

A Dunakiliti vízerőtelep kivitelezési munkái

Szítás Sándor, szakaszmérnök helyettes, ÉDUVIZIG

Kivonat: A Dunakiliti duzzasztómű területén lehetőség nyílt a vízerő potenciáljának hasznosítására, melyet a nyertes ajánlattevő kiviteli tervei alapján került megvalósításra. Az energiatermelés az Öreg-Duna vízének helyzeti energiájának felhasználásával történik, ami nem jár károsanyag kibocsátással, továbbá folyamatos energia előállítására képes. A vízerőtelep üzemeltetését a FUTURE HYDRO VISION Mérnökszolgálati Kft. fogja végezni, aki a megtermelt villamos energiát az E-on részére továbbítja, hogy hozzájáruljon a térség energiaellátásához. A dolgozat az előadás vázlataként mutatja be az építés folyamatát, illetve annak főbb mérföldköveit.

Kulcsszavak: vízerőmű, vízepítés, fenntartás

1. ELŐZMÉNYEK

Az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság vagyonkezelésében lévő Dunakiliti duzzasztóművet az építése során úgy alakították ki, hogy a balparti 1-es pillére a duzzasztáson túl, másodlagos funkcióként az energetikai hasznosítást szolgáló technológiai berendezéseknek az elhelyezését és működési feltételeit is biztosítsa. Az 1986. évi tervezés folyamán egy 50 m³/s kiépítési vízhozamú, 5 MW beépített teljesítményű, Ganz-gyártmányú „S” kialakítású Kaplan-turbina beépítésével számoltak, amelyet az akkori kivitelezéskor központi döntés miatt végül is nem építettek be.

A Dunakiliti duzzasztómű vízerő potenciáljának hasznosítására az Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság 2009-ben felhívást tett közzé, melyre a FUTURE HYDRO VISION (továbbiakban: FHV) Mérnökszolgálati Kft. (8621 Zamárdi, Damjanich u. 30.) tett nyertes ajánlatot. A felek ugyan 2010-ben szerződést kötöttek, azonban a hosszas engedélyeztetési eljárás és egyéb feltételek biztosítása miatt csak 2022. év elején indulhatott el a kivitelezés.

A végleges kiviteli terveket a FHV megbízásából a HIDROKOMPLEX Mérnökszolgálati Kft. és az SBS-KOMIR Kft. készítette a THESIS Mérnökszakértői, Fejlesztési és Kereskedelmi Kft. előzetes általános terveit felhasználva.

Az FHV az ALTA Hungária Kft., mint generálkivitelező közreműködésével a Global Hydro Energy GmbH által gyártott technológiai berendezések beépítésével valósította meg az energetikai hasznosítást.

A 11,0 m széles 1. sz. pillér meglévő, a tervezett hasznosítást meghatározó adottságai a tervek és a helyszíni felmérések alapján a következők voltak:

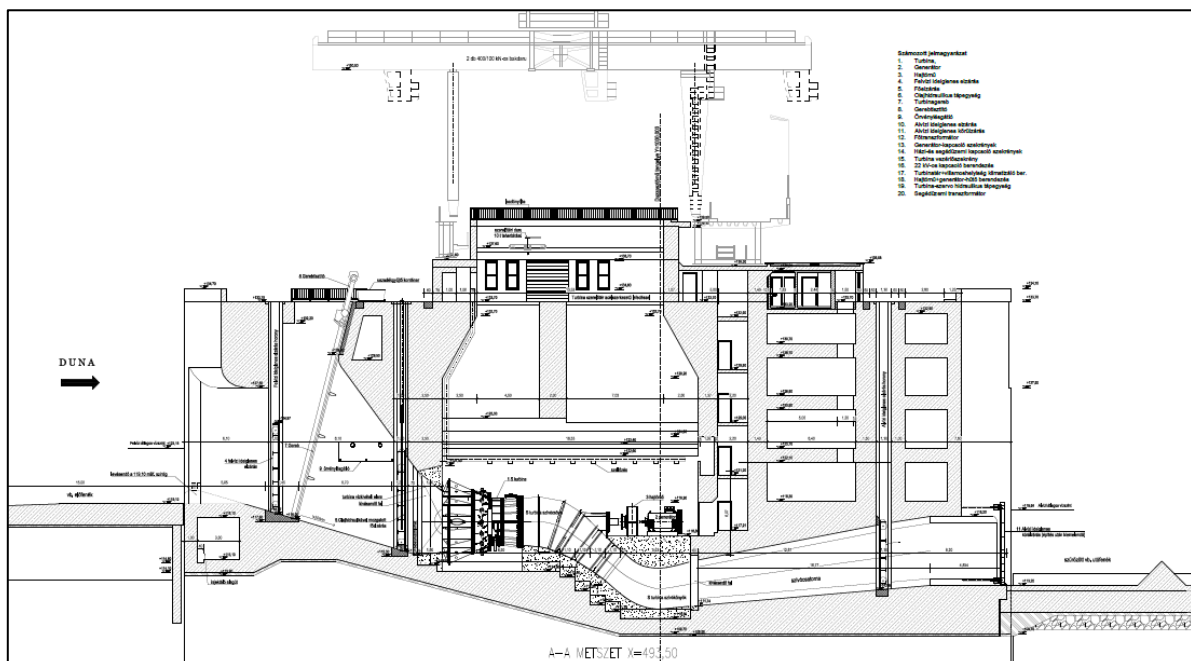
- A felvízi beömlő szelvény illetve csatorna szélessége 5,0 m, eredeti küszöbszintje 120,10 m.B.f., 1,0 m-rel magasabb a csatlakozó felvízoldali előfenék szintjénél;
- A turbinagépház szélessége 8,0 m, hossza 18,50 m;
- A turbinagépház eredeti fenékszintje 110,80 - 114,20 m.B.f., a vízszintes tengelyű S turbina tervezett tengelyszintje 117,80 m.B.f.
- A műtárgy felső kezelőszintje 133,70 m.B.f.

2. A TERVEZETT VÍZERŐTELEP JELLEMZŐI

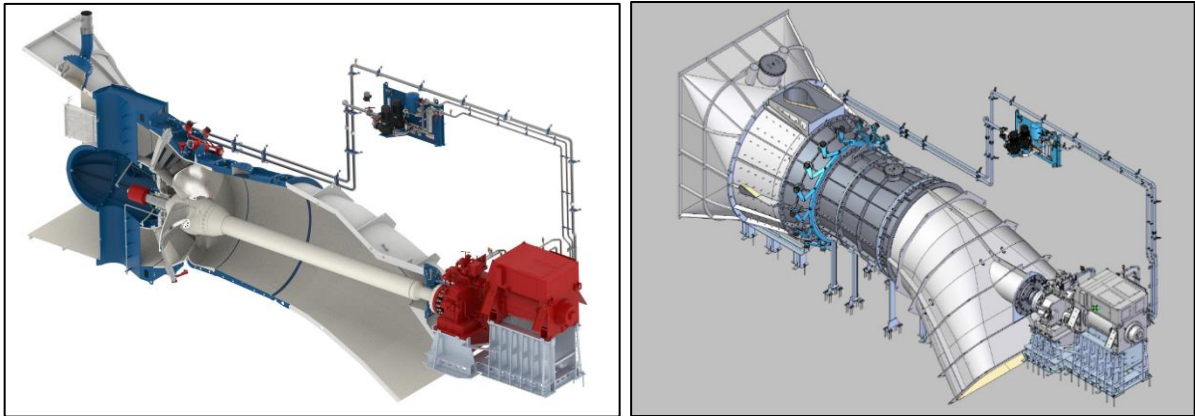
A tervezett vízerőtelep elrendezését az 1. ábra hosszirányú metszetként mutatja be. Az alkalmazott Kaplan járókerekes turbina elhelyezkedését a 2-3. ábrák mutatják be.

A kialakítással a 117,80 mBf tengelyszintű turbina, egy 5,0 m széles, 118,0 mBf küszöbszintű nyomócsatorna lát el vízzel, $h_n = 4,3$ m esés mellett üzemelhet. A hasznosított vízhozam $Q = 54$ m³/s, a beépített teljesítmény pedig $P = 2036$ kW. A turbina járókerekének átmérője $d = 3150$ mm, amely percenként 120 fordulatot tesz meg.

A nyomócsatornát természetesen gerebmező védi a hordakékok ellen, Amely 75°-os hajlással lett beépítve.



1. kép: A vízerőtelep hossz-metszete



2, 3. kép: A beépített „S” típusú Kaplan-turbina

3. A KIVITELEZÉS FOLYAMATA

Az építkezés folyamatában az alábbi mérföldköveket tűté ki.

Ki kellett építeni az ideiglenes munkatérhatárolásokat, és bontási munkákat kellett végrehajtani a munkatér víztelenítéséhez.

A munkaterület hozzáférhetőségének biztosítását követően kerülhetett sor a turbina csőszakaszok telepítése, valamint ezt követően a turbina megtámasztó vasbetonszerkezetek építésére, továbbá az 1-es pillér belső víztelenítő rendszerének kiépítésére.

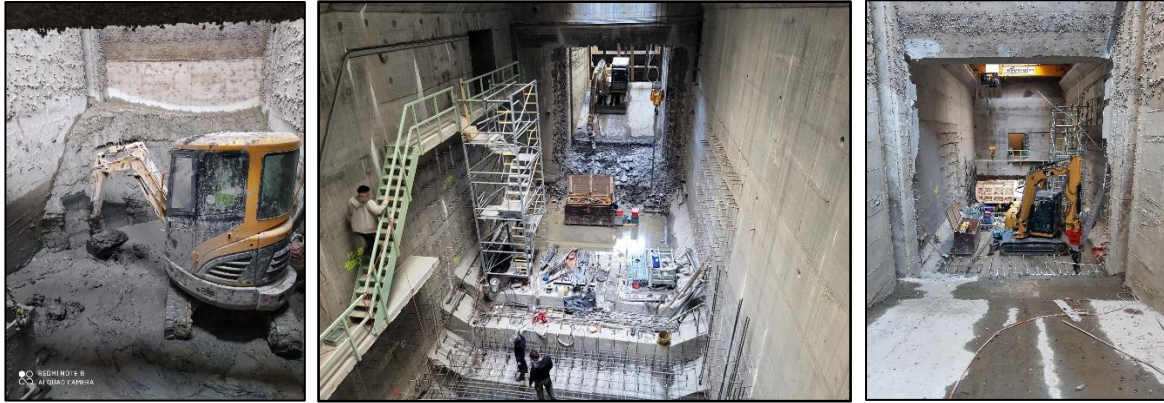
E feladatok elvégzésével kerülhetett sor a turbinaberendezés telepítésére, valamint ezzel egyidejűleg a gреб és a gépi tisztítóberendezés kiépítésére.

A következő lépés a hordalékfogó küszöb elbontása, valamint áramlásjavító szerkezetek beépítése, hajtómű és generátor és erőtelepi közép feszültségű villamos berendezések telepítése volt.

A munkálatok végső fázisát a vezénylő és villamos hálózati csatlakozás, valamint a távfelügyeleti rendszer kialakítása képezte.

Néhány tevékenységet részletesebben az alábbiakban mutatunk be.

Az építkezés során a szállítási és emelési feladatok biztosítására szükségessé vált egy autódaru alvízi felvonulási út kiépítésére. Ezután az ideiglenes munkatérhatárolások kiépítése következett a munkaterület víztelenítéséhez, majd a bontási munkák (gépház belső átalakításai, elzárás küszöbök átalakításai, hordalékfogóküszöb elbontása) (4-6 kép).

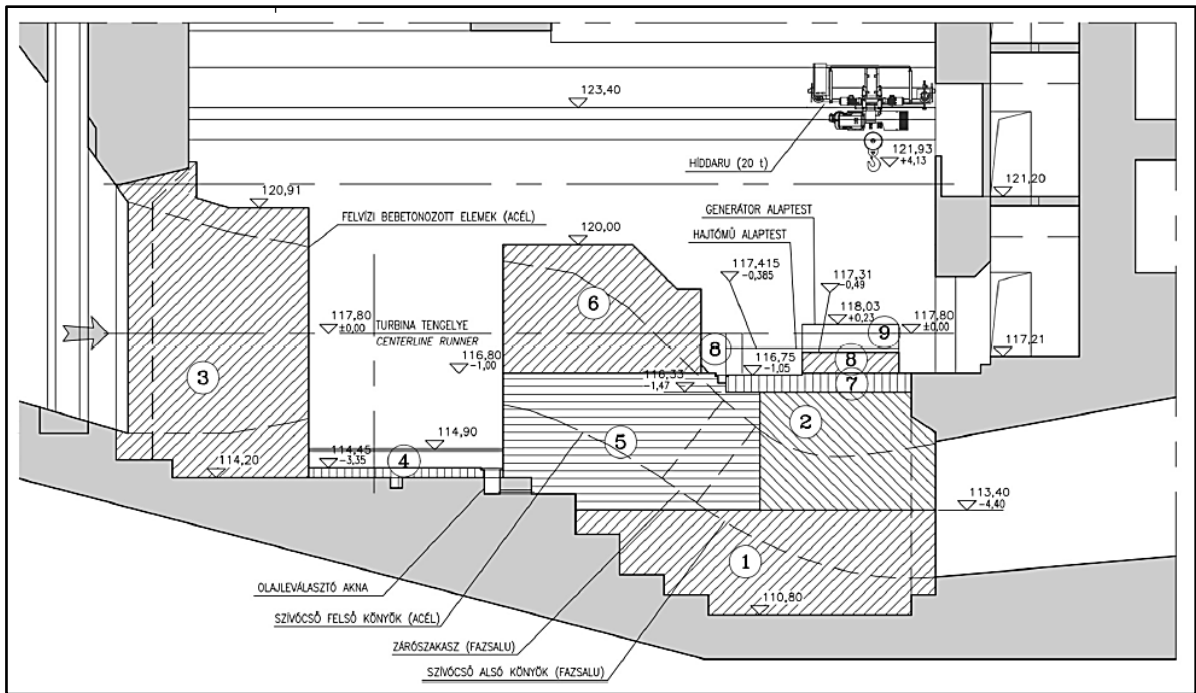


4.,5.,6. kép: Bontási munkák

A bontások után az acélszerkezetű elzárások kiépítése (felvízi és alvízi ideiglenes elzárás autódaruval mozgatva, olajhidraulikus mozgató berendezéssel ellátott főelzárás), ezután került sor a felvízen a merülőfalas uszadékfogó kiépítésére és a pillér belső víztelenítés kiépítésére és a géptérben 20 t daru telepítésére.

A gépházban a gépészeti berendezéseket fogadó vasbetonszerkezetek az alábbi betonozási ütemekkel készültek (7. kép):

1. Szívócső alsó könyök fa zsaluzata alatti rész
2. Szívócső alsó könyök fa zsaluzata feletti rész
3. Felvízi rész
4. Szerelőtér padlója
5. Szívócső felső könyök alatti rész
6. Szívócső felső könyök feletti rész
7. Hajtómű és generátor alapkeret fogadó rész
8. Hajtómű, generátor alaptest a 117,415 m.B.f. szintig, kiegészítő alaptest
9. Generátor alaptest megmaradó felső része



7. kép: Betonozási ütemek

A 20 t daru telepítésével lehetőség nyílt a turbina telepítésére a csatlakozó csőszakaszokkal (tartógyűrű, szívócső, szívókönyök), a turbina megtámasztó vasbetonszerkezetek építésére, és a hajtómű és generátor telepítésére (8., 9., 10. kép).



8.,9.,10. kép: Csatlakozó csőszakaszok telepítése 20 t daruval

Ezt követően lehetett az erőtelepi középvezettségű villamos berendezéseket, a házi üzem és a segédberendezések villamos energiaellátását kiépíteni.

A gereb és gépi tisztítóberendezés kiépítése után az áramlásjavító szerkezetek készítése (pillérorr módosítása bűvármunkával, örvénylégátlló beépítése száraz munkatérben) majd a vízszintmérés kiépítése meglévő aknákból következett.

Ezek után a kiviteli munkák utolsó fázisa a kiegészítő acélszerkezetek (korlátok, lépcsők, fedlapok) készítése, a vezénylő és szociális helyiség kialakítása, a távfelügyeleti rendszer kialakítása, a villamos hálózati csatlakozás és távvezeték kiépítése és a vízerőtelep szükséges tereprendezés, kerítés telepítése volt.

A kiviteli munkák során az egyik lényeges fordulatot a 2022. június 27-én megtartott, hajtómű és generátorának, erőtelepi középvezetési villamos berendezéseknek, vezénylő és villamos hálózati csatlakozásának sikeres üzempróbája volt, hiszen ezután megkezdhetővé vált a próbaüzem, vagyis az energiatermelés.

A sikeres próbaüzem után 2022.11.07-én megtörténhetett a műszaki átadás átvétel.

A beépített turbina ugyan valamivel kisebb, mint az eredetileg tervezett, de képes egy közel 4000 fős kisváros villamos energia ellátását biztosítani. A tervezett vízerőtelep vízhozama 54 m³/s, teljesítménye 2036 kW járókerék átmérője 3150 mm és 120 1/min fordulatszámmal működik.



11.,12.,13. kép: Az elkészült vízerőtelep

A vízerőtelep üzemeltetését is az FHV végzi, az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság által is jóváhagyott Üzemeltetési szabályzat és karbantartási utasítás alapján. A megtermelt villamos energiát az Üzemeltető E-on részére továbbítja, hogy hozzájáruljon a térség energiaellátásához.

Az energiatermelés az Öreg-Duna vízének helyzeti energiájának felhasználásával történik, ami nem jár emisszióval, továbbá folyamatos energia előállítására képes.

FELHASZNÁLT IRODALOM:

Dunakiliti duzzasztómű turbina beépítése a bal parti pillérbe, Megvalósulási terv- Építési munkák, HIDROKOMPLEX Mérnökszolgálati Kft.

FELHASZNÁLT KÉPEK:

1. kép: A vízerőtelep hossz-metszete: Dunakiliti duzzasztómű turbina beépítése a bal parti pillérbe, Megvalósulási terv- Építési munkák, HIDROKOMPLEX Mérnökszolgálati Kft.
- 2, 3. kép: A beépített „S” típusú Kaplan-turbina: Dunakiliti vízerőtelep referencialap, GLOBAL Hydro Energy GmbH
4. kép: Bontási munkák: Presentation DUNAKILITI HEPP Reference Project: DANUBE River (Heinz-Peter Knass, Rainer Pühringer)
5. kép: Bontási munkák: Szerző képe
6. kép: Bontási munkák: Presentation DUNAKILITI HEPP Reference Project: DANUBE River (Heinz-Peter Knass, Rainer Pühringer)
7. kép: Betonozási ütemek: Dunakiliti duzzasztómű turbina beépítése a bal parti pillérbe, Megvalósulási terv- Építési munkák, HIDROKOMPLEX Mérnökszolgálati Kft.
8. kép: Csatlakozó csőszakaszok telepítése 20 t daruval: Presentation DUNAKILITI HEPP Reference Project: DANUBE River (Heinz-Peter Knass, Rainer Pühringer)
9. kép: Csatlakozó csőszakaszok telepítése 20 t daruval: Szerző képe
10. kép: Csatlakozó csőszakaszok telepítése 20 t daruval: Presentation DUNAKILITI HEPP Reference Project: DANUBE River (Heinz-Peter Knass, Rainer Pühringer)
11. kép: Az elkészült vízerőtelep: Szerző képe
12. kép: Az elkészült vízerőtelep: Presentation DUNAKILITI HEPP Reference Project: DANUBE River (Heinz-Peter Knass, Rainer Pühringer)
13. kép: Az elkészült vízerőtelep: Presentation DUNAKILITI HEPP Reference Project: DANUBE River (Heinz-Peter Knass, Rainer Pühringer)