

## EMLÉKEZTETŐ

---

**2017. MÁRCIUS 27 – 2017. MÁRCIUS 31.**

### AUSZTRIA

#### **Munkaprogram:**

##### 2017. március 27.

A negyedik, egyben utolsó gyakorlati hét annyiban tért el az előző oktatási szakaszoktól, hogy most szinte mindegyik napon kifejezetten csak a gyakorlati munkáé volt a főszerep. Az első napon kezdésként a BFI oktatója tartott a csoportnak egy egész napos elméleti képzést, melynek témája a fűtéstechnikai megoldások összehasonlítása volt technológiai, gazdasági szempontból. A képzésen a tanulók átvették a különböző megújuló fűtőanyagokat, azok tulajdonságait. Összehasonlították őket gazdasági szempontból. Ehhez egy összetett kalkulátort használt az oktató, melyben a különböző értékeket átírva láthatóvá vált az egyes fűtőanyaggal üzemelő berendezések éves fogyasztása, költsége. Így megállapítható volt, hogy egy adott háztartásba mely megújuló energiát használó fűtő berendezés a legköltséghatékonyabb.

##### 2017. március 28.

A második napon délelőtt fémipari gyakorlaton vettek részt a tanulók. Fűtéstechnikai berendezések fűtővíz vezető csöveit kellett elkészíteniük, egyelőre csak gyakorlásként. A BFI oktatója megmutatta az ehhez szükséges forrasztó berendezések, eszközök, szerszámok használatát. A tanulók ezután gyakorolhatták a szerelvények elkészítését.

##### 2017. március 29.

A szerdai nap témája a napkollektoros berendezések összeszerelése, beüzemelése volt. Délelőtt gyakorlatban, délután pedig az elméleti részében mélyülhettek el résztvevők. A BFI épületének tetején különféle napkollektorokat szereltek fel már meglévő állványokra. Például síkkollektort, vákuumcsöves kollektort, gravitációs működésű kollektort. A csatlakozó csöveket szintén el kellett készíteni, és be kellett forrasztani az előző nap gyakorlata alapján. Miután a tanulók felszerelték őket, a benti oktató teremben folytatták a munkát, ahonnan az oktató segítségével feltöltötték és beüzemelték a rendszert. Megismerkedhettek a rendszer működésével, hogy mit figyeljenek a mérőórákon, biztonsági szempontból mire ügyeljenek. Ezek után pedig elméletben, prezentációk formájában mutatták meg az oktatók a napkollektoros rendszerek működését.

##### 2017. március 30. és 31.

Az utolsó két napon pedig egy oktatásra használatos komplett napkollektoros (működő modell) berendezést szerelhetek össze a diákok, szinte teljesen az alapokról. Az állvány elemeit ugyan előre összehegesztve kapták meg, de összeszerelni nekik kellett a vázat. Majd fel kellett szerelni rá a rendszer működéséhez szükséges berendezéseket. El kellett készíteni - most már önállóan, az eddig tanultak alapján - a folyadék elvezetésére szolgáló csöveket, méretre vágva, forrasztás alkalmazásával. Ki kellett választani hozzá a megfelelő csőszerelvényeket. Majd ezeket is fel kellett szerelniük. Végül pedig a mérőórákat és az elektromos berendezéseket kellett felhelyezni, illetve a kollektort csatlakoztatni. Miután elkészültek vele, le is kellett tesztelni, hogy rendben működik-e a kollektor. Ehhez feltöltötték a rendszert, kivitték a napra, és figyelték a működését. Apróbb hibák kijavítása után a rendszer tökéletesen üzemelt.

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

### **Oktatói értékelés, tapasztalatok:**

Összesen négy tanulói héten vettünk részt a diákokkal, melyek mindegyike a BFI intézményében kerültek lebonyolításra. A programok és a képzések szervezését a BFI vezetői és oktatói végezték. Az első három turnusban sok olyan üzem meglátogatására került sor, melyek a megújuló energetikai technológiákat képviselik. Például jártunk biogáz üzemben, fa aprítékkal üzemelő hőerőműben, a Herz fűtéstechnikai cég burgenlandi központjában, egy burgenlandi szélerőműparkban, napelemeket és kollektorokat gyártó Green Tech cégnél és az ezeket saját rendszereikhez felhasználó Sonnenkraftnál.

A tanulmányutak mellett mindegyik tanulói héten elméleti és gyakorlati képzések is megvalósultak. Az elmélet a megújuló energiát felhasználó technológiák szinte minden területét érintette. Például hőtechnikai alapismeretek, megújuló anyagokat használó fűtéstechnikai ismeretek, nap-, és szélenergia felhasználásának lehetőségei. Gyakorlatokon főként fémtechnikai munkákkal ismerkedhettek meg a tanulók. Kivéve az utolsó héten, ahol az volt a kérésünk a BFI felé, hogy lehetőleg az egész hét a gyakorlatról szóljon, ennek köszönhetően idén márciusban már napkollektoros rendszereket építettünk ki és üzemeltünk be a tanulókkal. Még a hét tervezésekor a BFI szakmai oktatóival abban maradtunk, hogy erre a gyakorlati alkalomra – mivel az egész hét csak a gyakorlatról és konkrétan egy használható napkollektor összeállításáról szólt – olyan diákokat válasszunk ki, akik az előző alkalmak valamelyikén már részt vettek, így rendelkeznek a munka elvégzéséhez szükséges alapismeretekkel, és gyakorlati technikai tudással.

Összességében a tanulói hetek megfelelték az elvárásoknak. A BFI vezetői, oktatói részéről a programok szervezése, az elméleti és gyakorlati órák lebonyolítása tökéletesen kivitelezett volt. Oktatóik felkészültek, gyakorlatban tapasztaltak voltak. A nyelvi nehézségek nem okoztak gondot, hiszen két tolmács is rendelkezésünkre állt, egy a mi részünkről, egy pedig a BFI részéről. Így tanulóink mindent megértettek, a feladatokat gond nélkül tudták teljesíteni. Diákjaink a tanulói heteken sok hasznos dolgot tanulhattak, láthattak olyan technikákat, amiket Magyarországon nem biztos, hogy meg fognak tapasztalni. Mi oktatói részről is sok hasznos dolgot tanultunk, melyeket a szellemi termékek elkészítéséhez fel tudunk majd használni. Szakmai szempontból rengeteg újdonságot láttunk, melyet akár a saját munkánk során is tudunk majd alkalmazni, mind az elméleti, mind a gyakorlati oktatásban.

Tanulóink mindegyike külön osztrák nyelvű, a BFI által kiállított oklevelet kapott a gyakorlati hetek teljesítését követően, az első három hét résztvevői a „Bevezetés a napenergiás rendszerek kiépítésébe és beüzemelésébe”, az utolsó hét résztvevői pedig a „Napkollektor-rendszer kiépítése, üzembehelyezése és karbantartása” megnevezésű kurzusokat végezték el a projektnek köszönhetően. A tanulók mindegyike és a szüleik is nagyon hasznosnak és értékesnek ítélték meg a gyakorlati heteket.

**BFI beszámolója, értékelése:**

Hétfő, 2017.03.27.

Oktató a BFI Fémipari Képzőközpont részéről: Christian Weinhofer

9.00-12.00 Fémipari Képzőközpont képzéseinek bemutatása, körbevezetés a képzőközpontban/Megújuló energetika speciális modullal kibővített épületgépész szakma bemutatása  
12:00-13:00 Ebédszünet  
13:00-15:00 Energetikai alapismeretek  
15:00 Szállás elfoglalása

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 eszmecserével indult, melynek keretében az oktató felmérte a tabi diákok meglévő ismereteit az energetika témaköréhez kapcsolódóan, valamint tisztázásra kerültek a legfontosabb szakkifejezések. A diákok jó alapismeretekkel rendelkeztek és érdeklődésük, valamint órai munkájuk a nyelvi nehézségek ellenére (az oktatás tolmács segítségével zajlott) példamutatónak értékelhető.

Kedd, 2017.03.28.

Oktató a BFI Fémipari Képzőközpont részéről: Markus Michl

8:00-12:00 Gyakorlati oktatás a BFI-ben (alapvető munkafolyamatok és kötési technikák)  
12:00-13:00 Ebédszünet  
13:00-tól Szabadprogram

Ezen a délelőttön a résztvevők felfrissíthették a különböző kötési technikákkal kapcsolatos szakmai készségeiket és ügyességüket. Emellett a „termikus szolár berendezések” témaköréhez kapcsolódóan különféle csőrendszerekkel és kötési módokkal ismerkedtek meg (hidraulikus bekötés), majd maguk készíthettek el különböző csőkötéseket (rézcsövek kemény-és lágyforrasztása, menetes kötések és 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).

Szerda, 2017.03.29.

Oktató a BFI Fémipari Képzőközpont részéről: René Cserer

8:00-12:00 Gyakorlati oktatás (szolár rendszer telepítése és beüzemelése)  
12:00-13:00 Ebédszünet  
13:00-16:00 Gyakorlati oktatás (szolár rendszer telepítése és beüzemelése)

Ezen a napon a résztvevők – az oktató, René Cserer irányítása mellett – a BFI saját szolár rendszerének (síkkollektorok, vákuumcsöves kollektorok, termoszfion berendezés és úszómedence melegítő abszorber) karbantartását végezték. A szakszerű szétszerelés után átvizsgálták a berendezéseket, különféle látható, illetve kopásból, elhasználódásból adódó hibák feltárásának céljából. A karbantartás után szakszerűen – a gyártó által kiadott útmutató alapján – újra összeszerelték, majd beüzemelték őket. Beállították a szükséges teljesítményhez tartozó átfolyási

**S Z E M E S Z**

mennyiségeket és megmérték, illetve korrigálták a pH-értéket. Kicserélték a fagyálló folyadékot és -25°C hőmérsékletre állították be. Ezután a vezérlők segítségével ellenőriztük a frissen karbantartott és átvizsgált rendszer működését, büszkén és örömmel nyugtázva a sikeres munka eredményét.

#### Csütörtök, 2017.03.30.

Oktató a BFI Fémipari Képzőközpont részéről: Markus Michl

8:00-12:00 Termikus szolár rendszer (oktató berendezés) megtervezése és összeszerelése  
12:00-13:00 Ebédszünet  
13:00-16:00 Oktató berendezés összeszerelésének folytatása

Ezen a csütörtöki napon rövid tervezési előkészületek után (műszaki rajzok megbeszélése) hozzáláttunk a berendezés alumínium vázának összeszereléséhez és a csőbilincsek és tartó elemek rögzítéséhez. Ezt követően a különböző elemek összeállítása következett (szolár állomás, tágulási tartály, biztonsági berendezések, stb.), majd összekötöttük a kollektort a tárolótartállyal és előkészítettük a hideg- és melegvíz csatlakozókat egy termosztatikus használati melegvíz keverőszelep beszerelése mellett.

#### Péntek, 2017.03.31.

Oktató a BFI Fémipari Képzőközpont részéről: Markus Michl

8:00-12:00 Oktató szolár berendezés összeszerelésének befejezése, beüzemelése és átadása

A pénteki napon összekötöttük és összeforrasztottuk a rendszer elemeit a vonatkozó szabványnak megfelelően. Ezután csatlakoztattuk az elektromos vezetékeket – összekötöttük a tároló hőmérséklet érzékelőt és a kollektor érzékelőt a hőmérséklet különbség szabályozóval és létrehoztuk a 230 V-os elektromos kapcsolatot. Ezt követően a berendezést nyomáspróbának vetettük alá, melynek során láthatóvá váltak a kisebb és nagyobb szivárgások. Ezeket kijavítottuk, majd feltöltöttük és beüzemeltük a szolár rendszert és egy kevés idő elteltével már melegvizet is tudtunk csapolni. A munka zárásaként átismételtük az üzemeltetéssel kapcsolatos tudnivalókat, majd átadtuk az elkészült berendezést.



Fotódokumentáció:

