \text{ kPa} \leq$ - jmenovitý průtok: $100 \geq l / \text{min}$ - rychloupínací systém - 3/2 rozvaděč, pneumaticky ovládaný na jedné straně - Přímý ovládaný, normálně uzavřený jednosměrný - elektromagnetický ventil s mechanicky vratnou pružinou. - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - identifikace portu a poloha připojení podle DIN ISO 1219 - pilotní tlak: od ≥ 150 do $1\,000 \text{ kPa} \leq$ - provozní tlak: od 0 do $1000 \text{ kPa} \leq$ - vhodné pro vakuový a reverzní provoz - rychloupínací systém - 5/2 rozvaděč, pneumaticky ovládaný na jedné straně - Přímý ovládaný, normálně uzavřený jednosměrný - elektromagnetický ventil s mechanicky vratnou pružinou. - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - identifikace portu a poloha připojení podle DIN ISO 1219 - rychloupínací šroubení pro plastové trubky PUN-4 x 0,75 nebo pro typy vnitřních nebo vnějších kalibrovaných trubek - identifikace portu a poloha připojení podle DIN ISO 1219 - pilotní tlak: od ≥ 150 do $1\,000 \text{ kPa} \leq$ - provozní tlak: od 0 do $1000 \text{ kPa} \leq$ - vhodné pro vakuový a reverzní provoz - rychloupínací systém - 5/2 rozvaděč, pneumaticky ovládaný na obou stranách - elektromagnetický ventil s mechanicky vratnou pružinou. - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - identifikace portu a poloha připojení podle DIN ISO 1219 - pilotní tlak: od ≥ 150 do $1\,000 \text{ kPa} \leq$ - provozní tlak: od 0 do $1000 \text{ kPa} \leq$ - vhodné pro vakuový a reverzní provoz - rychloupínací systém - Přepínací ventil (funkce OR) - Přepínací ventil se přepne na výstup stlačeným vzduchem na jeden ze vstupů. - konstrukce: OR brána - tlakový rozsah: od ≥ 100 do 1000 kPa - jmenovitý průtok: $\geq 500 \text{ l / min}$ - Dvojitý tlakový ventil (funkce AND) - Přímý ovládaný, normálně uzavřený jednosměrný elektromagnetický ventil s mechanicky vratnou pružinou. - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - identifikace portu a poloha připojení podle DIN ISO 1219 - pilotní tlak: od ≥ 150 do $1\,000 \text{ kPa} \leq$ - provozní tlak: od 0 do $1000 \text{ kPa} \leq$ - vhodné pro vakuový a reverzní provoz - rychloupínací systém - Rychloupínací ventil - zabudovaný tlumič - tlakový rozsah: od ≥ 50 do $1000 \text{ kPa} \leq$ - jmenovitý průtok $\geq 390 \text{ l / min}$	
--	--	--

	- Jednosměrný regulační ventil - jedná se o kombinaci ventilu pro regulaci průtoku a zpětného ventilu. Regulovat lze pomocí vroubkovaného šroubu. - tlakový rozsah: od ≥ 20 do $1000 \text{ kPa} \leq$ - jmenovitý průtok ve směru řízení průtoku: od ≥ 0 do $85 \text{ l / min} \leq$ - jmenovitý průtok v otevřeném směru: od $\geq 100 - 110 \text{ l / min} \leq$ - Jednočinný válec - Pracovní tlak: $\geq 1100 \text{ kPa}$ - délka zdvihu: $\geq 60 \text{ mm}$ - tah při 600 kPa: cca 150 N - síla vratné pružiny $\geq 13,5 \text{ N}$ - rychloupínací systém - Dvojčinný válec - Na píst válce je namontován trvalý magnet. Jeho magnetické pole může spouštět bezdotykový spínač. - Pracovní tlak: $\geq 1100 \text{ kPa}$ - délka zdvihu: $\geq 110 \text{ mm}$ - tah při 600 kPa: 165 N - zpětný tah při 600 kPa: cca 140 N - rychloupínací systém - Spouštěcí ventil - Ovládací ventil s tlakoměrem a spouštěcím ventilem namontovaným na adaptéru s nastavitelným úhlem. - slinutý filtr se separátorem vody a regulátorem pístu - standardní průtok $\geq 120 \text{ l / min}$ - rozsah regulace tlaku: od ≥ 50 do $\leq 700 \text{ kPa}$ - stupeň filtrace: $\leq 5 \mu\text{m}$ - Tlakový regulační ventil s tlakoměrem - řídící ventil s tlakoměrem a nastavitelným uzamykacím otočným spínačem. - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - standardní jmenovitý průtok $\geq 110 \text{ l / min}$ - vstupní tlak: $\geq 1000 \text{ kPa}$ - regulační tlak: od ≥ 50 do $\leq 700 \text{ kPa}$ - Tlakoměr - rozsah měření: od ≥ 0 do $\leq 1000 \text{ kPa}$ - Rozdělovač - rozdělovač s osmi samouzavíracími zpětnými ventily - společné potrubí umožňuje dodávání stlačeného vzduchu do řídící jednotky prostřednictvím osmi individuálních portů. - konektor: G 1/8 - Plastové hadice - PUN 4 x 0,75 - Vnější průměr: 4 mm - Vnitřní průměr: $2,6 \text{ mm}$	
--	--	--

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Rozšířený pneumatický obvod FESTO Typ TP 102 obj.č. 540711 příloha 26	- binární redukční stupně - převod 5 / 2 rozvaděčů - Základní krokové ovládání (průběžný cyklus) - Nastavení a koordinace časových zpoždění - Variabilní opakování kroku pomocí předdefinovaného čítače - Vstupní obvod se samočinnou smyčkou a pomocnými funkcemi - Realizace krokového ovládání s chráněným pilotním vzduchem a pomocnými funkcemi - Bezdotykové snímače v koncových polohách a v rozsahu částečného zdvihu - Kombinované použití rychlospojovacích ventilů a regulátorů tlaku - Inverze signálu časovače - Variace koncových poloh tlumením Jednotlivé komponenty: - 3 / 2 rozvaděč namontovaný s tlačítkovým servopohonem, normálně zavřený - ventil přímo ovládaný s vratnou pružinou - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - ovládání: Tlačítko - Tlakový rozsah: od 0 do 800 kPa ≤ - Pracovní tlak: ≥ 600 kPa - Jmenovitý průtok: ≥ 60 l / min - Rychloupínací systém - 3 / 2 rozvaděč s nouzovým tlačítkem, normálně otevřený - přímo řízený v jednom směru s pružinou. Ventil je spuštěn při stisknutí červeného ovladače. - po uvolnění akčního členu zůstane stav spínání zachován. - otáčením vypínače ve směru hodinových ručiček se opět vrátí do základního nastavení a ventil se nastaví do normální polohy vratnou pružinou. - tlakový rozsah: od 0 do 800 kPa ≤ - akční síla při 600 kPa: cca 6 N - jmenovitý průtok: 1 (P) - 2 (A) 60 l / min - Rychloupínací systém - 3 / 2 rozvaděč, uzavřený střed - Ventil se zpětným obtokem je ovládán. Po uvolnění páky válečku se ventil vrátí zpět do původní polohy pomocí vratné pružiny. - tlakový rozsah: od 0 do 800 kPa ≤ - jmenovitý průtok: 1 (P) -> 2 (A) 80 l / min - akční síla při 600 kPa: cca 1,8 N - rychloupínací systém - Zpětný tlakový ventil - zpětný tlakový ventil s ovládacím pístem. - je ovládán plochou vačky. - napájecí tlak lze regulovat pomocí jednocestného ventilu pro regulaci průtoku. - Tlakový rozsah: od 0 do 800 kPa ≤ - Uzavírací síla při 600 kPa: cca 12,5 N	75 020

ková
č

	- 3/2 rozváděč, pneumaticky ovládaný na jedné straně - Přímý ovládaný, normálně uzavřený jednosměrný - elektromagnetický ventil s mechanicky vratnou pružinou. - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - identifikace portu a poloha připojení podle DIN ISO 1219 - pilotní tlak: od 150 do 1000 kPa ≤ - provozní tlak: -90 - 1000 kPa - vhodné pro vakuový a reverzní provoz - rychloupínací systém - 5/2 rozváděč, pneumaticky ovládaný na obou stranách - elektromagnetický ventil s mechanicky vratnou pružinou. - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - identifikace portu a poloha připojení podle DIN ISO 1219 - pilotní tlak: od ≥ 150 do 1 000 kPa ≤ - provozní tlak: od 0 do 1 000 kPa ≤ - vhodné pro vakuový a reverzní provoz - rychloupínací systém - Plastové hadice - PUN 4 x 0,75 - Vnější průměr: 4 mm - Vnitřní průměr: 2,6 mm - Přepínací ventil (funkce OR) - Přepínací ventil se přepne na výstup stlačeným vzduchem na jeden ze vstupů. - konstrukce: OR brána (větrací ventil) - tlakový rozsah: od ≥ 100 do 1 000 kPa ≤ - jmenovitý průtok ≥ 500 l / min - Dvojitý tlakový ventil (funkce AND) - Přímý ovládaný, normálně uzavřený jednosměrný elektromagnetický ventil s mechanicky vratnou pružinou. - rychloupínací konektory pro plastové hadice PUN -4 x 0,75 - identifikace portu a poloha připojení podle DIN ISO 1219 - pilotní tlak: od ≥ 150 do 1 000 kPa ≤ - provozní tlak: od 0 do 1 000 kPa ≤ - vhodné pro vakuový a reverzní provoz - rychloupínací systém - Pneumatický časovač, normálně otevřený - Časovač přepne vstupní tlak aplikovaný na port 1 až na port 2 po uplynutí nastaveného časového zpoždění. Časové zpoždění je plynule nastavitelné v rozmezí 2 až 30 s přes nastavovací spínač. - je spuštěn pneumatickým signálem na ovládacím portu. Spouští se na konci nastaveného časového zpoždění a resetuje se po návratu pružiny do původní polohy po odstranění signálu. - Pneumatické přednastavené počítadlo - počítá pneumatické signály, které se snižují z přednastaveného čísla. Jakmile je dosaženo nuly, počítadlo vydává pneumatický výstupní signál. - displej: 5místný, velikost znaku 4,5 mm - reset: Ruční tlačítko nebo pneumatický signál - tlakový rozsah od ≥ 200 do 800 kPa ≤ - minimální doba trvání impulsu během řízení: ≤ 10 ms	
--	--	--

	- minimální doba trvání impulsu během resetu: ≤ 180 ms - Frekvence počítání: ≥ 2 Hz - Krokový modul - Konstrukce: ventil s integrovanými bránami AND a OR - jmenovitý průtok P ... A: ≥ 60 l / min - tlakový rozsah: od ≥ 200 do 800 kPa $\leq$ - Jednosměrný regulační ventil - jedná se o kombinaci ventilu pro regulaci průtoku a zpětného ventilu. Regulovat lze pomocí vroubkovaného šroubu. - tlakový rozsah: od ≥ 20 do 1000 kPa $\leq$ - jmenovitý průtok ve směru řízení průtoku: od 0 do 85 l / min $\leq$ - jmenovitý průtok v otevřeném směru: od ≥ 100 do 110 l / min $\leq$ - Jednosměrný ventil - dokud je na ventil veden pilotní signál, měl by stlačený vzduch proudit z válce. Když je pilotní signál vypnut, zpětný ventil by měl vypnout odváděný vzduch z válce, čímž se zastaví pohyb válce. - ventil by měl být vhodný pro použití při polohování a brzdění. - provozní tlak: od ≥ 50 až 1000 kPa $\geq$ - jmenovitý průtok: ≥ 108 l / min - Dvojčinný válec - Na píst válce je namontován trvalý magnet. Jeho magnetické pole může spouštět bezdotykový spínač. - Pracovní tlak: ≥ 1100 kPa - délka zdvihu: ≥ 110 mm - tah při 600 kPa: cca 165 N - zpětný tah při 600 kPa: cca 140 N - rychloupínací systém	
--	--	--

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Základní elektropneumatický obvod FESTO Typ TP 201 obj.č. 540712 příloha 27	- struktura, funkce a použití jednočinných a dvojčinných válců - přímé a nepřímé ovládání - použití a funkce 3/2 a 5/2-cestných elektromagnetických ventilů - Možnosti měření tlaku - logické operace: AND / OR / NOT - monitorování koncových poloh pomocí bezdotykových snímačů - časové zpožďovací ventily - Zařízení vstupních signálů - osvětlený tlačítkový spínač (řídící spínač) - tři tlačítka (momentové spínače) se svorkami a dvěma sběrnicemi pro napájení. - sada kontaktů - zatížení kontaktu ≥ 2 A - Spotřeba energie (miniaturní žárovka) $\leq 0,48$ W - 3 osvětlená tlačítka a 1 osvětlený tlakový spínač s miniaturní žárovkou, sběrnicí, přípojkou pro hmotnostní průtok, 1 kontaktů N / O a 1 NC kontaktů pro 4 mm bezpečnostní zástrčky. - ochrana před náhodným dotykem se zabudovaným zámekem	72 826

	mřížky v zásuvce pro elektrický port a řídicí jednotku, popřípadě se zásuvnými adaptéry pro profilovou desku. - Třísložkové relé - tři relé se svorkami a dvěma sběrnicemi pro napájení. - kontaktní zatížení: $\geq 5\text{ A}$ - vypínací zatížení: $\geq 90\text{ W}$ - doba náběhu: $\leq 10\text{ ms}$ - doba pádu: $\leq 8\text{ ms}$ - 4 přepínače, rozvody elektrického proudu, přípojky pro hmotnostní průtok, kontakty pro 4 mm bezpečnostní zástrčky. - ochrana před náhodným dotykem se zabudovaným zámkem - mřížky v zásuvce pro elektrický port a řídicí jednotku, popřípadě se zásuvnými adaptéry pro profilovou desku. - Koncový spínač, elektrický s levým ovládním - mikrosplínač je ovládán mechanicky - mikrosplínač může být zapojen jako N / O kontakt, kontakt N / C nebo přepínací přepínač pomocí bezpečnostních zásuvek 4 mm integrovaných do systému - možné zatížení kontaktu: $\geq 5\text{ A}$ - Koncový spínač, elektrický s pravým ovládním - mikrosplínač je ovládán mechanicky - mikrosplínač může být zapojen jako N / O kontakt, kontakt N / C nebo přepínací přepínač pomocí bezpečnostních zásuvek 4 mm integrovaných do systému - možné zatížení kontaktu: $\geq 5\text{ A}$ - Optický senzor - s ochranou proti přepólování, přetížení a zkratu. - Otočný o 360°, nastavitelných každých 15° - Připojení pomocí bezpečnostních konektorů 4 mm integrovaných do rychlospojek - napájení od ≥ 10 do 30 V DC - Funkce spuštění N / O kontaktu (PNP) - nastavitelná snímací vzdálenost od ≥ 70 do 300 mm, s LED - Bezdotykový snímač s válcovým uchycením - magneticky ovládaný snímač - Připojení přes 4 mm bezpečnostní zásuvky - ochrana proti přetížení a zkratu s ochranou proti přepólování - provozní napětí od ≥ 5 do 30 V DC - výstupní proud: max. $\geq 100\text{ mA}$ - doba spínání (zapnuto / vypnuto) max. $\geq 1\text{ ms}$ - montážní systém pro průměr válce cca 20 mm, - 2x T-slot pro současnou montáž jednoho pneumatického a jednoho elektronického bezdotykového snímače - 2 x 3 / 2 rozvaděč s LED, elektromagnetický, normálně zavřený - s jednočinným pístovým el. magnetickým ventilem s pneumatickým návratem pružiny - spínací čas zapnuto / vypnuto: $\leq 6 / \leq 16\text{ ms}$ - provozní tlak od ≥ 150 do 800 kPa - elektrické připojení pomocí integrovaných bezpečnostních zásuvek 4 mm	
--	---	--

	- napájení 24 V DC - pneumatické připojení pomocí šroubení QS-4 - rychloupínací systém - 5 / 2 rozvaděč s LED, elektromagneticky ovládaný - s jednočinným pístovým el. magnetickým ventilem s pneumatickým návratem pružiny - spínací čas zapnuto / vypnuto: $\leq 7 / \leq 19$ ms - provozní tlak od ≥ 250 do 800 kPa $\geq$ - elektrické připojení pomocí integrovaných bezpečnostních zásuvek 4 mm - napájení 24 V DC - pneumatické připojení pomocí šroubení QS-4 - rychloupínací systém - Snímač tlaku s displejem - Piezoelektrický relativní tlakový snímač s LCD displejem, volně programovatelné spínací funkce, nastavitelná hystereze a analogový výstup pro měření dat. - otočný o 360°, nastavitelných každých 15° - napájení od ≥ 10 do 30 V DC $\leq$ - přepínací výstup PNP - analogový výstup od 0 do 30 V DC $\leq$ - pneumatické připojení pomocí šroubení QS-4 - rozsah měření tlaku od 0 do 1000 kPa $\leq$ - rychloupínací systém - Jednosměrný regulační ventil - jedná se o kombinaci ventilu pro regulaci průtoku a zpětného ventilu. Regulovat lze pomocí vroubkovaného šroubu. - tlakový rozsah: od ≥ 20 do 1000 kPa $\leq$ - jmenovitý průtok ve směru řízení průtoku: od 0 do 85 l / min $\leq$ - jmenovitý průtok v otevřeném směru: od ≥ 100 do 110 l / min $\leq$ - Jednočinný válec - Pracovní tlak: ≥ 1100 kPa - délka zdvihu: ≥ 60 mm - tah při 600 kPa: cca 150 N - síla vratné pružiny $\geq 13,5$ N - rychloupínací systém - Dvojčinný válec - Na píst válce je namontován trvalý magnet. Jeho magnetické pole může spouštět bezdotykový spínač. - Pracovní tlak: ≥ 1100 kPa - délka zdvihu: ≥ 110 mm - tah při 600 kPa: cca 165 N - zpětný tah při 600 kPa: cca 140 N - rychloupínací systém - Spouštěcí ventil - Ovládací ventil s tlakoměrem a spouštěcím ventilem namontovaným na adaptéru s nastavitelným úhlem. Startovací ventil /odsává připojenou tlakovou zónu. - slinutý filtr se separátorem vody a regulátorem pístu - standardní průtok ≥ 120 l / min	
--	---	--

	- rozsah regulace tlaku: od ≥ 50 do 700 kPa $\leq$ - stupeň filtrace: $\leq 5 \mu\text{m}$ - Rozdělovač - rozdělovač s osmi samouzavíracími zpětnými ventily - společné potrubí (QS-6 pro plastové trubky PUN 6 x 1) umožňuje dodávání stlačeného vzduchu do řídicí jednotky prostřednictvím osmi individuálních portů (QS-4 pro plastové trubky PUN 4 x 0.75). - konektor: G 1/8 - Plastové hadice - PUN 4 x 0,75 - Vnější průměr: 4 mm - Vnitřní průměr: 2,6 mm	
--	--	--

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena (v Kč bez DPH)
Rozšířený elektropneumatický obvod FESTO Typ TP 202 obj.č. 540713 příloha 28	- Tlačítko elektrického nouzového zastavení, nouzového zastavení za zvláštních podmínek. - Popis struktury a použití ventilových terminálů. - Realizace řídicích sekvencí se signálovým překrytím - Popis a nastavení provozních režimů - Popis funkce a použití předdefinovaného čítače - Vysvětlení a realizace funkce nouzového zastavení pomocí ventilů s pružinou - Vysvětlení funkce a použití 5 / 3cestného solenoidového ventilu - Zařízení vstupních signálů - osvětlený tlačítkový spínač (řídicí spínač) - tři osvětlená tlačítka (momentové spínače) se svorkami a dvěma sběrnicemi pro napájení. - sada kontaktů - zatížení kontaktu $\geq 2 \text{ A}$ - Spotřeba energie (miniaturní žárovka) $\leq 0,48 \text{ W}$ - 3 osvětlená tlačítka a 1 osvětlený tlakový spínač s miniaturní žárovkou, sběrnicí, přípojkou pro hmotnostní průtok, 1 kontaktů N / O a 1 NC kontaktů pro 4 mm bezpečnostní zástrčky. - ochrana před náhodným dotykem se zabudovaným zámek mřížky v zásuvce pro elektrický port a řídicí jednotku, popřípadě se zásuvnými adaptéry pro profilovou desku. - Třísložkové relé - tři relé se svorkami a dvěma sběrnicemi pro napájení. - kontaktní zatížení: $\geq 5 \text{ A}$ - vypínací zatížení: $\geq 90 \text{ W}$ - doba náběhu: $\leq 10 \text{ ms}$ - doba pádu: $\leq 8 \text{ ms}$ - 4 přepínače, rozvody elektrického proudu, přípojky pro hmotnostní průtok, kontakty pro 4 mm bezpečnostní zástrčky. - ochrana před náhodným dotykem se zabudovaným zámek mřížky v zásuvce pro elektrický port a řídicí jednotku, popřípadě se zásuvnými adaptéry pro profilovou desku. - Elektronické přednastavené počítadlo	70 624

	- se svorkami pro počítání pulsů, sadou kontaktů a resetem, sběrnici pro napájení - sada kontaktů: 1 přepínací kontakt - hodnocení kontaktů: $\geq 5\text{ A}$ - spotřeba energie: $\geq 3\text{ W}$ - frekvence: $\geq 30\text{ Hz}$ - přednastavená hodnota je programovatelná tlačítky nahoru / dolů - tlačítko Reset pro manuální reset - tlačítko uzamčení pro fixaci přednastavené hodnoty Skládající se z: - elektronické počítadlo s pamětí pro zachování přednastavené hodnoty a aktuální hodnoty čítače v případě výpadku proudu - 4-místný displej pro přednastavenou hodnotu - elektronický nebo ruční reset - jeden přepínací kontakt - připojení pro 4 mm bezpečnostní zástrčku - ochrana proti náhodnému kontaktu s integrovaným blokovacím pruhem v montážním rámu pro elektrické a řídicí jednotky nebo přes adaptér na montážní desce - Tlačítko nouzového zastavení, elektronické - skládá se z osvětleného nouzového tlačítka a sady kontaktů. - Spínač nouzového zastavení v podobě nárazového tlačítka - poloha 1 - normálně otevřený kontakt - poloha 2- normálně uzavřený kontakt - přípojka pro 4 mm bezpečnostní zástrčku se sběrnici - připevnění pomocí protišokového krytu s integrovaným uchopovacím úchytem montážní rám pro elektrické rozhraní a řídicí jednotky nebo adaptéry na profilovém panelu - tlačítko tvaru houby se zářázkovým kroužkem - maximální zatížení kontaktů $\geq 8\text{ A}$ - Indukční snímač - s ochranou proti přepólování, přetížení a zkratu. - Otočný o 360°, nastavitelný každých 15° - Připojení pomocí bezpečnostních konektorů 4 mm integrovaných do rychlospojek - napájení od $\geq 10 - 30\text{ V DC}$ - Funkce spuštění N / O kontaktu (PNP) - nastavitelná snímací vzdálenost $0 - 4\text{ mm}$ - Kapacitní snímač - s ochranou proti přepólování, přetížení a zkratu. - Otočný o 360°, nastavitelný každých 15° - Připojení pomocí bezpečnostních konektorů 4 mm integrovaných do rychlospojek - napájení od $\geq 10 - 30\text{ V DC}$ - Funkce spuštění N / O kontaktu (PNP) - nastavitelná snímací vzdálenost $0 - 4\text{ mm}$ - Terminál se 4 ventily - Ventilový rozdělovač se dvěma elektromagnetickými ventily 5 / 2cestného ventilu a dvěma dvojíty elektromagnetickými ventily 5 / 2cestné. Elektromagnety jsou připojeny k napájení pomocí bezpečnostních kontaktů, které jsou označeny cívkovým indexem.	
--	--	--

	- indikátor stavu přepnutí: LED dioda - provozní tlak: od 0 do 1000 kPa ≥ - pilotní tlak: od ≥ 300 do 800 kPa ≥ - jmenovitý průtok: ≥ 360 l / min - jmenovité provozní napětí: 24 V DC - rychloupínací systém - Jednosměrný ventil, - dokud je na ventil veden pilotní signál, měl by stlačený vzduch proudit do z válce. Když je pilotní signál vypnut, zpětný ventil by měl vypnout odváděný vzduch z válce, čímž se zastaví pohyb válce. - ventil by měl být vhodný pro použití při polohování a brzdění. - provozní tlak: od ≥ 500 do 1000 kPa ≥ - jmenovitý průtok: ≥ 108 l / min	
--	---	--

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena
Kompresor FESTO obj.č. 91030 příloha 29	- Olejem mazaný - s redukčním ventilem a odlučovačem vody - tlak: ≥ 800 kPa - sání: ≥ 50 l / min - objem nádrže: ≥ 24 l - výstup stlačeného vzduchu: ¼ "nebo KD4 - hlučnost: ≤ 45 dB (A) / 1 m - regulátor tlaku s měřidlem - napájení 230 V / 50 Hz - napájecí zásuvkou IEC a napájecím kabelem IEC k CEE 7 / VII	27 794

Technický parametr	Požadovaná hodnota	Jednotková cena
Zásuvky pro uložení prvků FESTO obj.č. 535833 příloha 30	- pevná zásuvková jednotka se 4 zásuvkami pro instalaci do mobilních pracovních stanic - zásuvková jednotka s plně rozšiřujícími, uzamykatelnými ocelovými zásuvkami s bezpečnostním dorazem. - zatížení ≥ 20 kg na zásuvku. - šířka tělesa od ≥ 450 do 500 mm ≤ - hloubka tělesa od ≥ 750 do 800 mm ≤ - výška tělesa od ≥ 580 do 600 mm ≤ - vnitřní prostory: šířka od ≥ 370 do 400 mm ≤ - vnitřní hloubka: šířka od ≥ 650 do 750 mm ≤	26 156

1 Set pro diagnostiku, měření a vizualizaci parametrů hydraulického obvodu

Equipment set TP 810 – Advanced level

Diagnostic system FluidLab®-M:

Measurement – Visualization – Analysis



A greater understanding of diagnostic systems

System diagnostics, condition monitoring, and energy efficiency are becoming more important all the time.

A fluid power system can only be optimally set if measurements are taken at the correct points. The correct conclusions must then be drawn from the measurement data. However, with dynamic system conditions, measuring techniques such as the use of a pressure gauge are pushed to their limits. That is why permanent measured data acquisition with visualization of measurement curves is necessary. Servicing and maintenance personnel then have access to crucial information for the tasks at hand and settings required. FluidLab-M is the universal measuring tool for all pneumatic and hydraulic training packages.

The new FluidLab-M®

Do you want the measuring system for your fluid power circuits, processes, or systems to be simple but high quality? To start with, any number of sensors with voltage output and connected to a PC via EasyPort, can be adapted to the measurement software in a few simple steps. Your sensor settings, designations, and ranges of values are stored and immediately ready to use next time. FluidLab-M® can record up to four analog and digital inputs simultaneously.

Reproducible measurement processes

Simply start the measurement and record digital and analog input and output signals. During the measurement, you can set and reset the digital outputs manually and control the analogue outputs. A reproducible, controlled measurement process is important if you want to be able to compare series of measurements. This is a particularly strong point of FluidLab-M. The measurement process can be programmed and saved directly in a text editor using a simple programming code. For example, delay times, jump or repeat commands, and periodic analog output signals can all be programmed.

Visualization and analysis

Two display modes are available for measured-data data acquisition. One displays up to two Y-axes over time (X-axis). For example, changes in pressure and flow rate over the course of a cycle can be recorded. The other is an XY graph to record e.g., a flow control or pump characteristic; in other words, pressure over flow rate. The measured values can be saved and superimposed over other records within the software, or compared and analyzed. There are two measuring cursor and zoom and detail functions available for the purpose of analysis. Alternatively, a spreadsheet program such as Microsoft Excel can be used to open and work with the measured values.

1 Set pro diagnostiku, měření a vizualizaci parametrů hydraulického obvodu

Complete equipment set TP 810 in equipment tray

574164

The most important components at a glance:

1	1x EasyPort USB	548687
2	1x Analog cable, parallel, 2 m	529141
3	1x I/O data cable with SysLink connectors (IEEE 488) at both ends, 2.5 m	34031
4	1x Universal connection unit, digital (SysLink)	162231
5	1x Quick-Fix screw adapter	549806
6	1x Connection unit, analog	567232
7	1x FluidLab-M Single license, de/en	573029



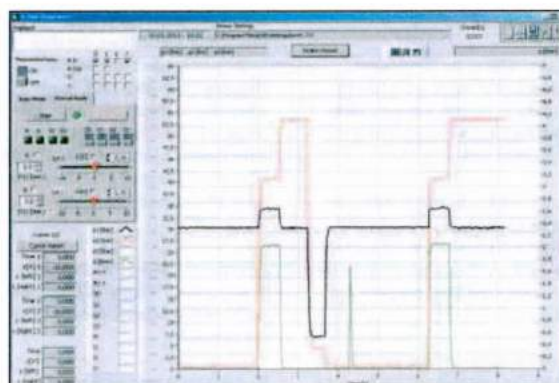
System requirements

- PC with Windows 7/8/10
- Pentium® III or equivalently
- 2 GB RAM
- CD-ROM disk drive
- USB 2.0 or serial interface
- 1280 x 1024 pixels
- NI LabView 2012 Runtime (included in scope of delivery)

Measurements can be carried out with any sensor with voltage output and 4 mm safety plug. Sensors are not included in scope of delivery.

The media on offer for TP 810

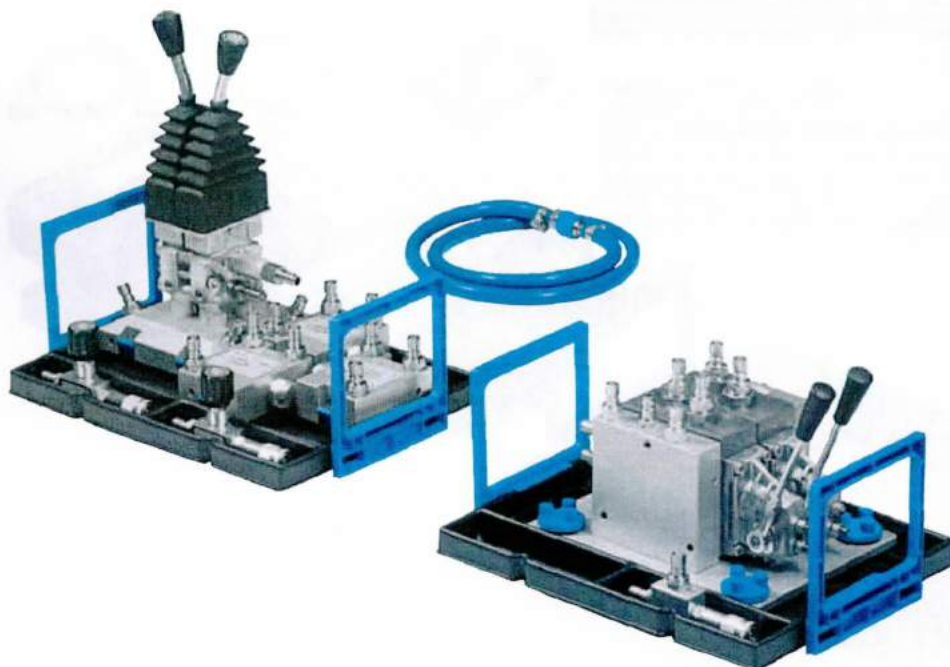
- Workbook for mobile hydraulics TP 800
- Designing and simulating with FluidSIM®
- WBT Hydraulics
- WBT Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



2 Set pro mobilní hydrauliku - ovládání pracovních mechanismů

Equipment set TP 803 – Advanced level

Mobile hydraulics – Working hydraulics 2



Working hydraulics 2

The challenge for the efficient operation of machines is how to handle frequently changing loads and fluctuating speeds during the operation cycle.

Constant displacement pump systems generally have a very poor degree of efficiency in such cases, as they are always designed for the highest, most likely pressure and flow rate.

Load-sensing systems are different. Both the pressure and the flow rate are adapted to the actual needs. This requires a variable displacement pump with a load-sensing (LS) controller, as well as valves with the right type of control paths for load feedback to the pump controller.

System behavior under load

In practical applications, the challenge is to handle continuously changing large loads reliably and efficiently. To reflect this challenge properly in the training system, we have developed a cylinder load simulator which allows an extremely wide range of load types, even with the TP 801 set.

An active or passive hydraulic counteracting force is applied to a combination of two differential or through-rod cylinders.

By doing away with large working loads and integrating an overload safeguard, the cylinder load simulator is not just highly flexible, but also safe to use and extremely manageable.

TP 803 – Working hydraulics advanced level training content

The advanced level focuses on the load-sensing system with variable displacement pump, control block, pilot control, and up to two loads.

Components and accessories from the equipment sets TP 801 and TP 802 are required to carry out the projects.

The content:

- Design, mode of operation, and setting of a variable displacement pump with load sensing controller and control block.
- Comparing and assessing the energy usage of flow control, open center load sensing and closed center load sensing with a variable displacement pump.
- Remote control and hydraulic pilot control of control blocks.
- Characteristics of load sensing systems with upstream and downstream pressure balances (flow distribution independent of load pressures).

Complete equipment set TP 803 in equipment tray

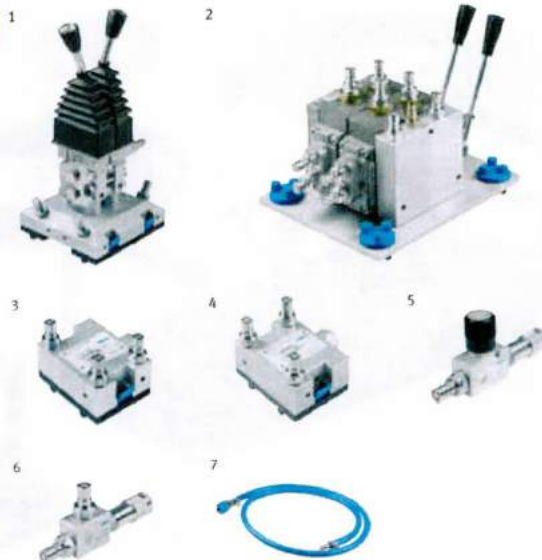
574163

The most important components at a glance:

1	1x Pilot valves (joystick), 2x2-channel	572147
2	1x Mobile valve block, Load sensing	572144
3	1x Pressure compensator, upstream (pre)	573023
4	2x Pressure compensator, downstream (post)	572741
5	2x Flow control valve	152842
6	1x T-distributor	152847
7	1x Tubing line for unpressurized return	573024

Necessary accessories, also order:

10x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
6x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
3x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
2x	Digital multimeter	8040005
	4 mm Safety laboratory cables → Page 155	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	



The hydraulic power unit

The power unit used for the mobile hydraulics training packages is a variable and constant displacement pump combination. The constant displacement pump is ideal both for the basic principles of hydraulics and electrohydraulics and for the mobile hydraulics sets TP 801 and TP 802. With TP 803, the focus shifts to the variable displacement pump with LS controller, with the function of the constant-displacement pump now being applied to active hydraulic loads on the cylinder load simulator.



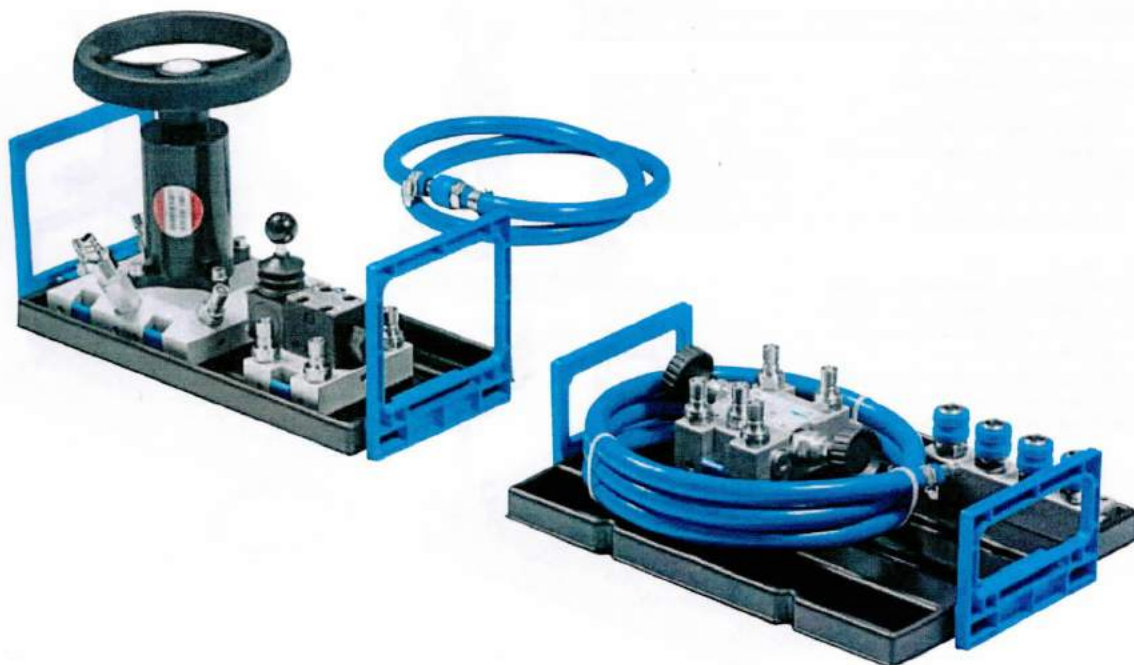
The media on offer for TP 803

- Workbook for mobile hydraulics TP 800
- Diagnostic system TP 810 with FluidLab®-M
- Designing and simulating with FluidSIM®
- WBT Hydraulics
- WBT Electrohydraulics
- Hydraulics poster set

3 Set pro mobilní hydrauliku - řízení směru jízdy mobilních strojů

Equipment set TP 802 – Advanced level

Mobile hydraulics – Hydrostatic steering system



Hydrostatic steering system

Hydrostatic steering is an essential subsystem in many mobile machines and is especially well-suited to managing high steering forces.

The number and design of the components are specifically adapted to the projects in the workbook. This ensures a maximum return on the training with minimum effort.

For multiple use

As with all Festo Didactic training packages, including mobile hydraulics, all components are designed to be used as parts of a single, compatible system. This means that many parts at basic level can also be used for experiments at advanced levels. Long-term maintenance of the interfaces is also an important part of the design, whether mechanical with Quick-Fix, hydraulic with low-leakage couplings, or electrical with safety plug technology.

Components and accessories from the equipment set TP 801 are required to carry out the projects.

Safety first!

Safety in the use of our training system is top priority. Many mobile hydraulics elements are not designed to be pressure resistant. This is why our oil return ports use an open coupling system. Students should nonetheless be made fully aware of safety matters. Making sure connections are correct will minimize impact on resources and the environment.

TP 802 – training content

TP 802 promotes the practical testing and technical measurement of the structure and method of operation of a hydrostatic steering system, comprising a steering valve, anti-shock and anti-cavitation valves, steering cylinder(s), constant-displacement pump, and (if needed) secondary loads.

The basics include the structure of different steering systems with through-rod and differential cylinders, and determining the displacement and the torque dependencies of the steering unit. In addition, emergency steering characteristics are explored and tested. An overload is applied to the system, its behavior is analyzed and anti-shock valves are set accordingly. The steering system's priority over a secondary load also forms part of this training package.

3 Set pro mobilní hydrauliku - řízení směru jízdy mobilních strojů

Complete equipment set TP 802 in equipment tray

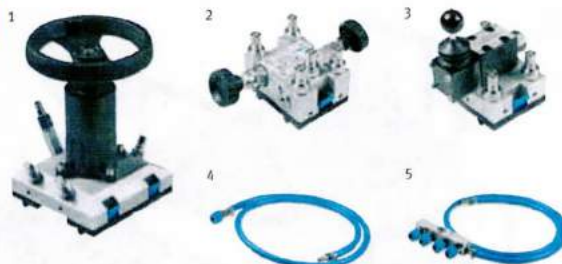
574162

The most important components at a glance:

1	1x Steering unit (Orbitrol)	572146
2	1x Shock and anti-cavitation valve	572148
3	1x 4/3-way hand lever valve, relieving mid-position (AB → T), detenting	544344
4	1x Tubing line for unpressurized return	573024
5	1x 4-way return header, unpressurized	573026

Necessary accessories, also order:

9x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
4x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
3x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
2x	Digital multimeter	8040005
	4 mm Safety laboratory cables → Page 155	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	



The media on offer for TP 802

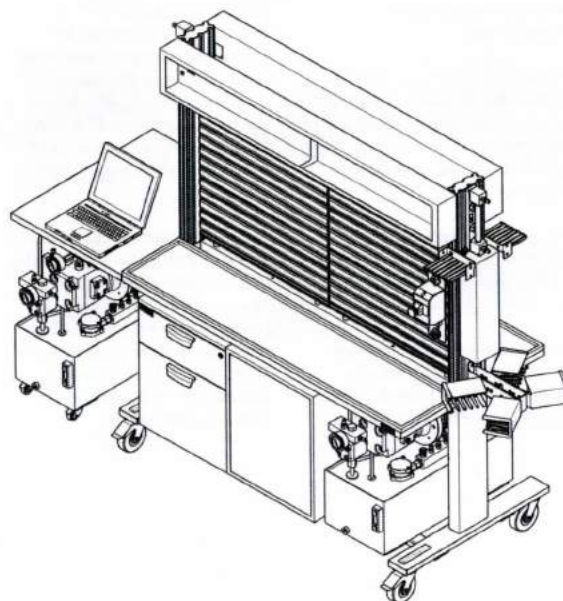
- Workbook for mobile hydraulics TP 800
- Diagnostic system TP 810 with FluidLab®-M
- Designing and simulating with FluidSIM®
- WBT Hydraulics
- WBT Electrohydraulics
- Hydraulics poster set

The workstation system

Learnline has a modular design and offers an almost unlimited range of configuration possibilities for the Learnline workstation, such as the table extension for PC-assisted measurement with TP 810 and FluidLab®.

Learnline has a profile surface area of 1400 x 700 mm per side – lots of room for large components and complex circuits.

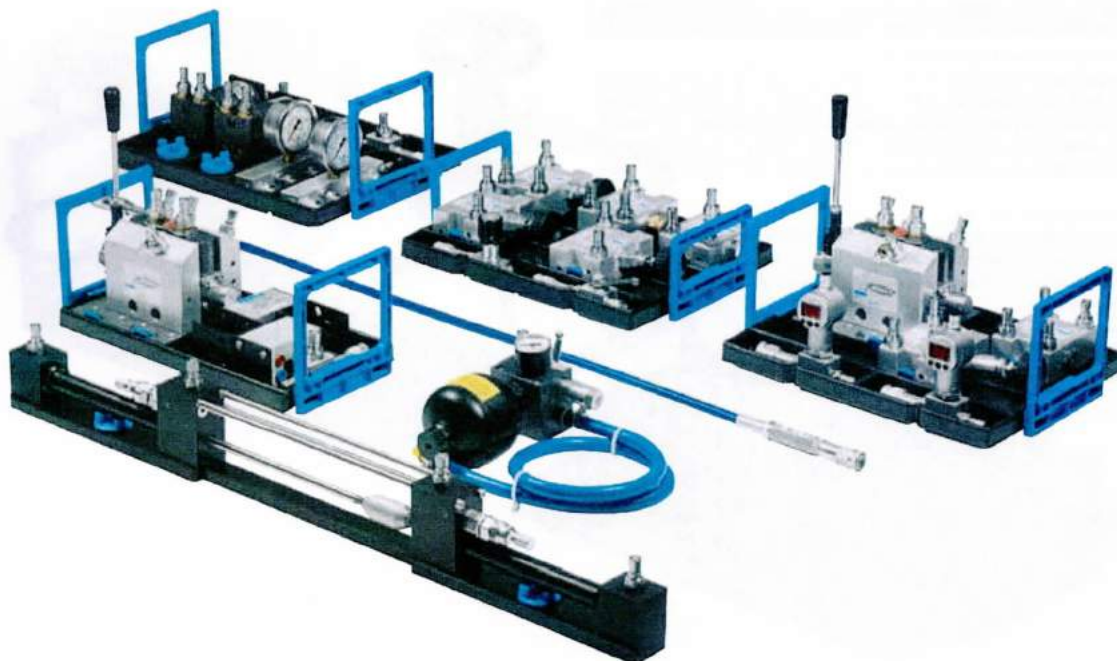
Quality isn't compromised, as its construction and functionality are the very best. The torsionally rigid design and the high-quality coating on the work surface and frame guarantee a long service life despite high loads. Learnline can handle the hard daily lesson routine, as well as a vibrational load during the hydraulic position control.



4 Set pro mobilní hydrauliku - pohon pracovních mechanismů

Equipment set TP 801 – Basic level

Mobile hydraulics – Working hydraulics 1



Mobile hydraulics from Festo Didactic

Mobile hydraulics has a range of specific features compared to conventional industrial hydraulics. Training content is therefore usually explained and demonstrated directly on the vehicle.

But what if the hydraulic components being explained or the vehicle are not accessible or the system is too complex for teaching purposes?

Festo Didactic's new training system closes the gap between the basic principles of hydraulics and the hydraulic systems on a vehicle.

Complexity clarified

The new training packages for mobile hydraulics take components which often appear in vehicles as highly integrated, functional modules and present them as separate, individual elements with unique symbols and clear terminal identification codes.

The teaching principle behind this is that of guiding students step-by-step from a simple component to a complex, complete picture, with practical demonstrations. The universal compatibility of the single elements allows them to be used for other function units, making this equipment set highly flexible.

Fully compatible

With uniform interfaces and a modular structure, it is possible to put together even quite complex, entire systems. All mobile hydraulics elements are compatible with the current Festo Didactic equipment sets for hydraulics fundamentals, electrohydraulics, proportional, and closed-loop hydraulics.

However, it is the double pump power unit with a pressure-limited constant displacement pump, and variable displacement pump with load sensing control, which forms the basis for the perfect training station and workstation. It also allows assembly of the load sensing system with TP 803.

Alternatively, it is possible to use a hydraulic power unit with a constant displacement pump and a volumetric flow rate of about 4 l/min for TP 801 and TP 802.

TP 801 – training content

Many vehicles and applications make use of constant displacement pumps which continue to provide volumetric flow even when no hydraulic power is required. In TP 801, the energy usage of different systems – also when under load – is compared and assessed. Systems with multiple consuming devices are set up, connected in parallel, tandem, and series, and examined in terms of characteristics, such as priority, flow rate distribution, and pressure dependency.

The training also looks into the basics of holding the load with poppet valves and lowering the load with counter pressure and a counterbalancing valve.

4 Set pro mobilní hydrauliku - pohon pracovních mechanismů

Complete equipment set TP 801 in equipment tray

574161

The most important components at a glance:

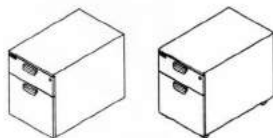
1	1x Counterbalance valve	572149
2	1x Pressure compensator for open center load sensing	572123
3	1x 3-way pressure reducing valve	544337
4	2x Pressure relief valve	544335
5	1x Flow control valve	152842
6	1x Non-return valve, 0.6 MPa opening pressure	548618
7	1x Shuttle valve	572122
8	1x Double non-return valve, delockable	572151
9	1x Shut-off valve	152844
10	2x 6/3-way proportional hand lever valve	572141
11	1x Loading unit/cylinder load simulator	572145
12	1x Diaphragm accumulator with shut-off block	152859
13	2x Hydraulic motor	152858
14	2x 4-way distributor with pressure gauge	159395
15	3x T-distributor	152847
16	2x Pressure switch, electronic	548612
17	2x Flow sensor	567191

Necessary accessories, also order:

10x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
4x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
2x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
2x	Digital multimeter	8040005
	4 mm Safety laboratory cables → Page 155	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	

The equipment tray

The training package is supplied with an equipment tray, which also fits in the drawers of the workstations. A fixed drawer unit for mobile hydraulics with two drawers is recommended for particularly large components.



Fixed drawer unit for mobile hydraulics
(2 drawers)

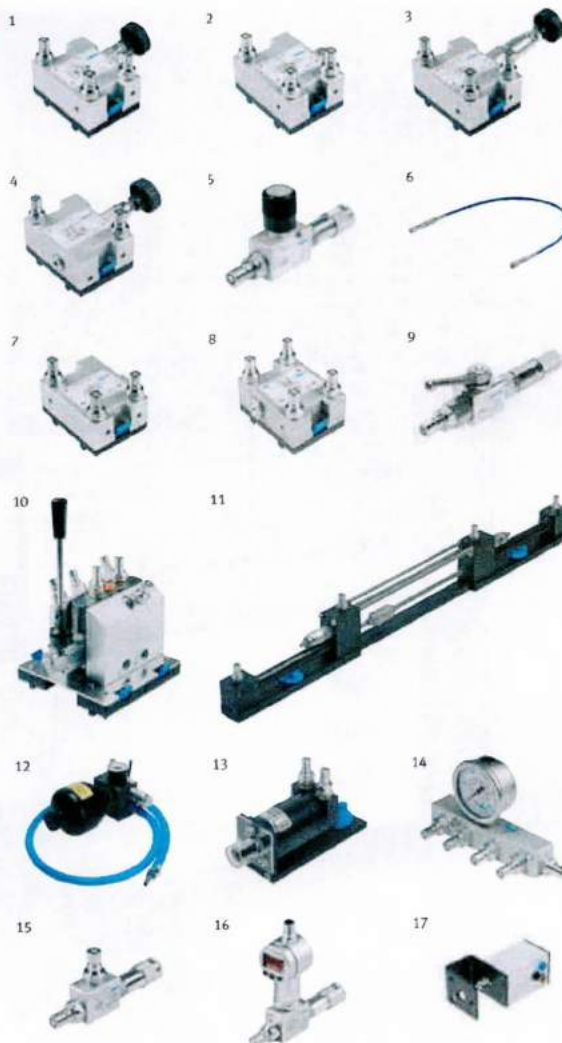
Order no. 574153

Wheeled drawer unit for mobile hydraulics
(2 drawers)

Order no. 574152

The media on offer for TP 801

- Workbook for mobile hydraulics TP 800
- Diagnostic system TP 810 with FluidLab®-M
- Designing and simulating with FluidSIM®
- WBT Hydraulics
- WBT Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



5 Stůl s profilovanou deskou

Learnline mobile

More versatile than ever!



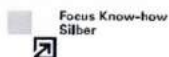
Flexible and modular

Learnline is of modular design and offers an almost unlimited range of configuration possibilities for your Learnline workstation.

High mobility and optimum use of space

Individual or group training workstations can be created with a minimum of effort wherever they are required. Transport through doors is also possible. This mobile workstation is designed in such a way as to permit several people to work simultaneously. This is further facilitated by the two integrated, fixed drawer units that ensure quick and easy access to the required components of the Learning System.

Learnline
Winner of international design
awards



6 Stůl s profilovanou deskou



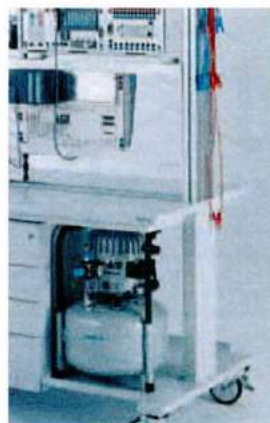
Optimum use of space

The positioning of the storage plate means that the free space beside the fixed drawer units can be used for Systainer or other storage systems. The hydraulic power unit with single pump fits conveniently beside the 1100 mm profile plate.



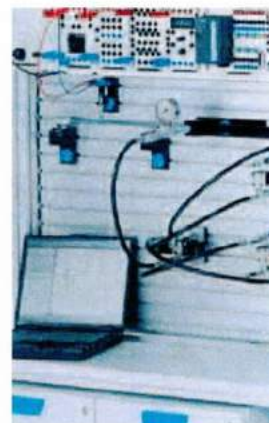
Hydraulics for advanced trainees

The double pump power unit fits neatly on the frame beside the fixed drawer units with no additional attachment required. The discharge measuring container also fits beside the 1100 mm profile plate.



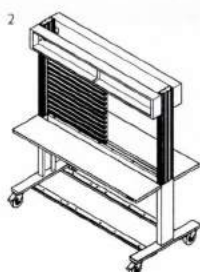
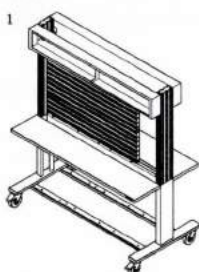
Pneumatic and electrotechnical training

The storage plate can hold up to two compressors. Further mounting frames for electronic components in A4 format, for example, can be used in addition to the 700 mm profile plate.



Vertical or inclined?

Choose the vertical profile plate if you want to use the worktop for books or laptops, for example. Or if the workstation is to be used from both sides, opt for the inclination unit with an additional profile plate to adapt the plate inclination to your requirements.

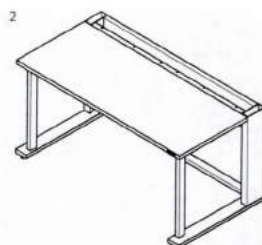
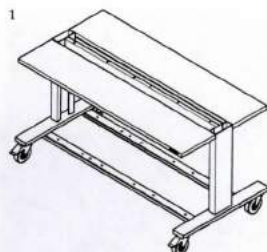


The preferred types with price advantage. Flexibly expandable.
(Overall dimensions W1556 x D780 x H1773)

1 With 1100 x 700 mm profile plate and ER frame	539028
2 With 700 x 700 mm profile plate and ER frame	539030
3 With 2x 700 x 700 mm profile plate and ER frame	572155

6 Zásuvky pro uložení prvků

Your individual design



Basic units

Stable and with a high-quality coating, the basic worktables are guaranteed to fulfill your high requirements.

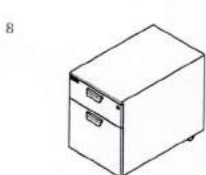
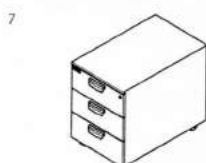
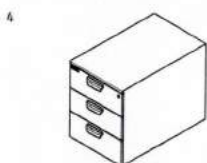
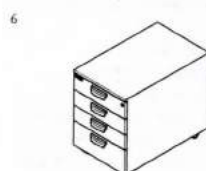
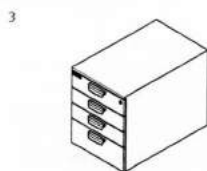
2 Basic stationary unit

The height of the worktop ensures a comfortable working position when seated. For holding a mounting frame for profile plate set-up. W 1512 x D 780 x H 760.

1 Basic mobile unit

With castors and wheel brakes. The high worktop ensures a comfortable working position when standing. The flexible design of this workstation makes it ideally suited to simultaneous use from both sides. W 1556 x D 780 x H 815.

1 Basic mobile unit	535832
2 Basic stationary unit	535835



Drawer units

3/4/5 Fixed drawer unit for installation in mobile workstations

Drawer unit with fully-extending, lockable steel drawers with safety stop. Fronts can be labelled. Load 20 kg per drawer. External dimensions of body W 476 x D 788 x H 592, usable inner dimensions W 375 x D 700.

6/7/8 Wheeled drawer unit for stationary workstations

Wheeled drawer unit with fully extending, lockable steel drawers with safety stop. Fronts can be labelled. Load 20 kg per drawer. External dimensions body W 476 x D 788 x H 657, usable inner dimensions W 375 x D 700. All wheels freely movable, two wheels with lockable brake.

3 Fixed drawer unit for pneumatics (4 drawers)	535833
4 Fixed drawer unit for hydraulics (3 drawers)	539026
5 Fixed drawer unit for mobile hydraulics (2 drawers)	574153
6 Wheeled drawer unit for pneumatics (4 drawers)	535834
7 Wheeled drawer unit for hydraulics (3 drawers)	539731
8 Wheeled drawer unit for mobile hydraulics (2 drawers)	574152

7 Držák hadic

Accessories

1 Universal bracket

Permits the mounting of up to two hydraulic power units with single pump, up to two hydraulic measuring containers, or holders for storing hoses.

W 50 x D 275 x H 130.

Order no.

539736

2 Hose holder

For up to 20 hydraulic hoses. Provides neat storage and protects hose couplings from ingress of dirt.

W 366 x D 182 x H 80.

Order no.

539737

3 Cable guide

For a set of laboratory cables. Ensures that cables are kept neatly and in order.

W 150 x D 136 x H 63.

Order no.

535812

4 Monitor bracket, short

Monitor bracket for TFT and LCD monitors with drill holes in accordance with the VESA standard (distance between holes 75 x 75 mm or 100 x 100 mm).

- Short swivel arm for minimum distance to the mounting surface (approx. 8 cm)
- For mounting on Learnline mounting frames or fastening to a wall
- Rotatable up to 180°, tiltable up to 45°
- Supplied complete with mounting material
- Maximum load capacity 23 kg

Order no.

556292

5 Monitor bracket, long

Monitor bracket for TFT and LCD monitors with drill holes in accordance with the VESA standard (distance between holes 75 x 75 mm or 100 x 100 mm)

- Long, telescopic, articulated arm for a large swivel angle
- Distance from mounting surface (approx. 8 – 38 cm)
- For mounting on Learnline mounting frames or fastening to a wall
- Rotatable up to 180°, tiltable up to 45°
- Supplied complete with mounting material
- Maximum load capacity 15 kg

Order no.

556293

6/7/8 Protective grounding for workbenches

The products serve as protective grounding for workbenches as per the VDE 0100 standard. This is achieved by connecting accessible, conductive parts to each other by means of equipotential bonding conductors and by connecting all this to the PE conductor of the power supply.

New

6 Grounding kit

A grounding kit is required for connecting all conductive parts of one to two workbenches. The connector for the PE conductor of the power supply is included.

Order no.

8049368

New

7 Connection kit

A connection kit is required for connecting a workbench to the PE conductor of the power supply.

Order no.

8049447

New

8 T connector for PE conductors

A T connector lets you combine up to three PE conductors for connection to the power supply.

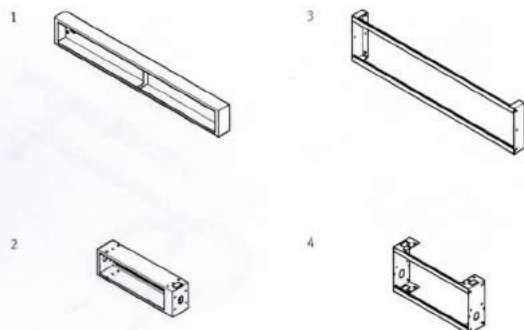
Order no.

8049442



8 Gumová podložka

Your individual design



ER and DIN A4 mounting frames

The mounting frames for the workstations are designed to hold a large number of exercise boards and ER units from the Learning System for Automation. This compatibility also extends to electrotechnical equipment in A4 format. It is thus possible to obtain a satisfactory solution to almost any specific task.

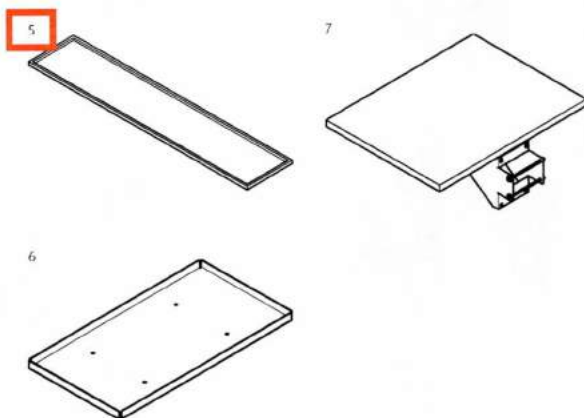
1/3 Mounting frame (1500 mm wide)

The frame mounted on the profile column is height-adjustable and holds up to 12 ER/6 A4 units. One mounting frame can be attached to each side of the mobile workstation.

2/4 Mounting frame (700 mm wide)

The small mounting frame permits the use of ER/A4 components to the direct left or right of a 700 mm broad profile plate.

1 ER mounting frame (1500 mm wide)	539022
2 ER mounting frame (700 mm wide)	539033
3 A4 mounting frame (1500 mm wide)	539021
4 A4 mounting frame (700 mm wide)	539755



5 Oil spillage/protective mat

Black, with rubber border. Protects the tabletop of the Learnline system and keeps it clean.

312 x 1512 mm 541133

6 Storage plate

Fits into the mobile frame, in addition to two drawer units, and offers installation space for two compressors (order no. 91030) for example. W 748 x D 403 x H 30.

Order no. 539729

7 Table extension

For easy attachment to the profile column of a mobile workstation. The height of the table can be adjusted to between 700 and 815 mm. The tabletop dimensions are W 780 x D 600.

Order no. 566435

9, 10, 11 Hadice 600mm, 1000mm, 1500mm

Complete equipment set TP 501 in equipment tray

573035

The most important components at a glance:

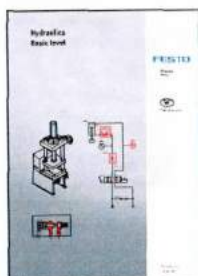
1	1x Pressure relief valve	544335
2	1x 2-way flow control valve	544338
3	1x One-way flow control valve	152843
4	1x Non-return valve, delockable	544339
5	1x Non-return valve, 0.6 MPa opening pressure	548618
6	1x 4/2-way hand lever valve, spring return	544342
7	1x 4/3-way hand lever valve, relieving mid-position (AB → T), detenting	544344
8	1x 4/3-way hand lever valve, closed mid-position, detenting	544343
9	1x Shut-off valve	152844
10	1x Differential cylinder 16/10/200 with cover	572746
11	1x Weight, 9 kg for cylinder	152972
12	1x Hydraulic motor	152858
13	1x T-distributor	152847
14	2x 4-way distributor with pressure gauge	159395
15	3x Pressure gauge	152841
16	1x Flow sensor	567191

Necessary accessories, also order:

7x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
3x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
2x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
	Digital multimeter	804005
	Aluminum profile plate → Page 39	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Protective cover for weight, 9 kg → Page 143	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	

Also order:

Workbook



The basic circuits for hydraulics are presented in 17 exercises. The symbols used in the circuit diagrams are according to DIN/ISO 1219. In order to carry out the exercises, students require the equipment set for TP 501 Hydraulics, Basic Level.

The workbook contains:

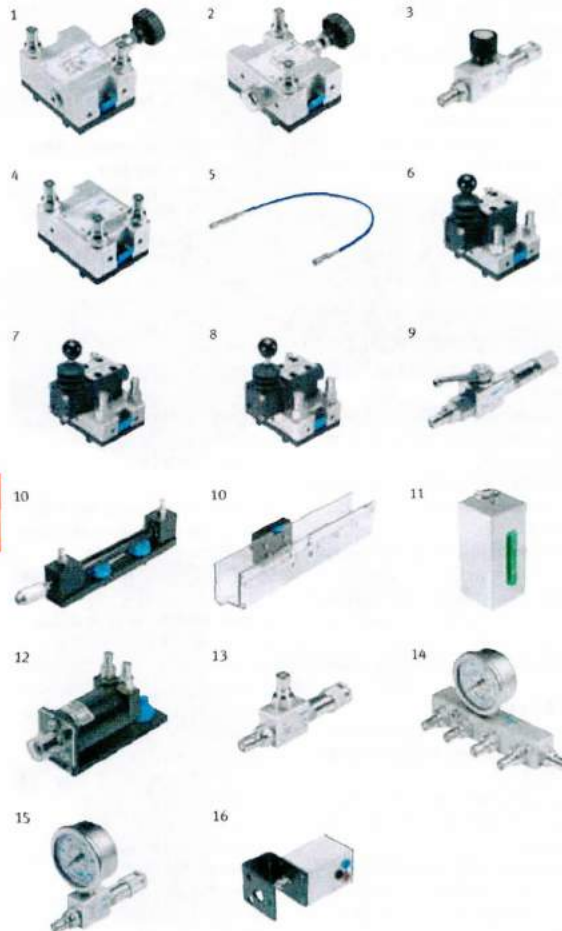
- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Worksheets for students

Campus license (→ Page 19):

de	550141
en	551141
es	551145
fr	551146

Supplementary media

- Designing and simulating with FluidSIM®
- Measuring and controlling with FluidLab®
- WBT Hydraulics
- Textbook: Basic Principles of Hydraulics and Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



12 Zdroj 24V

Accessories

Electrical power supply

1 Power supply unit for mounting frame

- Input voltage: 85 – 265 V AC (47 – 63 Hz)
- Output voltage: 24 V DC, short-circuit-proof
- Output current: max. 4 A
- Dimensions: 170 x 240 x 92 mm

Without power cable

Order no. 8049382

Connector as per CEE 7/VII for DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Order no. 159396

Connector as per NEMA 5-15 for US, CA, Central America, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Order no. 162411

Connector as per BS 1363 for GB, IE, MY, SG, UA, HK, AE

Order no. 162412

Connector as per AS 3112 for AU, NZ, CN, AR

Order no. 162413

Connector as per SEV 1011 for CH

Order no. 162414

Connector as per SANS 164-1 for ZA, IN, PT, SG, HK, (GB), (AE)

Order no. 162415

2 IEC power cable

One side designed as a connector and one side with a country-specific plug.

Connector as per CEE 7/VII for DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Order no. 247661

Connector as per NEMA 5-15 for US, CA, Central America, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Order no. 350362

Connector as per BS 1363 for GB, IE, MY, SG, UA, HK, AE

Order no. 350363

Connector as per AS 3112 for AU, NZ, CN, AR

Order no. 350364

Connector as per SEV 1011 for CH

Order no. 350366

Connector as per SANS 164-1 for ZA, IN, PT, SG, HK, (GB), (AE)

Order no. 350367

3/4 4 mm Safety laboratory cables

- Plugs with rigid protective sleeve and axial socket
- Conductor cross section: 1 mm²
- 1000 V CAT II, Rated current: 16 A

3 4 mm Safety laboratory cables, 98 pieces, red, and blue

Complete set, consisting of 98 safety laboratory cables with 4 mm safety plugs in the colors red and blue:

- 10x red 50 mm
- 10x blue 50 mm
- 26x red 300 mm
- 11x blue 300 mm
- 21x red 500 mm
- 12x blue 500 mm
- 3x red 1000 mm
- 3x blue 1000 mm
- 1x red 1500 mm
- 1x blue 1500 mm

For the third cable color, safety laboratory cables, 47 pieces, black, are suitable (order no. 572096)

Order no. 167091

4 4 mm Safety laboratory cables, 106 pieces, red, blue, and black

Complete set, consisting of 106 safety laboratory cables with 4 mm safety plugs in the colors red, blue, and black:

- 10x red 50 mm
- 10x blue 50 mm
- 8x black 50 mm
- 8x red 300 mm
- 8x blue 300 mm
- 18x black 300 mm
- 8x red 500 mm
- 8x blue 500 mm
- 18x black 500 mm
- 2x red 1000 mm
- 3x blue 1000 mm
- 2x black 1000 mm
- 1x red 1500 mm
- 1x blue 1500 mm
- 1x black 1500 mm

Order no. 571806

5 Measuring lead holder

Mobile measuring lead holder with storage box.

- Dimensions (W x H x D)
54 x 135 x 54 cm
- Storage dimensions (W x D)
42 x 51 cm

Order no. 8043430

1



2



3



4



5



13 Hydraulický generátor

Hydraulics Power packs

1 Hydraulic power pack with two constant-displacement pumps and one motor

Recommended for reaching higher speeds in cylinders and motors. Also ideal for producing valve characteristic curves.

- Can be integrated into mobile Learnline workstation systems
- Pump design: 2 x external gear motors, each with pressure relief valve adjustable from 0 – 6 MPa (0 – 60 bar)
- Operating pressure: 6 MPa (60 bar)
- Motor with overload protection, and ON/OFF switch on Quick-Fix mounting system
- Rated output: 1.1 kW
- Tank: 40 l volume, sight glass, temperature display, drain screw
- Tank lid with air filter and return filter
- Low-leakage, self-sealing coupling nipples for P and T
- Plug socket for unpressurized return
- Connecting flange for measuring container return
- Dimensions: 700 x 320 x 550 mm (W x D x H)
- Weight: 65 kg (empty)

Variant for AC 230 V/50 Hz

- Power pack with AC motor, single-phase and start capacitor
- Delivery rate: 2 x 3.6 l/min

Order no. **539733**

Variant for AC 400 V/50 Hz

- Power pack with three-phase AC motor
- Delivery rate: 2 x 3.7 l/min

Order no. **541115**

2 Hydraulic power pack with a constant-displacement pump

Ideal for individual hydraulic workstations for all experiments using standard equipment sets TP 500, TP 600 and the MPS® punching station.

- Mounting on Learnline with universal bracket (order no. 539736)
- Mounting on Learnline-S: direct
- Pump design: external gear motor with pressure relief valve adjustable from 0 – 6 MPa (0 – 60 bar)
- Operating pressure: 6 MPa (60 bar)
- Motor: AC, single-phase with overload protection, start capacitor, and ON/OFF switch
- Tank: 5 l volume, sight glass, temperature display, drain screw
- Air filter and return filter
- Low-leakage, self-sealing coupling nipples for P and T
- Plug socket for unpressurized return
- Connecting flange for measuring container return
- Dimensions: 580 x 300 x 180 mm (W x D x H)
- Weight: 19 kg (empty)

Variant for AC 230 V/50 Hz

- Rated output: 650 W
- Delivery rate: 2.3 l/min

Order no. **152962**

New

Variant for AC 120 V/60 Hz

- Rated output: 450 W
- Delivery rate: 2.7 l/min (0.7 gpm)

Order no. **8065049**

3 Wheel set for mounting on the tank

- Suitable for hydraulic power units with 40 l tank
- Four guide rollers, two with locking brake
- Mounting material included

Order no. **539734**

4 Hydraulic oil (DIN 51524)

Brand-name hydraulic oil for all Festo hydraulic power units.

HLP22, 10 Liters

Order no. **192215**

HLP22, 20 Liters

Order no. **14572**

Funnel

Funnel for filling various devices with oil.

Order no. **374038**



All 230 V power packs with power plug CEE 7, suitable for: DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID.

Note:
For safety reasons the hydraulic power packs are not filled with oil when delivered. Please order the oil separately.

14 Hydraulický olej

Hydraulics Power packs

1 Hydraulic power pack with two constant-displacement pumps and one motor

Recommended for reaching higher speeds in cylinders and motors. Also ideal for producing valve characteristic curves.

- Can be integrated into mobile Learnline workstation systems
- Pump design: 2 x external gear motors, each with pressure relief valve adjustable from 0–6 MPa (0–60 bar)
- Operating pressure: 6 MPa (60 bar)
- Motor with overload protection, and ON/OFF switch on Quick-Fix mounting system
- Rated output: 1.1 kW
- Tank: 40 l volume, sight glass, temperature display, drain screw
- Tank lid with air filter and return filter
- Low-leakage, self-sealing coupling nipples for P and T
- Plug socket for unpressurized return
- Connecting flange for measuring container return
- Dimensions: 700 x 320 x 550 mm (W x D x H)
- Weight: 65 kg (empty)

Variant for AC 230 V/50 Hz

- Power pack with AC motor, single-phase and start capacitor
- Delivery rate: 2 x 3.6 l/min

Order no. 539733

Variant for AC 400 V/50 Hz

- Power pack with three-phase AC motor
- Delivery rate: 2 x 3.7 l/min

Order no. 541115

2 Hydraulic power pack with a constant-displacement pump

Ideal for individual hydraulic workstations for all experiments using standard equipment sets TP 500, TP 600 and the MPS® punching station.

- Mounting on Learnline with universal bracket (order no. 539736)
- Mounting on Learntop-S: direct
- Pump design: external gear motor with pressure relief valve adjustable from 0–6 MPa (0–60 bar)
- Operating pressure: 6 MPa (60 bar)
- Motor: AC, single-phase with overload protection, start capacitor, and ON/OFF switch
- Tank: 5 l volume, sight glass, temperature display, drain screw
- Air filter and return filter
- Low-leakage, self-sealing coupling nipples for P and T
- Plug socket for unpressurized return
- Connecting flange for measuring container return
- Dimensions: 580 x 300 x 180 mm (W x D x H)
- Weight: 19 kg (empty)

Variant for AC 230 V/50 Hz

- Rated output: 650 W
- Delivery rate: 2.3 l/min

Order no. 152962

Variant for AC 120 V/60 Hz

- Rated output: 450 W
- Delivery rate: 2.7 l/min (0.7 gpm)

Order no. 8065049

3 Wheel set for mounting on the tank

- Suitable for hydraulic power units with 40 l tank
- Four guide rollers, two with locking brake
- Mounting material included

Order no. 539734

4 Hydraulic oil (DIN 51524)

Brand-name hydraulic oil for all Festo hydraulic power units.

HLP22, 10 Liters

Order no. 192215

HLP22, 20 Liters

Order no. 14572

Funnel

Funnel for filling various devices with oil.

Order no. 374038



All 230 V power packs with power plug CEE 7, suitable for: DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID.

Note:
For safety reasons the hydraulic power packs are not filled with oil when delivered. Please order the oil separately.

15 Sada vodičů 98ks

Accessories

Electrical power supply

1 Power supply unit for mounting frame

- Input voltage: 85 – 265 V AC (47 – 63 Hz)
- Output voltage: 24 V DC, short-circuit-proof
- Output current: max. 4 A
- Dimensions: 170 x 240 x 92 mm

Without power cable
Order no. 8049382

Connector as per CEE 7/VII for DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Order no. 159396

Connector as per NEMA 5-15 for US, CA, Central America, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Order no. 162411

Connector as per BS 1363 for GB, IE, MY, SG, UA, HK, AE

Order no. 162412

Connector as per AS 3112 for AU, NZ, CN, AR

Order no. 162413

Connector as per SEV 1011 for CH

Order no. 162414

Connector as per SANS 164-1 for ZA, IN, PT, SG, HK, (GB), (AE)

Order no. 162415

2 IEC power cable

One side designed as a connector and one side with a country-specific plug.

Connector as per CEE 7/VII for DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Order no. 247661

Connector as per NEMA 5-15 for US, CA, Central America, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Order no. 350362

Connector as per BS 1363 for GB, IE, MY, SG, UA, HK, AE

Order no. 350363

Connector as per AS 3112 for AU, NZ, CN, AR

Order no. 350364

Connector as per SEV 1011 for CH

Order no. 350366

Connector as per SANS 164-1 for ZA, IN, PT, SG, HK, (GB), (AE)

Order no. 350367

3/4 4 mm Safety laboratory cables

- Plugs with rigid protective sleeve and axial socket
- Conductor cross section: 1 mm²
- 1000 V CAT II, Rated current: 16 A

3 4 mm Safety laboratory cables, 98 pieces, red, and blue

Complete set, consisting of 98 safety laboratory cables with 4 mm safety plugs in the colors red and blue:

- 10x red 50 mm
- 10x blue 50 mm
- 26x red 300 mm
- 11x blue 300 mm
- 21x red 500 mm
- 12x blue 500 mm
- 3x red 1000 mm
- 3x blue 1000 mm
- 1x red 1500 mm
- 1x blue 1500 mm

For the third cable color, safety laboratory cables, 47 pieces, black, are suitable (order no. 572096)

Order no. 167091

4 4 mm Safety laboratory cables, 106 pieces, red, blue, and black

Complete set, consisting of 106 safety laboratory cables with 4 mm safety plugs in the colors red, blue, and black:

- 10x red 50 mm
- 10x blue 50 mm
- 8x black 50 mm
- 8x red 300 mm
- 8x blue 300 mm
- 18x black 300 mm
- 8x red 500 mm
- 8x blue 500 mm
- 18x black 500 mm
- 2x red 1000 mm
- 3x blue 1000 mm
- 2x black 1000 mm
- 1x red 1500 mm
- 1x blue 1500 mm
- 1x black 1500 mm

Order no. 571806

5 Measuring lead holder

Mobile measuring lead holder with storage box.

- Dimensions (W x H x D)
54 x 135 x 54 cm
- Storage dimensions (W x D)
42 x 51 cm

Order no. 8043430



16 Dvoucestný škrticí regulační ventil

Complete equipment set TP 501 in equipment tray

573035

The most important components at a glance:

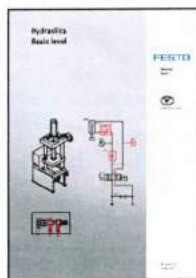
1	1x Pressure relief valve	544335
2	1x 2-way flow control valve	544338
3	1x One-way flow control valve	152843
4	1x Non-return valve, delockable	544339
5	1x Non-return valve, 0.6 MPa opening pressure	548618
6	1x 4/2-way hand lever valve, spring return	544342
7	1x 4/3-way hand lever valve, relieving mid-position (AB → T), detenting	544344
8	1x 4/3-way hand lever valve, closed mid-position, detenting	544343
9	1x Shut-off valve	152844
10	1x Differential cylinder 16/10/200 with cover	572746
11	1x Weight, 9 kg for cylinder	152972
12	1x Hydraulic motor	152858
13	1x T-distributor	152847
14	2x 4-way distributor with pressure gauge	159395
15	3x Pressure gauge	152841
16	1x Flow sensor	567191

Necessary accessories, also order:

7x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
3x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
2x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
	Digital multimeter	8040005
	Aluminum profile plate → Page 39	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Protective cover for weight, 9 kg → Page 143	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	

Also order:

Workbook



The basic circuits for hydraulics are presented in 17 exercises. The symbols used in the circuit diagrams are according to DIN/ISO 1219. In order to carry out the exercises, students require the equipment set for TP 501 Hydraulics, Basic Level.

The workbook contains:

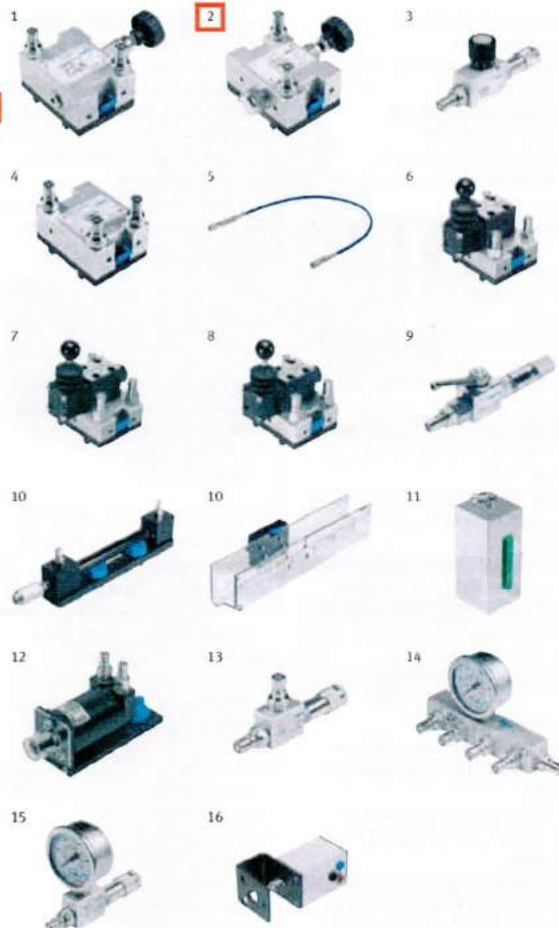
- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Worksheets for students

Campus license (→ Page 19):

de	550141
en	551141
es	551145
fr	551146

Supplementary media

- Designing and simulating with FluidSIM®
- Measuring and controlling with FluidLab®
- WBT Hydraulics
- Textbook: Basic Principles of Hydraulics and Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



17 Jednocestný škrťací regulační ventil

Complete equipment set TP 501 in equipment tray 573035

The most important components at a glance:

1	1x Pressure relief valve	544335
2	1x 2-way flow control valve	544338
3	1x One-way flow control valve	152843
4	1x Non-return valve, delockable	544339
5	1x Non-return valve, 0.6 MPa opening pressure	548618
6	1x 4/2-way hand lever valve, spring return	544342
7	1x 4/3-way hand lever valve, relieving mid-position (AB → T), detenting	544344
8	1x 4/3-way hand lever valve, closed mid-position, detenting	544343
9	1x Shut-off valve	152844
10	1x Differential cylinder 16/10/200 with cover	572746
11	1x Weight, 9 kg for cylinder	152972
12	1x Hydraulic motor	152858
13	1x T-distributor	152847
14	2x 4-way distributor with pressure gauge	159395
15	3x Pressure gauge	152841
16	1x Flow sensor	567191

Necessary accessories, also order:

7x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
3x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
2x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
	Digital multimeter	8040005
	Aluminum profile plate → Page 39	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Protective cover for weight, 9 kg → Page 143	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	

Also order:

Workbook



The basic circuits for hydraulics are presented in 17 exercises. The symbols used in the circuit diagrams are according to DIN/ISO 1219. In order to carry out the exercises, students require the equipment set for TP 501 Hydraulics, Basic Level.

The workbook contains:

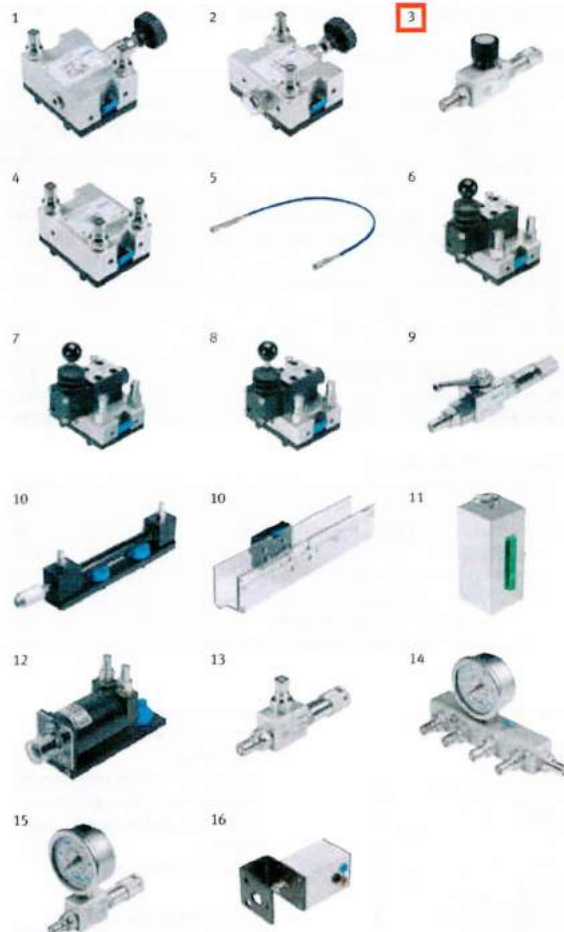
- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Worksheets for students

Campus license (→ Page 19):

de	550141
en	551141
es	551145
fr	551146

Supplementary media

- Designing and simulating with FluidSIM®
- Measuring and controlling with FluidLab®
- WBT Hydraulics
- Textbook: Basic Principles of Hydraulics and Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



18 Řízený zpětný ventil

Complete equipment set TP 501 in equipment tray

573035

The most important components at a glance:

1	1x Pressure relief valve	544335
2	1x 2-way flow control valve	544338
3	1x One-way flow control valve	152843
4	1x Non-return valve, delockable	544339
5	1x Non-return valve, 0.6 MPa opening pressure	548618
6	1x 4/2-way hand lever valve, spring return	544342
7	1x 4/3-way hand lever valve, relieving mid-position (AB → T), detenting	544344
8	1x 4/3-way hand lever valve, closed mid-position, detenting	544343
9	1x Shut-off valve	152844
10	1x Differential cylinder 16/10/200 with cover	572746
11	1x Weight, 9 kg for cylinder	152972
12	1x Hydraulic motor	152858
13	1x T-distributor	152847
14	2x 4-way distributor with pressure gauge	159395
15	3x Pressure gauge	152841
16	1x Flow sensor	567191

Necessary accessories, also order:

7x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
3x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
2x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
	Digital multimeter	8040005
	Aluminum profile plate → Page 39	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Protective cover for weight, 9 kg → Page 143	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	

Also order:

Workbook



The basic circuits for hydraulics are presented in 17 exercises. The symbols used in the circuit diagrams are according to DIN/ISO 1219. In order to carry out the exercises, students require the equipment set for TP 501 Hydraulics, Basic Level.

The workbook contains:

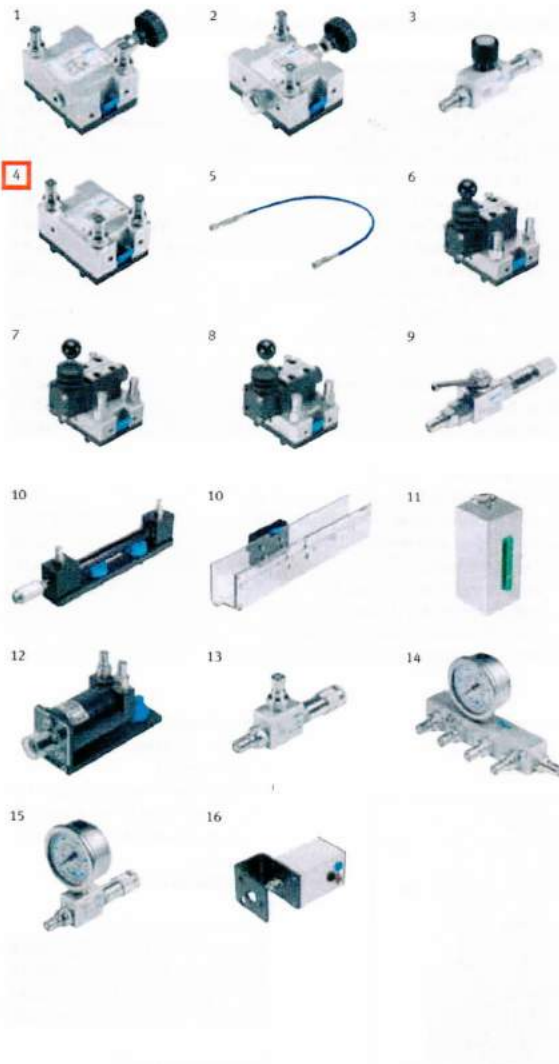
- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Worksheets for students

Campus license (→ Page 19):

de	550141
en	551141
es	551145
fr	551146

Supplementary media

- Designing and simulating with FluidSIM®
- Measuring and controlling with FluidLab®
- WBT Hydraulics
- Textbook: Basic Principles of Hydraulics and Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



19 Rozvaděč 4/2 ručně ovládaný s pružinou

Complete equipment set TP 501 in equipment tray 573035

The most important components at a glance:

1	1x Pressure relief valve	544335
2	1x 2-way flow control valve	544338
3	1x One-way flow control valve	152843
4	1x Non-return valve, delockable	544339
5	1x Non-return valve, 0.6 MPa opening pressure	548618
6	1x 4/2-way hand lever valve, spring return	544342
7	1x 4/3-way hand lever valve, relieving mid-position (AB → T), detenting	544344
8	1x 4/3-way hand lever valve, closed mid-position, detenting	544343
9	1x Shut-off valve	152844
10	1x Differential cylinder 16/10/200 with cover	572746
11	1x Weight, 9 kg for cylinder	152972
12	1x Hydraulic motor	152858
13	1x T-distributor	152847
14	2x 4-way distributor with pressure gauge	159395
15	3x Pressure gauge	152841
16	1x Flow sensor	567191

Necessary accessories, also order:

7x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
3x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
2x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
	Digital multimeter	8040005
	Aluminum profile plate → Page 39	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Protective cover for weight, 9 kg → Page 143	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	

Also order:

Workbook



The basic circuits for hydraulics are presented in 17 exercises. The symbols used in the circuit diagrams are according to DIN/ISO 1219. In order to carry out the exercises, students require the equipment set for TP 501 Hydraulics, Basic Level.

The workbook contains:

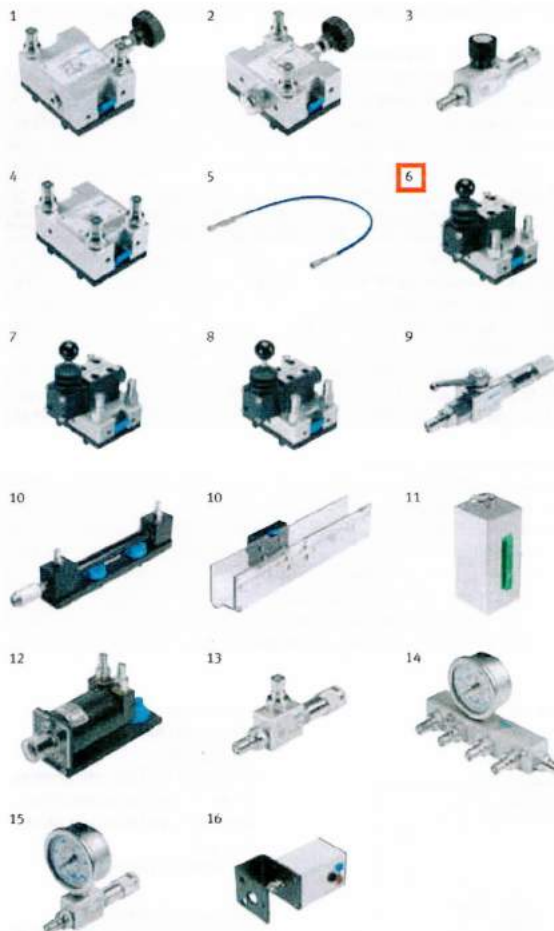
- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Worksheets for students

Campus license (→ Page 19):

de	550141
en	551141
es	551145
fr	551146

Supplementary media

- Designing and simulating with FluidSIM®
- Measuring and controlling with FluidLab®
- WBT Hydraulics
- Textbook: Basic Principles of Hydraulics and Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



20 Rozvaděč 4/3 ručně ovládaný s otevřeným středem

Complete equipment set TP 501 in equipment tray 573035

The most important components at a glance:

1	1x Pressure relief valve	544335
2	1x 2-way flow control valve	544338
3	1x One-way flow control valve	152843
4	1x Non-return valve, delockable	544339
5	1x Non-return valve, 0.6 MPa opening pressure	548618
6	1x 4/2-way hand lever valve, spring return	544342
7	1x 4/3-way hand lever valve, relieving mid-position (AB → T), detenting	544344
8	1x 4/3-way hand lever valve, closed mid-position, detenting	544343
9	1x Shut-off valve	152844
10	1x Differential cylinder 16/10/200 with cover	572746
11	1x Weight, 9 kg for cylinder	152972
12	1x Hydraulic motor	152858
13	1x T-distributor	152847
14	2x 4-way distributor with pressure gauge	159395
15	3x Pressure gauge	152841
16	1x Flow sensor	567191

Necessary accessories, also order:

7x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
3x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
2x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
	Digital multimeter	8040005
	Aluminum profile plate → Page 39	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Protective cover for weight, 9 kg → Page 143	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	

Also order:

Workbook



The basic circuits for hydraulics are presented in 17 exercises. The symbols used in the circuit diagrams are according to DIN/ISO 1219. In order to carry out the exercises, students require the equipment set for TP 501 Hydraulics, Basic Level.

The workbook contains:

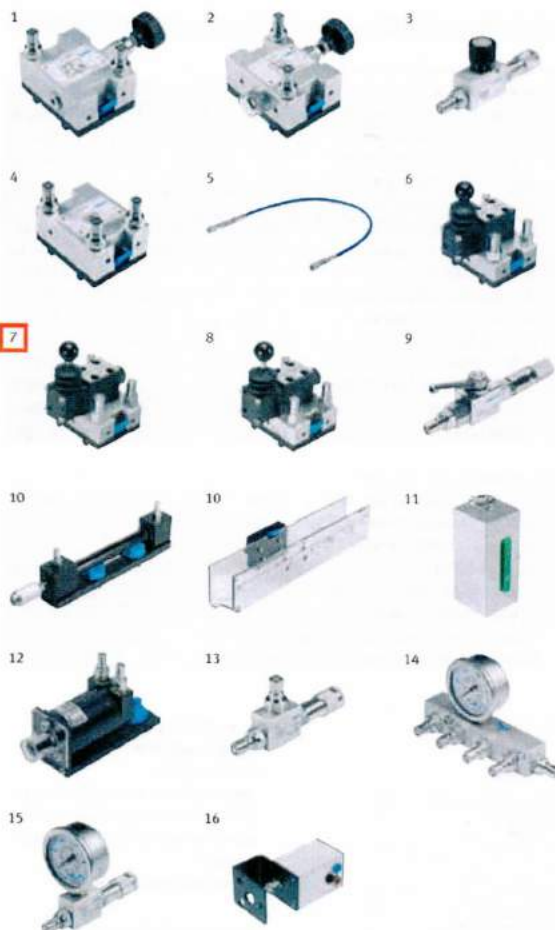
- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Worksheets for students

Campus license (→ Page 19):

de	550141
en	551141
es	551145
fr	551146

Supplementary media

- Designing and simulating with FluidSIM®
- Measuring and controlling with FluidLab®
- WBT Hydraulics
- Textbook: Basic Principles of Hydraulics and Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



21 Uzavírací ventil

Complete equipment set TP 501 in equipment tray 573035

The most important components at a glance:

1	1x Pressure relief valve	544335
2	1x 2-way flow control valve	544338
3	1x One-way flow control valve	152843
4	1x Non-return valve, detockable	544339
5	1x Non-return valve, 0.6 MPa opening pressure	548618
6	1x 4/2-way hand lever valve, spring return	544342
7	1x 4/3-way hand lever valve, relieving mid-position (AB → T), detenting	544344
8	1x 4/3-way hand lever valve, closed mid-position, detenting	544343
9	1x Shut-off valve	152844
10	1x Differential cylinder 16/10/200 with cover	572746
11	1x Weight, 9 kg for cylinder	152972
12	1x Hydraulic motor	152858
13	1x T-distributor	152847
14	2x 4-way distributor with pressure gauge	159395
15	3x Pressure gauge	152841
16	1x Flow sensor	567191

Necessary accessories, also order:

7x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
3x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
2x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
	Digital multimeter	8040005
	Aluminum profile plate → Page 39	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Protective cover for weight, 9 kg → Page 143	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	

Also order:

Workbook



The basic circuits for hydraulics are presented in 17 exercises. The symbols used in the circuit diagrams are according to DIN/ISO 1219. In order to carry out the exercises, students require the equipment set for TP 501 Hydraulics, Basic Level.

The workbook contains:

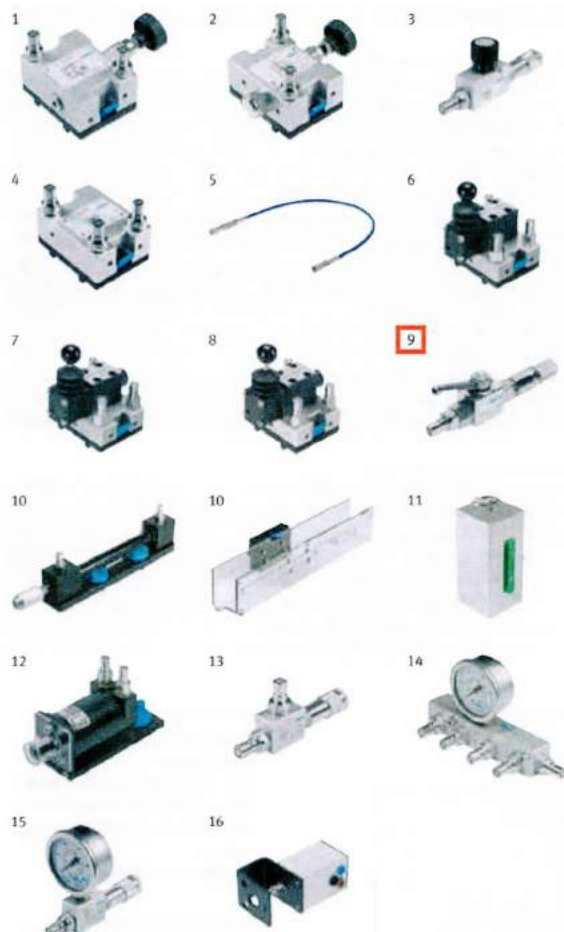
- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Worksheets for students

Campus license (→ Page 19):

de	550141
en	551141
es	551145
fr	551146

Supplementary media

- Designing and simulating with FluidSIM®
- Measuring and controlling with FluidLab®
- WBT Hydraulics
- Textbook: Basic Principles of Hydraulics and Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



22 Přímočarý hydromotor dvojčinný

Complete equipment set TP 501 in equipment tray

573035

The most important components at a glance:

1	1x Pressure relief valve	544335
2	1x 2-way flow control valve	544338
3	1x One-way flow control valve	152843
4	1x Non-return valve, delockable	544339
5	1x Non-return valve, 0.6 MPa opening pressure	548618
6	1x 4/2-way hand lever valve, spring return	544347
7	1x 4/3-way hand lever valve, relieving mid-position (AB → T), detenting	544344
8	1x 4/3-way hand lever valve, closed mid-position, detenting	544343
9	1x Shut-off valve	152844
10	1x Differential cylinder 16/10/200 with cover	572746
11	1x Weight, 9 kg for cylinder	152972
12	1x Hydraulic motor	152858
13	1x T-distributor	152847
14	2x 4-way distributor with pressure gauge	159395
15	3x Pressure gauge	152841
16	1x Flow sensor	567191

Necessary accessories, also order:

7x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
3x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
2x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
	Digital multimeter	8040005
	Aluminum profile plate → Page 39	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Protective cover for weight, 9 kg → Page 143	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	

Also order:

Workbook



The basic circuits for hydraulics are presented in 17 exercises. The symbols used in the circuit diagrams are according to DIN/ISO 1219. In order to carry out the exercises, students require the equipment set for TP 501 Hydraulics, Basic Level.

The workbook contains:

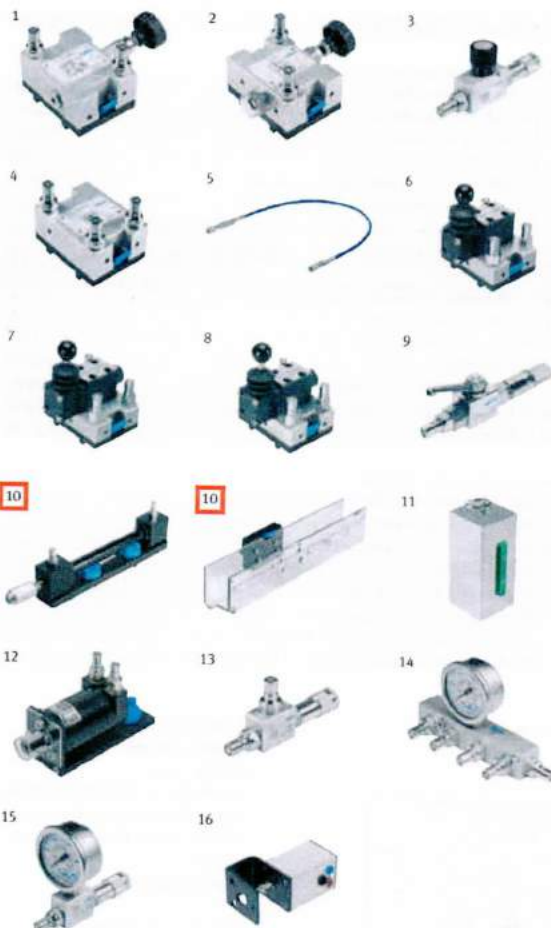
- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Worksheets for students

Campus license (→ Page 19):

de	550141
en	551141
es	551145
fr	551146

Supplementary media

- Designing and simulating with FluidSIM®
- Measuring and controlling with FluidLab®
- WBT Hydraulics
- Textbook: Basic Principles of Hydraulics and Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



23 Závaží 9kg - zátěž hydromotoru

Complete equipment set TP 501 in equipment tray 573035

The most important components at a glance:

1	1x Pressure relief valve	544335
2	1x 2-way flow control valve	544338
3	1x One-way flow control valve	152843
4	1x Non-return valve, delockable	544339
5	1x Non-return valve, 0.6 MPa opening pressure	548618
6	1x 4/2-way hand lever valve, spring return	544342
7	1x 4/3-way hand lever valve, relieving mid-position (AB → T), detenting	544344
8	1x 4/3-way hand lever valve, closed mid-position, detenting	544343
9	1x Shut-off valve	152844
10	1x Differential cylinder 16/10/200 with cover	572746
11	1x Weight, 9 kg for cylinder	152972
12	1x Hydraulic motor	152858
13	1x T-distributor	152847
14	2x 4-way distributor with pressure gauge	159395
15	3x Pressure gauge	152841
16	1x Flow sensor	567191

Necessary accessories, also order:

7x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
3x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
2x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
	Digital multimeter	8040005
	Aluminum profile plate → Page 39	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Protective cover for weight, 9 kg → Page 143	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	

Also order:

Workbook



The basic circuits for hydraulics are presented in 17 exercises. The symbols used in the circuit diagrams are according to DIN/ISO 1219. In order to carry out the exercises, students require the equipment set for TP 501 Hydraulics, Basic Level.

The workbook contains:

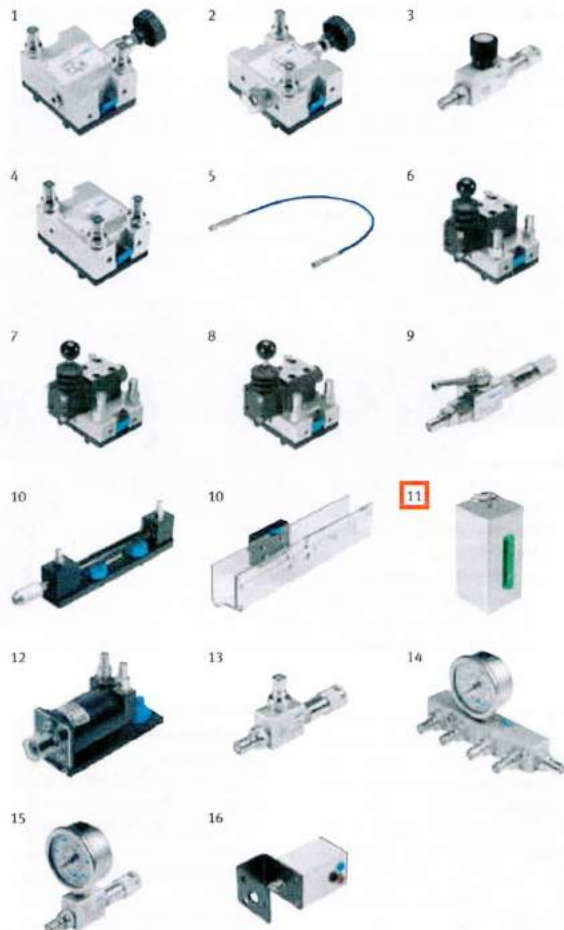
- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Worksheets for students

Campus license (→ Page 19):

de	550141
en	551141
es	551145
fr	551146

Supplementary media

- Designing and simulating with FluidSIM®
- Measuring and controlling with FluidLab®
- WBT Hydraulics
- Textbook: Basic Principles of Hydraulics and Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



24 Tlakoměr

Complete equipment set TP 501 in equipment tray

573035

The most important components at a glance:

1	1x Pressure relief valve	544335
2	1x 2-way flow control valve	544338
3	1x One-way flow control valve	152843
4	1x Non-return valve, detockable	544339
5	1x Non-return valve, 0.6 MPa opening pressure	548518
6	1x 4/2-way hand lever valve, spring return	544342
7	1x 4/3-way hand lever valve, relieving mid-position (AB → T), detenting	544344
8	1x 4/3-way hand lever valve, closed mid-position, detenting	544343
9	1x Shut-off valve	152844
10	1x Differential cylinder 16/10/200 with cover	572746
11	1x Weight, 9 kg for cylinder	152972
12	1x Hydraulic motor	152858
13	1x T-distributor	152847
14	2x 4-way distributor with pressure gauge	159395
15	3x Pressure gauge	152841
16	1x Flow sensor	567191

Necessary accessories, also order:

7x	Hose line with quick release couplings, 600 mm	152960
3x	Hose line with quick release couplings, 1000 mm	152970
2x	Hose line with quick release couplings, 1500 mm	159386
	Digital multimeter	8040005
	Aluminum profile plate → Page 39	
	Hydraulic power pack → Pages 148 – 149	
	Protective cover for weight, 9 kg → Page 143	
	Power supply unit for mounting frame → Page 155	

Also order:

Workbook



The basic circuits for hydraulics are presented in 17 exercises. The symbols used in the circuit diagrams are according to DIN/ISO 1219. In order to carry out the exercises, students require the equipment set for TP 501 Hydraulics, Basic Level.

The workbook contains:

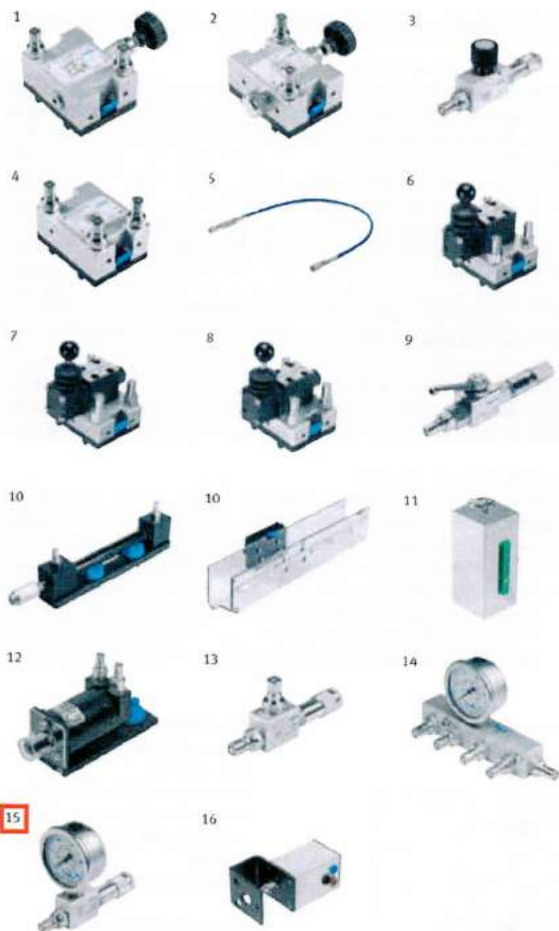
- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Worksheets for students

Campus license (→ Page 19):

de	550141
en	551141
es	551145
fr	551146

Supplementary media

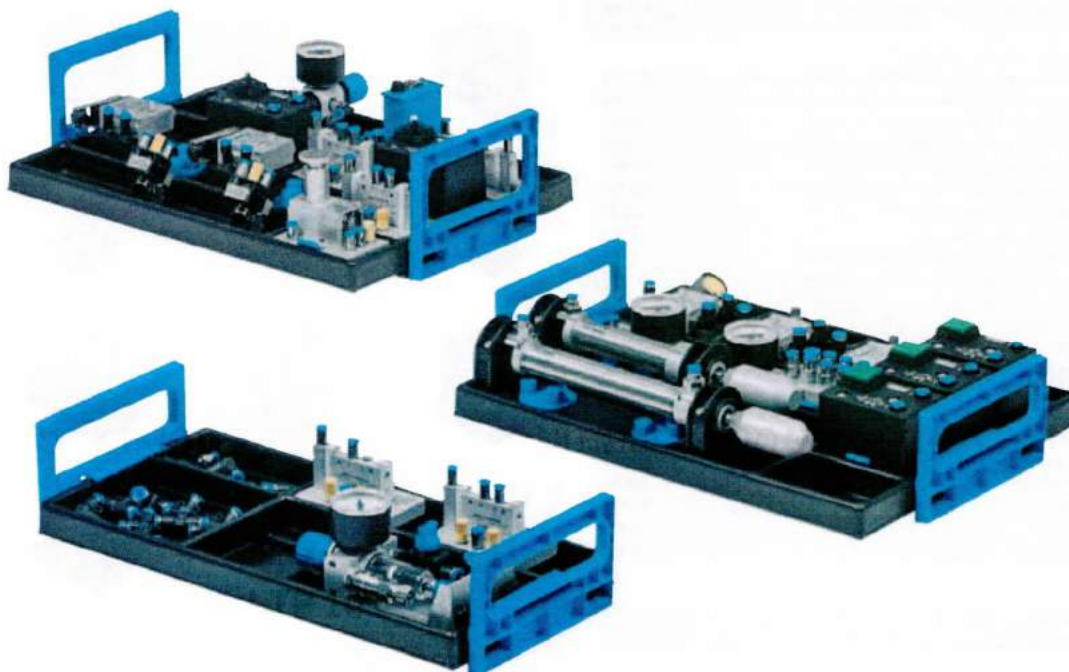
- Designing and simulating with FluidSIM®
- Measuring and controlling with FluidLab®
- WBT Hydraulics
- Textbook: Basic Principles of Hydraulics and Electrohydraulics
- Hydraulics poster set



25 Základní sestava pneumatického obvodu

Equipment set TP 101 – Basic level

Basic pneumatics training



Pneumatics, Basic level – The fully revised classic

Further enhanced and updated according to the lessons learned from over 1,000 seminars on pneumatics.

- Brand-new components enable you to teach tomorrow's industrial standard today.
- The workbook contains a series of progressively complex project exercises based on actual industrial applications, an enhanced section on fundamentals, and a multimedia CD-ROM.

The number of components and the design are specially tailored to the projects contained in the workbook so that the main fundamentals can be imparted with little outlay. Delivered in practical, Systainer-compatible equipment trays.

Training aims

- Structure, function, and application of single-acting and double-acting cylinders
- Calculating basic parameters
- Direct and indirect actuation
- Application and function of 3/2 and 5/2-way valves
- Methods of actuation of directional control valves
- Analyzing circuits
- Options for pressure measurement
- Pressure-dependent control systems
- Distinguishing flow control methods and applying them appropriately
- Explaining and building latching circuits
- Logic operations: explaining and implementing AND/OR/NOT operations
- Combining logic operations
- Function and application of limit switches
- Time delay valves
- Realizing oscillating movement
- Economic considerations of using pneumatic components

Performance through close proximity

For optimum performance, switches and valves should be mounted as close to the actuator as possible. With the addition of new components, you can now apply the same principle when designing your circuits. This approach also provides you with an easy way of demonstrating the performance of a one-way flow control valve. You can even record the measured values and analyze the results, for example, using the TP 210!

The next generation of valves

The new generation of valves allows the operation of various pressure zones – so nothing stands in the way of an efficient use of energy. In addition, the position of connection was optimized so that differences between the circuit symbol and the valve can be avoided.

Pneumatic timer

The easy-to-read pneumatic timer can be precisely adjusted. Pressure changes do not alter the set delay time. Pneumatics at its best.

25 Základní sestava pneumatického obvodu

Complete equipment set TP 101 in equipment tray

540710

The most important components at a glance :

1	2x 3/2-way valve with pushbutton actuator, normally closed	152860
2	1x 3/2-way valve with pushbutton actuator, normally open	152861
3	1x 5/2-way valve with selector switch, normally closed	152862
4	1x 3/2-way valve with selector switch, normally closed	152863
5	2x 3/2-way roller lever valve, normally closed	152866
6	2x Proximity sensor, pneumatic, with cylinder attachment	2764815
7	1x Pneumatic timer, normally closed	540694
8	1x Pressure sequence valve	152884
9	1x 3/2-way valve, pneumatically actuated at one end	576302
10	1x 5/2-way valve, pneumatically actuated at one end	576307
11	3x 5/2-way double pilot valve, pneumatically actuated at both ends	576303
12	1x Shuttle valve (OR)	539771
13	2x Dual-pressure valve (AND)	539770
14	1x Quick-exhaust valve	539772
15	2x One-way flow control valve	193967
16	1x Single-acting cylinder	152887
17	1x Double-acting cylinder	152888
18	1x Start-up valve with filter control valve	540691
19	1x Pressure regulator valve with gauge	539756
20	2x Pressure gauge	152865
21	1x Manifold	152896
22	2x Plastic tubing, 4 x 0.75 silver 10 m	151496

Accessories, also order:

Aluminum profile plate → Page 39

Compressor → Page 134

Also order:

Workbook



Nineteen project-orientated exercises, increasing in complexity and suitable for equipment set TP 101, are the ideal introduction to pneumatics. Real problem descriptions with positional sketch, concrete project tasks, and detailed aids for professional implementation provide the ideal preparation for the real-life industrial environment.

The workbook includes:

- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Exercise sheets for trainees

Campus license (→ Page 19):

de	540671
en	541088
es	542503
fr	542507

Supplementary media

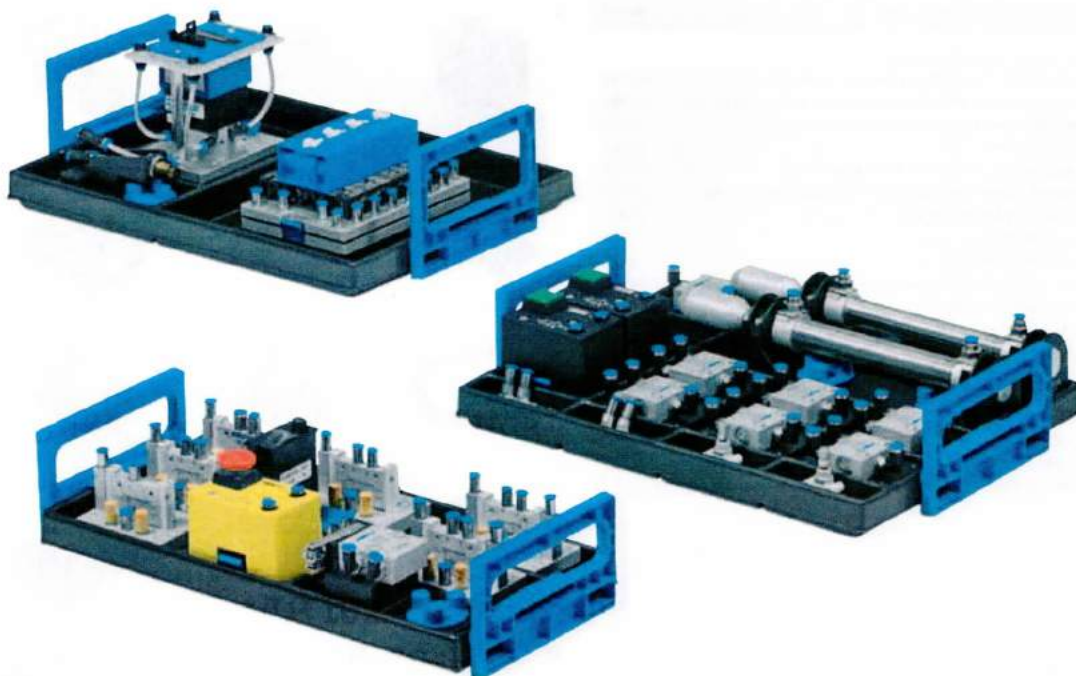
- Design and simulation using FluidSIM®
- WBT Pneumatics
- Textbook: Basic principles of pneumatics and electropneumatics
- Cutaway model case



26 Rozšířený pneumatický obvod

Equipment set TP 102 – Advanced level

Advanced pneumatics training



Develop the training aims from TP 101 and consolidate your knowledge.

Fully revised: The new workbook contains a series of progressively complex project exercises based on actual industrial applications and an enhanced section on fundamentals. It also includes a multimedia CD-ROM. The foundation for competent training. Place your order now!

The number of components and the design are specially tailored to the projects contained in the workbook so that the main training aims can be achieved with little outlay. Delivered in practical, Systainer-compatible equipment trays.

Components from the equipment set TP 101 are required to carry out the projects.

Training aims

- Binary reducing stages
- End positions without limit switches
- Latching circuits
- Converting 5/2-way valves
- Function of a back pressure end stop
- Basic stepper control (continuous cycle)
- Stepper control with operating modes or idle step
- Setting and coordinating time delays
- Variable step repetition using a predetermining counter
- Input circuit with self-latching loop and auxiliary functions
- Evaluating and using sensors for material sensing
- Realizing stepper control with protected pilot air and auxiliary functions
- Proximity sensors in the end positions and in the partial stroke range
- Combined use of quick exhaust valves and pressure regulators
- Inversion of a timer signal
- Varying end-position cushioning
- Using and adjusting different sensor types

Performance through close proximity

For optimum performance, switches and valves should be mounted as close to the actuator as possible. With new components that can be plugged in directly, you can now apply the same principle when designing your circuits. This approach also provides you with an easy way of demonstrating the features of a one-way flow control valve. You can even record the measured values and analyze the results, for example, using the new TP 210!

Lever valves

All of the lever valves contained in the training packages 101 and 102 are equipped with a pilot control, which means they require a low actuating force and deliver high reliability.

26 Rozšířený pneumatický obvod

Complete equipment set TP 102 in equipment tray

540711

The most important components at a glance :

1	2x 3/2-way valve with pushbutton actuator, normally closed	152860
2	1x 3/2-way valve with mushroom-head emergency switch, normally open	152864
3	1x 3/2-way roller lever valve with idle return, normally closed	152867
4	1x Back pressure valve	152868
5	4x 3/2-way valve, pneumatically actuated at one end	576302
6	2x 5/2-way double pilot valve, pneumatically actuated at both ends	576303
7	2x Plastic tubing, 4 x 0.75 silver 10 m	151496
8	4x Shuttle valve (OR)	539771
9	3x Dual-pressure valve (AND)	539770
10	1x Pneumatic timer, normally open	539759
11	1x Pneumatic preset counter	152877
12	1x Stepper module	152886
13	2x One-way flow control valve	193967
14	2x Non-return valve, delockable	540715
15	2x Double-acting cylinder	152888

Accessories, also order:

Aluminum profile plate → Page 39

Compressor → Page 134

Also order:

Workbook



As a continuation of the basic level for pneumatics, the advanced level includes ten additional, challenging tasks which are suitable for the TP 102 equipment set. The documents are targeted at experienced pneumatics technicians. New features of this revised and updated edition include revised exercise sheets for practical use during instruction.

The workbook includes:

- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Exercise sheets for trainees

Campus license (→ Page 19):

de	540672
en	541089
es	542504
fr	542508

Supplementary media

- Design and simulation using FluidSIM®
- WBT Pneumatics
- Textbook: Basic principles of pneumatics and electropneumatics
- Cutaway model case



27 Základní elektropneumatický obvod

Equipment set TP 201 – Basic level

Basic electropneumatics training



Electropneumatics, Basic level.
The most important basic principles in one compact book.

Top solenoid valves for training

Easy connection of the solenoid coils via 4 mm safety sockets with LED indicator for actuation. The manual override latches and allows very easy error simulation. The port pattern is as per the current symbols to DIN ISO 1219. The newest valve technology is compact, sturdy, and inexpensive with the Didactic-Plus, and of course comes with the reliable Quick-Fix mounting system.

Electronic proximity sensors – compatible and reliable

These proximity sensors are based on the same slot mounting system as the pneumatic proximity sensors in TP 101. We opted for short circuit-proof, electronic proximity sensors due to their long service life in training applications.

Logic programming? That's logical.

The basic principles are established with relay control systems and the new supplementary equipment sets "Controllers for fluid engineering" are used according to individual requirements.

Training aims

- Structure, function, and application of single-acting and double-acting cylinders
- Calculating basic parameters
- Direct and indirect actuation
- Application and function of 3/2 and 5/2-way solenoid valves
- Analyzing circuits
- Options for pressure measurement
- Pressure-dependent control systems
- Latching circuits
- Logic operations: AND/OR/NOT
- Combining logic operations
- Function and application of limit switches
- Time-delay valves
- End-position monitoring using electronic proximity sensors
- Realizing oscillating movement

- Economic considerations of using pneumatic components
- Troubleshooting simple electro-pneumatic circuits

The **workbook** contains a series of progressively complex project exercises based on actual industrial applications, an enhanced section on fundamentals, and a multimedia CD-ROM. The foundation for competent training. Place your order now!

The number and the design of components are specially tailored to the projects contained in the workbook so that the main training aims can be achieved with little outlay. Delivered in practical, Systainer-compatible equipment trays.

Also order:

Workbook



Campus license (→ Page 19):

de	540673
en	541090
es	542505
fr	542509

Supplementary media

- FluidSIM® Pneumatics
- WBT Electropneumatics
- Textbook: Basic principles of pneumatics and electropneumatics
- Transparency set, Electropneumatics

27 Základní elektropneumatický obvod

Complete equipment set TP 201 in equipment tray

540712

The most important components at a glance:

1	1x Signal input, electrical	162242
2	2x Relay, three-fold	162241
3	1x Limit switch, electrical, left-actuated	183322
4	1x Limit switch, electrical, right-actuated	183345
5	1x Proximity sensor, optical, M12	572744
6	2x Proximity sensor, electronic, with cylinder mounting	2344752
7	1x 2 x 3/2-way solenoid valve with LED, normally closed	567198
8	1x 5/2-way solenoid valve with LED	567199
9	2x 5/2-way double solenoid valve with LED	567200
10	1x Pressure sensor with display	572745
11	4x One-way flow control valve	193967
12	1x Single-acting cylinder	152887
13	2x Double-acting cylinder	152888
14	1x Start-up valve with filter control valve	540691
15	1x Manifold	152896
16	1x Plastic tubing, 4 x 0.75 silver 10 m	151496

Accessories, also order:

Aluminum profile plate → Page 39

Compressor → Page 134

Tabletop power supply unit → www.festo-didactic.com

Power supply unit for mounting frame → Page 155

4 mm Safety laboratory cables → Page 155

Supplementary equipment set to upgrade from Pneumatics, Basic level TP 101 to Electropneumatics, Basic level TP 201

Supplements the Pneumatics, Basic level TP 101 equipment set to form a complete Electropneumatics, Basic level TP 201 equipment set.

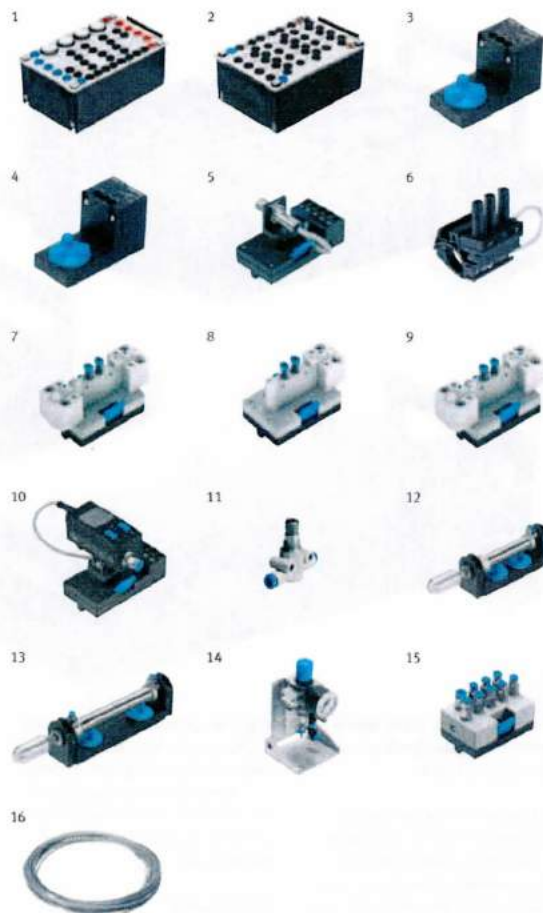
Recommended training media and accessories: See TP 201

Complete supplementary equipment set TP 101 – TP 201 in equipment tray

540717

The most important components at a glance:

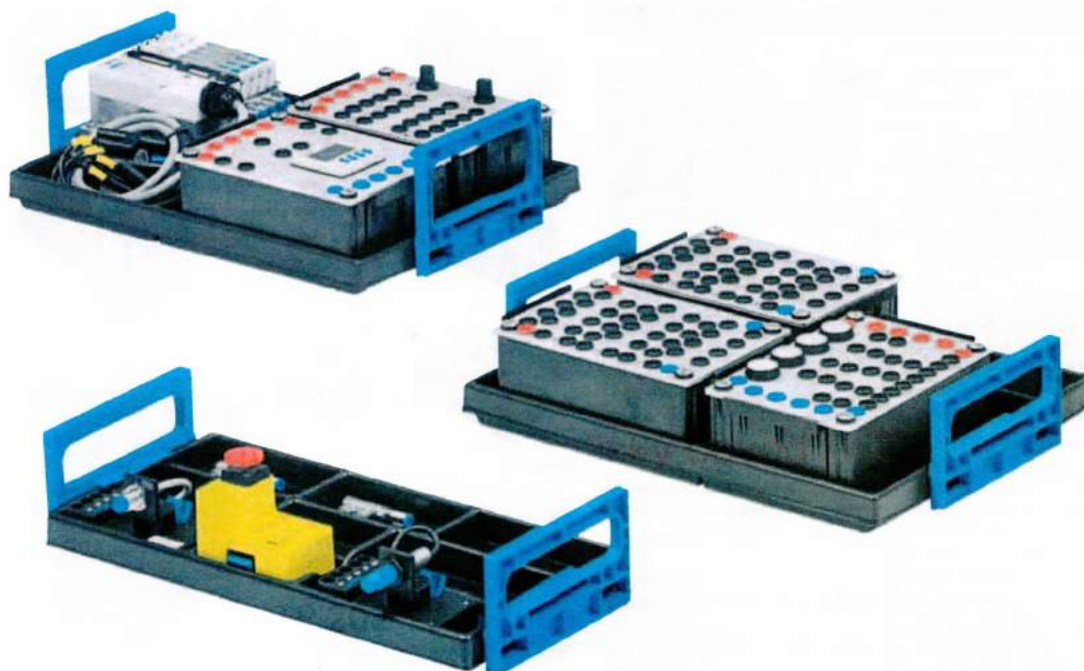
1	1x Signal input, electrical	162242
2	2x Relay, three-fold	162241
3	1x Limit switch, electrical, left-actuated	183322
4	1x Limit switch, electrical, right-actuated	183345
5	1x Proximity sensor, optical, M12	572744
6	2x Proximity sensor, electronic, with cylinder mounting	2344752
7	1x 2 x 3/2-way solenoid valve with LED, normally closed	567198
8	1x 5/2-way solenoid valve with LED	567199
9	2x 5/2-way double solenoid valve with LED	567200
10	1x Pressure sensor with display	572745
11	2x One-way flow control valve	193967
13	1x Double-acting cylinder	152888



28 Rozšířený elektropneumatický obvod

Equipment set TP 202 – Advanced level

Advanced electropneumatics training



Electropneumatics, Advanced level. The next step!

This training package supplements the training aims of TP 201.

The new workbook contains a series of progressively complex project exercises based on actual industrial applications, an enhanced section on fundamentals, and a multimedia CD-ROM. The foundation for competent training. Place your order now!

The number and the design of components are specially tailored to the projects contained in the workbook so that the main training aims can be achieved with little outlay. Delivered in practical, Systainer-compatible equipment trays.

Components from the equipment set TP 201 are required to carry out the projects.

Training aims

- Describing the structure and application of valve terminals
- Realizing sequence controls with signal overlap – solution according to the group method, sequence chain with spring-return valves, and sequence chain with bistable valves
- Describing and setting operating modes
- Describing the function and application of a predetermining counter
- Explaining and realizing an emergency stop function using spring-return valves
- Emergency stop conditions
- Explaining the function and application of a 5/3-way solenoid valve
- Describing and setting the operating mode 'Set'
- Troubleshooting in complex electropneumatic circuits

Fundamentals of modern pneumatics – valve terminals

This training course helps you to lay the foundation for using valve terminals. Designed for a wide range of industries, requirements and applications, valve terminals are sturdy and durable – an investment in the future. The MPA valve terminal used consists of 2x 5/2-way solenoid valves and 2x 5/2-way double solenoid valves.

Electrical emergency stop pushbutton

Safety engineering is an important topic, but one that is often neglected in training. The new TP 202 takes an in-depth look at the emergency stop function and also describes the emergency stop function under special conditions. After all, you don't want to end up with a pressure-less and voltage-less system after pressing the emergency stop button!

Complete equipment set TP 202 in equipment tray

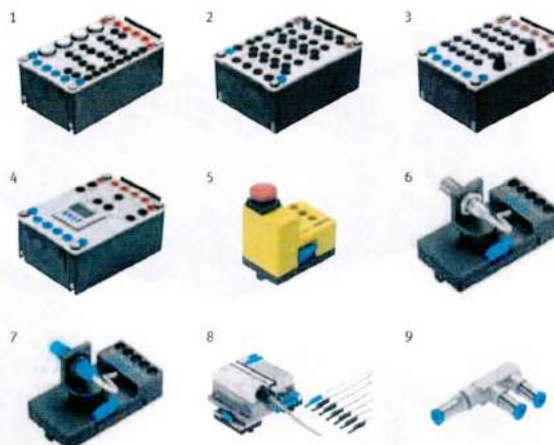
540713

The most important components at a glance:

1	1x Signal input, electrical	162242
2	2x Relay, three-fold	162241
3	1x Time relay, two-fold	162243
4	1x Preset counter, electronic	1677856
5	1x Emergency stop pushbutton, electrical	183347
6	1x Proximity sensor, inductive, M12	548643
7	1x Proximity sensor, capacitive, M12	548651
8	1x Valve terminal with 4 valve slices (MMJ)	540696
9	2x Non-return valve, delockable	540715

Accessories, also order:

Aluminum profile plate → Page 39
Compressor → Page 134
Tabletop power supply unit → www.festo-didactic.com
Power supply unit for mounting frame → Page 155
4 mm Safety laboratory cables → Page 155



Also order:

Workbook



As a continuation of the basic level for electropneumatics, the advanced level includes twelve additional, challenging tasks which are suitable for the TP 202 equipment set. The documents are targeted at experienced pneumatics technicians. New features of this revised and updated edition include revised exercise sheets for practical use during instruction.

The workbook includes:

- Sample solutions
- Training notes
- Multimedia CD-ROM with graphics, photos of industrial applications, animations, and FluidSIM® circuit diagrams
- Exercise sheets for trainees

Campus license (→ Page 19):

de	540674
en	541091
es	542506
fr	542510

Supplementary media

- Design and simulation using FluidSIM®
- WBT Electropneumatics
- DVD Electropneumatics/ Electrohydraulics

29 Kompresor

Pneumatics

Accessories and optional components



CEE 7/VII



NEMA 5-15



1 T-connector (Quick Star quick push-in fitting)

Precision barbed T connector for quickly establishing branches with low amounts of power, for plastic tubing, 4 mm outside diameter (calibrated).

- Simply "plug and work"
- Flexible assembly – all fittings can be rotated 360° around the threaded part
- Absolutely safe and secure – with an NBR plastic seal
- Multiple use – thread with self-sealing PTFE coating

Minimum order quantity/packaging unit quantity: 10 pieces

Type 1 Straight fitting M5 (QSM-M5-4)

Order no. 153304

Type 2 Straight fitting, G1/8 (QS-G1/8-4)

Order no. 186095

Type 3 Elbow connector, rotatable, M5 (QSM-L-M5-4)

Order no. 153333

Type 4 Elbow connector, rotatable, G1/8 (QSL-G1/8-4)

Order no. 186116

Type 5 Elbow connector, 4H (QSL-4H)

Order no. 153056

Type 6 Straight fitting, self-closing, M5 (QSK-M5-4)

Order no. 153291

Type 7 Straight fitting, self-closing, G1/8 (QSK-G1/8-4)

Order no. 186294

Type 8 T-connector (QST-4)

Order no. 153128

Type 9 T-connector (QST-6)

Order no. 153129

Type 10 Plug-in bulkhead connector (QSM5-4)

Order no. 153376

Type 11 Blanking plugs (QSC-4H)

Order no. 153267

Type 12 Push-in sleeve (QSH-4)

Order no. 153251

Type 13 Push-in connector (QSM-6H-4)

Order no. 153329

2 Pipe and tubing cutter

For plastic and Perbunan tubing with and without fabric reinforcement with outside diameters up to 20 mm. Ensures a vertical, burr-free cut through positive locking of tubing in the cutter. It also has a safety clip to prevent unauthorized opening. Supplied with two spare blades.

Order no. 7658

3 Tubing cutter

For optimal cutting of plastic tubing.

Order no. 255851

Releasing tool

For releasing all QS connectors for tubing outside diameters of 3 to 10 mm.

Order no. 158419

Silencer and sealing rings

Minimum order quantity/packaging unit quantity: 10 pieces

Silencer U-M5

Order no. 4645

Sealing ring OL-M5

Order no. 34634

Silencer U-1/8

Order no. 2307

Sealing ring OL-1/8

Order no. 33840

4 Compressor

Sound pressure of only 41 dBA, so well-suited for use in classrooms. Supplies up to four stations. Complete with pressure regulator, water separator, 5 m tubing 6 mm in diameter, 3 T-distributors.

- Pressure: max. 400 kPa (4 bar)
- Suction capacity: 14 l/min
- Reservoir capacity: 2,5 l
- Dimensions: 310 x 150 x 370 mm

Version: 230 V/50 Hz

With IEC power cable to CEE 7/VII suitable for: DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID

Order no. 548707

Version: 120 V/60 Hz

With IEC power cable to NEMA 5-15 suitable for: US, CA, Central America, BR, CO, YU, EC, KR, TW, TH, PH, JP

Order no. 556275

5 Compressor

Oil-lubricated, extremely quiet (45 dB (A)) compressor. Ideally suited for use in classrooms. With pressure regulator and water separator.

- Pressure: 800 kPa (8 bar) P_{max}
- Performance: 50 l/min
- Reservoir capacity: 24 l
- Compressed air outlet: 1/4" or KD4
- Noise level: 45 dB (A)/1 m
- Duty cycle: max. 50 %
- Pressure regulator valve with gauge

Version: 230 V/50 Hz

With IEC power socket and IEC power cable to CEE 7/VII suitable for: DE, FR, NO, SE, FI, PT, ES, AT, NL, BE, GR, TR, IT, DK, IR, ID.

230V 91030

Version: 120 V/60 Hz

With IEC power socket and plug to NEMA 5-15 suitable for: US, CA, Central America, BR, CO, EC, KR, TW, TH, PH, JP.

110V 565440

Compressor accessories

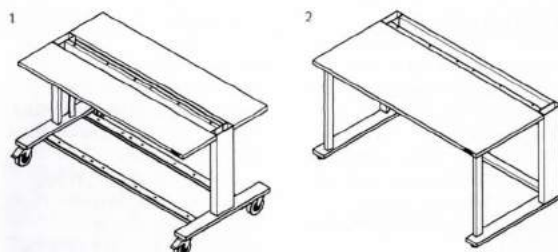
Consisting of:

- Coupling socket (KD3-CK-4 and KD4-1/4-A)
- Coupling plug (KS4-CK-4)
- Tubing (6 x 1 silver 2,5 m)

Order no. 102725

30 Zásuvky pro uložení prvků

Your individual design



Basic units

Stable and with a high-quality coating, the basic worktables are guaranteed to fulfill your high requirements.

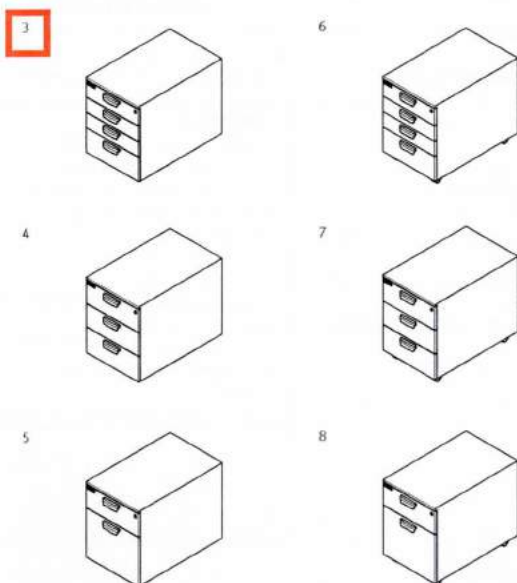
1 Basic mobile unit

With castors and wheel brakes. The high worktop ensures a comfortable working position when standing. The flexible design of this workstation makes it ideally suited to simultaneous use from both sides. W 1556 x D 780 x H 815.

2 Basic stationary unit

The height of the worktop ensures a comfortable working position when seated. For holding a mounting frame for profile plate set-up. W 1512 x D 780 x H 760.

1 Basic mobile unit	535832
2 Basic stationary unit	535835



Drawer units

3/4/5 Fixed drawer unit for installation in mobile workstations

Drawer unit with fully-extending, lockable steel drawers with safety stop. Fronts can be labelled. Load 20 kg per drawer. External dimensions of body W 476 x D 788 x H 592, usable inner dimensions W 375 x D 700.

6/7/8 Wheeled drawer unit for stationary workstations

Wheeled drawer unit with fully-extending, lockable steel drawers with safety stop. Fronts can be labelled. Load 20 kg per drawer. External dimensions body W 476 x D 788 x H 657, usable inner dimensions W 375 x D 700. All wheels freely movable, two wheels with lockable brake.

3 Fixed drawer unit for pneumatics (4 drawers)	535833
4 Fixed drawer unit for hydraulics (3 drawers)	539026
5 Fixed drawer unit for mobile hydraulics (2 drawers)	574153
6 Wheeled drawer unit for pneumatics (4 drawers)	535834
7 Wheeled drawer unit for hydraulics (3 drawers)	539731
8 Wheeled drawer unit for mobile hydraulics (2 drawers)	574152

Kupní smlouva: Příloha č.2 - Oceněná technická specifikace

Mobile hydraulics					
	Popis	Obj. č.	Ks	Cena bez DPH	Cena celkem bez DPH
1	Set pro diagnostiku...TP 810	574164	1	38324,00	38324,00
2	Set pro mob. hydr. ovl. prac. mechanismů...TP803	574163	1	130286,00	130286,00
3	Set pro mob. hydr. směr jízdy...TP 802	574162	1	59306,00	59306,00
4	Set pro mob. hydr.pohon prac mechanismů...TP 801	574161	1	289614,00	289614,00
5	Stůl s profilovou deskou	572155	2	77584,00	155168,00
6	Zásuvky pro uložení prvků	574153	2	22022,00	44044,00
7	Držák hadic	539737	1	2522,00	2522,00
8	Gumová podložka	541133	2	5018,00	10036,00
9	Hadice 600mm	152960	12	3068,00	36816,00
10	Hadice 1000mm	152970	8	3120,00	24960,00
11	Hadice 1500mm	159386	6	3172,00	19032,00
12	zdroj 24v	159396	2	10140,00	20280,00
13	Hydraulický generátor	539733	1	111800,00	111800,00
14	Hydraulický olej	14572	2	2964,00	5928,00
15	Vodiče 98ks	167091	1	11258,00	11258,00
Hydraulika (doplnění)					
16	Dvoucestný škrťací regulační ventil	544338	1	13000,00	13000,00
17	Jednocestný škrťací regulační ventil	152843	1	5746,00	5746,00
18	Řízený zpětný ventil	544339	1	8788,00	8788,00
19	Rozvaděč 4/2 ručně ovládaný s pružinou	544342	1	15262,00	15262,00
20	Rozvaděč 4/3 ručně ovládaný s otevřeným středem	544344	1	16614,00	16614,00
21	Uzavírací ventil	152844	1	3224,00	3224,00
22	Přímočarý hydromotor dvojčinný	572746	1	20098,00	20098,00
23	Závaží 9kg - zátěž hydromotoru	152972	1	4914,00	4914,00
24	Tlakoměr	152841	3	3822,00	11466,00
Pneumatika					
25	Základní sestava pneumatického obvodu TP 101	540710	2	71420,00	142840,00
26	Rozšířený pneumatický obvod TP 102	540711	1	75020,00	75020,00
27	Základní elektropneumatický obvod TP 201	540712	1	72826,00	72826,00
28	Rozšířený elektropneumatický obvod TP 202	540713	1	70694,00	70694,00
29	Kompresor	91030	1	27794,00	27794,00
30	Zásuvky pro uložení prvků	535833	2	26156,00	52312,00
CELKEM V KČ BEZ DPH					1499972,00