

**Federation of Myanmar Engineering Societies
Annual General Meeting 2022.
Knowledge Sharing Webinar**

**Renewable Energy: “Low Head Power
Generation in Rivers”**

Resource Speaker Engr. Khin Maung Win

January 22, 2022

နိုင်ငံတော်ဓာတ်အားစနစ်အတွင်း လျှပ်စစ်ဓာတ်အားထုတ်လုပ်လျက်ရှိသော စက်ရုံကြီးများ၏ ဓာတ်အားထုတ်လုပ်နိုင်မှု လျော့နည်းလာသည့်အခြေအနေနှင့်စပ်လျဉ်း၍ အများပြည်သူသို့ပန်ကြားချက်

၂၀၂၂ ခုနှစ်၊ ဇန်နဝါရီလ၊ ၅ ရက်

၁။ လျှပ်စစ်နှင့်စွမ်းအင်ဝန်ကြီးဌာနသည် တိုင်းဒေသကြီး/ပြည်နယ်များအလိုက် အများပြည်သူနှင့် စက်မှုလက်မှုလုပ်ငန်းများတွင် ဓာတ်အားသုံးစွဲနိုင်ရန်အတွက် ဓာတ်အားပေးစက်ရုံများမှ ဓာတ်အားထုတ်လုပ်ပေးခြင်းနှင့် ဓာတ်အားပို့လွှတ်ဖြန့်ဖြူးပေးခြင်းများကို စဉ်ဆက်မပြတ် ဆောင်ရွက်ပေးလျက်ရှိသကဲ့သို့ နှစ်စဉ်တိုးတက်လာသည့် ဓာတ်အားသုံးစွဲမှုများအတွက်လည်း တိုးတက်ဖြန့်ဖြူးနိုင်ရန် စီစဉ်ဆောင်ရွက်လျက်ရှိပါသည်။

၂။ ပုံမှန်အချိန်တွင် အမြင့်ဆုံးဓာတ်အားထုတ်လုပ်နိုင်မှုသည် (၄၂၀၀) မဂ္ဂါဝပ်ခန့်ရှိသော်လည်း လက်ရှိအချိန်တွင် ပြည်ပမှ မှာယူတင်သွင်းရသော LNG to Power ဓာတ်အားပေးစက်ရုံများ၏ ထုတ်လုပ်မှု (၇၅၀) မဂ္ဂါဝပ်ခန့်မှာ ဓာတ်ငွေ့ဈေးနှုန်းလေးဆခန့် မြင့်တက်လာခြင်းကြောင့် ရပ်တန့်ထားရခြင်း၊ ရတနာကမ်းလွန် ဓာတ်ငွေ့စီမံကိန်းမှ စဉ်ဆက်မပြတ် ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လုပ်နိုင်ရန် နှစ်စဉ်ပုံမှန်ထိန်းသိမ်းပြုပြင်မှုလုပ်ငန်းစဉ်များကို ယခင်နှစ်များကဲ့သို့ (၂၇-၁၁-၂၀၂၁)ရက်နေ့မှ (၆-၁-၂၀၂၂)ရက်နေ့အထိ ဆောင်ရွက်ခဲ့ရသဖြင့် သဘာဝဓာတ်ငွေ့ ဓာတ်အားပေးစက်ရုံများ၏ ထုတ်လုပ်မှု (၅၄၀) မဂ္ဂါဝပ်ခန့် လျော့နည်းနေခြင်း၊ တီလူးချောင်းရေအားလျှပ်စစ်ဓာတ်အားပေးစက်ရုံများမှ ဓာတ်အားပို့လွှတ်ပေးနေသည့် ၂၃၀ ကေစီ တာဝါတိုင်များကို အကြမ်းဖက်သူများ၏ အကြိမ်ကြိမ် မိုင်းခွဲဖျက်ဆီးခံရခြင်းကြောင့် ဓာတ်အား (၁၈၀) မဂ္ဂါဝပ်ခန့်တို့ အသီးသီးလျော့နည်းလျက်ရှိပါသည်။

၃။ ထို့အပြင် သဘာဝဓာတ်ငွေ့သုံး ဓာတ်အားပေးစက်ရုံနှင့် ရေအားလျှပ်စစ်ဓာတ်အားပေးစက်ရုံအချို့တွင် ဓာတ်အားပေးစက်များနှစ်စဉ်

ထိန်းသိမ်းပြုပြင်ခြင်းများ ဆောင်ရွက်နေခြင်း၊ ယခု ပွင့်လင်းရာသီကာလ၌ ရေအားလျှပ်စစ်ဓာတ်အားစက်ရုံများအတွက် ရေဝင်ရောက်မှုနည်းလာပြီး နွေရာသီကာလ ဓာတ်အားဖြန့်ဖြူးပေးနိုင်ရေးအတွက် ရေလှောင်ကန်/ဆည်များ၌ ရေအားလျှပ်စစ်ထုတ်လုပ်မှုကို ထိန်းသိမ်းလျော့ချမောင်းနှင်ရခြင်းတို့ကြောင့် စုစုပေါင်းဓာတ်အားထုတ်လုပ်နိုင်မှုမှာ သုံးစွဲမှုထက် (၁၄၇၀) မဂ္ဂါဝပ်ခန့် လျော့နည်းလျက်ရှိနေပါသည်။ ထိုသို့လျော့နည်းနေရာမှ ရတနာဓာတ်ငွေ့စီမံကိန်း၏ ထိန်းသိမ်းပြုပြင်မှုများပြီးစီးပါက (၇-၁-၂၀၂၂)ရက်နေ့မှစ၍ ပုံမှန်ထုတ်လုပ်နိုင်ပြီး ဖျက်ဆီးခံရသည့် တာဝါတိုင်များကို အမြန်ဆုံးပြုပြင်နိုင်ရေး စီစဉ်ဆောင်ရွက်လျက်ရှိသော်လည်း (၉၃၀)မဂ္ဂါဝပ်ခန့်မှာ ဆက်လက်လျော့နည်းနေမည်ဖြစ်ပါသည်။

၄။ သို့ဖြစ်၍ ဓာတ်အားလျော့နည်းထုတ်လုပ်နေရသည့် ပမာဏနှင့်အညီ ဓာတ်အားစနစ်အားတည်ငြိမ်မှုကို ထိန်းညှိရန်ဆောင်ရွက်ရသည့်အတွက် ဓာတ်အားသုံးစွဲမှုများပြားသော နံနက် (၀၇:၀၀) နာရီမှ ည (၁၁:၀၀) နာရီအတွင်းနှင့် ညအချိန် (၁၇:၀၀) နာရီမှ (၁၉:၀၀) နာရီအတွင်း အများဆုံးထုတ်လုပ်ပေးနိုင်သော ဓာတ်အားပမာဏထက် ကျော်လွန်ချိန်များ၌ ဝန်အားလျော့ချ၍ ဓာတ်အားစနစ်ထိန်းညှိခြင်းကို မဖြစ်မနေ ဆောင်ရွက်ရလျက်ရှိသဖြင့် အချို့နေရာများတွင် အချိန်ပိုင်း ဓာတ်အားပြတ်တောက်မှုများ ဖြစ်ပေါ်လျက်ရှိပါသည်။

၅။ နိုင်ငံတော်တွင် အိမ်ထောင်စုပေါင်း (၁၀.၉) သန်းခန့်ရှိသည့် အနက် လက်ရှိအချိန်တွင် အိမ်ထောင်စုပေါင်း (၆.၆) သန်းခန့် (၆၀%) သည် နိုင်ငံတော်ဓာတ်အားစနစ်မှ ဓာတ်အားရရှိသုံးစွဲလျက်ရှိပါသည်။

လက်ရှိ မီးရရှိသုံးစွဲနေသော အိမ်ထောင်စုများအနေဖြင့် မီးလင်းအားတူ၍ ဓာတ်အားသုံးစွဲမှုနည်းသော LED မီးသီး/မီးချောင်းကို အစားထိုးသုံးစွဲခြင်းပြုလုပ်မည်ဆိုပါက အိမ်ထောင်စု(၁)စုလျှင် (၂၀) ဝပ်ခန့် ချွေတာနိုင်မည်ဖြစ်ပြီး အိမ်ထောင်စုပေါင်း (၆.၆) သန်းမှ ဓာတ်အားပမာဏ (၁၃၂) မဂ္ဂါဝပ် ချွေတာနိုင်မည်ဖြစ်ပါသည်။ ၎င်းအပြင် မီးသုံးစွဲမှုများသော အိမ်ထောင်စုများအနေဖြင့် မလိုအပ်သောနေရာများရှိ မီးခလုတ်များကို ပိတ်ထားခြင်းဖြင့် အိမ်ထောင်စု(၁)စုလျှင် (၁၀၀) ဝပ်ခန့် ချွေတာသုံးစွဲပါက အိမ်ထောင်စု (၃) သန်းအတွက် (၃၀၀) မဂ္ဂါဝပ်ခန့် သက်သာမည်ဖြစ်သဖြင့် စုစုပေါင်း (၄၃၂) မဂ္ဂါဝပ်ခန့် လျော့နည်းစေမှုအား ပြန်လည်ဖြည့်တင်းအစားထိုးပေးနိုင်သည့်အပြင် အိမ်ထောင်စု (၁) စုချင်းစီ၏ လျှပ်စစ်မီတာခပေးချေမှုများလည်း လျော့နည်းသက်သာသွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

၆။ သို့ဖြစ်ပါ၍ ဝန်အားထိန်းညှိမှုအရ လျော့နည်းသွားသော လျှပ်စစ်ဓာတ်အားထုတ်လုပ်မှုများအတွက် အချို့သောနေရာများတွင် ဝန်အားလျော့ချခြင်းများအပေါ် ပြည်သူလူထုအနေဖြင့် အဆင်မပြေမှုများရှိပါက နားလည်ပေးနိုင်ပါရန်နှင့် လျှပ်စစ်နှင့် စွမ်းအင်ဝန်ကြီးဌာနအနေဖြင့် လိုအပ်လျက်ရှိသော လျှပ်စစ်ဓာတ်အားကို အမြန်ဖြည့်ဆည်းပေးနိုင်ရေးအတွက် ကြိုးစားလျက်ရှိသည့်အပြင် နေအား၊ ရေအားအပါအဝင် စွမ်းအင်အရင်းအမြစ်မျိုးစုံမှ လျှပ်စစ်ဓာတ်အား ပိုမိုထုတ်လုပ်နိုင်ရေး စီမံကိန်းသစ်များကိုလည်း ကြိုးပမ်းဆောင်ရွက်လျက်ရှိကြောင်း မေတ္တာရပ်ခံ အသိပေးအပ်ပါသည်။

လျှပ်စစ်နှင့်စွမ်းအင်ဝန်ကြီးဌာန

နိုင်ငံတော်ဓာတ်အားစနစ်အတွင်း ဓာတ်အားထုတ်လုပ်နိုင်မှု လျော့နည်းလာသည့် အခြေအနေ

- အမြင့်ဆုံးဓာတ်အားထုတ်လုပ်နိုင်မှု ၄,၂၀၀ မီဂါဝပ်
- LNG to Power ၇၅၀ မီဂါဝပ်
- Gasfired ထိန်းသိမ်းပြုပြင်မှု ၅၄၀ မီဂါဝပ်
- 230kV Tower တိုင် မိုင်းခွဲဖျက်ဆီး ၁၈၀ မီဂါဝပ်
- လျော့နည်းသည့် မီဂါဝပ် ၉၃၀ မီဂါဝပ်~ ၁,၄၇၀ မီဂါဝပ်
- သုံးစွဲနိုင်သည့် လျှပ်စစ်ဓာတ်အား ၃,၂၇၀ မီဂါဝပ် ~ ၂,၇၃၀ မီဂါဝပ်
- ၆.၁.၂၀၂၂ အမှန်တကယ်သုံးစွဲပါဝါ ၃၀၇၉ မီဂါဝပ်

POWER DEMAND FORECAST IN

MYANMAR
Low-level forecast **High-level forecast**

MW

MW

2021

4250

5092

2022

4585

5723

2023

4996

6431

2024

5443

7227

2025

5930

8121

2026

6461

9125

2027

7039

10253

2028

7668

11520

2029

8353

12944

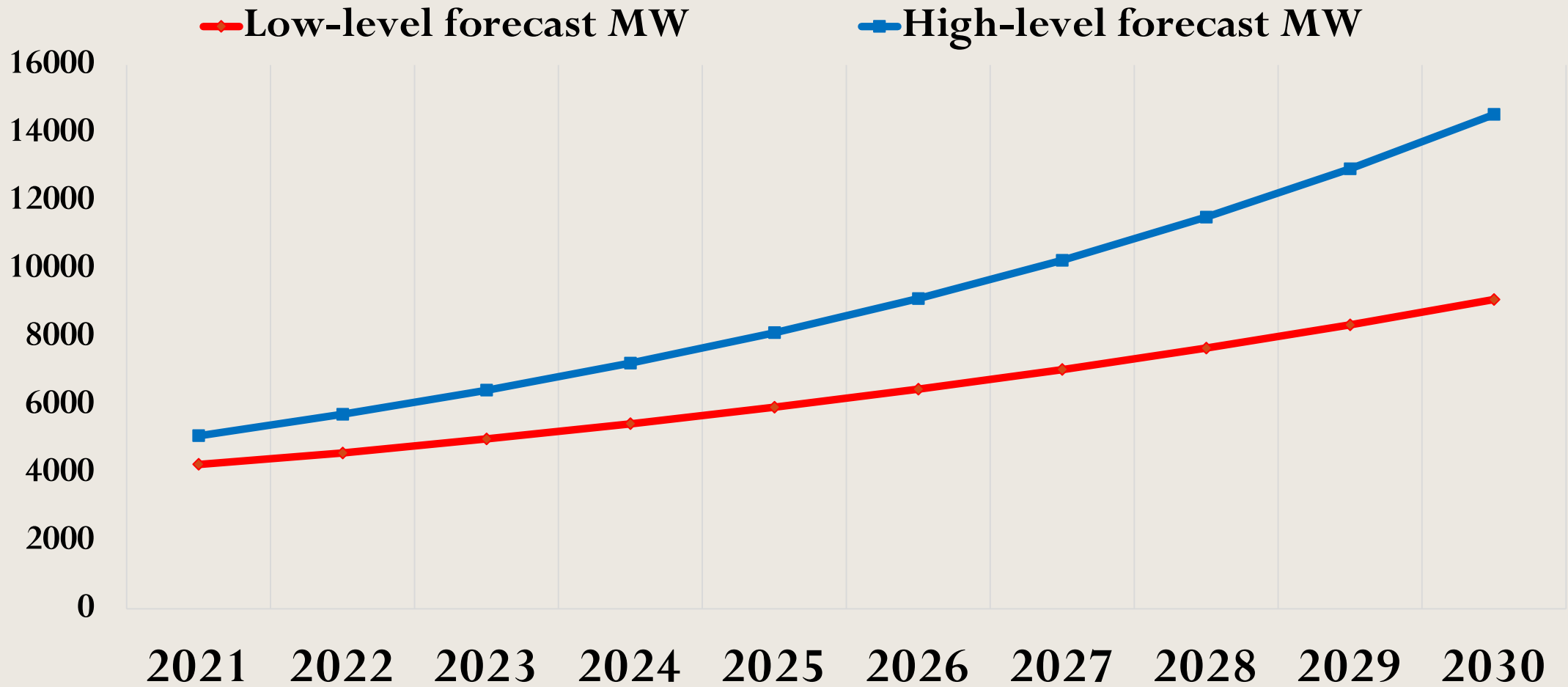
4

2030

9100

14542

FIG.1 :DEMAND FORECAST IN MYANMAR



Demand Forecast of Power System

	2020	2021	2022	2023	2030
• High Level Forecast (MW)	4,531	5,092	5,723	6,431	14,542
• Low Level Forecast (MW)	4,000	4,250	4,585	4,996	9,100
• Average annual growth rate in High level forecast					12.4%
• Average annual growth rate in Low Level forecast					8.4%

According to MOEE announced the newspaper on 5 Jan 2022;

Max. Power Generation (Jan2022)		4,200 MW
Suspended Power (LNG to Power)		750 MW
230kV Towers exploded		180 MW
Gas fired & Hydropower Station maintenance		540 MW
Total reduction power	930 MW	to 1,470 MW
Current Power Generation	3,270 MW	to 2,730 MW
Shortage Power Generation (2022) High Level	5,723 - 3,270 = 2,453 MW	
Shortage Power Generation (2022) Low Level	4,585 - 2,730 = 1,855 MW	

SHORTAGE GENERATION (>40%) 2,453 MW to 1,855 MW

Expected incoming power plants

- Hydropower Plants (8 projects) 1,692 MW (2025)
- Gas Fired Power Plants (3 projects) 480 MW(2019, 2021, 2025)
- Solar Power Plants (3 projects) 470 MW (2025)

Power Balance of Myanmar Power Grid in Wet Season (MW)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
• Gas Fired	1,901	2,036	2,036	2,036	2,036	2,236
• Coal Fired	120	120	120	120	120	120
• Hydropower	3,221	3,224	3,224	3,224	3,224	4,912

Planned Power Source

Gas Fired	135	0	0	0	0	0
Hydropower	3.2	0	0	0	0	0
Solar Energy	0	0	0	0	470	470
<u>Total install power</u>	5,380	5,380	5,380	5,380	7,738	7,738

Demand, Install, Firmed & Shortage Power

	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<u>Demand power</u>	5,092	5,723	6,431	7,227	8,121	9,125
<u>Install power</u>	5,380	5,380	5,380	5,380	7,738	7,738
<u>Firmed power</u>	3,270	3,270	3,270	3,270	5,628	5,628
<u>Shortage power</u>	1,822	2,453	3,161	3,957	2,493	3,497

MW

Fig 2 : Demand, Install, Firmed & Shortage Power

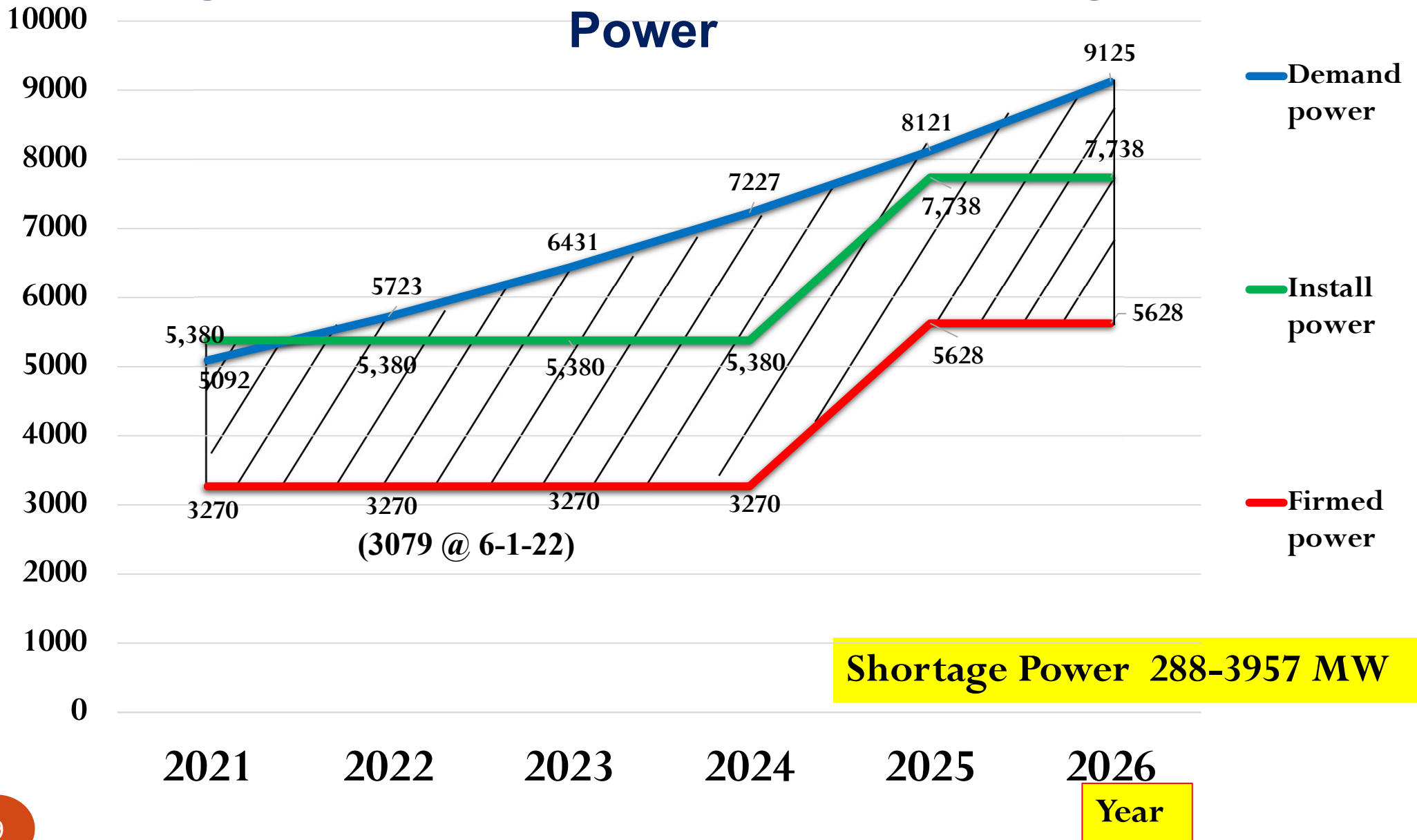


Fig. 3 : Run on River Small Hydro Power Generation



Workshop for “Run on River Type Low Head Small Power Generation” @ M Eng C Function Hall on 28-06-2019

- 1. *“National Economy can be developed by Utilization of Water Resources & Improvement of River Systems”*

Speaker : U Soe Myint, DG (Retired) DWRIRS

- 2. *“Hydro Power Generation in Myanmar: A New Approach”*

Speaker : Dr. Prakash W.P., Senior Consultant, Engineering Consultancy Services, India.

- 3. *“Prospects of Low-head Water Turbine Development in Myanmar River Basin.”*

Speaker : U Kyi Thar, MD (Retired) HEG.

- 4. *“Small Hydro Power Locations after pre-feasibility study in Myanmar”*

Speaker : U Khin Maung Win (MD), Super Mega Engineering Co.,Ltd.

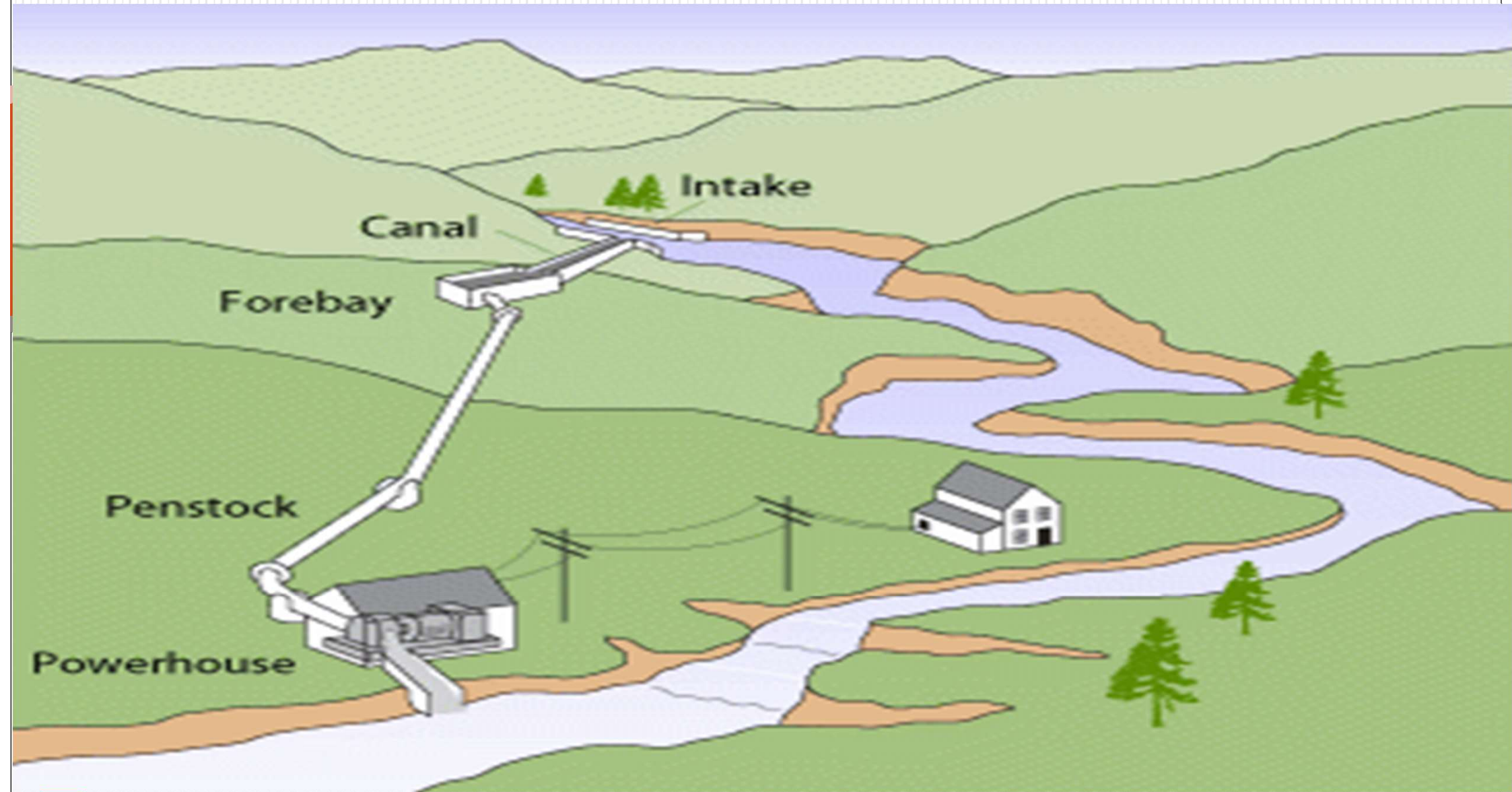
Run on River Type Low Head Hydro Power Generation

- ▶ **River flowing round of the year.**
- ▶ **River has normal flow of water & small gradient**
- ▶ **Section of River (width) : 70m ~ 200m (Bank to Bank)**
- ▶ **Large River : 80m ~ 220m (Bank to Big Island)**
- ▶ **Water Head minimum 3.5m (11').**

Run On River Concept & Principles

- **Run of River method is further modified on basis landscape, site condition & requirement.**
- **Run of River using small dam/weir to create water head for Power Generation in flow of river.**
- **Power House Building and Sluice Gates (to regulate flow) will act as small dam whole or partially across river.**

Fig. 4 : Run of River Small Hydro Power Generation



Run on River Concept & Principles (Continued)

- ◆ **Power House: Dam as well as housing Turbine and Generator.**
- ◆ **Sluice Gates: manage regulate flow/ flow control system change from Run of River to Run on River.**
- ◆ **Water flow variation is not quite significant.**
- ◆ **Myanmar has an advantage of having such rivers and can generate power for more than ten months & other months**

Fig. 5: Allowing River Flow Through Sluice Gates and Turbines.

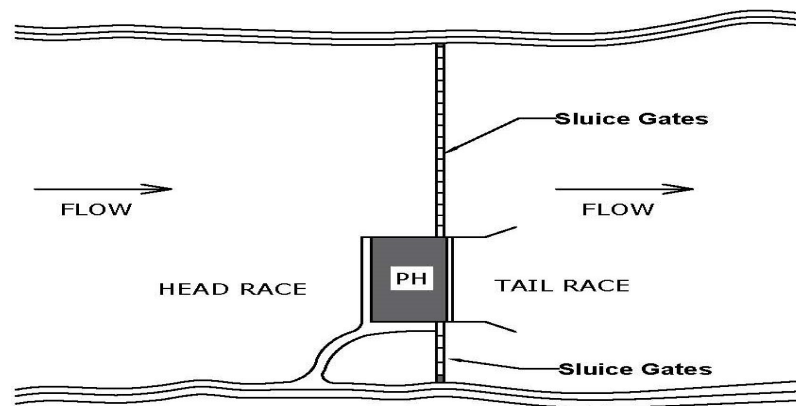


FIG-1
HYDRO POWER GENERATION ON RIVER

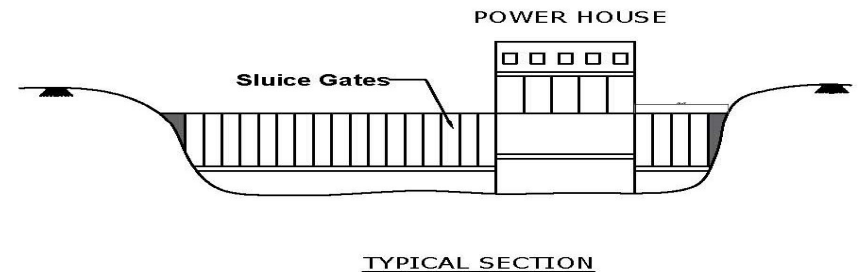


Fig. 6 : Allowing Free Flow Through Partially Open River

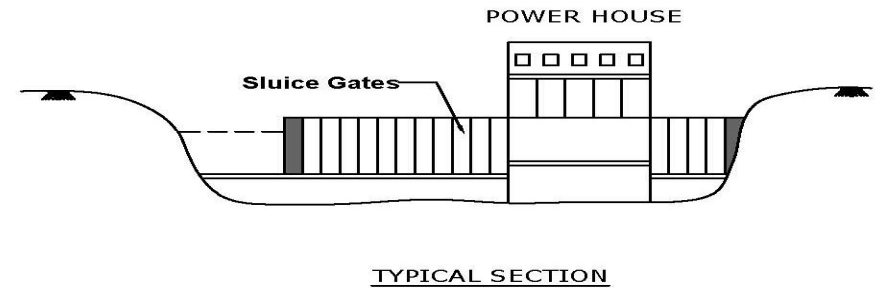
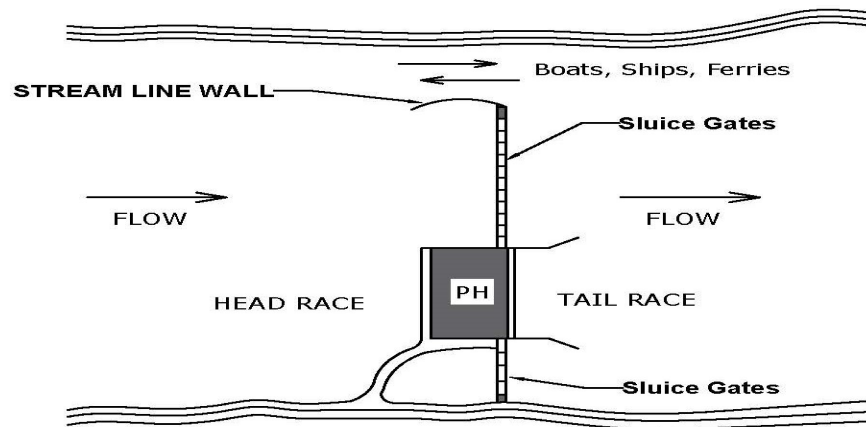


FIG-2
HYDRO POWER GENERATION ON RIVER
ALLOWING PARTIAL RIVER FLOW

Run on River (Continued)

- **River Flow** : fully obstructed by Power House Building , controlled by Sluice Gates.
- **Power House Wall** : Intake Area & Head race Area.
- **Front House Wall** : Tail race Gates
- **Sluice Gates** : Adjusting Flow (Q) & Water Head (H).
- **Afflux Phenomenon** : The water level difference created between upstream & downstream is the water head for Turbine.

Run on River (Continued)

1. ~ River Water Flow

Power Generation Capacity >>

2. ~ River Cross Section

3. ~ Water Head at Power

House

Water Head 4 m to 8 m >> 6 MW to 30 MW

Power Generation >> every 5km in stretch of
river flow

When (Q) is less, Head (H) is created higher by raising

Sluice Gates

Fig. 7 : Ohio River Main Stem, Navigation System

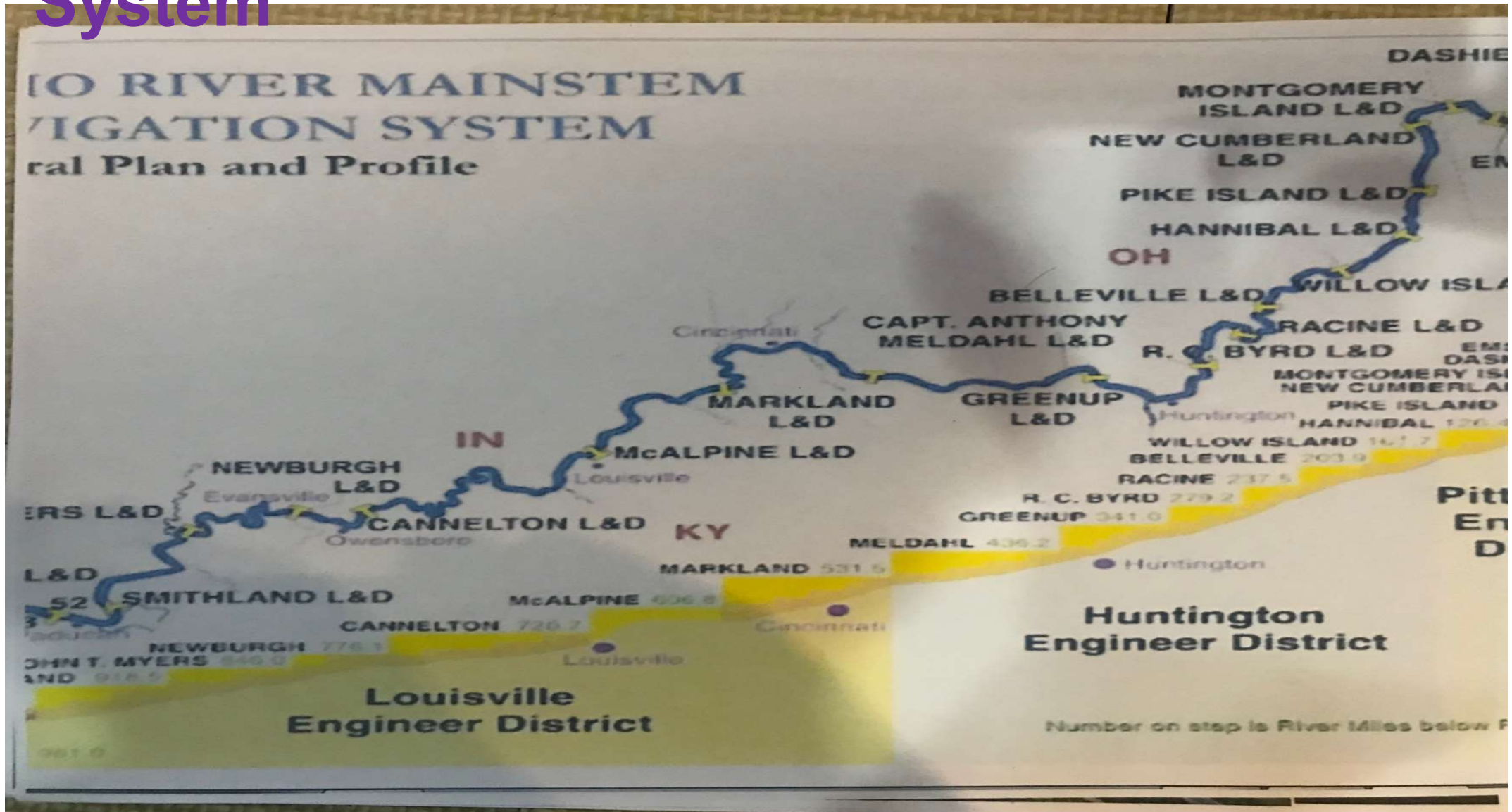


Fig. 8: Ohio River Low Head Hydro, Ship Lock & Turbine House (United States)



Fig. 9: Ohio River Low Head Hydro, Ship Lock & Turbines. (United States)



Fig. 10: Ohio River Low Head Hydro, Ship Lock & Turbine House, (United States)



Fig. 9: Ohio River Low Head Hydro, Ship Lock and Turbine House, (United States)



Fig. 10: Hydro Power Plant on Ohio River



Run on River (Continued)

The Length of River 100km long >> Generate 200MW

The Large River has Big Islands in between, full obstruction by Power House and Sluice Gates, other side can be used Cargo Ship, Ferries.

The Small River full obstruction and partial obstruction allowing partial free flow of water for purpose of Boats and Ferries (if needed).

The basic hydraulic principle is Afflux Phenomenon

Fig. 11: Small Hydro Power @ Kawasaki-Shi, Japan



Fig. 12: Small Hydro Power RoR @ Canada



Fig. 13: Small Hydro Power RoR @ India



Run on River (End)

- ❑ Power House building & sluice gates occupy around 75% width of river.
- ❑ The raise of water study has been undertaken in model study as well as in Computational Fluid Dynamics (CFD) simulation model.
- ❑ Sluice Gates play very important role for controlling flow of water and getting water head properly, upstream & downstream side level management, also mitigation of

PROPOSED HYDRO POWER PROJECT 'ONE'

**NEAR TANINTHARYI TOWN, TANINTHARYI RIVER,
Latitude 12.1634N & Longitude 99.0618E**

TANINTHARYI REGION (Southern Myanmar)

Fig. 14: Tanintharyi Town, Southern Myanmar.



Fig. 15: Proposed Hydro Power Project Location near Tanintharyi Town.

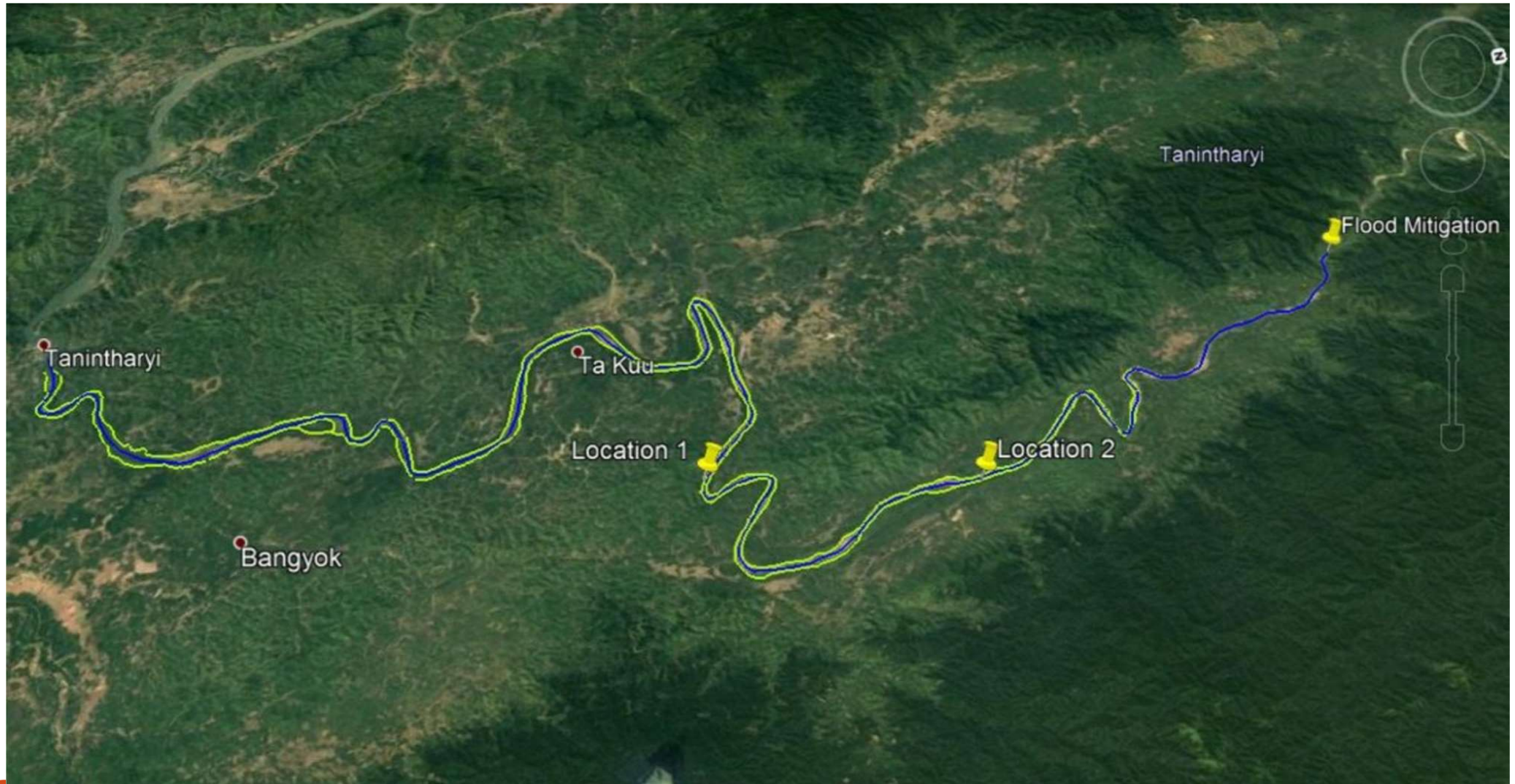


Fig. 16 : Cross Section View of Tanintharyi Town, Hydro Power Plant Project (5x3 MW=15MW)

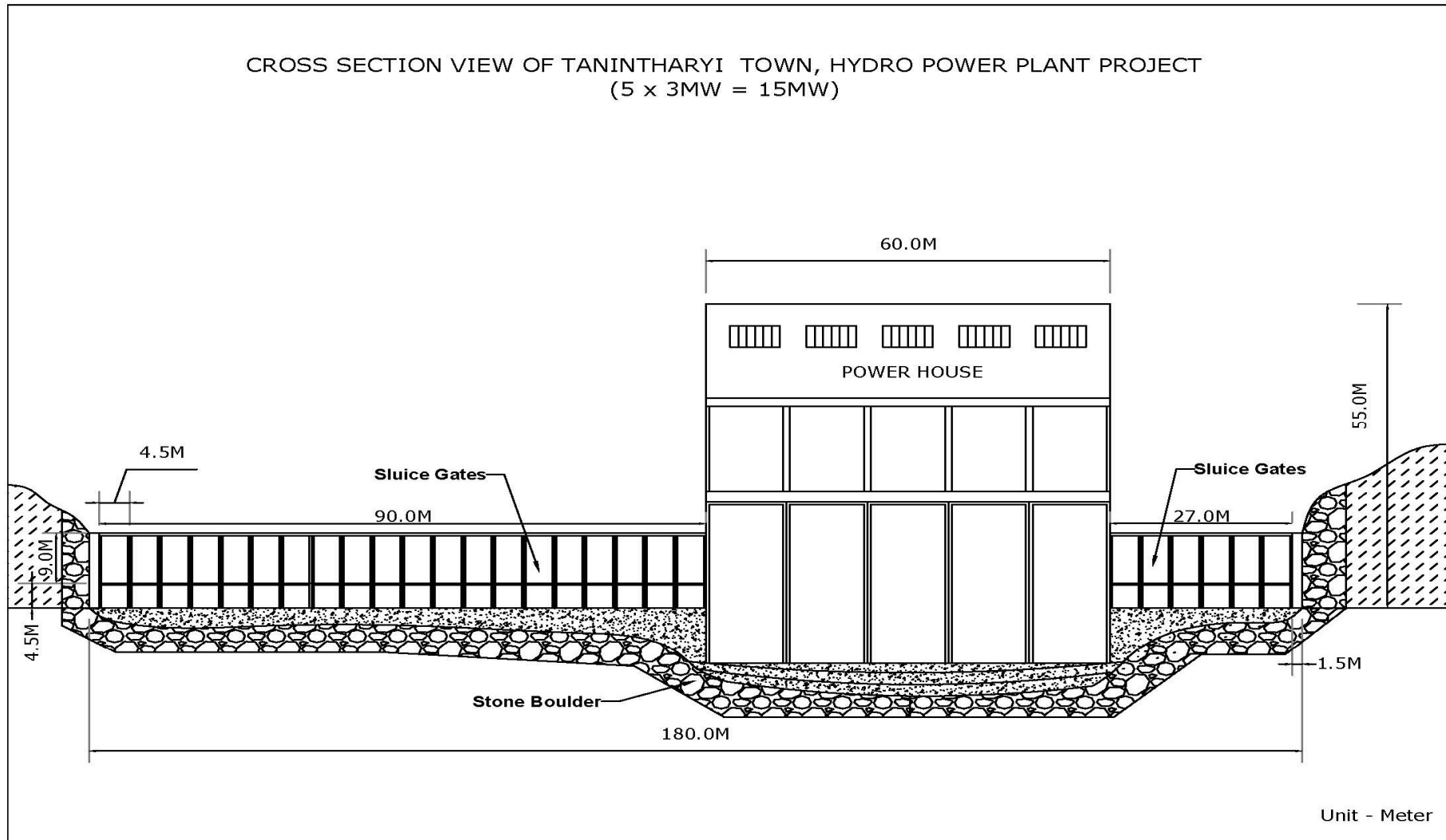


Fig. 17 : Site Layout near Tanintharyi Town, Myanmar

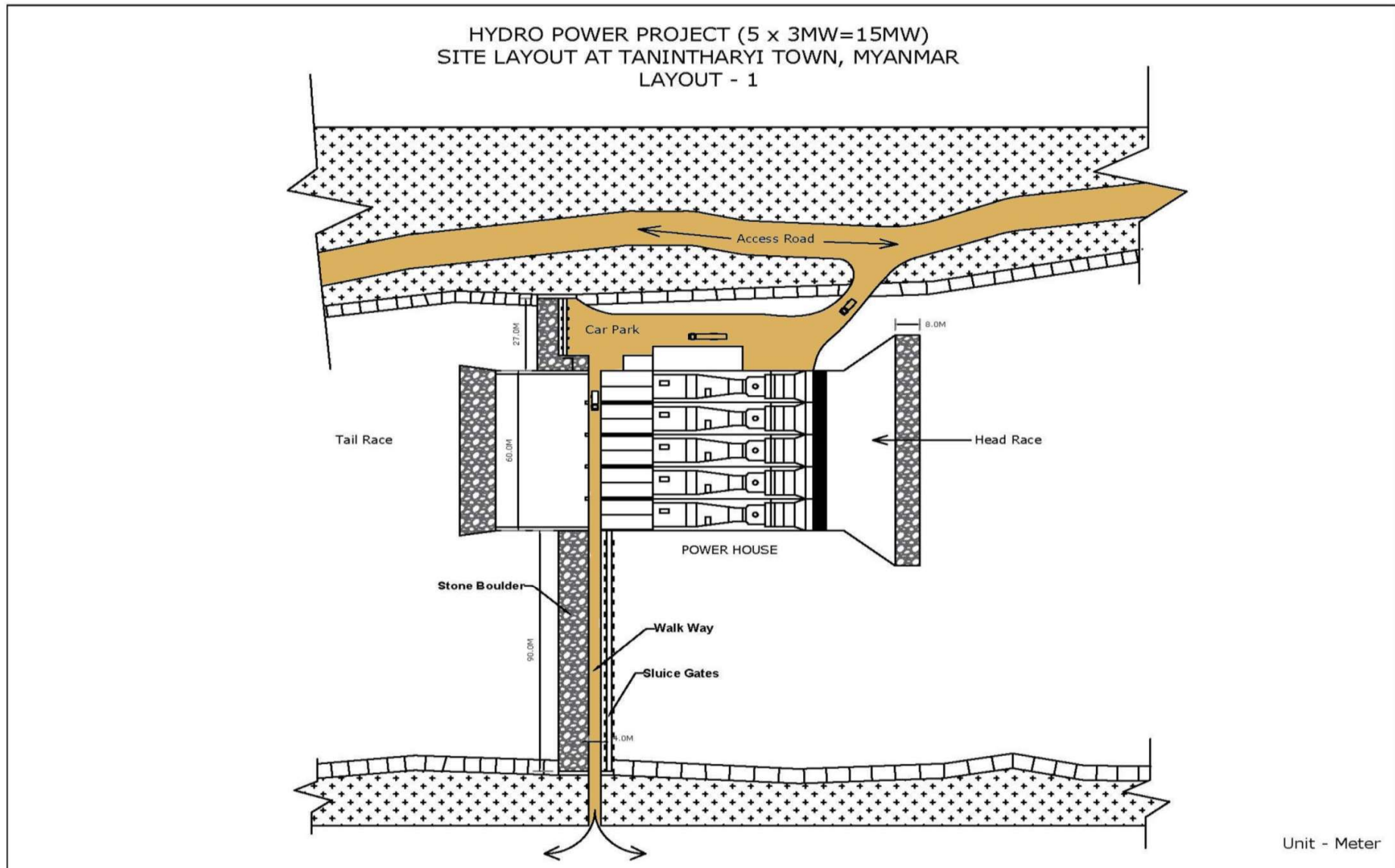


Fig. 18 : Typical Power House Section

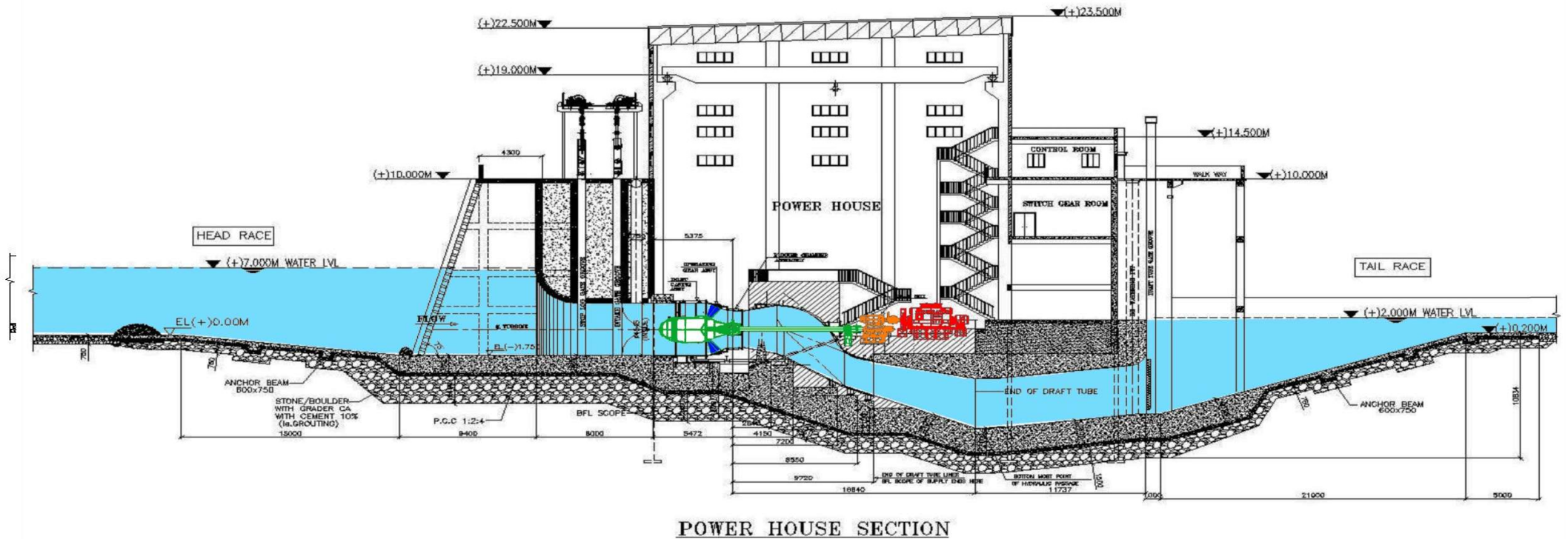
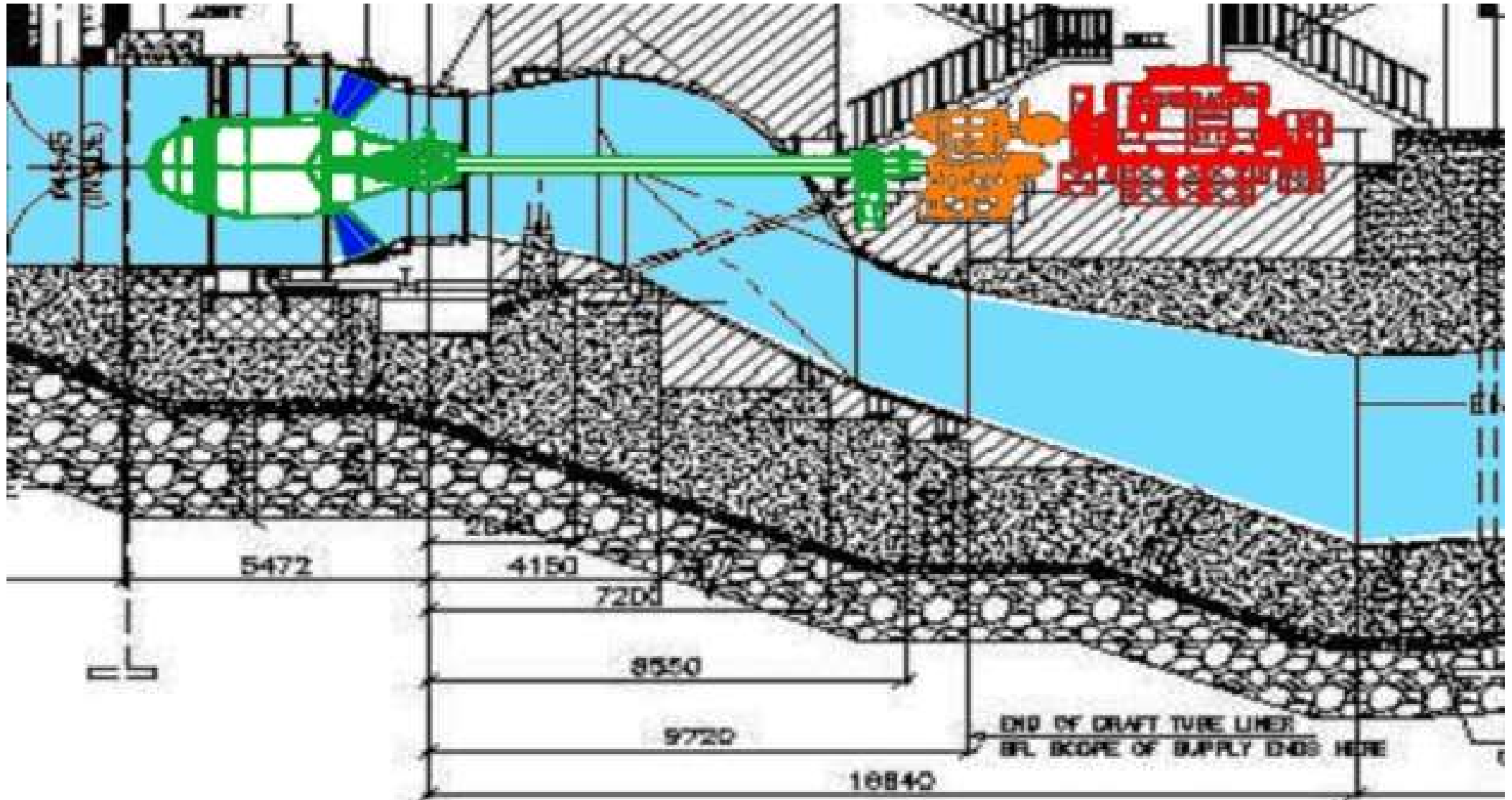


Fig. 19 : Turbine, Gearbox & Generator Section



Technical Specification

- **Turbine Type : Horizontal Full Kaplan Turbine**
- **Generated Capacity : 15 MW (3.0MWx5 units)**
- **Power House : 60m Lx44m Wx25m H**
- **Sluice Gate : 26 nos., 4.5m Wx4.5m H**
- **Total Number of Hours of operation per day : 24**
- **Total Number of Days of operation per year : 275**

Financial Feasibility

- **Generation : 15 MW (3MW x 5 units)**
- **Power Generated : 82.47 Million kwh /year**
- **Project Cost : 23.77 Million USD**
- **Repayment of Capital : 6.5 years**
- **Project showing attractive (IRR 24.24% & DSCR**

PROPOSED HYDRO POWER PROJECT 'TWO'

**NEAR DANUBYU TOWN, AYERWADDY RIVER,
Latitude 17.2187N & Longitude 95.6062E**

AYERWADDY REGION (Western Myanmar)

Fig. 20: Near Danu Byu Town, Ayerwaddy River (Western Myanmar).

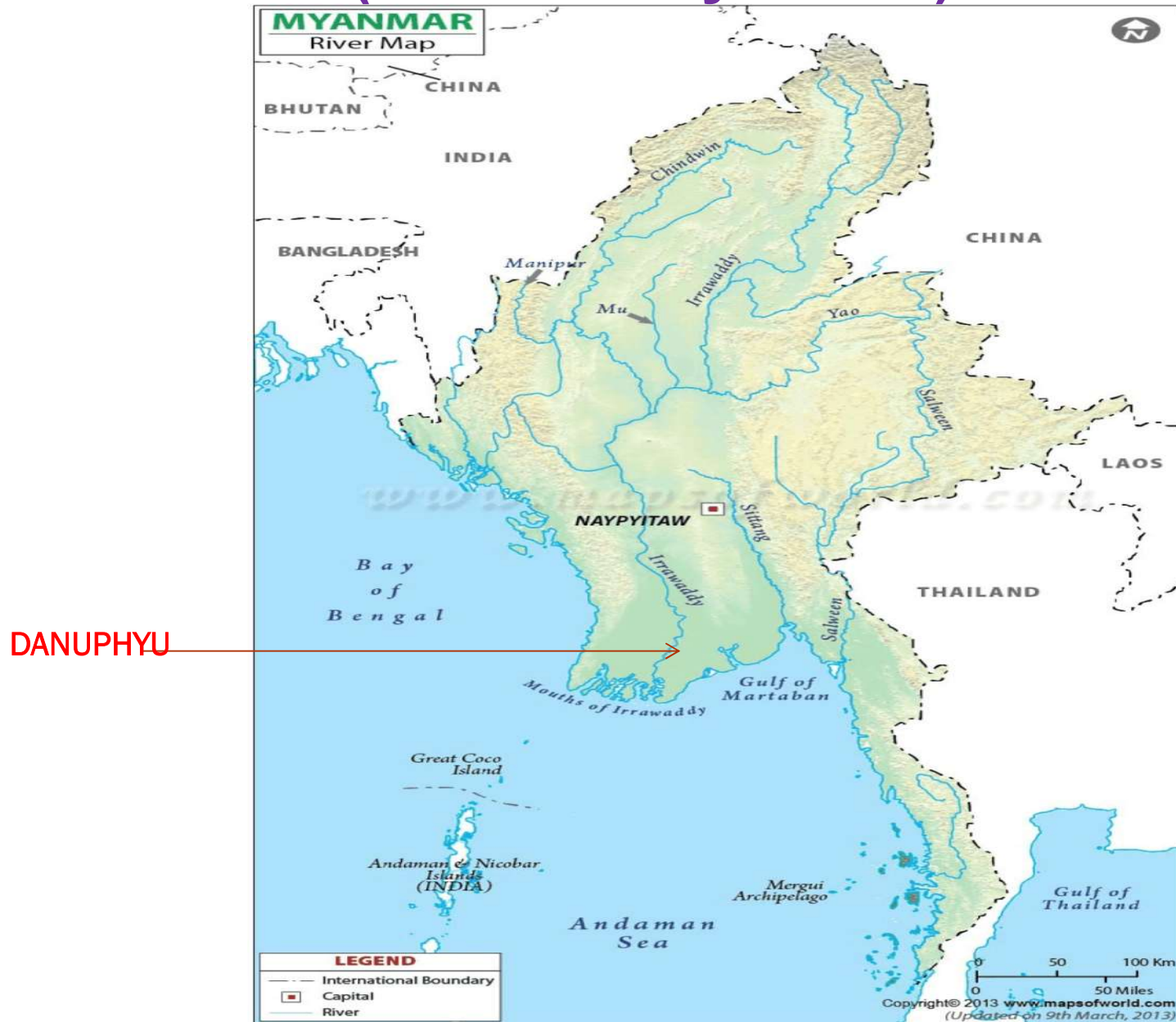


Fig. 21 : Proposed Hydro Power Project @ Danu Byu



Fig. 22 : Proposed Hydro Power Project @ Danu Byu

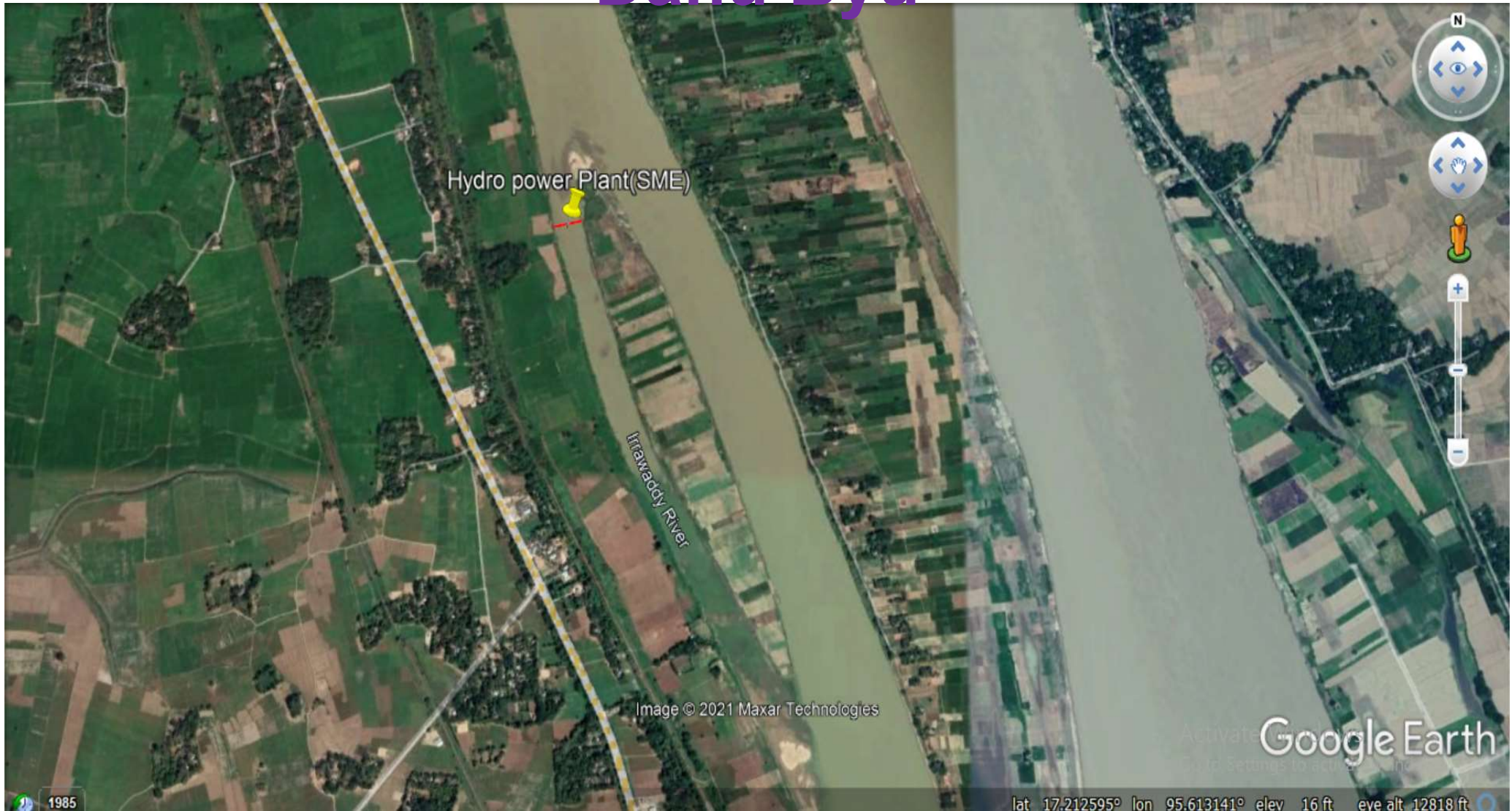


Fig. 23: Danu Byu Hydro Power Project Between Small Island and West Bank

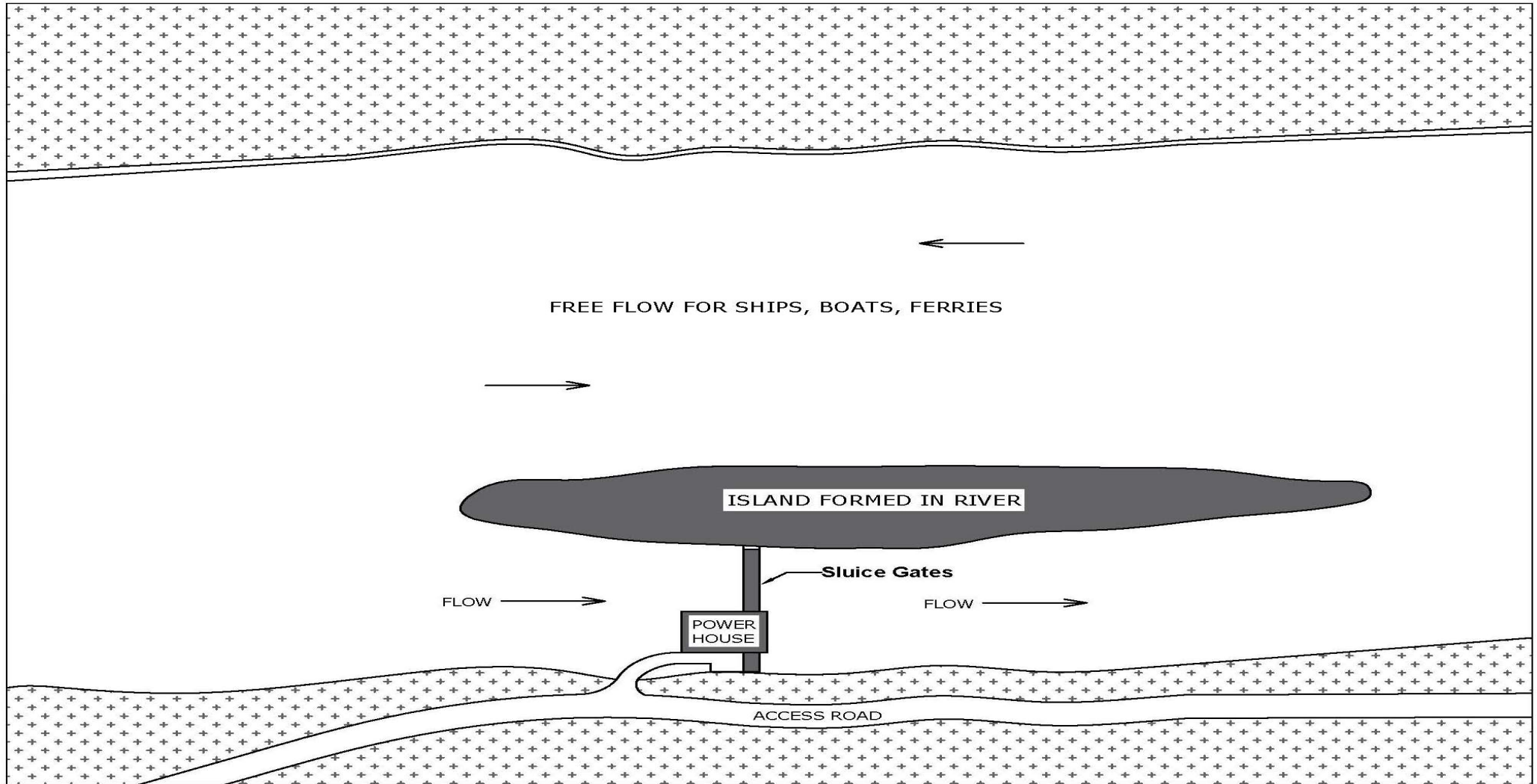
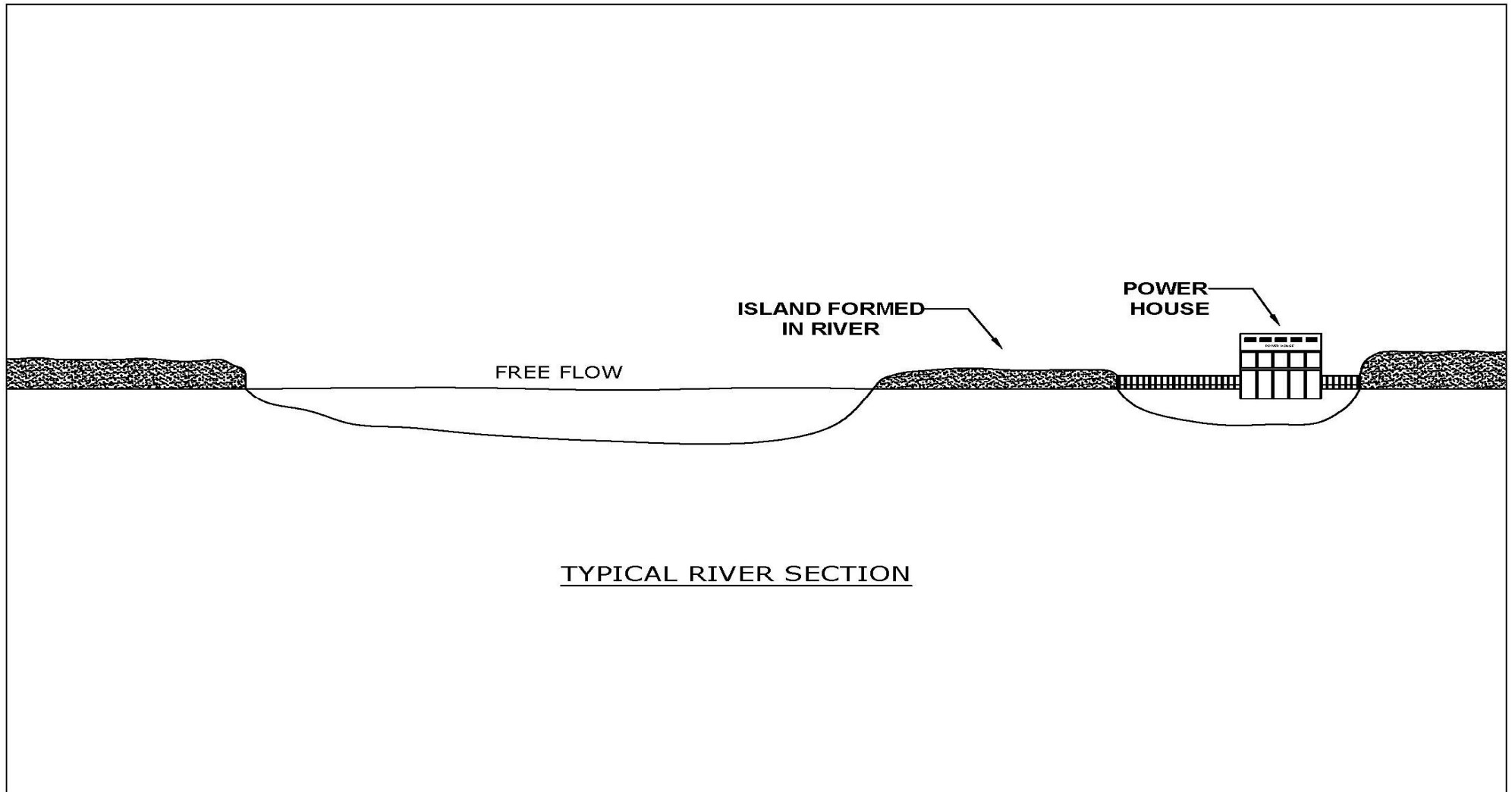


Fig. 24 : Cross Section View of Ayerwaddy River Near Danu Byu Town



**Fig. 25 : Site Layout at Danu Byu Project,
Ayeyarwaddy River Between Small Island and West
Bank**

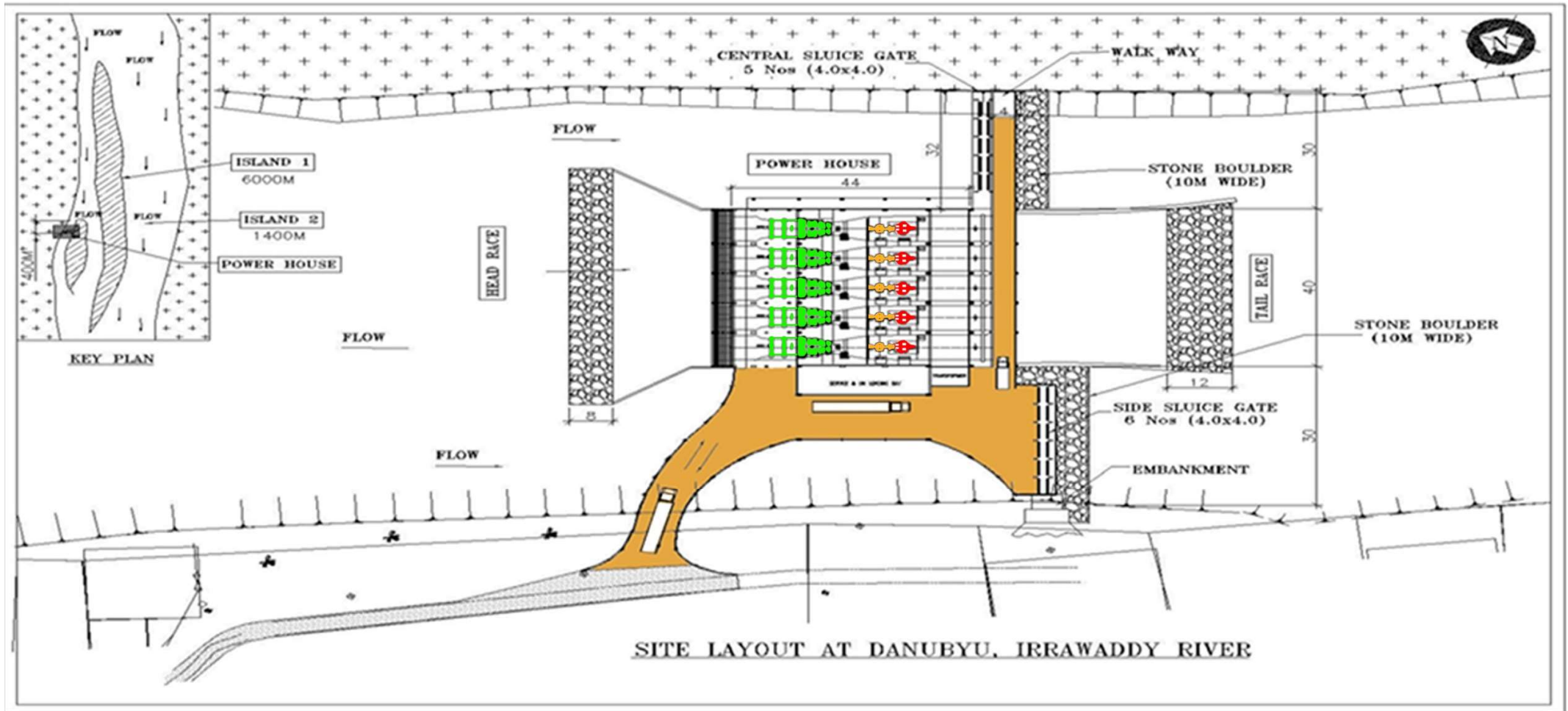
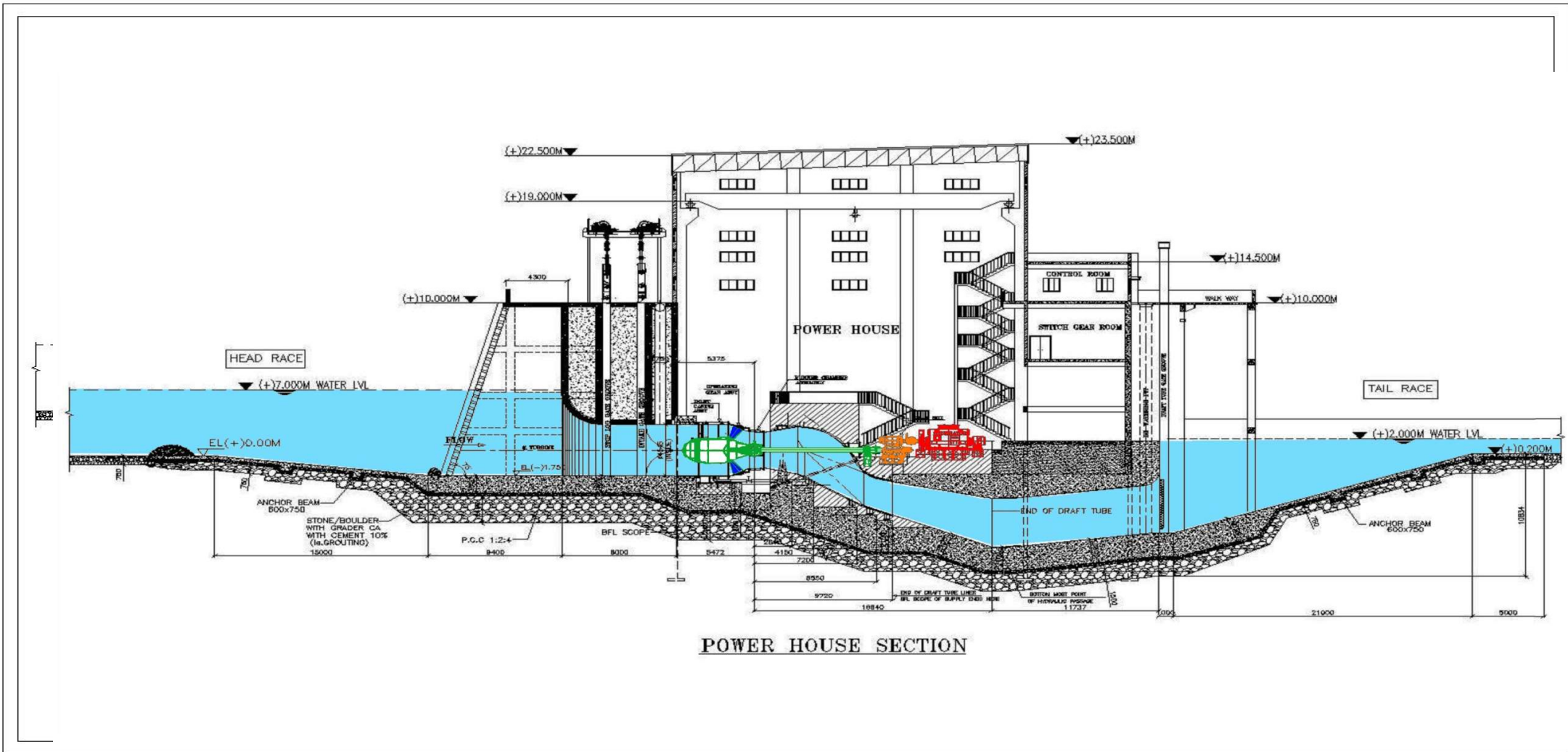
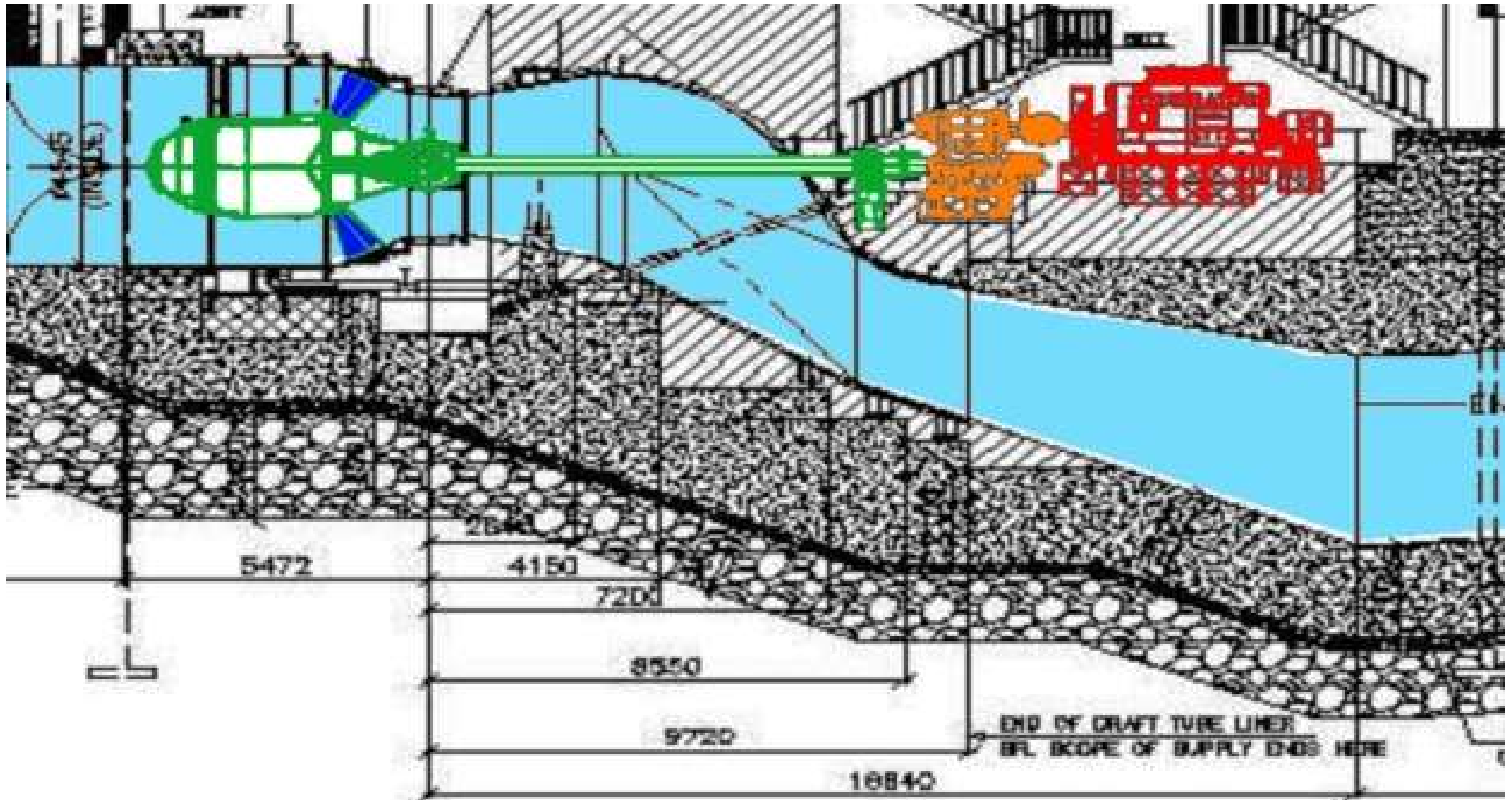


Fig. 26 : Typical Power House Section



POWER HOUSE SECTION

Fig. 27 : Turbine, Gearbox & Generator Section



Technical Specification

- **Turbine Type : Horizontal Full Kaplan Turbine**
- **Generated Capacity : 12.5 MW (2.5MWx5 units)**
- **Power House : 40m Lx44m Wx25m H**
- **Sluice Gate : 11 nos., 4.5m Wx4.5m H**
- **Total Number of Hours of operation per day : 24**
- **Total Number of Days of operation per year : 330**

Technical Specification (End)

- **Water Head : 4m to 6m**
- **Water Discharge (Q) : 400 m³/s to 2500 m³/s**
- **Width of River Section : 100m (328')**
- **Annual Generated Power : 82.47 million units**

Financial Feasibility

- **Generation : 12.5 MW (2.5MW x 5 units)**
- **Power Generated : 82.47 Million kwh/year**
- **Project Cost : 23.77 Million USD**
- **Repayment of Capital : 6.5 years**
- **Project showing attractive (IRR 24.24% & DSCR**

Advantages

- **Concept is simple and can be used for River Flowing in general terrain.**
- **Hydraulic principles are used innovative & execution of construction is not difficult.**
- **Different locations on long stretch of River works out to be cheaper in Power Distribution**
- **No Environmental issues, eco-system friendly**

Advantages (Continued)

- **The River water flowing all months (except in May & June flow reduce)**
- **Financial feasibility study is attractive and repayment of capital 6.5 years**
- **Maintenance & Operational cost is quite low**
- **Every 5 km (3 mile) distances of flow of river by adopting Run on River phenomenon.**

Advantages (End)

- **Power Consumption in Power Plant 1.0% to 1.5%,
(Thermal 10%)**
- **Construction and Commissioning time within 24
months**
- **Mitigation of Flood**
- **No require HV Transmission Line, only MV
Distribution Line.**

Fig. 28: Pit Type HFK General 3D View

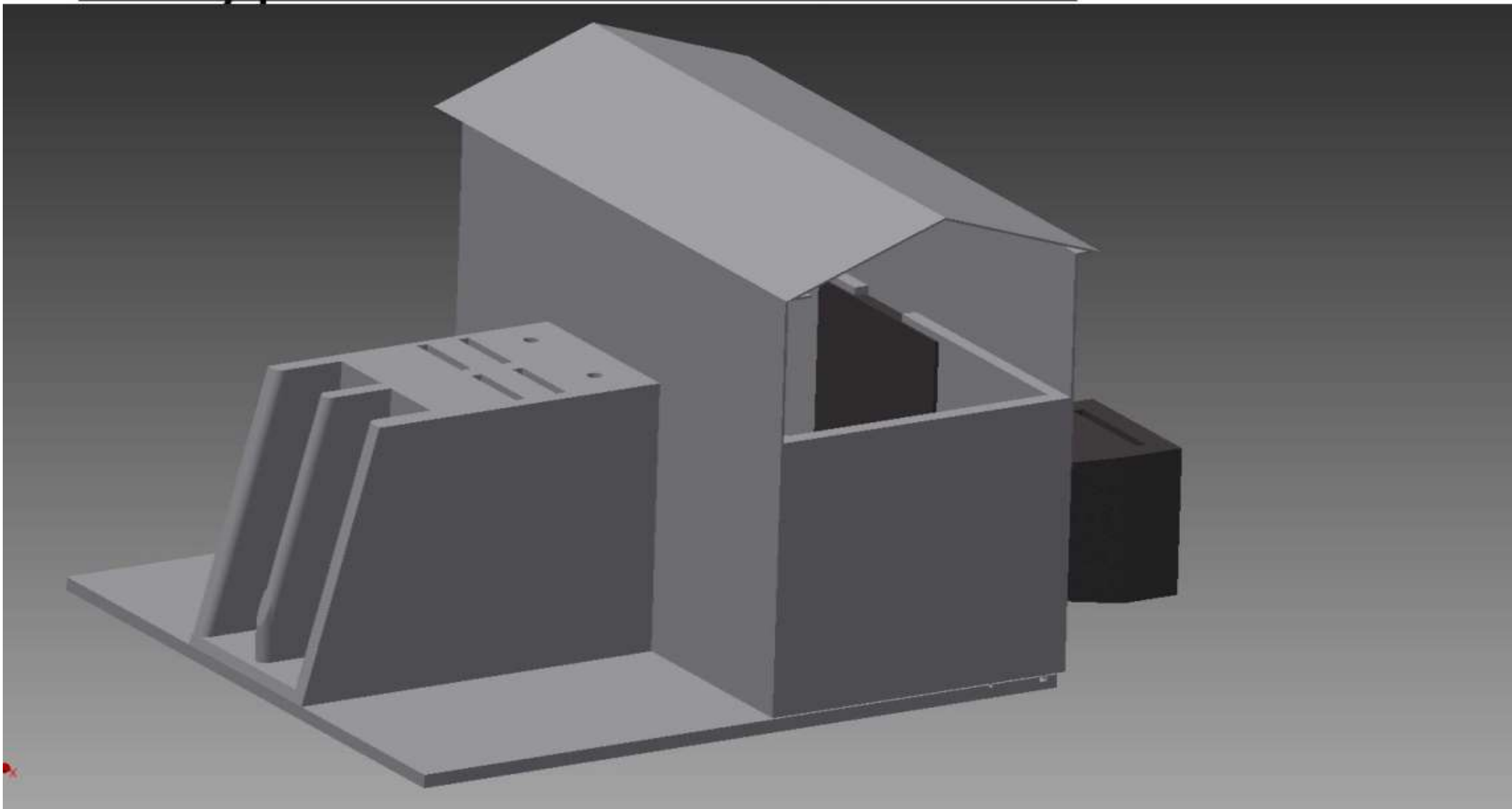


Fig. 29: Pit Type HFK General 3D View

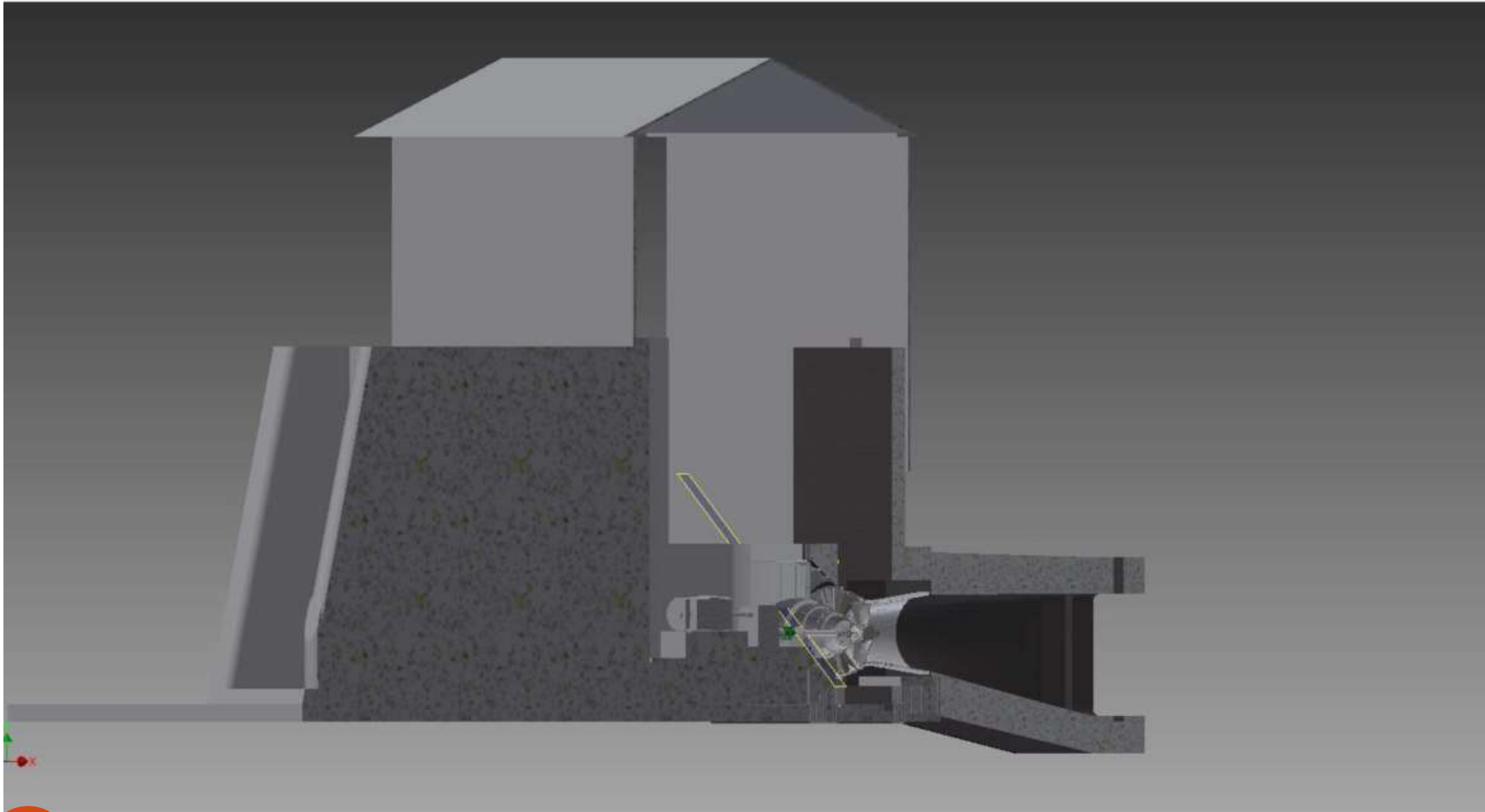


Fig. 30: Pit Type HFK General 3D View

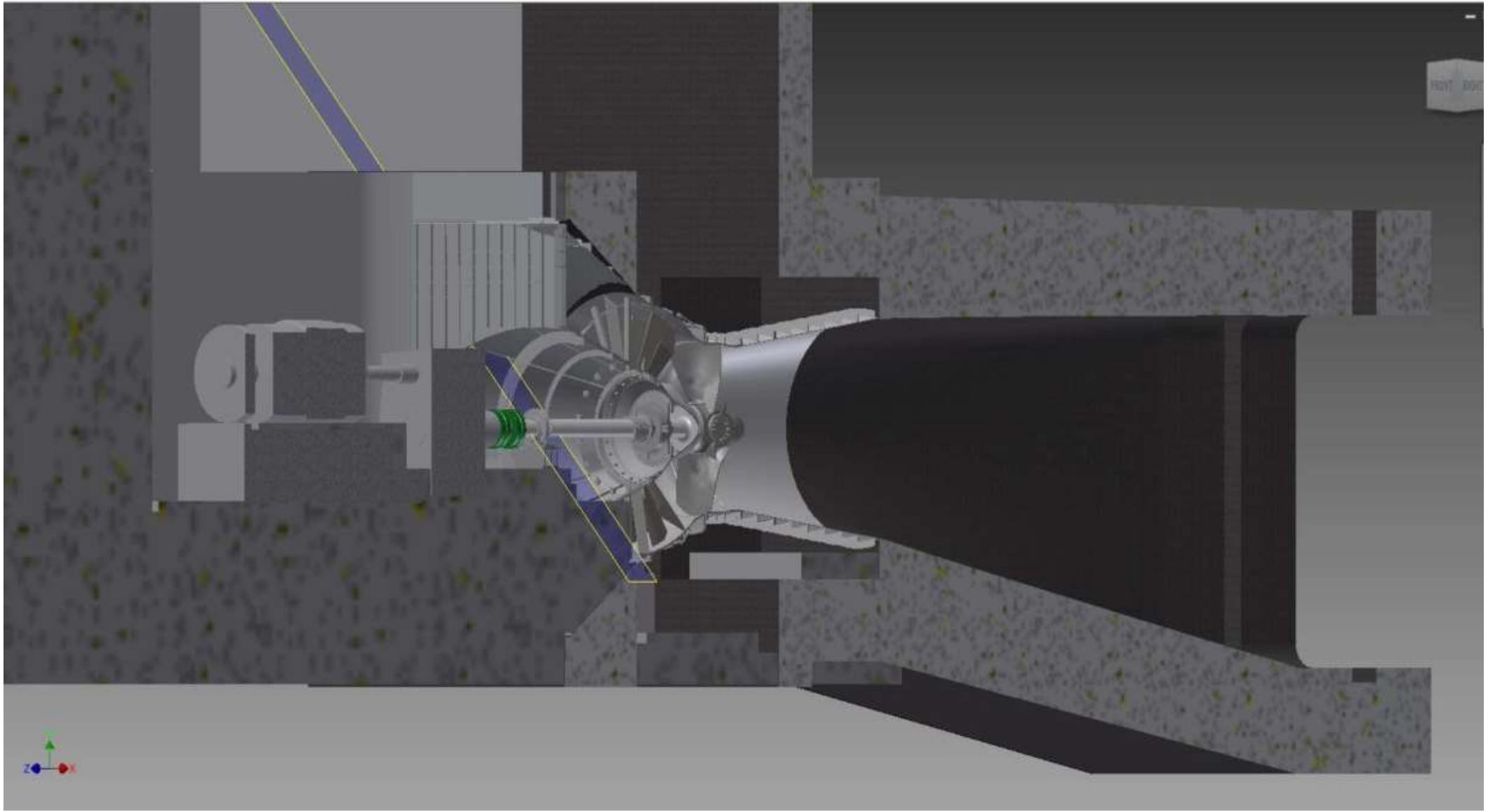


Fig. 31: Pit Type HFK General 3D View

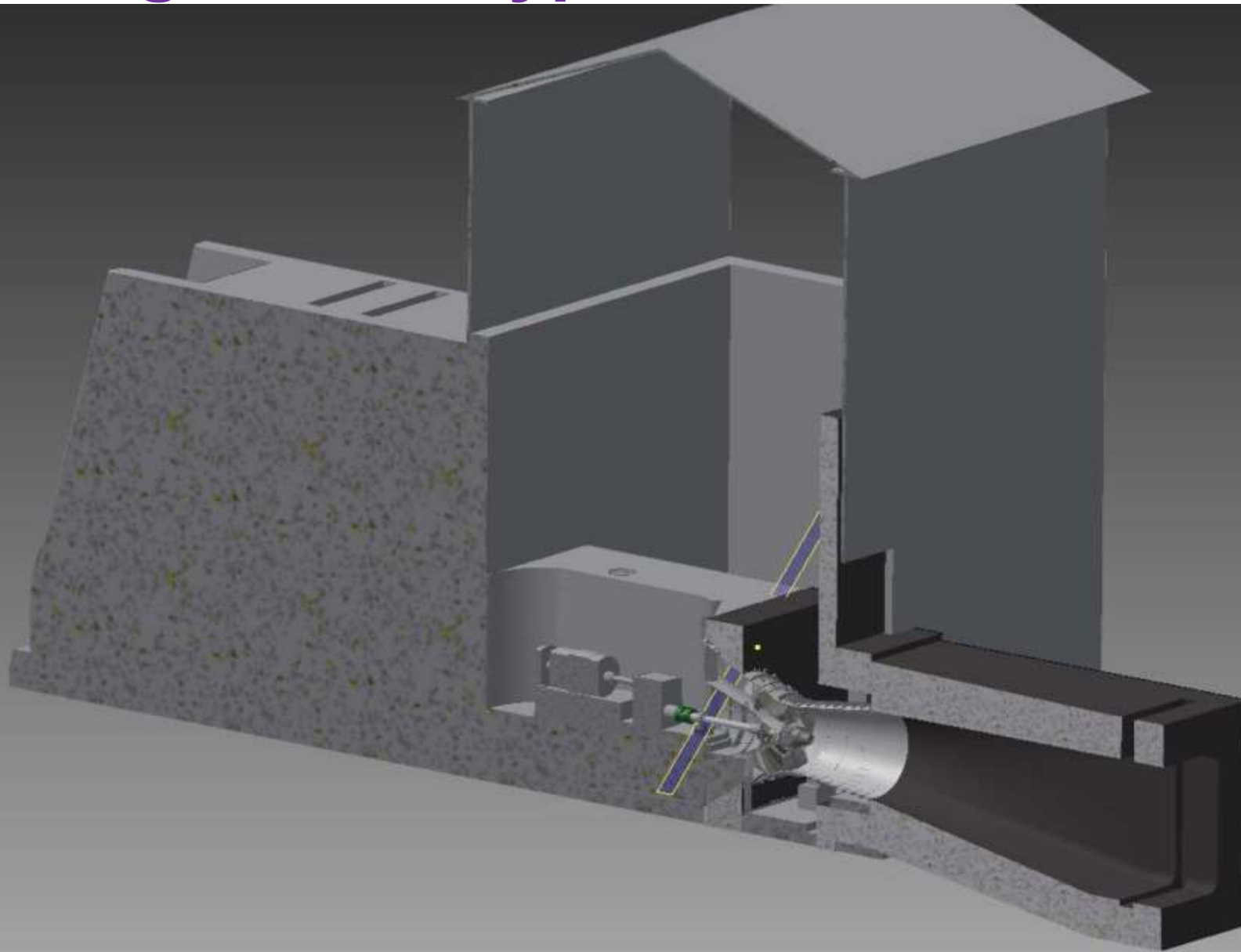


Fig. 32: Pit Type HFK Hydraulic Passage

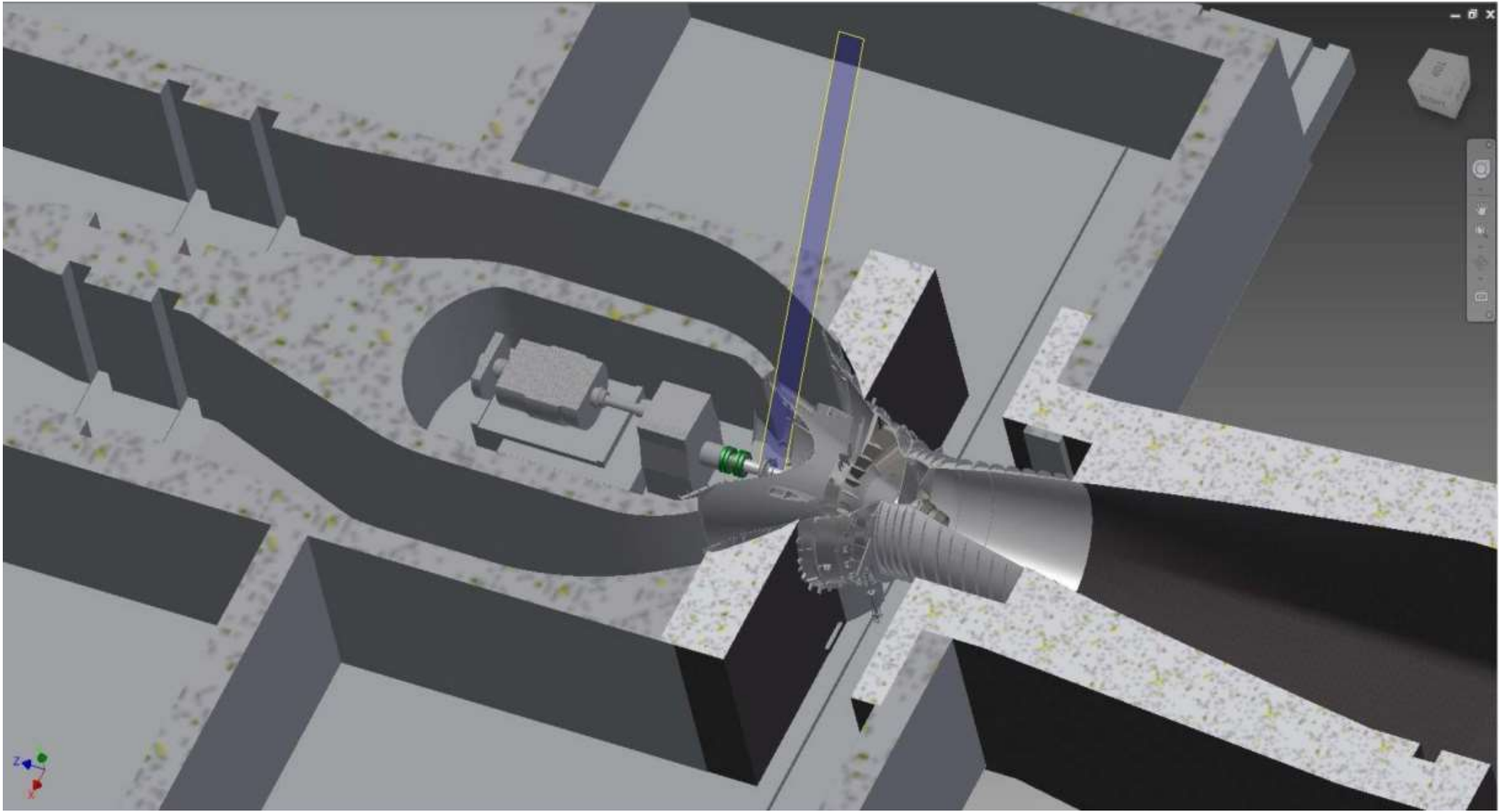


Fig. 33: Pit Type HFK Hydraulic Passage

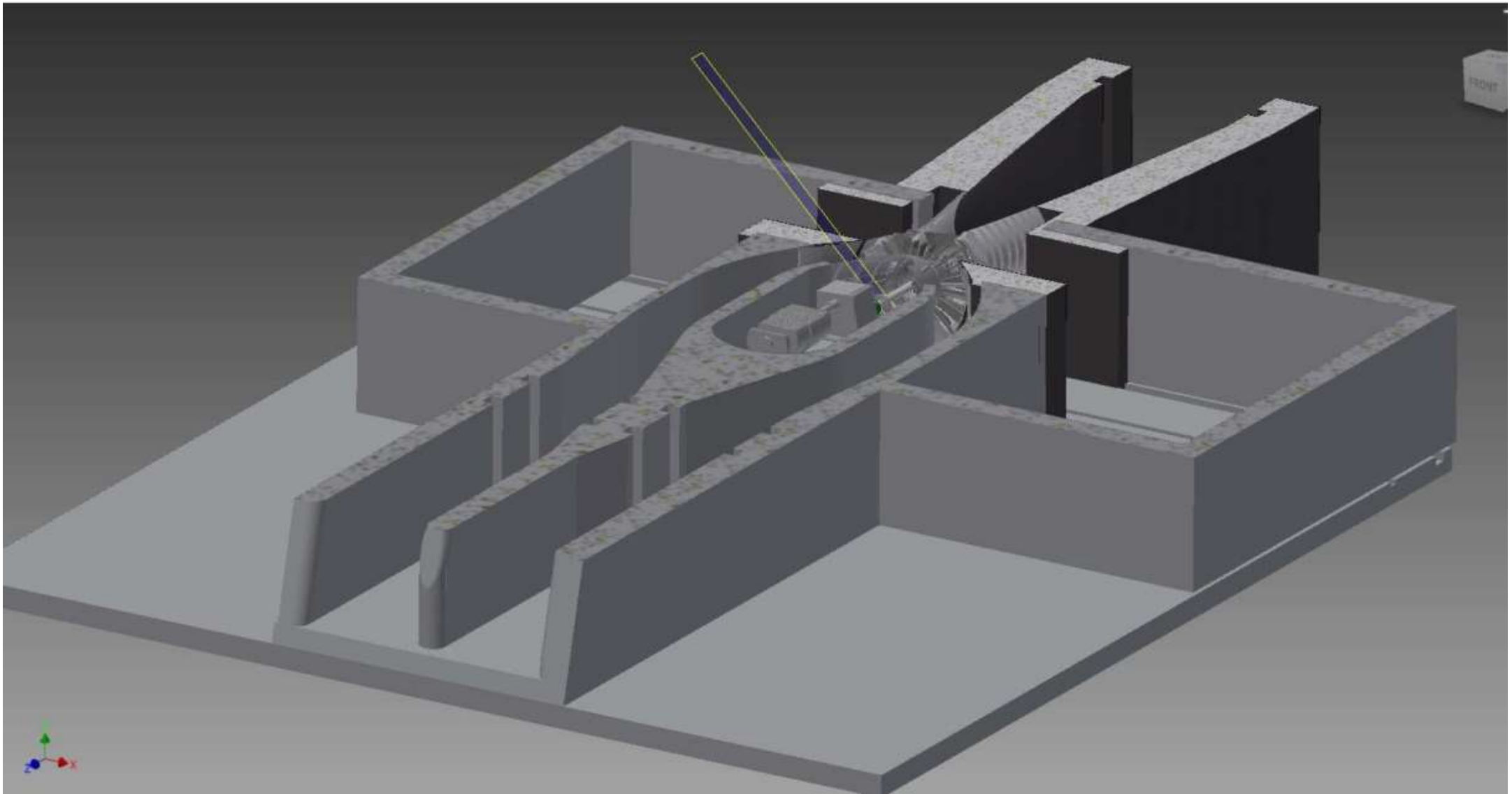


Fig. 34: Pit Type HFK Hydraulic Passage

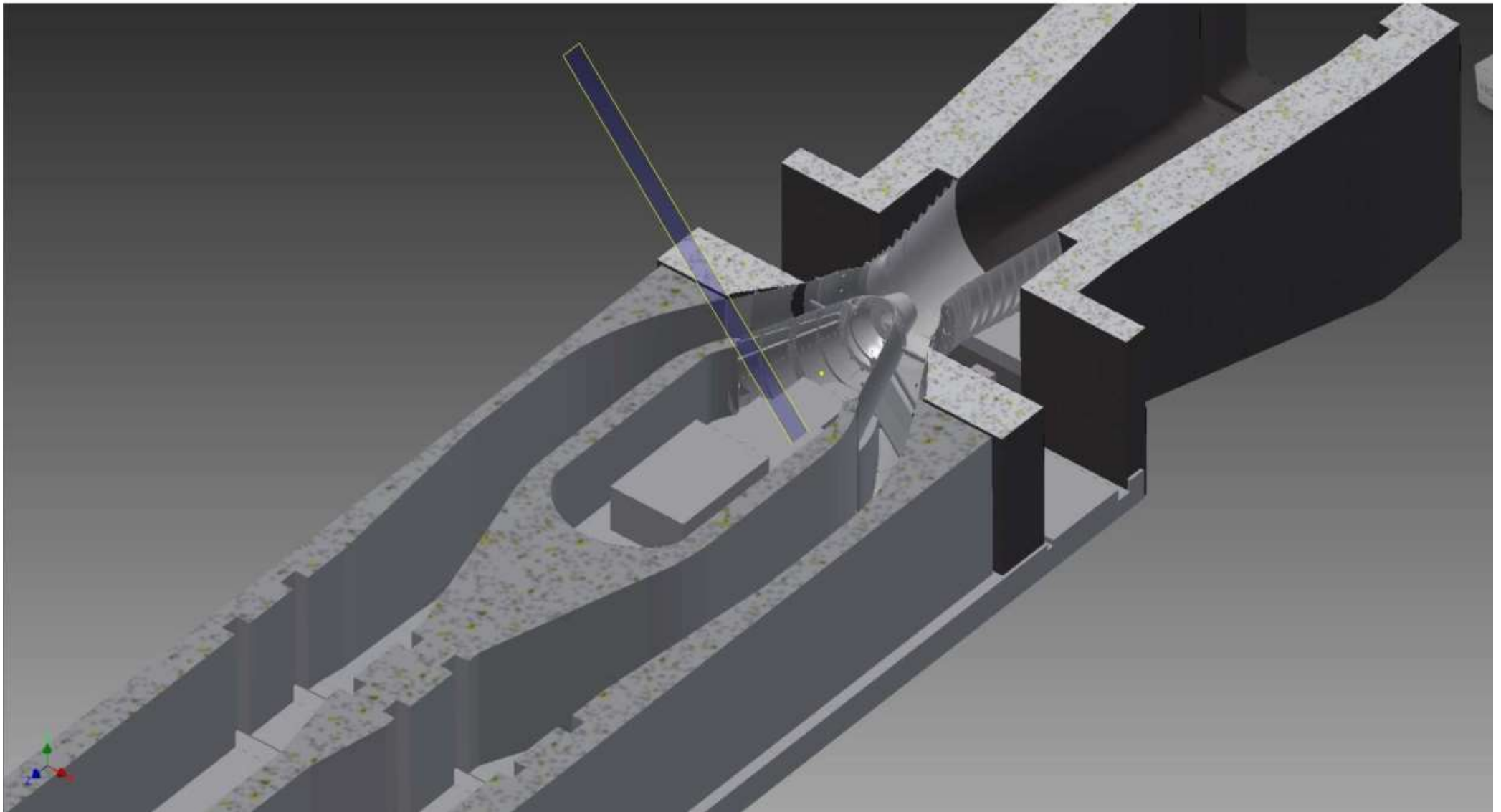


Fig. 35: Pit Type HFK Front View at Runner Chamber End

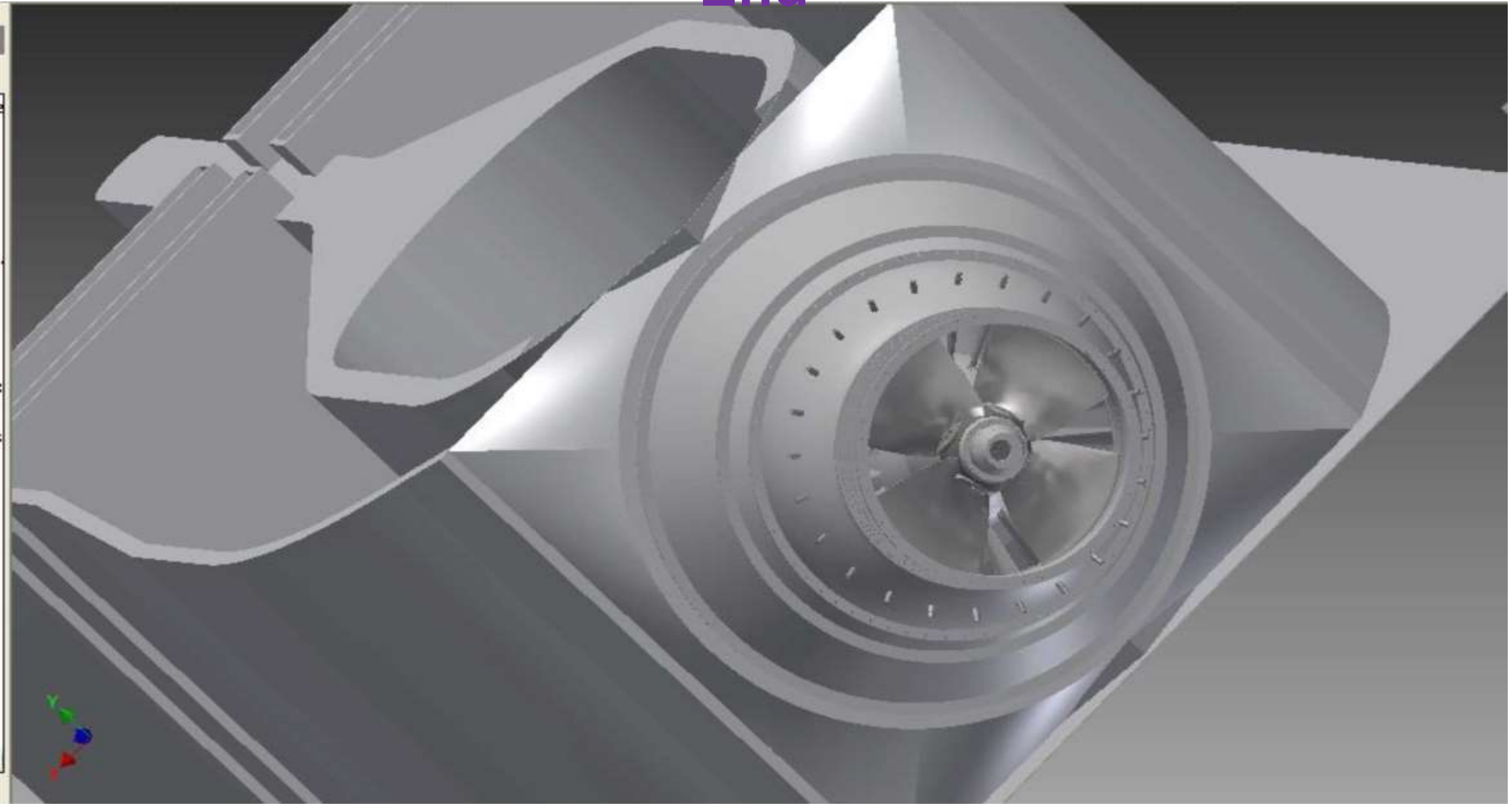


Fig. 36: Pit Type HFK Front View at Runner Chamber End



Fig. 37: Pit Type HFK Sectional Views

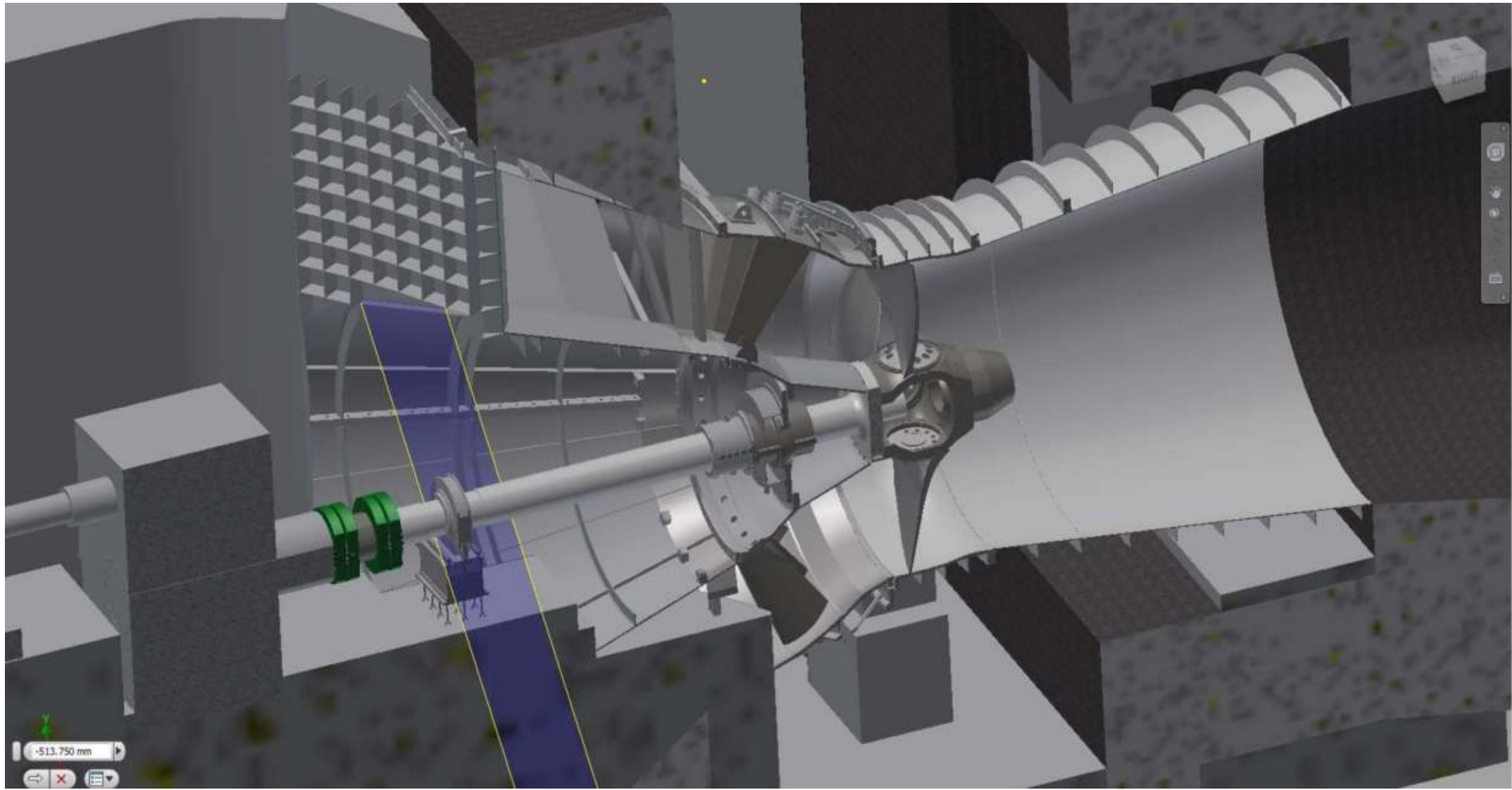


Fig. 38: Pit Type HFK Sectional View

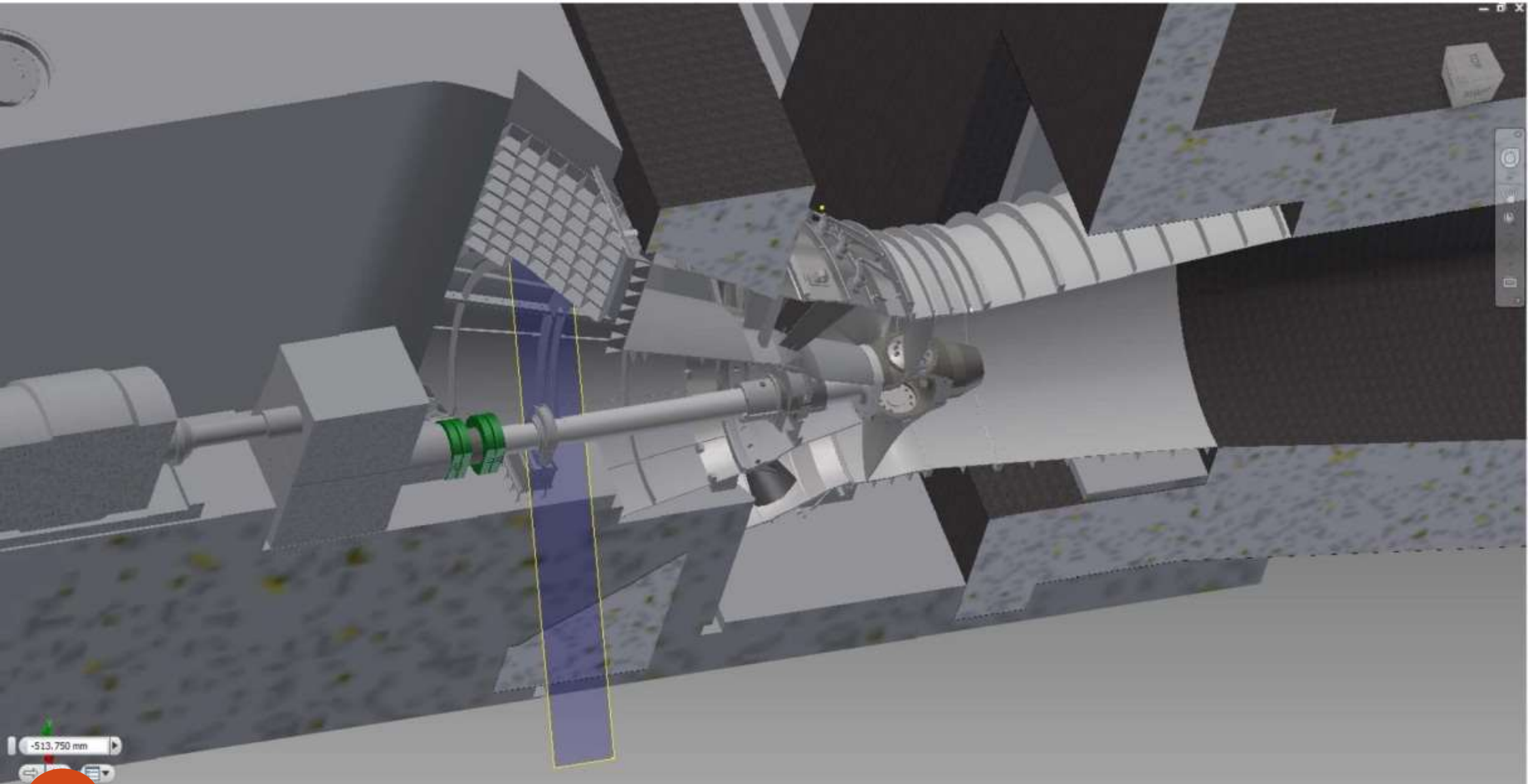


Fig. 39: Pit Type HFK Sectional View

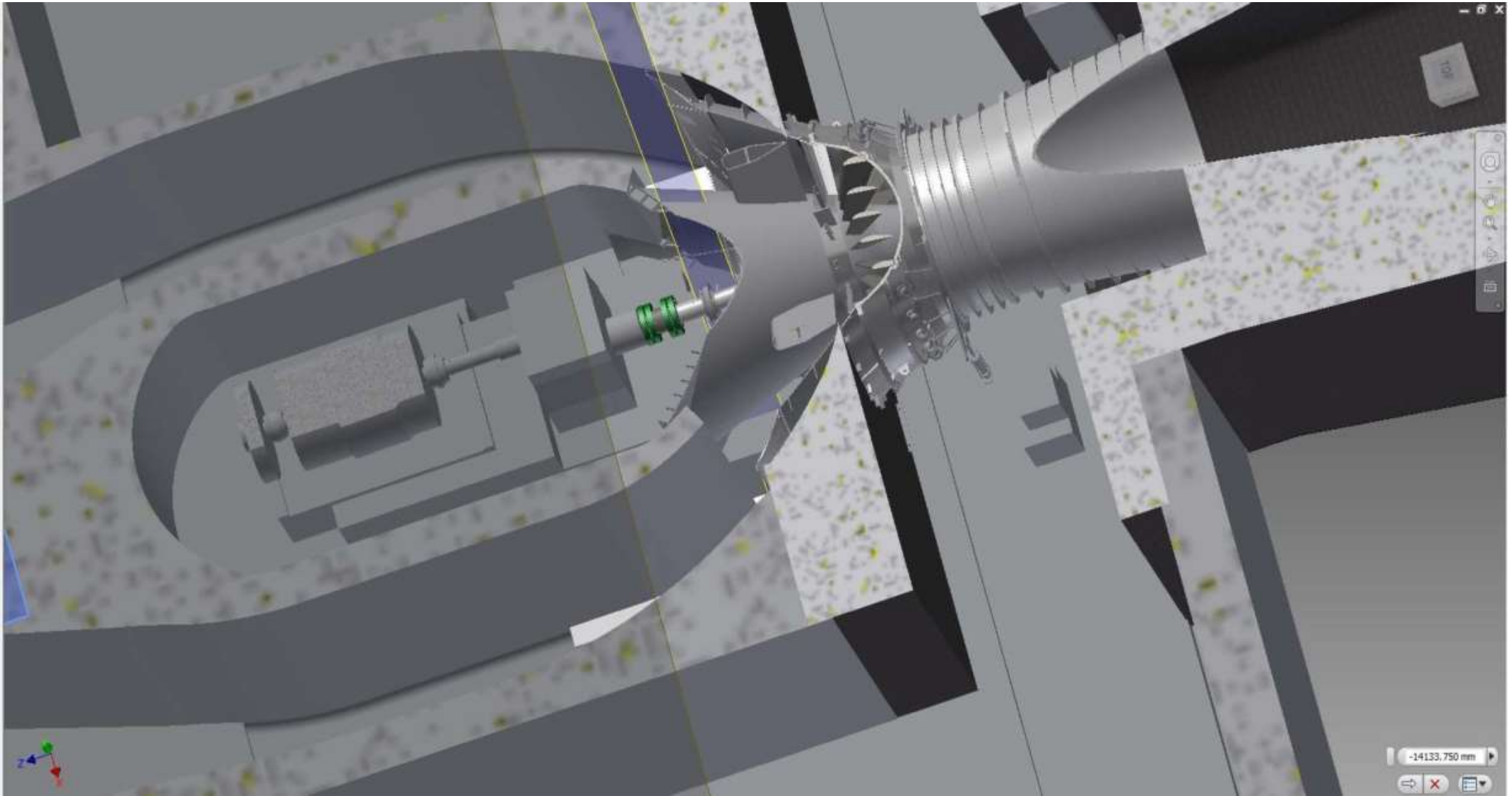


Fig. 40: Gear Box and Generator View

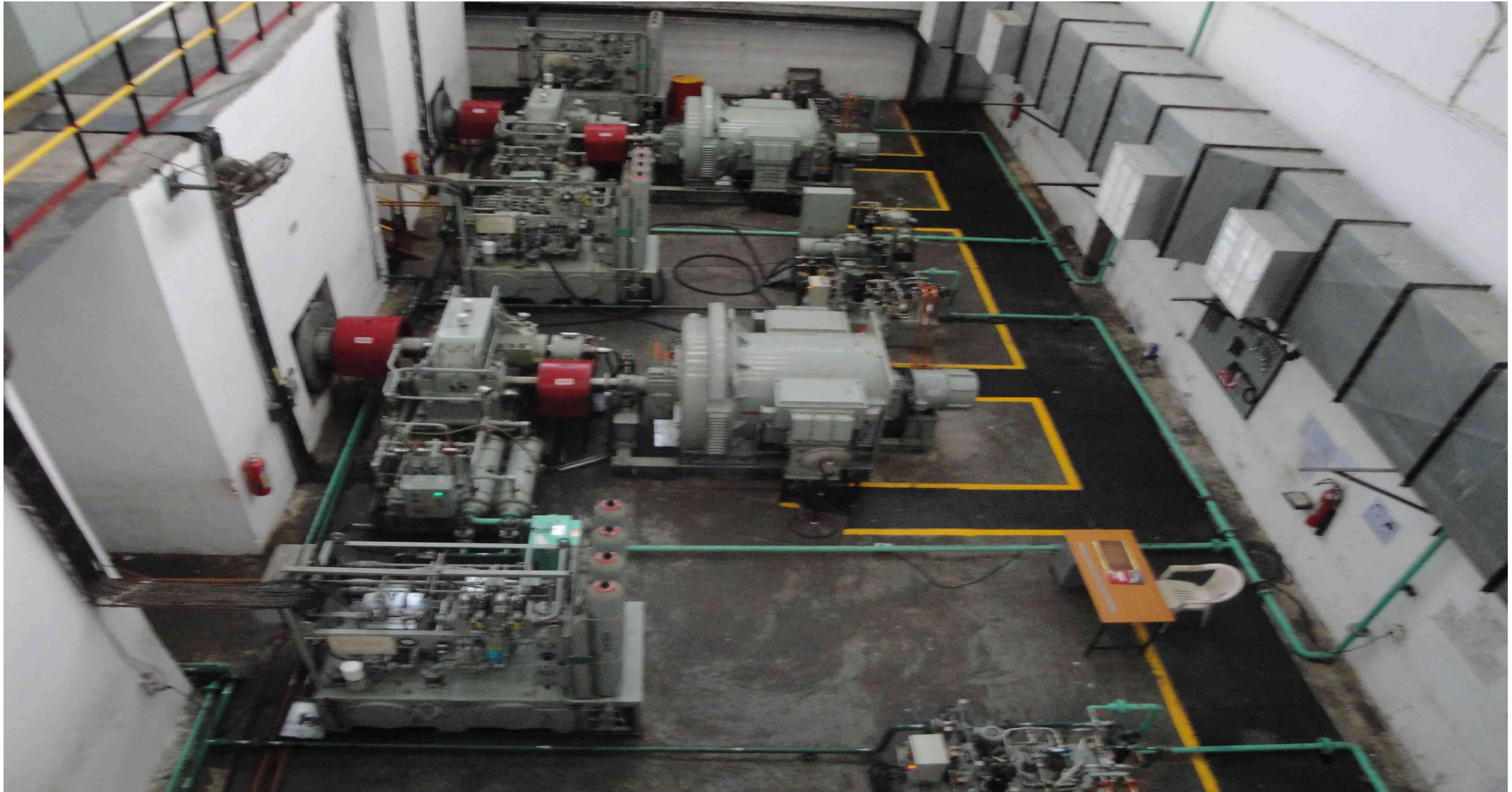


Fig. 41: Turbines and Control Panels View



Fig. 42: Sluice Gates Section View



Fig. 43: 19th Century Hydro Power Plant



Fig. 44: Hydro Power Project, India



Fig. 45: Typical Hydro Power Plant – Run on River



SUMMARY

- **The study on Hydro Power Generation in Myanmar clearly show that very much possible by adopting Run on River method.**
- **RoR Hydro Power Generation is a simple & Low cost solution for Power Generation.**
- **This method will help in less dependence on long haul transmission line.**
- **At remote places also power can be generated and distributed.**

SUMMARY (Continued)

- **The Transportation purpose (MRT System) will be utilized RoR Hydro Power and standby power should be National Grid.**
- **The various possibility of putting up Hydro Power Plants without causing, any environmental issues, low cost and optimum time for Construction.**
- **Micro Project (1kW to 100kW) is possible in villages which can be generated and distributed.**

SUMMARY (Continued)

- **We may save a lot of fossil fuel;**

For Tanintharyi Project per Annual running:

- **4,200 Tonnes of Fossil Fuel.**
- **48,000 Tonnes of CO₂ emission can be avoided.**
- **330 Tonnes of SO₂ can be avoided in atmosphere.**

(Research and discovered by Spanish Institute of Diversification and Conservation of energy IDEA)

SUMMARY (End)

- **We may save a lot of fossil fuel;**

For Danubyu Project per Annual running:

- **3,500 Tonnes of Fossil Fuel.**
- **40,000 Tonnes of CO₂ emission can be avoided.**
- **275 Tonnes of SO₂ can be avoided in atmosphere**

(Research and discovered by Spanish Institute of



Thanks for Your Attention

ENGR. KHIN MAUNG WIN
22ND JANUARY, 2022