

## DIÁKOK RÖVID TÁVÚ KÍSÉRLETI GYAKORLATI KÉPZÉSE

---

2016. MÁRCIUS 7 – 2016. MÁRCIUS 11.

### AUSZTRIA

#### Munkaprogram:

##### 2016. március 7.

Az első nap elméleti képzésen vettek részt a diákok, ahol energiatechnológiai és az ezzel kapcsolatos pénzügyi (megtérülés) alapismeretek volt az aznapi téma. Az oktató a témakörben megfelelően tájékozott volt, gyakorlati tapasztalattal is rendelkezett. Az előadásokat megfelelő színvonalon tartotta, különös tekintettel a különböző fűtéstechnológiák gazdaságosságát illetően.

Az első napon az oktató részletesen bemutatta a műhelyeket. Láthatták a BFI épületében megvalósított technológiai megoldásokat úgy, mint az épület fűtését biztosító fűtéstechnikai berendezéseket (pelletkazánok, faaprítéksiló és -kazán, napkollektor és szerelvényei), a villamos áram egy részét biztosító napenergetikai megoldást (napelem rendszer). Megtekinthették a gyakorlati oktatásokon használatos eszközöket, szerszámokat, műszereket, berendezéseket.

##### 2016. március 8.

A második napon szakmai tanulmányi úton vehetett részt a csoport, melynek helyszínét a Herz pinkafeldi gyártóüzeme biztosította. Külön oktatásban részesültek a tanulók a cég által forgalmazott kazánok felépítéséről, működéséről. Ez nagyban köszönhető annak, hogy saját oktatóval rendelkeznek, akinek ez a feladata. Megnézhették a gyártócsarnokot is, ahol a kazánok összeszerelési folyamatait, technológiai megoldásait mutatták be.

##### 2016. március 9.

Másnap az elméleti oktatási napok után gyakorlati képzésen vettek részt a tanulók. A végcél egy gyakorlati munkadarab elkészítése volt, melyet az osztrák oktatók majd értékelnek. Ezen a gyakorlati napon a tanműhelyben az oktatók bemutatták a gyakorlati eszközöket, szerszámokat, ezek használatát, a megmunkálandó anyagokat. A gyakorlat témája a napkollektoros rendszerekhez kapcsolódóan a csőszerelés (vas, réz, műanyag) és azok különböző csatlakozásai volt. A különféle anyagú, méretű csőszerelvények összeszerelését, forrasztását gyakorolhatták az osztrák oktatók segítségével.

A nap folytatásaként a csoport Heiligenkreuzban, a biomassza-erőműben járt, ahol egy ott dolgozó szakembert követve bejárhatták az egész erőművet, megismerkedhettek annak működésével, a felhasznált alapanyagokkal, technológiai eljárásokkal, bizonyos berendezések működésével. Sajnos az ottani kísérő elfoglaltsága miatt kevesebb idő jutott a látogatásra, de azért sikerült innen is élménnyel távozniuk a diákoknak.

##### 2016. március 10.

10-én a Sonnenkraft napkollektor-gyártó vállalathoz hosszú út vezetett, de mindenképp megérte. A cég alkalmazottja saját oktatótermékben mutatta be az általuk forgalmazott szinte teljes palettát. Nem csak napkollektorokat, hanem komplett rendszereket (hőszivattyú, vezérlések, puffertartályok, stb.), megoldásokat forgalmaznak. Az idő rövidege ellenére is remek bemutatót és részletes beszámolót kapott a csoport az ott forgalmazott termékekről, valamint ezek

#### S Z E M E S Z

technológiai megvalósításáról is, melyeket személyesen is láthatták, hiszen az oktatóterem teljesen fel volt szerelve a különféle megújuló energetikai megoldásokkal.

A GREENoneTEC üzemben, melyben kizárólag a napkollektorok gyártása folyik (innen veszi meg a Sonnenkraft is, és építi be saját rendszereibe), szintén az idő rövidege tette kissé tempósabbá az üzem bejárását. Ennek ellenére így is nagy élmény volt a tanulóknak, olyan gépeket láthattak, amiket máshol nem, és lehet, hogy soha nem is fognak.

#### 2016. március 11.

Az utolsó nap ismét a gyakorlatról szólt, már konkrét feladatot kaptak a tanulók, melyet többé-kevésbé önállóan kellett elkészíteniük. Méretezési rajz alapján kellett különböző anyagú csőszerelvényeket elkészíteniük. Sikerral vették az akadályokat, bár a méretraajz értelmezése okozott némi gondot, de ezeket az oktatók közbenjárásával megoldották. A vége felé már a tolmács segítsége is egyre kevésbé kellett, hiszen kezdték megszokni a környezetet, bátrabbakká váltak, és így vagy úgy, de megértették magukat az oktatókkal. A feladatokat mindenki sikeresen végrehajtotta, elkészült munkáikra értékelést is kaptak. A hallgatóknak talán ezek a gyakorlati napok tetszett legjobban.

#### **Oktatói értékelés:**

Az első napon a diákok figyelemmel kísérték a hallottakat, bár látszott, hogy nehezen koncentráltak, hisz német nyelven folyt az előadás (tolmács közreműködésével). Betudható ez annak, hogy az elméleti képzés pont aznap volt, amikor az utazás, így a hajnali kelés és a hosszú út megviselte a tanulókat, fáradtak voltak. Véleményem szerint az elméleti képzés megfelelőbb lett volna egy másik napon. A már többször látottak, hallottak alapján megállapíthattuk azt, hogy Magyarországon sokkal intenzívebb, pörgősebb egy tanóra. Míg a BFI-ben azt tapasztaltuk, hogy sokkal több idő jut egy adott témára, emiatt lassabb az óra menete, több idő jut az általános gondolatokra, magánvéleményekre, tapasztalatokra, vitákra. Valószínűleg a fáradtság mellett ez a lassabb tempó is csökkentette diákjaink figyelmét. Tanulóink először vettek részt olyan tanórán, ahol tolmácsolni kellett. Így valószínűleg ez is furcsa volt nekik, és lassabban szokták meg, de aztán ez a későbbiek során már nem volt probléma. Emiatt is haladt nyilván lassabban ez az előadás.

A második gyakorlati hét lebonyolítása utáni ismét azt mondhatjuk, hogy a diákok nagyon élvezték a kétkezi, gyakorlati munkát. Az utolsó napon lebonyolításra kerülő osztrák „vizsgaszituáció” sem okozott nekik akkora problémát. Az oktatók a gyakorlati napokat nagyon színvonalasan tartották meg, tapasztaltak voltak, értették a dolgukat.

A gyakorlatok nekünk, oktatóknak is sok tapasztalatot jelentettek. Megfigyelhettünk olyan technológiákat, melyek nálunk nincsenek, viszont a későbbiekben lehet, hogy szükség lesz rájuk. A gyakorlati oktatási módszer területén sok különbséget nem fedeztem fel a magyar és a BFI-ben lévő módszer között. A tanulókat ugyanúgy egyénileg vagy kisebb csoportokban foglalkoztatják. Ez függ a rendelkezésre álló szerszámok, munkaterületek számától, valamint a feladat bonyolultságától. A munkadarab értékelésénél is több szempontot vettek figyelembe, majd ezek összesítése után kaptak osztályzatot, 1-től 5-ig a tanulók. A különbség csupán annyi, hogy míg például nálunk az 5-ös a kitűnő munka, addig ott az 1-es számít annak. Viszont a gyakorlaton szabadabban kezelik a szabályokat, mint nálunk. A szünetek nem voltak percre pontosan előírva, a tanulók szabadon járálhattak az dolgaikat intézve, nem volt előírva, mikor ehetnek, ihatnak, pihenhetnek. Egyetlen egy dologra kellett odafigyelniük, mégpedig, hogy a munkát elvégezzék. Emiatt kicsit hasonlít a gyakorlat egy munkahelyre, ahol elsősorban a munkának kell időre kész lennie, minden más csak másodlagos.

#### **S Z E M E S Z**

A keddi, szerda délutáni és csütörtöki tanulmányutak keretében meglátogattunk a megújuló energetikához kapcsolódó különböző gyárakat, erőműveket. Sajnos a legtöbb helyen az ottani kísérőknek elfoglaltságuk miatt kevés idejük maradt ránk, így csak nagyvonalakban tudták nekünk bemutatni a gyártási folyamatokat, üzemeik működését, a felhasznált technológiákat. A Herz pinkafeldi gyártóüzeme által biztosított mindenre kiterjedő előadás és bemutató nyújthatta talán a legnagyobb élményt diákjaink részére.

### **BFI beszámolója, értékelése:**

Hétfő, 2016.03.07.

Oktató a BFI Fémipari Képzőközpont részéről: Christian Weinhofer

9:00–12:00 Fémipari Képzőközpont képzéseinek bemutatása, körbevezetés a képzőközpontban  
10:00-12:00 Energetikai alapismeretek  
12:00-13:00 Ebédszünet  
13:00-16:00 Energetikai alapismeretek

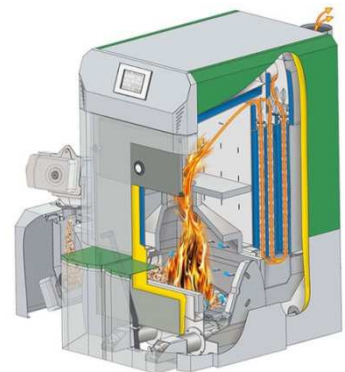
Ezen a napon a résztvevők megismerkedtek a „Megújuló energetikai technikus” képzés tartalmával és áttekintést kaptak a különböző alternatív, megújuló energiaforrások alkalmazási lehetőségeiről. Az alapismeretek átadását megcélzó oktatás egy szakmai eszmecserevel indult, melynek keretében az oktató felmérte a tabi diákok meglévő ismereteit az energetika témaköréhez kapcsolódóan, valamint tisztázásra kerültek a legfontosabb szakkifejezések. Ezután elkészült egy excel-táblázat, melynek segítségével a résztvevők gazdaságossági szempontból is megvizsgálhatták és összehasonlíthatták az egyes energiaforrások tulajdonságait (fosszilis energiaforrások, olaj, gáz, szén ill. alternatív energiaforrások, mint pl. faapríték, pellet, nap- és szélenergia). A diákok jó alapismeretekkel rendelkeztek és érdeklődésük, valamint órai munkájuk a nyelvi nehézségek ellenére (az oktatás tolmács segítségével zajlott) példamutatónak értékelhető.

Kedd, 2016.03.08.

8:00 Indulás Pinkafeldre (Pinkafő)  
9:00-13:00 Szakmai út: Herz kazángyár pinkafeldi (pinkafői) telephelye, ebéddel egybekötött gyárlátogatás  
13:00 Indulás Oberwartba (Felsőőr) – délutáni szabadprogram

Ezen a napon a résztvevők megismerkedtek a Herz Energietechnik GmbH vállalat biomassza tüzelésű kazánjainak gyártási folyamataival, a tervezéstől kezdve, a fejlesztésen át egészen a kivitelezésig. A vállalat több mint 200 munkatársat foglalkoztat a gyártás és az értékesítés területén. A Burgenland tartományban felépült pinkafeldi (pinkafői) és a Steiermarkban található sebersdorfi telephelyen a legmodernebb gyártóberendezések, valamint egy teszt- és kísérleti központ segíti az új, innovatív termékek kifejlesztését. A kísérleti központ nagyban hozzájárul a kutató- és képzőintézményekkel kialakított, értékes szakmai kapcsolatok erősítéséhez is. Az évek során a Herz vállalat meghatározó szereplővé vált a megújuló energiarendszerek területén.

Tevékenységének középpontjában modern, kedvező árú és környezetbarát tüzelőberendezések, fűtési rendszerek gyártása áll, melyek könnyen kezelhetőek és komfortos üzemeltetést biztosítanak. A vállalat saját oktatóközponttal is rendelkezik, ahol évente mintegy 270 továbbképzést és gyárlátogatást tartanak értékesítő partnerek, tervezők, mérnökök, szerelők és épületgépészek, valamint bel- és külföldi műszaki iskolák részére. A vállalat termékeit ebben a



### **S Z E M E S Z**

központban mutatták be a szakmai út résztvevőinek is, majd körbevezették őket a gyártócsarnokokban, ahol a gyakorlatban is megtekinthették a gyártási folyamatokat.

#### Szerda, 2016.03.09.

Oktató a BFI Fémipari Képzőközpont részéről: Markus Michl

8:00-12:00 Gyakorlati oktatás  
12:00-13:00 Ebédszünet  
13:00 Indulás Heiligenkreuzba (Rábakeresztúr)  
14:00-16:00 Szakmai út: heiligenkreuzi (rábakeresztúri) biomassza erőmű

Ezen a délelőttön a résztvevők először teheték próbára és bizonyíthatták szakmai készségeiket és gyakorlati tudásukat, kézügyességüket. Bevezetésként különféle csőrendszerekkel és kötési módokkal ismerkedtek meg, majd maguk készíthettek el különböző csőkötéseket (réz forrasztás, acél menetes csőkötés, polifúziós műanyag hegesztés). Annak ellenére, hogy a diákok viszonylag kevés előzetes ismerettel rendelkeztek ezen a területen, rövid időn belül képesek voltak önállóan csőkötéseket létrehozni. A munka során egyértelművé vált, hogy egy alternatív energiák témához kapcsolódó képzés során az elméleti oktatás nem elégséges, szükség van az elmélet és a gyakorlat közti kapcsolat megteremtésére, a gyakorlati készségek fejlesztésére (learning by doing).

Délután egy szakmai út szerepelt a programon, a résztvevők a heiligenkreuzi (rábakeresztúri) biomassza erőműbe látogattak el. A résztvevők itt egy, a legújabb műszaki követelmények szerint működő, távhőt és villamos energiát termelő erőművet tekinthettek meg. Szakmai beszélgetésre is lehetőség nyílt az erőművet üzemeltető vállalat munkatársával, melyhez jó alapot jelentettek az előző napon elsajátított elméleti ismeretek. Ezek gyakorlati vonatkozásairól a nap folyamán a diákok valós körülmények között is tapasztalatokat szerezhettek.

#### Csütörtök, 2016.03.10.

6:00 Indulás St Veit an der Glan városba  
9:00 – 11:00 Szakmai út: Sonnenkraft (és GOT) napkollektor-gyártó üzem

Ezen a napon a résztvevők egy szakmai úton vettek részt, melynek keretében a Sonnenkraft napkollektorokat forgalmazó és a GREENoneTEC napkollektorokat gyártó OEM (Original Equipment Manufacturer) vállalatot látogatták meg.



A Sonnenkraft tevékenységének középpontjában minőségi, innovatív termékek és rendszermegoldások forgalmazása áll, melyek a napenergia – mint környezetbarát, megújuló energiaforrás – fűtési célú hasznosítását (termikus napenergia) ill. elektromos energia előállítását (fotovoltaikus rendszerek) teszik lehetővé. A vállalat elkötelezett a jövőbe mutató energiakoncepciók irányába, ennek a megközelítésnek, valamint a cég nemzetközi értékesítési hálózatának köszönhetően a Sonnenkraft csoport mára Európa egyik vezető márkájává vált ill. Ausztriában abszolút első helyet foglal el a napenergia piacon. A látogatás során nemcsak a termékeket mutatták be, hanem azok gazdaságossági és környezetvédelmi szempontból figyelembe vehető előnyeit is. A gyárlátogatás a vállalat saját oktatóközpontjában zárult, ahol részletesen ismertették a különböző rendszermegoldások felépítését és működését.

#### **S Z E M E S Z**

2015-1-HU01-KA202-013561  
15/KA2VET/13561

A Sonnenkraft vállalat meglátogatása után a résztvevők a napkollektorok gyártását is megtekinthették a szomszédos GREENoneTEC vállalat gyártócsarnokában. A gyártó cég egyedi igényekre szabott, termikus napkollektorok és rögzítő elemek fejlesztésével és gyártásával foglalkozik OEM-ügyfelei számára. Az ügyfelek közül a legjelentősebb a Sonnenkraft vállalat, a kollektorok nagy részét rajta keresztül értékesítik. A gyárlátogatás során a résztvevők a különböző kollektorok gyártásának valamennyi fázisát megnézhatték, emellett korszerű, csúcstechnológiát képviselő, teljesen automatizált gépeket is láthattak.



Péntek, 2016.03.11.

Oktató a BFI Fémipari Képzőközpont részéről: Markus Michl

8:00-12:00 Gyakorlati oktatás

A hét utolsó napján a diákok kétfős csoportokban dolgoztak, feladatuk csőszerelvények és csőkötések elkészítése volt meghatározott időn belül. A feladatként választott munkadarab a „Megújuló energetikai technikus” képzéshez kapcsolódó szakmai vizsga vizsgafeladata alapján került kiválasztásra. A diákoknak egy réz és egy műanyag csővezetékkel kellett elkészíteniük a hozzátartozó idomok és szerelvények beépítésével. A feladat elvégzéséhez szükséges ismeretek előzetesen, a szerdai oktatási napon kerültek megbeszélésre. A vizsga zárásaként az elkészült munkadarabokat az oktató különböző kritériumok alapján értékelte (méretpontosság, forrasztások ill. hegesztések minősége, tömítettség, ..).

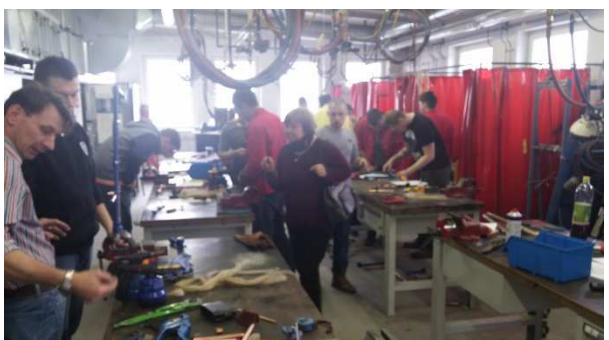
#### Összegzés:

A résztvevők mindkét tanulói hetet pozitívnak értékelték. Külön kiemelésre érdemes a magyar és az osztrák oktatók, tanárok között kialakult kiváló együttműködés és tapasztalatcsere. Ezzel kapcsolatban megállapítható, hogy a magyar és az osztrák diákok között nem lehet nagy különbségeket felfedezni és a tanárok által alkalmazott oktatási módszerek szintén hasonlóak. A kisebb módszerbeli különbségeket és a jó gyakorlatokat a partnerek kölcsönösen bemutatták egymásnak, amely mindkét fél számára hasznos tapasztalatszerzést jelentett.





Fotódokumentáció:



**S Z E M E SZ**