



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Kupní smlouva

uzavřená dle ust. § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, v aktuálním znění (dále jen „OZ“)

1. Smluvní strany

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní

se sídlem: Zikova 1902/4, PSČ 166 36 Praha 6

adresa fakulty: Technická 4, 166 07 Praha 6

IČO: 68407700

DIČ: CZ68407700

zastoupená: [REDACTED]

Bankovní spojení: [REDACTED]
[REDACTED]

(dále jen "**Kupující**")

a

TEMEX, spol. s r.o.

se sídlem: Erbenova 293/19, 703 00 Ostrava - Vítkovice

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ostravě, oddíl C, vložka 2258

zastoupená: [REDACTED]

Číslo účtu: [REDACTED]

IČO: 42767873

DIČ: CZ42767873

(dále jen "**Prodávající**")

(Kupující a Prodávající dále společně jen "**Smluvní strany**" nebo každý z nich samostatně jen "**Smluvní strana**").

uzavírají dnešního dne, měsíce a roku tuto kupní smlouvu (dále jen „**Smlouva**“)

2. Základní ustanovení

- 2.1. Prodávající bere na vědomí, že Kupující považuje účast Prodávajícího ve veřejné zakázce při splnění kvalifikačních předpokladů za potvrzení skutečnosti, že Prodávající je ve smyslu ustanovení § 5 odst. 1 OZ schopen při plnění této Smlouvy jednat se znalostí a pečlivostí, která je s jeho povoláním nebo stavem spojena, s tím, že případné jeho jednání bez této odborné péče půjde k jeho tíži. Prodávající nesmí svou kvalitu odborníka ani své hospodářské postavení zneužít k vytváření nebo k využití závislosti slabší strany a k dosažení zřejmé a nedůvodné nerovnováhy ve vzájemných právech a povinnostech Smluvních stran.
- 2.2. Prodávající se stal vítězem zadávacího řízení vyhlášeného Kupujícím dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále jen „ZZVZ“) na zakázku s názvem „**Laboratorní pracoviště automatického řízení – výrobní linky - opakování**“ (dále jen „**Zadávací řízení**“).
- 2.3. Výchozími podklady pro dodání předmětu plnění dle této Smlouvy jsou rovněž:
- (i) Zadávací podmínky Zadávacího řízení;
 - (ii) Technická specifikace;
 - (iii) nabídka Prodávajícího podaná v rámci Zadávacího řízení, a to v části, ve které předmět plnění technicky popisuje (dále jen „**Nabídka**“).
(dále jen „**Výchozí podklady**“).
- 2.4. Prodávající prohlašuje, že disponuje veškerými odbornými předpoklady potřebnými pro dodání předmětu plnění dle Smlouvy, je k jeho plnění / dodání oprávněn a na jeho straně neexistují žádné překážky, které by mu bránily předmět této Smlouvy Kupujícímu dodat.
- 2.5. Prodávající prohlašuje, že přejímá na sebe nebezpečí změny okolností ve smyslu ustanovení § 1765 odst. 2 OZ.
- 2.6. Smluvní strany prohlašují, že zachovají mlčenlivost o skutečnostech, které se dozvědí v souvislosti s touto Smlouvou a při jejím plnění a jejichž vyjádření by jim mohlo způsobit újmu. Tímto nejsou dotčeny povinnosti Kupujícího vyplývající z právních předpisů.
- 2.7. Prodávající bere na vědomí, že předmět plnění dle této Smlouvy je součástí projektu „Modernizace laboratorní výuky v bakalářských a magisterských studijních programech FS ČVUT v Praze“, reg. č. CZ.02.2.67/0.0/0.0/16_016/0002446, spolufinancovaného z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (dále jen „**OP VVV**“; dále také jen „**Projekt**“). Prodávající bere na vědomí, že jelikož je kupní cena financována z prostředků dotace, může mít nesplnění jakékoliv povinnosti Prodávajícího dopad na financování. Konstatování výdajů jako nezpůsobitelných, případné udělení odvodu či správních sankcí v důsledku porušení této povinnosti bude představovat škodu, která Kupujícímu vznikla.

3. Předmět Smlouvy

- 3.1. Předmětem této Smlouvy je závazek Prodávajícího dodat Kupujícímu a převést na Kupujícího vlastnické právo k:

Laboratornímu pracovišti automatického řízení – výrobním linkám.

Konkrétní parametry dodávaného zařízení jsou uvedeny v příloze č. 1 této Kupní smlouvy.

(zařízení uvedené v odst. 3.1 dále jen jako „**zařízení**“). Jak vyplývá z technické specifikace, zařízení se skládá z Výrobní linky 1 a Výrobní linky 2.

- 3.2. Součástí plnění Prodávajícího je také:

- (i) doprava zařízení do místa plnění, jeho vybalení a kontrola,
- (ii) připojení zařízení k instalačním rozvodům v místě plnění včetně jeho uvedení do provozu a seřízení,
- (iii) demonstrace provozu zařízení a ověření parametrů požadovaných Kupujícím (a to formou demonstračního měření). Toto ověření bude součástí instalačního a předávacího protokolu. U kalibrovatelných zařízení bude zařízení dodáno včetně kalibračního listu.
- (iv) zpracování a předání instrukcí a návodů k obsluze a údržbě zařízení v českém nebo anglickém jazyce Kupujícímu, a to elektronicky a v tištěné podobě,
- (v) provedení zaškolení osob určených Kupujícím k obsluze zařízení v českém jazyce v sídle Kupujícího (tzn. poskytnutí výkladu o konstrukci a funkci zařízení, předvedení obsluhy zařízení včetně postupů všech rutinních měření a údržby zařízení vykonávaných obsluhou zařízení, metodické vedení a kontrola školeného pracovníka/ů při praktickém nácviku obsluhy a údržby vykonávané obsluhou zařízení, přezkoušení školeného pracovníka a vystavení potvrzení opravňujícího školeného pracovníka k obsluze a údržbě zařízení), zaškolení bude u Výrobní linky 1 poskytnuto pro 1 osobu v rozsahu 8 hodin a u Výrobní linky 2 v pro 5 osob v rozsahu 8 hodin,
- (vi) předání prohlášení o shodě dodaného zařízení se schválenými standardy,
- (vii) poskytnutí oprávnění k výkonu práva užít software (licenci) tam, kde je to pro řádné užívání předmětu plnění nezbytné či tak Prodávající požaduje dle této Smlouvy,
- (viii) vypracování seznamu dodaných položek pro účely kontroly,
- (ix) odvoz a likvidace nepotřebných obalů a dalších materiálů použitých Prodávajícím při plnění této Smlouvy,
- (x) záruční servis Prodávajícím, a to ve lhůtách uvedených v čl. 11 odst. 11.9,
- (xi) závazek zajištění servisních prohlídek,
- (xii) závazek zajištění náhradních dílů, a to po dobu 5 let ode dne uplynutí posledního dne záruční doby,

- (xiii) spolupráce s Kupujícím v průběhu realizace dodávky, spočívající mimo jiné i v kontrole připravenosti prostor pro instalaci zařízení,
 - (xiv) Instalace Modelu Výrobní linky dle Průmyslu 4.0 na zařízení,
 - (xv) závazek Prodávajícího k dodržování Pravidel OP VVV, včetně pravidel pro publicitu.
- (zařízení dle odst. 3.1 a plnění dle odst. 3.2 tohoto článku Smlouvy dále i jako „**dodávka**“).

- 3.3. Kupující se zavazuje řádně a včas dodané zařízení, služby a práce převzít a zaplatit za ně Prodávajícímu kupní cenu uvedenou v článku 5 této Smlouvy.
- 3.4. Prodávající výslovně souhlasí a zavazuje se Kupujícímu pro případ, že pokud ke splnění požadavků Kupujícího vyplývajících z této Smlouvy včetně jejích příloh a k řádnému provedení a provozu zařízení budou potřebné i další dodávky a práce výslovně neuvedené v této Smlouvě, tyto dodávky a práce na své náklady obstarat či provést a do svého plnění zahrnout bez dopadu na kupní cenu podle této Smlouvy.
- 3.5. Prodávající se zavazuje za podmínek stanovených touto Smlouvou řádně a včas, na svůj náklad a na svoji odpovědnost dodat Kupujícímu zařízení do místa plnění a předat mu ho, a dále provést služby a práce specifikované v odst. 3.1 a 3.2 tohoto článku Smlouvy. Prodávající odpovídá za to, že zařízení a služby budou v souladu s touto Smlouvou, Výchozími podklady, platnými právními, technickými a kvalitativními normami, a že zařízení bude mít CE certifikát.

4. Vlastnické právo

- 4.1. Vlastnické právo přechází na Kupujícího převzetím zařízení. Převzetím se rozumí podpis předávacího protokolu o předání a převzetí zařízení oběma Smluvními stranami, kterým zároveň přechází na Kupujícího i nebezpečí škody na zařízení.

5. Kupní cena a platební podmínky

- 5.1. Kupní cena za předmět Smlouvy uvedený v článku 3 odst. 3.1 a 3.2 byla stanovena na základě Nabídky jako cena maximální a nepřekročitelná, a to ve výši **6.346.000,-** Kč bez DPH (slovy šest milionů tři sta čtyřicet šest tisíc korun českých) (dále jen „**kupní cena**“), plus 21 % DPH ve výši 1.332.660,- Kč (slovy jeden milion tři sta třicet dva tisíc šest set šedesát korun českých), tj. celkem ve výši 7.678.660,- Kč s DPH.
- 5.2. Kupní cena zahrnuje veškeré náklady spojené s plněním předmětu této Smlouvy, včetně nákladů na pojištění zařízení do doby jeho předání a převzetí. Kupní cena je nezávislá na vývoji cen a kursových změnách.
- 5.3. Kupní cena je za předmět plnění cenou nejvyšší přípustnou. Kupní cena může být měněna pouze písemným dodatkem k této Smlouvě, a to pouze v případě, že po uzavření Smlouvy a před termínem předání a převzetí zařízení dojde ke změně sazeb DPH (je možná výhradně změna výše DPH).

- 5.4. Kupní cenu se zavazuje Kupující uhradit Prodávajícímu takto:
- (i) 25 % kupní ceny dle odst. 5.1 tohoto článku Smlouvy po předání a převzetí Výrobní linky 1, o kterém bude mezi Smluvními stranami sepsán předávací protokol dle této Smlouvy. Bude-li Výrobní linka 1 převzata byť i s jednou vadou nebo nedodělkem výslovně uvedenými v předávacím protokolu, bude 25 % kupní ceny uhrazeno až po odstranění této vady či nedodělků;
 - (ii) 75 % kupní ceny dle odst. 5.1 tohoto článku Smlouvy po předání a převzetí Výrobní linky 2, o kterém bude mezi Smluvními stranami sepsán předávací protokol dle této Smlouvy. Bude-li Výrobní linka 2 převzata byť i s jednou vadou nebo nedodělkem výslovně uvedenými v předávacím protokolu, bude 75 % kupní ceny uhrazeno až po odstranění této vady či nedodělků.
- 5.5. Lhůta splatnosti faktury je třicet (30) dnů od data jejího doručení Kupujícímu. Zaplacením účtované částky se rozumí den jejího odeslání na účet Prodávajícího. Daňové doklady - faktury vystavené Prodávajícím podle této Smlouvy budou v souladu s příslušnými právními předpisy České republiky obsahovat zejména tyto údaje:
- (i) obchodní firmu/název a sídlo Kupujícího,
 - (ii) daňové identifikační číslo Kupujícího,
 - (iii) obchodní firmu/název a sídlo Prodávajícího,
 - (iv) daňové identifikační číslo Prodávajícího,
 - (v) evidenční číslo daňového dokladu,
 - (vi) rozsah a předmět plnění,
 - (vii) datum vystavení daňového dokladu,
 - (viii) datum uskutečnění plnění nebo datum přijetí úplaty, a to ten den, který nastane dříve, pokud se liší od data vystavení daňového dokladu,
 - (ix) cena plnění,
 - (x) prohlášení, že účtované plnění je poskytováno pro účely projektu „Modernizace laboratorní výuky v bakalářských a magisterských studijních programech FS ČVUT v Praze“, reg. č. CZ.02.2.67/0.0/0.0/16_016/0002446, spolufinancovaného z prostředků Evropského fondu pro regionální rozvoj v rámci OP VVV.
- 5.6. Daňové doklady - faktury musejí být v souladu s dohodami o zamezení dvojího zdanění, budou-li se na konkrétní případ vztahovat.
- 5.7. Kupující si vyhrazuje právo požadovat, aby kupní cena byla v rámci faktury uvedena ve struktuře položek jím předem určených. Tento požadavek musí Kupující Prodávajícímu sdělit v dostatečném předstihu.
- 5.8. Pokud daňový doklad – faktura nebude vystaven v souladu s platebními podmínkami stanovenými touto Smlouvou nebo nebude splňovat požadované zákonné náležitosti, je Kupující

oprávněněn daňový doklad - fakturu Prodávajícímu vrátit jako neúplnou, resp. nesprávně vystavenou, k doplnění, resp. novému vystavení ve lhůtě pěti (5) pracovních dnů od data jejího doručení Kupujícímu. V takovém případě Kupující není v prodlení s úhradou kupní ceny nebo její části a Prodávající vystaví opravenou fakturu s novou, shodnou lhůtou splatnosti, která začne plynout dnem doručení opraveného nebo nově vyhotoveného daňového dokladu - faktury Kupujícímu.

5.9. Fakturační údaje Kupujícího jsou uvedeny v článku 1 této Smlouvy.

6. Termíny plnění předmětu Smlouvy

6.1. Prodávající se zavazuje řádně zhotovit, obstarat, dodat, vyzkoušet, instalovat, předat Kupujícímu a demonstrovat funkčnost zařízení uvedeného v článku 3 odst. 3.1 této Smlouvy do:

- (i) 6 měsíců od nabytí účinnosti této Smlouvy v případě Výrobní linky 1,
- (ii) 12 měsíců od nabytí účinnosti této Smlouvy v případě Výrobní linky 2.

6.2. Kupující se zavazuje ve sjednaném termínu řádně dodané, vyzkoušené, nainstalované zařízení, jehož funkčnost Prodávající Kupujícímu v souladu s touto Smlouvou demonstroval, od Prodávajícího převzít, kdy o předání a převzetí bude mezi Smluvními stranami sepsán předávací protokol dle článku 8 této Smlouvy.

6.3. Kupující je povinen umožnit Prodávajícímu provedení instalace a demonstrace zařízení každý pracovní den v době od 8:00 do 17:00 hod. tak, aby mohl být ze strany Prodávajícího dodržen termín plnění uvedený v odst. 6.1 tohoto článku Smlouvy. Kupující je oprávněn v případě změny svých provozních podmínek tuto dobu instalace a demonstrace omezit písemným pokynem Prodávajícímu. V takovém případě obě Smluvní strany v dodatku ke Smlouvě sjednají změnu termínu předání a převzetí.

7. Místo plnění

Místem plnění je České vysoké učení technické v Praze, Ústav přístrojové a řídicí techniky, Technická 1902/4, 166 07 Praha 6 – Dejvice. Výrobní linka 1 bude dodána do laboratoře C1-109/C1-111 a Výrobní linka 2 bude dodána do laboratoře ÚPŘT (dále jen „*místo plnění*“).

8. Předání a převzetí prostor pro instalaci

8.1. Prodávající je povinen písemně informovat Kupujícího o přesném termínu pro provedení instalace a demonstrace zařízení, a to alespoň 5 pracovních dnů předem tak, aby byl zachován termín plnění uvedený v článku 6 odst. 6.1 Smlouvy.

8.2. Kupující je povinen Prodávajícímu po uplynutí lhůty dle odst. 8.1 tohoto článku Smlouvy umožnit provedení instalace a demonstrace zařízení v prostorách pro instalaci. Kupující si

vyhrazuje termín podle článku 6 odst. 6.1 Smlouvy jednostranně prodloužit písemným oznámením zaslaným Prodávajícím na adresu uvedenou v článku 1 této Smlouvy, a to zejména v případě prodloužení se stavební připraveností prostor pro instalaci. Takovéto prodloužení nebude považováno za prodloužení Kupujícího s převzetím zařízení dle čl. 6 odst. 6.2 Smlouvy a Prodávající v této souvislosti nemůže měnit sjednanou kupní cenu, ani si účtovat jakékoliv další náklady, které by mu tímto vznikly.

8.3. V dostatečném předstihu před termínem pro provedení instalace a demonstrace zařízení je Prodávající povinen vyzvat Kupujícího ke kontrole prostor pro instalaci, aby byly v dostatečném předstihu zkontrolovány body pro napojení zařízení na rozvod elektřiny apod. a odstraněny tak případné nedostatky bránící instalaci a demonstraci zařízení v termínu uvedeném v článku 6 odst. 6.1. Tuto připravenost Prodávající Kupujícímu na jeho žádost písemně potvrdí.

8.4. Odchylně od § 2126 OZ Smluvní strany sjednávají, že Prodávající není oprávněn využít institutu svépomocného prodeje.

9. Další podmínky dodávky

9.1. Při provádění dodávky postupuje Prodávající samostatně, avšak zavazuje se respektovat pokyny Kupujícího týkající se realizace předmětu plnění dle této Smlouvy.

9.2. Prodávající je povinen upozornit Kupujícího bez zbytečného odkladu na nevhodnou povahu věcí převzatých od Kupujícího nebo pokynů daných mu Kupujícím k provedení dodávky, jestliže tuto nevhodnost mohl Prodávající zjistit při vynaložení odborné péče.

9.3. Není-li ve Smlouvě stanoveno jinak, tak veškeré věci potřebné k plnění dle této Smlouvy je povinen opatřit Prodávající.

9.4. Prodávající je povinen dodat Kupujícímu zařízení (včetně případného SW) zcela nové, v plně funkčním stavu, v jakosti a technickém provedení odpovídajícím platným předpisům Evropské unie a odpovídajícím požadavkům stanoveným právními předpisy České republiky, harmonizovanými českými technickými normami a ostatními ČSN, které se vztahují k zařízení.

9.5. Prodávající prohlašuje, že zařízení, které dodá na základě této Smlouvy, zcela odpovídá podmínkám stanoveným ve Výchozích podkladech.

9.6. Prodávající se zavazuje, že v okamžiku převodu vlastnického práva k zařízení nebudou na zařízení váznout žádná práva třetích osob, a to zejména žádné předkupní právo, zástavní právo nebo právo nájmu.

9.7. Prodávající s ohledem na povinnosti Kupujícího vyplývající zejména ze ZZVZ a ze zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), souhlasí se zveřejněním veškerých informací týkajících

se závazkového vztahu založeného mezi Prodávajícím a Kupujícím touto Smlouvou, zejména vlastního obsahu této Smlouvy.

- 9.8. Prodávající prohlašuje, že vůči němu není vedena exekuce a ani nemá žádné dluhy po splatnosti, jejichž splnění by mohlo být vymáháno v exekuci podle zákona č. 120/2001 Sb., o soudních exekutorech a exekuční činnosti (exekuční řád) a o změně dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, ani vůči němu není veden výkon rozhodnutí a ani nemá žádné dluhy po splatnosti, jejichž splnění by mohlo být vymáháno ve výkonu rozhodnutí podle zákona č. 99/1963 Sb., občanského soudního řádu, ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 500/2004 Sb., správního řádu, ve znění pozdějších předpisů, či podle zákona č. 280/2009 Sb., daňového řádu, ve znění pozdějších předpisů.
- 9.9. Prodávající se zavazuje, že bude provádět pravidelné servisní prohlídky (bezpečnostně-technické kontroly) předepsané výrobcem a platnými právními předpisy, včetně aktualizace SW, včetně vstupní a následné validace nebo kalibrace parametrů; tyto úkony bude Prodávající v záruční době provádět bez vyzvání Kupujícího, včetně dodání potřebného materiálu a náhradních dílů, a to bez nároku na další úplatu nad rámec sjednané kupní ceny. Prodávající se zároveň zavazuje v případě změn v softwaru obsaženého/dodávaného/instalovaného v dodávaném zařízení v záruční době k provedení instruktáže obsluhujícího personálu Kupujícího bez nároku na další úplatu nad rámec sjednané kupní ceny.

10. Instalace, uvedení do provozu, demonstrace provozu zařízení a jeho předání a převzetí

- 10.1. Součástí předání a převzetí zařízení na základě této Smlouvy je jeho instalace v prostorách pro instalaci, jeho seřízení v místě plnění a ověření správné funkce zařízení za účasti zástupců Kupujícího a Prodávajícího.
- 10.2. Za účasti zástupců Kupujícího dále Prodávající ověří, že zařízení dosahuje parametrů specifikovaných výrobcem a požadovaných Kupujícím v Technické specifikaci plnění a v této Smlouvě, a to demonstrací provozu zařízení po jeho řádném uvedení do provozu předepsaným postupem výrobce pro dané zařízení a po jeho kalibraci a kontrole správnosti provozu Prodávajícím. Bezzvadné provedení výše uvedené demonstrace je podmínkou převzetí zařízení Kupujícím.
- 10.3. Pro účely předávacího řízení musí Prodávající předložit Kupujícímu:
- (i) seznam předávaných součástí zařízení,
 - (ii) prohlášení Prodávajícího, že toto zařízení je v souladu s platnými právními předpisy, technickými normami a v souladu s Technickou specifikací plnění a obchodními podmínkami stanovenými v této Smlouvě,
 - (iii) návody k obsluze a údržbě, podmínky pro údržbu a ochranu zařízení v českém nebo v anglickém jazyce, a dále veškeré nezbytné doklady či příslušenství vztahující se k zařízení.

- 10.4. Nepředloží-li Prodávající Kupujícímu všechny výše uvedené dokumenty, nepokládá se předmět plnění podle této Smlouvy za řádně dokončený a splňující podmínky k předání.
- 10.5. O průběhu předávacího a převímacího řízení bude mezi Smluvními stranami sepsán předávací protokol, který bude obsahovat tyto povinné náležitosti:
- (i) údaje o Prodávajícím a Kupujícím,
 - (ii) popis zařízení, které je předmětem předání a převzetí,
 - (iii) termín, od kterého začíná běžet záruční lhůta,
 - (iv) prohlášení Kupujícího, zda dodávku přebírá nebo nepřebírá,
 - (v) uvedení zjištěných vad a termín pro jejich odstranění,
 - (vi) datum podpisu protokolu o předání a převzetí dodávky,
 - (vii) podpisy osob, které zastupují Smluvní strany ve věcech technických.
- (dále jen „**Předávací protokol**“).
- 10.6. Smluvními stranami musí být v předávacím protokolu konstatováno, že došlo k ověření správné funkce zařízení, k jeho instalaci, seřízení, k demonstraci provozu zařízení a zaškolení osob určených Kupujícím k obsluze zařízení.
- 10.7. Předáním zařízení stvrzeného podpisem kontaktních osob ve věcech technických podle této Smlouvy na Předávacím protokolu přechází na Kupujícího nebezpečí vzniklé škody na předaném zařízení, přičemž tato skutečnost nezbavuje Prodávajícího odpovědnosti za škody vzniklé v důsledku vad tohoto zařízení. Do doby předání a převzetí zařízení nese nebezpečí škody na zařízení Prodávající.
- 10.8. Kupující není povinen převzít zařízení, které by vykazovalo vady a nedodělky, byť by samy o sobě ani ve spojení s jinými nebránily řádnému užívání zařízení. Nevyužije-li Kupující svého práva nepřevzít zařízení vykazující vady a nedodělky, uvedou Prodávající a Kupující v Předávacím protokolu soupis zjištěných vad a nedodělků, včetně způsobu a termínu jejich odstranění. Nedojde-li v Předávacím protokolu k dohodě mezi Smluvními stranami o termínu odstranění vad, platí, že tyto vady mají být odstraněny ve lhůtě 48 hodin ode dne předání a převzetí zařízení.
- 10.9. Má-li zařízení a/nebo jeho součásti vady, které nebylo možné zjistit při převzetí (skryté vady), a vztahuje-li se na ně záruční doba dle čl. 11 odst. 11.1 této Smlouvy, je Kupující oprávněn je uplatnit u Prodávajícího v této lhůtě. Vztahuje-li se na zařízení a/nebo jeho součásti záruční doba delší než dle čl. 11 odst. 11.1, je Kupující oprávněn takové skryté vady uplatnit u Prodávajícího v této delší záruční době.
- 10.10. V případě, že Prodávající oznámí Kupujícímu, že zařízení je připraveno k předání a převzetí a v průběhu předávacího řízení se ukáže, že zařízení není připraveno k předání Kupujícímu, je

Prodávající povinen uhradit Kupujícímu veškeré náklady, které v souvislosti s neúspěšným předávacím a přijímacím řízením Kupujícímu vznikly.

11. Záruka a nároky z vad dodávky

- 11.1. Záruční doba na dodávku je 24 měsíců.
- 11.2. Záruční doba začíná běžet dnem podpisu Předávacího protokolu o předání a převzetí zařízení Kupujícím. Je-li zařízení převzato, byť i jen s jednou vadou nebo nedodělkem, počíná běžet záruční doba ode dne odstranění poslední vady Prodávajícím.
- 11.3. U zařízení či jeho částí, které mají vlastní záruční listy, je záruční doba stanovena v délce tam vyznačené, nejméně však v délce uvedené v odst. 11.1 tohoto článku Smlouvy.
- 11.4. Požadavek na odstranění vady dodávky uplatní Kupující u Prodávajícího bez zbytečného odkladu po jejím zjištění, nejpozději však poslední den záruční lhůty, není-li jinde v této Smlouvě stanoveno výslovně jinak, a to písemným oznámením zaslaným odpovědnému zástupci ve věcech technických Prodávajícího uvedenému v této Smlouvě. I reklamace odeslaná Kupujícím v poslední den záruční lhůty se má za včas uplatněnou.
- 11.5. V písemné reklamaci Kupující uvede popis vady a způsob, jakým vadu požaduje odstranit. Kupující je oprávněn:
- (i) požadovat odstranění vad dodáním náhradního zařízení či jeho částí za vadné zařízení či jeho částí, nebo
 - (ii) požadovat odstranění vad opravou, jsou-li vady opravitelné, nebo
 - (iii) požadovat přiměřenou slevu z kupní ceny.
- 11.6. Volba mezi výše uvedenými nároky z vad dodávky náleží Kupujícímu. Kupující je dále oprávněn odstoupit od Smlouvy, je-li dodáním zařízení s vadami Smlouva porušena podstatným způsobem. Za podstatné porušení se považuje vždy situace, kdy dodávka (nebo její část) nedosahuje nebo v záruční době přestane dosahovat minimálních parametrů požadovaných Kupujícím a uvedených ve Výchozích podkladech nebo v této Smlouvě.
- 11.7. Prodávající se zavazuje reklamované vady dodávky bezplatně odstranit.
- 11.8. Prodávající se zavazuje zahájit úkony směřující k odstranění vady do 24 hodin ode dne obdržení reklamace od Kupujícího, v uvedené lhůtě se zavazuje reklamaci prověřit, diagnostikovat vadu, oznámit Kupujícímu, zda reklamaci uznává, a písemně sdělit Kupujícímu, zda je k odstranění vady nutný specializovaný náhradní díl. Doba sobot, nedělí a svátků se do lhůty dle věty první tohoto odstavce Smlouvy nezapočítává.
- 11.9. V případě, že k odstranění vady zařízení není nutné zajištění náhradních dílů, je Prodávající povinen vadu odstranit do 48 hodin ode dne obdržení reklamace. Doba sobot, nedělí a svátků

se do lhůty dle věty první tohoto odstavce Smlouvy nezapočítává. Je-li k odstranění vady zařízení nutné zajistit na trhu v Evropském hospodářském prostoru (EEA) běžně dostupné náhradní díly zařízení, pak je Prodávající povinen vadu odstranit do 5 pracovních dnů ode dne obdržení reklamace. Je-li k odstranění vady zařízení nutné prokazatelně zajistit specializované náhradní díly, pak je Prodávající povinen vadu odstranit do 4 týdnů ode dne obdržení reklamace, nedohodnou-li se Smluvní strany následně jinak. Za specializované náhradní díly jsou pokládány náhradní díly, které je nutné nechat vyrobit na zakázku, nebo náhradní díly, které nejsou běžně dostupné v Evropském hospodářském prostoru ve lhůtě pěti pracovních dnů ode dne obdržení reklamace.

- 11.10. Nevřeší-li Prodávající reklamaci a současně neoznámí-li odstranění vady Kupujícímu nejpozději do 5 dnů ode dne uplynutí termínů uvedených v ustanovení čl. 11 odst. 11.8 a 11.9, má se za to, že vada je neodstranitelná a Kupující je oprávněn od smlouvy odstoupit.
- 11.11. I v případě, že Prodávající vadu neuzná, je povinen vadu odstranit, a to ve lhůtách uvedených v odst. 11.8 a 11.9 tohoto článku Smlouvy, nedohodnou-li se Smluvní strany jinak. V případě, že Prodávající vadu neuzná, bude oprávněnost reklamace ověřena znaleckým posudkem, který nechá zpracovat Kupující. V případě, že bude reklamace označena znalcem za oprávněnou, ponese Prodávající i náklady na vyhotovení znaleckého posudku. Prokáže-li se, že Kupující reklamoval vadu neoprávněně, je Kupující povinen uhradit Prodávajícímu účelně a prokazatelně vynaložené náklady na odstranění vady.
- 11.12. O odstranění reklamované vady sepiší Smluvní strany protokol, ve kterém potvrdí odstranění vady. O dobu, která uplyne ode dne uplatnění reklamace do odstranění vady, se prodlužuje záruční lhůta.
- 11.13. V případě, že Prodávající neodstraní vadu ve lhůtách uvedených v odst. 11.8 a odst. 11.9 tohoto článku Smlouvy, případně ve lhůtě sjednané Smluvními stranami, nebo pokud Prodávající odmítne vadu odstranit, je Kupující oprávněn nechat vadu odstranit na své náklady a Prodávající je povinen uhradit Kupujícímu náklady na odstranění vady, a to do 10 dnů poté, co jej k tomu Kupující vyzve. Tento postup Kupujícího však nezavazuje Prodávajícího odpovědnosti za vady a jeho záruka trvá ve sjednaném rozsahu.
- 11.14. Poskytnutí záruky se nevztahuje na vady způsobené neodborným zacházením, nesprávnou nebo nevhodnou údržbou, nedodržováním předpisů výrobců pro provoz a údržbu zařízení, které Kupující od Prodávajícího převzal při předání nebo o kterých Prodávající Kupujícího písemně poučil. Záruka se rovněž nevztahuje na vady způsobené hrubou nedbalostí nebo úmyslným jednáním.
- 11.15. Smluvní strany vylučují použití ust. § 1925 OZ, věta za středníkem. Právo z vadného plnění lze uplatnit souběžně s právem na náhradu škody.

12. Záruční a pozáruční servis, zajištění náhradních dílů k zařízení

- 12.1. Prodávající je povinen v průběhu záruční doby provádět bezplatně veškeré servisní úkony zařízení, jejichž provedením podmiňuje platnost záruky, a to do 10 pracovních dnů ode dne zaslání žádosti Kupujícího o provedení servisního úkonu odpovědnému zástupci Prodávajícího. Prodávající je povinen písemně upozornit Kupujícího minimálně 30 dnů předem o povinnosti provedení bezplatného servisního úkonu, jehož provedením podmiňuje platnost záruky. Prodávající je dále povinen před koncem záruční doby na písemnou žádost Kupujícího provést bezplatnou servisní prohlídku dodaného zařízení a jeho částí.
- 12.2. Prodávající se dále zavazuje po dobu 5 let ode dne uplynutí posledního dne záruční doby na zařízení zajistit Kupujícímu na jeho výzvu pozáruční servis formou servisních prohlídek za cenu v místě a čase obvyklou, a to nejpozději do 5 pracovních dnů ode dne doručení písemné výzvy Kupujícího k provedení pozáručního servisu, nedohodnou-li se Smluvní strany jinak.
- 12.3. Prodávající je povinen po dobu 5 let ode dne uplynutí posledního dne záruční doby na zařízení zajistit pro Kupujícího za úplatu dostupnost všech náhradních dílů k zařízení a jejich dodání Kupujícímu, a to do 4 týdnů ode dne jejich objednání Kupujícím, a to za cenu v době a místě obvyklou.

13. Smluvní pokuty

- 13.1. V případě, že Prodávající bude v prodlení s plněním kteréhokoliv termínu předání a převzetí zařízení uvedeného v článku 6 odst. 6.1 této Smlouvy, je Kupující oprávněn účtovat Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 0,25 % z kupní ceny za každý, i započatý den prodlení, a to za každý termín, s nímž je Prodávající v prodlení.
- 13.2. V případě, že Prodávající neodstraní řádně reklamovanou vadu zařízení ve lhůtě uvedené v článku 11 odst. 11.8 a odst. 11.9 nebo ve sjednané době, je Kupující oprávněn účtovat Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 3.000,- Kč za každou reklamovanou vadu, u níž je Prodávající v prodlení s odstraněním, a za každý započatý den prodlení. Pokud Prodávající neposkytne Kupujícímu servis ve lhůtě uvedené v článku 12 odst. 12.1 či v článku 12.2 nebo poruší povinnost uvedenou v článku 12 odst. 12.3, je Kupující oprávněn účtovat Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 3.000,- Kč za každý započatý den prodlení s poskytnutím pozáručního servisu/se splněním takové povinnosti, maximálně však do výše kupní ceny dle této Smlouvy.
- 13.3. Odstoupí-li Kupující od této Smlouvy v souladu s článkem 11 odst. 11.10, zavazuje se Prodávající uhradit Kupujícímu vzniklou škodu a zaplatit smluvní pokutu ve výši 100.000,- Kč (slovy sto tisíc korun českých).
- 13.4. Pokud Kupující neuhradí v termínech uvedených v této Smlouvě kupní cenu, je povinen uhradit Prodávajícímu úrok z prodlení v zákonné výši, ledaže Kupující prokáže, že prodlení s úhradou kupní ceny bylo způsobeno z důvodu opožděného uvolnění prostředků poskytovatelem dotace.

- 13.5. V případě, že zařízení či jakákoliv jeho část, která je předmětem dodávky na základě této Smlouvy, nebude dosahovat minimálně parametrů požadovaných Kupujícím a uvedených v Nabídce Prodávajícího, je Kupující oprávněn od Smlouvy odstoupit.
- 13.6. Povinná Smluvní strana musí uhradit oprávněné Smluvní straně smluvní sankce nejpozději do 15 kalendářních dnů ode dne obdržení příslušného vyúčtování od druhé Smluvní strany.
- 13.7. Smluvní strany vylučují použití ustanovení § 2050 OZ. Nárok na náhradu škody má Kupující vždy zachován.

14. Ukončení Smlouvy

- 14.1. Tuto Smlouvu lze ukončit splněním, dohodou Smluvních stran nebo odstoupením od Smlouvy z důvodů stanovených v zákoně nebo ve Smlouvě.
- 14.2. Kupující je dále oprávněn od Smlouvy odstoupit bez jakýchkoliv sankcí, nastane-li i některá z níže uvedených skutečností:
- (i) Kupujícím bude odňata či nevyplacena finanční dotace,
 - (ii) Dojde-li k podstatnému porušení povinností uložených Prodávajícímu touto Smlouvou (viz odstavec 14.3 tohoto článku),
 - (iii) Prodávající vstoupí do likvidace;
 - (iv) Vůči majetku Prodávajícího probíhá insolvenční (nebo obdobné) řízení, v němž bylo vydáno rozhodnutí o úpadku, nebo byl insolvenční návrh zamítnut proto, že majetek nepostačuje k úhradě nákladů insolvenčního řízení, nebo byl konkurs zrušen proto, že majetek byl zcela nepostačující nebo byla zavedena nucená správa podle zvláštních právních předpisů,
 - (v) Vyjde-li najevo, že Prodávající uvedl v Nabídce informace nebo doklady, které neodpovídají skutečnosti a které měly nebo mohly mít vliv na výsledek Zadávacího řízení, které vedlo k uzavření této Smlouvy (§ 223 odst. 2 ZZVZ).
- 14.3. Za podstatné porušení této Smlouvy bude považováno:
- (i) Prodlení Prodávajícího s plněním kteréhokoliv termínu předání a převzetí zařízení uvedeného v článku 6 odst. 6.1 této Smlouvy trvajícím déle než 1 měsíc;
 - (ii) Přenechání/převod/přechod práv a povinností Prodávajícího z této Smlouvy na třetí osobu bez písemného souhlasu Kupujícího;
 - (iii) Prodávající při plnění této Smlouvy opakovaně (soustavně) porušuje právní předpisy, regulace, technické standardy a normy České republiky či jiných států, k jejichž dodržování se touto Smlouvou zavázal;
 - (iv) porušení této Smlouvy ze strany Prodávajícího takovým způsobem, že v jeho důsledku nemůže Kupující dostat cílům (zejména cílům Projektu), pro které Smlouvu sjednal, nebo jestliže v důsledku takového jednání Prodávajícího vznikne Kupujícím větší škoda;

- 17.2. Smluvní strany prohlašují, že se dohodly tak, že odměna Prodávajícího za poskytnutí licence k softwaru je již zahrnuta v kupní ceně dle čl. 5 této Smlouvy.
- 17.3. Prodávající prohlašuje, že poskytnutím licencí Kupujícímu neporušuje práva duševního vlastnictví třetích osob a že je oprávněn na Kupujícího licenci převést. V případě, že Prodávající nedodrží toto ustanovení, zavazuje se uhradit veškeré nároky třetích osob z důvodu porušení práv duševního vlastnictví třetích osob a dále náhradu škody způsobenou tím Kupujícímu.
- 17.4. Prodávající touto Smlouvou poskytuje Kupujícímu uživatelskou licenci k části předmětu plnění – softwaru jako nevýhradní, nepřenositelné a časově neomezené právo užívání této části předmětu plnění.
- 17.5. Prodávající prohlašuje, že je nositelem autorských práv k softwaru a neposkytnul dříve licenci k softwaru jako výhradní třetí osobě (ledaže nabyvatel výhradní licence udělil s uzavřením této smlouvy písemný souhlas), nebo je alespoň nositelem oprávnění k výkonu práva software užít způsobem, kdy může licenci v rozsahu dle této smlouvy poskytnout Kupujícímu.

18. Závěrečná ujednání

- 18.1. Smluvní strany prohlašují, že vzájemná plnění dle této Smlouvy jsou v odpovídajícím poměru.
- 18.2. Tato Smlouva, včetně příloh, představuje úplnou a ucelenou smlouvu mezi Kupujícím a Prodávajícím.
- 18.3. Smluvní strany se dohodly, že Prodávající není oprávněn započíst svou pohledávku, ani pohledávku svého podlužníka, za Kupujícím proti pohledávce Kupujícího za Prodávajícím.
- 18.4. Prodávající není oprávněn postoupit pohledávku, která mu vznikne na základě této Smlouvy nebo v souvislosti s ní, na třetí osobu. Prodávající není oprávněn postoupit tuto Smlouvu ani zčásti třetí osobě.
- 18.5. Prodávající se zavazuje mít po celou dobu platnosti této Smlouvy sjednáno pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou v souvislosti s výkonem podnikatelské činnosti, a to s limitem pojistného plnění minimálně ve výši kupní ceny za předmět této Smlouvy.
- 18.6. Pokud se jakékoliv ustanovení této Smlouvy později ukáže nebo bude určeno jako neplatné, neúčinné, zdánlivé nebo nevynutitelné, pak taková neplatnost, neúčinnost, zdánlivost nebo nevynutitelnost nezpůsobuje neplatnost, neúčinnost, zdánlivost nebo nevynutitelnost Smlouvy jako celku. V takovém případě se Strany zavazují bez zbytečného prodlení dodatečně takové vadné ustanovení vyjasnit ve smyslu ustanovení § 553 odst. 2 OZ nebo jej nahradit po vzájemné dohodě novým ustanovením, jež nejbližší, v rozsahu povoleném právními předpisy České republiky, odpovídá úmyslu Smluvních stran v době uzavření této Smlouvy.

- 18.7. Tato Smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu oprávněnými osobami obou Smluvních stran a účinnosti uveřejněním v Registru smluv.
- 18.8. Tuto Smlouvu lze doplnit nebo měnit výlučně formou písemných očíslovaných dodatků, opatřených časovým a místním určením a podepsaných oprávněnými zástupci Smluvních stran. Smluvní strany ve smyslu ustanovení § 564 OZ výslovně vylučují provedení změn Smlouvy v jiné formě.
- 18.9. Poruší-li Smluvní strana povinnost z této Smlouvy či může-li a má-li o takovém porušení vědět, oznámí to bez zbytečného odkladu druhé Smluvní straně, které z toho může vzniknout újma, a upozorní ji na možné následky; v takovém případě nemá poškozená Smluvní strana právo na náhradu té újmy, které mohla po oznámení zabránit.
- 18.10. Prodávající se za podmínek stanovených touto Smlouvou zavazuje:
- (i) archivovat veškeré písemnosti zhotovené pro plnění předmětu dle této Smlouvy a umožnit osobám oprávněným k výkonu kontroly projektu, z něhož je plnění dle této Smlouvy hrazeno, provést kontrolu dokladů souvisejících s tímto plněním, a to po celou dobu archivace projektu, minimálně však do konce roku 2033. Kupující je oprávněn po uplynutí 10 let od ukončení plnění podle této Smlouvy od Prodávajícího výše uvedené dokumenty bezplatně převzít;
 - (ii) jako osoba povinná dle ustanovení § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, v platném znění, spolupůsobit při výkonu finanční kontroly, mj. umožnit všem subjektům oprávněným k výkonu kontroly Projektu, zejména Řídicímu orgánu OP VVV, přístup ke všem dokumentům, tedy i k těm částem nabídek, smluv a souvisejících dokumentů, které podléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů (např. obchodní tajemství), a to za předpokladu, že budou splněny požadavky kladené právními předpisy; tuto povinnost rovněž zajistí Prodávající u případných poddodavatelů Prodávajícího.
- 18.11. Tato Smlouva je sepsána v českém jazyce ve čtyřech (4) vyhotoveních, z nichž každé vyhotovení má povahu originálu. Každá ze Smluvních stran obdrží po dvou (2) vyhotoveních. Nedílnou součástí Smlouvy jsou tyto přílohy:
- Příloha č. 1: Technická specifikace,*
- Příloha č. 2: Nabídka Prodávajícího předložená v rámci Zadávacího řízení v části, která předmět plnění technicky popisuje.*

Smluvní strany stvrzují Smlouvu podpisem na důkaz souhlasu s celým jejím obsahem.

V Praze dne 9.10.2018

České vysoké učení technické v Praze

[Redacted signature]

V Ostravě dne 17.9.2018

TEMEX, spol. s r.o.

[Redacted signature]



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Příloha č. 1 – Technická specifikace

Laboratorní pracoviště automatického řízení – výrobní linky - opakování

1. Obecný popis předmětu veřejné zakázky

1.1. Obecné vymezení předmětu veřejné zakázky

Předmětem plnění této Veřejné zakázky budou dvě nové a nepoužité didaktické sestavy pro výuku průmyslového řízení, mechatronických a kyberfyzických principů (podsystemy pneumatiky, senzorky, elektromechaniky, komunikace a programování) a dále základů Průmyslu 4.0 (dále jen „**Výrobní linky**“). Obě sestavy budou provedeny tak, aby byly vhodné pro výukové účely.

Výrobní linky budou simulovat reálnou výrobní linku pro výrobu několika konfigurovatelných typů výrobku (podle zadání ze systému MES pro řízení výroby bude možné vyrobit několik druhů výrobků v libovolném pořadí).

1.2. Udržitelnost a robustnost:

Výrobní linky musí být dimenzovány na schopnost provozu osm hodin denně po dobu minimálně deseti let.

1.3. Funkční řešení při dodání:

Výrobní linky budou obsahovat **naprogramované** funkční řešení a SW pro ovládání a monitorování linky pomocí PC podle standardu MES.

1.4. Didaktická část:

Součástí Výrobních linek bude sada zpracovaných podkladů pro výuku studentů včetně praktických úloh na dodávaném zařízení v následujících okruzích:

- a) Senzorika,
- b) Identifikace výrobků,
- c) Programovatelné automaty (PLC),
- d) Průmyslová robotika,
- e) MES,
- f) HMI,
- g) Inteligentní údržba.

2. Výrobní linka 1

2.1. Popis

Sestava bude složena z minimálně čtyř nezávislých pracovišť (modulů), osazených průmyslovými řídicími počítači (PLC) s vlastním zdrojem a bezpečnostním ovládáním elektrické energie (zapínání, bezpečnostní tlačítko nouzového stopu). Každé pracoviště (modul) bude schopno fungovat autonomně bez ostatních pracovišť, ale bude zároveň připraveno a nakonfigurováno pro spolupráci s ostatními pracovišti v této sestavě. Pořadí pracovišť v celém systému bude částečně zaměnitelné.

Jednotlivé moduly (pracoviště) budou v laboratorním provedení, umístitelné na laboratorní stůl nebo na pojízdný vozík a budou navzájem propojeny rozebíratelnými konektory na flexibilních přívodech. Transport palet s výrobky a polotovary bude v každém modulu zajištěn jedním dopravníkem, který bude dopravovat nosiče do dalších pracovních stanic (pracovních pozic).

Každé pracoviště bude obsahovat **základní modul** s paletovým dopravním systémem pro transport výrobků, který bude spojen s doplňkovým rozšiřujícím aplikačním modulem zajišťujícím jednoduchou výrobní operaci.

Rozšiřující moduly budou jmenovitě: **aplikační modul vrtání**, kde bude simulována pracovní operace vrtání na obrobku, **aplikační modul zásobníku**, **aplikační modul pneumatického lisu s fluidním svalem**, který bude simulovat slisování pouzdra výrobku ze dvou částí a **aplikační modul ohřívacího tunelu**, který bude simulovat tepelné zpracování výrobku včetně sledování vybraných charakteristik tepelných procesů.

Součástí dodávky bude i sada dílů (polotovarů) určených pro simulaci zpracovávání na jednotlivých pracovištích a sada palet a paletových vozíků pro transport dílů.

Zařízení musí být v maximální možné míře sestaveno z průmyslových komponent, aby byli studenti co nejlépe připraveni na práci v moderních výrobních provozech navržených podle konceptu Průmysl 4.0.

2.2. Součástí plnění bude konkrétně:

2.2.1. Obecné

- a) Základní modul lineárního dopravníku (paletový dopravní systém), 4 ks
Každý modul bude obsahovat minimálně jeden dopravník schopný obousměrného provozu, dopravník bude řízen svým vlastním PLC.
- b) Panel HMI + displej HMI, 4 ks
Každý základní modul bude doplněn o panel HMI vybavený dotykovým průmyslovým displejem a standardními tlačítky a signalizací včetně tlačítka nouzového zastavení.
- c) Aplikační modul vrtání, 1 ks
Aplikační modul bude simulovat technologickou operaci víceosého vrtání otvorů do tělesa výrobku nebo jeho polotovarů. Aplikační modul bude vybaven vlastním PLC. Aplikační modul bude umístitelný na modul lineárního dopravníku.
- d) Aplikační modul zásobníku, 1 ks

Aplikační modul bude umožňovat umístění zásob montážních dílů do vertikálního sloupce, odkud budou přenášeny po jednotlivých dílech na paletu. Aplikační modul bude umísitelný na základní modul lineárního dopravníku.

- e) Aplikační modul pneumatického lisu s fluidním svalem, 1ks
Aplikační modul bude spojovat přední a zadní část výrobku do jednoho celku pomocí technologické operace lisování. Aplikační modul bude umožňovat regulaci lisovací síly. Aplikační modul bude umísitelný na modul lineárního dopravníku.
- f) Aplikační modul ohřívacího tunelu, 1 ks
Aplikační modul bude simulovat zapékání slisovaného pouzdra výrobku pomocí technologické operace ohřívání včetně sledování teploty v tunelu. Aplikační modul bude umísitelný na modul lineárního dopravníku.

2.2.2. Podpůrné prostředky pro manipulaci s komponentami výrobků (polotovary) a hotovými výrobky:

- a) Paletový vozík (nosič palet), minimálně 9 ks.
- b) Paleta, minimálně 9 ks.
- c) Rohový nástavec k napojení dopravníků (modulů), minimálně 4 ks. Nástavec musí zajistit dostatečně spolehlivé spojení dvou dopravníků (základních modulů) pod vzájemným úhlem 90°. Prvek musí zajistit transport paletového vozíku i s paletou a polotovarem mezi oběma dopravníky. Prvek může být pasivní.

2.2.3. Komponenty (polotovary) pro sestavení výrobků:

- a) Výrobek – zadní kryt, minimálně 9 ks.
- b) Výrobek – přední kryt, minimálně 9 ks.
- c) základní deska výrobku, minimálně 9 ks.
- d) Vkládaný element na základní desku, minimálně 20 ks.

2.2.4. Příslušenství

- a) Veškeré potřebné napájecí a propojovací kabely.
- b) Veškeré potřebné propojovací hadice na tlakový vzduch.

2.2.5. Software:

- a) MES systém (sw databázový systém pro řízení výroby), 1 ks.
- b) Software pro PLC, alespoň 4 ks.

2.3. Minimální technické parametry

- a) Nominální napájecí napětí: 1fázové ~ 230 V.

- b) Provozní tlak pro pneumatickou část: 6-8 bar.
- c) Moduly musí být umístitelné na stůl.
- d) Maximální celková hmotnost jednoho pracoviště (včetně rozšiřujícího modulu): 60 kg.
- e) Max rozměry půdorysu jednoho modulu: 1200 x 600 mm.
- f) Každý modul (pracoviště) bude vybaven vlastním interním zdrojem provozního stejnosměrného napětí 24 V.
- g) Interface pro síťovou komunikaci pomocí Ethernetu.

2.4. Požadované minimální vybavení jednotlivých modulů:

2.4.1. Základní modul lineárního dopravníku

- a) Požadovaná délka dopravníku: 650 až 750 mm.
- b) Požadovaná šířka dopravníku: 70 až 100 mm (musí korespondovat s velikostí transportovaného výrobku).
- c) Motor dopravníku řízený obousměrným regulátorem určeným pro malé rychlosti.
- d) Inkrementální elektronické měření polohy motoru (dopravníku).
- e) Senzory pro detekci vozíku na obou koncích dopravníku a v pracovní pozici.
- f) Řízená zarážka pro zastavení vozíku v pracovní pozici.
- g) Systém pro čtení BCD a RFID kódů z paletového vozíku.
- h) Rozhraní pro komunikaci s předchozím a následujícím modulem.
- i) Rozhraní pro komunikaci s připojeným pracovištěm pomocí rozhraní IEEE488.
- j) PLC vybavené a zkonfigurované pro obsluhu základního modulu a zároveň pro obsluhu připojeného aplikačního modulu.

2.4.2. Panel HMI

- a) Alespoň 3 tlačítka (alespoň 2 podsvícená).
- b) Alespoň 1 aretační tlačítko (přepínač).
- c) Tlačítko nouzového zastavení.
- d) Alespoň 2 kontrolní světla.
- e) Nominální napětí I/O signálů 24 V.
- f) Displej HMI (detaily viz následující položka).

2.4.3. Dotykový displej HMI

- a) Minimální úhlopříčka: 7".
- b) Minimální rozlišení: 800 x 480 px.
- c) Minimální počet barev: 16.

2.4.4. Aplikační modul vrtání

- a) Počet vřeten alespoň 2.

- b) Posuv vřeten řízený alespoň ve dvou osách – ve svislé a ve vodorovné kolmo k pohybu dopravníku. Posuv obou vřeten může být spřažený.
- c) Aplikační modul musí být vybaven samostatným průmyslovým řídicím systémem schopným pracovat v režimu nezávislého provozu, v režimu hybridního provozu s nadřízeným řídicím systémem (PLC základního modulu) a v režimu přímého ovládní z PLC základního modulu.
- d) Aplikační modul bude vybaven webovým rozhraním pro sledování stavu systému a vzdálenou správu.

2.4.5. Aplikační modul zásobníku

- a) Gravitační zásobník s kapacitou nejméně 10 ks polotovaru.
- b) Pneumatický dávkovač/separátor polotovarů - (přední nebo zadní kryt výrobku).
- c) Vkládání polotovaru na paletu.
- d) Aplikační modul musí být schopen komunikovat/předávat signály s PLC ovládajícím lineární dopravník, ke kterému/na který bude umístěn.

2.4.6. Aplikační modul pneumatického lisu s fluidním svalem

- a) Jeden nebo více paralelních fluidních svalů jako zdroj lisovací síly.
- b) Analogové měření okamžité lisovací síly s vizualizací.
- c) Samostatný průmyslový regulátor.
- d) Možnost plynulé regulace lisovací síly, zdvihu a rychlosti manuálně i elektronicky.
- e) Aplikační modul musí být schopen komunikovat/předávat signály s PLC ovládajícím lineární dopravník, ke kterému/na který bude umístěn.

2.4.7. Aplikační modul ohřívacího tunelu

- a) Nastavitelný topný výkon: 0 až 1000 W, musí být možné nastavit alespoň dva různé nenulové topné výkony.
- b) Aplikační modul musí umožnit ohřátí výrobku nebo polotovaru až na alespoň 70 °C.
- c) Bezpečnostní vypnutí ohřívání při 90 °C.
- d) Modul musí umožňovat měření aktuální teploty.
- e) Aplikační modul musí být schopen komunikovat (předávat signály) s PLC ovládajícím lineární dopravník, ke kterému/na který bude umístěn.

2.4.8. Paletový vozík (nosič palet)

Každý paletový vozík bude vybaven RFID štítkem pro uložení informace o parametrech výrobku a uživatelsky nastavitelným BCD identifikačním kódem na indukčním principu s délkou alespoň 4 bity. Řízení dopravy jednotlivých paletek s výrobky do jednotlivých pracovních stanic bude realizováno na základě technologie RFID. Stanice provádějící jednotlivé operace budou reagovat na data z RFID a/nebo na BCD identifikační kód a podle nich vykonají příslušný výrobní krok.

2.4.9. Výrobek

Celkové rozměry sestaveného výrobku (přední kryt, zadní kryt, základní deska a dvojice vkládaných elementů) budou odpovídat běžnému mobilnímu telefonu, tedy 12 x 6 x 2 cm ± 25 %.

2.5. Všeobecné požadavky

Zařízení musí být v maximální možné míře sestaveno z průmyslových komponent, aby byli studenti co nejlépe připraveni na práci v moderních výrobních provozech navržených podle konceptu Průmysl 4.0.

2.6. Bezpečnostní požadavky:

Pracoviště bude obsahovat mechanickou ochranu elektrických částí proti doteku, PLC budou uložena bezpečně pod dopravníkovým systémem.

Zařízení splňuje bezpečnostní normy dle CE, podle evropské směrnice 2006/42/ES.

3. Výrobní linka 2

3.1. Popis

Výrobní linka 2 bude složena z minimálně tří nezávislých pracovišť (modulů), osazených průmyslovými řídicími počítači (PLC) se zdrojem a bezpečnostním ovládním elektrické energie (zapínání, bezpečnostní tlačítko nouzového stopu). Každé pracoviště (modul) bude schopno fungovat autonomně bez ostatních pracovišť, ale bude zároveň připraveno a nakonfigurováno pro spolupráci s ostatními pracovišti v této sestavě. Pořadí pracovišť v celém systému bude částečně zaměnitelné.

3.2. Součástí plnění bude konkrétně:

3.2.1. Vlastní výrobní linka - obecně

- a) Modul lineárních dopravníků, 1 ks

Modul bude obsahovat minimálně dva paralelně umístěné lineární dopravníky, každý dopravník bude vybaven samostatným ovládacím pultem. Ovládní obou dopravníků bude vzájemně nezávislé. Modul bude umožňovat umístění minimálně dvou aplikačních modulů, jednoho modulu ke každému dopravníku.

- b) Modul regálového skladu, 1 ks

Modul regálového skladu bude mít kapacitu pro uložení minimálně 24 palet s výrobky. Pro umístění palet do vybrané skladovací pozice a pro jejich vyskladňování bude v modulu instalován kartézský robot.

- c) Modul s montážním robotem, 1 ks

Modul bude obsahovat minimálně šestiosého průmyslového robota. Robot bude mít schopnost automatické výměny chapadel, pro podporu montáže bude v modulu instalován kamerový systém

- d) Aplikační modul zásobníku, 1 ks

Aplikační modul bude umožňovat umístění zásob montážních dílů do vertikálního sloupce, odkud budou přenášeny po jednotlivých dílech na paletu. Aplikační modul bude umístitelný na modul lineárních dopravníků.

- e) Aplikační modul pneumatického lisu, 1 ks

Aplikační modul bude spojovat přední a zadní část výrobku do jedno celku pomocí technologické operace lisování. Aplikační modul bude umístitelný na modul lineárních dopravníků.

- f) Počítač PC, 1 ks

3.2.2. Podpůrné prostředky pro manipulaci s komponentami výrobků (polotovary) a hotovými výrobky:

- a) Nosič palet, minimálně 24 ks
- b) Paleta, minimálně 24 ks

3.2.3. Komponenty (polotovary) pro sestavení výrobků:

- a) Výrobek – zadní kryt, minimálně 24 ks
- b) Výrobek – přední kryt, minimálně 24 ks
- c) základní deska výrobku, minimálně 24 ks
- d) Element vkládaný na základní desku, minimálně 48 ks

3.2.4. Příslušenství

- a) Veškeré potřebné napájecí a propojovací kabely
- b) Veškeré propojovací kabely zajišťující propojení jednotlivých modulů výrobní linky do jednoho celku
- c) Veškeré potřebné propojovací hadice na tlakový vzduch
- d) Veškeré potřebné ochranné prvky zabezpečující zabránění přímému kontaktu s robotem v průběhu jeho běžné činnosti

3.2.5. Software

- a) Software MES, 1 ks.
- b) Speciální software pro vytváření, programování a používání 3D simulačních modelů pro manipulační techniku, který umožňuje vytváření a spouštění 3D real-time simulací, 3D modelování, umí importovat z formátu IGES, STEP, STL a VRML, umí exportovat do formátů DXF, STEP, STL a VRML a bude kompatibilní s robotem použitým v modulu – bude možné jej ovládat, programovat, zobrazovat. Bude možné programovat z něj nejrozšířenější roboty, a proto bude obsahovat programovací jazyky IRL, MRL, MELFA BASIC, KRL ABB RAPID a V+. Dále umí komunikovat pomocí standardu OPC. Musí obsahovat možnost vložení 3D modelu lidské obsluhy s minimálně 25 stupni volnosti. V manuálním režimu bude umožňovat krokování.

3.3. Popis funkce linky

Jednotlivé moduly (pracoviště) budou na pojízdných robustních vozících a budou navzájem propojeny rozebíratelnými konektory na flexibilních přívodech. Transport palet s výrobky a polotovary bude ve všech modulech zajištěn dvěma paralelními dopravníky s pohybem v obou směrech, které budou dopravovat nosiče palet do dalších pracovních stanic (pracovních pozic).

Sestava bude obsahovat modul lineárních dopravníků, který bude spojen s jednoduchou výrobní operací (bude připravena možnost realizace dvou výukových pracovišť naproti sobě), dále modul regálového skladu s polotovary a hotovými díly (skladové hospodářství s minimálně 24 pozicemi),

který bude obsluhován pravouhlým manipulačním systémem pro zakládání palet a dále modul s robotem.

Modul robota bude osazený průmyslovým robotem s minimálně šesti osami, který bude sloužit pro osazování součástí do výrobku. Bude vybaven průmyslovou kamerou a stolkem pro optickou kontrolu montážní operace. Na ramenu robota bude zařízení umožňující automatickou výměnu chapadel (minimálně tři různá chapadla).

Každý nosič bude vybaven RFID štítkem pro uložení informace o parametrech výrobku. Zařízení bude umožňovat použití technologie NFC (Near Field Communication) a CP (Cyber Physical) system. Řízení dopravy jednotlivých palet s výrobky do jednotlivých pracovních stanic bude realizováno na základě technologie RFID. Stanice provádějící jednotlivé operace budou reagovat na data z RFID a podle nich vykonají příslušnou výrobní operaci.

Součástí dodávky bude i sada dílů (polotovarů) určených pro montáž.

Zařízení musí být v maximální možné míře sestaveno z průmyslových komponent, aby byli studenti co nejlépe připraveni na práci v moderních výrobních provozech navržených podle konceptu Průmysl 4.0.

3.4. Minimální technické parametry

3.4.1. Společné parametry modulů:

- a) Nominální napájecí napětí: 3fázové ~ 400 V (sdružené napětí) nebo 1fázové ~ 230 V.
- b) Provozní tlak pro pneumatickou část se má nacházet v intervalu: 5-8 bar (není vyžadován celý rozsah).
- c) Maximální celková hmotnost jednoho modulu včetně pojízdného vozíku: 500 kg.
- d) Každý modul s výjimkou aplikačních modulů bude vybaven interfacem pro síťovou komunikaci pomocí Ethernetu.
- e) Každý modul bude schopen pracovat autonomně.
- f) Všechny moduly budou propojitelné do výrobní linky, pořadí modulů (pracovišť) v rámci výrobní linky musí být zaměnitelné.
- g) Aplikační moduly budou umístitelné ke kterémukoliv/na kterýkoliv z obou dopravníků.
- h) Moduly (s výjimkou aplikačních modulů) budou vybaveny kolečky umožňujícími přemístění modulu bez nutnosti použít jakýkoliv pomocný nástroj.
- i) Moduly (s výjimkou aplikačních modulů) budou vybaveny snímači RFID kódů.

3.4.2. Maximální a minimální rozměry

- a) Maximální rozměry půdorysu jednoho modulu: 1600 x 1000 mm, maximální rozměry půdorysu modulu s montážním robotem: 1600 x 2000 mm.
- b) Minimální rozměry půdorysu jednoho modulu: 1000 x 600 mm, minimální rozměry půdorysu modulu s montážním robotem 1000 x 1500 mm.
- c) Celkové rozměry sestaveného výrobku (přední kryt, zadní kryt, základní deska a vkládané elementy) budou odpovídat běžnému mobilnímu telefonu, tedy 12 x 6 x 2 cm ± 25 %.

3.4.3. Požadované minimální vybavení modulu lineárních dopravníků:

- a) Sensory pro detekci vozíku na obou koncích dopravníku a v pracovní pozici.
- b) Zarážka pro zastavení vozíku.
- c) Sensory pro čtení BCD a RFID kódů.
- d) Motor dopravníku řízený obousměrným regulátorem určeným pro malé rychlosti. Rozhraní pro komunikaci s předchozím a následujícím modulem.
- e) Rozhraní pro komunikaci s připojeným pracovištěm dle standardu IEEE488.

3.4.4. S výrobní linkou bude dodán počítač PC, počítač bude vybaven

- a) Software MES, 1 ks.
- b) Speciální software pro vytváření, programování a používání 3D simulačních modelů pro manipulační techniku, který umožňuje vytváření a spouštění 3D real timových simulací, 3D modelování, umí importovat z formátu IGES, STEP, STL a VRML, umí exportovat qdo formátů DXF, STEP, STL a VRLM a bude kompatibilní s robotem použitým v modulu – bude možné jej ovládat, programovat, zobrazovat. Bude možné programovat z něj nejrozšířenější roboty, a proto bude obsahovat programovací jazyky IRL, MRL, MELFA BASIC, KRL ABB RAPID a V+. Dále umí komunikovat pomocí standardu OPC. Musí obsahovat možnost vložení 3D modelu lidské obsluhy s minimálně 25 stupni volnosti. V manuálním režimu bude umožňovat krokování.

3.4.5. Všeobecné požadavky

- a) Demonstrační konfigurace umožňující provoz celé linky jako celku a demonstrující její možnosti.
- b) S linkou bude dodáno veškeré příslušenství spočívající v:
 - veškeré potřebné napájecí a propojovací kabely,
 - veškeré propojovací kabely a hadice zajišťující propojení jednotlivých modulů výrobní linky do jednoho celku,
 - veškeré potřebné ochranné prvky zabezpečující zabránění přímému kontaktu s robotem a pravouhlým (kartézským) robotem v průběhu jeho běžné činnosti,
 - minimálně 24 kusů každého typu polotovaru (přední kryt, zadní kryt, základní deska) a minimálně 48 kusů vkládaných elementů na základní desku, pro sestavení minimálně 24 kusů výrobků,
 - minimálně 24 kusů palet a 24 kusů nosiče palet.

3.5. Individuální požadavky na jednotlivé moduly:

3.5.1. Modul lineárních dopravníků

- a) Každý z dopravníků bude řízen/ovládán svým vlastním PLC a bude mít svůj vlastní ovládací pult.
- b) Požadovaná šířka dopravníku: minimálně 200 mm.
- c) Požadovaná délka dopravníku: 1000 až 1600 mm.
- d) Na modul budou umístitelné aplikační moduly, ke každému dopravníku/na každý dopravník bude možné osadit alespoň jeden aplikační modul.
- e) Modul bude umožňovat řízení/ovládání aplikačního modulu pomocí PLC toho dopravníku, u kterého/na kterém bude daný aplikační modul osazen.
- f) Polotovary a produkty budou dopravovány v horizontálním směru.

- g) Dopravníky budou umístěny paralelně.

3.5.2. Modul regálového skladu

- a) Modul regálového skladu bude řízen/ovládán svým vlastním PLC.
- b) Modul bude vybaven pravoúhlým (kartézským) robotem.
- c) Pro možnost spojení modulů do výrobní linky bude modul regálového skladu vybaven lineárními dopravníky stejných parametrů jako modul lineárních dopravníků (délka dopravníků nemusí být shodná s délkou dopravníků modulu lineárních dopravníků), vzdálenost mezi oběma dopravníky musí být shodná jako vzdálenost mezi dopravníky na modulu lineárních dopravníků.
- d) Lineární dopravníky budou ovládatelné prostřednictvím PLC, který bude ovládat pravoúhlého (kartézského) robota, dopravníky nemusí mít samostatná PLC.
- e) Minimální počet pozic pro skladování výrobků a polotovarů je 24.
- f) Pravoúhlý (kartézský) robot bude přenášet výrobky a polotovary mezi dopravníkem a skladovou pozicí a mezi skladovými pozicemi.

3.5.3. Modul s robotem

- a) Robot bude mít alespoň šest stupňů volnosti.
- b) Typ konstrukce robota bude robotické rameno s pevnou základnou.
- c) Robot bude splňovat stupeň krytí minimálně IP 67.
- d) Akční rádius robota bude alespoň 600 mm.
- e) Opakovatelnost polohování bude s přesností do 0,1 mm.
- f) Nosnost robota alespoň 2 kg.
- g) Robot bude programovatelný pomocí software definovaného v bodě 3.2.5b) této technické specifikace.
- h) Robot bude vybaven vlastním kontrolérem, teachboxem a celé robotické pracoviště potom programovatelným automatem PLC (viz bod j) níže).
- i) Kontrolér bude vybaven Ethernetovým rozhraním pro komunikaci s dalšími prvky systému.
- j) Pro možnost spojení modulů do výrobní linky bude modul s robotem vybaven lineárními dopravníky stejných parametrů jako modul lineárních dopravníků (délka dopravníků nemusí být shodná s délkou dopravníků modulu lineárních dopravníků), vzdálenost mezi oběma dopravníky musí být shodná jako vzdálenost mezi dopravníky na modulu lineárních dopravníků.
- k) Lineární dopravníky budou ovládatelné prostřednictvím PLC, které bude ovládat robota, dopravníky nemusí mít samostatná PLC (modul je řízen jedním PLC).
- l) Robot bude vybaven kamerou a stolcem pro optickou kontrolu.
- m) Robot bude vybaven zařízením pro automatickou výměnu chapadel.
- n) Budou dodána alespoň tři různá vyměnitelná chapadla.
- o) Robot bude schopen uchopit výrobek nebo polotovar na kterémkoliv z obou dopravníků.

3.5.4. Aplikační moduly

- a) Musí být osaditelné na modul lineárních dopravníků.

- b) V případě, že budou vybaveny vlastním PLC, musí být schopny komunikovat s PLC ovládajícím lineární dopravník ke kterému/na který bude příslušný aplikační modul osazen.
- c) V případě, že nebudou vybaveny vlastním PLC, musí být plně ovladatelné z toho PLC ovládajícím lineární dopravník ke kterému/na který bude příslušný aplikační modul osazen.

3.6. Bezpečnostní požadavky:

Pracoviště bude obsahovat mechanickou ochranu elektrických částí proti doteku a mechanických pohyblivých částí (modul skladového hospodářství a modul manipulačního robotu).

Bezpečnostní kryty zařízení budou z výukových důvodů průhledné (nebude-li to v rozporu s požadavky na bezpečnost).

Zařízení musí splňovat takové bezpečnostní normy a parametry, aby také umožňovalo práci studentů pouze s poučením o bezpečnosti práce, ale nevyžadovalo splnění specifických podmínek podle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

Zařízení splňuje bezpečnostní normy dle CE, podle evropské směrnice 2006/42/ES.

Nabídka č. 12N81401

Laboratorní pracoviště automatického řízení – výrobní linky - opakování

Projekce, výroba, dodávky, školení a servis:

- průmyslová automatizace
- speciální jednoúčelové stroje
- lehké dopravní systémy
- vzduchotechnika a klimatizace

IČO 42767873

DIČ CZ42767873

Regist. u KOS v Ostravě
oddíl C, vložka 2258

Bank. spojení: ██████████

██████████

TEMEX , spol. s r. o.

Erbenova 293/19

703 00 Ostrava-Vítkovice

Tel.: +420 59 595 7777

Fax: +420 59 595 7778

E-mail: temex@temex.cz

[Http://www.temex.cz](http://www.temex.cz)

1 Předmět nabídky

Předmětem nabídky je:

- Dodání dvou výrobních linek (podrobný popis naleznete v technickém řešení)

2 Technické řešení

2.1 Výrobní linka 1

2.1.1 Popis

Sestava je složena ze čtyř nezávislých pracovišť (modulů), osazených průmyslovými řídicími počítači (PLC) s vlastním zdrojem a bezpečnostním ovládním elektrické energie (zapínání, bezpečnostní tlačítko nouzového stopu). Každé pracoviště (modul) je schopno fungovat autonomně bez ostatních pracovišť a zároveň je připraveno a nakonfigurováno pro spolupráci s ostatními pracovišti v této sestavě. Pořadí pracovišť v celém systému je částečně zaměnitelné.

Jednotlivé moduly (pracoviště) jsou v laboratorním provedení, umístitelné na laboratorním stole a pojízdném vozíku, jsou navzájem propojeny rozebíratelnými konektory na flexibilních přívodech. Transport palet s výrobky a polotovary je v každém modulu zajištěn jedním dopravníkem, který dopravuje nosiče do dalších pracovních stanic (pracovních pozic).

Každé pracoviště obsahuje **základní modul** s paletovým dopravním systémem pro transport výrobků, který je spojen s doplňkovým rozšiřujícím aplikačním modulem zajišťujícím jednoduchou výrobní operaci.

Rozšiřující moduly jsou jmenovitě: **aplikační modul vrtání**, kde je simulována pracovní operace vrtání na obrobku, **aplikační modul zásobníku**, **aplikační modul pneumatického lisu s fluidním svalem**, který simuluje slisování pouzdra výrobku ze dvou částí a **aplikační modul ohřívacího tunelu**, který simuluje tepelné zpracování výrobku včetně sledování vybraných charakteristik tepelných procesů.

Součástí dodávky je i sada dílů (polotovarů) určených pro simulaci zpracovávání na jednotlivých pracovištích a sada palet a paletových vozíků pro transport dílů.

Zařízení je v maximální možné míře sestaveno z průmyslových komponent, aby byli studenti co nejlépe připraveni na práci v moderních výrobních provozech navržených podle konceptu Průmysl 4.0.



Obr.: Dodávaný systém stanic

2.1.2 Součástí nabídky je konkrétně:

2.1.2.1 Obecné

- a) Základní modul lineárního dopravníku (paletový dopravní systém), 4 ks

Každý modul obsahuje minimálně jeden dopravník schopný obousměrného provozu, dopravník je řízen svým vlastním PLC.

- b) Panel HMI + displej HMI, 4 ks

Každý základní modul je doplněn o panel HMI vybavený dotykovým průmyslovým displejem a standardními tlačítky a signalizací včetně tlačítka nouzového zastavení.

- c) Aplikační modul vrtání, 1 ks

Aplikační modul simuluje technologickou operaci víceosého vrtání otvorů do tělesa výrobku nebo jeho polotovarů. Aplikační modul je vybaven vlastním PLC. Aplikační modul je umístitelný na modul lineárního dopravníku.

- d) Aplikační modul zásobníku, 1 ks

Aplikační modul umožňuje umístění zásob montážních dílů do vertikálního sloupce, odkud jsou přenášeny po jednotlivých dílech na paletu. Aplikační modul je umístitelný na základní modul lineárního dopravníku.

- e) Aplikační modul pneumatického lisu s fluidním svalem, 1ks

Aplikační modul spojuje přední a zadní část výrobku do jednoho celku pomocí technologické operace lisování. Aplikační modul umožňuje regulaci lisovací síly. Aplikační modul je umístitelný na modul lineárního dopravníku.

- f) Aplikační modul ohřívacího tunelu, 1 ks

Aplikační modul simuluje zapékání slisovaného pouzdra výrobku pomocí technologické operace ohřívání včetně sledování teploty v tunelu. Aplikační modul je umístitelný na modul lineárního dopravníku.

2.1.2.2 Podpůrné prostředky pro manipulaci s komponentami výrobků (polotovary) a hotovými výrobky:

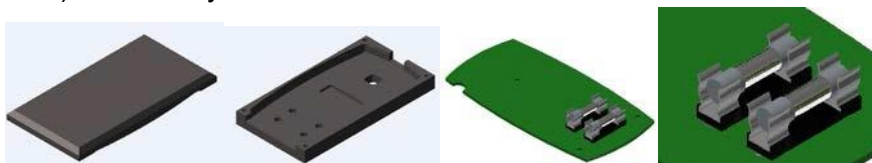
- a) Paletový vozík (nosič palet), 9 ks.
- b) Paleta, 9 ks.
- c) Rohový nástavec k napojení dopravníků (modulů), 4 ks. Nástavec zajišťuje dostatečně spolehlivé spojení dvou dopravníků (základních modulů) pod vzájemným úhlem 90°. Prvek zajišťuje transport paletového vozíku i s paletou a polotovarem mezi oběma dopravníky. Prvek je pasivní.



Obr.: Paletový vozík, Paleta, Rohový nástavec

2.1.2.3 Komponenty (polotovary) pro sestavení výrobků:

- a) Výrobek – zadní kryt, 9 ks.
- b) Výrobek – přední kryt, 9 ks.
- c) Základní deska výrobku, 9 ks.
- d) Vkládaný element na základní desku, 200 ks.



Obr.: Zadní kryt, Přední kryt, Základní deska výrobku, Vkládaný element na desku

2.1.2.4 Příslušenství

- a) Veškeré potřebné napájecí a propojovací kabely.
- b) Veškeré potřebné propojovací hadice na tlakový vzduch.

2.1.2.5 Software:

- a) MES systém (sw databázový systém pro řízení výroby), 1 ks.
- b) Software pro PLC, 4 ks.



Obr.: MES systém

2.1.3 Technické parametry

- a) Nominální napájecí napětí: 1fázové ~ 230 V.
- b) Provozní tlak pro pneumatickou část: 6-8 bar.
- c) Moduly jsou umístitelné na stůl.

- d) Maximální celková hmotnost jednoho pracoviště (včetně rozšiřujícího modulu): 60 kg.
- e) Max rozměry půdorysu jednoho modulu: 1200 x 600 mm.
- f) Každý modul (pracoviště) je vybaven vlastním interním zdrojem provozního stejnosměrného napětí 24 V.
- g) Interface pro síťovou komunikaci pomocí Ethernetu.



Obr.: Kompresor pro zajištění provozního tlaku

2.1.4 Vybavení jednotlivých modulů:

2.1.4.1 Základní modul lineárního dopravníku

- a) Délka dopravníku: 650 až 750 mm.
- b) Šířka dopravníku: 70 až 100 mm (koresponduje s velikostí transportovaného výrobku).
- c) Motor dopravníku řízený obousměrným regulátorem určeným pro malé rychlosti.
- d) Inkrementální elektronické měření polohy motoru (dopravníku).
- e) Senzory pro detekci vozíku na obou koncích dopravníku a v pracovní pozici.
- f) Řízená zarážka pro zastavení vozíku v pracovní pozici.
- g) Systém pro čtení BCD a RFID kódů z paletového vozíku.
- h) Rozhraní pro komunikaci s předchozím a následujícím modulem.
- i) Rozhraní pro komunikaci s připojeným pracovištěm pomocí rozhraní IEEE488.
- j) PLC vybavené a zkonfigurované pro obsluhu základního modulu a zároveň pro obsluhu připojeného aplikačního modulu.



Obr.: Modul lineárního dopravníku

2.1.4.2 Panel HMI

- a) 3 tlačítka (2 podsvícená).
- b) 1 aretační tlačítko (přepínač).
- c) Tlačítko nouzového zastavení.
- d) 2 kontrolní světla.
- e) Nominální napětí I/O signálů 24 V.
- f) Displej HMI (detaily viz následující položka).



Obr.: Panel HMI

2.1.4.3 Dotykový displej HMI

- a) Úhlopříčka: 7“.
- b) Rozlišení: 800 x 480 px.
- c) Počet barev: 16.



Obr.: Dotykový displej HMI

2.1.4.4 Aplikační modul vrtání

- a) Počet vřeten: 2.
- b) Posuv vřeten řízený ve dvou osách – ve svislé a ve vodorovné kolmo k pohybu dopravníku. Posuv obou vřeten je spřažený.
- c) Aplikační modul je vybaven samostatným průmyslovým řídicím systémem schopným pracovat v režimu nezávislého provozu, v režimu hybridního provozu s nadřazeným řídicím systémem (PLC základního modulu) a v režimu přímého ovládání z PLC základního modulu.
- d) Aplikační modul je vybaven webovým rozhraním pro sledování stavu systému a vzdálenou správu.



Obr.: Modul vrtání

2.1.4.5 Aplikační modul zásobníku

- a) Gravitační zásobník s kapacitou 10 ks polotovaru.
- b) Pneumatický dávkovač/separátor polotovarů.
- c) Vkládání polotovaru na paletu.
- d) Aplikační modul je schopen komunikovat/předávat signály s PLC ovládajícím lineární dopravník, ke kterému/na který je umístěn.



Obr.: Modul zásobníku

2.1.4.6 Aplikační modul pneumatického lisu s fluidním svalem

- Jeden nebo více paralelních fluidních svalů jako zdroj lisovací síly.
- Analogové měření okamžité lisovací síly s vizualizací.
- Samostatný průmyslový regulátor.
- Možnost plynulé regulace lisovací síly, zdvihu a rychlosti manuálně i elektronicky.
- Aplikační modul je schopen komunikovat/předávat signály s PLC ovládajícím lineární dopravník, ke kterému/na který je umístěn.



Obr.: Modul pneumatického lisu s fluidním svalem

2.1.4.7 Aplikační modul ohřívacího tunelu

- Nastavitelný topný výkon: 0 až 1000 W, je možné nastavit dva různé nenulové topné výkony.
- Aplikační modul umožňuje ohřátí výrobku/polotovaru až na 70 °C.
- Bezpečnostní vypnutí ohřívání při 90 °C.
- Modul umožňuje měření aktuální teploty.
- Aplikační modul je schopen komunikovat (předávat signály) s PLC ovládajícím lineární dopravník, ke kterému/na který je umístěn.



Obr.: Modul ohřívacího tunelu

2.1.4.8 Paletový vozík (nosič palet)

Každý paletový vozík je vybaven RFID štítkem pro uložení informace o parametrech výrobku a uživatelsky nastavitelným BCD identifikačním kódem na indukčním principu s délkou 4 bity. Řízení dopravy jednotlivých paletek s výrobky do jednotlivých pracovních stanic je realizováno na základě technologie RFID. Stanice provádějící jednotlivé operace reagují na data z RFID a/nebo na BCD identifikační kód a podle nich vykonají příslušný výrobní krok.



Obr.: Paletový vozík

2.1.4.9 Výrobek

Celkové rozměry sestaveného výrobku (přední kryt, zadní kryt, základní deska a dvojice vkládaných elementů) odpovídají běžnému mobilnímu telefonu, tedy 12 x 6 x 2 cm ± 25 %.

2.1.5 Všeobecné požadavky

Zařízení je v maximální možné míře sestaveno z průmyslových komponent, aby byli studenti co nejlépe připraveni na práci v moderních výrobních provozech navržených podle konceptu Průmysl 4.0.

2.1.6 Bezpečnostní požadavky:

Pracoviště obsahuje mechanickou ochranu elektrických částí proti doteku, PLC jsou uložena bezpečně pod dopravníkovým systémem.

Zařízení splňuje bezpečnostní normy dle CE, podle evropské směrnice 2006/42/ES.

2.2 Výrobní linka 2

2.2.1 Popis

Výrobní linka 2 je složena z tří nezávislých pracovišť (modulů), osazených průmyslovými řídicími počítači (PLC) se zdrojem a bezpečnostním ovládním elektrické energie (zapínání, bezpečnostní tlačítko nouzového stopu). Každé pracoviště (modul) je schopný fungovat autonomně bez ostatních pracovišť a zároveň je připraven a nakonfigurován pro spolupráci s ostatními pracovišti v této sestavě. Pořadí pracovišť v celém systému je částečně zaměnitelné.



Obr.: Dodávaná výrobní linka

2.2.2 Součástí plnění je konkrétně:

2.2.2.1 Vlastní výrobní linka - obecně

- a) Modul lineárních dopravníků, 1 ks

Modul obsahuje dva paralelně umístěné lineární dopravníky, každý dopravník je vybaven samostatným ovládacím pultem. Ovládání obou dopravníků je vzájemně nezávislé. Modul umožňuje umístění dvou aplikačních modulů, jednoho modulu ke každému dopravníku.

- b) Modul regálového skladu, 1 ks

Modul regálového skladu má kapacitu pro uložení 25 palet s výrobky. Pro umístění palet do vybrané skladovací pozice a pro jejich vyskladňování je v modulu instalován kartézský robot.

- c) Modul s montážním robotem, 1 ks

Modul obsahuje šestiosého průmyslového robota. Robot má schopnost automatické výměny chapadel, pro podporu montáže je v modulu instalován kamerový systém

- d) Aplikační modul zásobníku, 1 ks

Aplikační modul umožňuje umístění zásob montážních dílů do vertikálního sloupce, odkud jsou přenášeny po jednotlivých dílech na paletu. Aplikační modul je umístitelný na modul lineárních dopravníků.

- e) Aplikační modul pneumatického lisu, 1 ks

Aplikační modul spojuje přední a zadní část výrobku do jedno celku pomocí technologické operace lisování. Aplikační modul je umístitelný na modul lineárních dopravníků.

- f) Počítač PC, 1 ks

2.2.2.2 Podpůrné prostředky pro manipulaci s komponentami výrobků (polotovary) a hotovými výrobky:

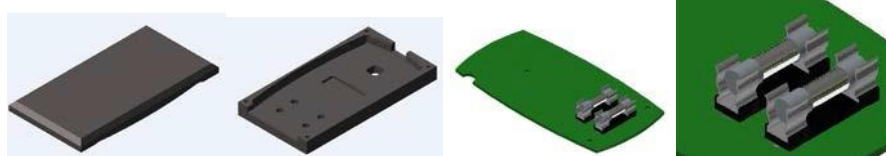
- a) Nosič palet, 25 ks
- b) Paleta, 25 ks



Obr.: Nosič palet, paleta

2.2.2.3 Komponenty (polotovary) pro sestavení výrobků:

- a) Výrobek – zadní kryt, 25 ks
- b) Výrobek – přední kryt, 25 ks
- c) základní deska výrobku, 25 ks
- d) Element vkládaný na základní desku, 90 ks



Obr.: Zadní kryt, Přední kryt, Základní deska výrobku, Element vkládaný na desku

2.2.2.4 Příslušenství

- a) Veškeré potřebné napájecí a propojovací kabely
- b) Veškeré propojovací kabely zajišťující propojení jednotlivých modulů výrobní linky do jednoho celku
- c) Veškeré potřebné propojovací hadice na tlakový vzduch
- d) Veškeré potřebné ochranné prvky zabezpečující zabránění přímému kontaktu s robotem v průběhu jeho běžné činnosti

2.2.2.5 Software

- a) Software MES, 1 ks.
- b) Speciální software pro vytváření, programování a používání 3D simulačních modelů pro manipulační techniku, který umožňuje vytváření a spouštění 3D real-time simulací, 3D modelování, umí importovat z formátu IGES, STEP, STL a VRML, umí exportovat do formátů DXF, STEP, STL a VRLM a je kompatibilní s robotem použitým v modulu – je možné jej ovládat, programovat, zobrazovat. Je možné programovat z něj nejrozšířenější roboty, a proto obsahuje programovací jazyky IRL, MRL, MELFA BASIC, KRL ABB RAPID a V+. Dále umí komunikovat pomocí standardu OPC. Obsahuje možnost vložení 3D modelu lidské obsluhy s 25 stupni volnosti. V manuálním režimu umožňuje krokování.



Obr.: MES Systém

2.2.3 Popis funkce linky

Jednotlivé moduly (pracoviště) jsou na pojízdných robustních vozících a jsou navzájem propojeny rozebíratelnými konektory na flexibilních přívodech. Transport palet s výrobky a polotovary je ve všech modulech zajištěn dvěma paralelními dopravníky s pohybem v obou směrech, které dopravují nosiče palet do dalších pracovních stanic (pracovních pozic). Sestava obsahuje modul lineárních dopravníků, který je spojen s jednoduchou výrobní operací (je připravena možnost realizace dvou výukových pracovišť naproti sobě), dále modul regálového skladu s polotovary a hotovými díly (skladové hospodářství s 24 pozicemi), který je obsluhován pravouhlým manipulačním systémem pro zakládání palet a dále modul s robotem.

Modul robota je osazený průmyslovým robotem s šesti osami, který slouží pro osazování součástí do výrobku. Je vybaven průmyslovou kamerou a stolkem pro optickou kontrolu montážní operace. Na ramenu robota je zařízení umožňující automatickou výměnu chapadel (tři různá chapadla).

Každý nosič je vybaven RFID štítkem pro uložení informace o parametrech výrobku. Zařízení umožňuje použití technologie NFC (Near Field Communication) a CP (Cyber Physical) system. Řízení dopravy jednotlivých palet s výrobky do jednotlivých pracovních stanic je realizováno na základě technologie RFID. Stanice provádějící jednotlivé operace reagují na data z RFID a podle nich vykonávají příslušnou výrobní operaci.

Součástí dodávky je i sada dílů (polotovarů) určených pro montáž.

Zařízení je v maximální možné míře sestaveno z průmyslových komponent, aby byli studenti co nejlépe připraveni na práci v moderních výrobních provozech navržených podle konceptu Průmysl 4.0.

2.2.4 Technické parametry

2.2.4.1 Společné parametry modulů:

- a) Nominální napájecí napětí: 3fázové ~ 400 V (sdružené napětí) nebo 1fázové ~ 230 V.
- b) Provozní tlak pro pneumatickou část se nachází v intervalu: 5-8 bar.
- c) Celková hmotnost jednoho modulu včetně pojízdného vozíku: 500 kg.
- d) Každý modul s výjimkou aplikačních modulů je vybaven interfacem pro síťovou komunikaci pomocí Ethernetu.
- e) Každý modul je schopen pracovat autonomně.
- f) Všechny moduly jsou propojitelné do výrobní linky, pořadí modulů (pracovišť) v rámci výrobní linky je zaměnitelné.
- g) Aplikační moduly jsou umístitelné ke kterémukoliv/na kterýkoliv z obou dopravníků.
- h) Moduly (s výjimkou aplikačních modulů) jsou vybaveny kolečky umožňující přemístění modulu bez nutnosti použít jakýkoliv pomocný nástroj.
- i) Moduly (s výjimkou aplikačních modulů) jsou vybaveny snímači RFID kódů.

2.2.4.2 Rozměry

- a) Maximální rozměry půdorysu jednoho modulu: 1600 x 1000 mm (nejsou překročeny), maximální rozměry půdorysu modulu s montážním robotem: 1600 x 2000 mm (nejsou překročeny).
- b) Minimální rozměry půdorysu jednoho modulu: 1000 x 600 mm (nejsou podkročeny), minimální rozměry půdorysu modulu s montážním robotem 1000 x 1500 mm (nejsou podkročeny).

- c) Celkové rozměry sestaveného výrobku (přední kryt, zadní kryt, základní deska a vkládané elementy) odpovídají běžnému mobilnímu telefonu, tedy 12 x 6 x 2 cm ± 25 %.

2.2.4.3 Vybavení modulu lineárních dopravníků:

- a) Senzory pro detekci vozíku jsou na obou koncích dopravníku a v pracovní pozici.
- b) Zarážka pro zastavení vozíku.
- c) Senzory pro čtení BCD a RFID kódů.
- d) Motor dopravníku řízený obousměrným regulátorem určeným pro malé rychlosti. Rozhraní pro komunikaci s předchozím a následujícím modulem.
- e) Rozhraní pro komunikaci s připojeným pracovištěm dle standardu IEEE488.

2.2.4.4 S výrobní linkou je dodán počítač PC, počítač je vybaven

- a) Software MES, 1 ks.
- b) Speciální software pro vytváření, programování a používání 3D simulačních modelů pro manipulační techniku, který umožňuje vytváření a spouštění 3D real timových simulací, 3D modelování, umí importovat z formátu IGES, STEP, STL a VRML, umí exportovat do formátů DXF, STEP, STL a VRLM a je kompatibilní s robotem použitým v modulu – je možné jej ovládat, programovat, zobrazovat. Je možné programovat z něj nejrozšířenější roboty, a proto obsahuje programovací jazyky IRL, MRL, MELFA BASIC, KRL ABB RAPID a V+. Dále umí komunikovat pomocí standardu OPC. Obsahuje možnost vložení 3D modelu lidské obsluhy s 25 stupni volnosti. V manuálním režimu umožňuje krokování.

2.2.4.5 Všeobecné požadavky

- a) Demonstrační konfigurace umožňující provoz celé linky jako celku a demonstrující její možnosti.
- b) S linkou je dodáno veškeré příslušenství spočívající v:
 - veškeré potřebné napájecí a propojovací kabely,
 - veškeré propojovací kabely a hadice zajišťující propojení jednotlivých modulů výrobní linky do jednoho celku,
 - veškeré potřebné ochranné prvky zabezpečující zabránění přímému kontaktu s robotem a pravoúhlým (kartézským) robotem v průběhu jeho běžné činnosti,
 - 24 kusů každého typu polotovaru (přední kryt, zadní kryt, základní deska) a 48 kusů vkládaných elementů na základní desku, pro sestavení 24 kusů výrobků,
 - 24 kusů palet a 24 kusů nosiče palet.

2.2.5 Individuální požadavky na jednotlivé moduly:

2.2.5.1 Modul lineárních dopravníků

- a) Každý z dopravníků je řízen/ovládán svým vlastním PLC a má svůj vlastní ovládací pult.
- b) Šířka dopravníku: 200 mm.
- c) Délka dopravníku: 1000 až 1600 mm.
- d) Na modul jsou umístitelné aplikační moduly, ke každému dopravníku/na každý dopravník je možné osadit jeden aplikační modul.
- e) Modul umožňuje řízení/ovládání aplikačního modulu pomocí PLC toho dopravníku, u kterého/na kterém je daný aplikační modul osazen.

- f) Polotovary a produkty jsou dopravovány v horizontálním směru.
- g) Dopravníky jsou umístěny paralelně.



Obr.: Modul lineárního dopravníku

2.2.5.2 Modul regálového skladu

- a) Modul regálového skladu je řízen/ovládán svým vlastním PLC.
- b) Modul je vybaven pravoúhlým (kartézským) robotem.
- c) Pro možnost spojení modulů do výrobní linky je modul regálového skladu vybaven lineárními dopravníky stejných parametrů jako modul lineárních dopravníků (délka dopravníků není shodná s délkou dopravníků modulu lineárních dopravníků), vzdálenost mezi oběma dopravníky je shodná jako vzdálenost mezi dopravníky na modulu lineárních dopravníků.
- d) Lineární dopravníky jsou ovládatelné prostřednictvím PLC, který ovládá pravoúhlého (kartézského) robota, dopravníky nemají samostatná PLC.
- e) Počet pozic pro skladování výrobků a polotovarů je 32.
- f) Pravoúhlý (kartézský) robot přenáší výrobky a polotovary mezi dopravníkem a skladovou pozicí a mezi skladovými pozicemi.



Obr.: Modul regálového skladu

2.2.5.3 Modul s robotem

- a) Robot má šest stupňů volnosti.
- b) Typ konstrukce robota je robotické rameno s pevnou základnou.
- c) Robot splňuje stupeň krytí minimálně IP 67.
- d) Akční rádius robota je 649 mm.
- e) Opakovatelnost polohování je s přesností do 0,1 mm.
- f) Nosnost robota je 4 kg.
- g) Robot je programovatelný pomocí software definovaného v bodě 2.2.2.5b) této technické specifikace.
- h) Robot je vybaven vlastním kontrolérem, teachboxem a celé robotické pracoviště potom programovatelným automatem PLC (viz bod j) níže).
- i) Kontrolér je vybaven Ethernetovým rozhraním pro komunikaci s dalšími prvky systému.

- j) Pro možnost spojení modulů do výrobní linky je modul s robotem vybaven lineárními dopravníky stejných parametrů jako modul lineárních dopravníků (délka dopravníků není shodná s délkou dopravníků modulu lineárních dopravníků), vzdálenost mezi oběma dopravníky je shodná jako vzdálenost mezi dopravníky na modulu lineárních dopravníků.
- k) Lineární dopravníky jsou ovládatelné prostřednictvím PLC, které ovládá robota, dopravníky nemají samostatná PLC (modul je řízen jedním PLC).
- l) Robot je vybaven kamerou a stolem pro optickou kontrolu.
- m) Robot je vybaven zařízením pro automatickou výměnu chapadel.
- n) Jsou dodána tři různá vyměnitelná chapadla.
- o) Robot je schopen uchopit výrobek nebo polotovar na kterémkoliv z obou dopravníků.



Obr.: Modul s robotem

2.2.5.4 Aplikační moduly

- a) Jsou osaditelné na modul lineárních dopravníků.
- b) Nejsou vybaveny vlastním PLC ale jsou schopny komunikovat s PLC ovládajícím lineární dopravník, ke kterému je příslušný aplikační modul osazen.



Obr.: Aplikační modul

2.2.6 Bezpečnostní požadavky:

Pracoviště obsahuje mechanickou ochranu elektrických částí proti doteku a mechanických pohyblivých částí (modul skladového hospodářství a modul manipulačního robotu).

Bezpečnostní kryty zařízení jsou z výukových důvodů průhledné (pouze tam, kde to není v rozporu s požadavky na bezpečnost).

Zařízení splňuje takové bezpečnostní normy a parametry a umožňuje práci studentů pouze s poučením o bezpečnosti práce, také nevyžaduje splnění specifických podmínek podle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

Zařízení splňuje bezpečnostní normy dle CE, podle evropské směrnice 2006/42/ES.