

# Nagyesésű vízturbina

A nagyesésű vízturbina, ahogy a neve is mutatja, nagy esésű vízfolyásokra telepíthető. Ebben az esetben a víz áramlási sebessége nagy, így elegendő viszonylag kisebb mennyiségű víz az áramtermeléshez.

Ez a használati útmutató fontos információkat tartalmaz a nagyesésű vízturbina működéséről. A következő modellekre érvényes:

XJ14-0.2DCT4-Z, XJ14-0.3DCT4-Z, XJ18-0.5DCT4-Z, XJ18-0.75DCT4-Z, X22-1.1DCT4-Z, XJ25-3.0DCT4-Z, XJ28-6.0DCT4-Z, XJ30-10DCT4-Z, XJ30-12SCT4-Z, XJ30-15SCT4-Z, XJ30-20SCT4-Z és XJ38-30SCT4/6-Z.

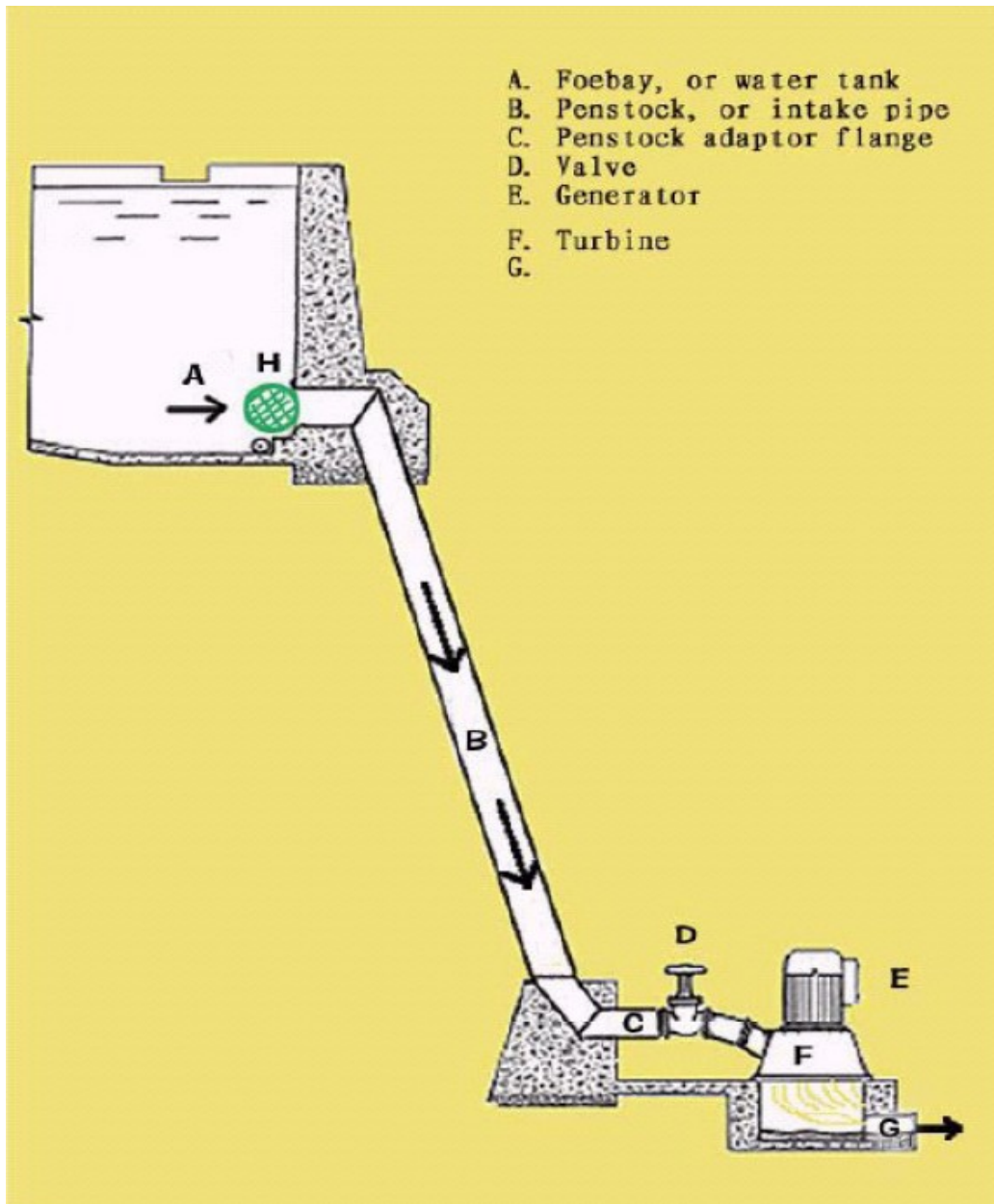
Ezen modellek szénkefe-nélküli állandómágneses váltóáramú generátorok vízturbina hajtással. Ajánlottak 180-4800 liter/perc vízhozamú és 12-45 méter esésű helyekhez. A rendszer tartalmaz egy elektromos terhelés-szabályzót, mely automatikusan szabályozza a kimenetet. A fel nem használt energiát egy elektromos fűtőbetét (műterhelés) alakítja hővé.



## Biztonsági előírások:

- Gondoskodjon az elhelyezéskor arról, hogy elektromos csatlakozás soha ne kerüljön víz alá, soha ne legyen (ne lehessen) nedves!
- Soha ne próbálja meg a generátort üzem közben javítani! Először a fő kábel csatlakozását szüntesse meg!
- Ne nyúljon forgó alkatrész közelébe, az ujjába kerülhet ez a manőver! Ha tisztítani kell a propellert, azt a turbina teljes leállítása után tegye csak meg!
- Tanítsa meg gyermekeinek az elektromos áram veszélyeit, gyermekek kerüljék el messzire a generátort!
- A generátort földelni kell!

A következő képen látható a nagyeesű vízturbina telepítéséhez szükséges környezet kialakítása:



- A) Vízartály
- B) Nyomócső
- C) Nyomócső csatlakozás
- D) Elzáró szelep
- E) Generátor
- F) Turbina
- G) Vízvezető nyílás
- H) Hordalékszűrő

## Nagyesésű terep választása:

Ezek a nagyesésű vízturbinák sokféle terepen használhatók. Két kritikus tényező befolyásolja a teljesítményt – a vízesség és a vízhozam. A vízessét a függőleges távolság adja a turbina és a víztartály között. A vízhozamot, ami a turbinán keresztül folyik, liter/percben mérjük. A következő képlet mutatja a kapcsolatot a vízesség és a hozzá tartozó energiatermelő képesség között.

$$P = \eta \cdot \rho \cdot g \cdot h \cdot \dot{V}$$

P = Teljesítmény ( J/s vagy Watt )

$\eta$  = turbina hatásfok

$\rho$  = vízsűrűség (kg/m<sup>3</sup>)

g = gravitációs tényező (9.8 m/s<sup>2</sup>)

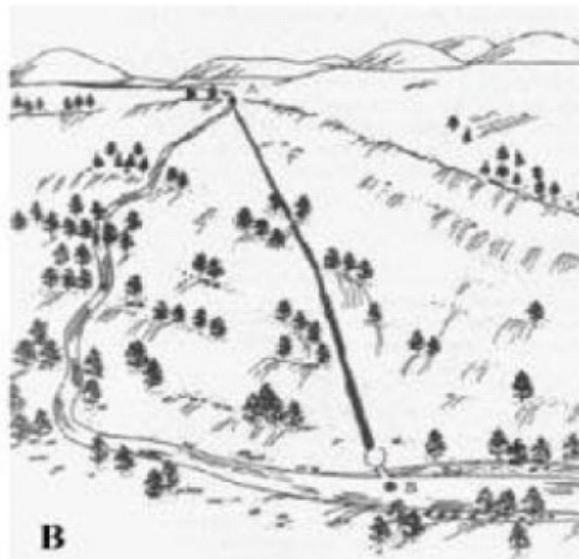
h = vízesség (m, a belépő és kilépő magasság közötti vízoszlop hossza a függőlegesre vetítve)

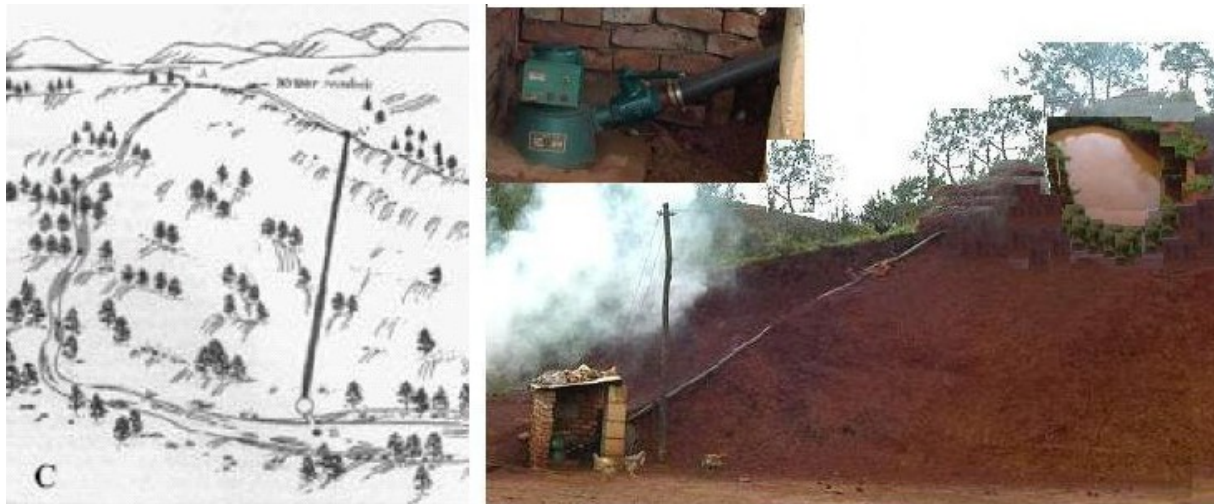
$\dot{V}$  = térfogatáram (m<sup>3</sup>/s)

A képletből a két utolsó paraméter írja le a két alkalmazás (kisesésű - nagyesésű) közötti különbséget, mely szerint a nagy vízhozamú, de kisesésű folyó mozgási energiája adott esetben kevesebb energiát termel, mint egy kisebb vízhozamú, ellenben nagyesésű patak.

## A terep előkészítése:

Ha már megtaláltuk a megfelelő esésű és vízhozamú helyet, akkor meg kell határoznunk a nyomócső hosszát és elhelyezkedését. Amíg a függőleges cső meredeksége fontos befolyásoló tényezője az elérhető teljesítménynek, addig a vízszintes üzemvíz-csatorna lejtése akármilyen lehet. Az alábbi képeken látható, hogy hogyan lehet csökkenteni a nyomócső hosszát.





A nyomócsövet fekete vonallal jelöltük. Az A képen a nyomócső nyomvonala követi a patakot. Ez főleg csőhosszúsághoz és költségekhez vezet. A B ábrán teljesen egyenes utat választottunk, hogy rövidítsük az üzemvíz-csatorna hosszát. A C ábrán láthatja a legjobb alternatívát, ahol egy „oldal csatorna” van a hegy oldalába ásva. Ez elvezeti a vizet addig a pontig, ami közvetlenül a turbina fölött található, ahonnan már csak egyenesen kell levezetni a vizet a turbinához. Ebben az esetben a legrövidebb a nyomócső hossza.

Az oldal csatorna nagyjából követi a hegy vonalát. Csak egy sima 30\*30 cm keresztmetszetű csatornára van szükség.

Amikor a nyomócsövet telepíti, próbálja meg a lehető legegyszerűbb nyomvonalat tartani. Kerülje az éles kanyarokat és a nagy íveket. A nyomócső telepítésekor elképzelhető, hogy földmunkákra is szükség lesz, lehet hogy a föld kivájására vagy a nyomócső póznával való támogatására lesz szükség. A meredekebb terepnek vannak előnyei is egy lankásabbal szemben, mivel a költségeket csökkenti az, hogy rövidebb nyomócsövet lehet használni rajta.

A üzemvíz medence közvetlenül a nyomócső tetejénél legyen. Feladata, hogy állandóan biztosítsa az elegendő vízmennyiséget a generátornak. A legjobb módszer a vízmennyiség szabályozásához egy kis gát: elegendő 1 méter magas. A nyomócső teteje nem a gát legalján, hanem annál egy kicsit feljebb, a gát falán legyen, tehát a gát alja iszapfogóként is működik. Ez a lefolyó folyamatos tisztítást igényel. Az üzemben tartó feladata a folyamatos ellenőrzés, időnkénti tisztítás. Be kell fedni a nyomócső tetejét egy hordalékszűrő dróthálóval, hogy pl. a falevelek, ágak, nagyobb kövek ne akadályozhassák a turbina működését. A drótháló megtalálható a készletben. Nyomócsőnek használható KPE vagy PVC cső is. A kiválasztásnál ügyelni kell az előírt átmérő betartására. A csövet a nyomvonalon végig szilárdan rögzíteni kell. Ez különösképpen érvényes a cső alá közvetlenül a turbina felett. Itt célszerű betonba ágyazni a csövet.

## **A rendszer telepítése, beindítása:**

Azután, hogy megfelelően előkészítette a terepet, befejezte a földmunkákat, elkészítheti a turbina helyét. Tegye ezt az alábbiak szerint:

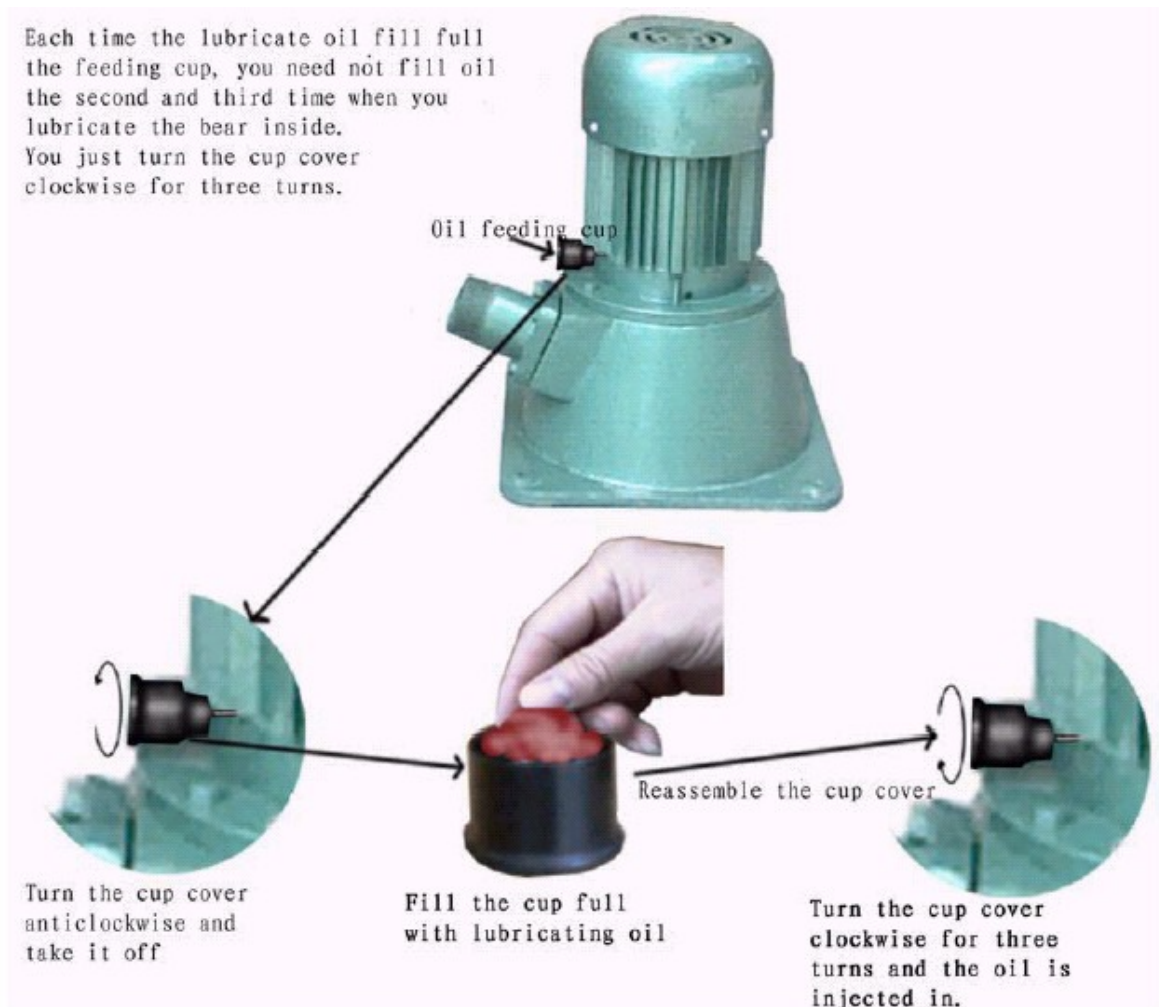
- 1.A turbina fogadóalapzatát betonból célszerű elkészíteni. Csavarokkal rögzítse a turbinát az alaphoz.
- 2.Csatlakoztassa a turbinát a nyomócső csonkhoz. Rögzítse a csőcsatlakozást, hogy a víznyomás ne tudja lelökni a csövet a turbináról.
- 3.Nyissa ki teljesen a szelepet. A szelep kinyitására a turbina beindul.

## **Működés:**

- 1.Ellenőrizze, hogy a nyomócső hordaléktól mentes legyen.
- 2.Győződjön meg róla, hogy a turbina ki van kapcsolva és minden vezeték árammentes. Az elektromos terhelés szabályozón a kapcsoló Off állásban legyen. Töltse fel az üzemvíz-medencét és engedje, hogy a víz keresztülfolyjon a nyomócsövön. A víz forgatja a turbina lapátjait, majd elől kijön a vízelvezető csövön keresztül.
3. Ahogy a víz elkezdi termelni az elektromos energiát, a feszültség növekedni kezd, amíg az ELC 230V-ot nem mutat. Működtesse így 15 percig, és figyelje, nincsenek-e szokatlan hangok vagy esetleg túl magas hőmérséklet a turbina oldalán, és ha minden rendben van, akkor kapcsolja be a fogyasztókat.

## Karbantartás:

Próbálja a vízturbinát olyan helyre telepíteni, ahol nem veszélyezteti áradás. Egy egyszerű menedék tetővel elegendő védelmet nyújt az eső ellen. Ha az áramfejlesztő belseje vizes lesz, vegye le a tetejét, és hagyja a napon kiszáradni. Csak egy olyan dolog van, amit szabályos időközönként (folyamatos üzem esetén havonta) karbantartásként el kell végezni. Ez a turbina belsejének a megolajozása.



1. Csavarja a kupakot az óramutató járásával ellentétes irányba és vegye le.
2. Töltse tele csapágyolajjal.
3. Helyezze vissza az olajozó kupakot.
4. Fordítsa 3-szor óramutató járásával megegyező irányba a kupakot, hogy az olaj a csapágyhoz kerüljön.