

Kupní smlouva

uzavřená v souladu s § 2079 a nás. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších právních předpisů (dále jen „občanský zákoník“) mezi těmito smluvními stranami:

I. Smluvní strany

Kupující:

Střední odborné učiliště

Nádražní 1083/8

Předměstí

568 02 Svitavy

Zastoupené: Ing. Leošem Říhou

IČO: 15034569

DIČ: neplátce DPH

(dále jen „kupující“)

a

Prodávající:

E S L, a.s.

Adresa: Dukelská třída 247/69, 614 00 Brno

Zastoupený: Ing. Ladislavem Lněničkem, předsedou správní rady

IČO: 63473780

DIČ: CZ63473780

Bankovní spojení:

Tel: 545 212 418

(dále jen „prodávající“)

II. Předmět smlouvy

1. Předmětem smlouvy je dodávka modulů k výuce žáků oboru Instalatér v souladu s potřebami a požadavky kupujícího specifikovanými blíže v příloze č. 1 této smlouvy (dále jen „zboží“). Na základě této smlouvy se prodávající zavazuje dodat kupujícímu zboží a převést na něj vlastnické právo ke zboží, za podmínek dohodnutých v dalších ustanoveních smlouvy. Kupující se zavazuje zboží bez vad předané převzít a zaplatit za ně prodávajícímu kupní cenu, specifikovanou v čl. IV smlouvy, na základě dohodnutých platebních podmínek.

2. Prodávající je po celou dobu účinnosti této smlouvy vázán svojí nabídkou podanou ve veřejné zakázce „Moduly k výuce žáků oboru Instalatér“, na jejímž základě je uzavírána tato smlouva. Prodávající se zavazuje dodat kupujícímu zboží ve smluveném množství, jakosti, provedení, termínech a ceně. Dále je prodávající povinen předat kupujícímu v českém jazyce

doklady, které se ke zboží vztahují a umožnit kupujícímu nabýt vlastnické právo ke zboží. Součástí předmětu smlouvy je též doprava předmětu smlouvy na místo plnění.

3. Prodávající se zavazuje dodržovat při plnění předmětu smlouvy opatření bezpečnosti, požární ochrany a ochrany zdraví při práci.

4. Prodávající se zavazuje splnit předmět smlouvy prostřednictvím osob s potřebnou kvalifikací a odborností.

5. Kupující v souladu s ustanovením § 6 odst. 4 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů, trvá na dodržování zásady sociálně odpovědného zadávání, environmentálně odpovědného zadávání a inovací ve smyslu daného zákona. S ohledem na charakter zakázky kupující zejména požaduje po prodávajícím, aby v průběhu plnění této smlouvy dodržoval a zajistil dodržování pracovněprávních předpisů (zejména zákoníku práce a zákona o zaměstnanosti) vůči všem osobám, které se na plnění této smlouvy budou podílet. Prodávající se zavazuje, že bude dodržovat veškerá ustanovení pracovněprávních předpisů, zejména zákoník práce a zákon o zaměstnanosti, a v případě požadavku kupujícího mu dodržování daných povinností doloží. Prodávající je také povinen využít u použitých obalů recyklovatelný materiál, nebo materiál z obnovitelných zdrojů, nebo obalový systém pro opakované použití.

III. Dodání zboží – termín a místo plnění

1. Prodávající je vlastníkem zboží a nese nebezpečí škody na zboží. Nebezpečí škody na zboží přechází z prodávajícího na kupujícího okamžikem, kdy kupující písemně potvrdí v místě plnění převzetí zboží. Dnem převzetí zboží nabývá kupující vlastnické právo ke zboží.

2. Prodávající se zavazuje dodat zboží nejpozději do 28.2.2022. Datum a čas předání zboží oznámí prodávající kupujícímu nejpozději 3 pracovní dny před tímto datem.

3. Zboží bude protokolárně předáno v místě sídla kupujícího: SOU Svitavy, Nádražní 1083/8, Předměstí, Svitavy 568 02. Kupující potvrdí svým podpisem protokol o převzetí zboží (dodací list).

4. Kupující je oprávněn odmítnout převzetí zboží, pokud se na něm budou vyskytovat v okamžiku předání vady. Zboží se považuje za dodané a závazek prodávajícího dodat zboží bude splněn až okamžikem převzetí zboží bez vad kupujícím.

IV. Cena za zboží a platební podmínky

1. Celková cena za zboží bez DPH činí Kč 1 415 600,-

celková výše 21% DPH činí Kč 297 276,-

celková cena za zboží s DPH činí Kč 1 712 876,-

Cena za zboží zahrnuje veškeré náklady a poplatky potřebné k řádnému splnění předmětu smlouvy dle nabídky prodávajícího.

2. Prodávající má právo vystavit kupujícímu daňový doklad (fakturu) až po řádném předání zboží a po jeho protokolárním převzetí. Prodávající je povinen, po vzniku práva fakturovat, vystavit a kupujícímu předat fakturu ve dvojitým vyhotovení.

3. Faktura musí mít všechny náležitosti daňového dokladu dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, a § 435 občanského zákoníku. Faktura bude obsahovat číslo smlouvy. Kupující je oprávněn do data splatnosti vrátit fakturu, která neobsahuje požadované náležitosti, která obsahuje jiné cenové údaje nebo jiný druh zboží než dohodnuté ve smlouvě s tím, že doba splatnosti nové (opravené) faktury začíná znovu běžet ode dne jejího doručení kupujícímu.

4. Faktura bude splatná do 30 dnů ode dne jejího doručení kupujícímu. Faktura je považována za proplacenou okamžikem odepsání příslušné částky z účtu kupujícího; zálohové platby kupující neposkytuje.

5. Kupující se zavazuje provést úhradu kupní ceny bezhotovostním převodem na účet prodávajícího. Číslo bankovního účtu bude uvedeno na faktuře.

V. Záruční podmínky

1. Prodávající odpovídá za vady zjevné, skryté i právní, které má zboží v době jeho předání kupujícímu a dále za ty vady, které se na zboží vyskytnou v záruční době.

2. Prodávající se zavazuje, že předané zboží bude prosté jakýchkoli vad a bude mít vlastnosti dle této smlouvy, obecně závazných právních předpisů a norem a vlastnosti v první jakosti kvality provedení.

3. Prodávající poskytuje na dodané zboží záruku dle nabídky prodávajícího, v souladu s požadavky kupujícího v délce minimálně 24 měsíců s odstraněním závad do 10. pracovního dne do 16:00 hod. Delší záruka případně vyplývá ze specifikace předmětu zakázky.

4. Záruční doba počíná běžet od dne následujícího po dni převzetí zboží kupujícím, které je uvedeno v předávacím protokolu podepsaném oběma smluvními stranami.

5. Kupující je oprávněn reklamovat v záruční době vady zboží u prodávajícího, a to písemnou formou. V reklamaci musí být popsána vada zboží nebo alespoň způsob, jakým se projevuje a určen nárok kupujícího z vady zboží, případně požadavek na způsob odstranění vady zboží.

6. Záruční servis se prodávající zavazuje provádět u kupujícího, a to přednostně formou opravy zboží na místě u kupujícího. Náklady spojené s dopravou, montáží a demontáží vadného zboží nese prodávající v plné výši.

7. V případě nemožnosti odstranění reklamované vady dodá prodávající kupujícímu náhradní zboží, přičemž pro toto náhradní zboží běží nová záruční doba, a to ode dne řádného protokolárního převzetí náhradního zboží kupujícím. Záruční doba je v tomto případě shodná jako v čl. V odst. 3 smlouvy. Nové zboží musí mít stejné nebo lepší parametry.

8. Kupující si vyhrazuje právo na vlastní náklady a nebezpečí přemístit zboží na jinou lokalitu, než na kterou bylo dodáno, a to bez ztráty nároku na záruční servis.

9. Kupující bude provádět hlášení závad na následující telefon a email:

Telefon: +420 720 986 992

E-mail: [REDACTED]

VI. Sankční ustanovení

1. Pro případ porušení uvedených smluvních povinností dohodly smluvní strany, ve smyslu ustanovení § 2048 a násl. občanského zákoníku, níže uvedené smluvní pokuty resp. slevy z ceny, jejichž sjednáním není dotčen nárok kupujícího na náhradu škody způsobenou porušením povinnosti, zajištěnou smluvní pokutou. Smluvní pokuta může být kupujícím požadována ve formě slevy z ceny v rámci úhrady ceny zboží.

2. Za prodlení s předáním plnění ve sjednaném termínu se prodávající zavazuje poskytnout slevu z ceny ve výši 0,2 % z celkové ceny zboží za každý i započatý kalendářní den prodlení. Při nedodržení stanoveného termínu předání zboží je kupující oprávněn také od smlouvy odstoupit.

3. V případě prodlení s odstraněním závady na modulu v době záruky má kupující právo požadovat smluvní pokutu ve výši 200 Kč za každý započatý pracovní den prodlení.

4. Proávající má právo požadovat na kupujícím při nedodržení termínu splatnosti faktury zákonný úrok z prodlení.

VII. Další ustanovení

1. Proávající se zavazuje umožnit všem subjektům oprávněným k výkonu kontroly provést kontrolu dokladů souvisejících s plněním veřejné zakázky, a to po dobu danou právními předpisy ČR k jejich archivaci.

2. Komunikace při plnění této smlouvy bude probíhat výlučně v českém popřípadě slovenském jazyce, a to včetně poskytování záručního servisu.

VIII. Závěrečná ustanovení

1. V případě, že součástí dodaného zboží bude jakékoli autorské dílo ve smyslu ustanovení zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, poskytuje tímto prodávající kupujícímu potřebnou licenci ke všem možným způsobům užití těchto autorských děl, jež budou potřebné pro řádné užívání zboží kupujícím, a to v potřebném rozsahu a na neomezenou dobu. Odměna za poskytnutí této licence je zahrnuta v celkové ceně za zboží.

2. Tuto smlouvu lze měnit pouze oboustranně odsouhlasenými, písemnými a průběžně číslovanými dodatky, podepsanými oprávněnými zástupci obou smluvních stran.

3. Případné spory vzniklé z této smlouvy budou řešeny podle platné právní úpravy věcně a místně příslušnými soudy České republiky.

4. Smluvní strany se dohodly, že právní vztahy založené touto smlouvou se budou řídit příslušnými ustanoveními občanského zákoníku.
5. Smluvní strany berou na vědomí, že tato smlouva podléhá zveřejnění dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv) a tedy nabude účinnosti nejdříve dnem zveřejnění v registru.
6. Pokud kterékoli ustanovení této smlouvy nebo jeho část bude neplatné či nevynutitelné, nebo se stane neplatným či nevynutitelným, nebo bude shledáno neplatným či nevynutitelným soudem či jiným příslušným orgánem, pak tato neplatnost či nevynutitelnost nebude mít vliv na platnost či vynutitelnost ostatních ustanovení smlouvy nebo jejích částí.
7. Smluvní strany se dohodly, že v případě zániku právního vztahu založeného touto smlouvou zůstávají v platnosti a účinnosti i nadále ustanovení, z jejichž povahy vyplývá, že mají zůstat nedotčena zánikem právního vztahu založeného touto smlouvou.
8. Tato smlouva nabývá platnosti v den jejího podpisu oběma smluvními stranami.
9. Smluvní strany konstatují, že tato smlouva byla vyhotovena ve 2 stejnopisech, z nichž kupující obdrží 1 vyhotovení a prodávající 1 vyhotovení. Každý stejnopis má právní sílu originálu.
10. Obě smluvní strany potvrzují autentičnost této smlouvy a prohlašují, že si smlouvu přečetly, s jejím obsahem souhlasí, že smlouva byla sepsána na základě pravdivých údajů, z jejich pravé a svobodné vůle a bez jednostranně nevýhodných podmínek, což stvrzují svým podpisem, resp. podpisem svého oprávněného zástupce.

Ve Svitavách dne: 10.12.2021

V Brně: 6.12.2021

Za kupujícího

Za prodávajícího

Střední odborné učiliště Svitavy
Václavská 1083/8, Předměstí, 562 01



Ing. Leoš Říha
ředitel Středního odborného učiliště



Ing. Ladislav Lněniček
předseda správní rady

ESL, a.s.
Svatý Jan (Brno) (CZ)
IČO: 257 789 126 | DIČ: CZ257 789 126
www.esl.cz

Příloha č. 1 Specifikace předmětu smlouvy

Předmětem smlouvy jsou samostatně stojící výukové moduly, kde lze vyučovat jednotlivé funkce v systému. Tyto moduly budou nové.

1. Modul

Model plynovodní přípojky včetně měření spotřeby plynu plynoměrem a model zabezpečení a připojení kotelny na NTL a STL plynovod, včetně regulátoru tlaku plynu, bezpečnostní plynové armatury, čidlo úniku plynu, čidlo zaplavení kotelny, čidlo teploty prostoru a havarijní tlačítko odstavení kotelny.

Max. průtok plynu	6 m ³ /h
Základní rozměry	max. 1,0 x 2,6 x 0,4 m (šxvxh)
Max. provozní tlak	NTL 5 kPa, STL 400kPa
Napěťová soustava	230V; 50 Hz
Elektrický příkon	max. 0,35 kW

2. Modul

Plynový kondenzační kotel jako zdroj tepla pro ostatní pracoviště.
Možnost nastavení provozních režimů a výkonu zdroje, měření průtoku topné vody, analýzy spalin kotle, vstupní a výstupní teploty a množství vyrobeného tepla.

Topný výkon	min. 14,9 kW
Základní rozměry	max. 1,6 x 2,6 x 0,8m (šxvxh)
Objem topné vody	min. 4 l
Max. provozní tlak	6 Bar
Napěťová soustava	230V; 50 Hz
Elektrický příkon	max. 0,6 kW

3. Modul

Plynová varná deska v kuchyňském modulu
Plynová varná deska s min. dvěma hořáky, elektrickým ohříváčem teplé vody, digestoří, dřezem včetně baterie a příslušných rozvodů teplé, studené vody, cirkulace a plynu, včetně přípojek

Topný výkon	min. 1,9 kW
Základní rozměry	max. 1,2 x 2,6 x 1 m (šxvxh)
Objem pracovní látky zem. plyn	max. 0,6 l; voda 14 l
Max. provozní tlak NTL	max. 5 kPa, voda 800 kPa
Napěťová soustava	230V; 50 Hz
Elektrický příkon	max. 2,5 kW

4. Modul

Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků – HVDT

Možnost sledování tlakových a teplotních poměrů na všech stranách

Přenesený topný výkon	max. 50 kW
Základní rozměry	max. 1,2 x 2,6 x 0,4 m (šxvxh)
Objem pracovní topné vody	max. 18 l
Max. provozní tlak	3 Bar
Napěťová soustava	230V; 50 Hz
Elektrický příkon	max. 0,5 kW

5. Modul

Modul kombinovaného rozdělovače a expanzní nádoby

Kombinovaný rozdělovač a sběrač s napojením 2x směřovaný okruh 1x nesměřovaný okruh, včetně napojení modulu na řídicí systém se vzdálenou vizualizací a vzdáleným ovládním třicestných ventilů a oběhových čerpadel na základě referenční teploty nebo venkovní teploty + variantně ruční ovládní. Možnost sledování a záznamu chování všech regulačních prvků včetně teplot všech topných větví a tlakových poměrů ve větvích.

Přenesený topný výkon	max. 130 kW
Základní rozměry	max. 1,6 x 2,6 x 1 m (šxvxh)
Objem pracovní topné vody	max. 50 l
Max. provozní tlak	3 Bar
Napěťová soustava	230V; 50 Hz
Elektrický příkon	max. 0,5 kW

6. Modul

Sestava otopných těles s možností hydraulického měření

Kombinace zapojení otopných těles: Zapojení tělesa „VK“; Zapojení tělesa „Klasik“; zapojení těles Tichelmann; zapojení těles na jednorubkový rozvod. Vystrojení soustavy prvky pro hydraulické vyvažování, sledování průtoku a sledování teploty jednotlivých větví s možností měření jejich diferenčních tlaků.

Topný výkon	max. 3 kW
Základní rozměry	max. 2,2 x 2,6 x 1 m (šxvxh)
Objem pracovní	max. 20 l
Max. provozní tlak	3 Bar
Napěťová soustava	230V; 50 Hz

7. Modul

Měřicí přístroj pro diagnostiku hydrauliky otopných soustav

Souprava pro měření tlakových diferencí (tlakových ztrát jednotlivých větví) teplovodních soustav s rychlospojkami pro měření na výukových modelech.

Měřicí rozsah	100 kPa
Měřicí tlakový rozsah	+ - 200 kPa
Max. přetlak	500 kPa

Souhlasný tlak
Provozní teplota

max. 1 MPa
0 – 85 °C

8. Pracoviště

Vizualizace funkčních modulů systému a vzdálené řízení

PC s předinstalovaným řídicím softwarem, který dokáže obsluhovat všechna výukové moduly (např. nastavení časových plánů, havarijních stavů), včetně zobrazení a záznamu naměřených hodnot a provozních stavů. Kupující požaduje možnost napojení na počítačovou síť.

Požadavky na interaktivní animace vč. manuálu pro výuku na CD; DVD; nebo jiném přenosném médiu:

- animace musí korespondovat s dodanými funkčními panely a moduly a pro potřeby výuky vhodně znázorňovat proudění médií, tlakové a teplotní poměry v několika místech jednotlivých panelů
- musí umožňovat nezávislou simulaci chování reálných prvků soustavy - aktivní prvky soustavy s možností úpravy parametrů (teploty vody, proudění, chodu čerpadel, přepínání ventilů apod.), tedy ukázky funkce pro účely výuky teorie, musí být přitom nezávislá na chodu celého funkčního systému
- animaci musí být možné spustit na libovolném PC s webovým prohlížečem a připojením k internetu
- z důvodu možnosti využití při distanční výuce, musí být dostupná pomocí webového rozhraní s individuálním přístupem se zabezpečeným přístupem (přihlašovací jménem a heslem) a doplněna vypracovanými podklady pro vzdálenou výuku oboru Instalatér (např. elektronické zadání jednotlivých cvičení pro žáky se zadanými výstupy, názorný návod a manuál formou výukového videa sloužící i jako podpora pro vyučující). Jsou požadovány dvě úrovně přístupu – žák a vyučující.

Požadovaný minimální rozsah dodávky:

- výukové moduly včetně montáže na závěsném samostatném systému, sestavení na uvedeném místě, uvedení do provozu
- doprava
- PC včetně Řídicího software
- monitorovací a ovládací komponenty
- průvodní technická dokumentace
- interaktivní výukové animace
- podklady pro vyučující k jednotlivým modulům
- zaškolení vyučujících a předvedení funkce pracovišť v rozsahu min. 4 hod.

Produktové listy dodávaných modulů:

PŘÍPOJKA PLYNU A ZABEZPEČENÍ KOTELNY

POPIS MODULU

Tato plynová přípojka je základ pro připojení plynu k dalším výukovým modulům, např. modul A02 a A04 nebo A05. Zapojení umožňuje napojit výukový modul jak na nízkotlaký, tak případně i na středotlaký rozvod plynu, který je obvyklými metodami redukován na nízkotlaký (využívaný výukovými moduly).

Plynový rozvod tohoto výukového modulu je vybaven bezpečnostní plynovou armaturou (BAP), čidlem úniku plynu, čidlem zaplavení a sledováním prostorové teploty a tlačítko nouzového odstavení, což demonstruje dnešní zabezpečení plynových kotelen a zpracování havarijních stavů.

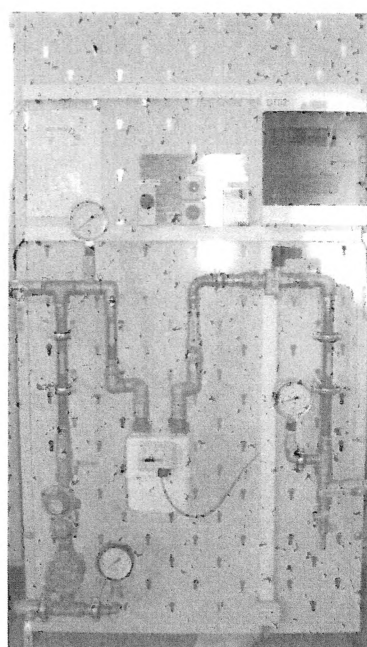
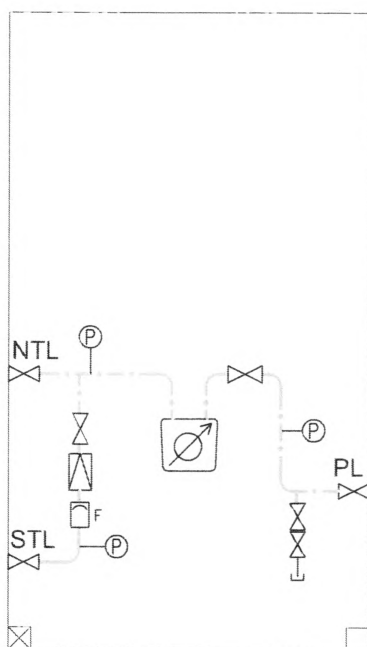
Také je možné za pomoci plynoměru sledovat odběr plynu nebo jej zaznamenávat impulsním odečtem.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Maximální průtok plynu	max. 6 m ³ /hod
Základní rozměry	1,0 × 2,2 × 0,4 m (š×v×h)
Další rozměry	-
Montážní hmotnost	74 kg
Provozní hmotnost	74 kg
Objem topné vody	-
Max. provozní tlak	NTL 5 kPa, STL 400 kPa
Napěťová soustava	TN-C-S, 230V, 50 Hz
Elektrický příkon	max. 0,3 kW

APLIKACE PRO VÝUKU

- sestava přípojky plynu, princip rozvodu zemního plynu, tlak plynu v rozvodech
- princip funkce a konstrukce armatur na plynovém potrubí
- praktické měření spotřeby plynu
- zabezpečení kotelny dle normativních požadavků
- a další ...



PLYNOVÝ ZÁVĚSNÝ KONDENZAČNÍ KOTEL

POPIS MODULU

Plynový kondenzační kotel na tomto výukovém modulu je určen k zapojení jako tepelného 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

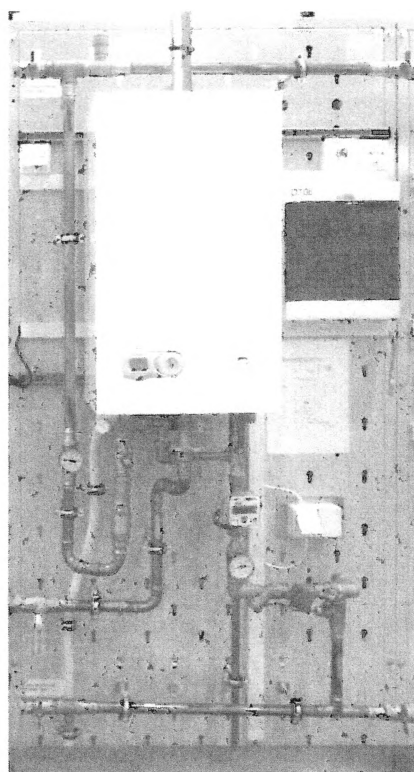
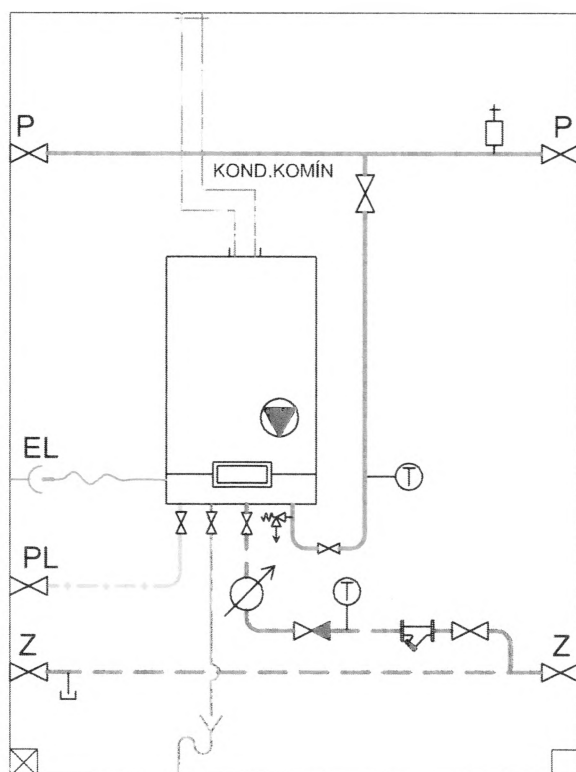
- ukázka a popis konstrukce a vybavení kotle
- vlastnosti a rozdíly od jiných kotlů na plyn a tuhá paliva
- vysvětlení provedení, funkce, provedení přívodu vzduchu a odvodu spalin
- měření tepelného výkonu, tlak plynu, teploty vody, měření spalin a seřízení kotle
- vazba kondenzačního kotle na vytápěcí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

TECHNICKÉ PARAMETRY

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

POZNÁMKY

- Odkouření – Koaxiální potrubí 100/60



PLYNOVÁ VARNÁ DESKA

POPIS MODULU

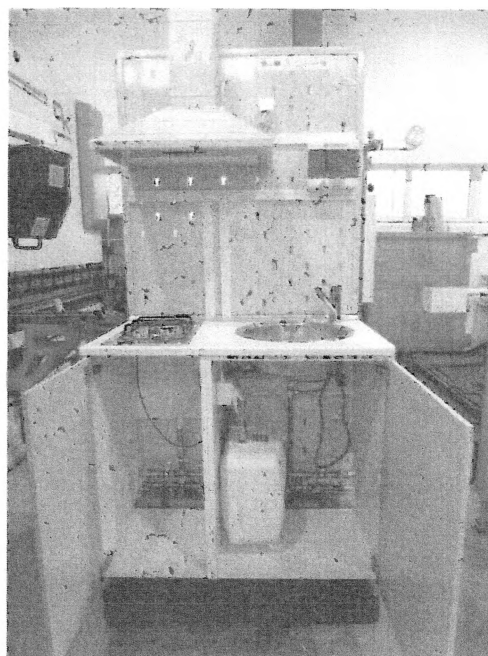
Tento výukový modul je určen pro názornou funkční ukázkou možného zapojení kuchyňské linky. Modul obsahuje základní vybavení, s nímž se může student setkat. Jedná se například o plynovou varnou desku s dvěma hořáky, dřez včetně baterie, elektrický ohřívač teplé vody a také digestoř. Na modulu jsou viditelně provedeny rozvody teplé a studené vody, cirkulace a plynu. Modul je vhodný do sestavy, kde se nachází plynovodní přípojka (B02) nebo vodovodní přípojka (E01). Na druhé straně lze pokračovat s dalšími zdravotně-technickými moduly.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Topný výkon	2,0 kW
Základní rozměry	1,0 × 2,5 × 0,8 m (š×v×h)
Další rozměry	-
Montážní hmotnost	110 kg
Provozní hmotnost	99 kg
Objem pracovní látky	zem. plyn: 0,5 l, voda: 13l
Max. provozní tlak	NTL: 5 kPa, voda: 800 kPa
Napěťová soustava	TN-C-S, 230V, 50 Hz
Elektrický příkon	max. 2,5 kW

APLIKACE PRO VÝUKU

- způsob napojení plynové varné desky, ohřívače a digestoře
- možnosti a druhy spotřebičů, na kterých lze vařit (plynová varná deska, sklickeramická deska, indukce)
- způsob ohřevu a zapojení elektrických ohřívačů teplé vody, jejich konstrukce (tlakové, beztlakové)
- druhy, konstrukce, zapojení digestoří,
- vliv odsávacích zařízení na spalovací zařízení typu B, 4Pa měření
- a další ...



HYDRAULICKÝ VYROVNÁVAČ DYNAMICKÝCH TLAKŮ

POPIS MODULU

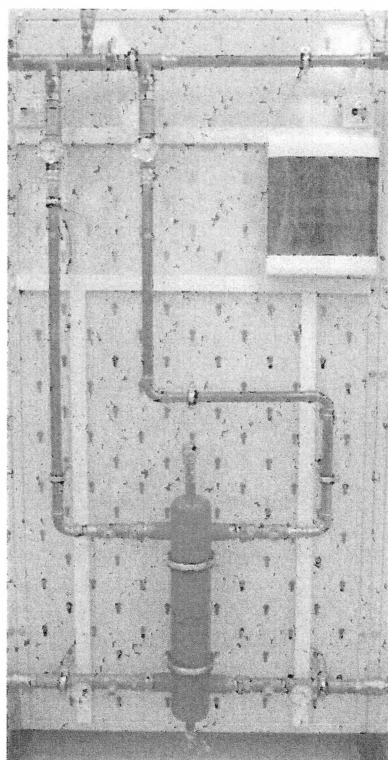
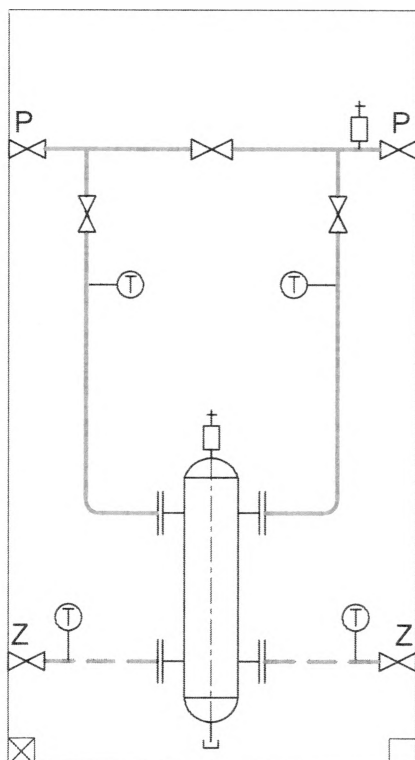
Výukový modul s touto termohydraulickou výhybkou je určen pro oddělení topného systému od zdroje tepla, převážně při použití v kombinovaných sestavách s více zdroji. Výukový modul umožňuje sledovat tlakové i teplotní poměry na všech stranách připojení. Díky zkratovému potrubí lze také HVDT vyřadit z provozu a sledovat tak, jeho vliv na otopnou soustavu.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Maximální průtok	max. 2,5 m ³ /hod
Základní rozměry	1,0 × 2,2 × 0,3 m (š×v×h)
Další rozměry	-
Montážní hmotnost	82 kg
Provozní hmotnost	99 kg
Objem topné vody	17 l
Max. provozní tlak	3 bar
Napěťová soustava	TN-C-S, 230V, 50 Hz
Elektrický příkon	max. 0,3 kW

APLIKACE PRO VÝUKU

- sestava přípojky plynu, princip rozvodu zemního plynu, tlak plynu v rozvodech
- princip funkce a konstrukce armatur na plynovém potrubí
- praktické měření spotřeby plynu
- zabezpečení kotelny dle normativních požadavků
- a další ...



KOMBINOVANÝ ROZDĚLOVAČ+SBĚRAČ, EXPANZNÍ NÁDOBA

POPIS MODULU

Modul s kombinovaným rozdělovačem a sběračem znázorňuje funkční zapojení dvou typických směřovaných a jedné nesměřované topné větve, které lze napojit na spotřebiče dalších výukových modulů, například na otopná tělesa, teplovzdušnou jednotku nebo zařízení pro ohřev teplé vody. Připojení zdroje tepla modulu B03 je v rámci interaktivního výukového systému umožněno výukovými moduly, například s plynovými kotly, kotly na tuhá paliva, solární moduly nebo na elektricky ohřívané zdroje tepla. Variantou je i zapojení s možností předřazeného využití HVDT.

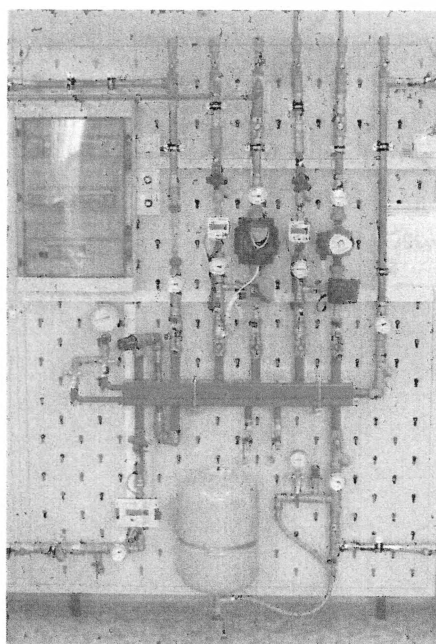
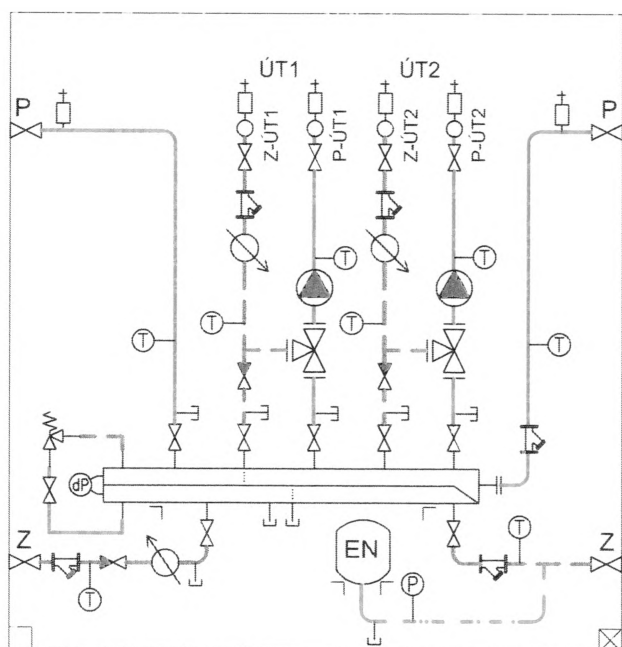
Řízení modulu B03 ovládá chod čerpadel a trojcestné ventily nadřazeným řídicím systémem či vzdálenou vizualizací, popřípadě je umožněna ruční regulace. Řízení směřování probíhá na základě referenční teploty nebo podle simulované venkovní teploty (tzv. ekvitermně). Celý systém umožňuje sledovat a zaznamenávat chování regulačních prvků, včetně teplot všech topných větví a tlakových poměrů v systému.

APLIKACE PRO VÝUKU

- vysvětlení funkce rozdělovače a sběrače v ÚT, vlastnosti různých konstrukcí, výhody a nevýhody
- ukázka správného řazení komponent R+S
- podstata a správné umístění teploměrů a filtrů v topných soustavách
- předvedení funkce, režimů a správného zapojení čerpadel a závislost čerpadel na použití HVDT
- vysvětlení funkce a zapojení expanzní nádoby včetně vhodného umístění v soustavě ÚT
- měření charakteristik čerpadel
- měření průběhů teplot a efektu směřování
- měření změn tlaku při změnách teplot soustavy
- a další ...

TECHNICKÉ PARAMETRY

Přenesený topný výkon	max. 120 kW
Základní rozměry	1,5 × 2,2 × 0,5 m (š×v×h)
Další rozměry	—
Montážní hmotnost	92 kg
Provozní hmotnost	139 kg
Objem topné vody	47 l
Max. provozní tlak	3 bar
Napěťová soustava	TN-C-S, 230V, 50 Hz
Elektrický příkon	max. 0,5 kW



HYDRAULIKA OTOPNÝCH TĚLES

POPIS MODULU

Zapojení otopných těles na výukovém modulu pro hydrauliku je provedeno v různých variantách (VK, klasik, Tichelmannovo zapojení, jednorubkový rozvod) a znázorňuje tak prakticky možná zapojení otopných těles v dnešních otopných soustavách. Výukový modul obsahuje potřebné prvky pro hydraulické vyvažování, sledování průtoku a distribuce tepla. Připojení je možné na směšované větve rozdělovače a sběrače B03.

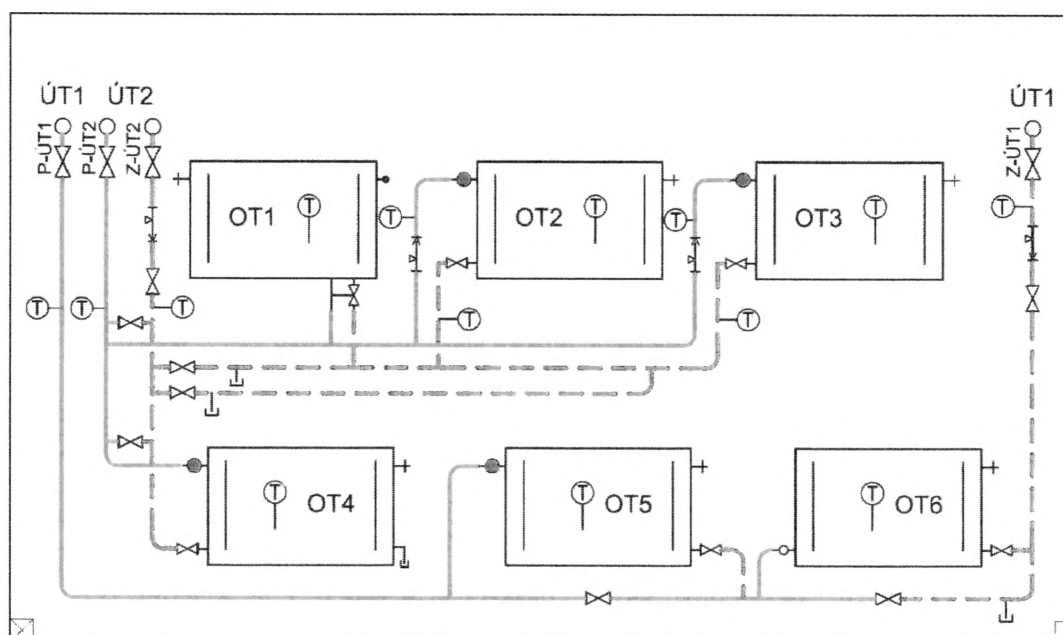
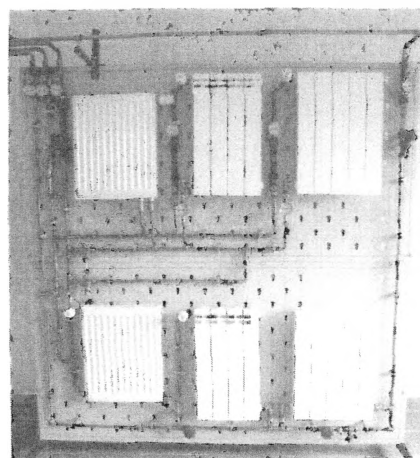
Výukový modul je možné vybavit i sledováním teploty topných větví, otopných těles a měřením jejich diferenčních tlaků.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Topný výkon	max. 2,9 kW
Základní rozměry	2,0 × 2,2 × 0,3 m (š×v×h)
Další rozměry	
Montážní hmotnost	158 kg
Provozní hmotnost	177 kg
Objem topné vody	19 l
Max. provozní tlak	3 bar
Napěťová soustava	TN-C-S, 230V, 50 Hz
Elektrický příkon	

APLIKACE PRO VÝUKU

- výhody, možnosti použití a porovnání OT
- konstrukční typy, typ VK, vliv na konstrukci potrubního rozvodu, využití
- armatury a jejich význam
- návrh a hydraulika otopných těles
- termostatické ventily a hlavice, konstrukce, charakteristika
- měření výkonu a teplotního spádu topné vody
- a další ...



MĚŘICÍ PŘÍSTROJ PRO DIAGNOSTIKU HYDRAULIKY OTOPNÝCH SOUSTAV

POPIS MODULU

Měřicí souprava pro měření tlakových diferencí na teplovodních otopných soustavách. Součástí je měřicí přenosný ruční přístroj přehledně uložený v praktickém plastovém kufříku, vybavený propojovacími hadičkami s přesně definovanými rychlospojkami pro měření na výukových modulech INVYSYS. Měřicí přístroj umožňuje přímé měření tlakových ztrát na větvích či úsecích rozvodů s topnou vodou, teplou i studenou užitkovou vodou. Není určeno pro trvalé připojení do tlakových obvodů, zejména pak u médií s vysokou teplotou.

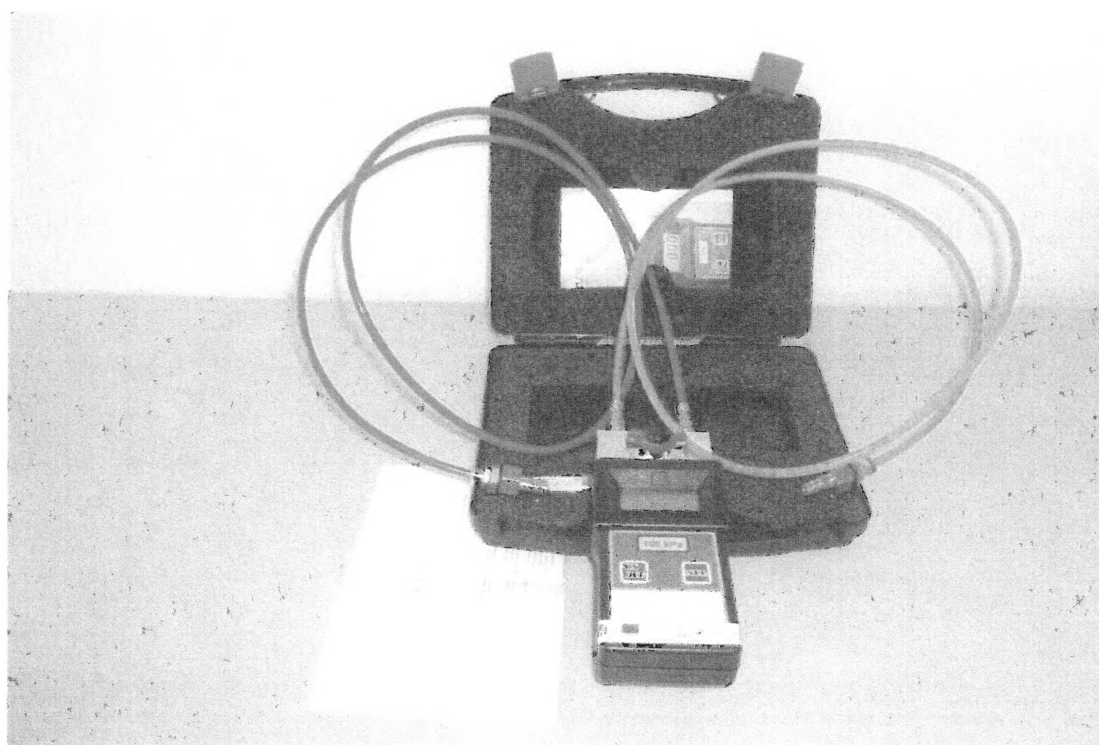
Měřicí přístroj je vybaven korekcí nuly a digitální údaj o měřeném tlaku je zobrazován na 3.5 místném LCD displeji s rozlišitelností 0,1% ze jmenovitého rozsahu.

APLIKACE PRO VÝUKU

- měření tlakových diferencí topných rozvodů
- měření tlakových ztrát kotlů, spotřebičů, armatur
- měření vodního sloupce
- apod.

TECHNICKÉ PARAMETRY

Jmenovitý měřicí rozsah:	100 kPa
Měřicí tlakový rozsah:	± 199,9 kPa
Max. přetlak:	500 kPa
Souhlasný tlak:	max. 1 MPa
Provozní teplota:	0 .. 85°C
Rozměry balení:	270 x 220 x 85 mm
Hmotnost soupravy:	< 1,5 kg



NÁSTROJ PRO VIZUALIZACI A VZDÁLENÉ ŘÍZENÍ

POPIS MODULU

Jedná se o počítač s předinstalovaným řídicím softwarem pro vzdálené sledování a řízení regulačních prvků. Slouží k nastavování časových plánů a provozních režimů, pro vyhodnocování havarijních stavů a záznam naměřených údajů. Zapojení je realizováno převodníkem s možností napojení na počítačovou síť (počítačovou učebnu).

Vizualizační software dokáže obsluhovat všechny připojené interaktivní výukové moduly, přehledně zobrazit a zaznamenávat do archivu jejich naměřené hodnoty i provozní stavy.

APLIKACE PRO VÝUKU

- vizualizační software se zobrazením a záznamem všech měřených veličin online pro vypracování protokolů
- sledování a vyhodnocení regulace výkonu, teploty vody, tlakových poměrů
- vyhodnocení vlivu teploty na potřebu tepla, vliv vytápění na potřebu energie a vliv na tepelnou pohodu
- seznámení s automatickou regulací, druhy čidel, akčních prvků, regulátorů
- a další ...

