VSTUPNÍ ČÁST

Název komplexní úlohy/projektu

Připojení venkovní jednotky tepelného čerpadla

Kód úlohy

26-u-3/AC93

Využitelnost komplexní úlohy

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

L0 (EQF úroveň 4)

Skupiny oborů

26 - Elektrotechnika, telekomunikační a výpočetní technika

Vazba na vzdělávací modul(y)

Tepelná čerpadla

Škola

Střední odborná škola energetická a stavební, Obchodní akademie a Střední zdravotnická škola, Chomutov, příspěvková organizace, Na Průhoně, Chomutov

Klíčové kompetence

Kompetence k učení, Kompetence k řešení problémů, Kompetence k pracovnímu uplatnění a podnikatelským aktivitám

Datum vytvoření

19. 06. 2019 22:37

Délka/časová náročnost - Odborné vzdělávání

8

Délka/časová náročnost - Všeobecné vzdělávání

Poznámka k délce úlohy

Ročník(y)

3. ročník, 4. ročník

Řešení úlohy

individuální

Charakteristika/anotace

Cílem je prakticky zapojit venkovní jednotku tepelného čerpadla (TČ) a ověřit znalosti získané v teoretické části modulu.

Úloha se skládá ze tří hlavních částí:

- připravení ventilátoru k montáži
- zapojení ventilátoru tepelného čerpadla vzduch – voda a připojení tepelného čerpadla do systému
- měření odporu vinutí ventilátoru a jeho izolačního stavu a vyplnění záznamů povinné dokumentace

Vlastnímu zapojení předchází teoretická část – popis tepelného čerpadla v technické dokumentaci, popisů částí tepelného čerpadla zapojeného do systému dle technické dokumentace, vysvětlení funkce ventilátoru, popis pracovního cyklu, vysvětlení pojmu topný faktor, stanovení technologického postupu a volba nářadí, materiálu a přístrojů.

Popis (technická dokumentace) – 1 hodina

Technologický postup a volba nářadí – 1,5 hodiny

Montáž – 4 hodiny

Měření – 0,5 hodiny

Vyplnění záznamů – 1 hodina

JÁDRO ÚLOHY

Očekávané výsledky učení

Žák:

- používá technickou dokumentaci a normy při montáži tepelného čerpadla
- určuje funkci tepelného čerpadla v systému
- volí postup práce, nářadí, pomůcky a měřidla pro montáž, zapojování a opravy tepelných čerpadel
- provádí montáž systému s tepelným čerpadlem
- měří elektrické a neelektrické veličiny a parametry v systému tepelného čerpadla
- vede záznamy a povinnou dokumentaci systému s tepelným čerpadlem

Specifikace hlavních učebních činností žáků/aktivit projektu vč. doporučeného časového rozvrhu

Žák připojí venkovní jednotku tepelného čerpadla.

Zvolí postup práce a pomůcky pro montáž. Provede montáž. Měří elektrické i neelektrické veličiny a parametry v systému. Vyhotoví záznam a povinnou dokumentaci.

Metodická doporučení

Komplexní úlohu lze použít pro ověření znalostí z modulu Tepelná čerpadla.

Žáci by měli v praxi využít znalostí a vědomostí, které získali v teoretické části.

Komplexní úloha může být zařazena na konec modulu, lze ji použít na ověřování modulu.

Způsob realizace

Komplexní úloha je součástí praktického vyučování.

Komplexní úloha bude řešena v dílnách praktického vyučování (odborného výcviku).

Pomůcky

Technické vybavení:

- české technické normy z oblasti elektrotechniky a tepelných čerpadel
- technická dokumentace, montážní výkresy, schémata, postupy
- výkresová dokumentace dle projektu TČ – stavební a montážní část, návod výrobce TČ
- nářadí a měřicí přístroje
- prostory pro ověřování kritérií formou praktického předvedení – místnost s tepelným čerpadlem, akumulační nádobou a otopnou soustavou
- části a díly tepelného čerpadla
- montážní materiál potřebný pro ověřování kritérií formou praktického předvedení – materiál potřebný k připojení tepelného čerpadla na akumulační nádobu a otopnou soustavu
- digitální servisní přístroj pro uvedení zařízení do provozu, servis a údržbu tepelných čerpadel

Pomůcky pro žáka:

- osobní ochranné pracovní pomůcky (OOPP)

- psací potřeby, kalkulačka, tiskopis protokolu.

VÝSTUPNÍ ČÁST

Popis a kvantifikace všech plánovaných výstupů

Popis ověřování dosažených výsledků:

- praktické ověření
- písemné ověření
- ústní zdůvodnění

Kritéria hodnocení

Kritéria hodnocení vycházejí z hodnoticího standardu profesní kvalifikace.

Kritéria hodnocení využitelná pro hodnocení:

- Číst výkresy a schémata systému s tepelným čerpadlem (elektrotechnické a topenářské značky)
- Popsat podle výkresové dokumentace připojení tepelného čerpadla do systému
- Charakterizovat druhy tepelného čerpadla v návaznosti na určené médium systému a funkci v systému, podle předložené dokumentace
- Vysvětlit funkci hlavních prvků v systému (např. kompresor včetně regulace výkonu a soustavy mazání, výparník, kondenzátor, termostatické expanzní ventily a jiné součástky) a termodynamické pochody jednoho pracovního cyklu
- Vysvětlit pojem topný faktor (COP), možnosti a význam jeho optimalizace
- Stanovit postup zapojení určené částí tepelného čerpadla
- Naplánovat pracovní operace zadaného úkolu (technologický postup montáže)
- Zvolit pro zadaný úkol měřicí přístroje, nářadí a materiál
- Zvolit vhodné měřící metody a přístroje k měření určeného parametru
- Vyhodnotit a interpretovat naměřené hodnoty
- Dodržet předepsané zásady a postupy měření
- Vedení povinné dokumentace
- Smontovat určené části tepelného čerpadla
- Zapojit elektro příslušenství, napojit tepelné čerpadlo do systému, připojit tepelné čerpadlo k elektrické síti
- Proměřit a zkontrolovat funkčnost a parametry tepelného čerpadla a rozvodů
- Určit obvyklá místa úniků média z daného systému

Pro splnění úlohy je třeba aby žák splnil všechny části alespoň na úroveň dostatečný. 6ák musí prokázat znalost a schopnost řešit daný úkol. Hodnocení koplexní úlohy je podrobněji rozepsáno v příloze.

Doporučená literatura

Autorský tým: SOŠEaS, OA a SZŠ Chomutov, příspěvková organizace, **Tepelná čerpadla** (Publikace vznikla v rámci projektu Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost Zelený most mezi školou a praxí – environmentální vzdělávací moduly pro trvale udržitelný rozvoj, registrační číslo CZ.1.07/1.1.00/14.0153)

Poznámky

Doporučení: 3. nebo 4. ročník (obory L), nebo 3. ročník (obory H).

Komplexní úloha je součástí modulu.

Úlohu řeší žák samostatně.

Obsahové upřesnění

OV NSK - Odborné vzdělávání ve vztahu k NSK

Přílohy

- Dokumentace_Podklady-k-ustnimu-a-pisemnemu-overovani.docx
- Zadani_Pripojeni-venkovni-jednotky-TC.docx
- Dokumentace_Hodnoceni.docx

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Lenka Demjanová. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.