



INVYSYS

interaktivní výukový systém

MAGAZÍN



editorial

Absolvent školy, který vstupuje na trh práce, by měl být již v rámci vzdělávacího procesu připravován tak, aby byl dobře uplatnitelný, schopný pružně se adaptovat na nové podmínky, reagovat na nové tendence a trendy a aby byl připraven dále se rozvíjet a vzdělávat. K tomu je ovšem nezbytné dobře fungující propojení mezi sférou vzdělávání a světem práce, umožňující školskému systému reagovat na měnící se požadavky a potřeby trhu práce. Přitom je důležité, aby vazba byla oboustranná a komunikace mezi sférou práce a sférou vzdělávání byla funkční a efektivní.

Poznatky a zkušenosti pro vývoj a tvorbu INVYSYS jsme čerpali u odborníků technických oborů v ČR i v zahraničí (např. v Rakousku, Švédsku, Německu ...).

Jedním z efektivních způsobů, jak provázat školní a pracovní prostředí, je zapojení odborníků z praxe do plánování i následné realizace výuky. Takový model vzdělávání slouží k obohacení obou stran. Spolupráce soukromého (firem) a veřejného sektoru (škol) je běžná v každé vyspělé ekonomice.

Ing. Ladislav Lněniček
Statutární ředitel E S L, a.s.







Motto

*Když mi něco vysvětlíš, zapomenu,
když mi to ukážeš, zapamatuji si to,
ale když to sám udělám, pochopím.*

čínské přísloví

Něco umět je zcela něco jiného, než o něčem mluvit (tj. vědět). Znalost je akce, informace je popis akce. České školství stále učí kuchařské knihy, ale ještě vůbec ne, jak něco dobrého uvařit. Učit se něco dělat, nejen o něčem mluvit – to by bylo něco.

prof. Ing. Milan Zelený, M.S., Ph.D.

INVYSYS

Magazín Interaktivního výukového systému INVYSYS
Neprodejné.

Datum vydání 10/2018

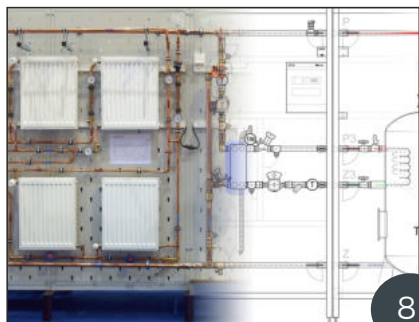
Odpovědný redaktor
Dita Szabó

Grafický design
Dita Szabó

Použité fotografie
Pexels

obsah

Co je systém INVYSYS	8
Proč systém INVYSYS vznikl	13
Historie systému INVYSYS	14
Další inovace systému INVYSYS	19
Přínosy inovovaného systému INVYSYS	21
Kdo systém INVYSYS používá	22
Rozsah systému INVYSYS	24
Forma nabídky systému INVYSYS	25
Prezentace systému INVYSYS	26
Výrobce systému INVYSYS	27



8



13



14



19



21



22



24



25

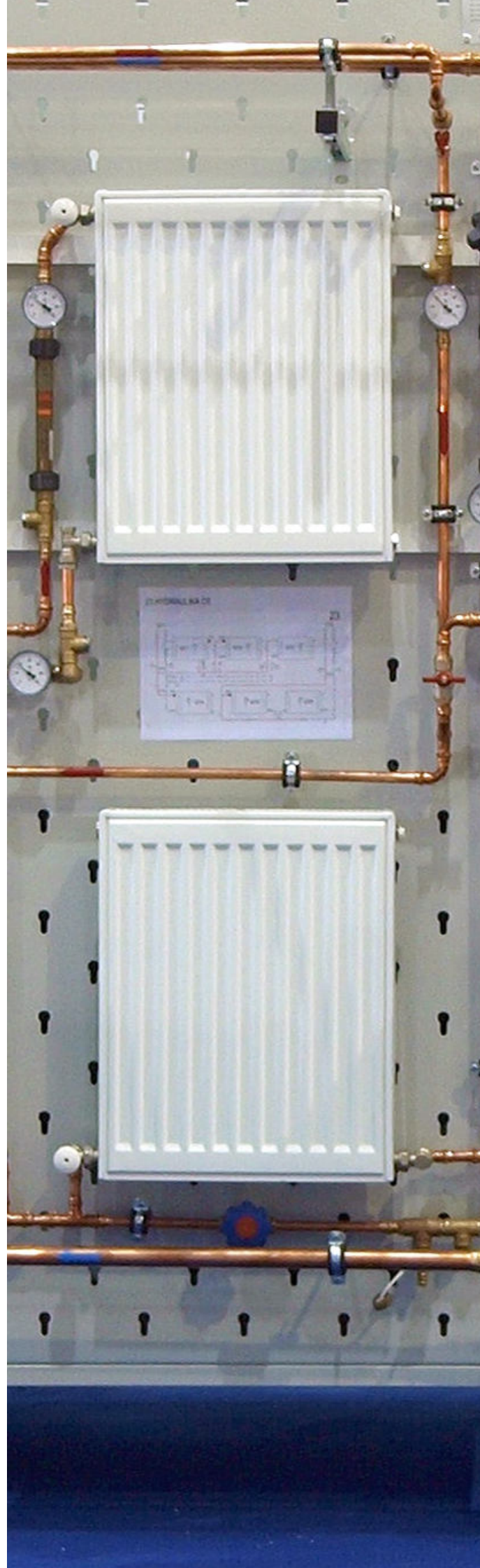


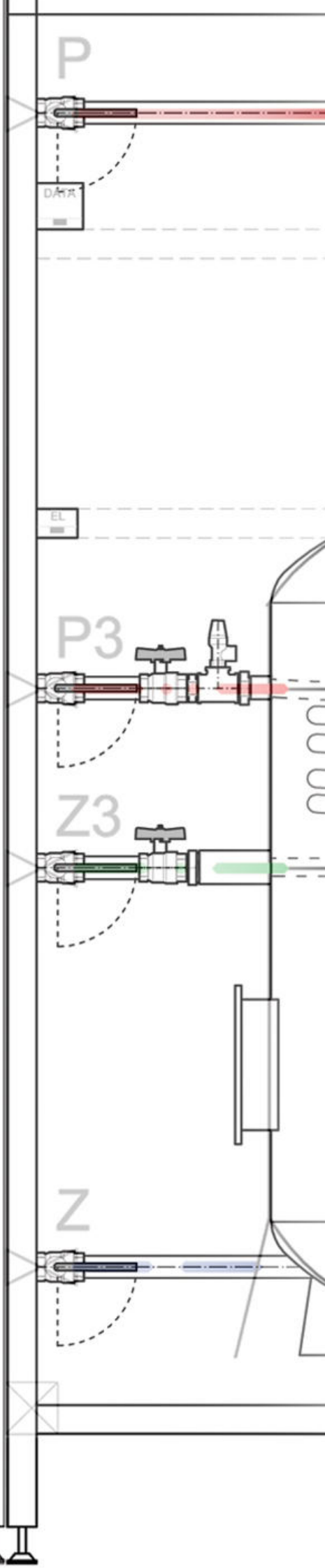
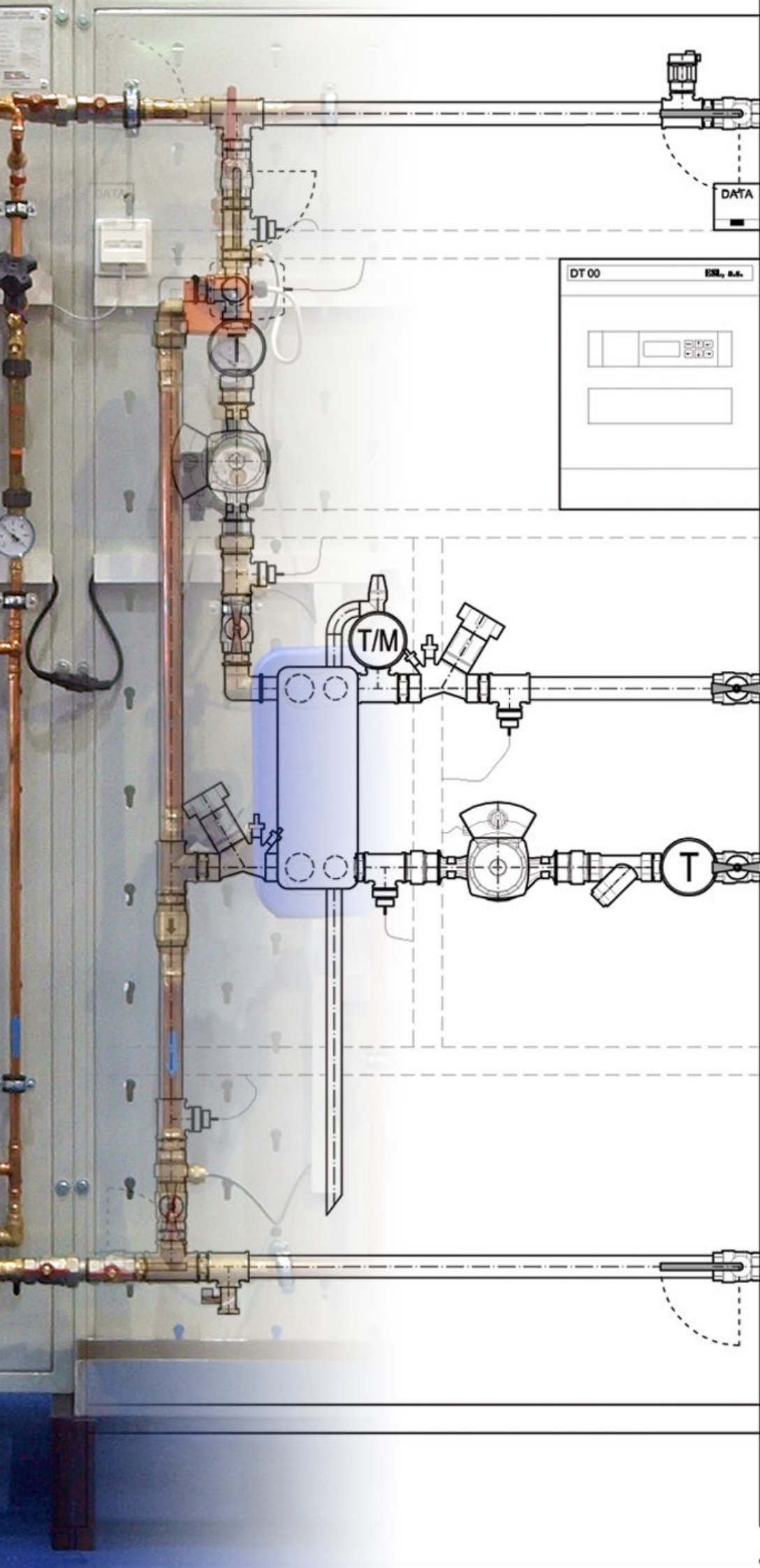
27

INVYSYS

UNIKÁTNÍ VÝUKOVÝ SYSTÉM

Interaktivní výukový systém INVYSYS je komplexní pomůckou pro teoretickou i praktickou výuku odborných škol zaměřených především na obory technických zařízení budov, ale i další. Umožňuje žákům pracovat s reálným materiálem a prvky technických zařízení budov.





Systém INVYSYS se skládá z několika částí, které se vzájemně doplňují, a podporují tak komplexní přípravu budoucích kvalifikovaných pracovníků.

INVYSYS je **systém modulový**, to znamená, že jedno technické zařízení = jeden modul (např. plynový kotel, akumulární nádoba chladu aj.). Každý modul sestává z nosné konstrukce panelu s příslušenstvím prvků a armatur technických zařízení budov a prvků elektroinstalace.

Praktická výuka

Pro výuku praktickou jsou připraveny moduly rozebíratelné, na kterých si žáci trénují manuální dovednost a zručnost. Učí se samotnou montáž a demontáž jednotlivých technických prvků či čtení výkresové dokumentace podle které se zařízení montují. např. v oborech plynárenství, instalatér – vodař, instalatér – topenář, technik měření a regulace (MaR), elektrotechnika a další.

Teoretická výuka

Pro výuku teoretickou jsou jednotlivé moduly sestaveny a propojeny v plně funkční sestavy a současně jsou osazeny prvky měření a regulace. Sestava vytváří přehledný celek (různých témat výuky), který názorně demonstrovuje reálný provoz zařízení. Funkčnost je zajištěna připojením na přiváděná media (plyn, elektřina, voda apod.). Pomocí řídicího systému, vizualizace a dalších prvků měření a regulace, jež jsou propojeny s počítačem, je možné vzdálené sledování provozu jednotlivých instalovaných zařízení, nastavování parametrů pro jejich správnou funkci, ale i měření a archivace dat

2D animace

Pro ještě lepší pochopení funkčnosti možných provozních stavů v systému je výukový systém doplněn o 2D animace, které přispívají jak k rychlému a správnému pochopení funkce, tak i k rozvoji kreativity žáků. 2D animace INVYSYS je nezávislá interaktivní počítačová animace proudění a teplotních poměrů (topné vody, teplé vody, vzduchu apod.). Schematicky zobrazuje funkci výukových modulů INVYSYS každého samostatně, ale i v celé sestavě (například podle instalované funkční sestavy

Animace může být na míru sestavena podle dodaného rozsahu výukových modulů, takže bude schematicky i funkčně shodná. Animaci lze také dodat bez ohledu na instalovanou sestavu, a to výběrem rozsahu z katalogu výukových modulů INVYSYS.

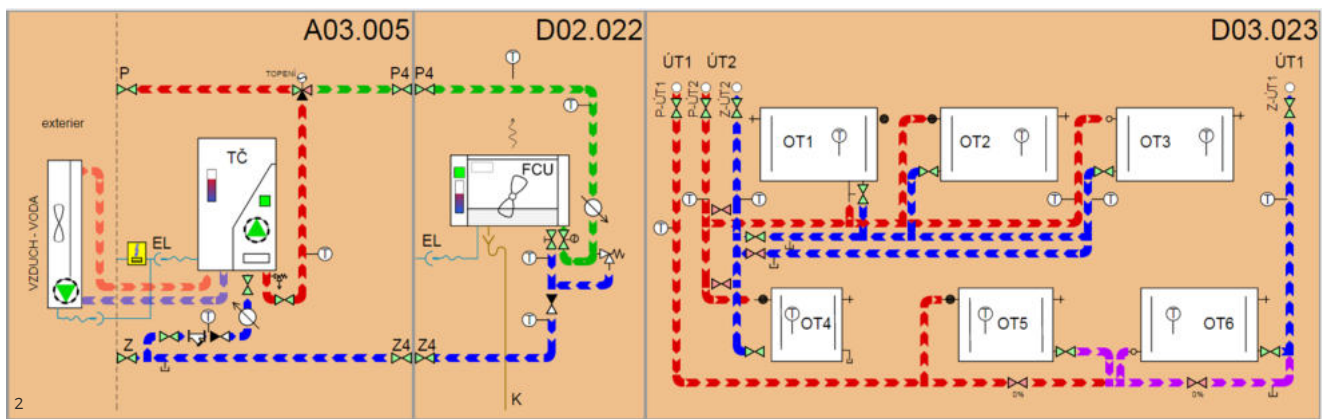
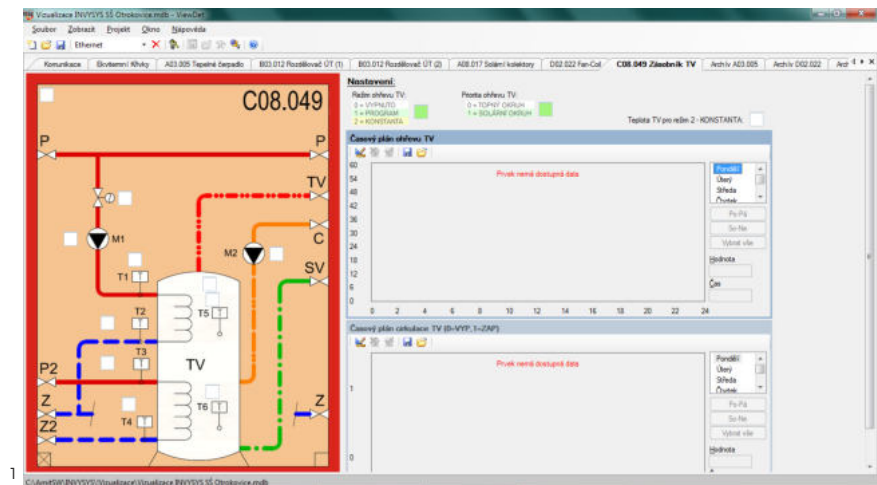
Nezávislost animace znamená, že fyzicky, ani funkčně neovlivňuje nainstalovanou technologii, ale poskytuje nezávislou simulovanou ukázkou funkce pro účely výuky teorie. Pomůže tak vyučujícím i žákům si velice názorně, a hlavně interaktivně projít teorii v souvislosti s reálnou instalovanou sestavou. Přednosti Animace INVYSYS jsou následující:

- interaktivně reaguje na zásah uživatele, obsahuje velké množství aktivních prvků, které dokáží ovlivnit proudění topné vody (přepínání ventilů, spouštění čerpadel, zapínání kotle a další). Umožňuje tak simulovat reálné chování aktivních prvků, bez potřeby technologii fyzicky spouštět, či vůbec vlastnit nebo pro případ, kdy je potřeba ukázat směry proudění a chování aktivních prvků, které v reálném zapojení není fyzicky možné vidět (směr toku vody v potrubí, chod a směr otáčení čerpadla, polohy ventilů apod.).
- přehledně a v základní míře poskytuje ukázkou tepelného přenosu. Je tak možné ukázat funkci směšování topné vody třístupným ventilem, přenos tepla při ohřevu zásobníku teplé vody, náběh teploty při spuštění kotle apod.
- odráží současný pohled a přijímání informací nastupující generace. ●

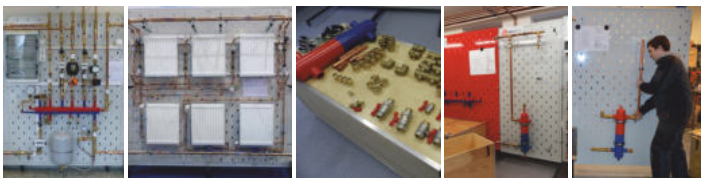
Přílohy

- 1 – Představení systému INVYSYS
- 2 – Schéma systému INVYSYS

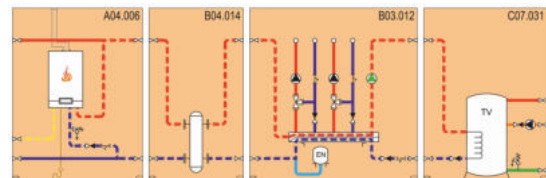
- 1 - Vizualizace systému
- 2 - 2D animace systému
- 3 - Schéma systému



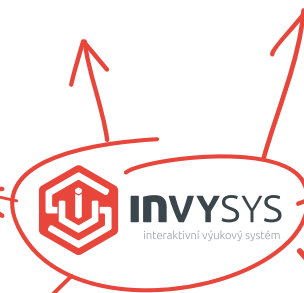
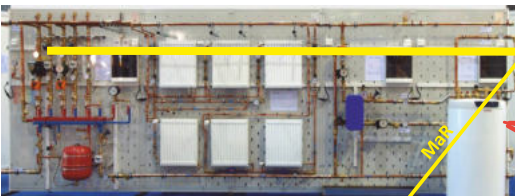
MONTÁŽNÍ MODULY



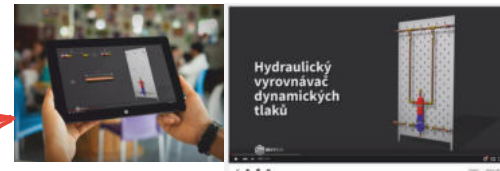
2D ANIMACE FUNKCE SYSTÉMU



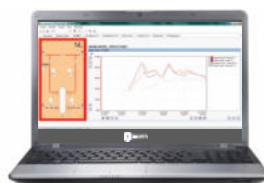
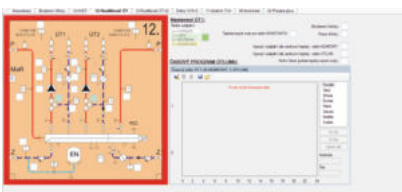
FUNKČNÍ MODULY



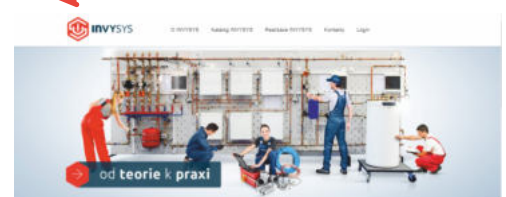
3D ANIMACE MONTÁŽE MODULŮ



SOFTWARE PRO ŘÍZENÍ (VIZUALIZACE)



VZDĚLÁVACÍ & INFORMAČNÍ PORTÁL





PROČ VZNIKL SYSTÉM INVYYS

Z analýzy, kterou provedl Národní ústav pro vzdělávání (NÚV), vyplynulo, že podniky v rámci tzv. sekundárního sektoru, tedy z oblasti průmyslu, mají dlouhodobě problém najít kvalifikované pracovníky. Týká se to až 70 % zaměstnavatelů tohoto sektoru.

V podnikové praxi již několik let sledujeme protichůdný vývoj, tedy snižování počtu a kvality absolventů technických oborů a současně zvyšování poptávky po kvalifikovaných a kvalitních technických odbornících. Díky trendu stále se zvyšující fluktuace lidí v pracovní oblasti, dnes firmy nejsou ochotné investovat do „dovzdělání“ nového pracovníka tolik, jako tomu bylo v minulosti. Očekávají, že zručné a vytrénované pracovníky najdou již „hotové“ na trhu práce. Tzv. výcvik pracovníka požadují od vzdělávacích institucí, např. právě středních odborných škol.

Tyto důvody vedly firmu E S L, a.s. k účasti v projektu Klastru obecného strojírenství „Analýza inovačního řešení prototypových trenažérů pro oblast technických zařízení budov (TZB)“, jehož záměrem bylo vytvořit tréninkovou pomůcku ke zvyšování odborných dovedností, znalostí a nezbytné kreativity při práci.

Absolvent školy, který vstupuje na trh práce, by měl být již v rámci vzdělávacího procesu připravován tak, aby byl dobře uplatnitelný, schopný pružně

se adaptovat na nové podmínky reagovat na nové tendence a trendy, aby byl připraven dále se rozvíjet a vzdělávat. K tomu je ovšem nezbytné dobře fungující propojení mezi sférou vzdělávání a světem práce, umožňující školskému systému reagovat na měnící se požadavky a potřeby trhu práce. Přitom je důležité, aby vazba byla oboustranná a komunikace mezi sférou práce a sférou vzdělávání byla funkční a efektivní.

Pro úspěšný přechod žáků do profesního života je třeba, aby systém vzdělávání byl založen na principu „efektivní výuky“. Tzn., že učí to, co je uplatnitelné a potřebné v praxi a připravuje žáky na neustálé změny na funkčních praktických pomůckách. Takový systém vzdělávání podává ucelený přehled dané problematiky a umožňuje získávání kreativity a technických dovedností.

Aby odborné školy mohly dostát nárokům firem a trhu práce, potřebují k tomu především kvalitní pedagogy a také zázemí včetně vybavení pro praktickou výuku. ●

historie systému invysys

2009-2011 – Klastř obecného strojírenství

Projekt „Analýza inovačního řešení prototypových tréninkových laboratoří a trenažérů pro oblast energetických zdrojů dle standardů Klastř obecného strojírenství“, který řešil vznik tzv. trenažérů pro nácvik montážních dovedností pracovníků firem sdružených v rámci tohoto klastř.

2011 – první prototypy trenažérů

Prototypy trenažérů byly zprovozněny v roce 2011. Současně vyvstala myšlenka nabídnout vytvořené trenažéry středním odborným školám a učilištím k výuce jejich žáků. První moduly byly instalovány a ověřovány na SŠ polytechnické Brno na Jílové.

2011 – projekt Šikovné ručičky JMK

K dalšímu rozvoji systému INVYSYS přispěla realizace projektu *Šikovné ručičky JMK – cesta k řemeslu*.

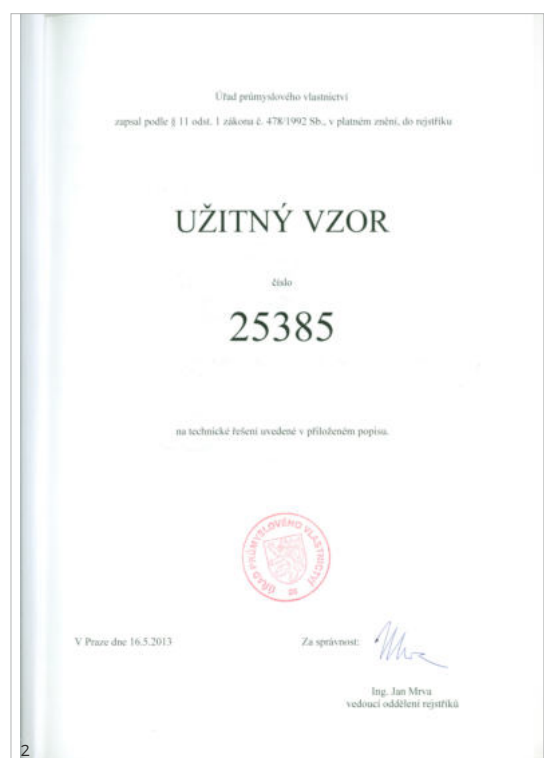
Cílem toho projektu bylo zkvalitnění především praktické výuky na SOŠ a SOU stavebním v Brně – Bosonohách zaměřené na zlepšování klíčových dovedností žáků univerzálně využitelných pro uplatnění na trhu práce a pro další odborné vzdělávání.

2013 – užitný vzor

Na základě vytvořených unikátních výukových modulů a nově celkového interaktivního výukového systému s výukovými panely z oboru technických zařízení budov byla podána žádost a získán užitný vzor č.25385 na tento systém výuky.



- 1 – Prototypy trenážerů
- 2 – Užitný vzor
- 3 – Sestava pro SOŠ a SOU Bosonohy
- 4 – Sestava pro IBF 2013





5 – IBF 2015
6 – IBF 2016
7 – IBF 2018
8 – Sestava pro VIDA

2013 – IBF, Mezinárodní stavební veletrh Brno

V roce 2013 v rámci Mezinárodního stavebního veletrhu v Brně jsme systém INVYSYS poprvé představili široké veřejnosti.

2014 – IBF, Mezinárodní stavební veletrh Brno

Na Mezinárodním stavebním veletrhu IBF 2014 jsme představili novou sestavu systému INVYSYS vytvořenou pro potřeby výukového centra SOŠ a SOU Brno-Bosonohy.

2014 – Značka kvality

Cech topenářů a instalatérů ČR udělil výrobcí výukového systému INVYSYS, společnosti E S L, a.s., ZNAČKU KVALITY.



9 – Značka kvality CTI
10 – Předávání Značky kvality 2014
11 – Vyhlášení Ceny FČOK

2015 – IBF, Mezinárodní stavební veletrh

Na veletrhu IBF v roce 2015 byly poprvé představeny výukové 2D animace INVYSYS a plně rozebíratelné moduly.

2015 – Cena FČOK

Francouzsko-česká obchodní komora v letech 2008 a 2009 vyhlásila a udělila ceny společnostem a osobnostem za nej kvalitnější projekty v oblasti společenské odpovědnosti.

Pro rok 2015 zvolila Francouzsko-česká obchodní komora problematiku středního odborného vzdělávání a učňovského školství. Tímto počinem si klade za cíl zviditelnit příklady malých a středních firem, které myslí na svou budoucnost a intenzivně se věnují podpoře středního odborného vzdělávání a učňovského školství. Cílem je motivovat další výrobní a průmyslové společnosti ke spolupráci se středními školami, aby se zapojily do procesu vzdělávání a formování budoucích kvalitních a kvalifikovaných zaměstnanců.

Má-li si Česká republika dlouhodobě udržet vysokou úroveň technických odvětví a nadále je rozvíjet, je více než žádoucí usilovat o propagaci a popularizaci tradičních technických profesí.

Již dnes řada výrobních závodů upozorňuje na nesoulad mezi nabídkou a poptávkou na trhu práce v oblasti kvalifikovaných absolventů technických oborů.

Udílením Cen FČOK podporuje projekt Rok průmyslu a technického vzdělávání, který byl vyhlášen Svazem průmyslu a dopravy ve spolupráci s Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Systém INVYSYS získal v této soutěži 1. místo v kategorii **Inovátor v oblasti středního odborného vzdělávání.**



2016 – IBF, Mezinárodní stavební veletrh Brno

V rámci veletrhu IBF 2016 jsme představili sestavu s využitím moderních nástrojů jako je inspekční kamera nebo elektrická zmrazovačka trubek.

2017 – Jihomoravská hvězda

V roce 2017 jsme inovovaný systém INVYSYS přihlásili do soutěže o nejlepší technickou učební pomůcku s názvem Jihomoravská hvězda. Hodnotící komise z řad osobností a významných odborníků vybrala INVYSYS jako vítěznou učební pomůcku v kategorii pro technické a řemeslné obory, vzdělávání na středních školách.

2018 – IBF, Mezinárodní stavební veletrh Brno

Sestavu modulů připravenou pro soutěž Jihomoravská hvězda v roce 2017 jsme prezentovali i na Mezinárodním stavebním veletrhu v Brně v dubnu 2018. ●

Přílohy

- 3 – Vývojová zpráva – Klastř obecného strojírenství
- 4 – Protokol o předání díla
- 5 – Šikovné ručičky JMK – cesta k řemeslu
- 6 – Užitečný vzor č. 25385
- 7 – Značka kvality CTI ČR
- 8 – Příhláška do soutěže Francouzsko-české obchodní komory
- 9 – Cena Francouzsko-české obchodní komory
- 10 – Tisková zpráva: Ceny FČOK pro firmy podporující technické vzdělávání, 2. 6. 2015
- 11 – Magazín FČOK: Vyhlášení Ceny FČOK
- 12 – Rok průmyslu a technického vzdělávání
- 13 – Příhláška systému INVYSYS do soutěže Jihomoravská hvězda
- 14 – Ocenění Jihomoravská hvězda 2017
- 15 – Topenářství a instalace: Technická hvězda jižní Moravy



12



13

12 – Ocenění Jihomoravská hvězda
13 – Předávání Jihomoravské hvězdy

další inovace systému



V letech 2016-2017 jsme společně s VUT Brno Fakultou elektrotechniky a komunikačních technologií realizovali dotovaný projekt s názvem „Vývoj a inovace systému INVYSYS z programu Partnerství znalostního transferu OP PIK“.

V rámci tohoto projektu a spolupráce s VUT byl systém INVYSYS inovován a rozšířen např. o nové výukové metodiky, 3D animace a další prvky pro efektivní využívání výukového systému v moderní školní výuce odborných předmětů v oblasti technických a technologických zařízení budov /TTZB/.

Nové 3D animace

Tvorba vzorových 3D animací a modelů zahrnovala především transformaci systému do elektronické podoby ve formě 3D modelů. Výchozím materiálem byly technické výkresy jednotlivých součástek modulů, které byly modelovány v 2D CAD systému v odpovídajícím měřítku. Tyto součástky byly po vytvoření skládány do sestav, které představují jednotlivé moduly. Pro samotnou tvorbu animací byl v první etapě projektu vybrán software Solidworks Premium, který je špičkou v oblasti 3D projekce technických součástí.

První fází transformace systému do elektronické podoby byla verifikace výkresové dokumentace. U součástek, které byly již realizovány v 2D výkresové dokumentaci, byly ověřeny všechny potřebné rozměry. Součásti, jejichž dokumentace chyběla, byly proměřeny a na základě náměrů vznikly výkresy ve 2D. Na základě těchto materiálů pak započala transformace do 3D modelů. Výsledkem je tak kompletní knihovna všech použitých součástek na vybraných modulech systému INVYSYS.

Tvorba výukových textů

V rámci realizace projektu vznikla i databáze výukových textů, ze kterých je dále čerpáno pro doplnění teoretického backgroundu jednotlivých elektronických součástí systému. Tyto texty byly tvořeny tak, aby obsáhly základní informace, které by měli studenti znát o dané součástce. V zásadě tak doplňují vzniklou knihovnu 3D součástek.

Metodiky a praktická cvičení

Další oblastí inovací systému INVYSYS byla tvorba podkladů pro výuku na systému pro jednotlivé konkrétní moduly. Jako doplnění byly vytvořeny i pracovní listy / protokoly pro praktická cvičení, které lze realizovat na jednotlivých modulech. Metodika shrnuje teoretické pozadí problematiky daného modulu, popisuje použité armatury včetně jejich řezů a technických značek. Text je doplněn odkazy na zajímavá výuková videa na YouTube. Na konci metodiky jsou kontrolní otázky, na které by po prostudová-

ní dané problematiky měli studenti znát odpovědi.

Další důležitou inovací systému jsou nově vytvořená praktická cvičení. Ty byly realizovány ve formě protokolů. Díky tomu mohou studenti na jednotlivých modulech realizovat různá měření a ta zaznamenávat do předpřipravených tabulek. Je tím podporována atraktivita výukového modulu, a tím i snadnější a nenásilnější zapamatování a pochopení probírané problematiky.

Inovace výukového systému

Inovovaný výukový systém nyní disponuje komplexním systémem měření a regulace, který reflektuje výukové účely systému. Řešení měření a regulace na výukovém systému bylo koncipováno tak, aby celý proces inovace sloužil i k možným školením kompetentních pedagogů školy v oblasti programování řídicích systémů. Je možné si tak osvojit tvorbu projektové dokumentace SW i HW řešení a tvorbu manuálů pro koncové uživatele (učitele, studenty, žáky...). Další hlavní oblastí inovace byla grafická podpora systému – vytvořením názorných výukových 2D animací, které plně reflektují hydraulické poměry v jednotlivých modulech systému. A také vytvoření montážních 3D videí, které slouží

jako názorný návod při nácviu montáže jednotlivých modulů výukového systému. Navíc modelování modulů v 3D je využito nejen pro samotný nácvi finální montáže, ale umožňuje využít vzniklé 3D modely již jako výrobní data pro dílenské zpracování daných modulů. Komplexnost inovace systému INVYSYS doplňují vzniklé teoretické podklady ve formě výukových metodik pro jednotlivé moduly a vzniklá praktická cvičení, která usnadní práci lektorům a umožňují využít co nejvíce potenciál jednotlivých modulů. V rámci inovací vznikla další elektronická nadstavba systému INVYSYS, kdy je daný modul systému vybaven aplikací, která umožní studentům si celé fyzické zapojení modulu (armatury, trubky, šroubení atd.) virtuálně prohlédnout nebo dokonce poskládat a software pak celé zapojení vyhodnotí a posoudí jeho správnost.

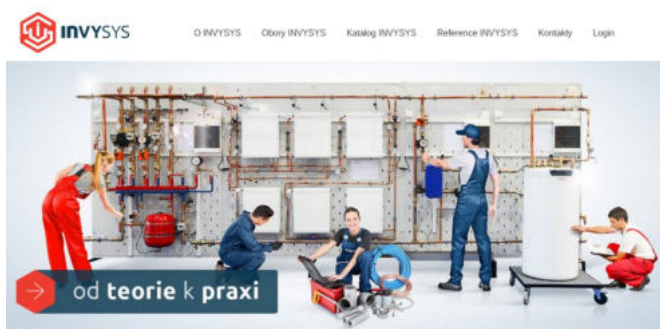
Modernizace webového portálu

V současné době je upravován a modernizován stávající webový portál pro systém INVYSYS na www.invysys.cz. V základě můžeme portál rozdělit na dvě sekce. První veřejnou, kde jsou volně dostupné obecné informace a kontaktní údaje a druhou licencovanou část. Díky redakčnímu a licenčnímu systému lze jednotlivým školám přesně na míru zobrazovat a upravovat obsah toho webu. Ty, tak získávají přístup k elektronickým částem systému, o které mají zájem. Záměrem je udržet přehlednost celého webového portálu, a navíc zamezit zbytečnému zahlcování velkým množstvím informací. ●



Přílohy

- 16 – Závěrečná zpráva projektu Vývoj a inovace systému INVYSYS z programu Partnerství znalostního transferu OP PIK
- 17 – Vzorová výuková metodiky
- 18 – Vzorové cvičení
- 19 – Zpráva o postupu řešení



Interaktivní výukový systém - od teorie k praxi

přínosy inovovaného systému

Zpětná vazba od odborných škol, kterým byl systém představen, vykazuje velké zvýšení zájmu o tuto učební pomůcku. Je především velmi oceňováno dopracování podkladů pro výukové metodiky, ale i dalších vzniklých součástí systému, a to jak 2D animací, tak i 3D animací, pro jejíž tvorbu bylo využito odborných znalostí a dovedností externích expertů. Lze říci, že navržený systém INVYSYS zcela odpovídá požadavkům na moderní školní pomůcku hodnou 21. století.

Velmi oceňovaná je i možnost automatického řízení s využitím vizualizace. Žáci si tak mohou v rámci instalovaného systému nejen vyzkoušet prvky „digitalizace“, ale vše se i řádně naučit pro svoji budoucí praxi, která tyto elektronické a moderní prvky u všech dnes používaných zařízení jednoznačně požaduje (dálkové řízení a ovládání, řízení a sledování přes mobilní telefony apod.). Nastupující generaci je tak předkládána a realizována výuka zcela reflektující dnešní trendy mladé generace.



- 20 – Reference Jaroslav Dufka, Otrokovice
- 21 – Reference Experimentárium Otrokovice
- 22 – Slavnostní otevření Centra řemesel Brno-Bosonohy
- 23 – Dopis náměstkyně hejtmana Moravskoslezského kraje

INVYSYS

KDO SYSTÉM POUŽÍVÁ

V současnosti využívá systém INVYSYS pro výuku odborných předmětů technických zařízení budov 26 odborných škol v celé České republice a současně jsou tímto systémem vybavovány další odborné střední školy.





rozsah systému

A04.006

PLYNOVÝ ZÁVĚSNÝ KONDENZAČNÍ KOTEL

POPIS MODULU

Plynový kondenzační kotel na tomto výukovém modulu je určen k zapojení jako topného zdroje pro další výukové moduly. Zapojení výukového modulu umožňuje nastavovat provozní režimy, výkon kotle, měřit množství vyrobeného tepla, průtok topné vody, vstupní a výstupní teploty nebo také analyzovat spaliny kotle.

Topný rozvod výukového modulu je řešen tak, aby bylo možné napojit více zdrojů tepla společně.

APLIKACE PRO VÝUKU

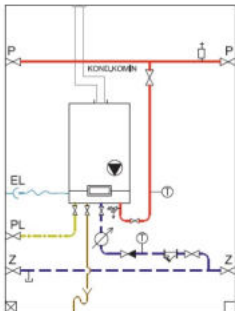
- ukázka a popis konstrukce a vybavení kotle
- vládnosti a rozdíly od jiných kotlů na plyn a tuhá paliva
- vysvětlení provedení, funkce, provedení přikodu vzduchu a odvodu spalin
- měření topného výkonu, tlak plynu, teploty vody, měření spalin a seřízení kotle
- vazba kondenzačního kotle na vytápěcí soustavu
- a další ...

TECHNICKÉ PARAMETRY

Topný výkon	max. 15 kW
Základní rozměry	1,5 x 2,2 x 0,4 m (šxvxl)
Další rozměry	-
Montážní hmotnost	106 kg
Provozní hmotnost	110 kg
Objem topné vody	3 l + 1 l (v kotli)
Max. provozní tlak	3 bar
Napíjecí soustava	TN-C-S, 230V, 50 Hz
Elektrický příkon	max. 0,5 kW

POZNÁMKY

- Odkouření – Koaxiální potrubí 100/60




ZDROJ TEPLA

Katalogový list modulu INVYSYS

Rozsah interaktivního výukového systému je uveden v katalogu "Výukové moduly INVYSYS", který obsahuje přes 50 základních výukových modulů. Tyto moduly jsou variabilní a mohou být přizpůsobovány individuálním potřebám budoucích uživatelů. Katalog kromě základního popisu obsahuje u jednotlivých modulů také technické parametry, aplikaci modulu ve výuce a schéma.

Přílohy

- 26 – Ukázka katalogu modulů INVYSYS
- 27 – Přehled modulů systémů INVYSYS



FORMA NABÍDKY

Firma E S L, a.s. – autor a výrobce systému INVYSYS jej nabízí formou jednotlivých modulů, z nichž jsou na základě požadavků a možností jednotlivých odborných škol vytvářeny funkční nebo montážní sestavy. V případě zájmu školy je možné se dohodnout na sestavení a předvedení vzorového výukového modulu v rámci nabízené technické specifikace.



PREZENTACE

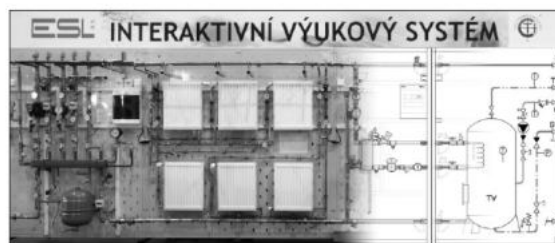
systemu invsys

O systému INVYSYS pravidelně informujeme v odborných periodických, jako je CTI INFO, Topenářství a instalace apod.

VÝUKA PRAXÍ PRO 21. STOLETÍ – INVYSYS

Odborné školy v České republice, které nabízejí a realizují studium technických oborů hledají cesty, nejen jak zvýšit zájem potenciálních žáků o studium, ale i způsoby jak zkvalitnit a zatraktivnit samotnou výuku technických oborů. Zájem a kvalita absolventů těchto škol je dnes dána nejen samotnou vysokou odborností a osobností učitele, ale také uplatněním prvků moderních informačních a komunikačních technologií (ICT) do komplexního vzdělávacího procesu.

Na tento stav reagovaly firmy sdružené v CTI ČR účastí v projektu „Analýza inovačního řešení prototypových tréninkových laboratoří a trenažérů pro oblast energetických zdrojů dle standardů Kladu obecného strojírenství“, jehož cílem bylo vytvořit moderní výukovou a tréninkovou pomůcku především pro obory TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV.



Přílohy
29 – CTI INFO 3/2014
30 – Topenářství a instalace 1/2015

VÝROBCE SYSTÉMU

Jsme brněnská společnost E S L, a.s., která v oblasti navrhování a hlavně realizování systémů vybraných technických a technologických zařízení budov působí již od roku 1993. Naší filozofií je autenticita a vzájemná důvěra s obchodními partnery. Snažíme se dodržovat tradiční hodnoty, fungovat jednoduše a efektivně. Řídíme se mottem: *„Udělat práci jednou, ale kvalitně, je v konečném důsledku efektivnější, rychlejší a mnohem levnější.“*

Výukový systém INVYSYS tvoříme proto, že nám není lhostejný vývoj našeho řemesla. Chceme dalším generacím předat vše, co víme i umíme, včetně nových trendů a technologií. Věříme, že INVYSYS je cesta, jak dát technickému řemeslu moderní tvář a získat pro něj nové mladé lidi.

KONTAKT

E S L, a.s.

Dukelská třída 247/69
614 00 Brno

e: invsys@esl.cz

invsys.cz

ESL



