

Smávirkjanir nútímans Landbúnaður 2018

Birkir Þór Guðmundsson

Efni til umfjöllunar

- Hugtakið smávirkjun
- Hagkvæmni
- Að reisa smávirkjun
- Mannvirki og búnaður
- Daglegur rekstur og eftirlit



Hagkvæmni



Helstu lykilþættir

- Möguleikar til nýtingar í lokuðu kerfi (heimarafstöð) og eða til sölu á raforku
- Innviðir – þjóðvegir, raflínur, fjarskipti
- Landfræðilegar aðstæður
- Eignarhald á landi og vatnsréttindum
- Aðgengi að fármagni
- Búnaður
- Rétt verkfræði
- Þekking á uppbyggingu og rekstri
- Rekstrarumhverfi



Raforkumarkaðurinn

- Íslenskur raforkumarkaður starfar í samkeppnisumhverfi
- Flutningur á raforku er um flutningskerfið (Landsnet) til dreifiveitna nema þegar virkjun tengist dreifiveitu beint

Smávirkjanir og raforkukerfið

- Ákvæði um ávinning dreifiveitna vegna flutningskostnaðar á raforku
- Getur haft áhrif á tengikostnað til lækkunar
- Getur skilað tekjum

Hvernig verður ávinningur til

- Allir framleiðendur raforku inn á raforkukerfið skulu tengjast flutningskerfinu.
- Virkjanir undir 10.000 kW (10 MW) mega tengjast því um dreifiveitu
- Gjaldstofn við dreifiveitu verður til þar sem hún tengist flutningskerfinu

Samkvæmt Raforkulögum Um ávinning dreifiveitu

- Dreifiveitu er skylt að greiða virkjun sem tengist henni og er undir 3,1 MW ávinning að hluta eða fullu, sem felst í því að þurfa ekki að greiða til flutningskerfisins
- Greiða skal virkjun undir 300 kW að fullu ávinning veitunnar
- Fyrir virkjun 300 til 3.100 kW minnkar greiðslan hlutfallslega

Samspil



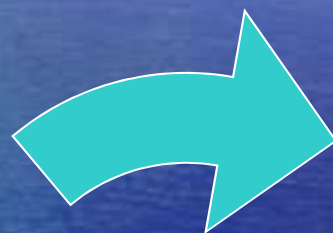
Rekstrarhliðin

Einföld

Tekjur sveiflast lítið

Gjaldahliðin einföld

Að reisa smávirkjun



Undirbúningsferli

- Eignarhald lands- og vatnsréttindaréttinda
- Landfræðilegar aðstæður til framkvæmda
- Umhverfismál
- Rannsóknir, vatnsbúskapur, jarðfærði
- Staðsetning gagnvart raforkukerfinu
- Raforkumarkaður, solumöguleikar
- Frumhönnun
- Kostnaðarmat
- Fjármögnunarmöguleikar
- Arðsemismat

Framkvæmdaferli

- Matsferli
- Skipulagsferli, aðalskipulag/deiliskipulag
- Leyfisferli; virkjanaleyfi, byggingaleyfi, framkvæmdaleyfi, starfsleyfi + 2 MW
- Raforkusamningur
- Fjármögnun
- Lokahönnun
- Útboð/samningar um verktöku og búnað
- Framkvæmdir

Tímarammi frá hugmynd að gangsetningu

Undirbúningsferli

- Samningar um landnot og vatnsréttindi ??
- Rannsóknir 1 til ? ár
- Aðrir þættir undirbúnings

2 til ? ár

Framkvæmdaferli

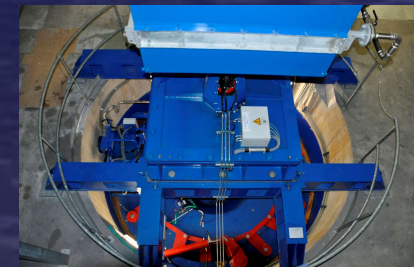
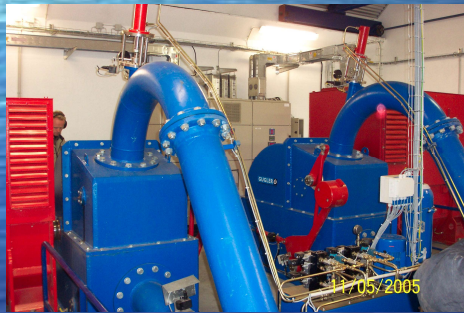
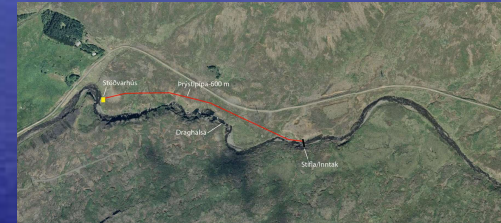
- Matsferli 1 til ? ár
- Skipulagsferli 1 til 2 ár
- Framkvæmdir 1 til 2 ár

3 til 5 ár

Smávirkjanir á raforkumarkaði

- Fullkomlega samkeppnishæfar á við stórvirkjanir ef
 - Staðið er rétt að undirbúningi
 - Rétt verklag við framkvæmdir
 - Val á búnaði frá inntaki að rafveitu frá viðurkenndum aðilum
 - Langtíma þjónustusamningar um rekstur
 - Fyrirbyggjandi eftirliti sinnt
 - Viðhald á sér stað á tilteknum tíma

Mannvikin og búnaður



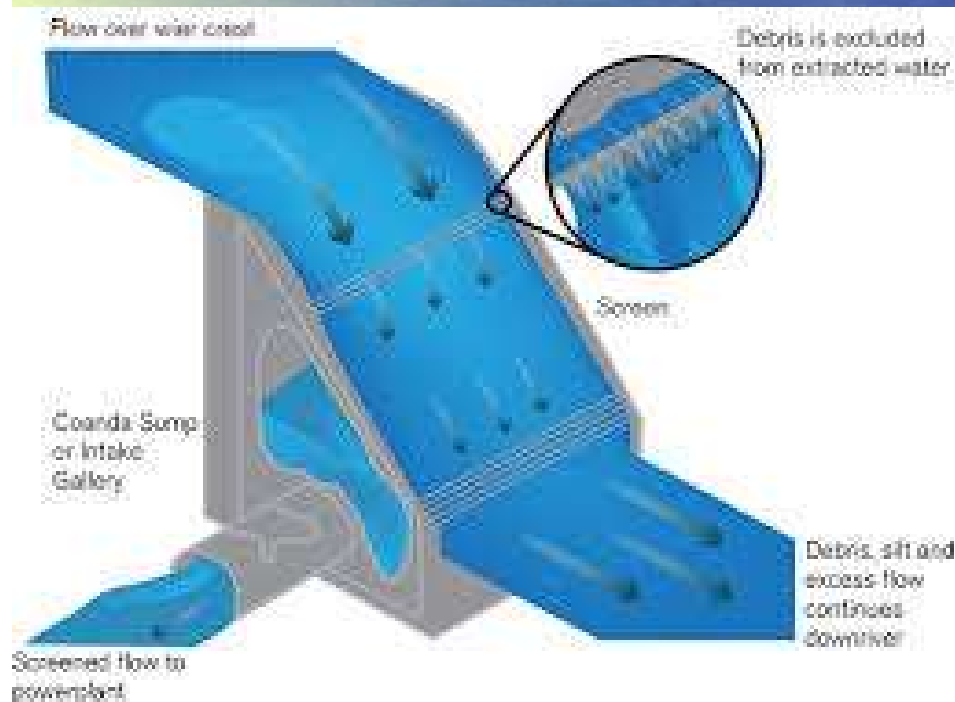
Heimavirkjanir

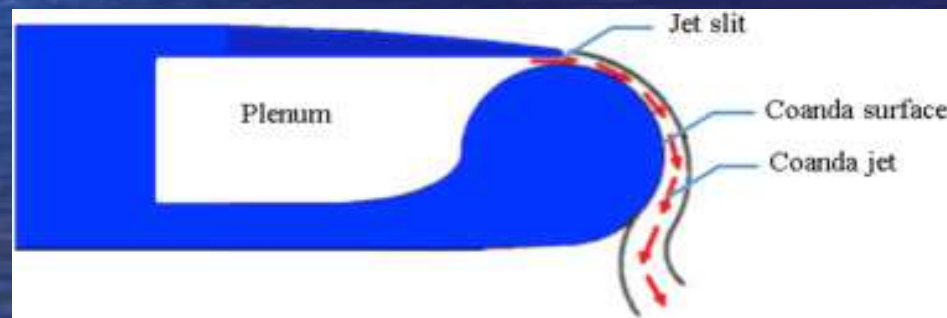
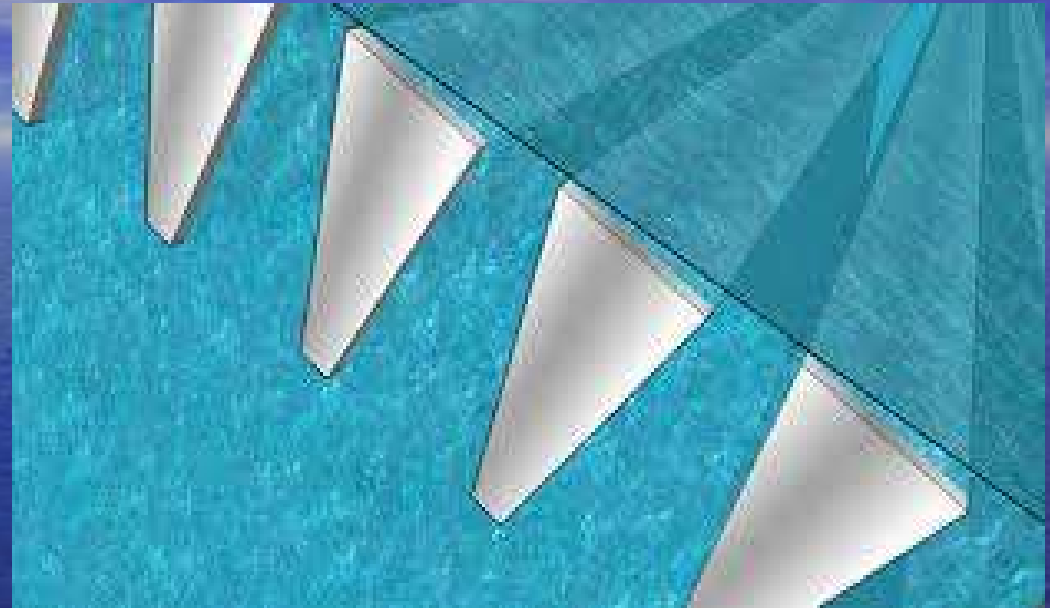
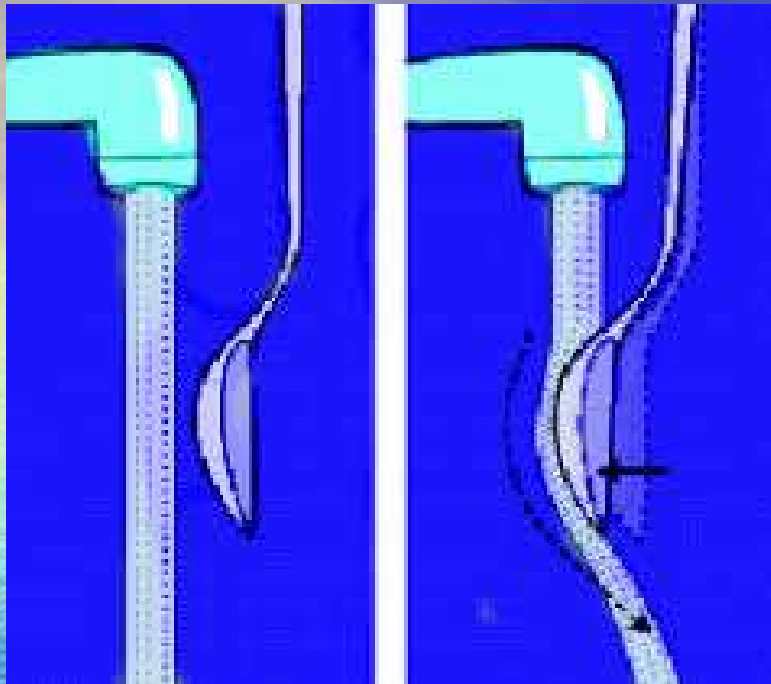


Hefðbundin inntaksmannvirki

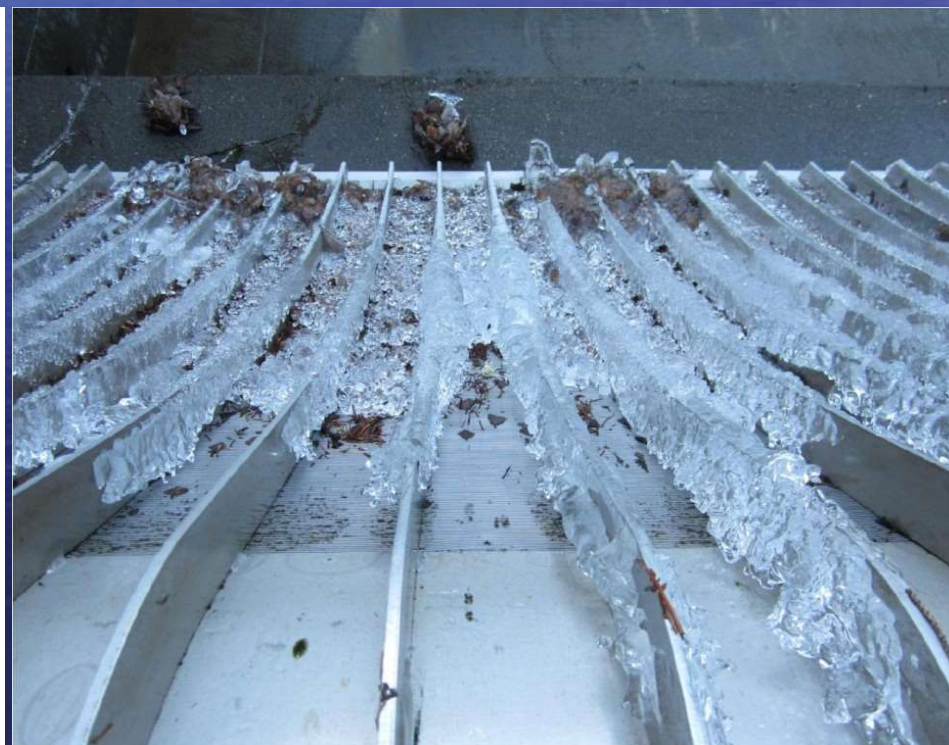


Coanda-ristar á vatnsinntök





Þróun







ORIKUVER







Þverárstífla



Þverárstífla



Þverárstífla



Þverárinntak



Fallpípa



Fallpípa



Í Mosvallavirkjun



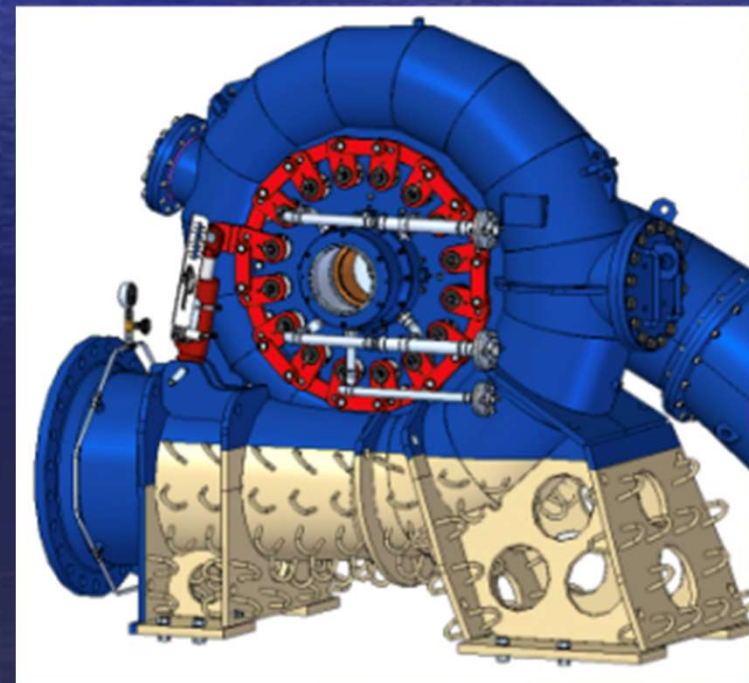
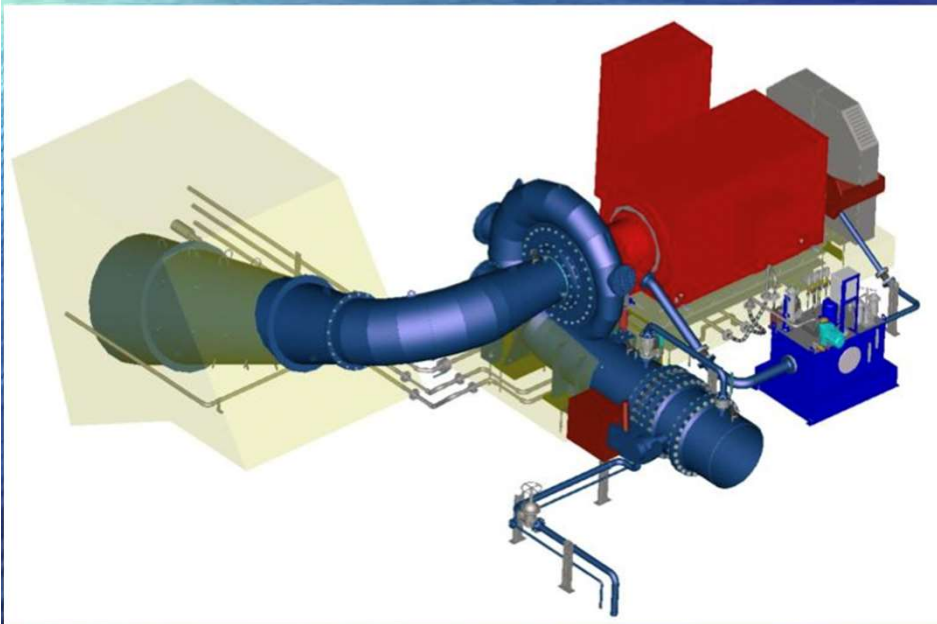
Mosvallavirkjun gangsett



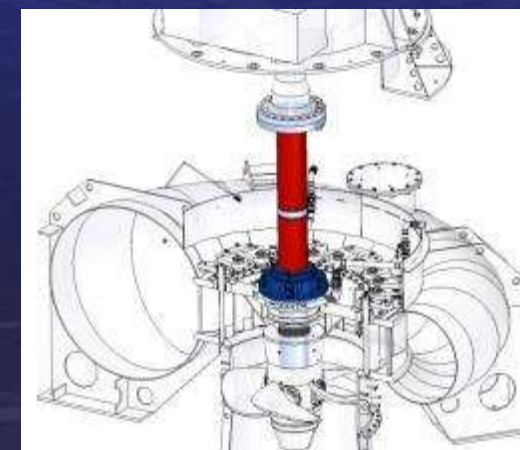
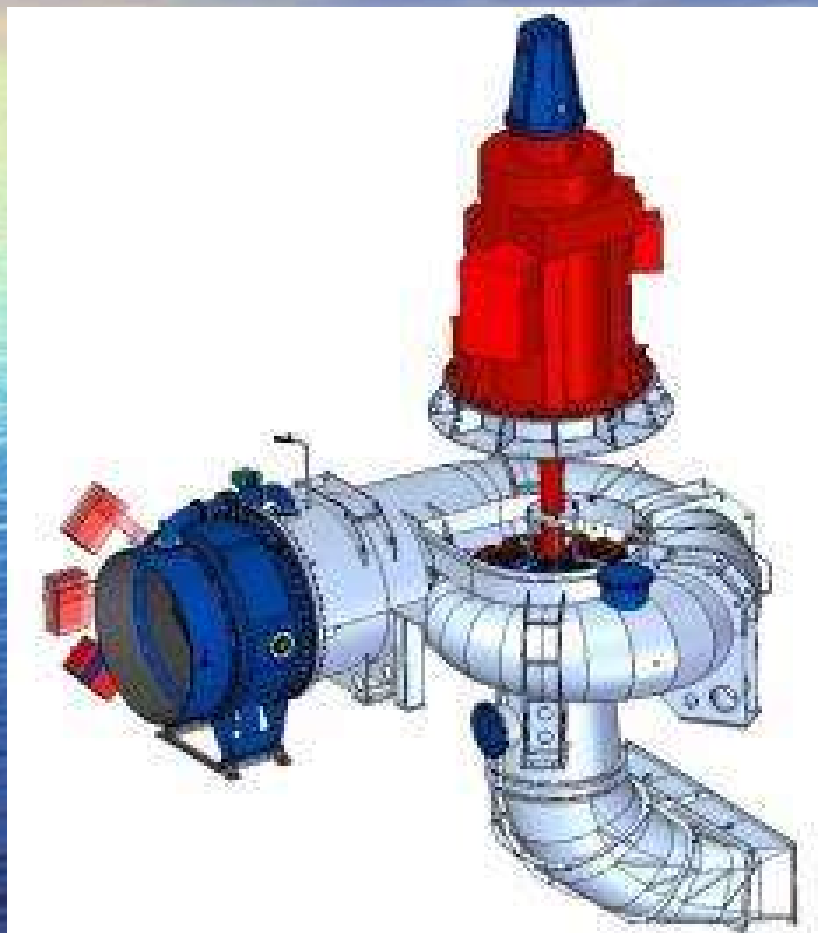
Helstu gerðir vatnsvéla

- Francis
- Kaplan
- Kaplan spírla túrbína
- Kaplan
- Cross – Flow (Banki)
- Pelton
- Turgo (Pelton)

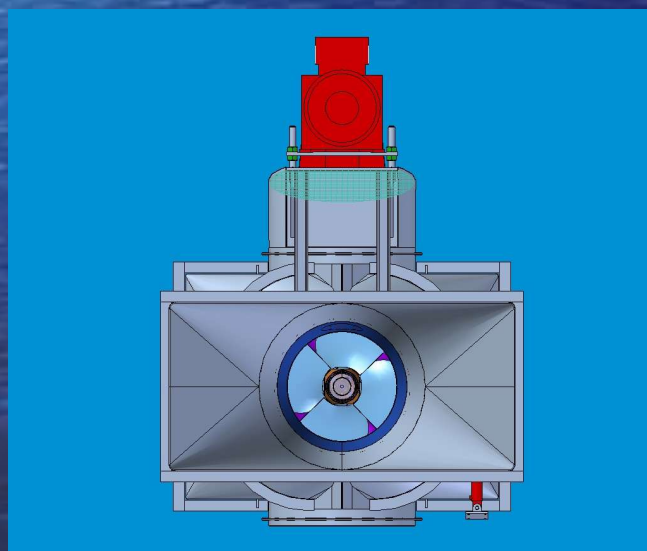
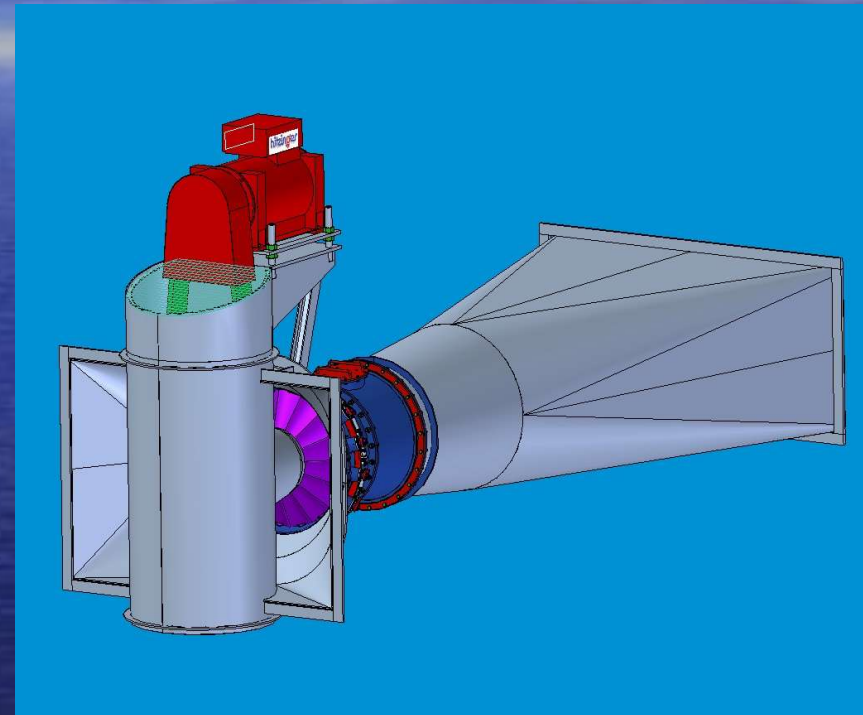
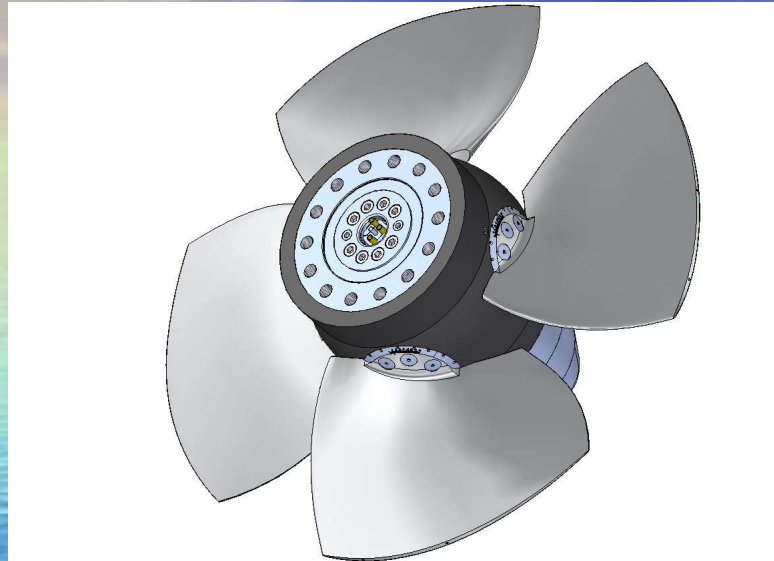
Francis



Kaplan spíralal túrbína



Kaplan



Cross – Flow (Banki)

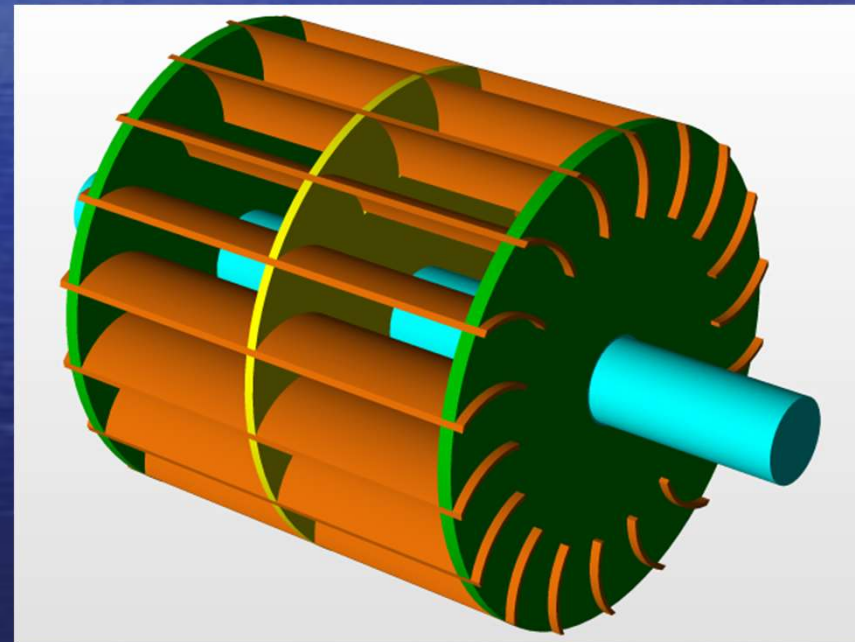
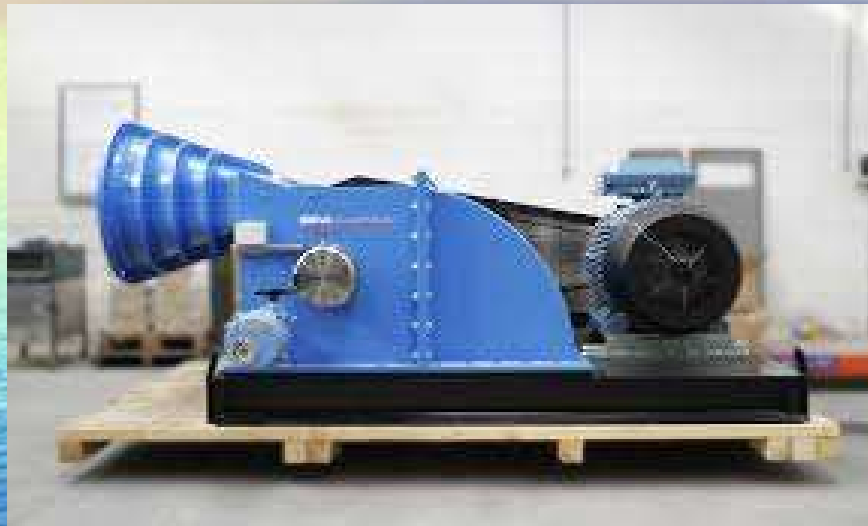
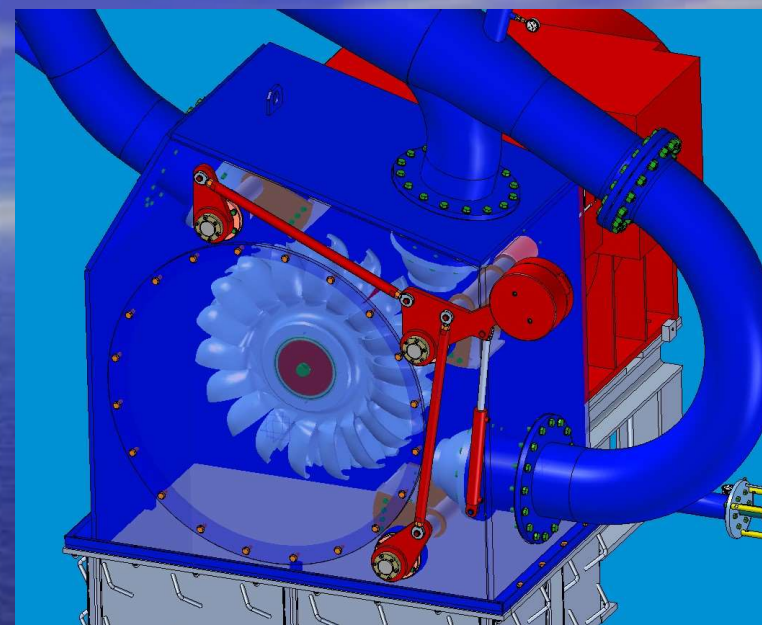


Figura 1.10: Esquema de los componentes de la turbina Michell Banki.

Pelton



Pelton





Vélbúnaður - Kaldá og Þverá



Vélbúnaður - Kaldá og Þverá



Daglegur rekstur og eftirlit

Tengingar

- Ljósleiðari
- Kopar
- GPS

Samskiptamáti

- Tölvur
- Spjaldtölvur
- Snjallsíma
- Viðvera

HEPP Krokur

1640.9kW



Francis FSP-H

1640.9kW

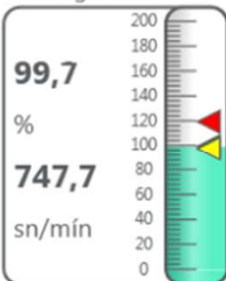
Raðtenging við netið



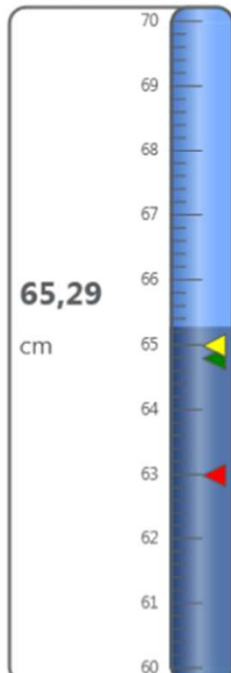
Af Hverfill

Notkun sem stök eining

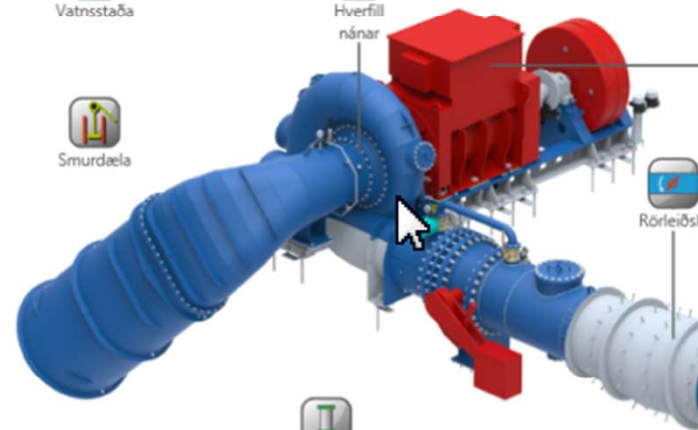
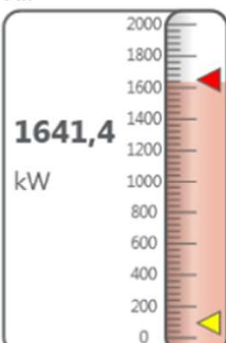
Snúningshraði



Efri vatnsstaða



Afl



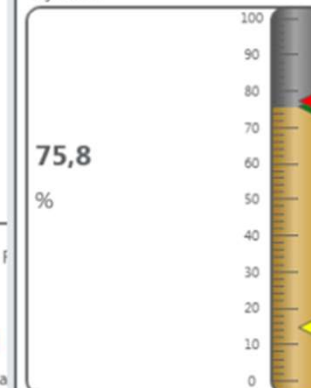
Staða



Stillingar



Stýritæki



Rekstur



Vildarvinir



AdvancedOperator



heros 3
SCADA OPERATION SYSTEM

21:58:53

HEPP Krokur

1642.7kW



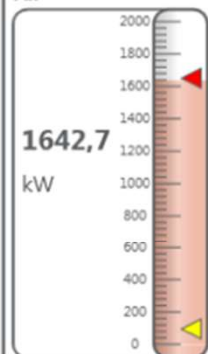
Francis FSP-H

1642.7kW

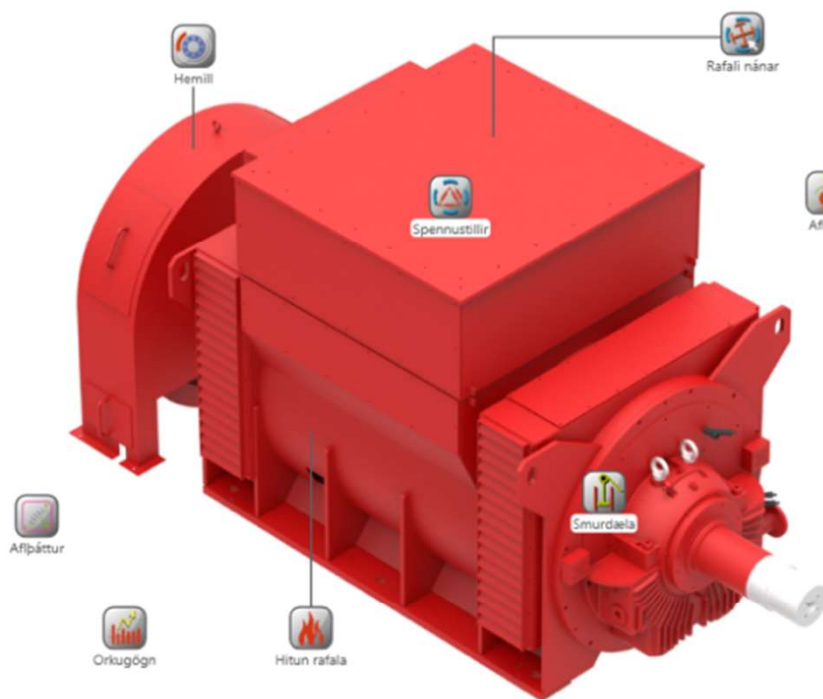
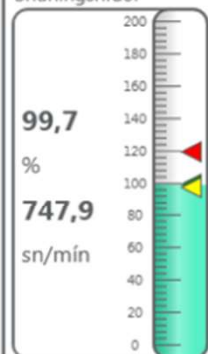
Raðtenging við netið



Afl



Snúningshraði



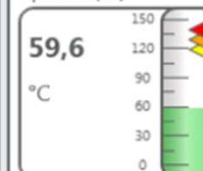
Staða



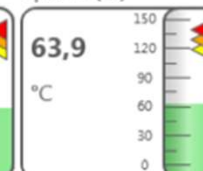
Stillingar



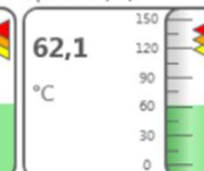
Spóla U (L1)



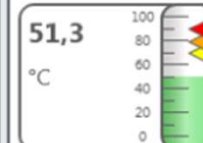
Spóla V (L2)



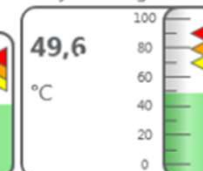
Spóla W (L3)



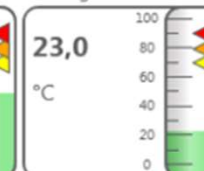
Hiti innri DE lega rafali



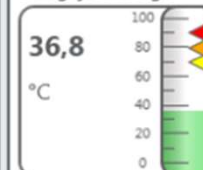
Hiti ytri DE lega rafali



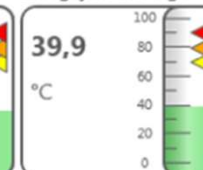
Kúlulega NDE



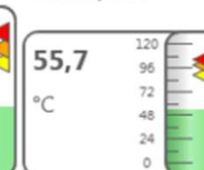
Svinghjól DE lega



Svinghjól NDE lega



Ólíuhit spenni



Rekstur



Hverfill



Raf



Jaðar



Stillingar rafala

Vildarvinir



Upptaka



Hverfill



Rafali



Aðvörunarstilling

ing

AdvancedOperator



Home



Útskráning

heros3
SCADA OPERATION SYSTEM

22:02:22

HEPP Krokur

1643.2kW



Francis FSP-H

1643.2kW

Raðtenging við netið



Graf:

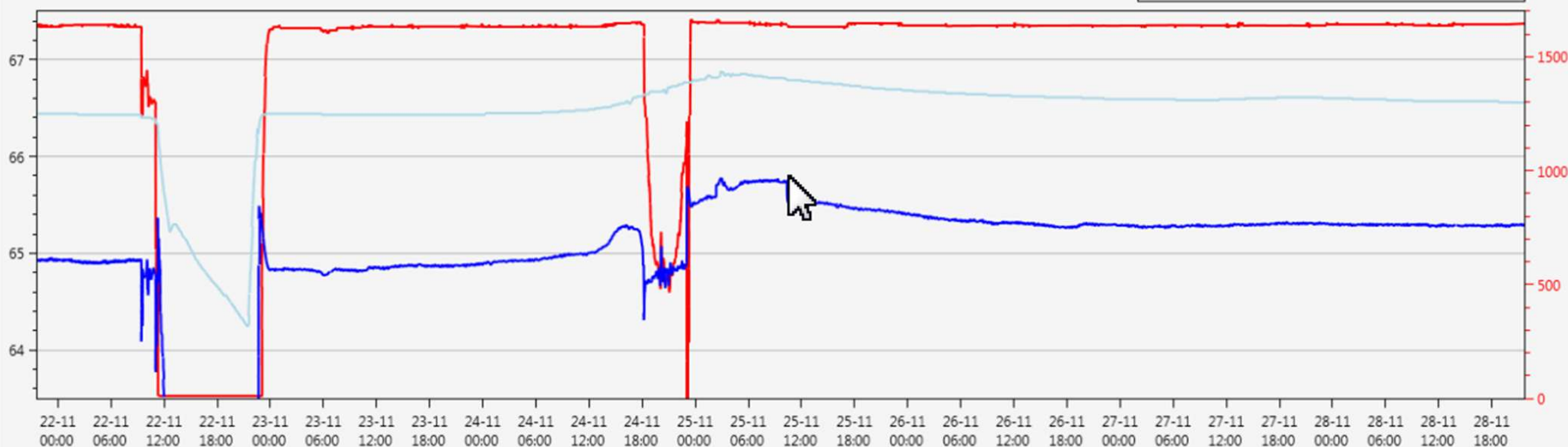
Stillingar



Síðasta vika

Data Recorder

Legend
— Virkt afl
— Vatnsstaða stíflu
— Efri vatnsstaða



Mat



Upptaka



Tafli yfir mæligildi



Skýrsla



Tilkynningasaga



Orkugögn

Vildarvinir



Upptaka



Hverfill



Rafali



Aðvörunarstilling

AdvancedOperator



Home



Útskráning



21:39:47



HEPP Krokur

1641.7kW



Francis FSP-H

1641.7kW

Raðtenging við netið



FSP 742/182/13/LR-16

Pt = 1716 [kW]

Hn = 53 [m]

Qa = 3,5 [m³/s]

n = 750 [sn/mín]

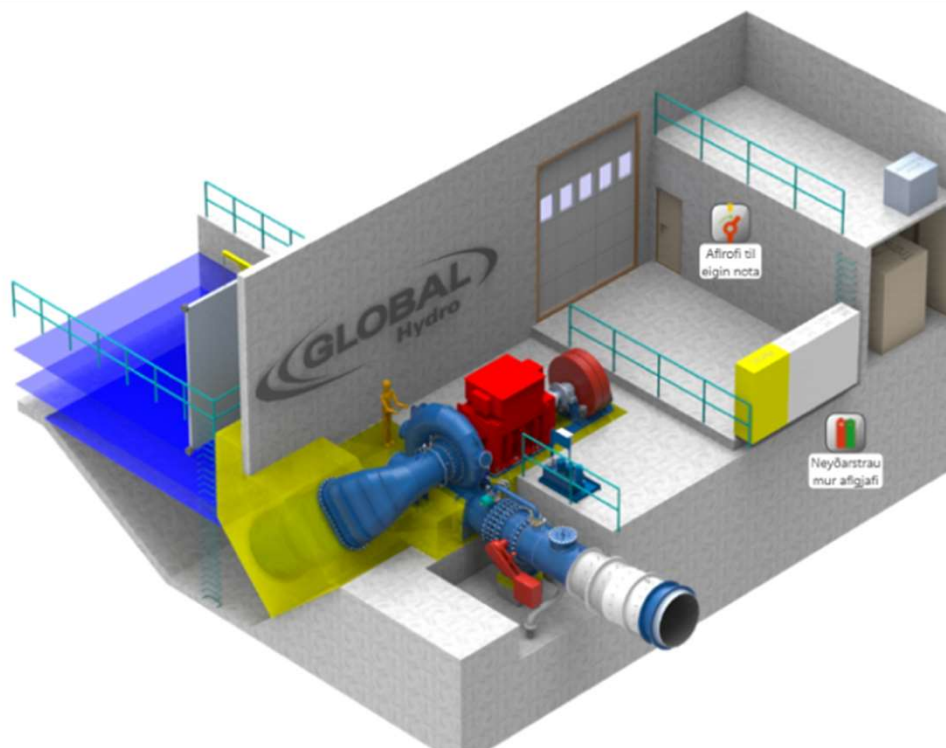
Nýjaet

P = 1,641.47 kW

cosphi = 0.96

5,961,606.00 kWh

1,340,370.00 kvarh



Rekstur



Hverfill



Rafali



Jaðar



Stillingar
jaðars

Vildarvinir



Upptaka



Hverfill



Rafali



Aðvörunarstill
ing

AdvancedOperator



Home



Útskráning

heros3
SCADA OPERATION SYSTEM

22:02:47



Takk fyrir

Fyrir áhugasama er velkomið að hafa samband við Birkir Þór í síma 824-0100