د کتاب ځانګړني:

د کتاب نوم : د اوبو کوچنۍ برېښنا

لیکوال : محب الرحمن خطیبي

ډیزاین او سمون:

- ښاغلی مجیب الرحمن خطیبي
- ښاغلی نصیراحمد عمري

خپرووںکی : د افغانستان د کلیو پراختیا لپاره د دوامداره انرژۍ پروګرام(ASERD)

د چاپ نیټه : ۱۳۹۸ لمریز

د چاپ ځای : کابل

تیراژ : ۲۵۰ ټوکه

د اړیک شمیره : ۰[illegible]۸۱[illegible]۶۷[illegible]۴۰۴

ټول حقونه د خپرووںکي سره محفوظ دي.

Ketabton.com

لړلیک

(c) ketabton.com: The Digital Library

مقدمه ۱۲
د اوبو کوچنی برېښنا ((Micro Hydro Power (MHP ۱۳
د هايډرو برېښنا د استېشن ځانګړتياوې (مثبت + او منفی - اړخونه) ۱۵
د اوبو کوچنی برېښنا د کار ځانګړتياوې ۱۵
سروې (Survey) ۱۷
د سروې موخې (Objectives of Surveying) ۱۷
د سروې د کار ګامونه يا مراحل(Phases of Surveying) ۱۷
هغه تخنيکونه او افزار (شيان) چې کولای شي مونږ سره په سروې کې مرسته وکړي: ۱۸
هغه ټکي چې بايد په نظر کې ونيول شي! ۱۸
کتنه يا مشاهده(Observation) ۱۹
مرکه(Interview) ۱۹
د پروژو سروې په څلورو برخو ويشل کېږي: ۲۰
۱ - ټولنيزه سروې........ ۲۰
۲ - د لاسوندونو(اسنادو) آخيستل........ ۲۱
۳ - د اوبو سروې يا د اوبو د کچې معلومول........ ۲۱
د اوبو کوچنی برېښنا احتمالي امکان سنجي څېړنې (Feasibility study of Micro Hydro Plant) ۲۱
د موقيعت يا د محل پيژندنه (Site Identification) ۲۱
د ابتدايي احتمالي امکاناتو يا (امکان سنجي) څېړنه (Pre-feasibility Study) ۲۱
د کلي د خلکو ګډون (Involvement of local people) ۲۲
د احتمالي امکاناتو يا امکان سنجي کره څېړنه (Detailed Feasibility Study)........ ۲۲
د تخليه اندازه ګيري (Discharge Measurement)........ ۲۳
الف) ـ د سطل يا کاسې ميتود (Bucket Method)........ ۲۴
ب) ـ د فلوټ ميتو (Float Method) ۲۴
ج) د سربند ميتود (Weir Method)........ ۲۵

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثلثي وییر (Traingular Weir) ۲۵
مستطیلي وییر (Rectangular Weir) ۲۶
د) د مالګې محلولولو طریقه (Salt Dilution Method) ۲۷
هـ) کرینټ میټر (Current Meter) ۲۸
د اوبو د سرعت د اندازه کولو تکتیکونه (Water Measurement Techniques) ۲۹
د نقطه يي اندازه ګیري طریقې یا میتودونه ۲۹
یو نقطه يي طریقه (One point method) ۲۹
دوه نقطه يي طریقه (Two point method) ۲۹
درې نقطه يي طریقه (Three point method) ۲۹
پنځه نقطه يي طریقه (Five point method) ۳۰
په طبیعي سیندونو او کانالونو کې د کرینټ میټر په مرسته اندازه ګیري ۳۰
د متوسط مقطعې طریقه ۳۰
د خطوط هم سرعت طریقه ۳۱
د جسم شناور په مرسته د اوبو د سرعت اندازه ګیري ۳۲
د ازمایلو کړنلاره ۳۲
د هایډروګراف او د جریان د دورې د وخت منحنی (Hydrograph and Flow Duration Curves) ۳۳
د جیګوالی یا ارتفاع اندازه ګیري (Head Measurement) ۳۴
د هیډ د اندازه کولو ځینې طریقې : ۳۴
الف . د اوبو نه ډک پیپ طریقه (Water Filled Tube Method) ۳۵
کړنلاره ۳۵
ب . د اوبو نه ډک پیپ د فشار طریقې سره (Water Filled Tube with Pressure Guage Method) ۳۶
ج . د تختې او آب ترازو طریقه (Spirit level and plank method) ۳۶
د . آلتیمیتر یا ارتفاع سنج (Altimeter) ۳۷
هـ . کلینو میتر (Clinometer (Abney level)) ۳۷
و . د اندازه کولو نورې طریقې (Other method of head measurement) ۳۸
توټل استېشن (Total Station) ۳۹

(c) ketabton.com: The Digital Library

توپوګرافي او د تشخیص سروې (Topography and Reconnaissance Survey) ۴۰
د اوبو کارول او د ځمکي حق (Water use and Land Right Issue) ۴۰
شبکې ته لاسرسي (Grid Availability) ۴۱
د برېښنا نهايي امکاناتو کارول (End Use Possibility) ۴۱
د اوبو کوچنی برېښنا اندازه ګیري (Sizing of Micro Hydro Plant) ۴۱
د اوبو کوچنی برېښنا برخې(Micro Hydro Power (MHP) components) ۵۵
الف - ساختماني برخې: ۵۵
د ساختماني سکټور اصلي برخې په لاندی ډول دي: ۵۵
د ساختماني سکټور برخې لږ تفصیل سره. ۵۵
۱ - سربند (Weir) ۵۵
۲- آبګیر (Intake) ۵۷
۳ - سر ریزه (Spillway) ۵۹
۴ - جغل ګیر او ترسبګاه (Gravel trap and settling basin) ۶۰
۵ - د اوبو لیږدولو کانال (Headrace Canal) ۶۲
د ساده خاورې کانال ۶۳
د سیمټو د مصالي په مرسته له ډبرو نه جوړ شوی کانال ۶۳
سرعت/چټکتیا (Velocity) ۶۴
۶ - د اوبو زیرمه (Forebay) ۶۴
۷ - کلک نیونکی یا انکربلاک (Anchor block) ۶۵
۸ ـ اتکا یا (Support block) ۶۵
۹ - د برېښنا خونه یا پاور حوض (Power house) ۶۶
۱۰ ـ د اوبو وتلو کانال (Tailrace) ۶۷
ب ـ د اوبو کوچنی برېښنا (MHP) میخانیکي برخې : ۶۷
د میخانیکي سکټور برخې په لږ تفصیل سره. ۶۷
۱ - جالی او د تخلیه کولو دروازې (Trashrack and Sluice gates) ۶۷
۲- د پاکولو او مینځولو نل (Flash pipe) ۶۸

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- د فشارنل یا پنستاک (Penstock) ۶۹
د نل یا پائپ توکي یا مواد (Pipe Material) ۶۹
۱ - لنډ پنستاک (Short Penstock) ۷۱
۲- اوږد پنستاک (Long Penstock) ۷۱
۳ - منځنی یا متوسط پنستاک (Mid-length Penstock) ۷۱
۴- د هواکش نل (Vent pipe) ۷۲
۵- انقباضي جاینټ یا اکسپنشین جاینټ (Expansion joint) ۷۳
۶- اډپټر (Adapter) ۷۳
۷- وال (Valve) ۷۳
۸- توربین (Turbine) ۷۴
۱ - د پیلتون توربین (Pelton turbine) ۷۵
۲ - د فرانسیس توربین (Francis turbine) ۷۵
۳ - د کاپلان توربین (Kaplan turbine) ۷۶
۴ - د کراس فلو توربین (Cross flow turbine) ۷۶
۹ - خرخه یا پولي (Pulley) ۷۷
۱۰- تسمې (belts) ۷۸
د - د MHP برېښنايي برخې: ۷۹
د برښنايي سکټور برخې لږ تفصیل سره ۷۹
۱ - د MHP د عملیاتو لپاره جنراتور (Generator for micro hydro application) ۷۹
القايي جنراتور (Induction Generator) ۸۰
سینکروني جنراتور (Synchronous Generator) ۸۱
۲ - ګورنر او لود کنترولر (Governor and Load Controller) ۸۲
۳ - بایلر (Boiler) ۸۳
۴ - ستنې یا پايې (Poles) ۸۴
۵ - مزی یا لین (Conductor , Line) ۹۰
د لیږدولو په مزیو کی خمش او کشش او د هغوي فورمولونه او محاسبه ۹۱

(c) ketabton.com: The Digital Library

خمش او کشش (Sag and Tension) ۹۱
د مزي خمش او کشش (Conductor sag & tension) ۹۲
د برښنا د لیږدولو په لینونو کې د خمش محاسبه (Calculation of Sag in Overhead transmission lines) ۹۲
(الف) اتکا ګانې چې په مساوي سطحه کې دي (When supports are at equal levels) ۹۲
(ب) اتکاوې چې په مساوي سطحه کې ندي (When supports are at unequal levels) ۹۳
د برېښنا د لیږد لینونو باندې د باد او یخ اغیزې ۹۵
۶ - انسلیټرونه (Insulators) ۹۶
۷ - د ارت سیستم (Earthling System) ۹۶
۸ - لایتینګ ارسټر (Lightening Arrester) ۹۷
۹- فیوز بکس (Fuse Box) ۹۸
۱۰ - ټرانسفارمر (Transformer) ۹۸
۱۱ - ویرینګ (Wiring) ۹۹
د ډیزاین سنجش (Design Considerations) ۹۹
د برېښنا د مصرفي بار اټکل (Estimation of Electrical Load) ۱۰۰
د برېښنا محاسبه (Power Calculation) ۱۰۱
د فعال طاقت لاس ته راوړل .... **Error! Bookmark not defined.**
د توربین انتخاب ۱۰۵
د جنراتور انتخاب ۱۰۵
د کراس فلو توربین ۱۰۶
دسربند محاسبه ۱۰۷
د کانال محاسبه ۱۰۹
د پرچاوې او سریزې محاسبه ۱۱۰
د ترسبګاه محاسبه ۱۱۱
د پنستاک محاسبه ۱۱۳
د فوربې محاسبه ۱۱۴
د مزي (لین) د مقطعې انتخاب .... **Error! Bookmark not defined.**

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فیوز او سویچ انتخاب... ۱۱۹
د اوبو کوچنی برېښنا لپاره د کیفیت معیارونه (Quality Standards for MHP)... ۱۲۰
د مدني کارونو اړتیاوې (Requirement for Civil Works).. ۱۲۰
د ایلیکتړومیخانیکي د کارونو اړتیاوې (Requirement for electro-mechanical works)................................ ۱۲۱
د اوبو کوچنی برېښنا عملیات او ساتنه ۱۲۳
پیژندنه (Introduction) ۱۲۳
د اپیراتور انتخابول (Selection of Operator).. ۱۲۳
روزنه او ظرفیت لوړول (Training and Capacity Building) ۱۲۴
د برېښنا د استېشن په کار اچول او نهایي بازرسي (Commissioning and final inspection of the power station) ۱۲۴
د راه اندازي یا په کاراچولو طرزالعمل (Commissioning procedure).. ۱۲۴
د پیل کولو څخه مخکې د جوړښتونو چک کول (Checking the structures before starting)............................. ۱۲۵
آبګیر (Intake) ۱۲۵
کانال (Canal) ۱۲۵
ترسبګاه (Settling basin) ۱۲۵
پنستاک او اتکاوی (Penstock pipe and supports) ۱۲۵
توربین او د چلولو سیستم Turbine and Drive System.. ۱۲۵
جنراتور Generator... ۱۲۶
کنترول پینل (Control panel)... ۱۲۶
د انتقال او ویش سیستم (Transmission and Distribution System).. ۱۲۶
د بهره برداري یا په کار اچولو ټیسټ (Commissioning Test)... ۱۲۶
د اوبو کوچنی برېښنا مدیریت ۱۲۷
Management of MHP... ۱۲۷
د دستګاه لپاره مدیر یا مینجر انتخابول (Selecting Manager for plant).. ۱۲۷
مالي مدیریت (Financial Management).. ۱۲۸
د پروژې لګښت او د تمویل سرچینې تفصیل سره ۱۲۸
ورځنی حساب ۱۳۰

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عايد / ضايع حساب ۱۳۱
د بودجې پلان جوړونه (Budget Planning) ۱۳۲
د بار مدیریت (Load Management) ۱۳۲
د تعرفې سیستم (Tariff System) ۱۳۳
پرزه جات، وسایل او سامانونه (Spare Parts, tools and Supplies) ۱۳۴
برېښنايي وسایل (Electrical Tools): ۱۳۵
میخانیکي وسایل (Mechanical Tools): ۱۳۵
مدني وسایل (Civil Tools): ۱۳۵
د خوندیتوب یا ایمني موضوع (Safety Issue) ۱۳۶
څارنه او لاسوندونه / اسنادونه (Monitoring and Documentation) ۱۳۷
د انرژي څخه اغېزمنه ګټه اخیستنه (Efficient utilization of energy) ۱۳۷
د تفتیش او ساتنې پلان یا برنامه (Inspection and maintenance Schedule) ۱۳۸
ورځنې تفتیش او ساتنه (Daily inspection and maintenance) ۱۳۸
اوونیز تفتیش او ساتنه (Weekly Inspection and Maintenance) ۱۳۸
میاشتنی تفتیش او ساتنه (Monthly Inspection and Maintenance) ۱۳۸
شپږ میاشتینی تفتیش او ساتنه (Six Month Inspection and Maintenance) ۱۳۹
کلنی تفتیش او ساتنه (Yearly Inspection and Maintenance) ۱۳۹
ثبت کول (Recording) ۱۳۹
د کوچنی بند د بیا رغونې د ابتدایي سروې فارمتونه ۱۴۴
د کتاب مواخذ ۱۵۶

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د برېښنا د ګڼو ګټو څخه يوه دا هم ده چې ځانبساينې لور ته مو ورې او په دې سره هيواد او د اولسونو خودکفايي يقينې کېږي.

د کليو بيا رغونې او پراختيا وزارت هوډمن دی چې د کليو پراختيا او انکشاف لپاره هر اړخيز او کوټلي ګامونه واخلي. د انکشاف يوه ساحه يې د برېښنا رسونې خدمات دي چې تر دې دمه يې اغيزناک خدمتونه ترسره کړي دي.

د علمي اثارو نشتون او هغه اثار چې د هيواد عيني واقعيتونو او مشاهدو پر بنسټ وي، ډير کم دي او دغه تشه په دې ډګر کې تحقيق او مطالعه هم ستونزمنه کوي، نو ځکه د خپل همکار ښاغلي محب الرحمن خطيبي د (د اوبو کوچنی برېښنا) کتاب ترتيب ته خوښ يم او د دې هڅو او هاند ستاينه يې کوو، تر څو اکاډميک او تحقيقاتي او ښوونيځې اداريې ترې ګټه واخلي او ټوله کې د خدماتو عرضه لا مؤثره کړي.

په پای کې يو وار بيا خطيبي صاحب ته د دې کتاب د چاپ مبارکي وايم او تاسي درانه لوستونکي يې لوستلو ته رابولم.

درنښت

معراج الدين شمس

د کليو بيا رغونې او پراختيا وزارت مالی او اداري

مرستيال

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

افغانستان جنګ ځپلی هیواد دی.څلويښت کلنی جګړی د هیواد معنوي او مادي بنسټونه له منځه وړي چې اوسمهال د انساني ژوند وسايلو او اسانتياوو ته ستره اړتيا ليدل کېږي چې د دی اسانتياوو په سر کې برېښنا لومړنی او اړینه اړتيا ګڼل کېږي. افغانستان له ګڼو ستونزو سره لاس په ګریوان دی چې ليرې پرتو سيمو او باندو ته د برېښنا ليږد ستونزمن کار دی. اړتيا ده چې ليرې پرتو سيمو کې د برېښنا کوچني بندونه جوړ شي ترڅو د سيمې خلک د برېښنا له ستر نعمت څخه برخمن شي.

د کوچنيو برښنا بندونو دغه آثر د ښاغلي انجينير محب الرحمن خطيبي له لوري ترتيب او ليکل شوی دی چې د ملي او نړيوالو سرچېنو څخه په کې اړين تخنيکي معلومات راټول شوي دي.

دغه آثر به د انرژی سکتور ټولو ښکېلو لوریو ته ډېر ارزښتمن او په زړه پوری اوسي، ځکه چې د کوچنيو برښنابندونو مديريت، ساختماني برخې، خونديتوب سروې، عمليات او څارنې موضوعګانې په مشرح بڼه په بر کې نيسي.

همدارنګه دغه هڅه به د دې لامل شي چې د پوهنتون زده‌کړيالانو او پوهنتوني استادانو ته د برښنا کوچنيو بندونو په برخه کې لومړني معلومات په لاس ورکړي.

د دغه کتاب چاپ او تکثير د انرژی سکتور ټولو ښکېلو غاړو ته ګټور بولم او ليکوال ته يې د نورو برياو هيله کوم.

درنښت

محمد اجمل شينواري

د افغانستان د کليو پراختيا لپاره د دوامداره انرژی

د پروګرام رييس

(c) ketabton.com: The Digital Library

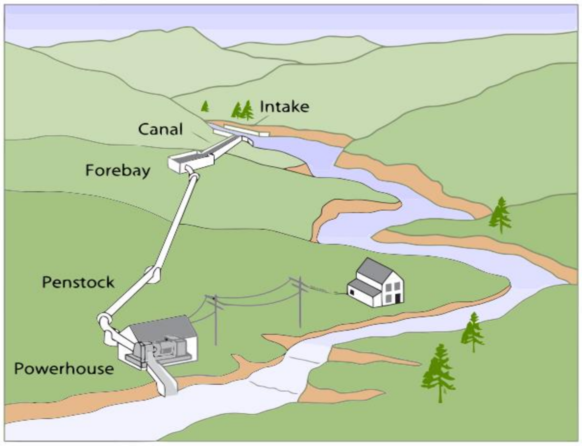
بسم الله الرحمن الرحیم

یکی از راه های توسعه دانش، تالیف و ترجمه است، هر
مردمی باید علوم را به زبان مادری شان یاد بگیرند.
اثر حاضر، حاصل تلاش های دوست و همکار عزیزم
جناب محب الرحمان خطیبی برای ایجاد دسترسی به
دانش طراحی پروژه های برق آبی برای پشتو زبانان
است. اطمینان دارم کتابی مانند اثر حاضر به
توسعه دانش و ترویج علم کمک خواهد کرد.

انجنیر احمد حسین رسولی

(c) ketabton.com: The Digital Library

مقدمه



زموږ ګران هېواد افغانستان یو غرنی هیواد دی .چې ځېاند سیندونه او درې لري ،دا سیندونه د لوړو او هسکو غرونو څخه سرچینه اخلې چې بیا درو او نهرنو ته رابهیږي ځنګه چې دا سیندونه د هسکو او لوړو غرونو څخه سرچینه اخلې د برېښنا د تولید لپاره ډیر یو قوي ابوایز ځواک شمیرل کېږي. د سیندونو له دې پتانسیل نه د ابوایزو برېښنا د تولید لپاره کار اخیستل کېږې چې د همدا سیندونو په لارو کې ذخیره ایز بندونه جوړیږي ، ترڅو چې یو سرکوب (Head)جوړ شي .دا ډنډونه یا سربندونه د دوه سطحو په توپیر سره حرکي ځواک (انرژي)یا میخانیکی د ابوایز تولیدي برېښنا یعنی برق مینځ ته راوړي.

د اوبو کوچنی برېښنا (MHP) سیستم د برېښنا تولید او عرضه ده ،چې موخه یې د کلیو ، ټولنو ، استوګنو او نور ته برېښنا چمتو کول دي ، چې ببلاپیلو مواردو کې تري نه ګټه آخیستل کېږي. لکه:

- د تجهیزاتو (پکه ، راډیو ، کمپیوټر او نور) ، کورونو او عامه ودانیو لکه ښونځیو او کلنیکونو لپاره برېښنا
- د سیمییزو خدمتونو او لاسي صنایعو لپاره برېښنا
- برېښنایي او میکانیکي قدرت د کرهنیز صنعت د لا پرمختګ لپاره
- د عامه ځایونو او عمومي ډله ایزو مراسمو لپاره د برېښنا استعمال

هغه کورونو لپاره چې عمومي شبکې سره تړاو نلري ، کیدای شي د (MHP) په جوړولو سره د هغوی ستونزې د برېښنا د نه درلودلو له کبله حل شي.د (MHP) د جوړولو بیه کیدای شي لوړه وي خو د کورونو ونښلول عمومي شبکې سره لا هم ګران تمامیږي . ځکه چې د سختو اراضیو له کبله لیرو پرتو سیمو ته په نیږدې راتلونکو کلونو کې د انرژي رسول آسان کار نه دی ، سربیره پردې چې په ډیرو سیمو کې د اوبو پوټنشل شتون لري نو کولای شو د هغه نه د برېښنا په تولید کې ګټه واخلو.

د (MHP) ساده ټکنالوژي ، د سیمې یا د کلي روزل شوي عملیاتي کارکونکو لخوا د پروژې حفظ او مراقبت دا سیستم په کلیوالي شرایطو کې د برېښنا رسولو لپاره ښه مناسب کار دی. د (MHP) له ډیرو نورو ګټو څخه لږ شمیر دادي :

- سیمو ته د لمرنیو روښنایي آسانتیاوو برابرول.
- د اقتصادي فرصتونو رامینځته کول . د کلیوالو لپاره د کارموندنی فرصت زیاتوي.
- د وارداتي سوځونکو توکو کمول
- پاک چاپیریال

(c) ketabton.com: The Digital Library

- په روغتیا او تعلیم باندې مثبته اغیزه

زه له هغه ټولو ملګرو او دوستانو څخه نرۍ مننه او کور ودانی کوم چې د کتاب لیکلوته یې وهڅولم او حوصله او دلیکلو توان یې راوبښه. ځای لري چې د کلیو بیارغونې او پراختیا وزارت د دوامدارې انرژي پروګرام له اجراییوي رئیس ښاغلي محمد اجمل شینواري صیب نه چې د کتاب لیکلو او بشپړلو ته یې ډېر وهڅولم او زما هڅې یې وستایلې زښته مننه کوم.

همدارنګه د دوامدار انرژی پروګرام له تخینکي ډلې په ځانګړې توګه ښاغلي انجینیراحمد حسین رسولي څخې ډېره مننه کوم چې د کتاب لیکلو په تخینکي برخو کې یې خپل لاس راکړ.

له محترم نصیراحمد عمري او محمد هارون هاند څخه چې د کتاب ادبي برخه کې ، محترم مجیب الرحمن خطیبي څخه چې د کتاب ډیزاین او سمون په برخه کې ، ښاغلی انجینیر غلام سرور فیاض ، ښاغلی انجینیر نجي الله الیاس ، ښاغلی انجینیر عبدالسمع غیاثي ، ښاغلی انجینیر فخرالدین فخري او ښاغلی انجینیر عبدالطیف ناصري څخه مننه کووم .او په پای کې له ښاغلي انجینیر سید پادشاه سادات څخه چې د کوچنی بند د بیا رغونې فارمتونه او د Guideline Micro Hydro Power Projects 5 to 100 Technical and Operational) Kw) کتاب يې چې د دې کتاب په بشپړ کولو کې راته خورا ګټور تمام شول مننه کووم.

ګرانو لوستونکو هیله مند یم چې دا کوچنی معلوماتي کتاب تاسو ته ګټور،ارزښتناک او ستاسو د نظر وړ وګرځي.

په درناوی

انجینیر محب الرحمن خطیبي

د اوبو کوچنی برېښنا (Micro Hydro Power (MHP))

داسې استېشنونه په کلیو او هغه ځایونو کې جوړېږي چې وګړي یې د برېښنا د نه درلودولو سره لاس او ګریوان دي. او د دې کوچنیو استېشنونه ډیزاین د سیندونو او د ویالو د اړین مقدار اوبو او شېب سره تړاو لري . اړین مقدار د سیندونو او ویالو اوبه مخصوصو کانالونو په مرسته لیږدول کیږي.چې بیا اوبه د یو مشخص واټن نه وروسته د اوبو زیرمې (Forbey) کې ټول او مشخص جیګوالی ځانته نیسي. له دې ځایه اوبه د فشار نل (Penstock) په مرسته توربین ته ننوځي او بلاخره بېرته سیند ته ځي . په ځنې مواردو کې د فوربې یا زیرمې نه مخکې یو بند ترسبګاه (Settling basin) هم جوړېږي.

د (MHP) په جوړولو کې د برېښنا د انرژي ټول وسایل شتون لري. ددې موخې پر بنسټ دا ځانته ځانګړې پړاونه لري. د انجن په خونه کې هایدروجنراتورونه شته چې په مستقیم ډول د اوبو انرژي د برېښنا انرژي ته بدلوي.

د هایډروبرېښنا استېشنونه د Power په مطابق ویشل کیږي:

Size of Hydro Electric Facility	Power Output
Large hydro	More than 100MW
Medium hydro	15 to 100MW
Small hydro	1 to 15MW
Mini-hydro	Above 100KW but below 1MW
Micro-hydro	Ranging from a few hundred watts up to 100KW

(c) ketabton.com: The Digital Library

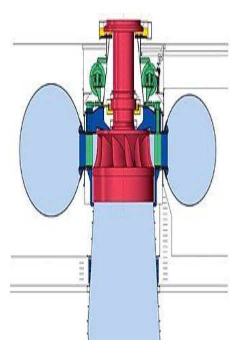
Size of Hydro Electric Facility	Power out put
Micro hydro power	Less than 100kw
Mini-Hydro power	Between 100-1000kw

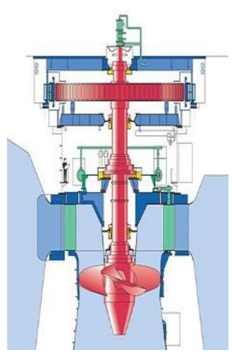
همدارنګه د اوبو برېښنا استېشنونه د ارتفاع يا عمودي فاصلې پر اساس طبقه بندي کېږي کوم چې اوبه په توربين باندې د اغيزو په موخه کارول کېږي . دا طبقه بندي لاندې جدول کې څرګند شوی دی

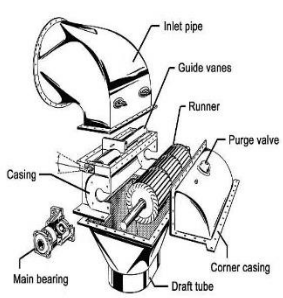
Type	*Head Range*
High head	*100 m and above*
Medium head	*30 – 100 m*
Low head	2 – 30 m

د هايډرو برېښنا د استېشنونو قدرت د اوبو د لګښت او فشار او همدا رنګه د توربين او جنراتور اغېزمنتيا (Efficiency) سره تړاو لري. د اوبو د مصرف او فشار پر بنسټ په (MHP) کې له بېلابېلو ډولو توربينونو څخه کار آخيستل کېږي. په لوړ فشار استېشنونو کې چې لوړ هيډ يا ارتفاع لري له پيلتون توربين (۱) (Pelton turbine) څخه استفاده کيږي. دا توربينونه کاسه ډوله دي. په متوسط فشار استېشنونو کې چې ارتفاع يې متوسطه ده له فرانسيس توربين(۲) (Francis turbine) او کاپلان (۳)(Kaplan turbine) څخه استفاده کېږي او په ټيټ فشار او ارتفاع استېشنونو کې له کراس فلو(۴)(Cross flow) او کاپلان توربينونو څخه کار آخيستل کېږي.

(۱) (۲) (۳) (۴)







ددې ټولو توربينونو کار يا عمل يو شان دی. اوبه د فشار له امله د توربين بليډونو ته ننوځي او دا بليډونه په حرکت راولي. دا ميکانيکي انرژي جنراتور ته ليږدول کيږي، کوم چې برېښنا توليدوي. توربين په ځينې تخنيکي ځانګرتياوو کې توپير لري، همداراز د توربين تهداب يا فونډيشن چيرې چې توربين نصب کېږي بايد کانکريټي او يا فولادي اوسې چې د اوبو د مختلفو فشارونو په اساس ډيزاين کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توربین په هکله لاندې په تفصیل سره معلومات لوستلی شئ.

د هایډرو توربین د ځانګړتیاوو، انتخاب او ډولونه په باره کې وروسته په تفصیل سره معلومات ورکول کیږي.

همدارنګه د اوبو برېښنا د استېشنونو په جوړېښت کې د هغوي د هدف له نظره اضافه جوړونتونو ته اړتیا شته لکه : دروازې (Locks) ، د کبانو د وتلو کانال (Fish passages)، د اوبو د راګرځولو جوړښتونه (Water intake) چې په ایریګیشن یا اوبو لګولو او نورو مواردو کې ترینه ګټه آخیستل کېږي.

د اوبو برېښنا استېشن ارزښت دا دی چې دا تجدید پذیره او پایداره انرژي ده او د طبیعت د موجوده سرچینو یعنې اوبو نه کار آخیستل کیږي. یعنې مصرفي انرژیو ته لکه ګاز، نفت او د ډبرو سکرو ته چې ورځ پر ورځ په کمیدو دي او لوړه بیه لري اړتیا نشته. او د برېښنا وروستنی بیه د نورو نه خورا ټیټه ده .

د هایډرو برېښنا د استېشن ځانګړتیاوې (مثبت + او منفی - اړخونه)

- (+) په HPP کې د برېښنا لګښت د حرارتي بریښنا په پرتله دوه برابر کم دی.
- (+) د هایډرو توربین کولای شي په هر حالت کې له صفر نه تر ماکسیموم قدرت نه کار واخلي او کولای شي چې د اړتیا په موخه خپل قدرت بدل کړي او د برېښنا د انرژي کنټرولر په شان عمل وکړي.
- (+) د سیند د اوبو جریان تجدید پذیر دی
- (+) د نورو استېشنونو پر پرتله د هوا په خرابولو او ککړولو کې ډیر کم اغیزه لري
- (-) اکثرا" دا استېشنونه له مصرفکونکو څخه لیری پراته دي ، او د برېښنا د مزو لیږدول ډیر ګران تماميږي
- (-) د اوبو زیرمې اکثرا" لویې سیمې نیسي.
- (-) دا بندونه اکثرا" د کبانو د مهاجرت لپاره خنډ ایجادوي.خو پدې زیرمو کې د کبانو زیاتوالی هم لیدل کیږي چې د کبانو د صنعت لپاره ښه وسیله ګرځیدلی شي.

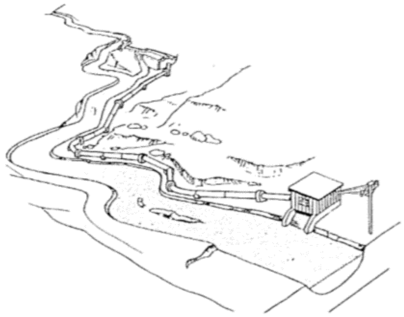
د اوبو کوچنی برېښنا د کار ځانګړتیاوې

د برېښنا د کوچنیو بندونو عملیات دا دي چې د هایډ رو ټیکنالوژیک جوړښتونه د توربین پرو ته د اوبو رسولو لپاره اړین فشار چمتو کوي، کوم چې بیا جنراتور برېښنا تولیدوي. د اوبو زیرمه یا فوربې (د اوبو د فشار زیرمه) نه تر د برېښنا خونې (پاورحوض) پورې ارتفاع او د پنستاک نل (نل چې توربین ته اوبه لیږدوي) د قطر سره تړاو لري .

د اوبو کوچنیو برېښنا د انرژي تخنیکي معیارونه د هایډروولیک انجنیري شرایطو پورې تړاو لري:

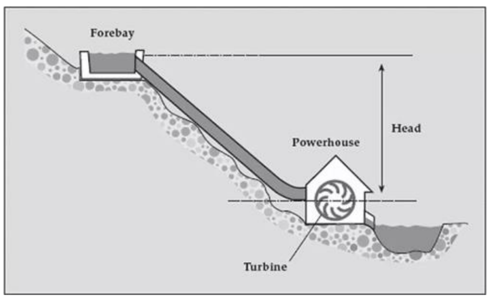
لکه څرنګه چې مو مخکې یادونه وکړه د سیند په لوړ ځای کې یو سربند جوړیږي او اوبه د کانال په مرسته چې اوږد واټن لري د پاور حوض نه پاس فوربې یا زیرمې ته لیږدول کیږي . له زیرمې نه د پنستاک د نل یا د فشار د نل په مرسته اوبه توربین ته ځي چې هلته د توربین پولي په خوځښت راولي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



همدا رنګه فوربې سربند ته نیږدې هم جوړیږي چې اوبه د اوږد نل

(پنستاک) په مرسته پاور حوض ته لیږدول کیږي خو ددې پروژې بیه له لمړنۍ پروژې نه لوړه ده ځکه چې د پنستاک نلونه لیري واټن ته لیږدول ګران تماميږي نسبت دې ته چې یو کانال و کیندل شي .



په ځینو مواردو کې د سیند مخه کې بند جوړیږي

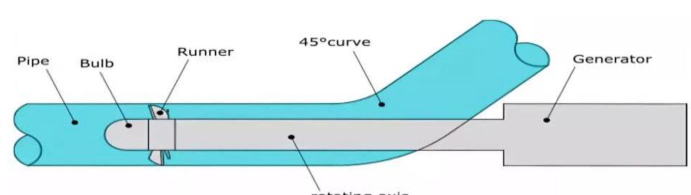
چې دا زموږ دوه ستونزې حل کوي:

۱ - اړین لوړوالی (Head) چې اړین فشار ځنې لاس ته راځي.

۲ - د اوبو د مصرف او رژیم کنترول (چې نورو استېشنونکې د زیرمې (Forebay) په مرسته دا کار کیږي) .

اوبه په دې کوچنی ډنډ کې زیرمه کیږي اوبیا د کار پرنسیپ بې لکه د نورو استېشنونو په شان دی . اوبه د پنستاک په مرسته توربین ته لیږدول کیږي.

همدا رنګه کیدای شي دا کوچني استېشنونه د اوبو لږولو کانالونو (micro hydropower station on irrigation canal) کې جوړ شي. خو د اوبو لوړ او چټک سرعت پدې کانالونو کې اړین دی . د دې استېشن تجهیزات یوه برخه د کانال نیسي او توربین او جنراتور په بشپړه توګه اوبو کې ډوبیږي او د اوبو جریان له ځانه تیروي او پاتې اوبه بې له ځنډ نه تیریږي .



(c) ketabton.com: The Digital Library

مخکی له دی نه چې یو MHP ډیزاین شي د سیمې تخنیکي او ټولنیزې سروې ته اړتیا احساس کیږي.

سروې (Survey)

د یو ځانګړي مقصد لپاره د دقیقو معلوماتو او ارقامو راټولولو ته سروې وایي.

د سروې موخې (Objectives of Surveying)

سروې د پخواني فن په توګه د ځمکو د حدود او تقسیماتو په موخه کارول کېده خو اوس محال د تخنیک د پرمختګ سره سروې خپل اهمیت لا زیاد کړ او د انجینري د ټولو رشتو یا برخو یو مهم جز بلل کېږي. لکه:

- د سړکونو ساختمان
- پلونه او سیل برونه
- د اورګاډي پلي او ودانی
- بندونه او تونلونه
- د اوبو د لېږدولو پروژې
- پارکونه
- د نفت او ګاز د پیپ لینونه د برېښنا او مخابراتو د مزیو لېږدول
- د کانو د حدود تثبیتول او د جیولوجیکي سروې یا د مځکې د سطحې طبقه بندي
- ځنګلونه ، زراعتي سیمې او د ساختماني شیانو مقدار

پرته له سروې نه د دې ټولو کارونو تر سره کول ستونزمن او د انجام وړ ندی. ددې ټولو کارونو په ښه توګه سرته رسول او په لږ لګښت او پرسونل د سروې عمده موخې دي.

د سروې د کار ګامونه یا مراحل (Phases of Surveying)

سروې د ساحوي د چارو د بشپړ کولو په موخه په لاندې برخو ویشل کېږي:

(الف) د پروژې د موخو تثبیت

(ب) مقدماتي مطالعه او د ساحې د معلوماتو راټولول د وخت ، پرسونل او د اړینو تجهیزاتو په پام کې نیولو سره د سروې د پلې کولو ترتیب.

(ج) د سیمې یا ساحې څخه تر لاسه شوي معلوماتونو پر بنسټ د محاسبو اجرا کول ، د حدودونو او د نقشو ترتیبول.

که پروژه د اوبو برېښنا اوسي (د اوبو د مقدار تعین او تثبیت ، د ارتفاع یا (head) ، د ترانسمیشن لاین د طول او د شبکې تر مزي او د هغه واټن تر کلیو پوري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه تخنيکونه او افزار (شيان) چې کولای شي مونږ سره په سروې کې مرسته وکړي:

۱) د ثانوي منابعو څېړنه (Secondary Sources)

۲) مشاهدات (Observation)

۳) مرکې (Interview)

- ✓ محدوده ترلې مرکه
- ✓ نامحدوده يا خلاصه مرکه
- ✓ نيمه محدوده مرکه

۴) ګروپي مجلسونه (Group meeting)

ثانوي سرچينې په لاندې ډول دي:

- موسسات
- ولسوالی
- علاقه داري
- ولايت
- آرشيف
- د احصايې څانګه

له ثانوي منابعو څخه معلومات به څه ګټه ولري ؟

- هدف ډير زر لاس ته راځي
- د کليو اړتياوی برېښ کېږي
- د پروژې د تثبيت کولو لپاره مرسته کوي
- په جرئت سره کارکول او ډير معلومات لاس ته راوړل
- په راتلونکې کې د پروژو د ستونزو او نواقصو اصلاح کول

هغه ټکي چې بايد په نظر کې ونيول شي!

- مونږ بايد و پوهېږو چې له کوم ځای څخه معلومات لاس ته راوړو
- هغه معلومات چې لاس ته راوړو د پروژې هدف سره تړاو ولري
- لاس ته راوړل شوي معلومات بايد په ښه توګه تحليل شي
- له هر چانه چې معلومات لاس ته راځي بايد وڅيړل شي
- د اسنادونو د صحت او اعتبار په نظر کې نيول
- وخت بايد په نظر کې نيول شي

(c) ketabton.com: The Digital Library

کتنه یا مشاهده (Observation)

د سترګو په مرسته معلومات تر لاسه کول او د هغه درک کولو ته کتنه یا مشاهده وايي.

د کتنې اهمیت په څه کې دی؟

- د کتنې په اساس کره سروې کولای شو
- د کلیو اړتیاوې تثبیت کیږي
- د پروژو په تشخیص کولو کې مونږ سره مرسته کوي
- اصلي واقیعتونه برملا کېږي
- کتنه یا مشاهده د ستونزو او اړتیاوو د څیړنې لپاره ښه طریقه ده

مرکه (Interview)

محدوده مرکه

- لږ وخت نیسي
- ځوابونه لنډ او مشخص دي
- لږ معلومات لاس ته راځي
- اړتیاوی لږي بربڼ کېږي
- موخو ته زر نشو رسیدلی

نا محدوده مرکه

- ډېر وخت نیسي
- لوی ځواب لاس ته راځي
- ډېر معلومات حاصل کیږي
- ډېر اړتیاوې مشخص کېږي
- موخې ته ډیر زر رسیږو

نیمه محدوده مرکه

دا هغه رنګه مرکه ده چې موخې ته د رسېدلو لپاره د اصلي پوښتنو تر څنګ نورې پوښتنې هم کېږي. او یا نیمه محدوده مرکه د محدودې او نامحدودې مرکې اصلاح شوي بڼه ده

د سروې په ترڅ کې د پام وړ ټکیو ته چې اهمیت ورکول کیږي دا دي:

- د پروژې ډول (د اوبو برېښنا ، لمریز برېښنا او د شبکې ترویج) باید مشحص شي

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د سیمې جیولوجیکي ساختمان (غرنی ، تپې ، هموار) د اوبو کچه ، د اوبو مقدار ، د ارتفاع توپیر ، او د خلکو دلچسپي باید مشخص شي
- د برېښنا د ټرانسمیشن لین باید د کلي او کورونو د واټن په نظرکې نیولو سره جوړ شي
- هغه کلي چې د کرنې او د وکوچنیو صنایعو د پرمختګ په هکله فکر کوي د لومړیتوب حق ورکړل شي
- سړک ته او د عامه ودانیو ته نږدې چې د پرمختیا امکان يې شته د پروژې جوړولو ځخه ډډه وشي

د سروې عمومي معلومات او پیژندې نه پرته چې مخکې مو ورباندې رڼا واچوله اوس د سروې د مهمو ټکو په هکله ځانګړي معلومات وړاندې کوو.

د پروژو سروې په څلورو برخو ویشل کېږي:

۱ - ټولنیزه سروې

۲ - د اسناد آخیستل

۳ - د اوبو سروې

۴ - د سرکوب یا (head) سروې

۵ - تخنیکي سروې

۱ - ټولنیزه سروې

لومړی په ټولنیزه سروې کې د کورنیو تعداد چې له برېښنا غواړي ګټه تر لاسه کړي دقیق معلوم شي. او همدا رنګه له استېشن ځخه د کلي تر وروستي کوره پوري واټن تخمین کيدل او د اراضي موقیعت.

سیمې کې د اوبو د سرچینو معلومول چې دا د سیند اوبه ، د چینې اوبه او یا دکوم بلې سرچینې یا منبعې اوبه دي اړین دی. له هغه کانال نه چې له اوبو نه باید کار واخستل شي د کرنې لپاره د اوبو رسولو کانال نه اوسې ځکه چې وروسته کرنې ته زیان ونه رسوي.او که کانال کې اوبه ډېر وي نو باید دا کانال نور هم لوی شي چې تر څو هم د کرنې او هم د برېښنا اوبه لاس ته راورو.

باید څرګند شي چې ایا ددې برېښنا نه په کوچنیو صنایعو کې لکه برېښنایي ژرنده د اړې ماشین او همداسې نور نه ګټه آخیستل کیږي یا نه .

او همدا رنګه د توکو بیه د سیمې له خلکو نه وپوښتل شي . کلی باید په برخو وویشل شي او د کلي د ورستنی کور پوري واټن معلوم شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲ - د لاسوندونو(اسنادو) آخیستل

د پروژې د ټولنیز سروې په وخت کې د اسناد تر لاسه کول ډېر ارین کار دی ځکه چې دا اسناد د ملکیت څرګندول دی چې هلته دا پروژه جوړیږي . د ولسوالی انکشافي شورا، او د ولسوال تصدیق چې په راتلونکي کې د پروژې لپاره بشپړ اسناد په لاس ولرو .

۳ - د اوبو سروې یا د اوبو د کچې معلومول

د اوبو د اندازه کولو لپاره باید یوه منظمه مقطعه چې لږ تر لږه ۱۰ تر ۲۰ متره اوږدوالی یا طول ولري په نظر کې ونیسو.او بیا یو جسم په اوبو کې لاهو کړو چې دوه حصه یې د اوبو لاندې او بله حصه یې د اوبو پر سر وي لکه: بانجان رومي ، منه او د معدني اوبو بوتل چې د بوتل مینځ کې دوه برخې یې له اوبو نه ډک وي په اوبو کې خوشې کوو. بنکته زمونږ د اندازه شوي واټن په ختم کې بل نفر چې (Stop Watch) آله وسره ده د جسم د رسیدلو وخت قید کوي، او دا کار له یو ځل نه تر شپږو یا لسو ځلو پورې تکرار کوو.

د اوبو کوچنی برېښنا احتمالي امکان سنجي څیړنی (Feasibility study of Micro Hydro Plant)

د موقیعت یا د محل پیژندنه (Site Identification)

د کوچنی هایډرو بریښنا لپاره د ساحې د کشف هدف د ساحو او د ساحو د تدارکاتو څیړل دي چې تر څو د پروژو امکانات و ارزول شي او د برېښنا پلان جوړولو لپاره معلومات ترلاسه شي. د سیمې په څیړنې کې تر ټولو مهم فعالیتونه د اوبو د ویش او ارتفاع اندازه کول دي چې د (MHP) د تولید لپاره مهم ګام بلل کیږي.د انتیک څیړنې، د اوبو مسیر ، پاورحوض ، د مزیو د لېږدولو مسیر او داسې نور د پروژې د ساحو د امکاناتو ارزولو لپاره هم ترسره کیږي.

د برېښنا غوښتنې سروې د برېښنا رسولو د سیستم پلان کولو لپاره ارین ګام دی.

یو (MHP) ښه او مناسب پلان ته اړتیا لري. د (MHP) د پراختیا او توسعې یو مهم کار مناسب ځای په نښه کول او د دې ځای عمومي توپوګرافي درلودل دي. د (MHP) تولید دوه اساسي پارامترونو پورې تړاو لري. ارین جیګوالی (head) او په ټول کال کې د اوبو د جریان شتون. پاور حوض او نور جوړوښتونه باید با ثباته ځایونو کې جوړ شي او دا باید د تخنیکي او اقتصادي لحاظه اغیزمن وي. د مزیو یا لین د طول او اندازې معلومول .

د ابتدایي احتمالي امکاناتو یا (امکان سنجي) څیړنه (Pre-feasibility Study)

د ابتدایي امکان سنجي څیړنه باید د سیمې د معلومولو نه وروسته تر سره شي . د امکان سنجي سروې د وړاندیز شوي مایکرو هایډرو د ځایونو څیړل دي. د ابتدایي امکان سنجي په ترڅ کې باید د جیګوالي یا سرکوب (head) او جریان عمومي ارزیابي وشي. د جریان شکل او سټرکچر لکه د سیلاب لوړه کچه او د اوبو لږ جریان باید د سیمې له خلکو نه و پوښتل شي.

که چیرې پروژه د ټولو اړخونو پر بنسټ ممکنه ښکاري نو یوازې د امکان سنجي څیړنه تر سره شي او د سروې فارمټ ورسره ضمیمه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کلي د خلکو ګډون (Involvement of local people)

(MHP) معمولاً" په لريو پرتو سيمو کې جوړيږي. د سيمه ايزو خلکو ګډون او ونډه د پروژې د امکان سنجي پيژندنه او تطبيق د بهره برداري او ساتلو په موخه ډير اړين دي .

د سيمه ايزو ټولنو ظرفيت بايد وده ومومي تر څو پخپله په ټولنه کې د (MHP) سيستمونو پالنه ، تطبيق او اداره وکړي . د سيمې خلک د ټولنيزې پانګونې د را مينځ ته کولو او د پلي کولو په پروګرامونو کې د ګډون لپاره هڅول چيرته چې دا پروژه جوړيږي. د سيمې د خلکو د ښکيلتيا بېلابېلې بيلګې شتون لري.

د ټولنيز تحريک لاربنود د سيمه ايزو شرايطو سره سم بايد د ټولنې د لوړولو لپاره پراختيا ومومي. د (MHP) سيستمونه که څه هم په لمړي مرحله کې د پرګرامونو لخوا ېې ملاتړ کېږي ، خو دوي د منظمې ساتنې او عمليات مسوليت لري. د استېشن يا د پروژې پايښت يا پايداري په مستقيم ډول د ټولنې د ګډون او د هغوي مالکيت په استېشن کې نغښتی دی.

د احتمالي امکاناتو يا امکان سنجي کره څيړنه (Detailed Feasibility Study)

(MHP) د ساحې د مناسبې ارزيابي نه وروسته بايد سروې شي ترڅو د ډيزاين او د هغه د پلي کولو لپاره اړين ارقامونه او د ساحو معلومات تر لاسه شي. د (MHP) د امکان سنجي د کره څيړنه بايد د هرې ځانګړې سيمې پوره تخنيکي او اقتصادي مسايل شامل کړي. د (MHP) د پروژې د پلي کېدلو لپاره مناسب او سم سروې کار اړين دی تر څو دا پروژه دوامداره پاتې

(c) ketabton.com: The Digital Library

شي. د امکان سنجي کره څېړنه باید د پروژې انجینرانو یا سلاکارانو لخوا تر سره شي . دا ټیم باید هر اړخیز ټیم اوسي چې انجینري او ټولنیزو ساینس پوهانو ته اړتیا لري . د امکان سنجي دقیقه څېړنه له لاندې پارامترونو څخه لاس ته راځي:

- ***د اوبوکچه په سیند کې:*** د ویالې یا سیند په څو مختلفو ځاینو کې د موجوده جریان اندازه ګیري ترسره شي.
- ***موجوده جیګوالی یا سرکوب:*** د فوربې او پاورحوض تر مینځ د ناخالص جیګوالی یا هید (Gross Head) باید اندازه او سند شي .
- ***د پروژې ټولنیز او اقتصادي حالت:*** خلکو سره د تخنیکي څېړنې په برخه کې باید بحث وشي. د اوبو د بحث وشي. د اوبو د حق مسایلو د بېلابېلو جوړښتونو لپاره د ځمکې تر لاسه کول لپاره د ټولنې سره خبرې وشي. د ټولنې خلکو او د ټولنې پراختیايي شوراګانو (CDC) سره د تعرفو د ټولولو، د سوداګرۍ د ګټو او د بېلابېلو موخو ته د رسیدو په لپاره باید بحث تر سره شي. دا اړینه ده چې ټولنې سره وخت تیر شي او د طرحې مختلف اړخونه تشریح شي. ټولنیز اقتصادي سروې د ټولنیز تحرکي یووالی مینځ ته راولي.
- ***د محلي ودانیزو توکو شتون:*** د ساختماني کارونو او د هغې د اندازې وړ مهارت لرونکي ځواک.
- ***د لوډ سنټر مشخص کول :*** د لیږدولو مزیو او ویشلو د سروې دیټا
- ***د اوبو مسلې:*** په بېلابېلو برخو کې د اوبو استعمال لکه د اوبو لګول یا د برېښنا د بندونو لپاره او همداسې نور.
- ***د چاپیریال د شرایطو څېړنه.***

د امکان سنجي څېړنه د ډیزاین د کارونو څخه تعقیب شي. په ډیزاین کې باید د اړینو تخنیکي رسمونو، د نرخ تحلیل، د مقدار اټکل او د مقدار د بیل (BoQ) چمتو کول شامل دي. د پروژې مالي برخې لنډ تحلیل چې د اساسي اقتصادي د شرایطو پارامیټرونه تر لاسه کیږي. لکه د اوسنی خالص ارزښت ((Net Present Value (NPV)) ، د داخلي ګټو نورم یا نرخ ((Internal Rate of Return (IRR)).

سنجول شوې پروژه باید د تخنیک اړخه ممکنه، د مالي اړخه حیاتي او د اجتماعي اړخه د منولو وړ او چاپیریال سره مناسب وي.

د تخلیه اندازه ګیري (Discharge Measurement)

د سیند د جریان او اندازې پورې اړه لري.د جریان په دیسچارج کې مختلف میتودونه او طریقې شتون لري. د جریان دقیقه اندازه ګیري د ابتدايي امکان سنجي د څېړنې په وخت کې آخیستل کېږي او وروسته د جریان اټکل د کال په ترڅ کې تر سره کیږي.

د جریان د اندازې مختلفې لارې چارې دا دي:

الف) د سطل یا کاسې میتود (Bucket Method)

ب) د فلوټ میتود (Float method)

ج) د مالګې محلول کولو میتود (Salt Dilution Method)

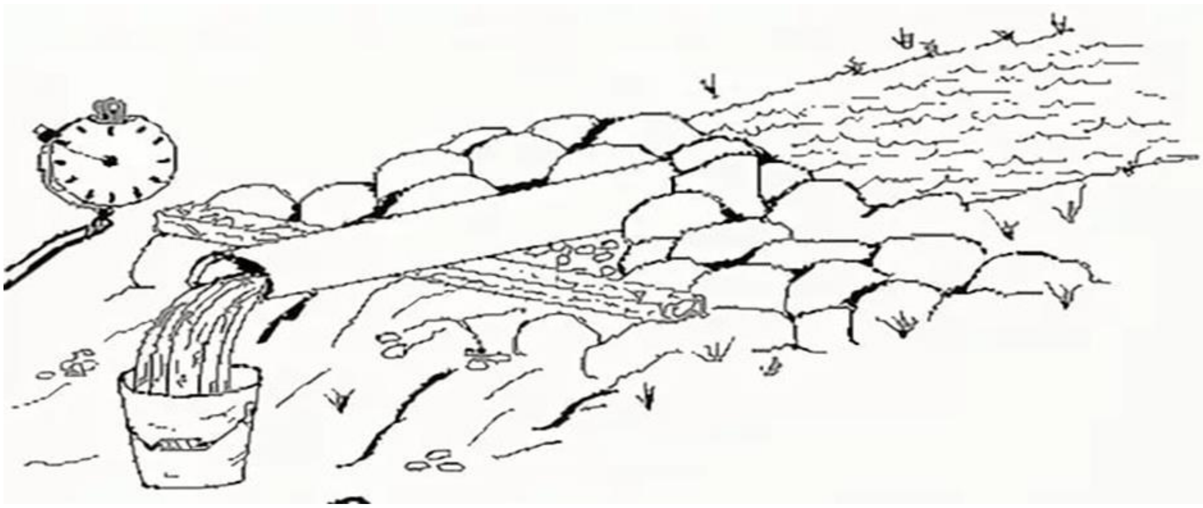
د) د ویير یا سربند میتود (Weir Method)

هـ) کرینټ میټر (Current Meter)

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف)ـ د سطل یا کاسې میتود (Bucket Method)

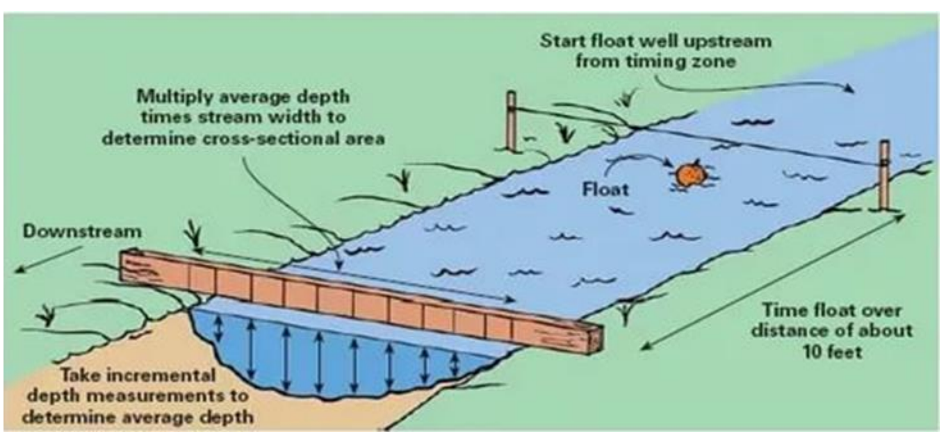
په ټوله کې دا طریقه د اوبو د کم جریان لپاره تطبیق کېږي. عموما" ۲۰ لیتر په ثانیه کې د جریان د اندازه کولو یوه ساده طریقه یا میتود دی. د اوبو جریان سطل خواته لېږدول کېږي او د سطل د ډکېدو وخت یا زمان (t) سره تقسیم کېږي له همدې کبله د اوبو د لګښت لیتر په ثانیه (l/s) کې لاس ته راځي. د جریان د اندازه ګیري دا طریقه د کمو اوبو لپاره ډیره سمه ده.



ب)ـ د فلوټ میتو (Float Method)

د اوبو د کم جریان اندازه کولو یوه سمه طریقه ده. پدې طریقه کې د سیند دغولي یا کف عرضي پروفایل په یو مشخص طول کې تعریف یا پیژندل کېږي.ټول عرضي مقطعې په څو برخو ویشل کیږي.

هغه شیان یا توکي چې اوبو کې لاهو کیدای شي لکه د لرګیو توکي او د اوبو نیم ډک بوتل د جریان طول د اندازه کولو په موخه کارول کېږي . بیا منځیني یا متوسط نتیجه او د جریان سرعت معلومیږي. متوسط عرضي مقطع د متوسط سرعت سره ضرب کوو ترڅو د تخلېې یا (discharge) کچه لاس ته راورو.

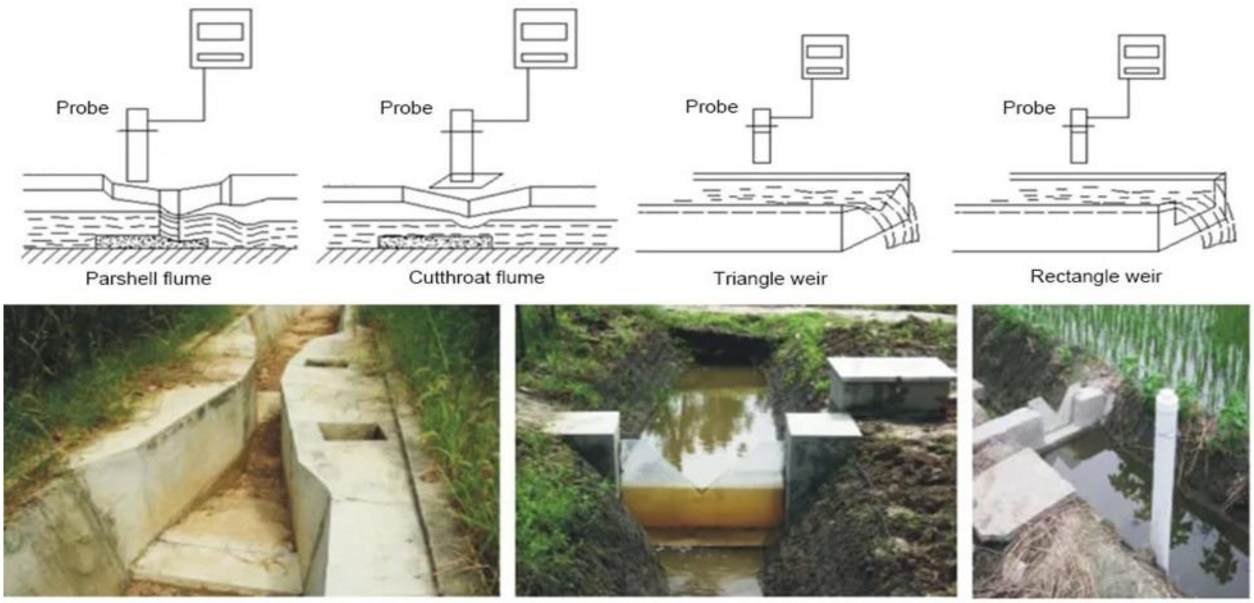


(c) ketabton.com: The Digital Library

Discharge Q (m3/s) = A (m2)*V (m/s)

ج) د سربند ميتود (Weir Method)

د جريان اندازه ګيري کېدای شي په مثلثي يا مستطيلي وېير د سيند په جريان کې تر سره شي. په سيند کې يوه نقطه غوره کيږي چې له هغه ځای نه د اوبو جريان تير شي ترڅو د جريان اندازه ګيري تر سره شي. حجمي تخليه کېدای شي د اوبو د لوړی سطحې او د دې نقطې د ښکتنی سطحې تر مينځ د ارتفاع د اختلاف له طريقه اندازه شي. واړه جريانونه په مثلثي وېير کې او لوی جريانونه په

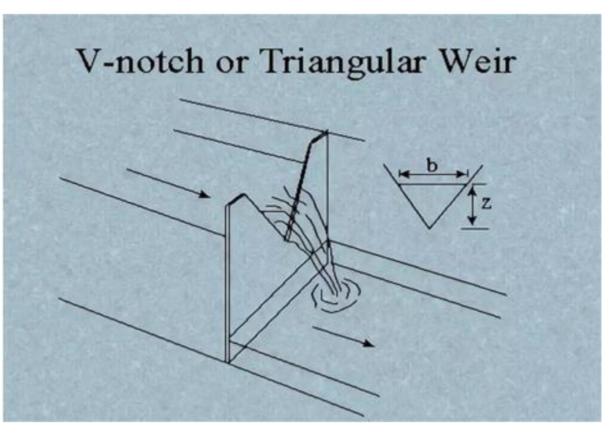


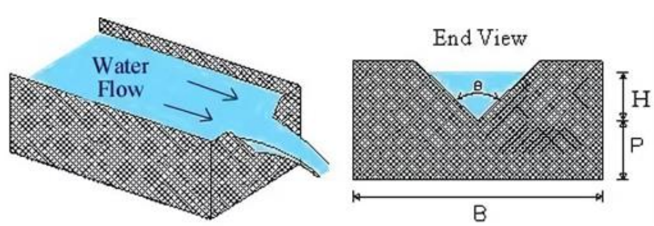
مستطيلي وېير کې اندازه کېږي.

مثلثي وېير (Traingular Weir)

يو وېير يا سربند لپاره چې چټک يا تيز V شکله شيب لري، مونږ کولای شو جريان د وېير د ارتفاع څخه له لاندې فورمول نه لاس ته راوړو.

$$Q= 1.41*h^{(5/2)}$$





(c) ketabton.com: The Digital Library

د پام وړ خبره داده چې اندازه ګیری باید حتمي په وییر کې ونشي. بلکې د سربند نه په یوه فاصله یا واټن کې د ۴ څخه تر ۵ ځله په ساعت (h) کې سر ته ورسیږي. لکه څنګه چې په پاسني انځورونو کې ښودل شوي دي.

دا په اصل کې د دوو دلیلونو له مخې تشریح کېږي:

۱ - اندازه ګیري پخپله سربند کې د اوبو جریان ته خنډ ایجادوي. له همدې کبله غلطه نتیجه یا ناسمه پایله لاس ته راځي.

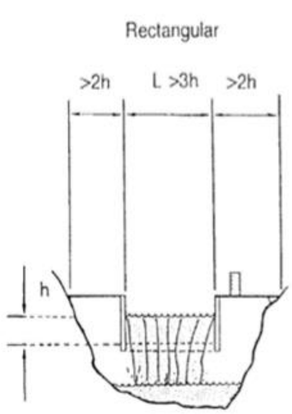
۲ - د جریان د پروفایل سطحه کله د وییر نقطې ته رسیږي کمېږي. له همدي کبله د ژوروالي یا عمق اندازه ګیري په وییر کې د واقعي عمق نه لږ دي له دې معادلې پر بنسټ.

مستطیلي وییر (Rectangular Weir)

مستطیلي جریان هغه وخت مناسب دی چې جریان له ۲۰۰ لیتره نه په ثانیه کې ډیر وي. د وییر ښکته سطحه یا غولی باید نرم او صافه بنه ولري بالخصوص کله چې د سیند جیګه یا لوړه سطحه د وییر خواته نرم اوسي یو چټک ۹۰ درجې تقاطع د سیند د جریان جیګې سطحې پرمخ مینځ ته راولي.

جریان له لاندې فورمول نه لاس ته راځي

$$Q = 1.8(L-0.2h)*h^{1.5}$$



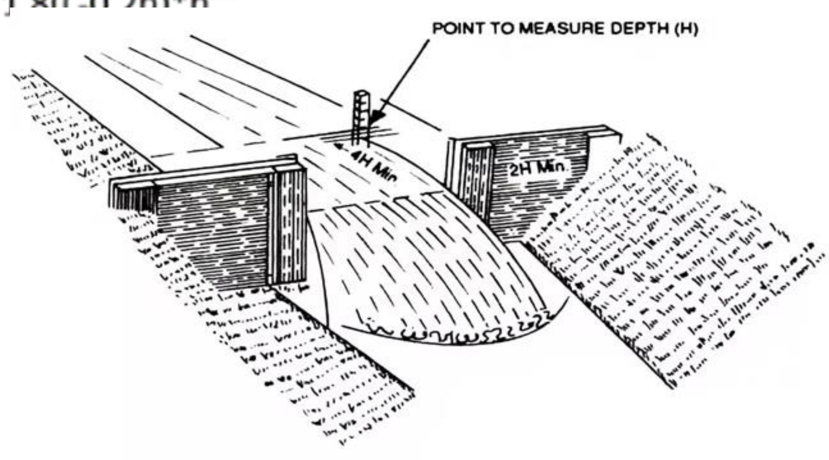


Fig. 3.14 Rectangular — Notch weir with end contractions

د جریان اندازه ګیري په وییر کې لوی مهارت او تجربې ته ارتیا لري. کېدای شي یو جدول جوړشي چې هلته د جریان اندازه د وییر نه د اوبو وتلو ارتفاع نه لاس ته راځي ولیکل شي.

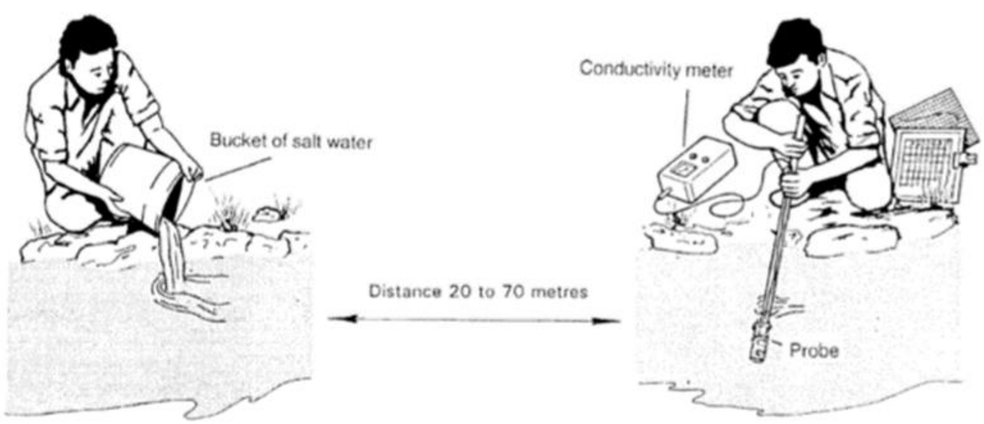
(c) ketabton.com: The Digital Library

د) د مالګې محلولولو طریقه (Salt Dilution Method)

دهدایت اندازه کوونکې یا هدایت سنج نه کیدای شي د سیند په کوچنیو او نارامه خپو کې چې کانال غیر منظمه بڼه لري کار واخیستل شي له همدې کبله دا د مایکرو هایډرو دسیند سرچینو کې د جریان اندازه کولو لپاره مناسبه طریقه ده. معمولي مالګه (Sodium Chloride, NaCl) تر ټولو زیات کارول کېږي ځکه چې ارزانه ده او په پراخه توګه پیدا کېږي.

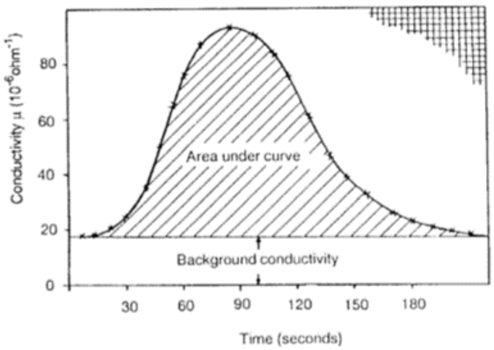
دا طریقه داسې ده: په اوبو کې یو مقدار حل شوی مالګه د سیند د جریان په وسط کې اچول کېږي. له دې مالګې نه د جریان ښکته روان مسیر کې وریځ پورته کیږي . د اندازه کولو آله (The conductivity meter probe) په هغه واټن کې ایښودل کېږي چې لږ تر لږه لس ځل د جریان له عرض نه لوی وي. د هدایت سنج ارقام چې په څو وختو کې تر سره شوي دي په یو جدول کې رسول کیږي.

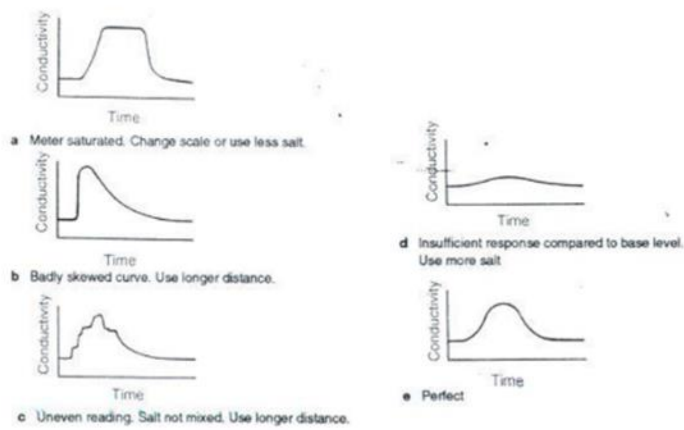
که د اوبو د جریان کچه لږه وي نو د وریځ پیدایښت لپاره ډیر وخت ته اړتیا ده. له همدې کبله لږ جریان د هدایت لوړه اندازه په وریځ کې او د وریځ د تیریدلو اوږد وخت مونږ ته ښیي. جریان د وریځ د تیریدلو وخت او د هدایت درجې سره متناسب دی.



ګراف باید د قناعت وړ وي. دا ګراف باید څو، څو ځله تکرار شي تر څو د قناعت وړ ګراف لاس ته راشي څنګه چې په لاندې رسمونو کې ښودل شوي دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library





Flow یا جریان داسې لاس ته راځي

چیرته چې Q= Flow in L/s

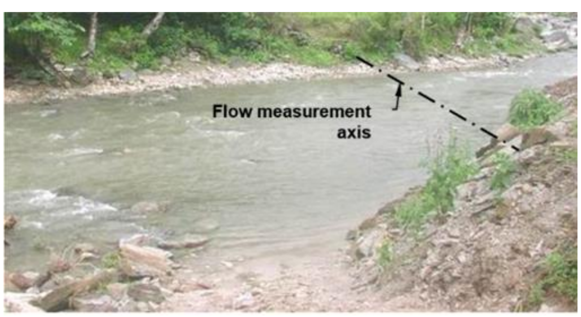
M = په یو ملي ګرام (mg) کې د وچې مالګې حجم

K = د مالګې کانستانت ، دا کانستانت د اوبو او د مالګې د درجې پورې تړاو لري. (که چیرې هدایت سنج د درجې تنظیم کوونکی نه اوسي) د K واحدونه ملي ګرام په یو لیتر کې او یا مایکرو سیمنس په یو لیتر کې یو ملي ګرام دی. (Micro Siemens per milligram per liter)

A = د منحنی لاندې ساحه د اساسي هدایت نه پرته په (sec x µS)

د K مقدار باید د درجه بندي له معیار او استاندارد له لوري وټاکل شي.

هـ) کرینټ میټر (Current Meter)



کرینټ میټر د اوبو د کچې او د ابو د سرعت د اندازه کولو اله ده .

کرینټ میټر دوه ډوله دي:

ګیلاسي ډوله چې عمودي محور لري (Cup Type)

پره یي ډوله چې افقي محور لري (Propeller Type)

عمودي ډوله اله د اوبو د څپو په مقابل کې حساسیت لري او د جریان په مقابل کې ډیر مقامت ښکاره کوي. دا آله کیدای شي د جریان په لږ سرعت وکارول شي خو ګنډ یا کثافات ، بوټي پدې آلې باندې ناوړه اثر لري. ځکه چې دا شیان د ګیلاس پر شا او خوا نښلي.

پره یي ډوله آله چې افقي محور لري د اوبو د لوړ جریان لپاره ډیره مناسبه آله ده. او د بوټو او کثافاتو په مقابل کې لږ حساسیت ښیي

د کرینټ میټر نوي موډلونه ډیجیتالي دي او په مستقیم ډول د اوبو سرعت ښکاره کوي.او شمارل ، او د زمان کچې ته اړتیا نشته.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبو د سرعت د اندازه کولو تکتیکونه (Water Measurement Techniques)

پدې میتود کې دا آله په غوره شوي نقطو کې اوبو ته ښکته کېږي او بیا ورو ورو پورته کېږي. زمونږ د منلو ثابت سرعت په ۴ سانتی متر کې د اوبو له مینځني سرعت نه باید ۵٪ لږ وي. دا میتود په کانال کې چې ژور والی یې له ۳ متره او د اوبو سرعت یې m/sec1 وي کارول کېږي.

د نقطه یي اندازه ګیري طریقي یا میتودونه

د کانال په مختلفو نقطو کې سرعت توپیر لري . له همدې کبله د منلو وړ سرعت لاس ته راوړل یوې مقطعې لپاره چې غواړو د اوبو کچه محاسبه کړو د اوبو د نقطه یي اندازه ګیري ته اړ کېږو.

یو نقطه یي طریقه (One point method)

هغه کانال چې ژور ندی او ژورتیا یې له ۶۰ سانتي متر نه لږ وي د اوبو د سرعت اندازه ګیري د اوبو له سطحې نه ښکته 0.6 واټن کې محاسبه کېږي.

د منځني سرعت فورمول $v = 0.6$

دوه نقطه یي طریقه (Two point method)

د ۶۰ سانتي متر نه تر ۳ متره ژورتیا لپاره له دوه نقطه یي طریقې څخه کار آخیستل کېږي. پدې طریقې کې منځنی سرعت د عمق 0.2 او 0.8 د منلو سره محاسبه کېږي.

$$V = \frac{V0.2 + V0.8}{2}$$

دري نقطه یي طریقه (Three point method)

که ژورتیا له ۳ نه تر ۶ متره اوسي نو له دې طریقې نه کار آخیستل کېږي. پدې طریقې کې سرعت په 0.2 , 0.6 , 0.8 د اوبو له سطحې نه ښکته اندازه کېږي. او له دې فورمول نه متوسط لاس ته راځي.

$$V = \frac{V0.2 + V0.6 + V0.8}{3}$$

$$V = \frac{1}{4} * (V0.2 + 2V0.6 + V0.8)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځه نقطه یي طریقه (Five point method)

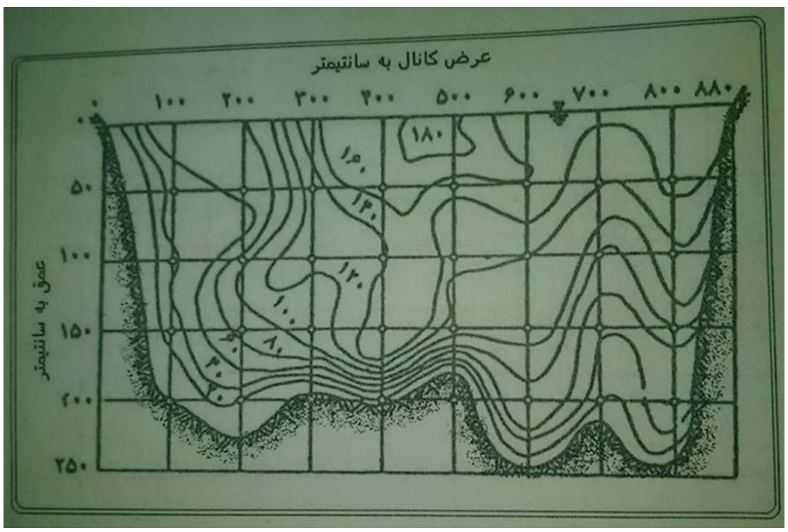
دلته منځنی سرعت د 0 , 0.2 , 0.4 , 0.6 , 0.8 د نقطو د سرعت پر بنسټ له سطحي سرعت (V) نه ښکته د کانال په غولي یا بستر کې اندازه کېږي. دا طریقه په هغه سیندونه کې چې له ۶ متره نه زیات ژور دي کارول کېږي.

$$V = \frac{V5 + 3V0.2 + 3V0.8 + Vb}{5}$$

په طبیعي سیندونو او کانالونو کې د کرینټ میتر په مرسته اندازه ګیري

په طبیعي سیندونو او کانالونه کې چې منظم هندسي بڼه نلري د اوبو سرعت هم یو شان نه وي. د اوبو سرعت د عرض په یوه مقطع کې هم په سطح او هم په عمق کې تغیر کوي. له همدې کبله د اوبو د متوسط سرعت پیدا کول په یوه مقطع کې باید له لاندې طریقو څخه کار واخیستل شي.

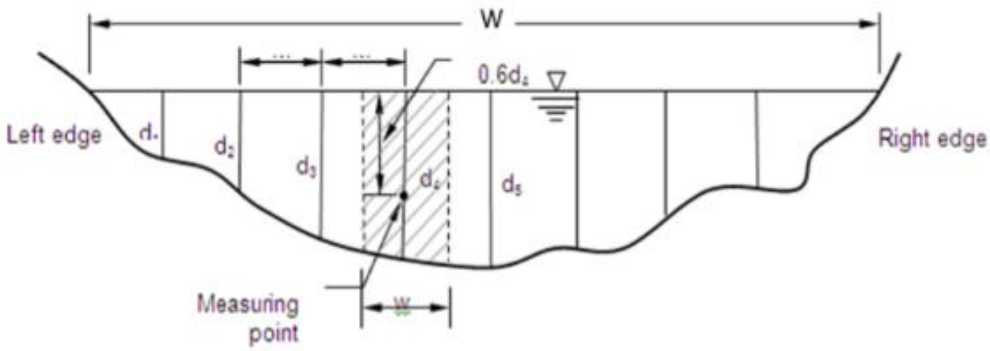
- د متوسطي مقطعي طریقه
- د خطوط هم سرعت طریقه



د متوسط مقطعي طریقه

د اوبو کچه یا مقدار د فرض شویو عمودي مقطعو په مینځ کې د عمق متوسط سرعت او د دوو عمودي محورونو په ضرب کولو سره لاس ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



$$Q = \left(\frac{d1 + b1}{2}\right)\left(\frac{V1 + 0}{2}\right) + \left(\frac{d1 + d2}{2}\ b2\right)\left(\frac{V1 + V2}{2}\right) + \cdots$$

د جزيي جريانونو كچه په مقطعو كې محاسبه كېږي او د جريان كچه د يو عمق او دوه جزيي عرض سره مشخص كېږي.

كه چيرې د كانال عرض دا امكان وركوي نو بايد افقي واټنونه يا فاصلې مستقيم اندازه ګيري شي.

$$Q = \left(\frac{d1 + b1}{2}\right)\left(\frac{V1 + 0}{2}\right) + \left(\frac{d1 + d2}{2}\ b2\right)\left(\frac{V1 + V2}{2}\right) + \cdots$$

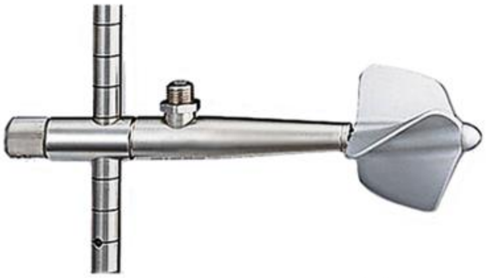
د خطوط هم سرعت طريقه

كه چيرې د كانال په ډېرو نقطو كې موږ كولاى شو د هم سرعت خطوط رسم كړو. دا به د جريان كره محاسبه وي. لكه څنګه چې يادونه وشوه د اوبو سرعت د مقطعې په عرض ، په سطحې او هم په عمق كې توپير لري. نو تر ټولو كره او د منلو وړه طريقه د اندازه كولو لپاره د خطوط هم سرعت طريقه ده. سرعت غولي يا بستر ته نيږدې د اصطحكاك له امله كمېږي خو ارتفاع كې دا سرعت چټكتيا مومي.

د اوبو د كچې يا مقدار محاسبه لپاره پدې طريقه كې پكار ده چې د سرعت مساحت ولرو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$Q = \sum_{i-1}^{n} Ai\, Vi$$



د جسم شناور په مرسته د اوبو د سرعت اندازه ګیري

اړین اسباب:

جسم شناور

کرنو متر

متر

د ازمایلو کړنلاره

د اوبو د سرعت پیداکولو لپاره پدې طریقې کې دوې نقطې د اوبو په مسیر کې چې له ۲۰ نه تر ۳۰ متره پورې طول لري او نسبتا" مستقیم او د اوبو له بوټو نه پاک دي غوره کوو. یو جسم د جربان د مسیر په ابتدا کې اچوو او د شناور جسم د واټن وخت تر انتها پورې د کرنو میټر په مرسته اندازه کوو. د اوبو د سطحې سرعت له لاندې فورمول نه لاس ته راځي.

$$V = L/t$$

v - د اوبو د سطحې سرعت

t- د واټن زمان (sec)

L- د واټن طول (m)

دې ته باید پام وساتو چې د اوبو د جریان سرعت د کانال یا نهر په دواړو اړخونو کې کم او په وسط کې ډیر دی. او همدا رنګه د اوبو سرعت د نهر په مختلفو ژورتیاوو یا عمقونو کې توپیر لري. سرعت د وابو په سطحه کې لوړ او د کانال په غولې یا کف کې لږ دی. نو له همدې کبله منځنی سرعت اندازه کوو.

$$Vm = km$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د k مقدار د اوبو د کچې سره تړاو لري او تقریبا" 0.8 په نظر کې نیول کیږي.

K - ضریب

V - د اوبو د سطحي سرعت

Vm - منځینی یا متوسط سرعت

د هایډروګراف او د جریان د دورې د وخت منحني (Hydrograph and Flow Duration Curves)

د (MHP) ډیزاین یا سیستم د جریان د اندازګیري اوږد محال ډیټا یا ارقامو ته اړتیا لري. ترڅو ډاډ تر لاسه شي چې په سیند کې څومره اوبه د توربین چلولو لپاره موجود دي. دا ارقام یا ډیټا په هایډروګراف کې په یو کال یا ډېرو کلونو په موده کې په نظر کې نیول کېږي. ځینې سیندونه د اوږدې مودې لپاره محاسبه کېږي مګر د (MHP) لپاره اکثرا" دا بهیر د وخت په اوږدو کې اټکل کېږي.

په یو کال کې معمولي هایډروګراف په رسم کې ښودل شوی دی

Fig Typical Hydrograph over a period of a year

د جریان د دورې د وخت منحني (FDC) کېدای شي د هایډروګراف په مرسته ترتیب شي. د جریان د ټولو اندازه ګیریو ارقامو ترتیبول او د کال په جریان کې ٪ څخه زیاتوالي په یو ګراف کې راوستل. د (FDC) ارزښت خورا اړین دی ځکه چې د ځینې خاص جریان سره د برېښنا شتون په ګراف کې اضافه شي او لږ ترلږه برېښنا د یو کال لپاره شتون ولري. دا د پلان جوړونې لپاره ډیر اړین دی چې د توربین مناسبه اندازه معلومه کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

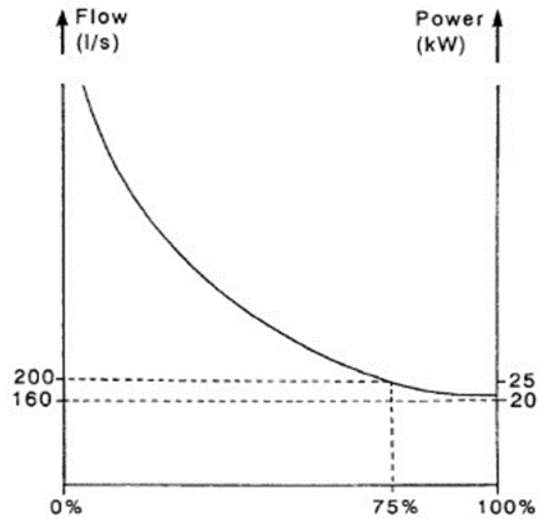


Fig Flow Duration Curve

د جیګوالی یا ارتفاع اندازه ګیري (Head Measurement)

ارتفاع یا هیډ (H) په فوربې کې د اوبو د سطحې او توربین د شفت پورې د ارتفاع توپیر یا تفاوت دی . د ارتفاع د اوبو د سطحې د اندازه کولو لپاره ډیري طریقې شتون لري. د هیډ یا ارتفاع اندازه ګیري باید د (MHP) د نورو جوړښتونو لکه سربند ، آبګیر ، کانال ، فوربې یا زیرمه او پاور حوض د ځایونو د تعین کولو وروسته تر سره کېږي.

د ارتفاع لمړنی (estimation) یا تخمین باید د غوښتل شوي یا اړتیا وړ د برېښنا ځواک او د اوبو د جریان سره په اړکل سر ته ورسېږي.

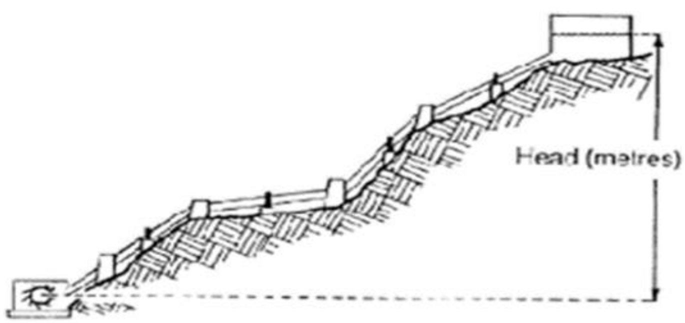


Fig Concept of Head

د هیډ د اندازه کولو ځیني طریقې :

الف - د اوبو نه ډک پیپ طریقه (Water Filled Tube Method)

ب - د اوبو نه ډک پیپ د فشار طریقې سره (Water Filled Tube with Pressure Guage Method)

ج - د تختې او آب ترازو طریقه (Spirit level and plank)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د - آلتیمیټر یا ارتفاع سنج (Altimeter)

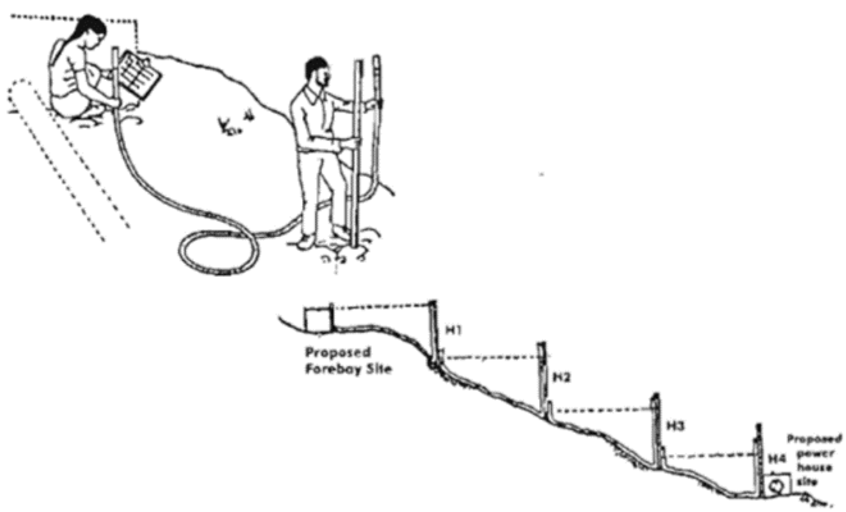
هـ - کلینو میټر ((Clinometer (Abney level))

و - د اندازه کولو نورې طریقې (Other method of head measurement)

الف . د اوبو نه ډک پیپ طریقه (Water Filled Tube Method)

دا دجریان د اندازه کولو یوه ساده طریقه ده. د اړتیا وړ وسایل ۲۰ متره اوږد پلاستیکي تیوب (10-12mm)، د درجه بندي دوه خط کش یا میلې او د لیکلو ورق . د اندازه کولو لپاره دوه کسانو ته اړتیا لیدل کېږي. پایلې او نتیجې هغه وخت د منلو وړ او کره دي چې سروې کوونکي د تجربې خاوندان اوسي. دا طریقه په ټوله کې د ټیټ هیډ یا ارتفاع د اندازه کولو په موخه کارول کېږي. دا طریقه باید تکرار شي تر څو دوه ورته اندازې لاس ته راشي.

د اندازه کولو کړنلاره څنګه چې په لاندې انځورکې ښودل شوي دي



کړنلاره

- د فوربې له ساحې نه پیل کوو. پلاستیکي تیوب یا پیپ باید له اوبو نه ډک اوسي. تاسو باید د پیپ یوه څنډه

کلک ونیسئ تر څو ستاسو مرستندوی د پیپ بله څنډه د اوږې په جیګوالي برابر کړي.

- د خپل مرستندوی څخه وغواړئ چې ورو ورو له تېپې څخه د پنستاک په مسیر ښکته کوز شي. هغه باید د پلاستیکي پیپ څنډه جیګه کړي او تاسي باید پیپ ټیټ کړئ خو ځان ډاډ من کړئ چې د پیپ نه اوبه و نه وځي. مرستندوی باید ودریږي کله چې ستاسو د پیپ څنډه ځمکې ته ورسیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د اوبو لوړوالی د ځمکې له سطحې څخه د اندازه ګیري میلې یا خط کش په مرسته (h1 او h2) او افقي

فاصله (L) دواړه موقیعتونه (۱ یا ۲) د موړې په مرسته ننبه او یاداشت کړئ.

- خپل مرستندوی څخه وغواړئ کله چي دریيم موقیعت ته ښکته کېږي خپل تیوب یا پیپ باید پورته کړي تر څو د اوبو اندازه په پیپ کې جیګ شي او ستاسو د پیپ اوبه د ځمکې سطحې ته ورسیږي.
- ټول ښودل شوې اندازې معلوم او ولیکئ او ښکته په مسیرد نقطو په مینځ کې فاصلې اندازه کړئ او و

لیکئ.

دا پروسه بیا بیا تکرار کړئ تر څو د توربین ننبې ته ورسېږئ.

Record Sheet for Water filled tube measurement

Position	1st Height above ground	2nd Height above ground	Difference h m	Distance L m	Remarks
1-2					
2-3					
3-4					
4-5					
	Total		H	L	

ب . د اوبو نه ډک پیپ د فشار طریقې سره (Water Filled Tube with Pressure Guage Method)

په عین حال کې د فشار سنج اله کولای شي د داوبو نه ډک تیوب په مرسته فشار او ارتفاع اندازه کړي. د اندازه کولو طرزالعمل هم د اوبو نه ډک پیپ طریقې سره یو شان دی. ولی د اوبو ارتفاع د ځمکې په سر یوائې په جیګې یا لوړې ساحې کې اندازه کیږي او فشار په ټیټ حالت کې.

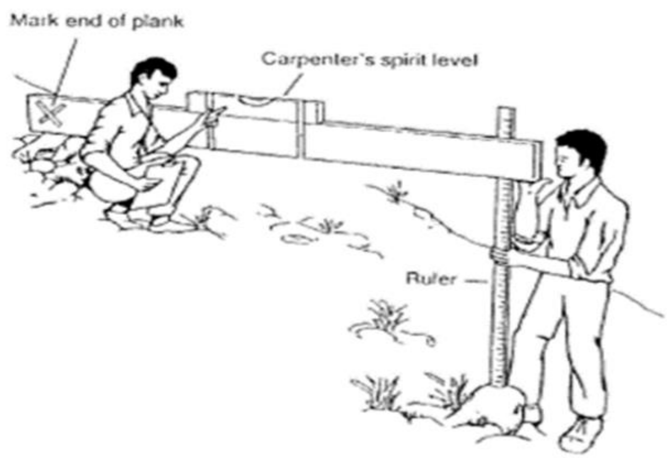
د دې طریقې ریکارد پاڼه (Record Sheet) د پورته طریقې ریکارد پاڼې ته ورته دی. پرته له دویم ستون نه هلته د فشار اندازه لیکل کېږي.

فشارسنج باید په سمه توګه وکارول شي او په سمه توګه وځارل شي. اوله تیوب یا پیپ نه دهوا حباب به بشپړه توګه لیرې شي.اندازه کول باید تکرار شي چې تر څو لږ تر لږه دوه ورته مقدار تر لاسه شي.

ج . د تختې او آب ترازو طریقه (Spirit level and plank method)

دا طریقه د اوبو نه ډک تیوب طریقې سره ورته ده. افقي لیدنه په یوې تختې باندې چې آب ترازو ایښودل شوی وي تر سره کېږي. د ځینو ممکنه ناسمیو څخه د وتلو لپاره د تختې په آخر کې یوه ننبه کوو چې د تختې د ګرځولو په وخت کې د ننبې ځای مشخص او معلوم وي د ارتفاع ټولې اندازې سره جمع کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د . آلتيميټر يا ارتفاع سنج (Altimeter)

د ارتفاع د اندازه کولو لپاره د ارتفاع سنج يا التيميټر نه ګټه آخيستل کېږي. دا د اتموسفير د فشار پر بنسټ يوه اله ده.ځکه چې د فشار کچه په بېلابېلو ارتفاعاتو کې توپير لري. ارتفاع د ارتفاعاتو له اختلاف نه لاس ته راځي. دا طريقه په ټوله کې د لوړ يا جيګ ارتفاع د اندازه کولو لپاره کارول کېږي. دا ليدنې بايد په ثابت او با ثباته هوايي حالت کې تر سره شي ځکه چې دا لوستنه او مشاهدې د حرارت د درجې ، فشار او رطوبت کې د بدلونونو له امله اغيزمن کېږي. د دقيقو اندازو لپاره بايد له وضوح يا شفاف التيميټر نه کار واخيستل شي. اکثرا" د ارتفاع د اندازه کولو په موخه له الـتيميټر نه کار نه آخيستل د لمړنۍ اندازه د اټکل لپاره ګټور دی.

هـ. کلينو ميټر ((Clinometer (Abney level))

دا د (MHP) لپاره د ارتفاع د اندازه کولو يوه غوره طريقه ده. کلينو ميټر د عمودي زاويو د اندازه کولو په موخه کارول کيږي. دا دشيب زاوېې اندازه کوي. او د شيب د اندازه کولو سره کولای شو عمودي ارتفاع اندازه کړو. د کلينو ميټر سره د اندازه کولو دقيقيت ±5% دی. د اندازه کولو اړين وسايل دا دي:

د اندازه کولو فيته

دوه لرګي چې مساوي اوږدوالی ولري (~1.5 m) .

د اندازه کولو پروسيجر

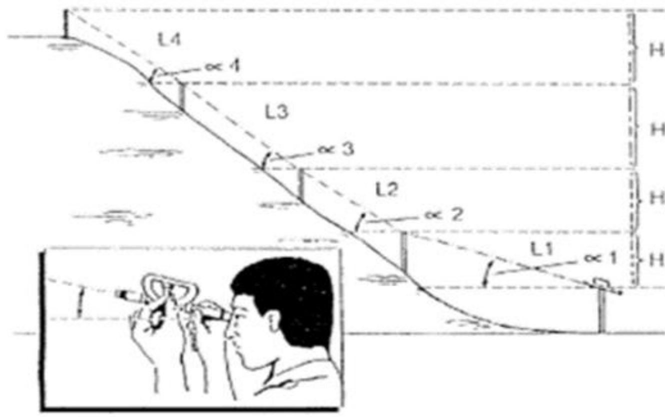
I. يو لرګي د فوربی (زيرمه) او يا د توربين د بنسټ په ځای کې او بل لرګی په منځنی نقطه په ۳۰ متري کې ځای په ځای کوو.

ii. کلينو ميټر د لمړنی نقطې په سر کې کېږدی او د دويم لرګي لوړی نقطې ته وګورئ بيا په کلينو ميټر کې آب ترازو وخرخوئ ترڅو د آب ترازو اوبه منځنی نقطې ته راشي او α زاويه لاس ته راشي. او همدا راز د شيب اوږدوالی يا طول L.

iii. اوس د لمړني لرګي پوزيشن يا موقيعت دويم لرګي ته ولېږدوی. زاويه او د شيب طول وليکئ.

iv. د (i) او (ii) مرحلې تکرار شي ترڅو ټول شيب د پوښښ لاندې راشي او دا ټولې اندازې سره جمع کړئ ترڅو د ارتفاع کره اندازه لاس ته راشي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د ارتفاع د اندازه کولو شيټ

Head Measurement Sheet

Position	Distance Between Two Position L (m)	Angle α between two Positions	Height H(m) between two Positions H=L*Sin α	Remarks
1-2	L_1	α_1	$H_1= L_1$*sin α_1	
2-3	L_2	α_2	$H_2= L_2$*sin α_2	
3-4	L_3	α_3	$H_3= L_1$*sin α_3	
4-5	L_4	α_4	$H_4= L_1$*sin α_4	
Total	**L=** $L_1+ L_2+ L_3+ L_4$		**H=** $H_1+ H_2+ H_3+ H_4$	

د دوو نقطو د فاصلو د جمع کولو سره د پنستاک عمومي طول لاس ته راوړو او په ځانګړي نقطه کې د نل د کوږ والي زاويه.

و . د اندازه کولو نورې طريقې (Other method of head measurement)

ارتفاع يا هيډ کېدای شي د (level) د اندازه کولو په وسيله او يا د ځمکې د سروې د تجهيزاتو لکه تيودوليت يا ټوټل استېشن (Total Station or Theodolite) په مرسته اندازه شي. اتومات (level) د ارتفاع د اندازه کولو په موخه کارول کېږي. او ددې وسيلې کروالي يا دقيقيت د نورو فزيکي ميتودونو په پرتله د پام وړ دی. (Level) يوائې افقي کرښې اندازه کوي ددی اندازه ګيريو نتيجه د ارتفاعاتو توپير او د دوو نقطو تر مينځ واټن يا فاصله ده.

(Theodolite) کولای شي فاصلې ، ارتفاعات او زاويې اندازه کړي چې بيا ارقامونه يې په لاس يادداشت کېږي.

(Total Station) هم همدارنګه د اندازه کولو يوه وسيله ده خو دلته ارقامونه او ډيټا يې اتوماتيک د حافظې په چپ کې خوندي کېږي. دا تجهيزات مسلکي او مجرب سروې کوونکو ته اړتيا لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټوټل استېشن (Total Station)

دا یوه ایلیکټرونیکي آپتیکي وسیله ده چې د ودانولو د سرویو په موخه کارول کېږي. توتل استېشن یو ډیجیټلي تیودولیت دی چې د ایلیکټرونیکي فاصله سنج (EDM) سره سمبال دی. د ا وسیله خپل د داخلي کمپیوټر په مرسته د لاس ته راوړل شویو کورډیناتو پر بنسټ اندازه معلوموي.

د نقشه برداري ربوټیکي کیمره یا دوربین دا امکان ورکوي چې د ستګاه له لیرې نه کنټرول شي. یعنې بل نفر یا معاون ته ظرورت نشته.

د نقشه برداري دا وسیله د ودانیو اشکال په لوړ معیار جوړوي. دوي د X او Y محورونه کاروي او د ځمکې لاندې زیربنایي تاسیسات او د تاسیاستو تر مینځ

کانالونه او جریانونه معلوموي.

د کیندنی ژورتیا ، د کیندلو کارونه د بنستونو پلي کول ، د ودانیو نما، د دیوالونو موقعیت او داسې نورو لپاره د ټوټل استېشن نه کار آخیستل کېږور دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

توپوګرافي او د تشخیص سروې (Topography and Reconnaissance Survey)

مخکې له دې نه چې د سیمې سروې ترسره شي د ساحې توپوګرافي درلودل اړین کار دی.پدې سروې کې د ساحې موجوده شرایطو پېژندنه باید حاصل شي او ابتدایي معلومات لکه جریان، ارتفاع، شیب، د ځمکې تیټ والی او جیګوالی، زمینداري ، د اوبو او د استوګنځیو په هکله لاس ته راشي دا باید د ټولنې له خلکو سره د اړیکو له لارې ترسره شي. د سروې موخه د سیمې پېژندنه ده تر څو د اصلي برخو لپاره ځایونه په پام کې ونیول شي او د سیمې د احتمالي اندازې اټکل لاس ته راوړي.

د اوبو کارول او د ځمکې حق (Water use and Land Right Issue)

د سروې څخه د مخه دا ډېره اړینه ده چې د اوبو کارول په بېلا بېلو برخو اومختلفو موخو په هکله معلومات ترلاسه کړو. همدا جریان کېدای شي د ښناک اوبو رسولو، اوبو لګولو او د برېښنا د تولېد لپاره و کارول شي. که اوبه د کومې بلې موخې لپاره کارول کېږي دا د کوچنیو برېښنا بندونو ته کومه ستونزه نه را مینځ ته کوي.

که اوبه د نورو موخو لپاره کارول کېږي نو بیا دا اړینه ده چې د برېښنا د تولید لپاره د اوبو لازمه کچه موجود وي. دا باید تل په پام کې ونیول شي چې په راتلونکي کې به د اوبو پر سر اختلافات موجود نه وي ځکه چې دا په راتلونکي کې د شخړې لامل ګرځي. د اوبو کارولو لومړیتوب د ښناک، د اوبو لګولو او بیا د برېښنا د تولید لپاره دي د اوبو د حق مسله کېدای شي په DDA (District Development Assembly) یا ولایتي د فترونو کې د اوبو کارولو مختلفو موخو لپاره مدیریت شي په ځینې موارودو کې کېدای شي هم محال اوبه د مختلفو اهدافو لکه آبیاري، ښناک لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

استفاده شي خو باید یو ترون خلکو سره لاسلیک شي چې د مختلفو موخو لپاره له اوبو نه ګټه آخلي . د اوبو کارول مختلفو اهدافو لپاره د ټولنې لپاره ډیر ګټوردي . مګر د اوبو مدیریت باید په مناسب ډول ترسره شي.

په ورته ډول د کوچنې برېښنا بېلابېل جوړښتونه هم د بېلابېلو سیمو څخه تیرېږي چې پکې دولتي او خصوصي ځمکې شاملې دي د کوچنې برېښنا فعال ګروپ یا (CDC) شورا باید پدې ډاډه اوسي چې د برېښنا بېلابېل جوړښتونه لکه د هیډرس کانال، فوربې، سیټلینګ باسین په کومو ځایونو کې جوړېږي . د پنستاک مسیر، پاور حوض یا کانال په دولتي ځمکو کې دي یا شخصي . د ځمکې مالک باید خبر وي چې ځمکه یې د برېښنا د تولید لپاره کارول کېږي او اړونده ټولنه باید د ځمکې حق په ځینو قراردادونو کې وړاندې کړي تر څو په راتلونکي کې هېڅ ډول شخړه او نارضایتي شتون ونلري.

شبکې ته لاسرسي (Grid Availability)

د یوې ځانګړې کوچنی برېښنا د سروې نه مخکې باید د نورو سرچینو یا شبکو څخه د برېښنا د لاسرسي معلومات په لاس کې وي . په عمومي توګه (MHP) باید په هغه ځایونو کې جوړ شي چیرې چې په راتلونکي لږترلږه ۵ کلونو کې د عمومي شبکې د پراختیا امکان نه اوسي که چیرې په راتلونکي کلونو کې د برېښنا د غزولو امکان شتون ولري نو بیا ټولنه ممکن د (MHP) د برېښنا څخه کار وانخلي دا به د مصارفو عبث ځایه کول وي.

ارزیابي د سیمه ایزو خلکو د سیمه ایزو دولتي چارواکو د (DDA) او ولایتي چارواکو او د افغانستان د برېښنا واک په واسطه ترسره کېدای شي دا به ګټور وي چې د نورو سرچینو او منابعو د کارول په ټولنه کې ارزیابي هم وشي لکه د ډیزل جنراټور، سولر سیستم او داسې نور.

د برېښنا نهایي امکاناتو کارول (End Use Possibility)

د کوچنی برېښنا د تطبیق اساسي موخه هم د بېلابېلو ډولونو کوچنیو متشبثینو د پراختیایي فعالیتونو ملاتړ دی د کلي برېښنا څخه وروسته به ممکن وي . د سروې په جریان کې باید د سیمه ایزو سرچینو پر بنسټ د برېښنا نهایي امکاناتو کارول تحلیل وشي . دا به په ټولنه کې د روښنایي اړتیاوو نه پرته برېښنا کارول د استیشن د ظرفیت د معلوملو لپاره ګټور وي .

د کوچنی برېښنا اندازه ګیري (Sizing of Micro Hydro Plant)

د کوچنی برېښنا ظرفیت باید ټولنه کې د سروې کارونو وروسته مشخص شي . د برېښنا د استیشن براورد یا اندازه ګیري لپاره اړین دي :

- د اوبو موجوده جریان په سیند کې (Q)
- موجوده ارتفاع (H)
- د کورنیو شمېر
- د سیمې د تقاضا انرژي

د پورته ذکر شویو پارامترونو پر بنسټ باید د MHP اندازه وټاکل شي . او د ممکنه ارتفاع او جریان د موندلو سره د ځواک ظرفیت معلوم شي تر څو د خلکو اړتیاوې پوره کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Pre-Feasibility Study Form- Hydro Power Sites

Survey Team Date: نیټه / /

د مقدماتي،اقتصادي او تخنیکي سروي فورم

No	Name نوم	Position, Organization موقف ، ټولنه	Signature امضا
1			
2			
3			
4			
5			

Interviewed Community People

S/N شمیره	Name (نوم)	Address and Cell phone # (پته او د ټیلیفون شمیره)	Occupation (اشتغال)
1			
2			
3			
4			
5			

General Information of Project site:

د ساحي په اړه عمومي معلومات

Province ولایت			
District ولسوالی		Nearest police check point پروژي ته نږدي د پولیسو امنیتي پوسته	
CDC and its ID د کلي پراختیایي شورا او د هغي کوډ		Distance from motor able road and type of road دسړک حالت او ترې واټن	

Site description

د ساحي توضیح

Distance from the district center د ولسوالی له مرکزه څخه تر ساحي پوري واټن	____________km
Road condition from district center to site د ولسوالی له مرکزه څخه تر ساحي پوري د سړک حالت	
Any security check point along the Site from the DC ساحي ته پر لاره دامنیتي پلټني ځایونه	

(c) ketabton.com: The Digital Library

Electricity Demand

بریښنا ته اړتیا

(Verify data by asking different persons and use your own observation before filling the form)

مهرباني وکړئ د شورا راټول شوي اندونه د بیلا بیلو کسانو له پوښتنو څانګړي کړئ

	Village 1	Village 2	Village 3	Village4	Village5	Village6	Total
Village Name د کلي نوم							
GPS Data of the central Bazar د مرکزي بازار جغرافیایي موقعیت							
Distance from Power house (Km) د بریښنا له خوني یه کیلومیټر واټن							
No. of People د خلکو شمیر							
No. of Families د کورنیو شمیر							
No. of Houses د کورونو شمیر							
Shops/workshops د اوبو د بریښنا تر پوښښ لاندي دوکانونه او یا ورکشاپونه							
No. of 1-phase connections یو فاز نښلونکی							
No. of 3-phase connections دري فازه نښلونکی							

Note: if the number of villages are more than 6, please use additional paper and provide all the information

یادونه:که د کلیو شمیر له شپږو څخه ډیر وي، مهرباني وکړئ له نورو پاڼو څخه کار واخلئ او ټول معلومات ولیکئ.

Socio-economic Status

ټولنیز – اقتصادي حالت

Main income source of the family through livelihoods د عوایدو لومړنی سرچینه د کورنی ژوند لپاره	
Average Income/month/ Family د کورنی میاشتنی منځنی عاید	
Average Expense/month/ family په یوه میاشت کي د یوې کورنی میاشتنی لګښت	
Current source for lighting د رڼا اوسنی سرچینه	
Communities’ interest for the hydropower (include comments) د ملاحضاتو سربیره د اوبو بریښنا ته د شورا خوښه (دلچسپی)	
Possible productive use from electricity in future (e.g. Carpentry, bakery etc.) په راتلونکي کي د تولید لپاره بریښنایي امکانات . (مثال: ترکاڼي ,نان وایی)	

(c) ketabton.com: The Digital Library

Land Coverage under the project
تریوښش لاندي ځمکه

Types of Lands د ځمکي ډئه	Irrigated lands اوبه لرونکې کرنیزي ځمکي	Rainfed land للمی ځمکه	Garden بڼ	Forests د ځنګلاتو ځمکه جریب	Governmental دولتی ځمکه جریب	Total ټول
Coverage تر پوښش لاندي	Jarib جریب	Jarib جریب	Jarib جریب	Jarib جریب	Jarib جریب	Jarib جریب

Existing Enterprises and social institutions
موجوده شرکتونه او موسسي

#	Enterprises صنایع	Number of Units د مرکزونو شمیر	Quantity of Expenses د لګښت کچه	Work Time کاري ساعتونه		#	Social Institutions عامه مرکزونه	Number of Units د مرکزونو شمیر	Quantity of Expenses د لګښت کچه	Work Time کاري ساعتونه
1	Retail Stores د خوراکي توکو پلورنځي					11	Hospital/Clinic روغتون او کلینیک			
2	Tailoring Units د ګنډونکو مرکزونه					12	Veterinary Clinic حیواني کلینیک			
3	Metal Work فلزکاري یا آهنګري					13	Schools ښوونځی			
4	Carpentry ترکاڼي					14	Police Stations د پولیسو مرکزونه			
5	Flour Mills ژرندي					15	Mosques جوماتونه			
6	Hotels and Restaurants هوټلونه او رستورانتونه					16	Community Centre د پراختیایي شورا مرکزونه			
7	Oil Extraction Plants د تیلو پمپونه					17	Oil Process Centre د تیلو او غوړیو د پروسس مرکز			
8	LPG Stations د ال پي جي ګاز زیرمه					18	Chicken Farm د چرګانو فام			
9	Pump Station د تیلو ټانک					19	دیني مدرسي			
10	Stone Crashing Plant شګه جوړونه یا د کاڼو ماتونکي ماشینونه					20				

(c) ketabton.com: The Digital Library

Current energy source

د موجوده انرژي سرچینې

Solar Systems (if applicable) سولر سیستم				
Beneficiaries ګټه آخیستونکي	Total Number ټول شمیر	# Using Solar د ګټه آخیستونکو شمیر	% Using Solar له سولر څخه څو سلنه ګټه	Remarks کتنه
Households کورنی				
Enterprises وړي صنایع				
Social Institutions عامه مرکزونه				
Solar Cost قیمت سولر	Solar پنل	Battery بطري	Inverter اینورټر یا بدلوونکی	Other Requirements نوري اړتیاوي
Cost in AFs په افغانیو بیه				
Heating and Cooking/Family د یخلي او تودوخي لپاره څو کورنی کاروي	LPG ال پی جی ګاز	Woods لرګي	Coal د ډبرو سکاره	Others نور
KG/Year په یو کال کي څو کیلوګرامه				
Unite Price د یو کیلوګرام بیه				

(c) ketabton.com: The Digital Library

	Main Agriculture Products د کرنیز اړین تولیدات	#	Price/Kg (Minimum) د یوه کیلوګرام بیره ټیټه بیه	Price/Kg (Maximum) د یوه کیلوګرام بیره لوړه بیه	Covered Lands Jarib or % د ځمکې څو سلنه جریب شوې	Total Production in a year په یو کال کې تول تولیدات
1		Kg/ Jarib کیلو ګرام / جریب	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	Jarib جریب	Kg کیلوګرام
2		Kg/Jarib کیلو ګرام / جریب	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	Jarib جریب	Kg کیلوګرام
3		Kg/ Jarib کیلو ګرام / جریب	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	Jarib جریب	Kg کیلوګرام
4		Kg/ Jarib کیلو ګرام /جریب	AFS/ Kg یو کیلوګرام په افغانیو	AFS/ Kg یو کیلوګرام په افغانیو	Jarib جریب	Kg کیلوګرام

Challenges:

ننګونه :

Main Horticulture Products

عمده میوې او تولیدات بې

1		Kg/ Jarib	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	Jarib جریب	Kg کیلوګرام
2		Kg/ Jarib	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	Jarib جریب	Kg کیلوګرام
3		Kg/ Jarib	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	Jarib جریب	Kg کیلوګرام
4		Kg/ Jarib	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	AFS/Kg یو کیلوګرام په افغانیو	Jarib جریب	Kg کیلوګرام

Challenges:

ننګونه :

(c) ketabton.com: The Digital Library

عامه مرکزونه او صنايع

Current Sources of Energy

د انرژي موجودي سرچيني

MHP Project (if Applicable) د اوبو برېښنا کوچنی بند			
Project Location د پروژي موقعيت		Turbine Capacity د توربين ورتيا	KW کيلوواټ
Project Implementer د پروژي پلي کوونکی		Project Cost د پروژي بيه	AFs په افغانيو
# of Beneficiaries د ګټي آخيستونکو شمير		Cost/KW د يو کيلوواټ بيه	AFs/KW په افغانيو
Households کورنی		Average Cost منځنی بيه	AFs/Month په يو مياشت کي څو افغانی
Enterprises کوچنی صنايع		Average Cost منځنی بيه	AFs/Month په يو مياشت کي څو افغانی
Social Institutions عامه مرکزونه		Average Cost منځنی بيه	AFs/Month په يوه مياشت کي څو افغانی
Challenges: ننګونه :			

Livestock (Average/Household)

د کورنی له مخي د مالداری کچه

Domestic Animals اهلي حيوانات يا ژوی	Caw غوا	Sheep/Goat وزي او پسونه	Donkey خر	Chicken چرګه	Horse آس	
Quantity/Household د يوي کورنی لپاره شمير						

(c) ketabton.com: The Digital Library

Construction costs at the project site

په پروژه کې د ودانیزو توکو بیه

Cement سمنټ	____________AFS / bag (50kg)
Stones تیږي	____________AFS / m3
Steel Bar گول سیخ	____________AFS / ton
Gravel جغل	____________AFS / m3
Sand شگه	____________AFS / m3
Wage of an unskilled labor د نا ماهره کارگر مزدوري	____________AFS / day
Wages of a skilled labor د ماهر کارگر مزدوري	____________AFS / day

GPS points for important parts of Project and Land Letter

د پروژې د مهمو برخو جي پي ایس آخیستل او د اړوند ځمکو په اړه د اسنادو لیکل

At least four point GPS for below place (intake, Canal, Power House, For bay, Solar area, Transformer station, T&D line way NOTE: For Canal more than four points needed ,if some other parts are necessary take GPS as will	Intake GPS .... Canal GPS.... Power House GPS .... For bay GPS .... Spillway GPS ... Solar area GPS ... Transformer station GPS ...

(c) ketabton.com: The Digital Library

	T&D Line GPS....
Ownership of the land to be used for power house, channel, spillway (Land Accusation form is necessary) د هغو ځمکو سند چي د بريښنا خونې ، کانال او نورو لپاره کارول کيږي . .	
Describe water use for irrigation upstream and downstream of the selected site د غوره شوي ساحي د اوبو ښکته او پورته بهير کي د کرني لپاره د اوبو کارولو برخه يا حق معلومول	

اضافي اړين معلومات يا څرګندوني:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Risks (geographical and social) and remarks

ګواښونه (ټولنیز او جغرافیاوي) او کتني (ملاحظات)

Describe risks that could endanger the proper functioning of the hydropower stations هغه ګواښونه چي د استیشن نورمال فعالیت ته کولای شي زیان ورسوي څرګند کړئ .	
Any other remarks or important observations نوري مهمي کتني یا ملاحظات:	

اضافي اړین معلومات یا څرګندوني:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Project's Technical Data

د پروژي تخنیکي معلومات

S/n شماره	Survey information (دسروي معلومات)	Community Response(د سیمي د خلکو خوابونه)	Own Observation(ستاسو خپله خارنه)
1	Name of main water source / د اوبو اصلي سرچینه		
2	Available water at the main source (m3/Sec) maximum, (observe flood marks) / په اصلي سرچینه کي د اوبو د جریان لوړه کچه		
3	Available water at the main source (m3/Sec) minimum په سرچینه کی د اوبو ټیټه کچه		
4	Current discharge for Micro and Mini Hydro Power Plant (m3/Sec)/د بریښنا دستګاه لپاره د بیزاین شوي جریان کچه		
5	Measurement Month and method used/ د اوبو د او فصل اندازه ګیري طریقه		
6	Flood condition level /د سیلابي اوبو سطح		
7	Gross head (m), (Instrument used)/ نا خالص لوړوالی یا ارتفاع		
8	Expected power output (Kw)/ متوقع خواک		
9	Is the Micro and Mine Hydro Power Plant interrupting irrigation system of the village?/ آیا د دستګاه اوبه اوبه خور نه اغیزمنوئ؟		
10	Dose the water using for irrigation during the day ?/ آیا د ورځی په اوږدو کی د اوبو خوړ لپاره اوبه کارول کیږي ؟		
11	Water demand for irrigation / د اوبو خوړ لپاره اوبو ته اړتیا		
12	Other water demand/ د اوبو نور غوښتونکي		
13	Is there water mill running by the same water during the day? / ایا ژرنده د ورځي په اوږدو کي همدا اوبه کاروي؟		
14	Length on canal/ د کانال اوږدوالی		
15	Bed slop of existing canal/ د موجوده کانال د غولي میلان		
16	Length of main transmission line/ د لیږدوونکی مزي اوږدوالی		
17	Length of distribution line د ویشلو مزي اوږدوالی		
18	Available type of Pillars in the site (wooden; RCC: GI)/ په ساحه کی د لاسرسی پایو یا ستنو بڼي		
19	Type of consumption د لګښت کوونکو بڼي		
20	Type of soil for poles foundation excavation د ستنو بنسټ د خاوري خرنګوالی		
21	specify of load centers and transformers stations د استیشنونو د د ترانسفارمر او بار د مرکز پیژندنه		
22	geographical location of project د پروژي جغرافیایي موقعیت		
23	Taking Picture from different part of Project د پروژي له بیلا بیلو برخو څخه انځور آخیستنه		

(c) ketabton.com: The Digital Library

Sketch of proposed scheme showing all components (Intake, Canal, Forebay , ... etc) .د دستگاه سکیچ چي د ټولو برخو ښکاره کوونکي وي

(c) ketabton.com: The Digital Library

Sketch of the site plan, reason and distance of the other Micro and Mine Hydro Power Plant if available in the same village / د کلي د سایټ پلان د بوي بریښنایي دستګاه واټن له بل دستګاه سره که شتون ولري وښیي

(c) ketabton.com: The Digital Library

Sketch of electrical network/ د بریښنا د شبکي سکیچ او د کلستر د مرکزونو پیژندنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبوکوچنی برېښنا برخې (Micro Hydro Power (MHP) components)

د (MHP) په جوړولو کې درې برخې (ترکیبات) شامل دي ، چې عبارت دي له :

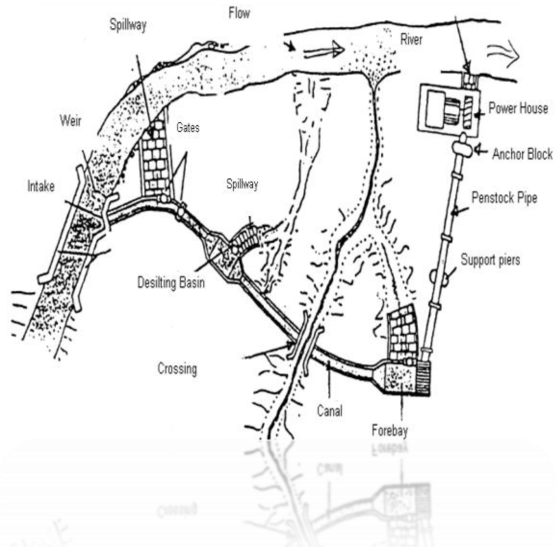
الف - ساختماني

ب - میخانیکي

ج - برېښنایي

الف - ساختماني برخې:

ساختماني جوړښتونه د (MHP) مهمې برخې بلل کیږي. ځکه چې د اوبو رسول پاور حوض ته د برېښنا د تولید لپاره اړین او لومړنی ګام دی.په عمومي ډول د ساختماني جوړښتونو ډیزاین په بشپړه ډول معیاريي یا استاندردي ندي. ځکه په هغه ځایونو کې چې دا جوړښتونه پلي کیږي د توپوګرافیک بدلون شتون لري. د نقشې لپاره یو ښه پلان کولای شي د جوړښتونو د جوړولو لپاره ښه ځای غوره کړي. ځکه چې ساختماني جوړښتونه یوبل سره تړلي دي.



د ساختماني سکټور اصلي برخې په لاندی ډول دي:

۱- سربند (Weir)

۲- آبګیر (Water intake)

۳- سرریزه (Spillway)

۴- جغل ګیراو ترسبګاه (Gravel trap and settling basin)

۵- د اوبو د لیږدولو کانال (Derivation channel)

۶- د اوبو زیرمه (Forebay)

۷ـ کلک نیونکی یا انکربلاک (Anchor block)

۸ـ اتکا یا (Support block)

۹ـ پاور حوض (Power house)

۱۰ـ د اوبو د وتلو کانال (Tailrace)

د ساختماني سکټور برخي لږ تفصیل سره.

۱ـ سربند (Weir)

سربند له سیند یا ویالې نه د اوبو اړین مقدار د را ګرځولو په موخه جوړیږي چې بیا د اوبو د کانال په مرسته ترسبګاه (Settling basin) ته لېږدول کېږي.

یو انحرافي بند (Diversion Weir) د اوبو د کچې د لوړوالي او د اوبو د جریان د انحراف او راګرځولو لپاره په سیند یا لوېي ویالې د جریان په مقابل کې جوړیږي . چې بیا دا اوبه د اینتیک یا آبګیر له لیارې کانال ته ننوځي. دا هم کیدای شي چې یو مناسب طبیعي سربند چې ډیر لږ د جوړولو

(c) ketabton.com: The Digital Library

کارونو ته اړتيا لري پيدا شي. دا رنګ بند د (MHP) لپاره مناسب دی ځکه چې له دې بند څخه کيدای شي د لنډ مهال او يا اوږد مهال په موخه کار واخيستل شي او د سيلابونو او خرابيدلو وروسته ترميم شي. دا ډېر مناسب او اقتصادي بند دی چې کانکريټ او مجرب مزدورکارانو ته د جوړولو په وخت کې اړتيا نشته. د لنډ مهاله سربندونو عام ډولونه دا دي؛

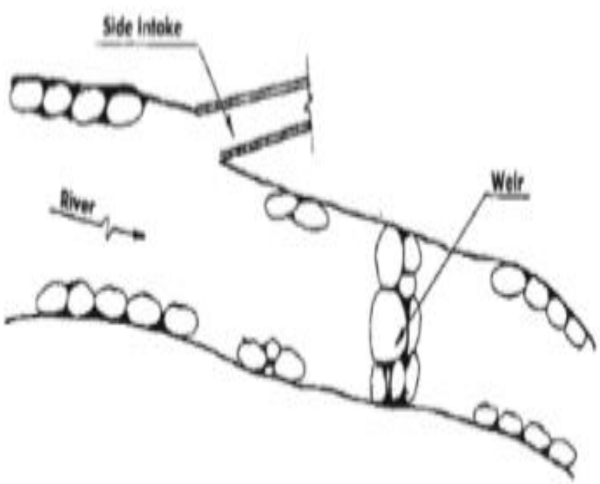
- يو بند د سيند په ټول عرض کې جوړيږي.
- يو انحرافي بند د سيند په اوږدوالي يا مسير کې جوړيږي تر څو وشي کولای د اوبو ډېره زياته کچه آبګير خواته و ګرځوي.

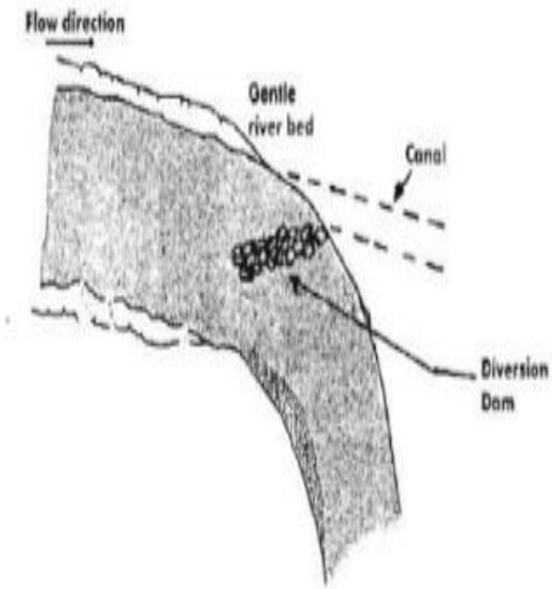
که چيرې په سيند يا لوېې وياله کې د سيلابونو له امله د غټو ډبرو د خوځيدو امکان نه اوسي نو بيا کيدای شي له سنګ کاري او کانکريټ نه جوړ نيمه دايمي سربند (Semi-permanent weirs) څخه کار واخيستل شي. دا ډول سربند وار وار منظم ساتنی او مراقبت ته اړتيا لري.

د هر ډول سربند لپاره ارتفاع يا جيګوالی د امکان تر حده بايد ټيټ وساتل شي تر څو د ابو اړين جريان آبګير خواته وګرځول شي، او شيب هې بايد تدريجي وي تر څو کاني په آسانی توګه له سربند نه تير شي.

آبګير (Intake) بايد داسې ډيزاين شي چې د ابو کچه د مجرا يا (orifice) نه پورته سطحه کې اوسي. د لنډ مهال سربند لوړوالی يا ارتفاع کيدای شي د استېشن د عملياتو په ترڅ کې زياتوالی يا کموالی ومومي.

مهم دا دی چې سربند بايد د اوبو له جريان څخه که په لوړې او يا ټيټې کچې کې وي کار وکړي.





(c) ketabton.com: The Digital Library

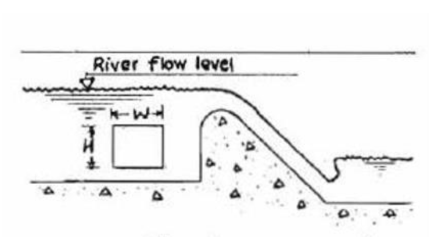
۲- آبگیر (Intake)

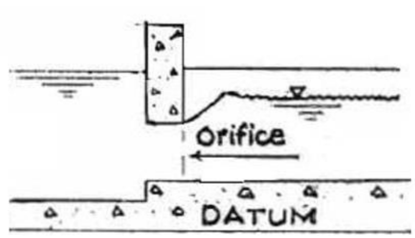
یو آبگیر باید داسې ډیزاین شي چې د ارتفاع ضایعات د سیلابونو په وخت کې کم کړي. او همدارنګه باید د کانال په بستر یا غولي باندې بار او فشار کمول او د لاهو شوي ورو ډبرو او کثافاتو د کچې کمول په نظر کې ونیول شي.

(Side intakes) یا د سیند اړخ ته آبګیرونه په پراخه توګه په (MHP) کې کارول کیږي ځکه چې دا آبګیرونه ساده دي او کم لګښت ته اړتیا لري. (Side intakes) کېدای شي لکه د هیډریس کانال د اوردوالي په توګه او یا هم لکه مستطیلي سوری (Orifice) په شکل جوړ شي. دا اوږدوالی کانال ته لږ څه پراختیا ورکوي او دا برخه اکثرا" لنډ مهال وي. مستطیلي سوری (Rectangular orifice) په ځانګړې توګه د سیند غاړې دیوال کې جوړیږي چې ډیزاین شوی جریان ته د ننوتلو امکان ورکوي . مګر د سیلابونو په وخت کې اضافي جریان محدودوي. د آبګیر اندازه باید د کم سیلاب اوبو په موسم کې جوړ شي تر څو د سیلابونو په وخت کې وشي کولای د ابو اضافي جریان محدود کړي. یوه دروازه (Sluice gate) بشکته په آبګیر کې په نظر کې نیول کېږي چې د اوبو جریان کنټرولوي.

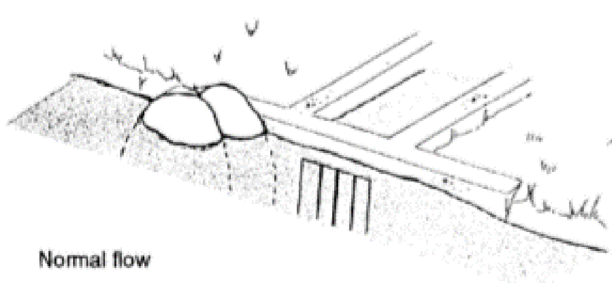
همدارنګه د کانال مخه کې یوه جالی نصب کېږي تر څو چې د (MHP) تجهیزات له ختو ، شګو، ورو کاڼو ډبرو او نورو کثافاتو څخه چې د اوبو جریان سره راځي وساتي. او دا جالی یا ترش رک باید د ګند د مخنیوی مقاومت ولري.

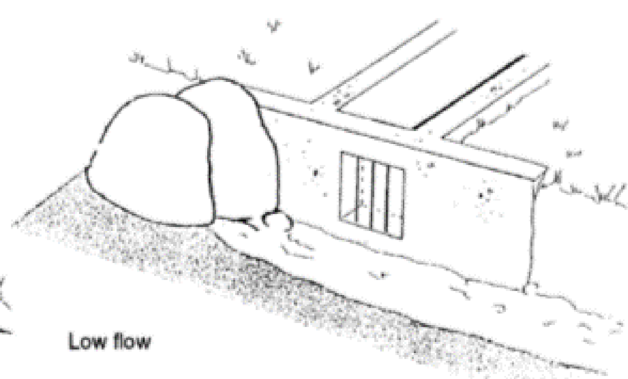
د سربند او آبګیر سم ډیزاین د (MHP) د کار یو مهم فکتور بلل کیږي .



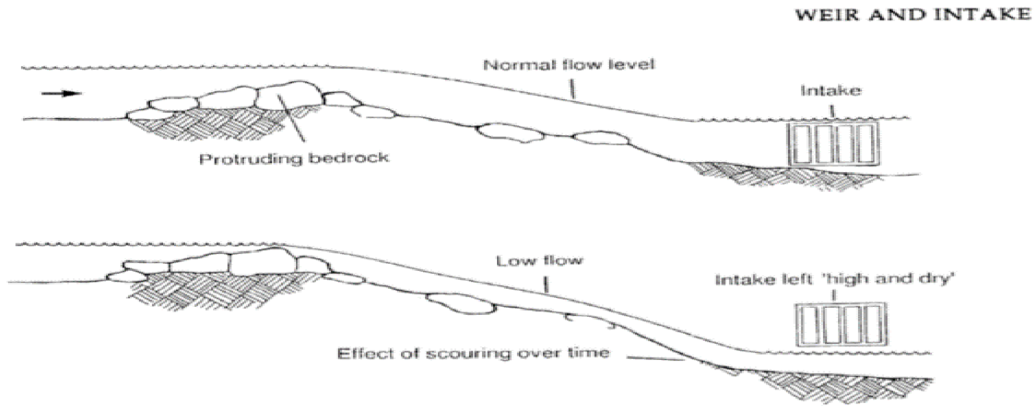


د سربند او آبګیر انځورونه:



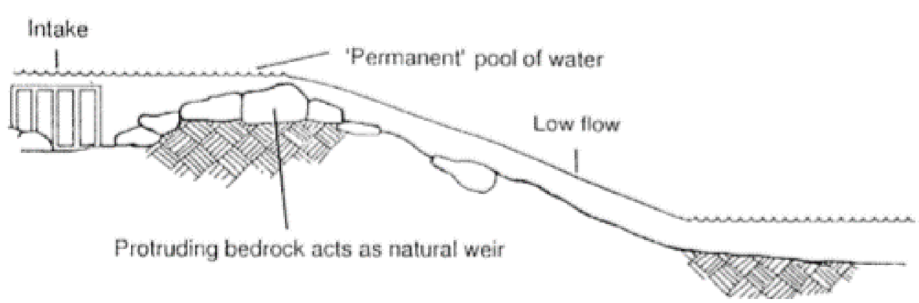


(c) ketabton.com: The Digital Library



الف – د سیند د جریان موسومي تغیراتو له امله د سطحې کموالی او د غولي یا بستر وینځل او ورانیدل یو آبګیر ته نا مناسب ځای انتخابول دي. پورته رسم کې د موسومي توپیر اغیزه په جریان کې او د سیند یا ویالې د غولي خرابېدل او وینځل کېدل ښکاره کوي.

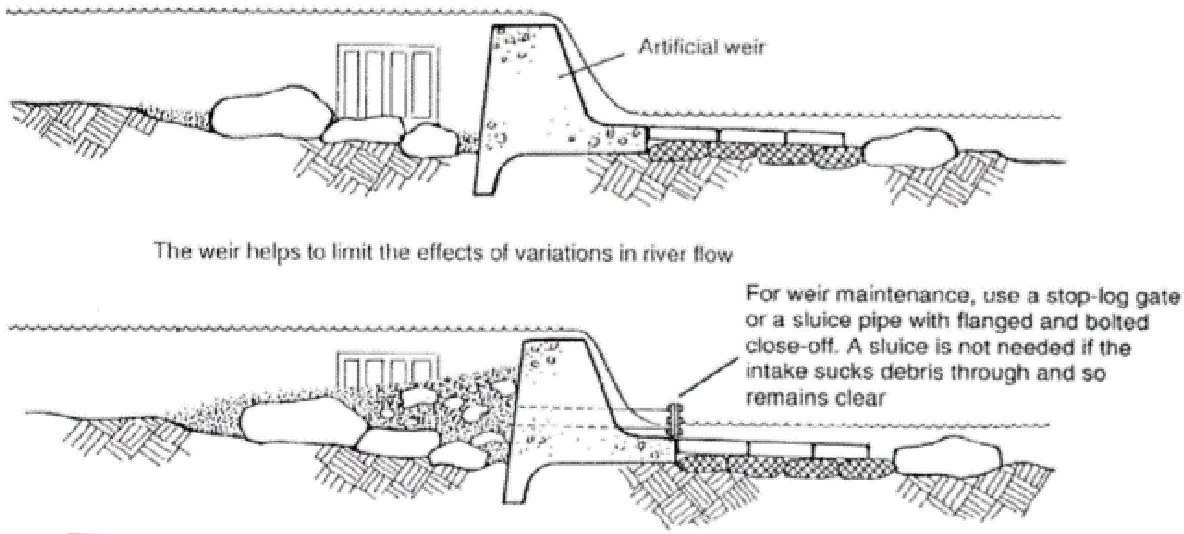
ب ـ آبګیر د طبیعي سربند له جریان څخه پورته ښودل شوی دی



ج ـ پدې رسم کې د خوا یا جانبي آبګیر پورته د مصنوعي جریان څخه ښودل شوی دی. د ډېرو تولېدل کولای شي د آبګیر مخه بنده کړي. د لویو ډبرو تر شا له مسقیم آبګیر څخه باید ډډه وشي، څنګه چې په رسم کې ښودل شوی دی دا دخولي کانال (Headrace Canal) ته د کثافاتو د ننوتلو امکان ورکوي. له همدې کبله د تخلیې نل ته چې رسم کې څرګند شوی دی د رسوباتو د لرې کولو په موخه ضرورت نشته . ولې له دې نل څخه د اوبو د تخلیې لپاره که چېرې چک او ترمیم ته اړتیا احساس کېږي کار آخیستل کېږي. که چیرې په نظر کې نیول شوی وي نو باید د آبګیر د خولې ساحې کې موقیعت ولري. د ګند تولیدل آبګیر کې څه رنګه چې رسم کې وینو د آبګیر په عملیاتو کې خنډ مینځ ته نه راولي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ڵاندی رسم د آبګیر کار ښیي . د کوچني برېښنا بندونه باید له طبیعي آبګیر نه کار واخلي. د آبګیر فعالیت دادي چې د لوړ او ټیټ موسمونو په جریان کې د آبګیر د خولې څخه پورته د اوبو دایمي کچه وساتي.



Cross – section of intake

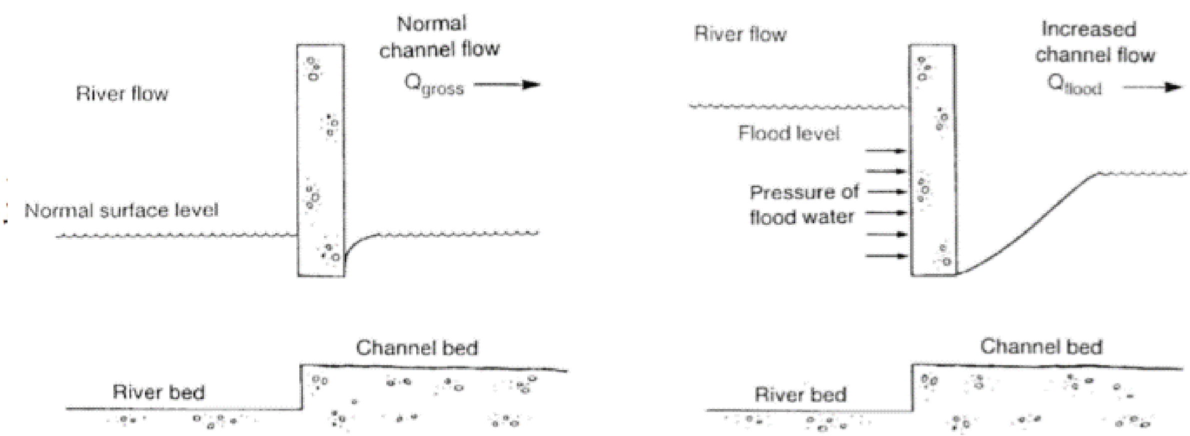


Fig 3.3.5 Cross-section of intake showing flood flows (Q_{flood}) and normal (Q_{gross}) flows in the fast-flow channel. Notice that the intake barrier wall must be strong enough to take the pressure of flood waters.

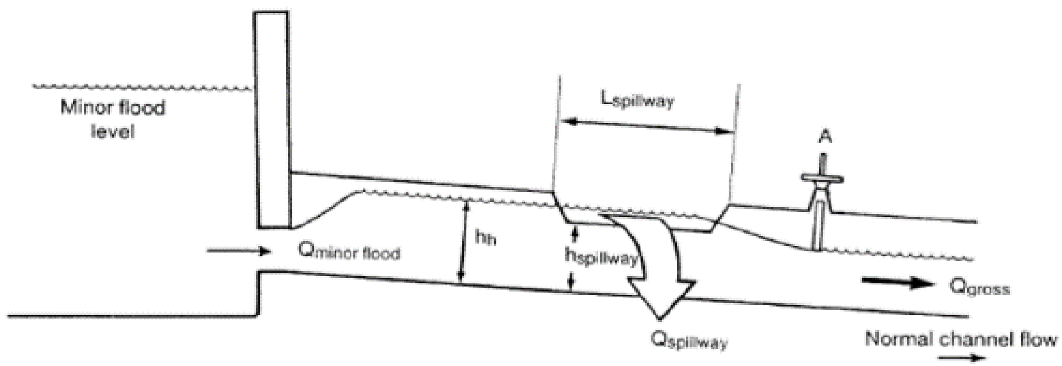
۳- سر ریزه (Spillway)

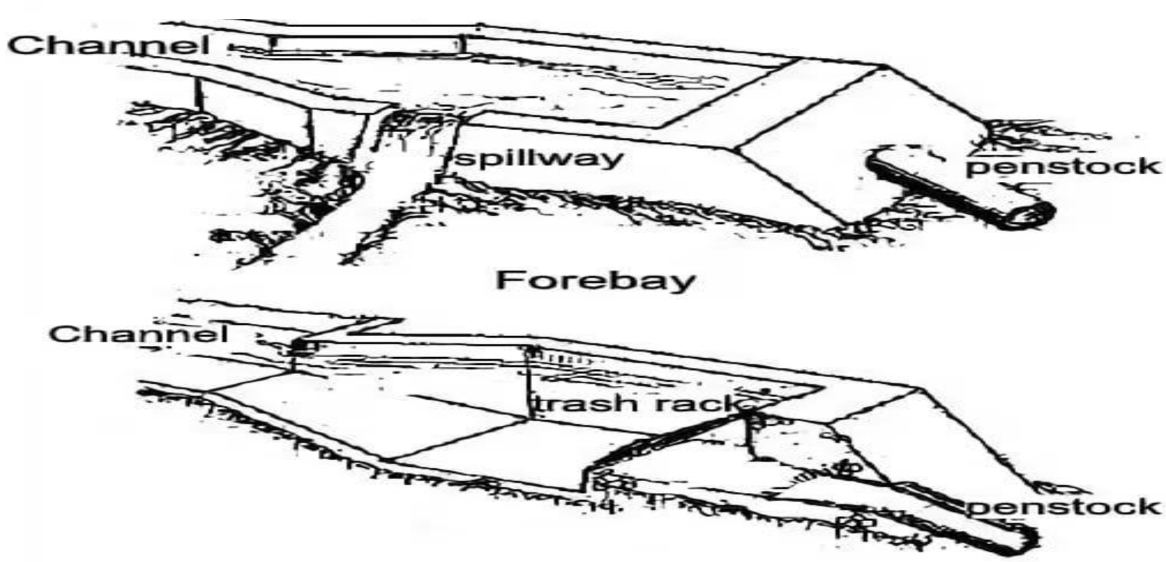
سریزې د اوبو زیرمې ته نیږدې جوړېږي،تر څو د اضافه اوبو له تګ نه مخنیوی وکړي البته په اضطراري حالت کې.

سریزې په کانالونو کې د اضافه اوبو د بهر کولو په موخه د سیلابونو په وخت کې کارول کېږي. سریزې عموما" (Intake) ته نیږدې جوړیږي . که چېرې کانال اوږد اوسي کېدای شي یوه بله سریزه هم په نظر کې ونیول شي.

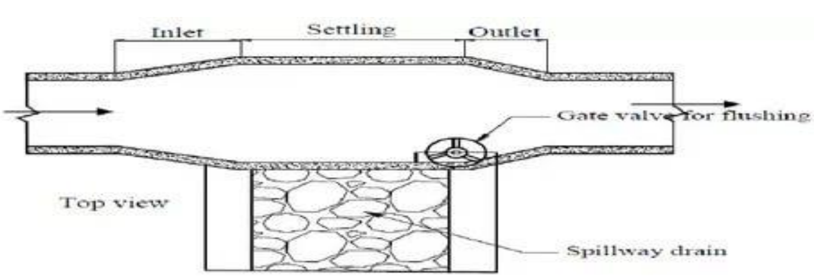
(c) ketabton.com: The Digital Library

په کانال کې د خنډونو په صورت کې د اوبو جریان کولای شو د سریزو په مرسته له کانال څخه بهر کړو. همدارنګه سریزه فوربې کې هم جوړیږي تر څو د اوبو جریان په اضطراري حالت کې بهر کړي که چیرې پاور حوض ته نیږدی (Valve) بند شي.





۴ - جغل ګیر او ترسبګاه (Gravel trap and settling basin)



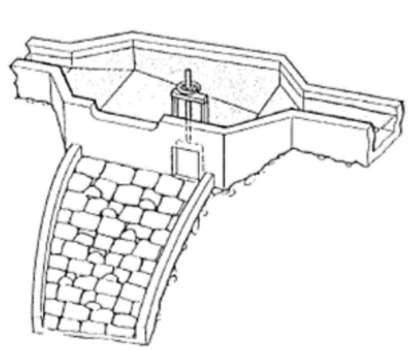
چیرې چې هلته خاورې ، شګې او نور اضافي آشیا جذبیږي او دا شیان نیرېږدي چې توربین ته زیان ورسوي. دا اړینه ده چې د ختو له زیاتوالی نه چې د جریان سره راځي مخنیوی وشي، ځکه چې دوي د سخت ککړو توکو څخه جوړ شوي دي لکه شګه او کولای شي توربین ته

(c) ketabton.com: The Digital Library

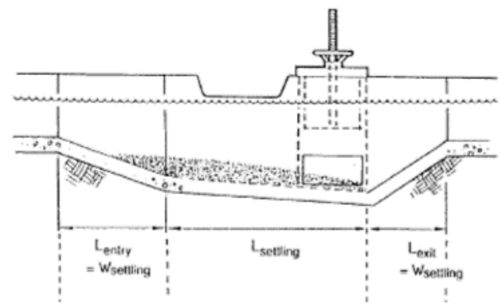
جدي زيان ورسوي. نو له دې امله دا اړينه ده چې دا ذرات د كانال د جريان څخه د ترسبگاه د ډنډ او د جغل گير جالی په جوړولو سره لرې كړاي شي.اوبه بايد دلته سكون او آرامتيا ومومي ترڅو دا ذرات په حوض كې ښكته كيني او وخت په وخت له ډند نه دا شيان بهر شي.

سيندونه په ډيره كچه رسوبات لكه جغل ، شگه او نرم مواد ځان سره انتقالوي چې، دا مقدار د سيند د خصوصياتو ، د ځمكې د خصوصياتو ، د ډنډ مساحت او د جريان د كچې پورې تړاو لري. د آبگير له خوا كانال ته له ځينو ډېرو د ننوتلو مخنيوی كوي.

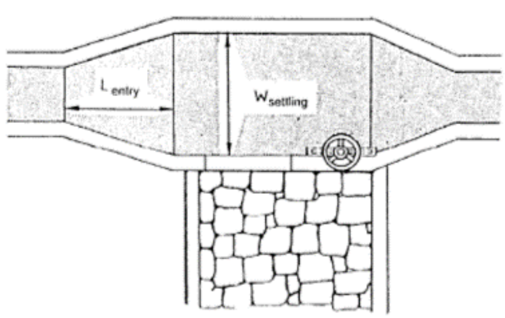
عموما كه چيرې په سيستم كې جلا جلا جغل گير او ترسبگاه شامل وي نو بيا داسی ډول جغل گير د غټو ډېرو او د جغلو د رسوب په موخه انتيک ته نيږدې جوړيږي. جغل گير كيدای شي د تخليې د دروازو (flushing gates) د پورته كولو په مرسته خالي شي. د جغل گير طول د كانال د عرض څخه لږ تر لږه بايد درې برابر وي او سرعت په جغل گير كې له 0.6 m/s نه زيات نه وي. هغه رسوبات چې له جغل گير نه تيريږي هغوي په ترسبگاه كې پاتې كيږي. د ترسبگاه اساسي اصول دا دی كه چيرې د ساحې سطحه لوی او سرعت يې كم وي كوچني برخې او ذرې پكې رسوب كيږي. د ختيو بار چې جريان سره راځي د توربين د رنر د تخريب او خرابيدلو سبب گرځي . دا مواد كيدای شي د اوبو د جريان د كمولو په مرسته ښكته ترسبگاه كې كيني يا رسوب شي. چې بيا دا ټول شوي مواد وخت په وخت د اوبو په مرسته بهر شي.



a. Settling Basin



c. Side View



b. Plan View

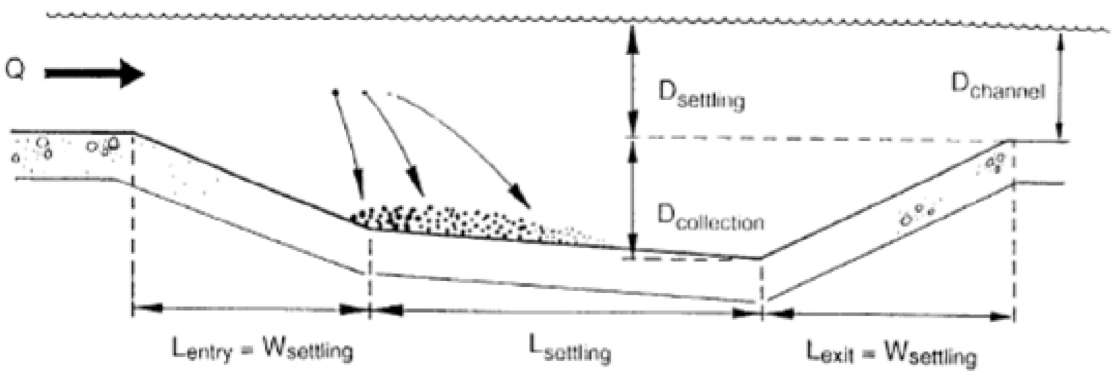
ترسبگاه درې جلا جلا زونونه لري: د ننوتلو زون، د رسوب كيدلو زون او د وتلو يا خروجي زون.دخولي زون د كانال په پيل كې تر ترسبگاه پورې دی. چيرې چې بيا ورو ورو د ډنډ عرض پراخيږي. د لوړ هيدروليک موثريت او د ډنډ د ډير اغيزمن كارولو لپاره ډنډ ته د ننوتلو برخه ټول رسوبات چې جريان سره راځي د عرضي مقطعی په ټولو برخو ويشي. د ترسبگاه زون هغه زون دی چيرته چې د سيند ذرې پكښې كښيني. دا معلق ذرې په دې زون كې ميشته اوزيرمه شوي دي له همدې ځای څخه بهر يا وينځل كيږي. د ترسبگاه اندازه د رسوباتو د ډول ، د رسوباتو د اندازې ، د رسوباتو د بار او د رسوباتو د خالي كولو د تعداد يا كچې پورې تړاو لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبو د نارامي او تلاطم څخه په ترسبګاه کې باید مخنیوی وشي. ځکه چې دا د ترسبګاه په بستر یا غولي کې د معلقو ختو د کچې د لوړوالي سبب ګرځي.

د ترسبګاه ژوروالی دوه برخې لري: د ترسبګاه ژوروالی (settling depth) او د ټولیدلو ژوروالی (collection depth).

د ډنډ معمولي عرضي مقطع په لاندې رسم کې ښودل شوی دی.



د ډنډ بڼه یا شکل د فرعي ډیزاین له لارې د جلاکوونکي دیوال په مرسته ښه کېدای شي. دا د جریان آرامتیا لپاره ښه وسیله ده. د ذخیره شویو ترسباتو د وینځلو یا تخلیې وسیله د ترسبګاه په پای کې جوړېږي. بیا د اوبو جریان له ترسبګاه څخه کانال ته ننوځي.

د وینځلو او تخلیې د بېلابېلو ډولونو ترتیب او نظم په ترسبګاه کې شتون لري. تر څو د ډنډ څخه دا ترسبات لرې کړي. یو عام او ساده د وینځلوسیستم د عمودي فلش پایپ نه کار آخیستل دي.کوم چې د ډنډ په فرش یا غولي کې په یو سوري باندې له جلاکېدونکي نرم پولادي پایپ یا نل نه کار آخیستل کېږي. دا نل ښکته د ډنډ غولي کې ځای په ځای کیږي ، ترڅو دا د اوبو جریان له ډنډ څخه بهر کړي. کله چې دا عمودي پایپ پورته کېږي هغه اوبه چې د رسوباتو سره په ډنډ کې زیرمه شوي دي له دې سوري څخه بهر کیږي. دا لکه سرېزې (spillway) په شان هم کار کوي که چیرې عمودي موقف کې نصب شوی وي. د ډنډ د وینځلو بله طریقه د تخلیې د دروازې (sluice gates) نصب کول دي. دا دروازې د اوبو د بهر کولو په موخه کارول کېږي. یا په لاسي طریقه او یا هم په میخانیکي ډول پورته کیږي.په ترسبګاه کې سریزه هم په نظر کې نیول کېږي.

۵ - د اوبو لیږدولو کانال (Headrace Canal)

کانال اوبه له سربند نه تر ترسبګاه او تر فوربې پورې لیږدوي. کانال باید خپل په ټول واټن کې شیب ولري. کانال کولای شي مختلف

اوږدوالی ولري له صفر نه (کله زیرمه سربند ته نیږدې پرته ده) تر څو کیلومتره پورې. کانال کیدای شي له خاورې نه جوړ شي او یا هم کانکریټ شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا کانالونه باید د سیند له مسیر نه منحرف وي تر څو د سیلابونو له امله ممکن زیان کم شي. دغه کانالونه په مختلف ډول جوړېږي چې د ځانګړي ځای لپاره مناسب دي. کانال کیدای شي په ساده ځمکه کې پرته له پوښښه او ټینګ ساتنی او یا هم له ډبرو نه مستحکم جوړ شي.

که چیرې د بې ثباتي نښې لیدل کیږي لکه د ځمکې خوېدل ، درزونه او یا سنګ کوچ نو دی کانال ته باید کانکریټي پوښښ ور کړل شي. او یا هم له پایپ نه ګټه وآخیستل شي. د کانال ټاکل او شکل د ساحې د شرایطو سره پوره تړاو لري.

د ساده خاورې کانال

دا کانالونه هلته جوړیږي چې د ځمکې د بې ثباتي نښې نه لیدل کیږي او عموما" دا کانالونه د اوبو د لږ جریان لپاره کارول کیږي. او د دا رنګ کانالونو د ټینګښت لپاره د نباتاتو د کرلو نه ګټه آخیستل کیږي .

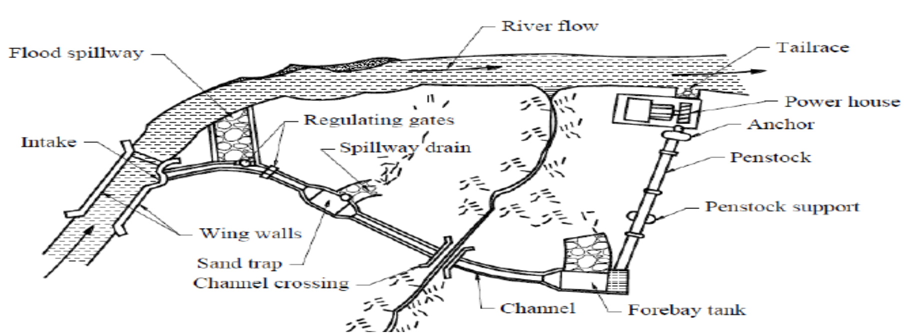
د سیمټو د مصالې په مرسته له ډبرو نه جوړ شوی کانال

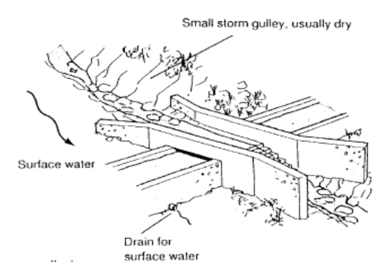
دا ډول کانالونه اکثرا" د لږې برېښنا د تولید لپاره جوړېږي. د کانال دیوال د اوبو د وتلو څخه مخنیوی کوی. . د کانال سطح د PCC استر څخه جوړ شوی دی. دا د سیند په هره برخه کې مناسبه ده.

په ستونزمنو ځایونو کې، د RCC کانال هم د لنډې مودې لپاره جوړېږي، مګر دا ډیره ګران تامیرېږي. باید پاملرنه وشي چې په یو باثباته سیمه کې داسې جوړشي چې ترڅو ټول جوړښتونه په بشپړه توګه ونه غورځوي. که چیرې د ډبرو ډبرو یا کثافاتو د را غورځیدلو امکان اوسي نو باید د کانال سر و پوښول شي.

دا کانالونه په درې ډوله جوړېږي . مستطیلیي ، ذو ذو نقه یي او دایروي.

همدا رنګه د لیږدولو کانالونه یا عبوري کانالونه هم په نظر کې نیول کیږي. چې دا کانالونه عبارت دي له پولچک ، سوپر پسیج ، ترناب او نور.





(c) ketabton.com: The Digital Library

سرعت/چټکتیا (Velocity)

په کانال کې سرعت باید دومره ټیټ وي ترڅو ډاډ ترلاسه شي چې دا د کانال بستر او دیوالونه نه ړنږوي.مګر دا باید دومره ټیټ هم نه وي ځکه چې د لوړو رسوباتو له امله نباتات کولای شي په کانال کې وده وکړي او د کانال د مقطعې سطحه لویه کړي. د کانال په برخه کې د لږ تر لږه سرعت ساتل 0.3 m / s دي. سرعت په کانال کې د کانال د غولي یا بستر پوري داسې محاسبه یا ډیزاین کیږي چې د رسوباتو نه په کانال کې مخنیوی وکړي.

Flow Velocity in the canal

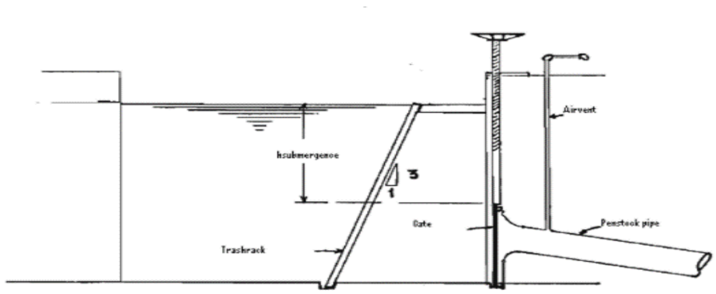
په کانال کې د جریان سرعت

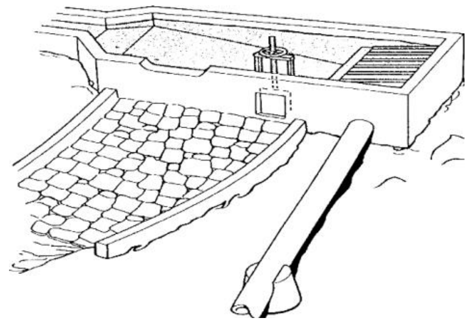
Material مواد	Maximum Velocity to avoid Erosion د فرسایش څخه مخنیوی لپاره تر تولو زیات چټکتیا	
	Less than 0.3 m لږ له Deep (m/s) عمق	Less than 1.0 m لږ له Deep (m/s) عمق
Sandy Loam شګیز مټ	0.4	0.5
Loam مټ	0.5	0.6
Clay Loam د کلالي مټ	0.6	0.7
Clay د کلالي او تنور جوړولو خټه	0.8	1.8
Concrete/Masonry کانکریټ او سنګ کاری	1.5	2.0

۶ - د اوبو زیرمه (Forebay)

فوربې د مایکرو هایډرو برېښنا په تولید کې د برېښنا بند لپاره خورا اړین جوړښت دی. د اوبو زیرمه (فوربې) د اوبو د جریان فشار نل (Penstock) ته برابروي . دا زیرمه داسې میل لري تر څو چې د اوبو جریان ته چټکتیا ورکړي . فوربې د اوبو جریان په پنسټاک کې هم تنظیموي، او هم اضافه اوبه د (Spillway) له لارې لیرې کوي. د فوربې ټانک هم د ثانوي (Settling basin) په توګه کار کوي او ځینې ذرات چې له کانال نه فوربې ته ننوځي جذبوي.فوربې باید د پنسټاک نل څخه پورته کافي جیګوالی یا ارتفاع ولري ترڅو د پنسټاک نل د هوا آخیستلو نه چې د جریان سرعت را ټیټوي محفوظ وساتي. لږه ارتفاع د پنسټاک نل کې اړینه ده. چیرته چې V په نل کې د اوبو سرعت دی. د قاعدې په توګه، د اوبو جیګوالی یا ارتفاع له نل څخه باید د پنسټاک له قطر نه دوه ځله زیات وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library





د فوربی لړترلږه اندازه باید دا وي چې یو څوک وکولای شي په اسانۍ سره ننوځي او پاک یې کړي. د دې لپاره لږ تر لږه یا حد اقل اړین عرض باید ۱ متر وي.که څه هم د رسوباتو د زیاتوالي یا بار تمه په فوربی کې نشته خو کله نا کله د سېلاب پر مهال زیرمه ډېر ژر ډک کیږي نو له همدې کبله په فوربي کې ځینې ځایونو ترسبګاه ته په نظر کې نیول کیږي.که چیرې ممکنه وي، د فوربې اندازه داسې ډیزاین شي چې د ډیزاین شوي یا په نظر کې نیول شوي جریان یواځې ۱۵ ثانیو لپاره په زیرمه کې پاتې شي. عموما د ورو جریانونو او کوچنیو سایټونو لپاره، چیرته چې هیدریس کانال نسبتا" لنډ دی، فوربې او ترسبګاه (Settling basin) سره یوځای په نظر کې نیول کیږي. په داسې قضیو کې، دوي د یو دیوال په مرسته سره جلا کیږي.

په زیرمه کې د فشار نل مخې ته جالۍ په نظر کې نیول کیږي چې تر څو د اضافه شیانو د ننوتلو مخنیوی وکړي.

۷ ـ کلک نیونکی یا انکربلاک (Anchor block)

انکربلاک یوه محفظه لنګر دی چې د پنسټاک له خوځیدو او حرکت نه مخنیوی کوي، او په دا لاندې ځایونو کې ترینه کار آخېستل کیږي :

- د فوربې مخې ته
- په کوم ځای کې چې پنسټاک کوږیږي
- د پنسټاک په امتداد کې هر ۳۰ متره
- د برېښنا خونې یا پاورحوض ته څېرمه

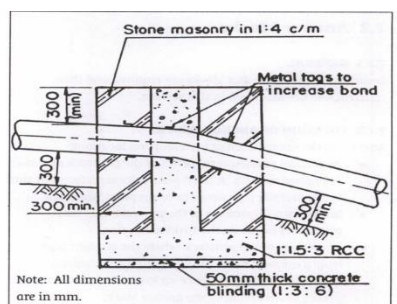
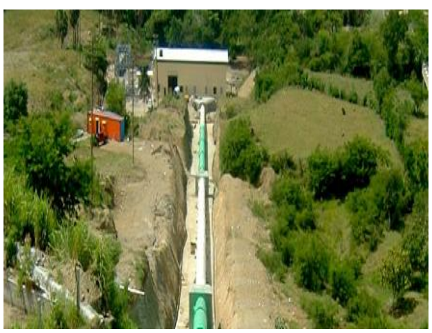


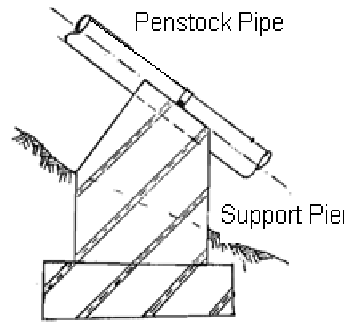
Figure 7.2 Composite anchor block section



۸ ـ اتکا یا (Support block)

سپورټ بلاکونه هغه جوړښتونه دي چې د پنسټاک د انحنایي خوځښت نه مخنیوی کوي

(c) ketabton.com: The Digital Library



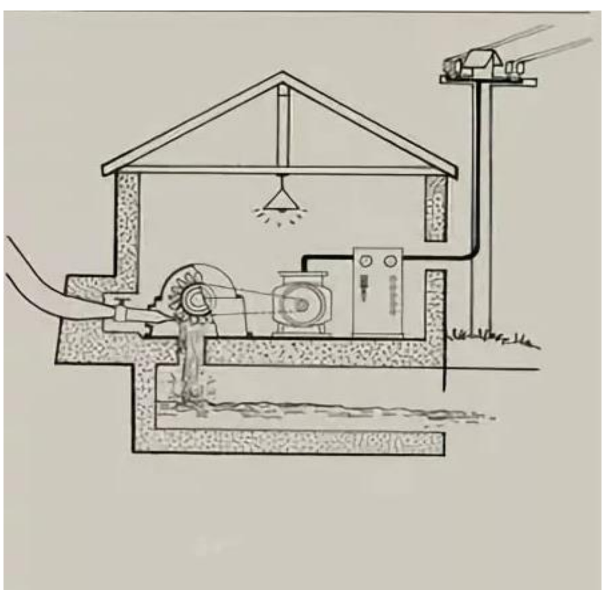
۹ - د برېښنا خونه یا پاور حوض (Power house)

دا هغه ځای دی چې هلته د برېښنا تجهیزات (توربین ، جنراتور ، کنترول پنل او نور) ځای پر ځای کیږي . د پاور حوض دنده د ناوړې هوا څخه د ایلکټرو میخانیکي تجهیزاتو ساتنه او د غیر مجاز خلکو لاسرسي نه مخنیوی دی.

پاور حوض باید مناسب او کافي ځای ټولو وسایلو او تجهیزاتو لپاره ولري ترڅو عملیاتي کسان او د ساتنې او څار تخنیکران په اسانتیا سره د خوځیدو امکانات ولري .

د توربین او جنراتور ځای په پاور حوض کې ثابت او د دوي لپاره مشخص او منظم تهداب یا بنسټ په نظر کې نیول شوی دی. او دا جوړښت د پام وړ ډیزاین ته اړتیا لري ځکه چې د عملیاتو په ترڅ کې ډیر لوی متحرک ځواک شتون لري او حتی خورا لړ بې ځایه کیدل کیدای شي د تجهیزاتو د له منځه تللو سبب وګرځي .

همدارنګه پاور حوض باید د کلنې سیلابونو څخه خوندي اوسي او د (Tailrace Canal) یا د اوبو د بهر کیدلو کانال هم په نظر کې ونیول شي .



(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۰ـ د اوبو وتلو کانال (Tailrace)

اوبه د توربین پرو باندی لرېږي او د وتلو (خروجي) کانال له لارې وځي .

د سایټ توپوګرافي پر بنسټ یو خلاص کانال یا نل د (Tailrace) لپاره کارول کیږي . د تیل ریس ډیزاین د اوبو لیږدولو کانال ته ورته دی. دا کانال باید وتوانیږي چې د توربین څخه جریان بیرته سیند خواته ولیږدوي.

ب ـ د اوبو کوچنی برېښنا (MHP) میخانیکي برخې :

۱- جالی او د تخلیه کولو دروازې (Trashrack and Sluice gates)

۲- د اوبو د پاکولو او مینځولو نل (Flash pipe)

۳- د فشارنل یا پنستاک (Penstock)

۴- د هواکش نل (Vent pipe)

۵- د حرارتي جاینټ یا اکسپنشین جاینټ (Expansion joint)

۶- ادپټر (Adapter)

۷- وال (Valve)

۸- توربین (Turbine)

۹- پولي (Pulley)

۱۰- تسمه یا بیلټ (belt)

د میخانیکي سکټور برخې په لنډ تفصیل سره.

۱ - جالی او د تخلیه کولو دروازې (Trashrack and Sluice gates)

ترش رکونه یا جالی په ساختماني برخو کې ځای پرځای کېږي ترڅو د جامدو توکو لکه لرګي ، جغل او لاهو شویو پاڼو، پلاستیک او نورو کثافاتو چې جریان سره توربین ځي مخنیوی وکړي. عموما دا جالی ګانې په آبګیر او د زیرمې په ډنډ (forbay) کې ځای پر ځای کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

جالی یا ترش رک په آبگیر کې د (Coarse trashrack) یا لویه جالی په نامه یادېږي ځکه چې د سیخونو یا میلو واټن له یو بل څخه پراخ دي. ددې جالی کار دا دی چې د غټو ډبرو ، د ونو ځانګو لاهو شویو توکو څخه کانال ته د ننوتلو مخه ونیسي.

جالی ګانې میلې یا سیخونه مستطیلي ، مربعه یي او دایروي بڼې لري .

په زیرمه یا فوربې کې د جالی میلې نازکې او نرۍ دي ترڅو پنستاک ته د لاهو شویو پاڼو او جغلو د ننوتلو مخنیوی وکړي.

د کثافاتو د پاکولو اسانتیاو لپاره باید جالی ګانې عمودي نصب شي.

دروازې د اوبو د کنترولولو او بندولو په موخه کارول کیږي .

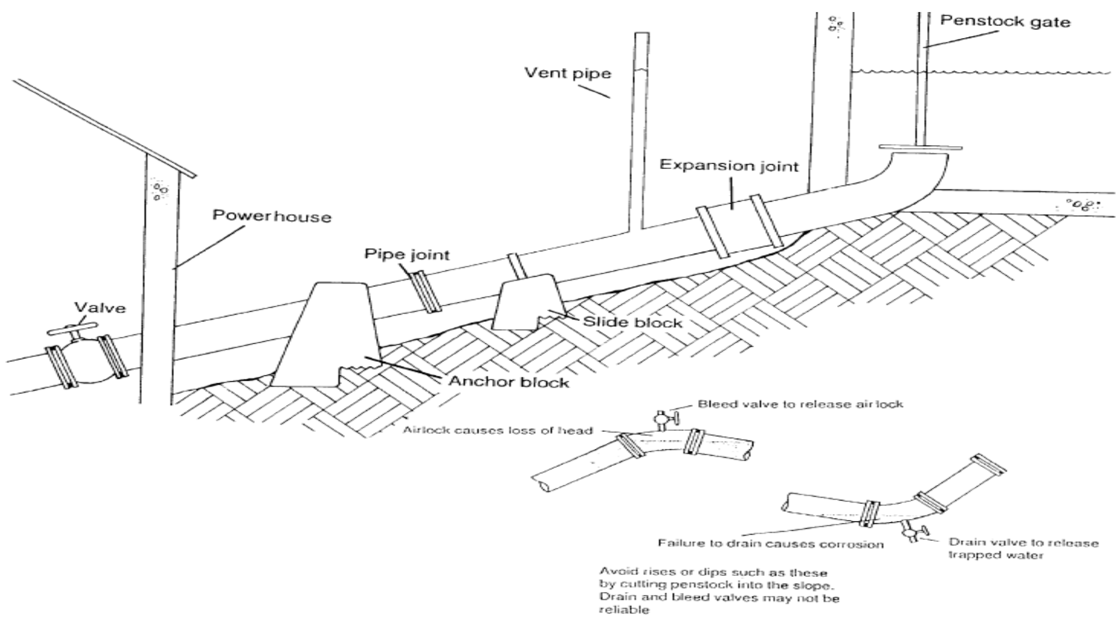
۲- د پاکولو او مینځولو نل (Flash pipe)

دا نل په فوربې کې جوړیږي تر څو شګې او خاورې له فوربې نه بهر کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- د فشارنل یا پنسټاک (Penstock)

د فشار نل ددی لپاره کارول کېږي چې اوبه له زیرمې (Forebay) څخه برېښنا خونې (پاور حوض) کې توربین پرو ته لېږدوي . دا نلونه کیدای شي له اوسپنی ، پلاستیک ، اسبیت او یا له لرګیو څخه جوړ شي . د نل قطر باید د اوبو د جریان سره په کلکه مطابقت وکړي.



د نل یا پائپ توکي یا مواد (Pipe Material)

په افغانستان کې، د پنسټاک نل لپاره په عام ډول له نرم پولاد ((Mild Steel (MS)او اوسپنې نل نه کار آخیستل کېږي. ځینې وختونه، د ټیټ ډیزاین فلو سره د ورو طرحو لپاره، له پولیتیلین د لوړ فشار ((Polythene Pipe (HDPE) نلونو نه هم کار آخیستل کېدای شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځيني وختونه، د (HDPE) او (MS) ترکيبي پيپونه چې اقتصادي تماميږي هم کارول کېږي. که چيرې د (HDPE) نل مواد نه کارآخيستل کېږي نو دا بايد په ځمکه کې ښخ کړای شي ځکه چې دا د تودوخې د توپيرونو په مقابل کې مقاومت لري.

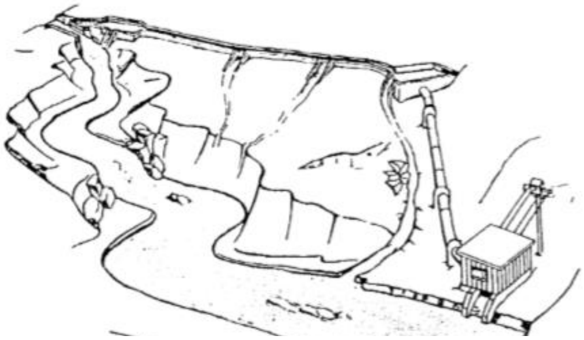
Penstock pipe materials for small-scale hydropower plant

	Resin Pipe			Iron Pipe		
	Hard Vinyl Chloride Pipe	Howell Pipe	FRP Pipe	Steel Pipe	Ductile Iron Pipe	Spiral Welded Pipe
Characteristics	• Most popular material for a pipeline as it is frequently used for water supply and sewer lines • Effective for a pipeline with a small discharge • Rich variety of ready-made irregular pipes • Often buried due to weak resistance to impact and large coefficient of linear expansion	• Basically resistant to external pressure but ready-made pipes to resist internal pressure are available • Relatively easy fabrication of irregular pipes due to easy welding • Basically used as a buried pipe	• Plastic pipe reinforced by fiber glass • Used as an exposed pipe and can be made lighter than FRPM pipe with a thinner wall as it is not subject to external load other than snow	• Popular choice to penstock at a hydropower plant • Reliable material due to established design techniques	• Often used for water supply, sewer, irrigation and industrial pipes • Generally used as a buried pipe although exposed use is also possible • High resistance to both external and internal pressure	• Some examples of use for a pipeline • Mainly used as a buried pipe for appearance to hide a spiral welding line • Can be used as steel pipe piles
Maximum Pipe Diameter (mm)	Thick pipe: □300 Thin pipe: □800	□2,000	□3,000	approx. □3,000	□2,600	□2,500
Permissible Internal Pressure (kgf/cm²)	Thick pipe: 10 Thin pipe: 6	2.0 – 3.0	Class A: 22.5	133	approx. 40	15
Hydraulic	0.009 – 0.010	0.010 – 0.011	0.010 – 0.012	0.010 – 0.014	0.011 – 0.015	-
Workability	□ Easy design and work due to light weight and rich variety of irregular pipes	□ Good workability due to light weight	• Good workability due to light weight and no need for on-site welding as a specially formed rubber ring is used for pipe connection • Steel pipes are used for irregular sections because of the limited availability of irregular FRP pipes	□ Inferior workability to FRP pipes	□ Inferior workability to FRP pipes	□ Inferior workability to FRP pipes
Water-tightness	□ Good water tightness as bonding connection is possible	□ No problem of water-tightness at the joints	□ No problem of water-tightness as the joint connection method is established	□ No problem of water-tightness as the joint connection method is established	□ Good	□ No problems

د پنستاک د نل بيه تر پرانيستې کانال نه خورا ګران تماميږي. پنستاک په درې ډوله جوړ او ډيزان کېږي.

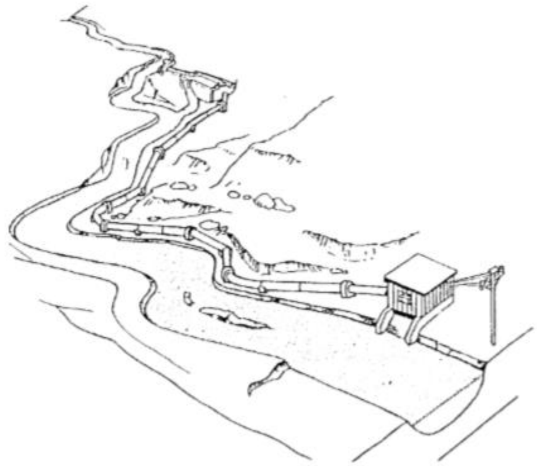
(c) ketabton.com: The Digital Library

۱ ـ لنډ پنستاک (Short Penstock)



دلته پنستاک ډیر لنډ خو کانال ډیراوږد دی . خو اوږد کانال د ضعیفي ساتنې له لحاظه ډیر ژر د له منځه تلو او د خرابیدو خطر سره مخامخ کیږي. د غره په هغه لمنه کې چې ډیر لوی شیب یا (Steep Slope) لري د کانال د جوړولو لګښت او بیه ګرانه او حتی ناممکن کار دی . ددې لوړې کچې شیب خطر کولای شي د لنډ پنستاک جوړول ناممکن کړي ځکه چې ددې پروژې د عملیات او ساتنې اړکل شوي لګښت نه یی بیه ډیرېږي .

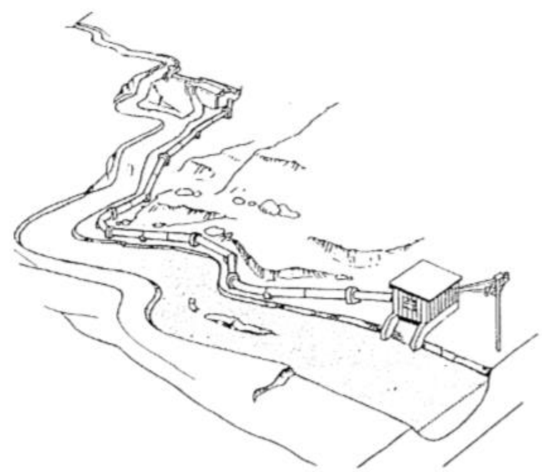
۲- اوږد پنستاک (Long Penstock)



پدې حالت کې کانال د سیند ترڅنګ او په امتداد کې جوړیږي .

که د جغرافیایي ستونزو له لحاظه پدې ځای کې د کانال جوړول امکان ونلري نو د اوږد پنستاک جوړول اړین کار دی. تر ټولو اړینه خبره داده چې د سېلابونو په موسوم کې د سیند اوبه پنستاک ته زیان ونه رسوي او یا خراب نه کړي. او بله خبره دا چې باید پنستاک نل ته یو اقتصادي قطر په نظر کې ونیول شي ځکه چې دلته د اوږد پنستاک نه استفاده کېږي تر څو د نل بیه ډیره نه شي.

۳ ـ منځنی یا متوسط پنستاک (Mid-length Penstock)



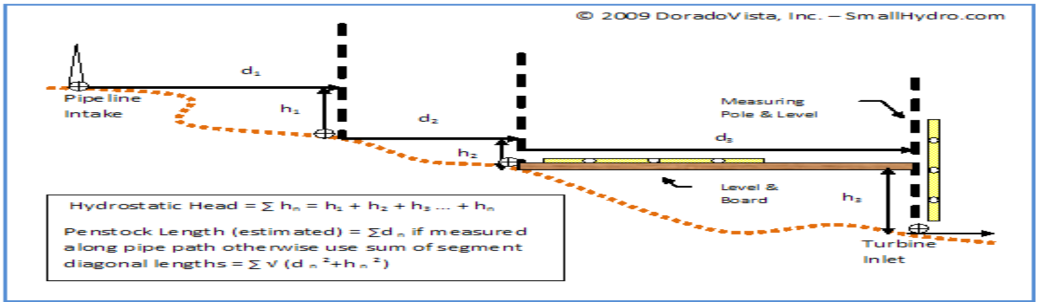
د منځني یا متوسط پنستاک نل بیه کیدای شي تر لنډ پنستاک نل نه جیګ اوسي ، خو په لوړ شیب کانال کې د متوسط پنستاک نه ګټه آخیستل ارزان تمامیږي. ځکه چې د داسی کانال د استحکام لګښت ډیر زیاد دی.

ځکه چې دا ډول کانال د سیلابونو په مقابل کې ثابت ندي ، او کیدای شي ځمکه شګه داره اوسي او اوبه د سیلابونو په وخت کې له کانال نه بهر شي، نو په همدې خاطر ښه دا دی چې له متوسط پنستاک نه ګټه واخیستل شي نسبت له دی نه چې پاور حوض ښکته د کانال خنګ ته جوړ کړو.

حتی که چیرې ددی پروژې د جودولو لګښت او قیمت هم لوړه وي په په هر حال دی پروژی ته ترجبح ورکول کیږي که حتی د دې پروژې ساحه کې د Sleep Slope نښانې هم وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنستاک طول ، افقی واټن او ارتفاع اندازه کول



۴- د هواکش نل (Vent pipe)

که چیرې د پنستاک نل کې هوا ننوځي نو د هواکش د نل په مرسته دا هوا بهرویستل کیږي . تر څو پنستاک کې د هوا خلا منځ ته را نشي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

۵- انقباضي جاینټ یا اکسپنشین جاینټ (Expansion joint)

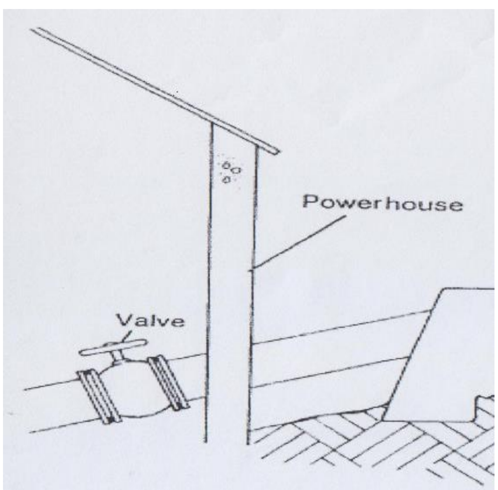
دا جاینټونه د پنستاک نل له انقباض و انبساط نه چې د حرارت د تغیراتو له امله مینځ ته راځي ساتي.

۶- اډپټر (Adapter)

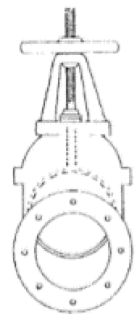
اډپټر له وال نه مخکې ځای په ځای کیږي ترڅو دایروي بڼه مربعي بڼی ته واړوي.

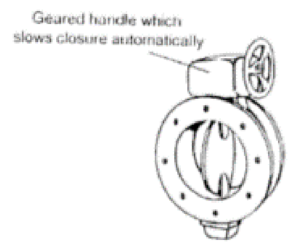
۷- وال (Valve)

دا وال توربین نه مخکې پاور حوض کې جوړیږي تر څو د اوبو جریان توربین ته د پنسټاک له لاری په اضطراري حالت کې کنټرول کړي او یا هم د اوبو جریان بلکل قید کړي. وال باید د فشار په مقابل کې مقاومت ولري. په (MHP) کی له باټرفلای (Butterfly Valve) او ګیټ(Gate Valve) والونو څخه کار آخیستل کېږي.



(c) ketabton.com: The Digital Library





۸- توربین (Turbine)

د اوبو توربین یو روټري ماشین دی چې پوټینشیالي انرژي په میخانیکي انرژي بدلوي.

د اوبو توربین یو داسې موټر دی چې د اوبو انرژي په مرسته حرکت کوي. توربین د هایډرو پاور انرژی په برخه کې د تجهیزاتو یوه مهمه برخه ده چې د سقوطي اوبو انرژي د څرخي شافت په څواک بدلوي. د هرې ځانګړې سایټ لپاره د ترټولو مناسب توربین انتخاب، په ځانګړې توګه د سایټ ځانګړتیاوو څخه دوه برخې لري - ارتفاع او د اوبو د جریان شتون. ټول توربینونه د څواک چټکتیا یا سرعت لري. دا پدې مانا ده چې دوی به په ځانګړې توګه په ځانګړې سرعت، ارتفاع او د جریان ترکیب سره کار کوي. د توربین ډیزاین شوی سرعت په پراخه کچه د ارتفاع پر بنسټ ټاکل کېږي. توربینونه په درې ډول وېشل کېږي: لکه د جیګې ارتفاع (High head) ، مینځنې ارتفاع (Medium head) او ټیټې ارتفاع (Low head) ماشینونه. همدارنګه دوی د عملیاتي اصولو پر بنسټ هم مشخص کیږي لکه ضربه یي او غبرګوني یا عکس العملي توربینونه (impulse or reaction turbines). د دې توربینونو طبقه بندي لاندې جدول کې ښودل شوی دی.

Turbine Runner	*High Head*	*Medium Head*	*Low Head*	*Ultra- Low Head*
Impulse	Pelton Turgo	Cross- flow Turgo Muti-jet Pelton	Cross- flow Multi – jet – Turgo	Water wheel
Reaction	-	Francis Pump- as – turbine	Propeller Kaplan	Propeller Kaplan

Table 6. Groups of water Turbines

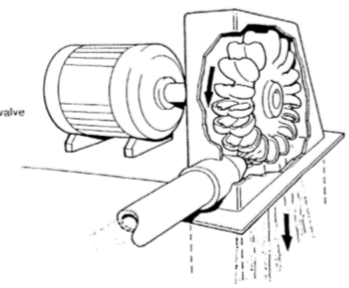
د ا وبو توربین لمړی ځل په نوولسمه پیړی کې جوړ شو چې د بریښنا د تولید لپاره کارول کېده.

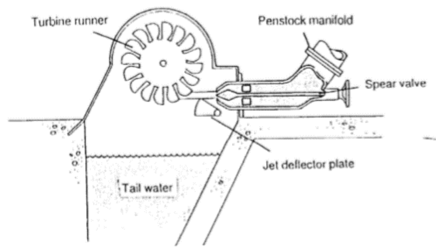
معمولاً" په (MHP) کې له څو ډولو توربینونو څخه ګټه آخیستل کېږي چې د دې توربینونو لنډ معلومات دا دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱ ـ د پیلتون توربین (Pelton turbine)

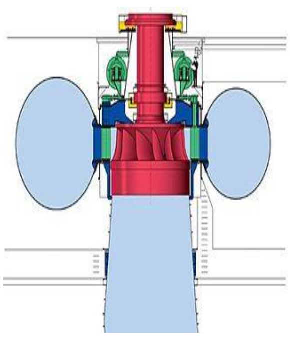
دا د اوبو توربین په ۱۸۷۰ عیسوي کال کې د لیستر آلن پیلتن (Lester Allan Pelton) لخوا اختراع شو.
دا یو ډول ضربه اي توربین دی چې د نیوټن د دوهم قانون په اساس کار کوي . پدې توربین کې اوبه په فشار سره په لوښو چې رانر سره وصل دي لګېږي او هغه څرخوي.





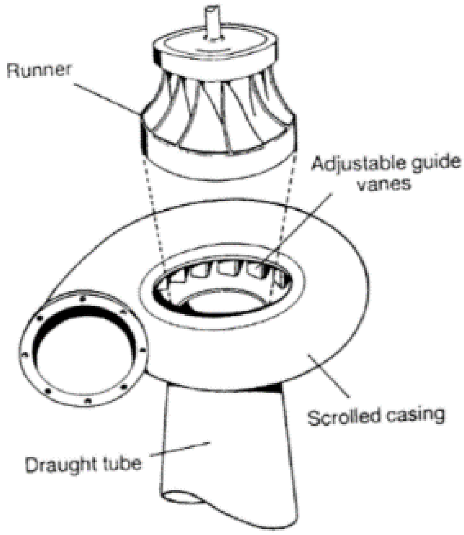
۲ ـ د فرانسیس توربین (Francis turbine)

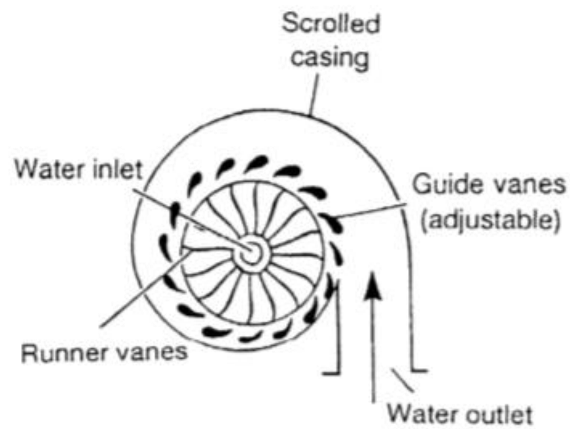
دا توربین (James B. Francis) اختراع کړی. نوموړی توربین د اوبو د جریان (Inward Flow) سره یوعکس العملي توربین د ی چې له محوري (Axial) او څرخونکي (Radial) جریان څخه کارآخلي.



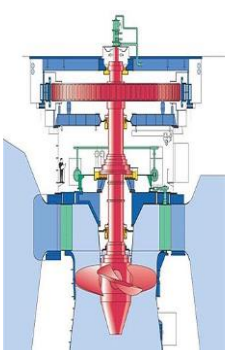
دا توربین نه ډیر کار آخیستل کېږي ځکه چې دا یو ډول عکس العملي توربین دی چې له یو خوا نه اوبه په فشار ننوځي او له بلې خوا نه په کم فشار بېرته وځي . دا توربینونه د اوبو د لوړوالي (head) له ۴۰ متره تر ۶۰۰ متره (۱۳۰ تر ۲۰۰۰ فوټ) پورې کار کوي . د دا ډول توربینونو برېښنایي جنراتورونه اکثرا" د څو کیلواټو نه تر ۸۰۰ میګاواټه برېښنا تولیدوي . که څه هم بنایي د کوچینیو برېښنا تاسیساتو دا کچه ټیټه وي . فرانسیسک توربین تل د عمودي شفت سره چې اوبه له جنراتور نه جلا کوي نصب کېږي. چې نصب کولو او ساتلو اسانتیاوې هم برابروي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



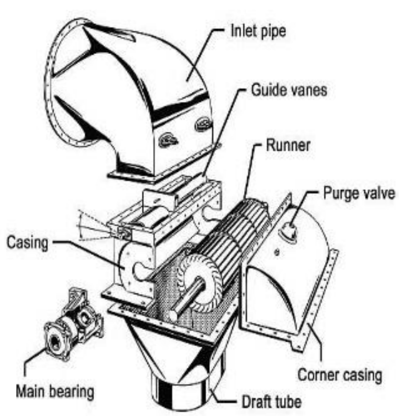


۳ ـ د کاپلان توربین (Kaplan turbine)



د کاپلان توربین په ۱۹۱۳ کال کې د وکتور کاپلان له خوا جوړ شو . دا هم د جریان ننوتي اوبو یو ډول عکس العملي توربین دی ، چې د محوري (Axial) او څرخونکي (Radial) جریان څخه کار آخلي.

۴ ـ د کراس فلو توربین (Cross flow turbine)



د کراس فلو توربین د استرالیایي انتوني میشل (Anthony Michell) ، مجرستانی دونات بانکي (Donat Banki) او الماني فریتزاوسبیرګر (Fritz Ossberger) عالمانو لخوا جوړ شوی دی.

برخلاف د نورو توربینونو چې محوري یا رادیالي جریان لري پدې توربین کې اوبه د پرو له مینځ نه تیرېږي. لکه د اوبو څرخ په څېر اوبه د توربین په څوکو لړیږي رنر له تیریدو نه وروسته اوبه له بلې خوا وځي . او د رنر له لارې دوه برابره اضافي اغېزمنتیا (Efficiency) چمتو کوي . کراس فلو توربین یو ټیټ سرعت ماشین دی چې د لږ ارتفاع (Head) څخه لوړ جریان لاس ته راوړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

Specific speed of different turbines

د مختلفو توربینونو د سرعت مشخصات

Sn	Turbine Type	Specific Speed N_s
1	Pelton Turbine	12-30
2	Cross flow turbine	20-80
3	Turgo	20-70
4	Francis Turbine	80-400
5	Kaplan Turbine	340-1000
6	Propeller Turbine	340-1000

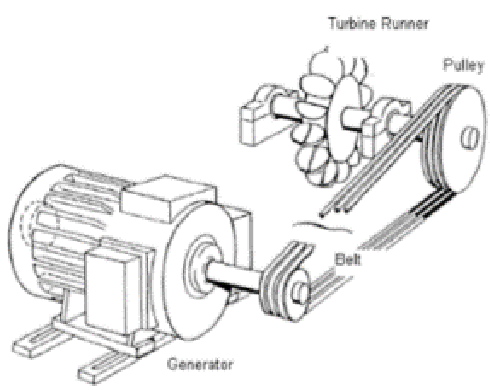
Appropriate Turbine for different head

د مختلف ارتفاع لپاره مناسب توربین

Sn	Turbine Type	Specific Speed N_s
1	Pelton Turbine	12-30
2	Cross flow turbine	20-80
3	Turgo	20-70
4	Francis Turbine	80-400
5	Kaplan Turbine	340-1000
6	Propeller Turbine	340-1000

۹ ـ څرخه یا پولي (Pulley)

پولي د توربین او جنراتور په شافت کې کار کوي .

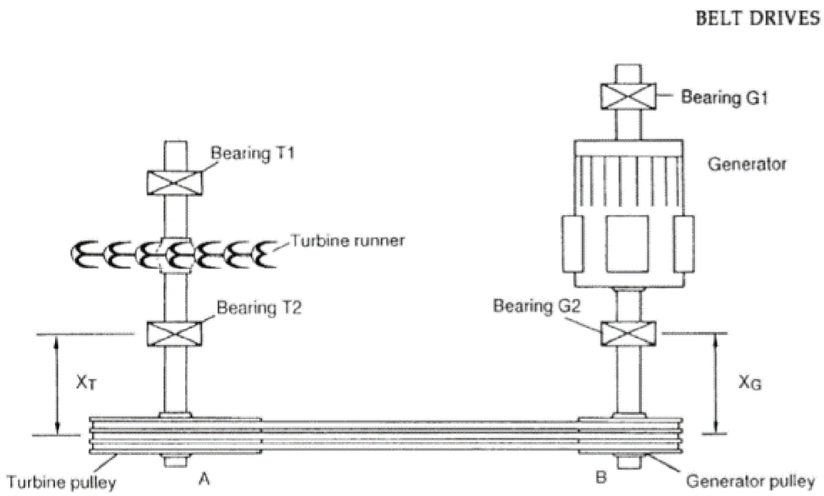


Pulley and Belt Drive System

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۰ - تسمې (belts)

تسمه د توربین پولي د جنراتور پولي سره نښلوي . تسمه د اصطکاک په مرسته کارکوي. کله چې څرخونکي په کار پیل کوي تسمه اصطکاک آخلي او څرخونکي خواته کش کیږي ، او د تسمې د حرکت سره پولي په حرکت راځي. د تسمې او پولي تر مینځ نښلیدل او چسپش د تسمې د تنش ، د تسمې اوپولي د اصطکاک ظریب پورې تړاو لري.



دا مهمه ده چې تسمې پاک او وچ وساتل شي ځکه چې په تسمې باندی اوبه او غوړ بده اغیزه کوي او کولای شي د تسمې د خرابیدلو سبب وګرځي.د ښه او عصري جوړشویو تسمو موثریت (Efficiency) له ۹۵٪ څخه تر ۹۷٪ پورې ده. د تسمې غلط کشش ، کمزوری همغږي او د خرابو اجزاوو کارول کولای شي د تسمی موثریت تر ۷۰٪ پورې را ټیټه کړي.

د بدلولو د امکان او یو نواخت کار د تضمین کولو لپاره د تسمو تولیدکونکي یا کارخانې له معیارونو یا ستندردونو څخه کار آخلي.په (MHP) کې یواځې له صنعتي معیارونو څخه استفاده کیږي. د کرهنیز (Agricultural) او اتوماتیف (Automative) ستندردونه مناسب ندي.

تسمې دوه عمده ډولونه لري.

۱ - Flat belts

۲ - Vee belts

Flat belts

دودیزې تسمې له چرم ، پنبې یا کرباس نه جوړ شوي دي. دا توکي یا مواد نسبتا کمزوري دي او په عمومي ډول د هوا د مختلفو شرایطو سره نامناسب او نا پایداره دي ، او د پولي ترمینځ يې د اصطکاک ضریب کم دی . د مواد ضعیفوالی معنا دا ده چې تسمې باید ضخیم او پهن (مسطح) وي. ضخیمې تسمې د پولي د لوی قطر د څرخولو په موخه کارول کیږي. پهن تسمې د شافت په بوربیرینګ باندې لوی بار یا فشار تحمیل کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

عصري فلټ تسمې چې د متخصصو کارخانو لخوا جوړ شوي دي خورا پياوړي دي او په پايداري کې ثبات لري او د پولي سره بې د اصطکاک ضريب لوړ دی. دا تسمې له نيلون (Nylon) يا تيريلين (Terylene) څخه جوړ او په رابړ پوښول شوي دي. دا تسمې مناسب اوږدوالی يا طول لري او پای يې يوبل سره ښه نښلېدلي دي. دا نښليدل يا پيوندونه عموما د عرضه کوونکو لخوا ترسره کيږي ، که څه هم په ځينې مواردو کې د پيريدونکو لپاره ځانګړي مواد او تجهيزات لکه سريښ شتون لري چې تر څو د ترميم کارونه ترسره کړي.

Vee belts

دوه ډوله Vee تسمې شتون لري. پخواني جوړ شوي Vee تسمې او (Wedge belts) تسمې. (Vie) او (Wedge) تسمې يو شان کار کوي. ددې تسمو د حقيقي اصطکاک ضريب (Flat) تسمی ته ورته دی ، خو نښليدل يا چسپش يی دري اندازه لوړ دی.

پولي په تسمو کې بايد په يو مستقيم خط کې وي. که تسمې په اړخ وخرخيږي نتيجه او پايله بې د څرخيدونکو خرابيدل دي.

د ـ د MHP برېښنايي برخې:

١ - جنراټور (Generator)

٢ - ګورنر او لود کنترولر (Governor and Load Controller)

٣ - بايلر (Boiler)

۴ - ستنې يا پايې (Poles)

۵ - انسليټرونه (Insulators)

۶- مزی يا لين (Conductor , Line)

٧ - د ارت سيستم (Earthling System)

٨ -لايتينيګ ارسټر (Lightening Arrester)

٩ - فيوزبکس (Fuse Box)

١٠ - ټرانسفارمر (Transformer)

١١ - ويرينګ (Wiring)

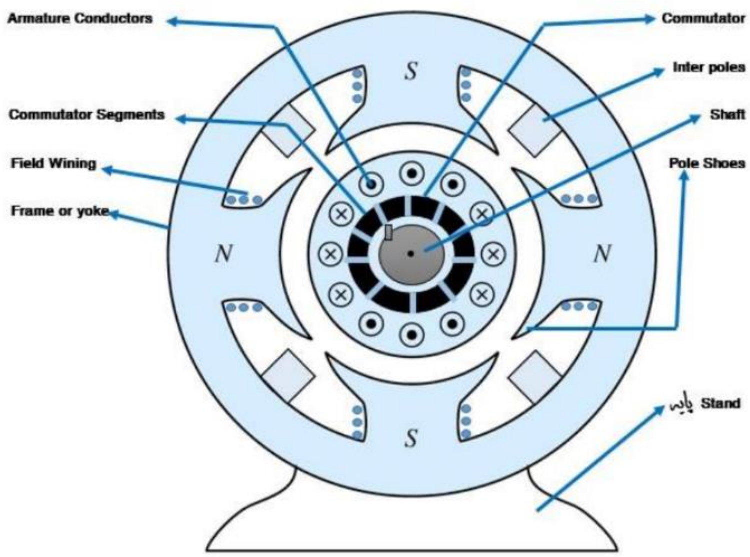
د برښنايي سکټور برخي لړ تفصيل سره

١ - د MHP د عملياتو لپاره جنراټور (Generator for micro hydro application)

د برښنائي ماشينونو (Electrical Machines) په هکله لنډ معلومات:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښنائيزو ماشينونو اساسي جوړښت
(Structure of Electrical Machines)



برېښنائيز ماشينونه دوه اساسي برخي لري. چې ستاټور (Starter) او روټور (Rotor) چې د هوائي فاصلې پواسطه يو د بل څخه بېل شوي دي. د ماشين د ستاټور برخه حرکت نه کوي او ثابته ده، او روټور د ماشين متحرکه برخه ده، چې د ماشين داخلي برخه روټور او د ستاټور داخلي برخه د فېرو مقناطيسي موادو Ferro Magnetic څخه جوړ شوي دي. د ستاټور په خارجي سطحه باندي د ماشين د ننه لورته جرى شتون لري، او همدا ډول د روټور په باندينی سطحه باندي هم جرى قرار لري. چې په همدې جريوکې هاديان ځای په ځای کيږي، او بيا يو له بل سره وصليږي چې په نيتجه کښې يو مکمل کوايلونه جوړوي. هغه کوايل چې په هغه کښې ولتاژ توليديږي هغه د آرميچر کوايل دی، او هغه کوايل چې د هغه څخه د برښنا جريان تېريږي او اساسي مقناطسي سيلان رامنځته کوي هغه ته ساحوي کوايل (Field winding) وايي.

په بعضې ماشينو کښې دائمي مقناطيس استعماليږي ددې لپاره چې مقناطيسي سيلان رامنځته کړي. القايي (Induction) او سينکروني (Synchronous) جنراتورونه د کوچني بريښنا بندونو کاروونې لپاره کارول کيږي. جنراتور کيدی شي يو فاز (single phas) يا دري فازه (three phase) ډوله وي. سينګل فاز جنريټرونه يوازې هغه وخت کارول کيږي کله چې په بشپړه توګه د روښانتيا لپاره وي او هيڅ کوم بل بار سره تړلی نه اوسيږي. د ۵ کيلو واټو غوښتني او درخواست پر بنسټ له سينګل فاز جنراتورونو څخه ګټه آخيستل کيږي .القايي جنراتورونه په لږه اندازه کارول کيږي او دوي د وړو اندازو لپاره چې ۱۰ کيلو واټو ظرفيت ولري کارول کيږي. سينکروني جنراتور د مايکرو برښنايي کارخانو لپاره چې د ۱۰ کيلو واټو څخه زيات ظرفيت لري کارول کيږي. (Synchronous).

القايي جنراتور (Induction Generator)

القايي يا (Induction) جنراتورونه په اصل کې القايي موتورونه دي چې د جنراتور په توګه کار کولو ته چمتو شوي دي. نو ځکه د د کار پرنسيپ د القايي موتورد عملياتو سره په اسانی پوهيدای شي. القايي موتور له دوه برخو جوړ شوی ستاتور او روټر . ستاتور په القايي موتور کی دری فازه سیم پیچ لري او له دری فاز له طريقه تغذيه کيږي.سيم پيچي په ستاتور کې د مشخص شمير قطبونو د اړين سرعت لاس ته راوړلو په موخه سر ته رسيږي. په عمومي ډول د (MHP) په جنراتورونو کی څلور قطبي سيم پيچي ستاتورونو څخه ګټه آخيستل کيږي. دخرخي کهربايي يا مقناطيسي قطب سينکروني سرعت داسی لاس ته راځي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$N_s = \frac{120 \times freq}{p} \text{ rpm}$$

N - د روتر سرعت

s - سلیپ

f - فریکونسي

P – د قطبونو شمیر

120 - د فازونو تر مینځ د زاویو توپیر

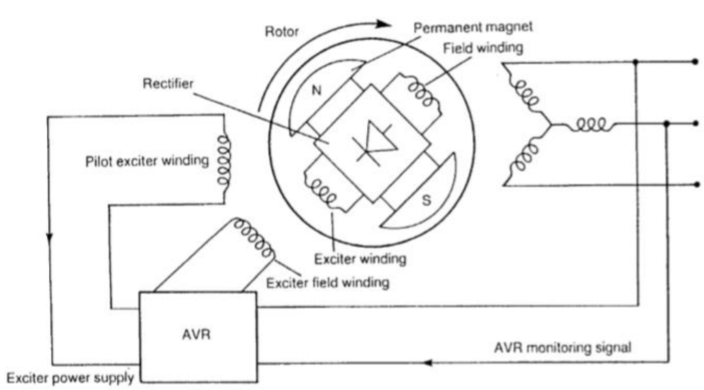
s - یا سلیپ له دی فورمول نه لاس ته راځي

$$s = \frac{(N_s - N)}{N_s}$$

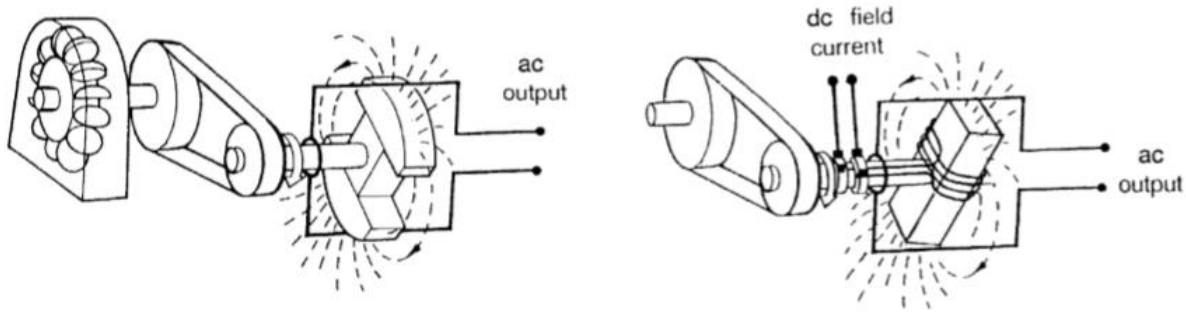
سینکروني جنراتور (Synchronous Generator)

داجنراتورله دریو اساسي برخو څخه جوړ شوی دی۱ـ کموتاتور (Commutative) ۲ـ آرمیچر (Armature) ۳ـ مقناطیسي ساحې سیستم (Magnetic field) اوبرشونه (Brushes) د مقناطیسي ساحې سیستم : (Magnetic Field System) اد دماشین ساکنه برخه ده چې د اصلي (اساسي سیلان) د مقناطیس تولیدونکی ده، چې مقناطیسي سرکېټ جوړوي او بهرنی برخه یې د ماشین د کاور په نوم یادیږي، چې دسلنډر شکل لري. او د سختو توک یا موادو څخه جوړ شوي دي، او د کاور بله دنده داده چې د قطبونو هسته په خپل ځای کښې کلک ونیسي او همدارنګه د ماشین څخه حفاظت او ساتنه وکړي. د قطبونو هسته د فولادي ورقو څخه جوړې شوي دي، چې یو له بله سره عایق دي او پخپل منځ کښې سره پرس شوي دي. اد هستې ځکه د فولادي ورقو څخه جوړې شوي دي چې د سرګردانو جریانونو د رامنځته کېدو څخه مخنیوی وکړي. د هر قطب هسته یویا څو کوایلونه لري چې د هستې له پاسه نصب کیږي. چې مقناطیسي ساحه رامینځته کوي. همدا ساحوي کوایلونه یو له بل سره په مسلسل ډول وصلیږي او د

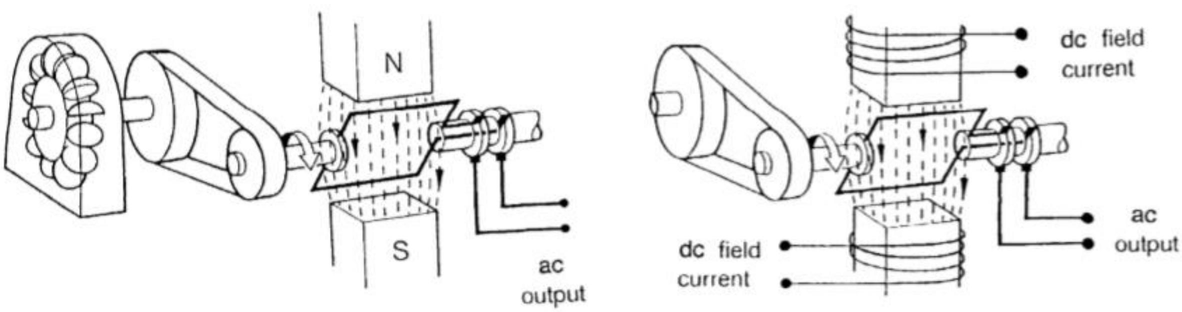
برېښنا د جریان د تېرېدو په وخت کې په همدې کوایلونو کښې د مقناطیس شمال N او جنوب Sقطبونه منځته راځي.



(c) ketabton.com: The Digital Library



Rotating field (permanent magnet)   Rotating field (wound field)



Rotating armature (permanent magnet)   Rotating armature (wound field)

۲ - ګورنر او لود کنترولر (Governor and Load Controller)

د اوبو برېښنا په استېشنونو کې ګورنر (Governor) د توربین او جنراتور د سرعت د کنترولولو په موخه کارول کېږي . معمولا" په

غټو یا لویو استېشنونو کې له میخانیکي او یا برېښنایي ګورنر نه ګټه آخیستل کېږي.

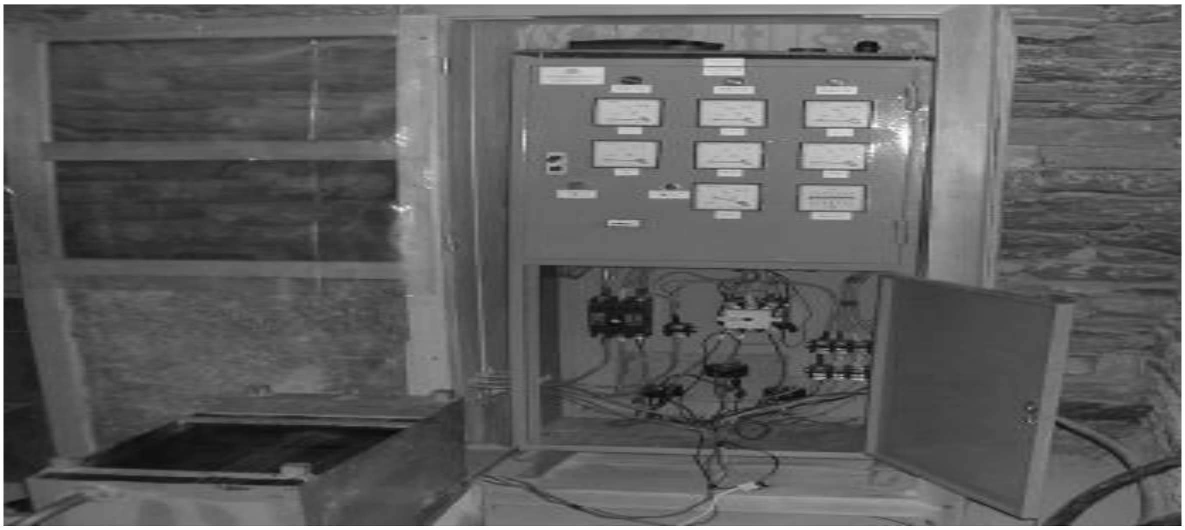
ګورنر اکثرا" د برېښنا په کوچنیو استېشنونو کې نه کارول کېږي ځکه چې لوړ تخنیکي ورتیا ته اړتیا لري.

ګورنر د اوبو جریان په توربین کې کنټرولوي او همدارنګه د ګورنر دنده د سرعت تغیر او د لوډ د تغیر سره په یوه ثابته کچه

کې د جنراتور ولتاژ او فریکانس ساتل دي.
لود کنټرولر د برېښنا انرژي په دوامداره او ثابته توګه ساتلو لپاره کارول کېږي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

لوډ کنټرولر لکه د یو ښه اعتباري او ډیر ارزان الترناتیف په توګه د میخانیکی ګورنر په ځای کارول کېږي.



له الکترونیک لوډ کنټرولر (ELC) نه په (MHP) کې چیرته چې هلته سینکرونی جنراتورونونه کار کوي ګټه آخیستل کېږي .

۳ - بایلر (Boiler)

په بایلر کې آبګرمي ځای په ځای کېږي . دا د دې لپاره چې په کلي کې کله د برېښنا لوډ یا مصرف کمیږي نو د لوډ کنټرولر په مرسته دا برېښنا یا لوډ آبګرمي ته لېږدول کېږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

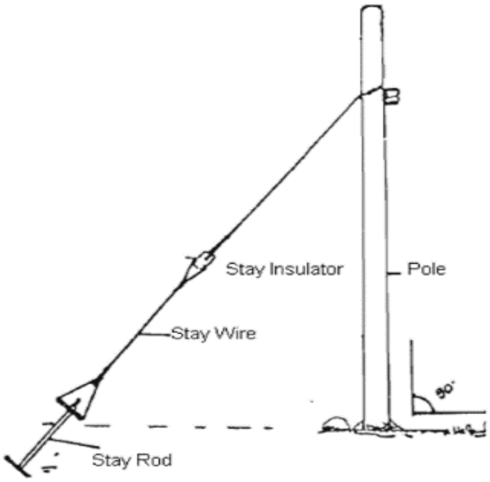
۴ - ستنې یا پایې (Poles)

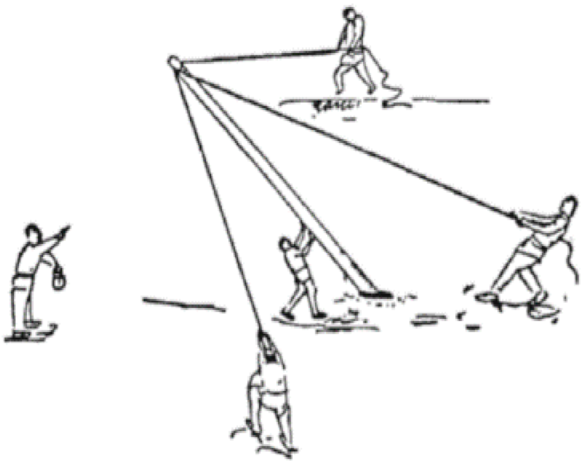
ستنې هغه وسیلې دي چې د برېښنا هوایي مزي(سیم) له تماسه خوندي ساتي او د مزو د لېږدولو په موخه کارول کېږي. جیګوالی یا ارتفاع له ځمکې نه په نظر کې نیول کیږي او دا واټن (فاصله) باید د استندرد له معیار نه کم نه وي.

په برېښنایي پروژو کې د خلکو ، تجهیزاتو او نورو شتمنیو خوندیتوب خورا اړین دی . ددې مسلې د حل لپاره معیارونه لا د مخه چمتو شوي دي او ځانګړي لارښونې پکې شتون لري.

د برېښنا د لمرنی، ورستنی او د هغې ستنې چې مسیر یې بدلون کوي د نصبولو پروسیجر

لومړی د ستنې لپاره ځمکه کیندل کېږي او د ستنی د مستقیم او استوار درولو لپاره له (Guy Wire) (د محار مزي) نه ګټه آخیستل کېږي تر څو چې ستنه مثبوت او مستقیم په خای کې ودریږي دا ځکه چې د برښنا مزي کولای شي دا ستنه ځان خواته کش کړي.د (Guy Wire) نه په لمرني ، ورستني او هغه ستنه کې چې مسیر یی تغیر کوي ګټه آخیستل کیږي .





(c) ketabton.com: The Digital Library

د خونديتوب بنستيزو لارو څخه يو هم د خلکو د ژوند خونديتوب دی. د هر ولتاژ سطح يو مشخصې فاصلې ته اړتيا لري.

د فاصلو دوه کتګورۍ شتون لري . لومړی درجه فاصله او دوهمه درجه فاصله.

۲۰ کيلو ولټ لپاره لاندې معيارونه په نظر کې نيول شوي دي .

Category of clearance its distance for 20-Kv line

Category of clearance (20 kV line)	Distance
First degree clearance	3 meters
Second degree clearance	5 meters

د برېښنا د تجهيزاتو يا تاسيساتو فاصلې يا واټنونه په درې برخو وېشل شوي دي. برېښنايي محدوديت ، ميخانيکي محدوديت او اساسي فاصله. په کليوالي سيمو کې دوو فاصلو ته پام اړول کېږي. يو د سړکونو په اړه فاصله اوبل د ودانيو په اړه فاصله . د سړکونو لپاره لړ تر لږه عمودي فاصله يا جيګوالی په نظر کې نيول کېږي.

Clearance with regards to roads

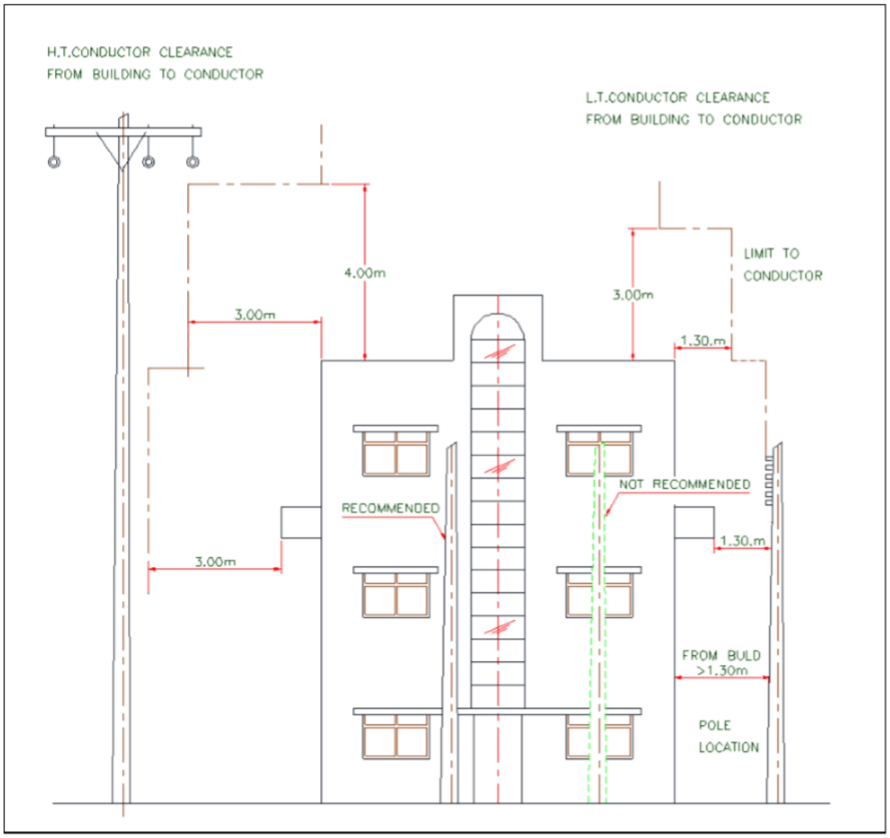
Voltage level	Vertical distance from topmost part of the building	Horizontal distance from the closest part of the building
20 kV	4 meters	3 meters
230/380 V	3 meters	1.3 meter

د ودانيو لپاره مونږ دوه ډوله فاصلې لرو، عمودي او افقي . دا لاندې جدول د پروژې په کارولو کې د ولتاژ د کچې لپاره د فاصلې اړتياوې بيانوي.

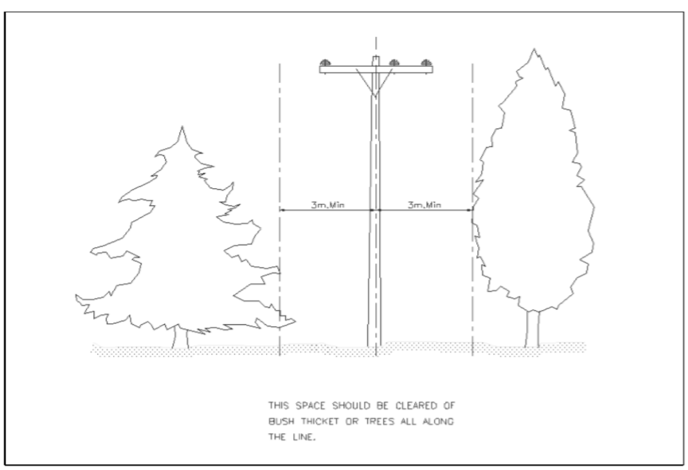
Voltage level	Crossing main road	Crossing main routes, lanes and garages	In parallel with routes and also in smaller lanes intersections	Rural walkways
20 kV	7.5 m	6.7 m	6.1 m	5.2 m
230/380 V	6.5 m	5.5 m	4.6 m	3 m

(c) ketabton.com: The Digital Library

Clearance with regards to building



د ونو مينځ کې د ستني فاصله په نظر کې نيول



(c) ketabton.com: The Digital Library

د ستنو لوړوالی (Height of Poles)

د ستنې لواړوالي یا ارتفاع لپاره باید لاندې عوامل په پام کې ونیول شي

(الف) د ځمکي څخه پورته د فیډر سیم اړینه لوړتیا کېدای شي د لوی (Sag) یا خمش لاندې ونیول شي.

(ب) د فیډر سیم یا مزي او ودانیو ، نور برېښنایي مزیو تر منځ باید اړین واټن مراعات شي.

Recommended height of Supporting Structures

Voltage	Recommended Support Length
20 kV	9 m
Low Voltage	7 m

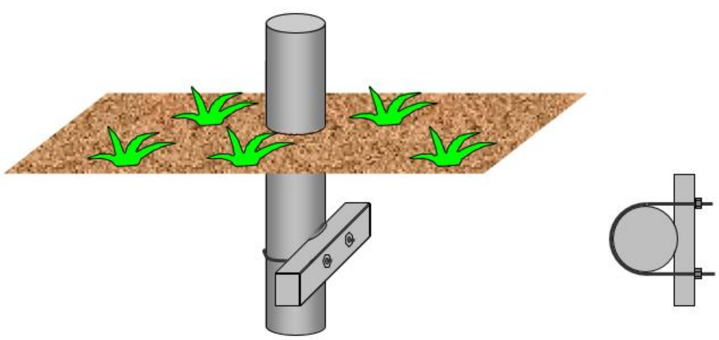
(الف) د ستنې ژورتیا باید لږ تر لږه یو پر شپږ د ستنې له جیګوالي یا طول څخه اوسي.

لکه:

Pole setting depth = Pole length 9m×1/6 = 1.5 m

(ب) که چیرې د خاورې شرایط ثبات ونلري، نو د ستنې ریښه باید په پیاوري توګه کلکه شي.

لاندې انځورونو ته مراجعه وکړئ:



د ستنو اندازه (Size of Poles)

د ستنې اندازه د مومنت حساب شوی فشار په ستنې باندی چې د باد له بار نه مینځ ته راځي په نظر کې نیول کېږي. لاندې جدول د ستنو د اندازې او د ستنو د جیګوالی تر مینځ ارتباط او د هر کیبل اندازه د مربع شکل په صورت کې څرګندوي.

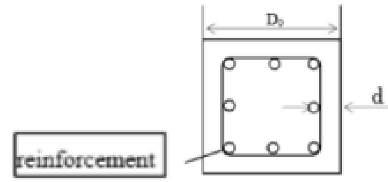
Concrete :کانکریت 210 kgf/cm^2

Reinforcement:تقویت SR235, allowable stress isد منلو وړ فشار دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

1400 kgf/cm^2, 19 mm^2

D_0 = size of square on side of pole د ستنی د یوې خوا د مربع اندازه



Pole span: 50 m

cable size:70mm^2

length of pole	height of pole	maximum moment pole	by	maximum moment cable	by	sum of moment	D_0 (cm)	reinforcement 19mm^2 (pcs)	d (cm)		
7 m	5.8 m		204		898	1103	20	8		4	for LV
9 m	7.5 m		388		1155	1543	23	8		4	for 20kV

cable size:35mm^2

Length Of pole	Height Of pole	Maximum Moment Pole By	Maximum Moment Cable By	Sum Of Moment	D_0	Reinforcement 19mm^2 (pcs)	d (cm)	
7 m	5.8 m	184	583	767	18	8	4	for LV
9 m	7.5 m	338	750	1088	20	8	4	for 20kV

cable size: 16mm^2

length of pole	height of pole	maximum moment pole	by	maximum moment cable	by	sum of moment	D_0	reinforcement 19mm^2 (pcs)	d (cm)		
7 m	5.8 m		174		519	693	17	8		4	for LV

ستنې باید لاندې خواصونه ولري:

- د میخانیکي له نظره باید ځواکمن اوسي
- ستنې باید کلکې قوي خو د وزن له لحاظه سپکې اوسي
- د ستنو عمر باید اوږد اوسي
- د تجهیزاتو د نصبولو او منتاژ ته لاسرسي باید اسان اوسي

ټولې ستنې په درې برخو ویشل کېږي:

۱ - لرګیني

۲ - سمیټي

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳- فلزي

۱ - د لرګیو ستنې یا پایې

د لرګیو ستنې په هغه شبکو کې چې ولتاژ یې ضعیف او یا هم متوسط وي کارول کېږي. په متوسط ولتاژ شبکه کې ستنې استحکام او مقاومت ته اړتیا لري چې د دې لپاره له بازو نه کار آخیستل کېږي.

د لرګیو ستنو ګټې :

- د لرګیو ستنې ډېر ښه عایق دي
- په هغه سیمو کې چې لرګي په پریمانه ډول پیدا کېږي د ستنو بیه خورا ټیټه وي
- سپک او لېږد رالېږد یې اسانه دی.

په افغانستان او نړۍ کې د ستنو لپاره له درې ډوله لرګیو نه کټه آخیستل کېږي:

۱ - د سرو ونه

دا ستنې ډېرې دوامدارې دي . له کوچنیو زخو یا غوټو نه ډک ډیر سپکې او کلکې دي . مسقیم او مخروطي بڼه لري.

۲ - د شابلوط ونه

دا ستنې ډېر کلکې او دوامدارې دي . غوټې لږ خو کاره دي. د سرو او بلوط لرګي په کندي سره خوسا کیږي .

۳ - د چنار ونه

معمولا" دا ونې زېر رنګ او مخروطي بڼې لري . او د ښه استقامت او ښې بڼې له موخی له دې ونو څخه ډېره استفاده کېږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲ ـ سمیټي ستني یا پايي

نن ورځ سمیټي ستني د لرګیو ځای نیولی دی . ځکه چې ښه بنه لري او دوام یې له لرګیو ستنو څخه ډېر دی. دا ستني ډېر درندي او لېږد یې ګران تماميږي. خو د میخانیکي اړخه ډېر عمر لري. دا ډول ستنو څخه په هغه ځایونو کې استفاده کېږي چې هلته د لرګیو ستني په څمکه کې خوسا کېږي .

۵ – مزی یا لین (Conductor , Line)

لین د برېښنا یو هادي دی چې د برېښنا تولید شوی انرژي مختلفو سیمو ته لېږدوي. دا لینونه او مزي المیونمي یا مسي دي. المیونمي مزي اقتصادي تماميږي.

○ لیږدول او ویشل (Transmission and Distribution)

د برېښنا لیږدولو او ویشلو شبکې ته ارتیا ده چې تر څو برېښنا له پاور حوض نه مصرف کونکو ته ولیږدوي. د کوچني برېښنا د لیږدولو او ویشلو لینونه یا مزي یو شان دي. په افغانستان کې د لیږدولو او ویشلو مزیو د ټیټ اولتاژ کچه په (MHP) کې (۲۳۰ولت ، ۴۰۰ ولت) او د مزیو لوړ اولتاژ کچه (۶ کیلو ولت یا ۲۰ کیلو ولت) دی. لوړ اولتاژ مزی د لوی قدرت لیږدول چې اوږد واټن لري په موخه کارول کېږي.

دا به ښه وي چې پاورحوض په هر (MHP) کې مصرف کونکو ته په لږ واټن کې جوړ شي . چې د برېښنا ویشل او لېږدول اقتصادي او اسان تمام شي. ځکه چې له ټیټ ولتاژ لین نه کار آخیستل کېږي.

په عمومي ډول د برېښنا هوايي مزي د لېږدولو او ویشلو په موخه کارول کېږي. ستنه (پایه) ، هادي او عایقونه د هوايي مزیو اساسي عناصر بلل کېږي.

د ټیټ ولتاژ لین (۴۰۰ ولت ، ۲۳۰ ولت) لپاره د لرګیو ستنو نه چې ۶-۷ متره ارتفاع لري کار آخیستل کېږي. او که چیرې سیمه کې د لرګیو نشتوالی احساس کېږي نو بیا له سمتي ستنو څخه کټه آخیستل کېږي. د ټیټ ولتاژ لین درې فازه (3phase, 4 wire) او سینګل فازه ((single phase (2 wire) دی . د لوړ ولتاژ سیم ۳ فازه دي.(4 wire system)

(Aluminum Reinforced Steel Conductor (ACSR)) په هوايي مزیو کې د برېښنا د لېږدولو یو هادي دی. د ولتاژ ضایعات (voltage drop)پدې مزي کې د مزي مقطعې او د هغه د طول سره تړاو لري (Voltage) .یا ضایعات په لرې نقطې کې باید له ۱۰

(c) ketabton.com: The Digital Library

فیصده له عمومي ولتاژ نه ډیر نه وي. په افغانستان کې د برېښنا د ویشلو سیستم کې عموما" د لوړ ولتاژ کارول ۶ کیلو ولت او ۲۰ کیلو ولټ دی.

کورونه د خدماتي کیبلونو په مرسته د ستنې مزیو سره ترل کېږي. د اتصال کیبلونه یا ستندردي کیبلونه ۴ ملي متره مربع یا ۶ ملي متره مربع دي.

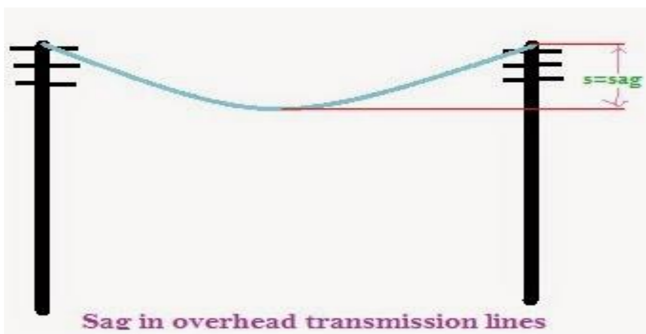
د لیږدولو په مزیو کی خمش او کشش او د هغوي فورمولونه او محاسبه

(Lin Sag and Tension calculation)

خمش او کشش (Sag and Tension)

خمش یا Sag د بحث لپاره جالبه موضوع ده.

مونږ اکثرا" په لارو کې د برېښنا مزي یا لینونه په ستنو باندې ګورو. که په ساده ډول ووایو د دوه ستنو تر مینځ ترل شوي د مزیو د جیګې او ټیټې نقطې فاصلې ته Sag وایي . یا د دوه ستنو د لوړې سطحې او د مزي د ټیټې سطحې د نقطې تر مینځ توپیر ته Sag وایي.

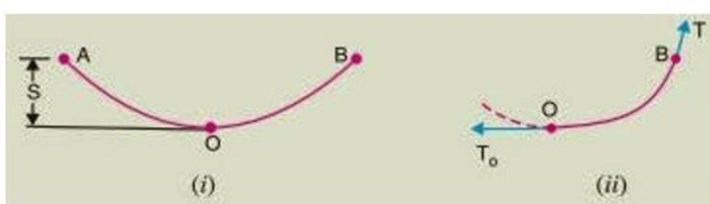


مونتاژ یا په ستنو باندې د مزیو ترلو په وخت کې اړین دا دی چې هادي یا مزی بې خطره کشش کې وترل شي. که چیرې د مزي کشش د دوه ستنو مینځ کې زیات وي نو کیدای شي د سخت فشار له امله دا مزي و شکیږي.

- د برېښنا د لیږد لینونو مهمې برخې

انځور (i) لاندې انځور یو زړوند یا معلق هادی یا مزی د دوه (equilevel supports) مساوي سطحې اتکا A او B په مینځ کې ښیي.

مزي بشپړ کش شوي ندي لږ څه زړوند دي. ټیټه نقطه د مزي په O او خمش په S ښودل شوی دی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

- کله چې مزي د دوو یو سطحه ستنو مینځ کې زړوند اوسي ځانته مقوسي بڼه نیسي. که چیرې Sag د Span (پراخوالی) په پرتله ډیر کوچنی اوسي نو بیا د Sag Span انحنایي منحني د پارابولا Parabola په څیر ده.
- کشش د مزي په هره نقطه کې د تانجانت په ډول عمل کوي. پدې توګه د TO کشش د O په ټیټه نقطه کې افقي عمل کوي. څنګه چې په (ii) کې ښودل شوی دی.
- د کشش افقي جز د سیم په ټول واټن کې ثابت دی. پدې توګه که T د B د اتکا کشش اوسي نو بیا T = TO

د مزي خمش او کشش (Conductor sag & tension)

دا د هوایي لینونو په میکانیکي ډیزاین کې د پام وړ خبره ده. د مزي خمش باید ډېر لږ اوسي تر څو د مزي مصرف کم شي او د ځمکې او تر مزي پورې کافي اندازه لوړوالی تر لاسه شي.دا هم اړینه ده چې د مزي کشش هم لږ وي تر څو د مزي خرابي نه مخنیوی وکړي او د قوي اتکا نه لږه استفاده وشي. سره له دې هم د مزي کم خمش او کشش ممکن ندی.

د برېښنا د لیږدولو په لینونو کې د خمش محاسبه (Calculation of Sag in Overhead transmission lines)

د برېښنا د لیږد هوایي لینونوکې خمش باید داسې تنظیم شي چې کشش په سیم کې په یو خوندي محدوده کې اوسي . په یو سیم کې کشش د سیم د وزن، باد، یخ او د تودوخې د درجې تاثیر لاندې دی. یوه معیاري کړنلاره داده چې د سیم کشش باید له ۵۰ فیصده کم وي د هغه د نهایي کلک والي او کشوالي نه . په همدې لحاظ د سیم د کشش محافظوي فکتورنه ۲ دي. مونږ اوسمهال د سیم خمش او کشش محاسبه کوو.

(الف) اتکاوې چې په مساوي سطحه کې دي

(ب) اتکاوې چې په مساوي سطحه کې ندي

(الف) اتکا ګانې چې په مساوي سطحه کې دي (When supports are at equal levels)

یو سیم د دوو اتکاوو یا پایو A او B چې مساوي سطحه لري په مینځ کې په نظر کې نیسو چیرې چې O ټیټه نقطه ښودل شوی دی (لاندې رسم کې لیدلی شو). دا ثابتیدلی شي چې ټیټه نقطه د منځني فاصلې یا پراخوالي (mid-span) کې دی. چیرې چې :

I - د پراخوالی واټن یا طول

W - وزن د سیم د طول په یو واحد کې

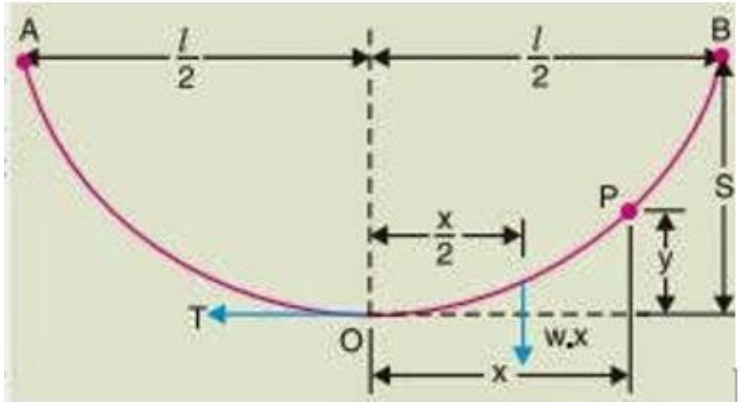
T - کشش په سیم کې

د P نقطه په سیم کې په نظر کې نیسو. تر ټولو ټیټه نقطه O لکه د کوردینات یا متناسبو مبدا منو . فرض کړو چې انحنا ډیره وړه ده او د منحني طول د افقي تصویر یا بڼې سره برابر دی (OP=X). دوه ځواکه چې د سیم په OP برخه کې عمل کوي دادي :

(a) د سیم WX وزن چې د O څخه په X/2 واټن باندې عمل کوي

(b) کشش T چې په O باندې عمل کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د دوو ځواکونو معادله چې د O په نقطه باندې عمل کوي

$$T y = w x \times \frac{x}{2}$$

$$y = \frac{w x^2}{2 T}$$

د خمش تر ټولو لوړ شیب په هریو اتکا (A او B) کې په y باندې بنودل کېږي.

د A اتکا ، X=1/2 او y=S دی

$$\text{Sag}, \quad S = \frac{w(l/2)^2}{2T} = \frac{w\, l^2}{8\, T}$$

ب) اتکاوې چې په مساوي سطحه کې ندي (When supports are at unequal levels)

په غرنیو سیمو کې مونږ عموما" وینو چې په غیر مساوي سطحې یا کچې ستنو باندې سیمونه زړوند شوي دي.

لاندې رسم ښیي چې سیم د A او B اتکاوو یا ستنو تر مینځ چې غیر مساوي سطحه کې دي زړوند دي.

د سیم تر ټولو ټیټه نقطه O ده .

I - د پراخوالي (Span) واټن یا طول

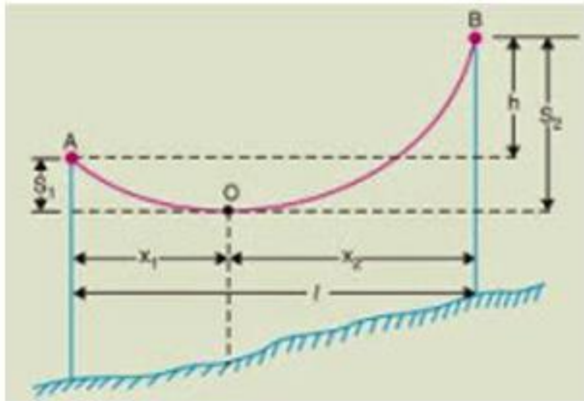
h - د دوو ستنو یا اتکاوو تر مینځ د سطحو توپیر یا تفاوت

X1 - د (A) اتکا د ټیټې سطحې فاصله له O څخه

X2 - د (B) د جیګې سطحې فاصله له O څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

T - کشش په سیم کې



که چیرته w د سیم د اوږدوالي (طول) د یوه واحد وزن دی ، نو ،

$$\text{Sag } S_1 = \frac{w\,x_1^{2}}{2T}$$

$$\text{Sag } S_2 = \frac{w\,x_2^{2}}{2T}$$

همدا راز x1 + x2 = l

Now $\quad S_2 - S_1 = \frac{w}{2T}[x_2^2 - x_1^2] = \frac{w}{2T}(x_2 + x_1)(x_2 - x_1)$

$\therefore \quad S_2 - S_1 = \frac{w\,l}{2T}(x_2 - x_1) \qquad [\because x_1 + x_2 = l]$

But $\quad S_2 - S_1 = h$

$\therefore \quad h = \frac{w\,l}{2T}(x_2 - x_1)$

or $\quad x_2 - x_1 = \frac{2\,Th}{w\,l} \qquad ...(ii)$

Solving exps. (*i*) and (*ii*), we get,

$$x_1 = \frac{l}{2} - \frac{T\,h}{w\,l}$$

$$x_2 = \frac{l}{2} + \frac{T\,h}{w\,l}$$

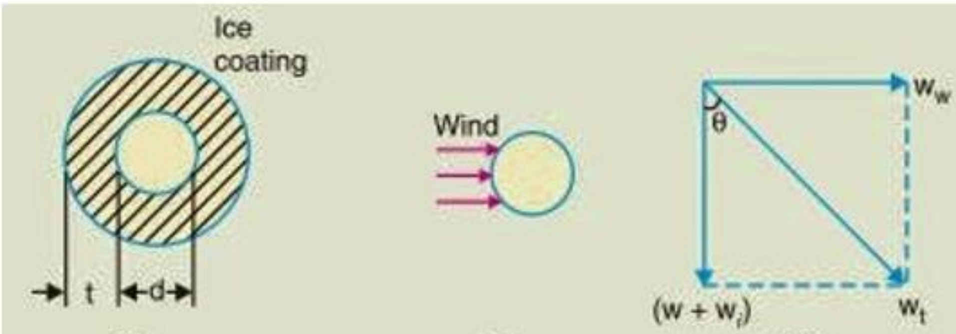
د x1 او x2 په موندلو سره، د S1 او S2 مقدار په اسانی سره محاسبه کیدی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برېښنا د لېږد لینونو باندې د باد او یخ اغیزې

(Effect of wind & ice loading on electrical transmission lines)

د Sag لپاره پورته فورمول یواځې د ساکن او نورمال درجې هوا لپاره مناسب دی، کله چې مزی یا سیم خپل د وزن له لیارې عمل کوي. په هر صورت په عمل کې کیدای شي سیم په یخ یا کنګل وپوښل شي او همزمان د باد د فشار لاندی اوسي. د یخ وزن عمودي ښکته خواته عمل کوي کوم چې د سیم وزن عمل کوي . فرض کړئ چې د هوا ځواک افقي عمل کوي د سیم د اتکل شوي سطحې ښیي زاوېې باندې. پدې توګه په سیم باندې ټول ځواک د افقي او عمودي ځواکونو عمل دی چې په لاندې رسم (iii) کې ښودل شوی دی.



(i) (ii) (iii)

د سیم ټول وزن په یو واحد د طول کې دی

$$w_t = \sqrt{(w+w_i)^2 + (w_w)^2}$$

w = weight of conductor per unit length
= conductor material density × volume per unit length

w_i = weight of ice per unit length
= density of ice × volume of ice per unit length
= density of ice × $\frac{\pi}{4}[(d+2t)^2 - d^2] \times 1$
= density of ice × $\pi t (d+t)$*

w_w = wind force per unit length
= wind pressure per unit area × projected area per unit length
= wind pressure × $[(d+2t) \times 1]$

(i) سیم د θ په زاویه کې عمودي حالت ځانته غوره کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\tan\theta = \frac{w_w}{w + w_i}$$

(ii) Sag په سیم کې داسې لاس ته راځي

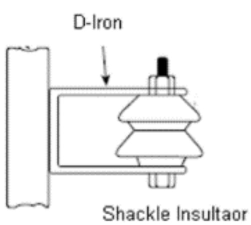
$$S = \frac{w_t\, l^2}{2T}$$

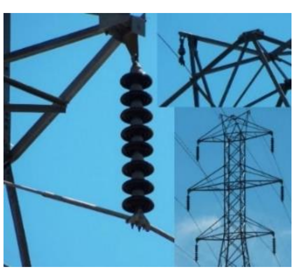
(iii) $Sag = S\cos\theta$ عمودي خمش

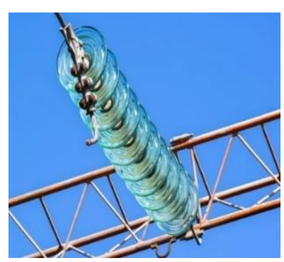
۶ - انسلیټرونه (Insulators)

انسلیټر یو عایق دی چې په براکټو باندې نصب کیږي او برق نېرېږدي چې براکټو او ستنې ته انتقال شي .

پیچي،پن یا دیسک ډوله انسلیټرونه د برېښنا د لېږدولو په ستنو یا پایو کې کارول کېږي. په ټیټ ولټاژ لین کې پیچي انسلیټر نه او په لوړ اولتاژ لین کې له پیچي او دیسک ډوله انسلیټرونونه څخه کار آخیستل کېږي. پیچي انسلیټر څنګه چې په رسم کې ښودل شوی دي په براکټ باندې نصب کېږي. پن ډوله انسلیټر په لوړ اولتاژ لین ۶ کیلوولت یا ۲۰ کیلوولت کې کارول کیږي. ډیسک ډوله انسلیټر د لوړ اولتاژ لین ورستنی ستنې کې او چیرې چې لین خپل مسیر بدلوي کارول کېږي.







۷ - د ارت سیستم (Earthling System)

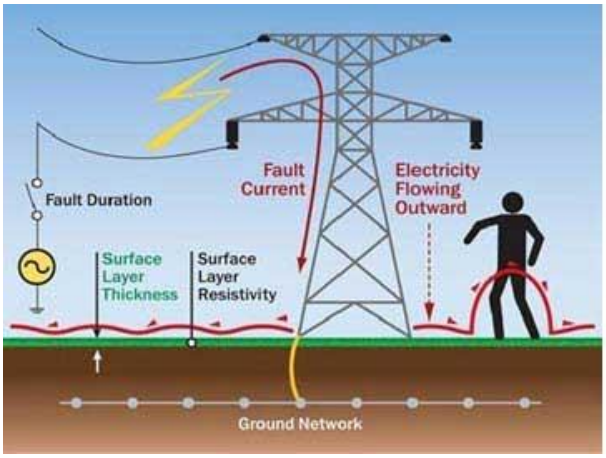
د آرت سیستم د برېښنا شارتي ځمکې سره وصل کولو په موخه کارول کېږي. د برېښنا د لوړ اولتاژ او جریان شارټي د خلکو د برېښنایي تجهیزاتو د خوندیتوب په موخه ځمکې ته لېږدول.

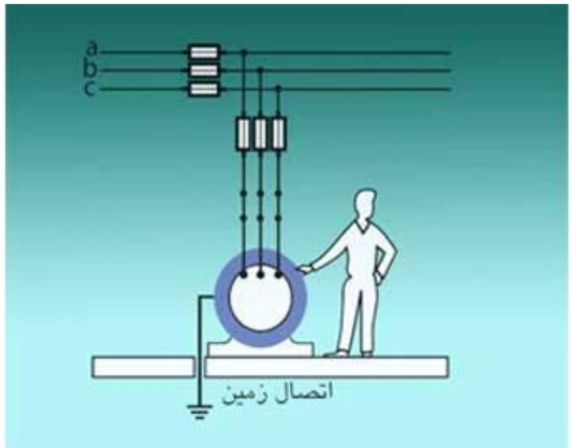
(c) ketabton.com: The Digital Library

د جنراتورونو او ترانسفارمرونو نیترالي نقطې باید ځمکې سره وصل یا ارت شي. همدا شان باید ځمکې سره ټول برېښنايي او فلزي تجهیزات ځمکې سره ونښلول شي او د ارت کولو سیستم او تجهیزات باید یوبل نه لږ تر لږه لس متره فاصله ولري.

په (MHP) کې باید جنراتور ، ترانسفارمر ، توربین او کنټرول پینل ځمکې سره ارت شي.

د ځمکې مقاومت په ارت سیستم کې باید ډېر ټيټ وي (generally < 50 ohm).او د ښه هادي فلزاتو لکه مس او یا GI نه ګټه واخیستل شي.





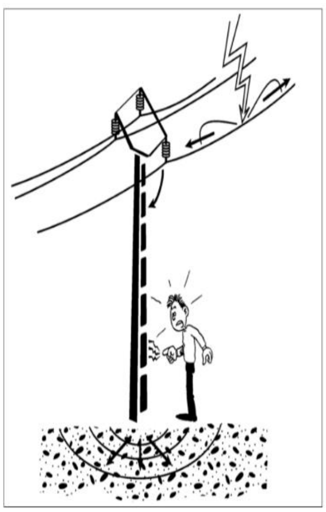
۸ ـ لایتینګ ارسټر (Lightening Arrester)

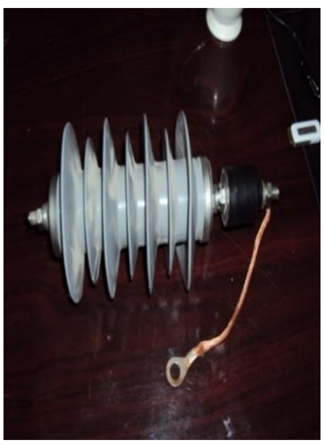
لایتینګ ارسټر له الماسک نه د برېښنا د شبکې د محافظت او خوندي ساتلو لپاره کارول کېږي .

د لوړ اولتاژ د ربا جریان کولای شي جنراتور ته زیان ورسوي او کېدای شي د مزیو یا لین له طریقه مصرف کوونکو ته انتقال شي. دا اړینه ده چې دا لوړ اولتاژ ځمکې سره ارت شي مخکې له دی نه چې جنراتور ، ترانسفارمر او یا انتقالي لین ته ورسیږي . د ارت کولو د محافظت لپاره لایتینګ اریسټر د فاز او ارت مینځ کې وصل کېږي.

په عمومي توګه د ۵، ۰ کیلوولت لایتینګ اریسټر د ټیټ ولاتاژ لاین (۲۳۰/۴۰۰ ولت) او ۲۰ کیلو ولت د لوړ ولتاژ لاین لپاره کارول کېږي.

لایتینګ باید د لین په لومړی ستنې باندې پاور حوض ته نیږدې او په هر ترانسفارمر کې کیښودل شي .





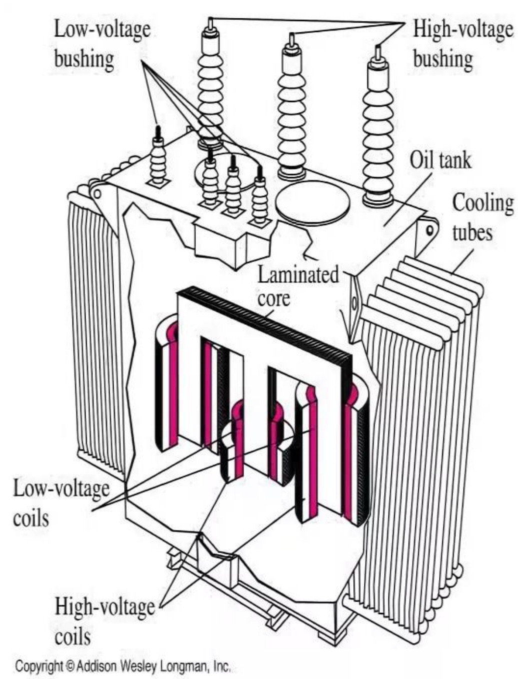
(c) ketabton.com: The Digital Library

۹- فیوز بکس (Fuse Box)

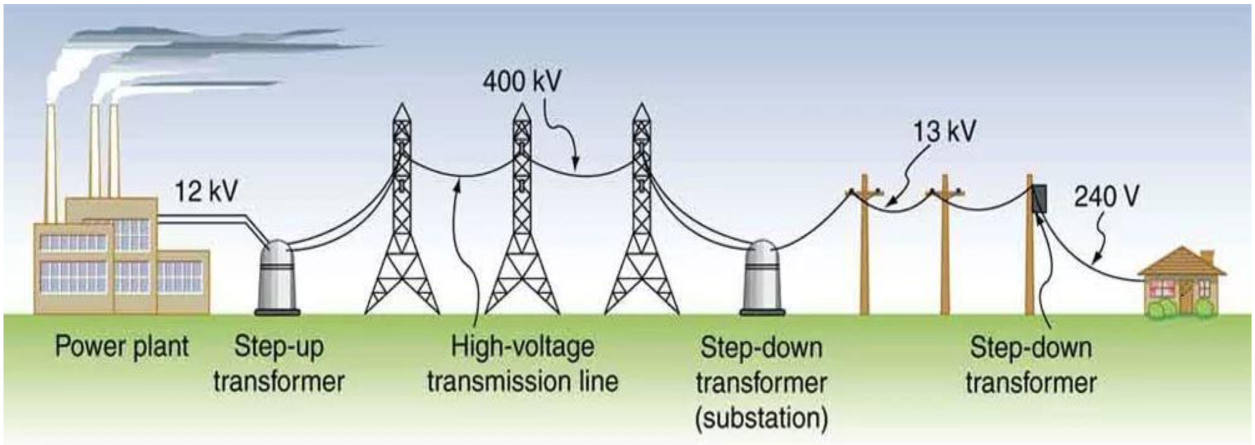
په (MHP) شبکو کې فیوز بکسونه په ستنو یا پایو باندې نصب کېږي او له هغه نه د برېښنا ویشل سر ته رسیږي . او دا فیوزبکسونه د مصرف کونکو لوډ کنټرولوي .

۱۰ - ټرانسفارمر (Transformer)

ټرانسفارمرونه د ولتاژ د کمولو او لوړولو په موخه کارول کېږي . د بیلګې په توګه ټرانسفارمر کولی شي چې ۴۰۰ ولټ په ۶۰۰۰ ولټ واړوي اویا هم ۶۰۰۰ ولټ په ۴۰۰ ولټ بدل کړي . چې یو یې افزایشي(ډېرېدونکي) او بل یې د کاهشي (کمېدونکيي) ټرانسفارمر په نوم یادیږي .



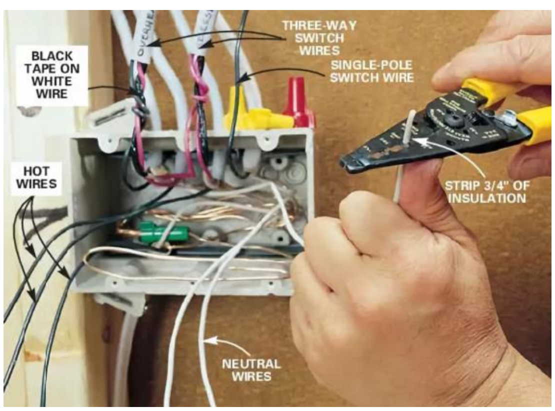
(c) ketabton.com: The Digital Library

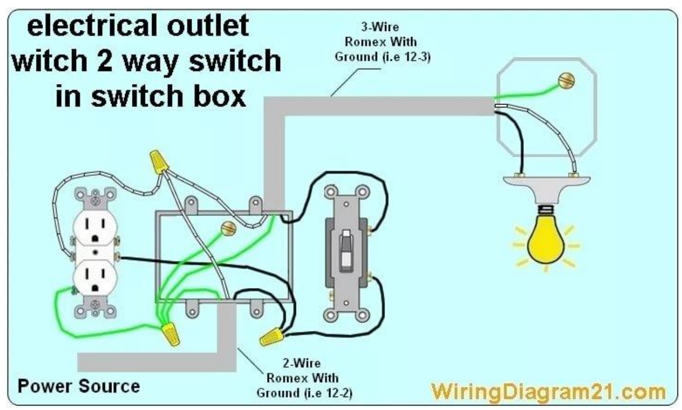


۱۱ - ویرینګ (Wiring)

ویرینګ یو لوی بحث دی خو دلته دومره ویلی شو چې ویرینګ یعنې په ودانیو کې له جاینټ بکس نه د داخلي مزیو لیږدول. لکه له

جاینټ بکس او میټر بکس نه ګروپونو ، ساکټونو او سوچونو ته د مزیو لېږدول او ونښلول .





د ډیزاین سنجش (Design Considerations)

د یوې نقطې اندازه ګیري د (MHP) د ډیزاین لپاره کافي نه ده . د (MHP) ډیزاینونه باید په داسې ډول ترسره شي چې د کال لړترلړه ۱۱ میاشتو کې د ډیزاین شوي برېښنا اوبه شتون ولري . د جریان تحلیل باید په احتیاط سره ددې موخې لپاره ترسره شي . د جریان اندازه ګیري باید لړترلړه د جریان په اوږدو کې یا په هغه میاشتو کې چې جریان شتون لري ترسره شي . (په تیره بیا د سپتمبر او اکتوبر په میاشتو کې چې په افغانستان کې لړترلړه د جریان موسم په توګه ګڼل کېږي). تر ممکنه حده د جریان اندازه کولو لپاره دوه بېلابېل میتود وکارول شي تر څو په سیند کې جریان معلوم شي . د تیرو ۱۰ ـ ۱۵ کلونو په اوږدو کې د اوبو کم جریان په سیند کې اوپه سیمه کې د سېلاب د کچې په باره کې معلومات چې د مدني او برېښنایي جوړښتونولپاره اړین دي واخیستل شي . تر څو سېلاب دې جوړښتونو ته زیان ونه رسوي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

همدا رنګه دا مهمه ده چې په سیند کې د ختو (لای) غلظت د (MHP) د ډیزاین په جریان کې او دسیمې د جغرافیې په اړه ارونډ معلوات ولرو .

د برېښنا د مصرفي بار اټکل (Estimation of Electrical Load)

د سیمې لپاره د انرژي د تقاضا براورد د کورنیو د برېښنايي بار په اساس اټکل کېږي . د برېښنا د مصرفي بار کچه د متشبثینو د تقاضا په اساس اټکل کېږي . دکلي د کورنیو برېښنايي تقاضا د روښنايي ، بادپکه ، تلویزیون ، یخچال او داسې نورو لپاره ده .عموما" د محاسبې لپاره د کورنیو د برېښنا تقاضا هري کورنی لپاره ۱۰۰۲۰۰ واټ په نظر کې نیول کېږي . د وصل شوي مجموعي بار هري غوښتنی لپاره باید محاسبه شي ترڅو د ټولنې د غوښتنې بار څرګند شي . دبار د تنوع یا مختلفوالی باید ا ټکل وشي کوم چې په ورته وخت کې کاروي.

د برېښنايي بار(Electrical Load) د تقاضا اټکل:

Load Estimate for Micro Hydro Power

د کوچنیو برېښنا د تولید لپاره براورد یا اټکل

Household Demand

د کورنی غوښتنه

Sn	Description تفصیل	No	Unit consumption د واحد مصرف	Total Consumption ټول مصرف
1	Light رڼا	4	25	100
2	Fan باد پکه	2	30	60
3	TV تلویزیون	1	70	70
4	Other نور			
5	Total Power for each HH د هری کورنی لپاره د برښنا ټول څواک			230
6	**Diversity Factor** د تنوع فکتور			**2**
7	**HH power** د کورنی د برښنا څواک			**115**
8	Ben. HH مستفید شوی کورنی	100		
9	**Total Power for HH application (kW)** د کورنی د مصرف لپاره د برق څواک (کیلو واټ)			**11.5**

(c) ketabton.com: The Digital Library

Demand for End use Application
د پای کارولو لپاره دغوښتنې تقاضا

Sn	Type of End-use د پای کارول نوع	No	Unit consumption (kW) د واحد مصرف(کیلوواټ)	Total consumption (kW) ټول لګښت (کیلوواټ)
1	Oil نفت	1	5	5
2	Grinder ګریندر	1	3	3
3	Furniture فرنیچر	1	2	2
4	Shop دوکان	5	0.4	2
5	Other نور			
6	Total Power Required for end-use (kW) د پای کار لپاره ټوله اړینه برېښنا			12
7	**Diversity Factor** د تنوع فکتور			**1.5**
8	**Max Power** د برېښنا لوړ څواک			**8**

که مونږ فرض کړو چې نهايي استفاده (end use) او د کورني غوښتنه په عین وخت کې پرمخ نه ځي بیا نو د اړتیاوو مجموعي مصرفي بار (total load) د کورنی د تقاضا او نهايي استفادې تر مینځ تر ټولو لوړه (maximum) ده . یعني ۱۲ کیلوواټ کافي دی .

د برېښنا محاسبه (Power Calculation)

هر هایډرو پاور د اوبو جریان (Q) او ارتفاع (H) ته اړتیا لري تر څو له دې څخه ګټوره برېښنا تر لاسه کړي . د څواک یا (Power) بدلون د هایډرولیکي قوت په ذریعه مینځ ته راځي چې دا د ارتفاع او جریان د شتون سره څرګند کېږي چې میخانیکي قدرت د اوبو د جریان نه په توربین کې او برېښنایي قدرت له جنراتور نه لاس ته راځي .

د (Power) معادله داسې ده:

$$\text{Net Power Output (Pnet)} = \eta*\rho*g*Q*H \text{ Watts}$$

η = Overall efficiency of the system
ρ= Density of Water (1000 kg/m^3)
g= Acceleration Due to Gravity (9.8 m/s^2)
Q= Design flow (m^3/s)
H= Net Head Available (m)

η - د سیستم تولیز موثریت

ρ - د اوبو کثافت

g - د ګرځیا یا جاذبې (تعجیل) له امله سرعت

Q - ډیزاین شوی جریان

(c) ketabton.com: The Digital Library

H - خالص ارتفاع

که مورِ دا ټول ارزښتونه یا مقادیر ولرو، نو د برېښنا تولید به وي،

(Power Equation) ....

په هر پړاو کې د پنستپاک ضایع، توربین ضایع، د تولید ضایع او د انتقال ضایع کې د بدلون اغیزمنتوب شامل دي او عموما 50٪ آخیستل شوی او د g = 10 m / s ارزښت اخلي، او د Q اندازه ګیري لپاره liter per second (lps) د ارتفاع لپاره (m) او د جریان لپاره liter per second (lps) کې دای شي داسی براورد شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بيلګې په توګه د اوبو کوچنی برېښنا د پروژې محاسبه

د اوبو کچه له لاندې فورمول نه لاس ته راورو

I. $Q = A \times V$

- $\mathbf{A} = W \times H$

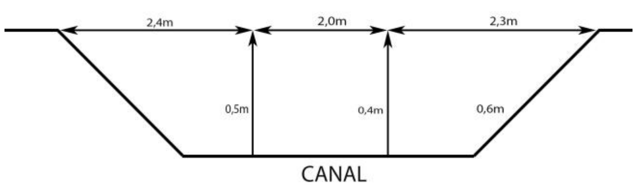
$W = w1 + w2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + w_n$

$H = h1 + h2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + h_n$

- $\mathbf{V} = \frac{L}{T} \times 0.75$

$L = L1 + L2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + L_n$

$T = t1 + t2 + \ldots\ldots\ldots\ldots + t_n$



Q - د اوبو کچه د سروې په ترڅ کې

A - د کانال د مقطع مساحت

W - د کانال عرض

H - د کانال ارتفاع

V - د اوبو سرعت

L - د کانال طول سروې په وخت کې

T - د سروې زمان

0.75 - داوبو د ارتفاع یو پر څلورم حصه کې د اوبو سرعت

$$W = \frac{2.4+2+2.3}{3} = \mathbf{2.23}\ \text{m}$$

$$H = \frac{0.5+0.4+0.6}{3} = \mathbf{0.5}\ \text{m}$$

- $\mathbf{A} = W \times H = 2.23 \times 0.5 = \mathbf{1.115}\ \text{m}^2$

$$L = \frac{30+30+35}{3} = 31.66\ \text{m}$$

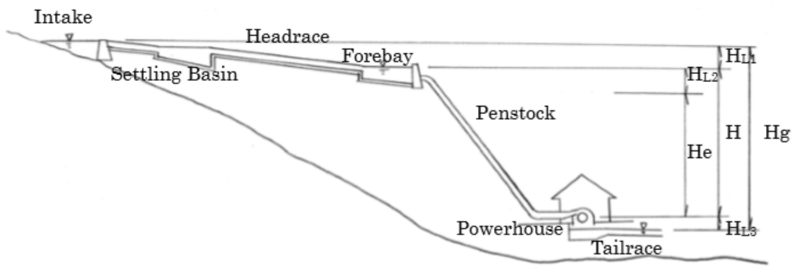
$$T = \frac{40+45+35}{3} = 40\ \text{sec}$$

- $\mathbf{V} = \frac{L}{T} \times 0.75 = \frac{31.66}{40} x0.75 = \mathbf{0.593}\ \frac{m^2}{\text{sec}}$

$\mathbf{Q} = A \times V = 1.115 \times 0.593 = \mathbf{0.66}\ {}^{m3}/_{sec}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ساحې عمومي ارتفاع لاس ته راوړل



$$He = Hg - (H_{L1} + H_{L2} + H_{L3})$$

Where:

- He - Effective Head
- Hg - Gross Head
- H_{L1} - Loss from intake to forebay
- H_{L2} - Loss at penstock
- H_{L3} - Installation head and Loss at tailrace

1. $\mathbf{H}_{General} = h1 + h2 + h3 + h4 + \ldots\ldots\ldots\ldots + .h_n$

$H = 5.8+1+1 = 7.8$ m

2. $\mathbf{H}_{gross} = H_{General} - H' - H'' - H'''$

H' - په هغه کانال کې د اوبو ارتفاع چې اوبه د توربین څخه تیریږي

H'' - د توربین او د اوبو کچې ترمینځ فاصله

H''' - د توربین له محور نه د توربین تر شکته سطحې پورې فاصله

$H_{gross} = 7.8 - 0.5 - 0.5 - 0.5 = \mathbf{6.3}$ m

3. $\mathbf{H}_{net} = H_{gross} - (5 - 10)\%\ H_{gross} = 6.3 - 0.3 = \mathbf{6}$ m

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فعال طاقت لاس ته راوړل

د فعال طاقت له دې فورمول نه لاس ته راوړو

I. $\mathbf{P}\ po_{\mathbf{wer}} = Q \text{ x } H_{gross} \text{ x } g \text{ x } e_{efficient} = 0.63 \text{ x } 4.25 \text{ x } 9.81 \text{ x } 0.5 = \mathbf{13}\ k_{w}$

Q- د اوبو کچه ، H_{gross} خالص ارتفاع ، g د ځمکی تعجیل ، $e_{efficient}$ د ضایعاتو ضریب (توربین، جنراتور، پن استاک، لېږدوونکي مزي هرې کورنی ته 144 واټ برق رسي.

د توربین انتخاب

په نظر کې نیول شوی توان د توربین ضریبي ضایعاتو سره تقسیم کوو

I. $\mathbf{P}_{Turbine} = \frac{p}{0.8} = \frac{13}{0.8} = 16.28 = \mathbf{16}k_{w}$

د جنراتور انتخاب

د جنراتور یا ډینمو فورمول داسې لاس ته راوړو

II. $\mathbf{P}_{Generator} = 1{,}3\ \frac{Installedcapacity}{P_f\,xAltitude_f\,xTemparature_f\,xELC_f} = 1.3\frac{16}{0.8x1x1.06x0.88} = 27.87kvA$

$\mathbf{P}_{Generator} = \mathbf{22}\ k_{w} = \mathbf{27.5}$ K V A

1.3- د اضافه باري ضریب

Installed Capacity - د توربین توان.

P_f - د سینکروني جنراتورونو پاورفکتور.

Altitude - د سمندرله سطحې څخه پورته فکتور چې د ساحې ارتفاع د 1000 مترو څخه کمه ده چې د جدول څخه ترلاسه شوې ده.

Temperature - د حرارت درجې فکتور چې د جدول څخه آخیستل کېږي.

E L C - د کنټرول کوونکي ضریب.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کراس فلو توربین

T 12

په کراس فلو تي ۱۲ توربین کې د رنر ۳۰۰ متر دی او د پرو شمېر ۲۸ دانو ته رسېږي

د توربین د څرخ یا دور شمېر له لاندې فورمول څخه لاس ته راځي

I. $N_T = 40\frac{\sqrt{H_{net}}}{D_{runner}} = 40\frac{\sqrt{4}}{0.3} = \mathbf{266}\ \frac{rpimd}{\min\ ut}$

که د توربین دور ۴ سره ضرب کړو د جنراتور د دور تعداد لاس ته راځي او همدا رنګه د جنراتور پلي ۵ اینچ په نظر کې نیول کیږي

II. $N_T = 266 \times 4 = 1066$ round / minute

د توربین پلي قطر له دې فورمول نه لاس ته راورو

III. $N_T \times D_T = N_G \times D_G$

IV. $D_T = \frac{N_G x D_G}{N_T} = \frac{1066x5}{266} = \mathbf{20}$ inch

N_T- د توربین د دور تعداد

N_G- د جنراتور د دور تعداد

D_T - د توربین د پلي قطر

D_G- د جنراتور د پلي قطر

د جیټ د خولې ضخامت له لاندې فورمول نه لاس ته راورو

V. $\mathbf{T}_{jet} = (0.1 - 0.2)\ D_{runner} = 0.2 \times 300 = \mathbf{0.06}$ m

د رنر طول دا دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

VI. $\mathbf{L} = \frac{0.23xQ}{T_{jet}\sqrt{H_{net}}} = \frac{0.23x0.63}{0.06\sqrt{4}} = 1.2 =$ = **112** cm

د ادپترد کاري برخې طول چې ترینه اوبه وځي او رنر ځرخوي د رنر طول سره برابر دی

VII. $\mathbf{B_o}$ = **112** cm

د اوبو هغه مقدار چې له نیزلو نه وځي

VIII. $\mathbf{Q} = T_{jet} \times B_o \sqrt{2xgxH_{net}} = 0.06x1{,}120\sqrt{2x9.81x4} = 0.637 =$ **0.595** m^3/sec

د جیټ قطر له دې فورمول نه لاس ته راوړو

IX. $\mathbf{D}_{jet} = 0.54\frac{\sqrt{Q}}{H_{net}^{0.25}}x\frac{1}{\sqrt{N_{jet}}} = 0.54\frac{\sqrt{0.63}}{4^{0.25}}x\frac{1}{\sqrt{1}} =$ 0,36 = **36** cm

N_{jet} د نیزلونو تعداد

دسربند محاسبه

په سربندونو کې د سیخونو (انګلارندونو) فاصله د ۵ نه تر ۱۵ سانتي مترو پورې په نظر کې نیول کېږي

په سنګ کاري کې د اوبو سرعت د ۱ نه تر ۱٫۵ په ثانیه کې دی

په ترش رک کې د اوبو سرعت 0.2 مترپه ثانیه کې دی.

د اضافه او زیاتو ابو کچه یا مقدار ۱۵ فیصده دی

په کانال کې د اړتیا مقدار اوبه کوم چې په اساس بې سربند محاسبه کېږي

I. $\mathbf{Q}_{Intake}$ =Q x 1,15 = 0,6 x 1,15 = **0,69** m^3/sec

د سربند د مقطعې مساحت

II. $\mathbf{A}_{Intake} = \frac{Q}{V}$ = 0, 69 / 1, 1 = **0,65** m^2

له ډېرو ځخه جوړ کانال (کانا سنګ کاری) کې د اوبو سرعت 1.1 ملي میتر دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبو ارتفاع سربند کې 0.55 متر منلو سره د کانال عرض پیدا کوو

III. $W_{Intake} = \frac{A}{h}$ =0, 65 / 0, 55 = **1,2**m

د سربند عرض 1.2 متر دی.

IV. A_{Intake} = 1.2 x 0.55 = **0.66** m2

د سربند د اوبو کچه

V. $H_{w\ Intake}$ = 0.55 + 0.2+0.1 = **0.85m**

.0 55 -د سربند د اوبو ارتفاع.

0.2- د سربند د جیګوالي سوری.

0.1- د اوبو له سطحې نه ارتفاع د سوري تر لاندی حصې پورې.

که چیرې د اوبو عادي ارتفاع 1.2 متره وي نو د سربند د اوبو مقدار دا دی:

VI. **Q** =A x C$\sqrt{2xg(hr-Hn)}$ =0, 66 x 0, 6$\sqrt{2x9.81(1.2-0.85)}$ = **1.0377** m^3/sec

د اوبو چټکتیا یا سرعت ازمایوو

VII. **V** = $\frac{Q}{A}$ = 1.0377 / 0.66 = 1.57 m/s **Ok** because (1.1-1.5)m/sec

Q-د اوبو مقدار.

A-د سربند مقطع.

C- د کانال د جیګوالي ضریب .

g-د ځمکې تعجیل.

h_n-h_r بالترتیب د سیند د اوبو او د کانال د اوبو ارتفاع .

د اوبو کچه سیلاب په وخت کې لاس ته راوړو کله چې د اوبو سطحه 1.5 له متره څخه جیګ شي .

VIII. **Q** =A x C$\sqrt{2xg(hr-Hn)}$ = 0, 66 x 0, 6$\sqrt{2x9.81(1.5-0.85)}$ = **1.4** m^3/s

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کانال محاسبه

د کانال مساحت

I. $\mathbf{A}_{\text{Canal}} = \frac{Q}{V} = 0.63 / 1.1 = \mathbf{0.57}\ \text{m}^2$

V - د اوبو سرعت په کانال کې.

Q - د اوبو کچه یا مقدار.

د هایډرولیکي میل او شعاع پیدا کول چې زاویه یې 90 اوسي .

II. $\mathbf{R}_{\text{Canal}} = 0.5\sqrt{\frac{\sin\alpha}{2-\cos\alpha}}x\sqrt{A} = 0.5\sqrt{\frac{1}{2-0}}x\sqrt{0.57} = \mathbf{0.3}\ \text{m}$

مونږ د لوند شوي چاپیریال ارتفاع لاس ته راوړو.

III. $\mathbf{H}_{\text{Canal}} = 2r = 2 \text{ x } 0.3 = \mathbf{0.6}\ \text{m}$

د لوند شوي چاپیریال عرض پیدا کوو .

IV. $\mathbf{B'}_{\text{Canal}} = \frac{4r}{\sin\alpha} = 4\text{x}0.3/1 = \mathbf{1.2}\ \text{m}$

د فري بورد انتخاب 0.3 متره .

د کانال عمومي ارتفاع داده .

V. $\mathbf{H}_{\text{Canal}} = \text{h} + \text{free board} = 0.6 + 0.3 = \mathbf{0.9}\text{m}$

د کانال میل له لاندې فورمول څخه لاس ته راوړو .

VI. $\mathbf{S}_{\text{Canal}} = \frac{(nv)^2}{R^{1.33}} = \frac{(0.0167x1.1)^2}{0.3^{1.33}} = \mathbf{0.002}$

n-د لوند شوي ساحې بحراني ضریب.

R - هایډرولیکي شعاع.

د کانال عمومي ضایعات دادي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

VII. $H_{loose} = L \times S = 100 \times 0.002 = \mathbf{0.2}$ m

که چیرې له 5 متره نه ضایعات ډیر وي نو بیا پورتني عملیې دې تکرار شي .

چک کول. سرعت باید له 0.8 ضرب د بحراني سرعت نه کم نه وي.

VIII. $$V_c = \sqrt{\frac{Axg}{B'}} = \sqrt{\frac{0.57x9.81}{1}} = \mathbf{2.36}\ m/sec$$

IX. $V_{canal} < 0.8 \times V_c = 0.8 \times 2.36 = \mathbf{1.85}\ m/sec$

1.1 m/sec<1.85 m/sec **Ok**

د پرچاوې او سریزې محاسبه

مونږ اوبه 50 فیصده ډیر غوره کوو .

I. $Q = C_w \times L_{spillway} (h_{over\ Top})^{1.5}$

II. $Q = Q \times 1.5 = 0.63 \times 1.5 = \mathbf{0.945}$ m3/sec

د سریزې ارتفاع داسې پیدا کوو

III. $H_{over\ Top} = 50\% \times Q - 0.05 = 0.5 \times 0.63 - 0.05 = \mathbf{0.265}$ m

0.05 د اوبو اضافي ارتفاع .

د پرچاوې عرض داسې پیدا کېږي

IV. $$B_{spillway} = \frac{Q}{C_w (h_{overTip})^{1.5}} = \frac{0.945}{1.6(0.6)^{1.5}} = \mathbf{1.27}\ m$$

اضافه اوبه

(c) ketabton.com: The Digital Library

V. $\mathbf{Q}_{spillway} = 0.945 - 0.63 = \mathbf{0.315}\ m3/sec$

د سریزې عرض پیدا کوو

VI. $\mathbf{B}_{spillway} = \frac{2xQ_{spillway}}{C_w(h_{overTop})^{1.5}} = \frac{2x0.315}{1.6(0.265)^{1.5}} = \mathbf{3}\ m$

د ترسبګاه محاسبه

موجوده مشخصات دا دي.

د اوبو مقدار $0.6\ ^{m3/}sec$ **ارتفاع** $H_{gross} = 5\ \mathbf{m}$ عرض کانال $B' = \mathbf{1}\ m$ وسرعت $V_{Basin} = \mathbf{0,6}\ ^{m/}sec$

د اوبو د تیریدو (عبوري) مساحت .

I. $\mathbf{A}_{Basin} = \frac{Q}{V} = \frac{0,6}{0,6} = \mathbf{1\ m2}$

د ترسبګاه عرض له دې فورمول څخه لاس ته راوړو

II. $\mathbf{B}_{Basin} = \frac{A}{d} = \frac{1}{0,55} = 1.8m \cong\ \mathbf{3}m$

d- د اوبو عمق په کانال کې.

III. $\mathbf{L}_{Basin} = 3 \times B' = 3 \times 1 = \mathbf{3}\ m$

که خالص ارتفاع > 10 اود تودوخې یا د حرارت درجه 15درجه اوسي.

$D_{limited} = 0.3mm$ $w = 0,037$ له ګراف څخه آخیستل کیږي .

د ترسبګاه مساحت له دې فورمول څخه لاس ته راوړو

I. $\mathbf{A}_{Basin} = \frac{2xQ}{w} = 2 \times 0,6 / 0,037 = 32.4\ = \mathbf{36}m2$

د ترسبګاه طول دا دی .

(c) ketabton.com: The Digital Library

II. $L_{Basin} = \frac{A}{B}$ = 36/3 =**12** m $\Rightarrow \frac{L}{B} \geq 4$

د اوبو د ننوتلو طول په ۱۵ درجه زاويې کې او يا له دی نه لږ

III. $L_{inlet} = \frac{B - B'}{2tg\alpha} = \frac{3-1}{2tg15^0} =$ **4** m

د رسوبي توکو يا موادو سرعت.

IV. $V_{materials}$ = 0, 44 $\sqrt{d_{\lim ited}} = 0.44\sqrt{0.3} =$ **0.24**m/s

د اوبو ارتفاع په ترسبگاه کې.

V. $Y_{Basin} = \frac{Q}{BxV} = \frac{0,6}{3x0,24} =$ **0.83** m

د مواد مقدار د اوبو د جريان په ۸ ساعتو کې.

VI. S_{load} =Q x T x C =0,6 x 8x 60 x 60 x 2 = **34560** kg

C- ۲ کيلوګرام د عضوي موادو مقدار په يو متر مکعب کې.

T- د اوبو د جريان زمان ۸ ساعته په ورځ کې.

د ذخيره شوِي توکو حجم پيدا کول

VII. $V_{storage} = \frac{S_{load}}{S_{dinsity} x p_f} = \frac{34560}{2600x0.5} =$ **26.58** m3

p_f پاورفکتور(0.5).

$S_{density}$ = 2600 kg/m3 د مواد مخصوص وزن.

د ذخيره شوي توکو ارتفاع دا دی.

VIII. $Y_{storage} = \frac{V_{se\dim nt}}{A_{ba\sin}} = \frac{26.58}{36} =$ **0.74**

(c) ketabton.com: The Digital Library

په ترسبگاه کې د اوبو د ننوتلو د ځای طول چې زاويه يې ۳۰ درجې اوسي .

IX. $\mathbf{L}_{inlet} = 2 \times Y_{storage} = 2 \times 0.74 = \mathbf{1.5}$ m

د ترسبگاه عمومي ارتفاع.

X. $\mathbf{H}_{basin} = Y_{Basin} + Y_{storage} + \text{Free board} = 0.83 + 0.74 + 0.25 = \mathbf{1.8}$m

د اوبو وتلو ځای طول چې زاويه يې ۴۵ درجه ده .

XI. $\mathbf{L}_{outlet} = Y_{storage} = \mathbf{0.74}$ m

د وينځلو نل يا پيپ قطر لاس ته راوړو.

IV. $$D = \sqrt{\frac{6xQ}{\Pi xC\sqrt{H_{basin} + H_{flush}}}} = \sqrt{\frac{6x0.65}{3.14x2\sqrt{2+4}}} = 0.5 \text{ m}$$

V. $$D = \sqrt{\frac{4xQ}{\Pi xC\sqrt{H_{flush}}}} = \sqrt{\frac{4x0.65}{3.14x2\sqrt{4}}} = 0.46 \text{ m}$$

بناء د وينځلو نل قطر **0.5** مترمنو.

د پنستاک محاسبه

د پنستاک قطر له لاندې فورمول څخه لاس ته راوړو.

I. $\mathbf{D}_{penstock} = 41 \times Q^{0,38} = 41 \times 630^{0,38} = \mathbf{0.474}$ m

د اوبو مقدار ۳۶۰ ليتره دی

د ۵۵/۵ سانتي متره پنستاک قطر برابر دی ۲۰ اينچ ته

د اوبو سرعت په پنستاک داسې لاس ته راځي

(c) ketabton.com: The Digital Library

II. $\mathbf{V}_{penstock} = \frac{Q}{A} = \frac{4xQ}{\Pi(d)2} = \frac{4x0.63}{3,14(0,508)2} = \mathbf{3,1}$ m/s

Q-د اوبو مقدار.

A-د پنستاک مساحت.

د فوربې محاسبه

د اوبو سرعت 0.2 متره په ثانیه کې

که شیب یا سلوپ یې 1:3 اوسي باید سریزه په نظر کې ونیول شي.

د فوربې ارتفاع

III. $\mathbf{H}_{For\ bay}$ = h1 + d + 3d + h2 = 20 + 51 + 3 x 51 + 30 = 254 cm = **260** cm

h1- د فوربې د ځمکې ارتفاع د پنستاک تر لاندې .

d- د پنستاک قطر.

h2- د فري بورد ارتفاع Free board

د کارولو اوبو ارتفاع فوربې کې .

IV. $\mathbf{H}_{Water\ For\ bay}$ = H - h1 - h2 = 2, 6- 0, 2 - 0, 3 = **21.** m

که د فوربې عرض ۲ متره ومنو بیا نو طول یې دا دی .

V. $\mathbf{L}_{For\ bay} = \frac{Qf}{Bxhw} = \frac{15xQ}{Bxhw} = \frac{15x0,63}{2x2.1}$ = 2.14 = **2.4** m

Q-د فوربې د اوبو مقدار.

15-د فوربې اوبو ۱۵ مرتبه ډیر دی له هغه اوبو څخه چې پنستاک نه تیرېږي.

B - د فوربې عرض.

L- د فوربې طول.

د فوربې ابعاد دا دي .

$B_{For\ bay}$ = 2 m

(c) ketabton.com: The Digital Library

$L_{For\ bay} = 2.4$ m

$H_{For\ bay} = 2.6$ m

د هوا کش پیپ یا نل قطر داسې لاس ته راوړو.

VI. $D^2_{air} = Q\sqrt{\frac{F}{E}\left(\frac{D}{t_{efecteve}}\right)^3} = 630\sqrt{\frac{10}{2x10^5}\left(\frac{508}{2.03}\right)^3} = \Rightarrow$ **D** $_{air}$ =132 mm

E- له جدول څخه آخیستل کېږي.

D - د پنستاک قطر.

t $_{effective}$ - د اغزمنتیا فکتور.

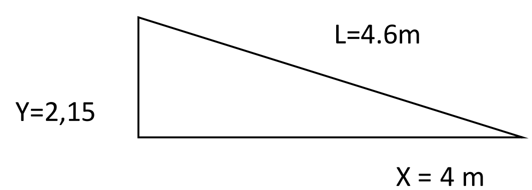
F - د بربند پیپ حفاظتي فکتور ۱۰ او په ځمکه کې ښخ شوي پیپ ۵ په نظر کې نیول کېږي .

اوس د پنستاک طول د ۳۰ درجې زاوېې له نظره لاس ته راوړو.

VII. **Y** = H $_{Gross}$ - h $_{Water\ For\ bay}$ = 4,25-2.1 = **2,15** m

VIII. **X** $_{penstock}$ = $\frac{Y}{Tg28^0} = \frac{2,15}{0,532} =$ **4,04**m = **4m**

IX. **L** $_{penstock}$ **=** $\frac{Y}{Sin28^0} = \frac{2,15}{0,469} =$ 4,58 **= 4,6** m



د ارتفاع ضایعات د پنستاک په طول کې.

X. $\frac{k}{D_{penstock}} = \frac{0.1}{508} =$ 0.0002

k- د پیپ د ضایعاتو ضریب یا فکتور.

د پیپ داخلي اصطکاک د پاسني فورمول څخه لاس ته راوړو چې بیا د ګراف په مطابق دا لاندې عدد لاس ته راځي.

λ = 0.014

(c) ketabton.com: The Digital Library

XI. $$H_{lose} = \frac{FxLxV^2}{2xgxD} = \frac{0,014x4,6x(3.1)^2}{2x9,81x0.51} = 0.06\ m = \mathbf{6cm}$$

$L_{penstock}$- د پنستاک طول.

$V^2_{penstock}$- د اوبو سرعت.

$D_{penstock}$- د پنستاک داخلي قطر.

E له جدول نه آخيستل کېږي.

د پنستاک اغیزمن یا موثرضخامت.

XII. $$T_{effective} = \frac{4}{1.1x1.2} - 1 = \mathbf{2.03}\ mm$$

1.1- د ويلډينک کاري ضايعات

1.2 - د چکش وهلو ضايعات

2-1 د زنګ وهلو ضايعات

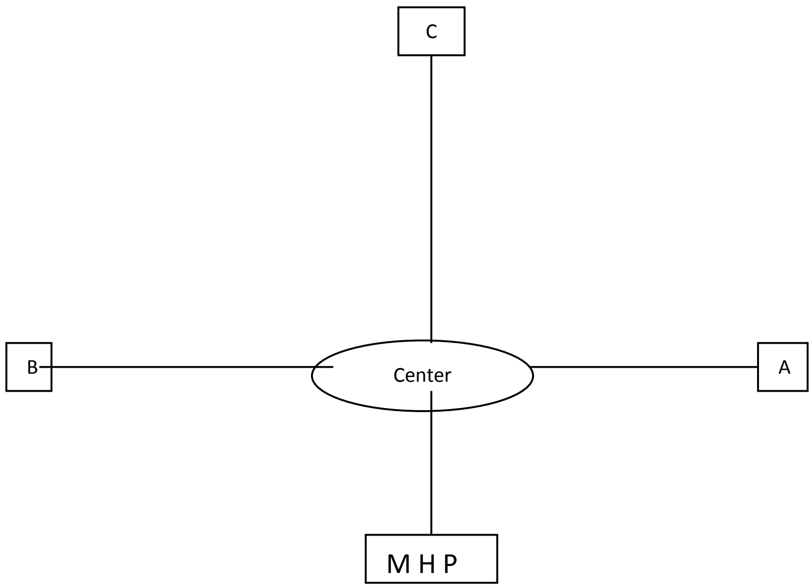
XIII. $$S.F = \frac{t_{efficte}xS}{5xh_{totsl}x10^3xd} = \frac{\frac{2.03}{1000}x320x10^6}{5x4.25x10^3x\frac{0.51}{1000}} = \mathbf{40}high$$

S .f <2.5

پدې صورت کې بايد محاسبه تکرار شي . په پاسني فورمولونو کې ليدل کېږي چې د پنستاک د اوسپنې ضخامت ډېر دی نو مونږ کولای شو حتې تر ۲ ملي متره پورې انتخاب کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مزي يا (لين) د مقطعي انتخاب



اوس د منبعې نه تر پيريدونکو پورې د لين يا مزي مقطع فورمول په اساس په درې فازه سيستم کې لاس ته راورو.

1. From point M H P-Center

$P_{factor} = 0.8$

$$P = \sqrt{3} VI \cos \emptyset$$

$$I_1 = \frac{P}{1.73xVxP_f} = \frac{13000}{1.73x400x0.8} = 23.48 \text{Amp}$$

If voltage drop: - $d_v = 5\ \%$

$$A_1 = \frac{1.73xLxI}{KxD_v} = \frac{1.73x200x23.48}{35x20} = 11.6\ mm^2 \Rightarrow \mathbf{16}\ mm^2$$

$$D_{v1} = \frac{1.73xLxI}{KxA} = \frac{1.73x200x23.48}{35x16} = 14.5 \text{ volt}$$

Rest $voltage_1$ = 400 – 14.5= **385.5** volt $\Rightarrow$ **3.6**%

1. From point Center-A

$P_{factor} = 0.8$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$I_2 = \frac{P}{VxP_f} = \frac{4333}{220x0.8} = 24.6$ Amp

If voltage drop: - $d_v = 5\ \%$

$A_2 = \frac{2xLxI}{KxD_v} = \frac{2x250x24.6}{35x11} = 31.94\ mm^2 \Rightarrow$ **35** mm^2

$D_{v2} = \frac{2xLxI}{KxA} = \frac{2x250x24.6}{35x35} = 10$ volt

Rest $voltage_2$ = 220 – 10= 210 volt $\Rightarrow$ 4,6%+3.6=**8.2%** **202volt**

2. From point Center-B

$P_{factor} = 0.8$

$I_3 = \frac{P}{VxP_f} = \frac{4333}{220x0.8} = 24.6$ Amp

If voltage drop: - $d_v = 5\ \%$

$A_3 = \frac{2xLxI}{KxD_v} = \frac{2x300x24.6}{35x11} = 38.33\ mm^2 \Rightarrow$ **50** mm^2

$D_{v3} = \frac{2xLxI}{KxA} = \frac{2x300x24.6}{35x50} = 8.43$ volt

Rest $voltage_3$ = 220 – 8.43= 212volt $\Rightarrow$ 3.8%+3.6=**7.4%** **204volt**

3. From point Center-C

$P_{factor} = 0.8$

$I_3 = \frac{P}{VxP_f} = \frac{4333}{220x0.8} = 24.6$ Amp

If voltage drop: - $d_v = 5\ \%$

$A_3 = \frac{2xLxI}{KxD_v} = \frac{2x350x24.6}{35x11} = 44.72\ mm^2 \Rightarrow$ **50** mm^2

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$D_{v3} = \frac{2xLxI}{KxA} = \frac{2x350x24.6}{35x50} = 9.84 \text{ volt}$$

Rest voltage $_3$ = 220 – 9,84= 210,1 $_{volt}$ $\Longrightarrow$ 4,47%+3.6=**8%** **202.4 volt**

I- د برېښنا جریان

V - ولتاژ

P_f - د طاقت فعال پاور فکتور

D_v - د ولتاژ ضایعات

A - د مزي یا لین مقطع

K - د المونیم اغېزمند فکتور

د مزیو لاس ته راوړل شوي مقطعې

From point M H Pتا Center = 4 x 16mm^2 for 4x200 = **800**m

From point Center تا A =2 x 50 mm^2 for 2x250 = **500** m

From point Center Bتا و C =2 x 50 mm^2 for 2 (300+350) = **1300** m

د فیوز او سویچ انتخاب

1. From point M H P-Center

$$I = \frac{P}{VxP_f} = \frac{13000}{1.73x400x0.8} = 23.48x1.3 = 30.52 = \mathbf{32} \text{ Amp}$$

2. From point CenterتاBوAوC

$$I = \frac{P}{VxP_f} = \frac{4333}{220x0.8} = 24.62x1.3 = 32 = 3N\mathbf{32} \text{ Amp}$$

نوت :- د فیوز او سویچ غوره کولو کې لاس ته راوړل شوي بیه یا قیمت ۱٫۳ سره ضرب کوو چې د هغه مفید ضریب دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبو کوچنی برېښنا لپاره د کیفیت معیارونه (Quality Standards for MHP)

د مایکرو هایډروپاور یا (MHP) ډیزاین د سیمې د خاص شرایطو جغرافیاېي او توپولوژي سره تړاو لري . له همدې کبله هر پروژه له یوبل څخه جلا جلا ډیزاین کېږي . دلته وراندی شوی د کیفیت معیارونه په بیلابیلو ځایونو کې د کوچنی برښنا د تولید لپاره چمتو شوي دي او د لاربنود په اساس دي او بواځې کیدای شي په افغانستان کې د (MHP) د نصب کولو په وخت کې له دې معیارونو څخه ګټه واخیستل شي . د کیفیت معیارونه د خدماتو چمتو کوونکو لپاره یو بنستیز لاربنونه بلل کیږي چې د (MHP) د نصب کولو او د تجهیزاتو او خدماتو لپاره لړ تر لره اړین معیارونه چمتو کوي.

د مدني کارونو اړتیاوې (Requirement for Civil Works)

- د جریان اندازه باید د سروې په وخت کې واخیستل شي . د جریان اندازه باید ۹۰ فیصده په یو کال کې تثبیت شي او باید په روښانه توګه په راپور کې یادونه وشي.
- د اوبو رسولو سیستم باید ۱۰-۲۰ فیصده لوړ د اوبو له جریان څخه باید ډیزاین شي .
- آبګیر یا (Intake) باید د سیند په څپو یا جریان کې یا د سیند غاړې کې جوړشي او باید داسې ډیزاین شي چې وشي کولای په هر وخت کې کافي مقدار اوبه له سیند نه را وګرځوي . (دا کېدای شي د سربند په جوړولو تر سره شي) او باید داسې ډیزاین شي چې له حد څخه ډیر د جریان اوبو او سیلابونو په مقابل کې مقاومت ولري .
- د (Intake) خوله باید داسې ډیزاین شي چې د اوبو جریان د سیلابونو په وخت کې تنظیم کړي.
- د خاورو کانال باید داسې ډیزاین شي چې د اوبو وتلو امکان له کانال څخه په سلو مترو کې له ۵ لېټره په ثانیه کې زیات نه وي. او که د اوبو وتلو امکان له ۱۰۰ لیترو څخه په ثانیه کې زیات وي نو اړین چې دې کانال له ډبرو څخه جوړ شي.
- کوم ځای چې شیب لري او د ځمکې د لغزش امکانات پکې شته باید د سرپټ کانال او یا له پیپ نه ګټه واخیستل شي.
- په اوږد کانال (headrace canal) کې چې اوږد والي یې له ۱۰۰ مترو څخه ډیر وي باید په مسیر کې یې د اضافه اوبو د وتلو امکان برابر شي.
- ترسبګاه یا (settling basin) باید داسې ډیزاین شي چې د اوبو سرعت پکې تر 0.3mps صفر اعشاریه دری لیتره په ثانیه کې را ټیټه شي.
- فوربې باید سریزه (sluice gate ، spillway) ، او بنه جالی (trash rack) ولري تر څو چې اوبو کې د لاهو شویو کثافاتو مخه ونیسي.
- که چیرې له (HDPE) پنستاک نل نه کار آخیستل کېږي نو دا نل باید لږ تر لږه ۷۵ سانتي متر ځمکې لاندې خښ شي .
- انکربلاک باید په هر پنځوس متري او د پنستاک هر کوړوالي کې جوړ شي . او یو انکربلاک باید فوربې او یو پاورحوض ته نیږدی ځای پر ځای شي .
- د پاورحوض ودانې باید د سیلابونو له اوبو څخه لوړ اوسي او ټول تجهیزات په پاورحوض کې باید خوندي وساتل شي .
- په پاورحوض کې اړین دی چې د تجهیزاتو بنسټ باید ښه او کلک کانکریټ شي .
- د اوبو کچه په (Tailrace) کې باید د توربین له رنر څخه لږ تر لږه ۲۰ سانتي ښکته وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ایلیکټرومیخانیکي د کارونو ارتیاوې (Requirement for electro-mechanical works)

- د اینټیک په خوله کی باید یو ترش رک یا جالی کېښودل شي او د جالی د سوریو اندازه باید لږترلږه ۵۰ میلي متر اوسي.

یو ښه جالی باید د پنسټاک خولې ته هم کیښودل شي او زاویه یې باید ۷۰درجې او د صفا کولو لپاره باید دا جالی افقي او ستنه یې باید عمودي ځای په ځای شي.

- د خروبې دروازې (Sluice Gates) باید په هغو ځایونو کې وکارول شي چې د اوبو تخلیې ته ضرورت احساس کیږي. او دا دروازې باید د اوبو د فشار په مقابل کې ښه مقاومت ولري. د خروبی دروازې باید د اسپینډل (لکه د ساعت کوک) سره چمتو شي او په منظمه توګه غوړ شي. د اوسپنې ضخامت یې باید لږترلږه ۶ ملی متره اوسي.
- د پنسټاک نل باید داسې ډیزاین شي چې د ډیزاین شوي جریان (Flow) مجموعي ارتفاع د خالص ارتفاع څخه ۱۰ فیصده زیاتوالی ونلري. د پنسټاک د کوروالي په شمول.

پنسټاک باید له مناسبو موادو څخه جوړ شي چې د ستاتیکي او دینامیکي فشار په مقابل کې مقاومت ولري. د پنسټاک نلونه باید د ولډینګ یا د پیچ کولو په مرسته یو بل سره یو ځای شي.

- نل کې انقباضي جاینټونه باید په هر انکربلاک کې په نظر کې ونیول شي. او د هواکش نلونه باید د فشار په لوړې نقطې کې جوړ شي .
- د توربین د خوندیتوب والونه باید په (MHP) کې چمتو شي . دا والونه باید د ستاتتیکي او دینامیکي فشار په مقابل کې مقاومت ولري.
- توربین باید د ورکړل شوي جریان او د خالص ارتفاع پر بنسټ جوړ شي. چې تر څو مشخص محرک سرعت چمتو کړي. د توربین موثریت (Efficency) باید داسې وي چې مجموعي موثریت لږ تر لږه ۵۰ فیصده اوسي. توربین باید د (Runway Speed) په مقابل کې دوامدار مقاومت ولري. که چیرې اتوماتیک توګمه شتون ونلري نو باید د اضطراري بندیدلو میکانیزم تر سره شي دا (Runway Speed) باید د عرضه کوونکو لخوا مشخص شي. فشار سنج باید په توربین کې په نظر کې ونیول شي.
- توربین او جنراتور په عادي عملیاتي شرایطو په وخت کې باید لږترلږه ۳۰۰۰۰ ساعته ژوند ولري. او یو سرپوښ د پرسونل د حفاظت لپاره ولري.
- د انرژي انتقال باید جنراتور ته د تسمې په مرسته وي او یا مستقیم . دا د توربین (RPM) پورې تړاو لري. د لوړ کیفیت لپاره د مسطح تسمې او یا د استندرد (Vbelt) سپارښتنه کېږي. ټول پولې باید د تسمې د مشخصاتو پر اساس متوازن شي.
- د (MHP) لپاره د سینکروني (هم زماني) یا القایي جنراتورونو د استفادې سپارښتنه کېږي. د انډکشن جنراتور ظرفیت یواځې ۱۰ کیلوواټو پورې محدود دی. ولی سینکروني جنراتور ته تل ترجیح ورکول کېږي. او هم د برش لیس (Brushless Type) ډوله خود مختاره او خود تنظیم شده (Self-exited and self regulated) جنراتورونه ته سپارښتنه کیږي. که د استېشن ظرفیت له ۳۰۰۰۰ کیلو واټو څخه کم وي نو د برش لیس ډوله جنراتورونو څخه ګټه آخیستل کېږي.
- دا مشخص جنراتور باید وکولای شي د متوقع دوامداره خروجي توان د سایت د شرایطو پر لزوم چمتو کړي. جنراتور د ۱۵۰۰rpm (څرخښي سرعت) په اساس ټاکل کېږي. له مستقیم ارتباط جنراتورنه چې ۱۰۰۰ rpm یا ۷۵۰rpm سرعت سره هم کېدای شي وکارول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- جنراتور باید د سرعت فرار (Runway) په مقابل کې په یو مشخص زمان کې کار وکړي. د (Runway speed) باید په جنراتور باندې په مشخصاتو کې ولیکل شي.

- جنراتور باید د هغه محیط چې پکې نصب شوی دی مقاومت ولري. د محوطې حفاظت باید IP۲۳ په اساس وي یا د F کلاس عایق ولري.
- لوډ کنټرولر باید د ګورنر د کنټرول او یا الکترونیکي لوړ (بار) د کنټرول لپاره وکارول شي. دا باید د (MHP) د ډیزاین د اندازې پر بنسټ وي.
- د تیرستر (thyristor) او د ګرم کن سره سمبال برقي بار کنټرولر (ELC) ظرفیت باید لږترلږه ۲۰٪ د استېشن له ظرفیت نه لوړ اوسي . دا بار کېدای شي د اوبو یا هوا تود کوونکی اوسي. د آبګرمي باید په یوه ټانکي کې چې اوبه یې له پنستاک څخه لاس ته راځي ځای په ځای شي.
- د (ELC electronics) لپاره له چټک عمل کولو وسیلې لکه(varistors) څخه استفاده کېږي.
- د ولتاژ تنظیم کوونکی باید د ولتاژ انحراف په ٪±۵ اندازو کې وساتي. (ELC) باید د نامتو ارزښت ٪± کې د فریکونسي انحراف وساتي.
- کنټرول پینل باید اړینه اندازه او د ساتنې وسایل ولري. پدې کنټرول پینل بکس کې ۳ میتره د تولید شوي ولتاژ، فریکونسي او د(ballast) ولتاژ لپاره شتون لري. محافظوي یا د ساتنې په وسیله کې جیګ او ټیټ ولتاژ ، جیګ او ټیټ فریکونسي او جیګ او ټیټ جریان شامل دي.
- سویچ کې ((moulded-case circuit breaker (MCCB) سرکیټ بریکر شامل دي چې جنراتور د (ELC) سره نښلولو او یا یې قطع کوي. دا بریکر باید د پرچاوي په وخت کې اتومات کار وکړي. د قطع کوونکي ظرفیت باید د ممکنه پرچاوي یا اشتباه څخه لوړه اوسي.
- د ASCR مزي باید د هوایي لېږدولو لین کې وکارول شي. پوښل شوی کیبل د ځمکې لاندې کارول کېږي. د ولتاژ ضایعات (voltage drop) باید د مزي په هره پایله کې له ٪ ۱۲ په شا او خوا کې وي.
- ۶KV ، ۱۱KV او ۲۰KV د ولتاژ کچه د لېږد او نورو محافظتي وسایلو شتون پورې اړه لري.هغه استېشنونه چې د ۵۰kW او ۲۰KV لین ظرفیت لري ، ترجیح ورکول کیږي تر څو دا د افغانستان د استندرد ولتاژ کچې سره مطابقت وکړي.
- ټرانسفرمر او سویچ باید د دوامدار عملیات او ډک بار لپاره ډیزاین شي.
- د ۱۵kW د ویش لین باید علیحده بریکر د پرچاوي او اشتباه په منظور ولري.
- د رڼا ساتنه باید د بریښنا لېږد په پیل کې چمتو شي. د رڼا ساتنه باید پاورحوض ته نیږدې لومړی ستنې او د ټرانسفارمر ساحې کې چمتو شي.
- د لوړ ولتاژ سیستم جمپر او دید لینونه (Dead end and jumper lines) باید د دیسکي عایق په مرسته و پوښل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبو کوچنۍ برېښنا عملیات او ساتنه

Operation and Maintenance of MHP

پیژندنه (Introduction)

د ودانولو په وخت کې د لوړ لګښت لومړنی پانګه آچوني پر بنسټ په لیرو پرتو سیمو کې (MHP) جوړېږي . اکثرا" دا تاسیسات د ټولنې مالکیت دي او ځینې بې حتی د خصوصي سوداګرو لخوا پلي کیږي. مرستندویې موسیسې د (MHP) سیستم پلي کولو او د پانګونې ځینې برخې د پلي کولو لپاره د لومړنی پانګه آچوني لګښت چمتو کوي. او د ټولنې لخوا په خپله د ټولنې کار او توزیع چمتو کوي. د عرضه کولو ، انتقال او نصبولو کارونه د شخصي عرضه کولو جوړونکو یا نصب کوونکو لخوا تر سره کیږي. د ودانولو او نصبولو کارونو کې لوړه پانګونه او کار به یواځې هغه وخت معقول وي که چیرې د برېښنا وکولی شي خلکو ته د روښنایي اسانتیاوو او نورو غوښتنو لپاره انرژي چمتو کولو له لارې ګټه ورسوي.

په لیرې پرتو سیمو کې د تجهیزاتو نصب کول او د استېشن د عملیات او مدیریت په برخه کې ټولنې ته ډیر سخت کار دی.د استیشن د ترمیم او ساتنې په برخه کې باید په سمه توګه پاملرنه وشي تر څو با ثباته پاتی شي. د ټولنې ډله یا ګروپ باید د استیشن لپاره مناسب قواعد او مقررات چمتو کړي. باید د محاسبې او نورو عوایدو یاداشتونو لپاره مناسب سیستم جوړ شي. او د ټولنې څخه باید اپیراتوران یا چلونکي انتخاب او د عملیاتي کارونو لپاره ورته روزنه ورکړای شي.

د اپیراتور انتخابول (Selection of Operator)

اپیراتور باید د ټولنې څخه د (MHP) فعال ګروپ یا د مدیریت کمیټې لخوا د موافقت پریکړې سره وټاکل شي. ټاکل شوی اپیراتور (چلوونکی) باید د دندې لپاره مناسب وي او هغه باید لږترلږه سواد ولري او حد اقل باید لومړنی زده کړې ولري، مخلص او صادق اوسي.

د انتخاب کولو په وخت کې اپیراتور باید د همغې سیمې اوسي څکه چې دی همغه ځای کې اوسېږي. که د استېشن کچه د ۳۰kW څخه زیاته وي نو بیا دوه کارکوونکي وټاکل شي او دوي باید په نوبت سره په کار وګمارل شي. ټولنه باید قرار دادي سره یو قرارداد ترتیب کړي چې معاشونه، نورې اسانتیاوې او نور شرایط بې د شخړو څخه چې وروسته کیدای شي مینځ ته راشي مخنیوی وکړي.

اپیراتور یا چلوونکی نه یواځې د استیشن د چلولو مسولیت په غاړه لري همدا شان د ترمیم او ساتنې منظم کار مسولیت د وسایلو د کار پوهه او د پرزه جاتو د تبدیلولو مسولیت هم د ده په غاړه ده. هغه باید په (MHP) کې د هرې برخې ، ماشین ځای او فعالیت په باره کې پوهه ولري. د (MHP) د عملیاتو په جریان کې کارکوونکی باید په دوامداره توګه د زیانونو او ستونزو او همدا شان د چک کولو دنده ولري..هغه باید معمولا" تفتیش او عملیات ترسره کړي ترڅو سیستم تل په ښه حالت کې وساتل شي. پداسې حال کې چې نصب

(c) ketabton.com: The Digital Library

کوونکي او جوړونکي ته اړتیا احساس کیږي یا مدني جوړښتونوته کار او ساتنې ته ډیر خلکو ته اړتیا ده نو اپیراتور باید د مدیریت کمیتې ته احوال ورکړي او سیستم بند کړي ترڅو چې ستونزه حل شي. اپیراتور باید د زدکړې ظرفیت ولري او هم د ټولنې خلکو او د کمیتې مدیریت سره ښې اړیکې ولري.

روزنه او ظرفیت لوړول (Training and Capacity Building)

لکه څنګه چې اپیراتور د ټولنې له خوا ټاکل کیږي نو هغه د استېشن د عملیات او مدیریت په باره کې اړینه پوهه نلري. د استېشن د عملیات او ساتنې لپاره دوي اړتیا لري چې د روزنې په مختلفو برخو کې ورزل شي. که چیرې څوک د برېښنا او میخانیکي تجهیزاتو په اړه څه ناڅه پوهه ولري نو باید همدا سړی د اپیراتور په توګه وګمارل شي.

کله چې اپیراتور وټاکل شو نو بیا باید د عملیاتو د منظم ساتلو د روزنې لپاره چمتو شي. دا روزنه په ټوله کې د ملاتړ کوونکو سازامانونو له خوا تنظیم کېږي. د اپیراتور د ټاکلو او روزنې لپاره ټولنه باید ملاتړ کوونکو سازمانانو ته خبرتیا ورکړي. اپیراتور باید د نصب کولو پړاو څخه مخکې وټاکل شي او که چیرې ده و نه شو کولای په هغه وخت کې روزنه تر لاسه کړي نو دی باید د لګولو یا نصب کولو په وخت کې کار وکړي ترڅو د استېشن د عملیاتو د دندې روزنه تر لاسه کړي.نصب کوونکی بابد اپیراتور ته د استېشن د عملیاتو روزنه ورکړي لکه د استېشن په کار اچول او بندول(درول)، دتسمو د کشش حالت. او څنګه وکړای شي په اضطراري حالت کې عمل وکړي.

که چیرې اپیراتور د نصب کولو نه وروسته غوره شي نو د هغه بشپړې روزنې ته اړتیا لیدل کېږي. لکه د ځینو ساحو د کار روزنه او هم د استېشن د عملیاتو عملي اړخونو زده کړي.

دا روزنې باید مخصوص او یواځې د اپیراتورانو لپاره طرحه او جوړ شوي اوسي.

د برېښنا د استېشن په کار اچول او نهایي بازرسي (Commissioning and final inspection of the power station)

د (MHP) په کاراچول او نهایي تفتیش باید و څیړل شي . د (MHP) ټولې چارې باید د ډیزاین په مطابق وي کوم چې د تولیدکوونکو ، عرضه کوونکو او نصب کوونکو له خوا مشخص شوي اوسي. د (MHP) د ټولو وسایلو او تجهیزاتو د لګولو یا نصبیدلو وروسته دوي باید په مختلفو شرایطو کې ټیسټ شي. که د ټیسټ په جریان کې په ساختماني یا ایلکترومیخانیکي برخو کې کومه ستونزه شتون ولري نو باید په بشپړه توګه له مینځه لاړ شي . مخکې له دی نه چې استېشن خپل نورمال عملیات پیل کړي.

د راه اندازي یا په کاراچولو طرزالعمل (Commissioning procedure)

باید د استېشن کار اچول تر سره شي چې جوړ شوی سیستم د ډیزاین برېښنا د ډیزاین د ارقامو او پارامټرونو پر بنسټ تولیدوي. مخکې له دې نه چې د کار اچولو پروسه ترسره شي د چک کولو بېلابېلې مطالعې او کتنې د ثبت لپاره باید یو چک لیست یا فارمټ ترتیب شي. د ټیسټ یا ازمایښت حالت باید ذکر شي او معلومات باید ثبت او تحلیل شي او وکتل شي چې آیا د سیستم فعالیت د قناعت وړ دی یا نه .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پیل کولو څخه مخکې د جوړښتونو چک کول (Checking the structures before starting)

مخکې له دې څخه چې د استېشن عملیات پیل کړو باید د ټول سیستم نه له سربند او آبگیر نه نیولی تر انتقالي هوايي مزیو او عرضه کولو سیستم پورې اطمینان او ډاډ تر لاسه کړو چې د ماتیدلو او کوم نور زیان امکانات شتون ونه لري . او همدا رنگه هېڅ کومه ونه د برېښنا د لېږد لین ته نه رسېږي. عموماً په بېلابېلو جوړښتونو کې لاندې شیان باید وڅېړل شي:

آبگیر (Intake)

- آبگیر او جالی پاکه ده
- د آبگیر دروازې خلاصې دي او په سمه توگه کارکوي

کانال (Canal)

- کانال د ټولو ډېرو نه پاک دی. گند یا کثافات د کانال له غولي یا بستر څخه لیرې شوي دي
- په کانال کې هېڅ ډول تخریب او زیان نشته

ترسبگاه (Settling basin)

- ترسبگاه له کثافاتو څخه پاکه ده
- فلش وال سم کار کوي
- د اوبو وتلو لاره (spill way) له کثافاتو څخه پاکه ده

پنستاک او اتکاوی (Penstock pipe and supports)

- پیپ یا نل په سمه توگه ترل شوی دی . او په نښلول شویو ځایونو کې لیک یا د اوبو وتلو امکان نشته.
- په اتکاوو او انکربلاکونو او د دوی په بنسټ کې هېڅ ډول زیان او خرابي نه لیدل کېږي.
- د انکربلاک او سپورټ بلاک شاو وخوا د اوبو رسولو ترتیب او تنظیم خراب شوی نه دی.
- په اتکاوو کی (C-clamp) په سمه توگه کلک شوی دی
- پنستاک ښه رنگ شوی دی
- کوم ځای کې چې د اتکا ستنه شتون لري د پنستاک نل (sag) یا زړوندوالی نه لري

توربین او د چلولو سیستم (Turbine and Drive System)

- د توربین برخې په ښه توگه غوړ شوي دي
- شافت په آسانۍ سره گرځي او هیڅ کوم غږ او لړزه نه لري
- په توربین او جنراتور کې هیڅ ډول ناهماهنگي شتون نه لري
- د حرکتي تسمو سیستم کې د خوندیتوب (safety) ساتنه شتون لري
- تسمې په مناسب ډول او کشش سره ټینگ شوي دي
- اتصال یا یوځای کیدل په بشپړه توگه ترسره شوي دي
- ټول والونه په سمه توگه کار کوي
- نټ او بولټ په مناسبه توگه د بیس په چوکاټ باندې کلک شوي دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

جنراتور (Generator)

- د توربین برخې په ښه توګه غوړ شوي دي
- شافت په آسانۍ سره ګرځي او هیڅ کوم غږ او لرزه نشته
- په توربین او جنراتور کې هیڅ ډول نه همغږي شتون نه لري
- نټ او بولټ په مناسبه توګه د بیس په چوکاټ باندې کلک شوي دي
- د هوا ورکولو سیستم په جنراتور کې بند نه دی
- د کیبل اتصالونه یا وصلول د ستاتور نه ترمینال ته سم دي
- د عایقو مقاومت لوړ دی او په ترمینال کې هیڅ ډول (short circuit) شتون نه لري

کنټرول پینل (Control panel)

- پینل کنټرول په سمه توګه کلک شوی دی
- د کیبل کنکشن یا اتصالات په ښه توګه ترسره شوي دي
- د حفاظتي تجهیزات لکه (MCCB, MCB) په سمه توګه فعالیت کوي او په ښه توګه تړل شوي دي
- په کنټرول پینل کې تړل شوي میترونه په سمه توګه کار کوي

د انتقال او ویش سیستم (Transmission and Distribution System)

- په سیم کې له حده زیات کشش او خمش (زړوندوالی) شتون نه لري
- ستنی یا پایې مستقیم او په سمه توګه کلک او درول شوي دي او په اړینو ځایونو کې اینبودل شوي دي
- د (ACSR cables) کیبلونه په سمه توګه تړل شوي دي.وصل ، عایق او پوښول په سمه توګه ترسره شوی
- د ترانسفارمر کنټرول په سمه توګه ترسره کیږي او لایتینګ اریستر (lightening arrestor) او ایرتینګ (earthing) په سمه توګه وصل شوي دي
- لایتینګ اریستر او ایرتینګ د یو ستندرډ په مطابق جوړ شوي دي
- د لېږد او ویش لین د ونو له ځانګو څخه لرې دي

وروسته له دې نه چې د چک کولو لیدنه بشپړه شوه او اطمینان ور وګرځید د اوبو لاري ورو ورو له اوبو نه ډک شي تر څو (overflow systems) ټیسټ شي او د لیک یا د اوبو وتل معلوم شي. دروازې او فلش والونه باید په دې مرطوب حالت کې وکارول شي ترڅو ډاډ ترلاسه شي چې دوي په عادي عملي حالت کې فعالیت کوي. د پنسټاک نل هم باید له اوبو نه ډک او بند شي تر څو د لیک یا اوبو وتلو ځایونه که چیرې په نل کې اوسي معلوم شي. (Overflow) اوبه د (spillway) په مرسته بهر شي چې تر څو ښکته سیند ته زیان ونه رسوي. د پنسټاک پایپ یا نل له هر ډول ګند نه پاک شي.

د بهره برداري یا په کار اچولو ټیسټ (Commissioning Test)

د ټول سیستم د ډاډ تر لاسه کولو وروسته د استیشن بهره برداري ته اړتیا ده. لاندې ګامونه باید په بهره برداري کې ترسره شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د توربین وال ورو ورو خلاص کړئ ترڅو توربین چې جنراتور سره نښلول دی په کار پیل وکړي.
- ډاډ تر لاسه کړئ چې د توربین او جنراتور نه غیر منظم غږ نه پورته کېږي او یکې لړزه (vibration) نشته. که چیرته داسې ستونزې شتون لري دا ستونزې پیدا کړئ او له خرابیدو نه مخکې یې ترمیم کړئ.
- ورو ورو د توربین د سرعت کچه لوړه کړئ ترڅو د پنستاک فشار سنج د ارتفاع ډیزاین شوی سرعت وښیي.
- توربین ته اجازه ورکړئ چې په دې سرعت کې د جنراتور سره لږترلږه دوه ساعته کار وکړي. او په مسلسل توګه د بوربرینګ د حرارت درجه ، د جنراتور سیم پیچ او وایبرشن د بار نه درلودو په شرایط کې نظارت کړئ.
- بیا په (MHP) باندې بار اضافه کړئ تر ډیره حده پورې. ولټ میټر ولولئ ترڅو د نیټرال لین ولټاژ ۲۳۰ ولټ ته برابر شي.
- که بار (Load) وصل نه اوسي. د ځینې نورو تخلیه بارونو لکه برېښنایي آبګرمي ګانو نه کار واخلئ. فریکونسي باید ۵۰Hz اوسي.
- لږترلږه د ۱۲ ساعتو لپاره د سیستم فعالیت وګورئ . او په دوامداره توګه جریان ، ولتاژ په هر زمان کې، فشار د پنستاک د نل په مخرج کې ، د بوربرینګ د حرارت درجه ، د جنراتور د حرارت درجه ، غږونه او داسې نورو څارنه وکړئ.

کله چې د کار اچولو پروسه ترسره شوه او که چیرې کار او نتیجه یې د قناعت وړ وه نو بیا ټولنې ته اجازه ورکړای شي تر څو د استېشن اداره په غاړه واخلي.د فعالیت په آزموینه کې د تولیدکونکي ، عرضه کونکي استازي ، دټولنې خلک او د مرستندوی سازمانونو استازي باید حاضر وي ترڅو د استېشن د کار اچولو سند لاسلیک کړي.

اپیراتور (چلوونکی) باید د پروسې په ترڅ کې شامل وي. ترڅو د استېشن دقیق ترتیب عملیات ومومي. ټولنه باید وروسته د (MHP) پروژې سره په دقت او پاملرنې کار وکړي. هغوي باید د استېشن د عملیات په پیل کې ټولې ستونزې له منځه یوسي .

اپیراتور باید (Logbook) یا د یاداشت کتابچه یا کتاب ولري. چې هره ورځ خپلې لیدنې او د استېشن د عملیاتو ارقامونه هلته ولیکي.

د اوبو کوچنی برېښنا مدیریت

Management of MHP

اوسمهال د ټولنې رول د (MHP) په اغېزمن ډول اداره کول دي.تر څو د کارکولو عمر زیاتوالی ومومي او وشي کولای د ټولنې اړتیاوې د انرژي له خوا پوره کړي. د (MHP) د جوړولو په جریان کې د ټولو ګټه آخیستونکو ټولنو استازو په ګډون د مدیریت (Management) کمیټه جوړېږي. دغه کمیټه په پیل کې د ساختماني څارنې (construction supervision) لپاره کار وکړي او بله فرعي کمیټه لکه د ساختمان څارنه ، تدارکات ، د حساب و کتاب ساتنه او د نورو کارنو د پلي کولو لپاره جوړېږي.

د دې ډول عوایدو او لګښتونو عمومي پلټنې باید د مرکزي کمیټې له خوا ترسره شي ترڅو د دوی په عملیاتو کې روڼتیا شتون ولري.

د دستګاه لپاره مدیر یا مینجر انتخابول (Selecting Manager for plant)

یو (MHP) باید یو مدیر د دستګاه د ټولنیز مدیریت لپاره ولري. د مدیریت کمیټه باید داسې یو مناسب شخص د مدیر په توګه وګماري چې وکولی شي د لګښتونو توضحات وساتي او د پلان کولو ، مدیریت ، بودیجې، د تعرفو ترتیب او د حساب داري سره کار وکړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د (MHP) کار یواځې هغه وخت دوام کوي کله چې د مصرف کوونکو د برېښنا پلورنې عواید مدیر او اپراتور ته تنخا او په هره میاشت کې له زیرمه شوي عوایدو نه د منظم ترمیم اوساتنې لپاره کار واخیستل شي. د مایکرو هایډرو د تعرفې ترتیب باید پدې اساس وي: د ۱۰kW څخه کم ظرفیت لپاره یو کس د اپراتور په توګه او د سیستم لپاره جلا شخص باید استخدام شي. د کوچنې برېښنا دمدیریت کمیټه باید د ټولنې په مرکز کې یو دفتر پرانیزي . او مدیر باید د میاشتني تعرفو د راټولولو لپاره کار وکړي. د انعام او جریمی سیستم باید تطبیق شي. څکه چې پیریدونکي هڅول کېږي چې په وخت تعرفه ورکړي .

که چیرې د دستګاه په عملیاتو کې جزیي ستونزې مینځ ته راځي نو باید د مدیریت کمیټې ته خبر ورکړ شي تر څو ژر تر ژره د ستونزو د حل کولو لپاره لاری چارې پیدا شي. مدیر او اپراتور یا چلوونکی باید تل د عرضه کونکی /لګوونکی سره اړیکې ولري او د استیشن یا دستګاه د عملیاتو په اړه په منظمه توګه دوي باید خپل مینځ کې جروبحث ولري. د دستګاه د هر ډول پلان شوی یا ټاکل شوی او یا جبري بندیدلو نه باید تولنه خبر وي. دوي باید په منظم ډول د مصرف لګوونکو سره د ستونزې، د برېښنا کیفیت ، د تعرفو تادیه او نورو په اړه بحث وکړي . که چیرې ډېرو کارکوونکو ته ارتیا احساس کیږي لکه د کانال او فوربې پاکول د ملکي جوړښتونو ترمیم . نو باید چلونکی او مدیر باید د ټولنې خلکو ته خبر ورکړي او ځایي خلک ددې کارونو لپاره وګمارل شي. مدیر او اپراتور باید میاشتنی راپور چمتو او د سپارښتنو سره سم د مدیریت کمیټې ته وسپاري .

مالي مدیریت (Financial Management)

د (MHP) منجمنت یا مدیریت کمیته باید د استندرد محاسبې کړنلارو پر بنسټ د خپل عملیات په ترڅ کې ترسره شوي عواید او لګښتونه وساتي. د ټولنې له خوا ټاکل شوی منیجر یا مدیر ددی سوابقو یا یاداشتونو د ساتلو مسولیت لري. دا اداره باید یو حساب کتاب (account book) ولري. چې پدې کې باید لاندې شیان په پام کې ونیول شي:

- د عاید او لګښت ورځینی یاداشت
- په ربع کې د تازه(نوي) شویو شتمنیو یاداشتونه
- د لګښتنو جزئیات چې په لوی ترمیم کې مصرف شوي ، نوي تجهیزات آخیستل او داسې نور
- د ورستي جدول چمتو کول چې د ټولو عوایدو ، لګښتونو او هغه عواید چې ندې مصرف شوي . دا څکه چې د یو کال لپاره د خالصې ګټې یا زیان معلوملو لپاره دی .

د پروژې لګښت او د تمویل سرچینې تفصیل سره

یو مدیر باید د حساب ورکولو په کتاب کې د تمویلي مالي سرچینې سره د ټولیز لګښت په اړه یاداشت وساتي.

د جدول نمونې په لاندې ډول وړاندې شوی دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

..........Micro Hydro
.... District, ... Village Summary
of Actual Cost

د حقیقي لګښت

Sn	Description تفصیل	Total Amount Afs د پیسو جمع افغانۍ
1	Civil Construction costs د ملکي ساختماني لګښتونه	
2	Contract for electromechanical items with supplier company د عرضه کوونکي شرکت سره د برېښنا میخانیکي سامانونو قرارداد	
3	Installation costs د نصب لګښتونه	
4	Transportation Costs د ترانسپورت لګښتونه	
5	Additional Equipments purchased اضافي اخیستل شوي تجهیزات	
6	Cost incurred for travel during construction د ودانولو په وخت کې د سفر لپاره مصرف شوي لګښتونه	
7	Other (Mention Detail) نور (مفصله تفصیل)	
	Total جمع	

(c) ketabton.com: The Digital Library

Source of Financing

د مالي تمویل سرچینه

Sn.	Description تفصیل	Total Amount Afs د پیسو جمع افغانی
1	Community Cash Contribution د ټولني نقدي مرستي	
2	Grant from Support organization (ERDA, GTZ, USAID etc) د مرستندوی سازمان څخه مرسته (ERDA, GTZ, USAID او نور)	
3	Other grant received (Mention detail) نور ورېا مرستي (د توضیحاتو یادونه)	
4	Bank Loan (If Any) بانکي پور(که اوسي)	
5	Other Source (Mention) نوره سرچینه (یادونه)	
	Total جمع	

ورځنی حساب

ورځني لېږدونه په ورځني حساب کې ثبت شوي. هره ورځ مالي معامله باید په ورځني حساب کې ثبت شي. نمونې هره ورځ په لاندي ډول وړاندې کېږي:

.........Micro Hydro

.... District, ... Village

Sample Daily Account for month of August

د اګست د میاشتي لپاره د ورځني حساب نمونه

Date نیټه	Particular خاص	Amount Income (Afs) د پیسو جمع افغانی	Amount Expenditure (Afs) مقدار لګښت افغانی
8/8/2010	Salary of Operator Nur Mohammad د نور محمد عملیاتي تنخا		2000
12/8/2010	Payment for labor for canal repair د کانال ترمیم لپاره د کار پیسي		500
14/8/2010	Purchase of grease د غوړ اخیستل		400
15/8/2010	Expenses in management committee meeting د مدیریتي کمیټي ناسته کي لګښتونه		300
16/8/2010	Tariff from Mohammad Jilani for month of July د جولای میاشتي لپاره د محمد جیلاني تعرفه	225	
27/8/2010	Tariff from Mohammad Murid for month of june with penalty د محمد مرید څخه د جون د میاشتي د جریمي تعرفه	300	

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عاید / ضایع حساب

د کال لپاره د عوایدو او ضایعاتو بیان باید د عملیات لخوا چمتو او ثبت شي. که چیرې په یوه ځانګړې کال کې ضایع وي، نو د مدیریت کمېټه باید د تعرفې د زیاتوالي یا د کار د عاید د زیاتوالي لپاره د نورو پروژو کارونې لپاره د انرژي کارولو پریکړه وکړي.

بیلګه یې لاندې وړاندې کېږي.

..........Micro Hydro
.... District, ... Village
Period Covering from ....[Date] to ......[Date] Profit/Loss
له ...... څخه د پوښښ موده. [تاریخ] تر ...... [تاریخ] ګټه / زیان
Account
حساب

Sn	Description تفصیل	Total Amount Afs د پیسو جمع افغانی
1	**Project Incomes** د پروژې عایدات	
	Tariff collection from Users د کاراخیستونکو نه د تعرفو راټولول	50000
	Tariff collection from End Uses د پای کارکوونکو څخه د تعرفو راټولول	20000
	Donations مرستې	1000
	Others (Pls Specify) نور (هیله ده مشخص کړی)	
	Total Project Income (A) د پروژې مجموعي عاید **(A)**	**71000**
2	**Project Expenditure** د پروژې لګښت	
	Salary for Operators د اپیراتورانو لپاره تنخا	30000
	Salary for Manager د مینجر لپاره تنخا	15000
	Repair and Maintenance ترمیم او ساتنه	5000
	Spare Parts پرزه جات	2000
	Loan Repayment د پور بیرته ورکول	
	Labour Cost د مزدور تنخا	2000
	Others (Pls Specify) نور (هیله ده مشخص کړی)	
	Total Project Expenditure (B) د پروژې ټول لګښتونه **(B)**	**54000**
	Profit/Loss (A-B) ګټې / ضایع**(A-B)**	**17000**

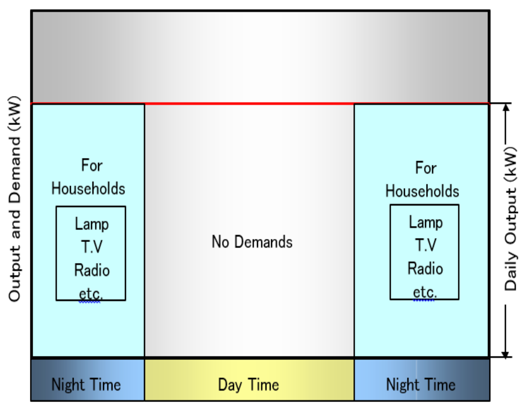
(c) ketabton.com: The Digital Library

د بودجې پلان جوړونه (Budget Planning)

د کال په پیل کې د مدیریت کمیټه باید د راتلوونکي کال لپاره د بودیجې او فعالیت پلان جوړولو لپاره یوه غونډه جوړه کړي. د عایداتو او لګښتونو پروژه باید د مشارکتي لارې نه ترسره شي. د ترمیم، او ساتنی کارونه، په ملکي جوړښتونو کې د بیا رغونې کارونه او د کارکوونکو معاشونه، د مدیریت احتمال لګښتونه ، د غونډې لپاره لګښتونه، د عرضه کونکو د لیدلو او کتنو لګښتونه باید په نظر کې ونیول شي. د ترمیم لپاره مهم ټاکل شوي فعالیتونه باید وپېژندل شي او کارکوونکو ته خبر ورکړ شي. دا به د راتلونکي کال لپاره یوه روښانه آیدیا یا مفکوره ورکړي، او د تعرفې په جوړښت کې د بیاکتنې لپاره مرسته وکړي، که ورته اړتیا احساس کیږي. د پلان جوړولو پروسه باید د مایکرو بربښنا پروژه په فعاله ګټه کې وساتي او ډاډ ترلاسه شي چې په حساب کې تل څه اندازه پیسې شتون لري. دا به په اوږد مهال کې د پروژې په پاینښت او دوام کې مرسته وکړي.

د بار مدیریت (Load Management)

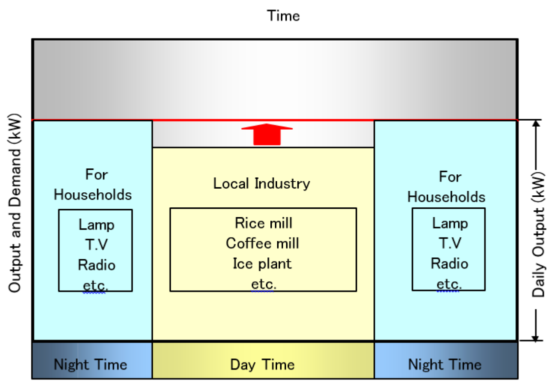
د مایکرو هایډرو بربښنا (MHP) تولید د تولني انرژي د اړتیاوو پوره کولو لپاره رامینځ ته شوې ده . ددغه پلان ډیزاین د کورنی د روښنایي اړتیاوو د پوره کولو او د راتلونکي ودی او توسعه په مقصد ده. د ډیزاین په مرحله کې، د هري کورنی بربښنا اوسط مصرف او د پای احتمالي کارولو غوښتنلیک د تولني څخه واخیستل شي ترڅو د مایکرو هایډرو د کارخانې مناسب ظرفیت مشخص شي. دا باید په داسې ډول تر سره شي چې په جنریټرونو باندی اضافه بار (overload) نه اوسي ، دا پدې معنی چې لګښت د هر وخت په پرتله د تولید ظرفیت څخه زیات نه وي . د بار مدیریت اړین دی چې د جنراتور د اضافه بار پرته د کارخانې کنټرول وساتي. دا په دوه ورځني وخت کې د بار په اوج کې لیدل کېږي ، د ماښام او سهار په وخت کې د کورنی د لګښتونو له امله. او د ورځې او شپې په اوږدو کې



ډیره انرژي نه کارول کیږي او یا هیڅ نه کارول کیږي. د (end-use) یا نهایي کارول غوښتنلیک ته چې د برېښنا انرژي ته اړتیا لري اجازه ورکړ شي چې په همدي وخت کې له دې انرژي څخه ګټه واخلي (ژرندې ، نوری کوچنې کارخانې او داسې نور) او د کورنو د روښنایي اړتیاوې بند یا (switched off) شي. د بربښنا لګښت، د مشتریانو کړنې باید په پام کې ونیول شي، او د بار مدیریت باید داسې سره ترسره شي چې ترڅو له کارخانې څخه ډېره ګټه لاس ته راشي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مدير بايد د هرې کورنۍ د واټيج (wattage) لګښت يا د انرژۍ د لګښت د ياداشتونو ثبت ولري (که چیرې د ميټر سيستم کارول کيږي). هغه بايد په ځينو کورنيو کې د مديريتي کميټې غړو سره يوځای يو ناڅاپي چک يا بررسي ترسره کړي ترڅو معلومه کړي چې آيا دوی د غوښتنې په پرتله زياته برېښنا کاروي يا نه. د اداري کميټه د پای کارولو او د هغې د عملي يا د کار وخت لپاره غوښتنليکونه راټولوي.



Effective use in the daytime electricity

فرض کړو، د کارخانې ظرفيت يواځې kW ۳۰ کيلو واټ دی او د kW ۵ کيلو واټو ظرفيت د هر ۴ کرهنيز پروسس کولو پروژو يا ژرندې لپاره غوښتنه ده. که چيرې ټول په ورته وخت کې کار وکړي، توليد به زيات شي، نو له دې لپاره چلوونکي او مدير بايد د هرې کارخانې لپاره يو وخت مهال ويش وړانديز وکړي چې په يو وخت کې له ۲ څخه ډير کار پيل نه کړي. په ورته ډول، که چيرې د برېښنا په کارخانې کې د ماشين رڼا غوښتنه 30 کيلوواټه وي او که چيرې په شپه کې له رڼا څخه ګټه نه آخيستل کيږي او سويچ اف دي، نو د شپې اضافه برېښنا د ورته ډول صنعت لپاره کارول کيدای شي. د اغيزمن بار مديريت به د مايکرو برېښنا د کارخانې بار فکتور لوړوالی کې مرسته وکړي.

د تعرفې سيستم (Tariff System)

د مايکرو برېښنا د توليد عوايد د هغو تعرفو څخه دي چې راټوليږي د خپلو پيرودونکو لپاره برېښنا پلورې. کوچني هايډرو پاور بايد د يو سوداګريز تشبث په توګه کار وکړي. که څه هم دا کارخانه د مرستندويه موسسې د مالي په ملاتړ رامينځته شوې ده، خو دا بايد د دې وړتيا ولري چې خپل عملياتي لګښتونه له عوايدو نه تر سره کړي .

د اداري کميټه بايد د ټولو عملياتي لګښتونو پوښښ لپاره مناسب تعرفه وټاکي چې په کې شامل دي.

- د چلوونکو يا اپيراتور او مدير معاش
- ترميم او د ساتنې صندوق (په کال کې په مجموعي توګه د ټول لګښت ۳٪-۲)
- د مديريت د دفتر لګښت
- د دفتر د قرطاسيې لګښت
- متفرقه لګښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

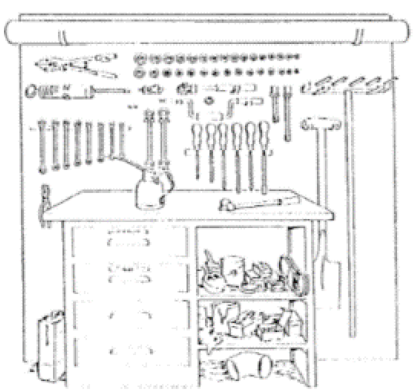
په عمومي توګه دوه ډوله د تعرفي سیستمونه شتون لري چې په عمومي توګه په کوچنی برېښنا کارخانو کې کار کوي، د ثابت نرخ تعرفه یا د برېښنا پر بنسټ تعرفه او د انرژي پر بنسټ تعرفې سیستمونه. عموما په ورو استېشنو کې، د انرژي میټر نه کارول کیږي او تعرفه د استېشن د برېښنا ثابت قدرت یا ځواک په اساس ټاکل کیږي . دا نرخ په افغانی / واټ / میاشت کې په مناسب نرخ کې بدل شوي. د مثال په توګه، که چیرې نرخ په میاشت کې ۱٫۵ افغانی وي او یوه کورنی په میاشت کې ۱۰۰ واټ مصرف لري نو بیا په دې صورت کې کورنی باید په میاشت کې ۱۵۰ افغانی تعرفه ورکړي . فیوزونه معمولا (MCB) په کورنی کې د برېښنا محدودولو لپاره کارول کیږي . که چیرې د انرژي میترکارول کیږي، نو د انرژي د مصرف پر اساس د تعرفې سیستم یو کیلوواټ په ساعت KWhr په نظر کې نیول کیږي. پیرودونکي باید د KWhr (واحد) انرژي په اساس چې په میاشت کې مصرف شوي پیسې ورکړي . میټر خوان باید په هره میاشت کې د هرې کورنی میټر ولولي . که چیرې ټولنه په کورنیو کې د انرژي میتره نصب کړي، نو د انرژي پر بنسټ د تعرفې سیستم په (MHP) کې ډیر مناسب دی .

نمونه تعرفه برای برق آبی کوچک

نام	غلام حیدر	۲۰۰ افغانی
نام پدر	غلام جیلانی	
تعداد گروپ ها	۱۰	
قیمت ماهانه یک گروپ	۲۰ افغانی	
مبلغ پرداخت هر ماه	۲۰۰ افغانی	

مدیر باید دا ډاډ ترلاسه کړي چې تعرفه په هر وخت کې راټولېږي او د کارخانې د عملیاتو په جریان کې مصرف شوي عوایدو او لګښتونو جزییات ساتي. د کوچنیو برېښنا تولیداتو پایښت هغه وخت څرګند کیږي چې په وخت تعرفې راټول شي، او ټولنه د دې کارخانې د عملیاتو او ساتنې لپاره په خپل حساب کې پیسې ولري .

پرزه جات، وسایل او سامانونه (Spare Parts, tools and Supplies)



پداسې حال کې چې استیشن په دوامداره توګه چلول کېږي او کار کوي، نو په ځینو چلونکی ځایونو کې د ماشینونو د خرابیدلو امکان شتون لري. چې فوري بدیل ته اړتیا لري. نو له همدې کبله د کارخانې د جوړولو په وخت کې باید لږترلږه د ماشینونو اضافه پرزه جاتو ته پام وساتل شي چې د ضرورت په وخت کې سمدستي تبدیل شي. او همدارنګه د مناسب ترمیم کارونو لپاره په پاور حوض کې اړین دی ترڅو ترمیم او کار په آساني توګه تر سره شي. دا کارخانه یا استېشن باید یو جلا کوټه یا صندوق ددې سامان آلاتو د خوندیتوب لپاره ولري. ځینې اړین پرزه جات چې په پاورحوض کې ساتل کیږي دا دي:

- توربین او جنریټر لپاره بوربیرینګ ۱ سیټ
- V-Belts (مسطح تمسه) ۱ سیټ
- ګریس یا غوړي ۱ کیلوګرامه (څومره چې اړتیا وي)

(c) ketabton.com: The Digital Library

- Thyristor ۱ سیټ (که چیرې ELC کارول کیږی)
- د پنستاک نټ او بوټونه ۱ سیټ
- چرمي او ربړي واشلونه ځومره چې ورته اړتیا وي
- د برېښنا په کارخانه کې د مختلفو اندازو فیوزونه
- عایقونه ځومره چې ورته اړتیا وي

اپیراتور او مدیر باید د اړینو پرزه جاتو معلومات او د عرضه کوونکو او نصب کوونکي پته ولري ترڅو چې د عرضه کونکو څخه ژر پرزه جات تر لاسه کړي . که چیرې عرضه کوونکي سره په آسانی لاسرسي شته نو یوازې لږې اړینې پرزې باید پاور حوض کې وساتل شي .

د مایکرو هایدرو لپاره ځینې اړین وسایل دا دي:

برېښنایي وسایل (Electrical Tools):

ترکیبي پلاس ، موش پلاس ، د سیم لپاره پلاس ، د سیم کټر ، میټرونه ، پیچ کش ، چاقو ، د خوندیتوب کمربند ، د لین ټیسټر ، د سیم لوڅونکی ، زینه او داسې نور .

میخانیکي وسایل (Mechanical Tools):

اره ، چکش ، مختلف اندازه رینجونه ، خط کش ، د غوړولو توپنګچه ، د اندازه کولو میز ، سیمي برس ، سپینر (د بولټونو رینج) ، د بوربرینګ د وازولو وسیله ، عادي برس ، د غوړیو قوطی ، آب ترازو ، پیچ کش او داسې نور .

مدني وسایل (Civil Tools):

بیل ، شاول ، کلنګ ، د ترش رک د پاک کولو وسیله او همداسې نور .

دا اړینه ده چې دواطلبي لپاره چمتو شوی بودیجه (BoQ) کې ځینې اړینو وسایلو او پرزه جاتو ته پام شوی اوسي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خوندیتوب یا ایمني موضوع (Safety Issue)

مصؤنیت باید لومړی د اندیښنې او پام وړ وي کله چې د برېښنایي او میخانیکي تجهیزاتو کار پرمخ وړي. حادثې کېدای شي د مختلفو اسبابو، ماشینونو او کیمیاوي موادو سره کار کولو په ترڅ کې رامنځته شي، نو ځکه باید پاملرنه وشي. د پېښو اصلي لاملونه د بشري تېروتنو، ناپاکتیا، خراب کاري کړنالرې، ناپوهې، د ناسم کار چاپېریال د کم رڼا له کبله، محدود کاري ځای، د تجهیزاتو ناسم ساتل او داسې نور دي. دا کېدای شي د کوچنیو برېښنا دعملیاتو په صورت کې ترسره شي، او د پېښو د راکمولو لپاره مناسب تدابیر باید په نظر کې ونیول شي، ترڅو ډاډ ترلاسه شي چې کارکونکي او ماشین ته کوم ضرر ندی رسیدلی. د لومړنی مرستې ترسره کولو لپاره د لومړنی مرستې د درملو کڅوړه او پوهه د پېښې په صورت کې ډېراړین دی .

د(MHP) د کار کولو په وخت کې باید احتیاط نه کار واخیستل شي،

- د پاور حوض ساحه باید کافي اندازه وي، پاک او په کافي اندازه رڼا او هوا کښ ولري.
- اپیراتور او نور کارکوونکي باید تل محتاط او با دسپلین اوسي او د خوندیتوب مسلو په اړه پوهه ولري.
- د نامجرب چلوونکي یا اپیراتوراو نورو کسانو لخوا د برېښنا کارول څخه باید په کلکه مخنیوی وشي.
- تیز او نور زیانمنونکي توکي باید د له لارې یا پیاده رو څخه لیرې شي
- متحرک او خویدونکي مواد لکه غوړي ، ګریس او مبلاین باید چپه نشي. او که چپه شول باید سملاسي ټول پاک شي .
- باید دڅرخیدونکي ماشینونو برخو لکه تسمې څخه ښه ساتنه وشي.
- په پاورحوض کې باید له ربړي بوټونو څخه کار واخیستل شي . او دا باید لوند او مرطوب نه اوسي.
- د برېښنا د ټولو سامان آلاتو د بندولو سویچ ځای باید اپیراتور ته معلوم وي.
- په پاورحوض کې د سامان آلاتو فلزي باډی باید ځمکې سره آرت شي.
- د کار بشپړولو وروسته، وسایل او نور شیان باید پاک او بېرته په خپل ځای کې کېښودل شي
- ترمیم شوي ماشینونه باید وروسته له هغې چې په احتیاط سره آزمویل شوي دي په کار واچول شي
- د لېږد او ویشلو لینونو باندې د کار په وخت کې باید ډاډ ترلاسه شي چې برېښنا بنده شوی یا قطع ده .
- د ستنو یا پایو د درولو او کار کولو په وخت کې باید د خوندیتوب کمربند څخه کار واخیستل شي .
- ونې د لېږد او وېش د لین په اوږدو کې باید قطع شي. ترڅو چې سیمونو سره تماس ونلري.

د خوندیتوب سره سره که چیرې کومه حادثه د برېښنا شاک یا کوم بل حادثه چې جدي ټپیدو سبب وګرځي، نو لومړنی درملنه باید په سملاسي توګه ترسره شي. که چیرې شخص بې هوښ وي نو باید مصنوعی تنفس ورته ورکړ شي. نو بیا باید د درملنې لپاره ژر تر ژره نږدې روغتون ته ولېږدول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځارنه او لاسوندونه / اسنادونه (Monitoring and Documentation)

هغه مهمي پيښې دي چې د برېښنا د عملياتو په ترڅ کې ترسره کيږي بايد په سمه توګه مستند شي. د لوی ملکي، د ايلکټرو ميخانيکي برخو او د لېږد او ويش دوره واره ځارنه بايد د مديريت کمېټه له خوا ترسره شي او د دا فعاليتونه بايد مستند شي. د مديريت کميټه بايد د ليدونکي کتاب جوړ کړي، ترڅو د هغو ليدنو ريکارډونه چې د ليدونکو لخوا چې په پاور حوض کې تر سره کېږي ثبت کړي.

د مديريت کميټې غونډې بايد په ښه توګه مستند شي او د تطبيق په جريان کې او د مهمو پريکړو د جرو بحث لپاره بايد مناسب وخت چمتو شي. د تعرفې د نرخ په اړه پريکړه بايد ټولنې ته معلومات او خبر ورکړ شي او دا معلومات د ټولنې په بېلابېلو ځايونو کې د معلوماتو په بورډ کې وځړول شي.

د مديريت کميټه بايد په يو فايل کې ټول ترونونه ثبت کړي. د مرستندويه ادارو څخه مالي مرستې ترلاسه کول، د موادو رسولو او موادو ته د رسولو لپاره د شرکت سره قرارداد، نور قراردادي اسناد، او په قراردادونو کې اصلاحات او نور. د مديريت کميټه بايد د برېښنا شرکت ته نږدې يوه بورډ ځای ولري چې هلته لوی تخنيکي مشخصات، مالي ترکيب، د پروژې د لګښت جزيات، د عرضه کوونکي شرکت نوم، نېټه او نور شتون ولري.

منظم نظارت د هغه کارخانې ساتنه کوي چې اوږدې مودې او د ډير لږ بنديدلو سره کار کوي. مناسب اسناد او ټولنې ته په وخت معلومات چمتو کول د مايکرو هايډرو د بيارغونې عمليات کې روڼتيا تضمينوي. شفافيت د ټولنې دغړو قناعت او اطمينان زياتوي او دا کوچنی برېښنا به په منظم ډول پرمخ لاړ شي.

د انرژي څخه اغېزمنه ګټه اخيستنه (Efficient utilization of energy)

دا د پاورحوض او مصرفوونکو لپاره تل ګټور دی چې ترڅو د (MHP) له لارې د برېښنا کارولو تمرين وکړي. تر ممکنه حد پورې، ټيټ ويټيج انرژي ګټور ګروپونه (لامپونه) او نور وسايل بايد وکارول شي. که څه هم د انرژی د ساتنې لامپونه د عادي لامپونو څخه ډېر ګران دي، مګر دوی اوږد ژوند لري، لږی انرژي ته اړتيا لري نو دا په اوږد مهال کې ډيرې پيسې خوندي کوي . له هغه ځراغونو څخه چې کار نه آخيستل کيږي بايد مړه يا سويچ اف شي .

تر هغه ځايه چې امکان وي، توليد شوی برېښنا بايد وکارول شي د نورو برقي وسايلو کارولو لپاره په ځانګړي توګه د ورځې په اوږدو کې ښه دی ، ځکه چې دا د کوچني برېښنا کارخانې يا استېشن ته د تعرفې په زياتولو کې مرسته کوي او سوداګر ته اضافي عوايد برابروي او د ټولنې د کار کچه کموي. دا وروستی کاروني يا د برښنا نهايي استفاده کولی شي د ډيزلي ژرندو ځای ونيسي او دا ژرنده کولای شي د برښنا څخه د لاسرسی سره وچليږي . ټولنه کولای شي د مايکرو هايدرو کارخانې څخه ډيرې ګټې ترلاسه کړي، د برېښنا شتون د ډيرو کارولو سره په ډير اغيزمن ډول سره د دوی د ښه معيشت لپاره ښه اغيزه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تفتیش او ساتنې پلان یا برنامه (Inspection and maintenance Schedule)

اپیراتور او مدیر باید په منظم ډول د برېښنا د اعتباري عملیات لپاره د ملکي او الکترو میخکانیکي تجهیزاتو او جوړښتونو چک تر سره کړي . د تفتیش او ساتنې دورې په طبیعي ډول کېدای شي اوږد مهال او یا لنډ وي او هر هغه زیانونه چې تفتیش په ترڅ کې څرګند کېږي باید اصلاح شي . د تفتیش وړاندیز شوي دورې لاندې ښودل شوي دي:

ورځنۍ تفتیش او ساتنه (Daily inspection and maintenance)

- د سربند نه تر فوربې پورې قدم ووهئ او چک کړئ چې د اوبو وتلو ځایونه یا په کانال کې درزونه ، بندښت، ګند په فوربې کې او نورې ستونزې مشخص شي.
- فوربې او (de-silting basin) باید پاک شي
- په سرو میاشتو یا د اوبو د کنګل کیدلو په موسمونه کې اجازه مه ورکوئ چې په پنستاک پایپ کې اوبه پاتې شي کله چې استیشن کار نه کوي. اوبه باید له اینتیک نه بهر شي . اوبه باید په جوړښتونو کې کنګل نه شي.

اوونیز تفتیش او ساتنه (Weekly Inspection and Maintenance)

- له اېګیر نه تر فوربې پورې د کانال په اوږدو کې قدم ووهئ ترڅو چې د اوبو وتلو امکان یا درزونه او کثافات په کانال ، فوربې او (de-silting basin) که کې اوسي معلوم شي .
- فوربې او دیستلینګ باسین ووینځئ
- په سرو میاشتو یا د اوبو د کنګل کیدلو په موسمونو کې اجازه مه ورکوئ چې په پنستاک نل کې اوبه پاتې شي کله چې استیشن کار نه کوي. اوبه باید له اینتیک نه بهر شي . اوبه باید په جوړښتونو کې کنګل نه شي.

میاشتنی تفتیش او ساتنه (Monthly Inspection and Maintenance)

- د پاورحوض نه تر فوربې پورې د پنستاک د نل په اوږدو کې قدم ووهئ او د پنستاک نل او د انقباض جاینتونه چک کړئ چې د اوبو د وتلو درزونه شتون ونلري.
- توربین ، جنراتور او بوربرینګ غوړ کړئ
- غوړ په دروازو کې وکاروئ
- جنراتور (MCB, MCCB switch, ELC) او کیبلونه په کنترول پینل کې چک کړئ . چې آیا دوی له حد نه زیات ګرم شوي دي یا نه . (ELC) کولای شو چک کړو کله چې (load) بل تود کوونکي لکه آبګرمي خواته چمتو کړو.
- د ځمکې د لغزش او ورانیدلو امکان او نورو د مدني جوړښتونو چک کول
- د لین په اوږدو کې قدم ووهی ترڅو معلوم شي چې لین د ونو له څانګو څخه لرې دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږ میاشتینی تفتیش او ساتنه (Six Month Inspection and Maintenance)

- د ستنو وضیعت وګورئ او زیانمن شوي یې بدل کړی ، او د مزیو کشش چک کړئ
- د لېږد او وېشلو لینونه د پاکولو لپاره چک کړئ.
- د lighting arrestor, jumper (د مزیو ترل شوی غوټه) اتصال او د کارولو د سیم اتصال چک کړی. ډاډ ترلاسه کړئ چې په هر نقطه کې هیڅ کوم خراب او شل اتصال نشته .
- په ټرانسفارمر کې د غوړ یا مبلاین کچه چک کړی او د سلیکا جیل (silica gel) رنګ وګورئ .

کلنی تفتیش او ساتنه (Yearly Inspection and Maintenance)

- د جینراتور یوه خوا پرانیزئ او په بادونو کې راټول شوي خاورې پاک کړئ
- که ممکنه وي چې عرضه کوونکي له ساحې څخه لیدنه وکړي، د ایلیکټرومیخاینکي برخې لکه د توربین رنر، پینسټاک، جنراټور، لود کنټرولر، او په مختلفو شرایطو کې د برېښنا تولید معاینه کړئ.
- په کنټرول پینل او د (ELC) په بکس باندې راټول شوي خاورې او ګرد باید پاک شي .
- ډاډ ترلاسه کړئ چې میټرونه په سمه توګه کار کوي، که اړتیا وي بدل کړې
- د ارت سیم اتصال چک ، او د پاورحوض د ځمکې مقاومت ټیسټ کړئ
- ټول تراشرکونه او دروازې چک کړی، او که اړتیا وي د ترمیم کارونه ترسره کړئ.

ثبت کول (Recording)

اپیراتور یا چلونکی باید د کوچني برېښنا دستګاه د عملیاتو او ساتنې سوابق وساتي. دا ثبت شوي سوابق د عملیاتو او ساتلو لپاره منظم یا ټاکل شوي فعالیتونو نظارت کولو کې د آپریټورانو سره ډېره مرسته چمتو کوي. دا د حادثې په صورت کې د ستونزو د لاملونو په ټاکلو کې بنه معلومات وړاندې کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عملیاتو ریکارډ یا ثبت کول او د ورځني ګزمې چک پاڼه مثالونه لاندی ښودل شوي دي.

Check Sheet
چک پاڼه

Civil Construction مدني ودانول

Month:میاشت ________________ **Year**کال : ____________

No	Description تفصیل	Daily Checking ورځنی چک کول																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I	**Dam** بند																															
1	Construction ساختمان																															
2	Stop Log دننوتلو توقف																															
II	**Settling basin**																															
1	Construction																															
2	Screen																															
III	**Headrace**																															
1	Construction																															
2	Stop Log																															
IV	**Forebay tank**																															
1	Construction																															
2	Screen																															
V	**Penstock**																															
1	Penstock																															
2	Foundation																															
VI	**Power House**																															
1	Construction																															
2	Sanitation روغتیا ساتنه																															
VII	**Tailrace** داوبو وتلو کانال																															
1	Construction																															
Damage Note د نقصان یادونه																																
Cause of Damage د زیانونو لامل																																
Repairing Note دترمیم یادونې																																
Repaired by د ترمیم شوی مرجع یا شخص																																

Remarks : ! Fill the column as the actual condition such as : (N) Normal, (B)Bad, (R)Broken

Acknowledge Checker اعتراف کوونکی

Chairman Operator د اپراتور رییس ____________ ____________

(c) ketabton.com: The Digital Library

Check Sheet

چک پاڼه

Mechanical and electrical برقي او میخانیکي

Month: ____________ **Year:** ____________

No	Description	Daily Checking																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I	**Turbine**																															
1	Runner																															
2	Bearing turbine																															
3	Plummer Block Bearing																															
4	Pull Turbine																															
5	Cover pulley																															
6	Coupling																															
II	**Panel control**																															
1	Meter																															
2	Lightning rod																															
3	Ballast Load																															
4	Main Board																															
Damage note																																
Cause of Damage																																
Repairing Note																																
Repaired by																																

Remarks: ! Fill the column as the actual condition such as: (N) Normal, (B) Bad, (R) Broken

Acknowledge Checker

Chairman Operator ____________ ____________

Check Sheet

Distribution Line

No	Area Name ( )	Daily Checking																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I	**Transmission**																															
1	Pole																															
2	Cable																															
3	Connector																															
4	Group MCB																															
II	**In house installation**																															
1	MCB																															
2	Installation Cable																															
Damage Note																																
Cause of Damage																																
Repairing note **Repaired by**																																

Month : ____________			**Year :** ____________
Remarks : نظرونه	! Fill the column as the actual condition such as : (N) Normal, (B)Bad, (R)Broken پدې کالم کې حقیقي حالت ولیکئ لکه: نورمال، بد ، مات شوی		
	!! If there as problem with the distribution facility, repair immediately and fill the damage column که چیرته د ویشلو ستونزی شتون ولري، ژر تر ژره ترمیم او د ضرر کالم ډک کړئ		
		Acknowledge by	Checker
		Chairman	Operator

(c) ketabton.com: The Digital Library

LOG BOOK

د ورځینی یاداشتونو کتابچه

Year : ________________

Date	Time		Operation		Opening of Guide vane %	Frequency meter (Hz)	Volt			Ampere			Watt			Output Total	Remarks
	Start	Stop	Hour/ day				R-N(V1)	S-N(V2)	T-N(V3)	A1	A2	A3	V1xA1	V2xA2	V3xA3	Watt	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	

Note: Fill the column after installation to the house

Calculation of power output = (A1+A2+A3)x220 on condition ballast 0 (zero) volt

Recorded r

Operator

(c) ketabton.com: The Digital Library

Lubricant & Spare parts

غوړ او پرزه جات

Year:کال ________________

No	Description تفصیل	Lubrication based on total operation hour د ټولو عملیاتی ساعتونو پر بنسټ غوړول											
		January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
		720	1440	2160	2880	3600	4320	5040	5760	6480	7200	7920	8640
A	**LUBRICATION** غوړول												
1	Bearing Turbine بوربیرینګ توربین												
2	Plummer Block Turbine Bearing												
3	Plummer Block Turbine Generator												
B	**SPAREPARTS** پرزه جات												
1	Bearing بوربیرینګ												
2	Seal مهر												
3	Coupling یوځای کوونکی												
4	Flat Belt کمربند												
5	Others نور												
	Re-setting بیا تنظیمول												

Noted. : Fill the column with the lubrication date

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کوچنی بند د بیا رغوني د ابتدایي سروې فارمتېونه

INITIAL SITE ASSESSMENT FORM
MICRO HYDRO REHABILITATION

د کوچني بند پروژې د بیا رغونې
د ابتدايي سروې فارمت

SITE/PLANT INFORMATION		**د ساحې معلومات/ دستگاه**
Date of Assessment	1395/ 10/1	د بیا لیدنې نیټه (برآورد)
Name of Assessor/Telephone Number	انجنیر سید پادشاه "سادات ، انجنیر نجیب الله و انجنیر زبیح الله	نوم /د سروېر (انجنیر) د تیلیفون شمیره

Please take photos of all major components of the plant and rehabilitation areas

هیله کیږي چې د دستگاه د ټولو مهمو اجزاوي او د بیا رغونې ساحې عکسونه واخلئ

Name of the Plant	برق آبی آجر	د دستگاه نوم
Name of village/town	آجر	د کلي / ښار نوم
Name of District	کهمرد	ولسوالي
Name of Province	بامیان	ولایت
Latitude:		عرض البلد:
Longitude:		طول البلد:
Elevation:		د سمندر له سطحې څخه جیګوالي
Name of the River (Source)	دره آجر چشمه وآب برف	د سیند نوم (د اوبو منبع)
Distance of Plant from road head	200 متر	له سرک څخه د دستگاه واټن
Distance from District Head Quarter	35 کیلو متر	د ولسوالي له مقام څخه واټن
Villages/Town currently served		په ښار کې شتوني خدمات/ کلي
No. Households (HH) currently served	300 کورنۍ	د کورونو شمیر
Population currently served	3000	موجوده نفوس
Potential villages/town for extension	7000 کورنۍ	د کلي پوتانشیل / ښار د پراختیا لپاره (گسترش)
No. of potential HHs for extension		د پراختیا لپاره د کورونود پوتانشیل کچه (گسترش)
Types of commercial users		د صنعتي او سوداګریز مصرف کوونکو ډولونه
Types of industrial users		د صنعتي کاروونکو ډولونه (له کوم ډول صنایعو نه کار اخیستل کیږي)
Hospitals/Clinics		شفاخانه / کلینیک
Schools		ښوونځي
Mosques	4 باب	مسجد

Head Race Canal			**هیدریس کانال**
Length	1000 متر	Meters متر	طول
Canal width	تخمیني 2 متر	meter	د کانال عرض
Canal depth	1.2 متر	Meter	د کانال ژورتیا یا عمق
Construction type	خاکی	Earth ,stone masonry	د ساختمان ډول
Existing capacity	1.7 متر	Liter per second	موجوده ظرفیت
Upstream elevation			
Possible improved capacity	بلی	Liter per second	د ظرفیت د لوړولو امکانات
Past repairs	یو ځل		مخکیني ترمیمات(بیا رغونه)
Rehabilitation needs	د کلي د اوبو کموالی		د بیا رغونې ظروریات

(c) ketabton.com: The Digital Library

Intake location

unlined canal

Desalting valve and flashing get

Fore Bay فوربه			
Total Capacity		Cubic Metersمتر مکعب	مجموعي ظرفيت
Currently operating Capacity	2.1.5.2 دومی 2.2.2 اولی	Meters متر	د فوربی داخلي ابعاد
Currently operating capacity		Cubic meter	موجوده عملیاتی ظرفيت

SUPPLY SIDE	د دستګاه عمومي معلومات

Site capacity **1. د ساحي ظرفيت (دستگاه)**

Flow in the river	8 متر مکعلب فی ثانیه	Liters per secondلیتر / ثانیه	په سیند کې د اوبو کچه
Water demand for irrigation	2 متر مکعب	Liters per secondلیتر / ثانیه	د ابیاري لپاره د اوبو اړین مقدا
Other water demand		Liters per second لیتر / ثانیه	د نورو ضروریاتو لپاره د اوبو تقاضا
Water losses (intake to turbine)	0.5 متر مکعب	Liters per secondلیتر / ثانیه	د اوبوضایعات (له سربند نه تر توربینه)
Gross head	8.7 متر	Meters متر	ناخالصه ارتفاع (عمومی)
Gross power output	50 کیلو وات	Kilo Watt کیلو وات	د ناخالص توان تولید (عمومی)
Design capacity of for the plant	0.8 متر مکعب	**Liter per second**	د ډیزاین شوي اوبو کچه

2. Installation Information **2. د دستګاه د نصبولو په باره ک معلومات (انستالیشن دستگاه)**

Date of plant construction	1386/7/14	Month, Day, Year کال ، ورځ ، میاش /	د دستګاه د جوړيدلو نيټه
Name of the installer company or manufacturer	ترنک		د نصب کوونکي کمپنی نوم
Donor and designer organization	وزارت انرژی وآب		د ډونر او ډیزاینر مرجع

(c) ketabton.com: The Digital Library

Construction type	کانکریت سیخدار	Earthen ,stone masonry	د ساختمان ډول
Provision for spilling	کار کوي	YES or NO; Working or Not Working هو یا نه ، کار کوي یا نه	د اوبو د وتلو شرایط
Provision for Flushing	نلري	YES or NO; Working or Not Working بلی یا نخیر ، کارمیکند یا نه	د اوبو د تخلیې شرایط(د فلش له طریقه)
Past Repairs	1. نه 2.		مخکیني ترمیمات (بیا رغول شوئ)
Rehabilitation needs	فلش ته ضرورت دی 2. 3. 4.		د بیا رغونی ضروریات

For bay

Penstock Pipe			**د پنستاک نل**
Number of Penstock Pipes		Number　1　تعداد	د پنستاک د نلونو شمیر
Length of Pipes		Meters　9 متر　متر	د پنستاک طول
Inside/Outside diameters of the pipes		Millimeters　80 سانتی　میلی متر	د پنستاک داخلی او خارجی قطر
Penstock location in fore bay/ top and bottom.		meters　متر	د پنستاک موقیعت په فوربی کې
Thickness of the pipes		Millimeters　7 ملی متر　میلی متر	د پنستاک ضخامت

(c) ketabton.com: The Digital Library

Provision for venting or vent pipe	نه	YES or NO; Working or Not Working هو یا نه ، کارکوي یا نه	د هواکش پیپ چمتو کول
Past Repairs	1. نوی		مخکيني ترميمات (بيا رغول شوئ)
Rehabilitation needs	1. نلري		د بيا رغونی ارتياوی

Penstock Support Structures			**د پنستاک د ملاتړ جوړښتونه**
Number of Support Piers	1	Number	د نلونو شمير
Number of Anchor Blocks	4	Number	د انکربلاک شمير
Number of Expansion Joints	نلري	Number	د انقباض شمير (اضافه نمودن)
Past Repairs	نه		مخکيني ترميمات (بيا رغول شوئ ؟)
Rehabilitation needs	نه		دبيا رغونی لپاره اړتياوې

(c) ketabton.com: The Digital Library

Main Valve in the Power House/ Pressure Gauge			اصلي وال په پاورهاوس کی / فشار سنج
Number of Main Valves		Number	د اصلي والونو شمیر
Types of Main Valves			د اصلي والونو ډول
Size of Main Valves		Millimeters میلی متر	د اصلي والونو سایز
Manufacturer of the Valves			د والونو جوړونکی (هیواد ویا کمپنی)
Date of Manufacture		Month, Day, Year / کال ، ورځ ، میاشت	د تولید نیټه
Condition of Pressure Gauge		Not Present/ Working/Not Working معلوم ندی/ کارکوي یا نه	د فشار سنج حالت
Past Repairs	1. 2.		مخکیني ترمیمات (بیا رغول شوئ)
Rehabilitation needs	1.No		د بیا رغونی اړتیاوی

Turbines			توربین
Types of Turbines	پرو پلر	Cross Flow, Peloton, Francis, Propeller کراس فلو، پلتون، فرانسس، پروپلر	د توربین نوعیت
Rated Head	9 متر	Meters متر	د ارتفاع اندازه
Rated Flow	0.8 متر مکعب فی ثانیه	Liters per second لیتر / ثانیه	د اوبو کچه یا مقدار
Rate Power	50 کیلوات	HP or kW (Mech)/هارس پاور یا کیلووات	د توان کچه
Shaft Elevation		meter متر	شافت توربین
Shaft diameter		Millimeter	د شافت قطر
Name of manufacturer			د توربین د جوړونکي کمپنی نوم
Address of Manufacturer			د توربین د جوړونکی کمپنی پته
Bearing condition		Any damaged bearing? د بوربرینګ هره وراښتیا؟	د بوربیرینګ حالت
Past repairs	1. 2.		مخکیني ترمیمات(بیا رغول شوئ)
Rehabilitation	1.		د بیارغونی اړتیاوی

Generator			جنراتور
Type of Generator		Synchronous, Induction, brushless سنکرونایز ، اندکشن ، بی برشه	د جنراتور نوعیت
Shaft Orientation		Horizontal or Vertical افقی یا عمودی	د شافت جهت
Rated Power		kVA	توان
Rated Voltage		V	ولتاژ
Rated Current		A	جریان
Rated Power Factor			پاور فکتور
Year of Manufacture		Year کال	د تولید کال
Name of Manufacturer			تولید یا جوړونکی (هیواد او کمپنی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

Bearing Condition		Number of damaged bearings د بوربیرینګ د زیان شمیر	د بوربیرینګ حالت
Excitation Type		Self, Induced, Capacitor پخپله، تحریکی ، خازنی	د القا ډول
Rated Current/Voltage for Excitation		A, V	د القا لپاره د جریان او ولتاژ کچه یا مقدار
Past Repairs	1. 2. 3. 4.		مخکیني ترمیمات(بیا رغول شوئ)
Rehabilitation needs	1.		د بیارغونې اړتیاوې

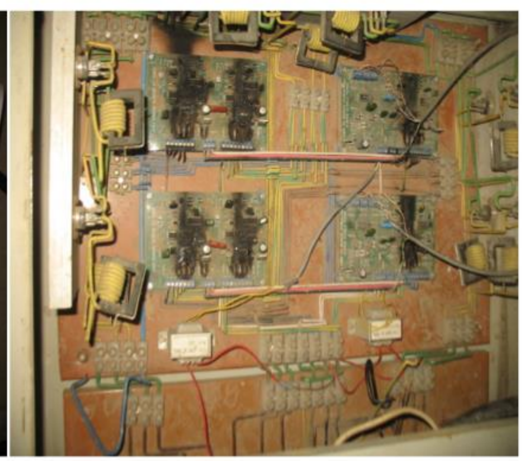
Gear			ګیر یا څرخونکی
Type of Gear			د څرخ ډول
Ratio of the Gear		For eg. 1:4 مثلاً 1:4	د ګیرنسبت
Number and size of belt			د فن بلتونو شمیر او اندازه
Condition of the Gear		کارکوي ، خراب دی، کار نه کوي Working; Damaged; Not Working	د ګیر حالت
Past Repairs	1.		مخکیني ترمیمات(بیا رغول شوئ)
Rehabilitation needs	1.		د بیارغونې اړتیاوې

Governor			ګورنر
Type of Governor		Electronic, Mechanical برقی ، میخانیکی	د ګورنرډول یا نوعیت
Sensor Type		Turbine or Generator توربین یا جنریټور	د حس کوونکي (سنسر) ډول
ELC condition			د ELC وضیعت
Manufacturer name			د جوړونکي کمپنی نوم
Dump load condition and Kw			د حرارتي مصرفونکي او ټانک وضیعت او Kw
Past repair	1.		مخکیني ترمیمات(بیا رغول شوئ)
Rehabilitation	1		د بیارغونې اړتیاوې

(c) ketabton.com: The Digital Library

Fly Wheel			څرخ لنګر يا فلايول
Diameter of Fly Wheel		Millimeters میلی متر	د څرخ قطر
Thickness of Fly Wheel		Millimeters میلی متر	د څرخ ضخامت
Mounting Type		On Generator, Turbine or Separate Shaft په جنراتور ، توربين ، يا جلا شافت	د مونتاژ ډول
Bearing Condition		Damaged Bearings د بوربرينګ خرابتيا	نسبي حالت
Past Repairs			مخکيني ترميمات(بيا رغول شوئ)
Rehabilitation needs			د بيار غوني اړتياوی

Control Panel			کنترولي بورد يا کنترول پينل
Types of Meters in the panel			په پينل کې د ميټر ډولونه
Types of Indicators in the panel		Light Displays د څراغ روښانيدل	په پينل کی د شاخصونو ډولونه
Types of protection relays			د محافظتي ريل ډولونه
Types of Switchgear		Power house and feeder supply پاورهاوس او د تغذيي منبع	د سويچ ګير ډولونه
Past Repairs			مخکيني ترميمات(بيا رغول شوئ)
Rehabilitation needs			د بيار غوني اړتياوی



(c) ketabton.com: The Digital Library

Synchronization Panel			**د همغږي پینل (سنکرونایزیشن)**
Type of Synchronization		Auto or Manual اتومات یا په لاس	د همغږي یا سنکرونایزیشن ډول
Types of Meters in the Panel			په پینل کي د میتر ډول
Types of Switchgear		Feeder and Powerhouse منبع او پاور هاوس	د سویچ ګیر ډول
Past Repairs			مخکیني ترمیمات(بیا رغول شوئ)
Rehabilitation needs			د بیارغوني اړتیاوی

Excitation Panel and Auxiliary Supply			**تحریکي پینل او کمکي تجهیزات**
Type of Excitation Panel			د تحریکي پینل ډول
Purpose of Auxiliary Supply			د کمکي تجهیزاتو موخه
Output Voltage of Aux Supply		V	د کمکي منبع خروجي ولتاژ
Condition of Batteries and Chargers			د بطریو او چارجرونو حالت
Past Repairs			مخکیني ترمیمات(بیا رغول شوئ)
Rehabilitation needs			د بیارغوني اړتیاوی

Power Cabling	Inside Powerhouse د پاور هاوس دننه	Feeder to Substation د تغذیي منبع تر سبستیشنه	**سیم کشی (کیبل کاری) برق**
Type of Cabling			د کیبل ډول
Size of Cables			د کیبل سایز
Type of Laying		Over head	د کیبل د دفن کولو نوعیت یا ډول
Past Repairs			مخکیني ترمیمات(بیا رغول شوئ)
Rehabilitation needs			د بیارغوني اړتیاوی

Transmission and distribution network		**د لیږدولو او ویشلو شبکه**
Type of over head line		د هوایي مزي ډول یا نوعیت
Size of over headline		د هوایي مزي سایز
Length of over headline		د هوایي مزي طول
Pillar height		د ستونو لوړوالی
Distance		فاصله
Distribution boxes condition		د ویش صندوقونه حالت
Home overcurrent protection system		له شارتي څخه د کورونو محافظتي طریقه
Electric consumption or measuring method		د برښنا مصرف یا اندازه کولو طریقه
Past repair		مخکیني ترمیمات(بیا رغول شوئ)
Rehabilitation needs		د بیارغوني اړتیاوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

Auxiliary and Control Cabling		**مرستندوی او کنټرولي کیبل**
Type of Cabling		د کیبل ډول
Size of Cables		د کیبل سایز
Type of Laying		د غزولو ډول
Past Repairs		مخکیني ترمیمات(بیا رغول شوې)
Rehabilitation needs		د بیارغونې اړتیاوې

General Safety Provision in the Power House		**په پاورهاوس کې د عمومي خوندیتوب چمتو کول**
Mechanical Protection from rotating parts		د ګردونکي برخي څخه میخانیکی ساتنه
Earthling Conductor Type and Size		د ځمکی کنډکټرډول او اندازه (د آرت کیبل)
Earthling Type and connections		د آرت کولو ډول او اتصال
First Aid Provision		د لومړنیو مرستو چمتو کول
Powerhouse access		پاورهاوس ته لاسرسنه
Lighting protection		د رڼا ساتنه
Past Repairs		مخکیني ترمیمات(بیا رغول شوې)
Rehabilitation needs		د بیارغونې اړتیاوې

Substation			**سب ستیشن**
Type of Transformer			د ترانسفارمر ډول
Size of Transformer		kVA کیلو ولت امپیر	د ترانسفارمر سایز
Mounting Type			د مونتاژ ډول
Voltage at the HV side		kV کیلو ولت	د لوړ ولتاژ کچه
Type and size of lightening arrester			د الماسګیر ډول او سایز
Type and size of earthling conductor			د آرت لین سایز او ډول
Access Protection			د لاسرسي ساتنه
Past Repairs			مخکیني ترمیمات(بیا رغول شوې)
Rehabilitation needs			د بیارغونې اړتیاوې

Tail Race Canal			**د تیل رس کانال**
Length		Meters متر	طول
Construction Type		Earthen, stone masonry خاکی ، سنګکاری	د ساختمان ډول
Existing Capacity		Liters per second لیتر / ثانیه	موجوده ظرفیت
Vacuum height in the tailrace		Meter متر	په خروجي کانال کې د اوبو او د توربین ترمینځ فاصله
Downstream elevation		Meter	د ښکته جریان لوړوالی

(c) ketabton.com: The Digital Library

Possible improved capacity		Liters per second ليتر / ثانيه	د ظرفيت لوړول
Past Repairs			مخکيني ترميمات(بيا رغول شوی)
Rehabilitation needs			د بيار غوني اړتياوی

Tailrace canal

Repair cost Estimation		د ترميم د لګښت اټکل
Civil works		د ساختما نی بخش لګښت
Hydro mechanical works		دهايدرو ميخا نيکی بخش لګښت
Electrical works		دبرېښنايي کارونو لګښت

GENERATION SIDE			توليدات
Monthly power generation by each unit		**kWh کيلووات ساعت**	**د برښنا توليد په هره مياشت کې**
January			جنوری
February			فبروری
March			مارچ
April			اپريل
May			می
June			جون
July			جولای
August			اګست
September			سپتمبر
October			اوکتوبر
November			نومبر
December			دسمبر
Operating hours in a year		Hours ساعت	عملياتي ساعتونه په يو کال کې
Annual Power Demand Growth		%	د برښنا د کلني تقاضا زياتوالی او پرمختګ
Daily Peak power demand		kW	د ورځني پيک تقاضا
Peak power demand hours			د پيک ساعتونه
Annual Peak power demand growth		kW	د کلني پيک د زياتوالي تقاضا
Annual Power House/Office power consumption		kWh	د پاور هوس کلنی لګښت/ دفتر
Daily Lowest power demand		kW	ورځنی لږترلږه د برېښنا غوښتنه
Lowest power demand hours			هغه ساعتونه چې دبرېښنا لګښت پکښې لږ دی
Maximum voltage drop in distribution		V	په شبکه کې د ولټاژ ولېدل يا ټيټيدل
Past Repairs in Transmission/Distribution			د لېږد / ويشلو پخوانی ترميم په شبکه کې
Rehabilitation Needs in Transmission/Distribution			په لېږد / ويشلو کې د بيارغونی اړتياوې

(c) ketabton.com: The Digital Library

TARIFF AND MANAGEMENT — **تعرفه او مدیریت**

Tariff Structure		AFN/kWh افغانی / کیلووات ساعت	**د تعرفي قانون**
Household			کورني
Commercial			تجارتي
Industrial			صنعتي
Government Offices			دولتي دفترونه
Other Offices			نور دفترونه
Public Facilities			عامه مراکز
Management Type	• Government or Public دولتي یا عامه– • Private شخصی – • Public Private Partnership عامه مشارکت او شخصی – • Community اجتماعي–		**د اداري بڼه (مدیریت)**
Operation Staff	*Number* تعداد	*Education* تعلیمات	**عملیاتي کارکوونکي**
Manager		No	مدیر
Operator		No	عملیاتي کارکونکي (آپریټر)
Technician			تخنیککار
Annual Operating Costs			کلني عملیاتي لګښتونه
Staff Salaries		AFN افغاني	د کارکوونکو تنخا
Maintenance		AFN افغاني	حفظ او مراقبت
Other		AFN افغاني	اضافي لګښت
Maintenance Schedule		YES/NO هو / نه	د حفظ او مراقبت مهال ویش
Inventory of spare parts, tools		YES/NO هو / نه	د پرز جاتو سامانونه اوسایلو فهرست
Account, Book Keeping		YES/NO هو / نه	حسابات او د یاداشت کتاب
Generation and Maintenance Log Book		YES/NO هو / نه	د تولید او د حفظ او مراقبت کتاب
Complaints from consumers		YES/NO هو / نه	د مشتریانو شکایتونه
Electricity theft from OH lines		YES/NO هو / نه	د عمومي لینوتو څخه د بریښنا غلا
Plant running on loss		YES/NO هو / نه	دستګاه د زیان په مخ روان دی
Funds for maintenance		YES/NO هو / نه	د ساتنې لپاره پانګونه
Funds for repair		YES/NO هو / نه	د ترمیم لپاره پانګونه
Funds for replacement of equipment		YES/NO هو / نه	د تجهیزاتو بدلولو لپاره پانګونه
Tools available in the Power House		YES/NO هو / نه	هغه وسایل چې په پاور هاؤس کې موجود دي
Spare Parts Available from the Power House		YES/NO هو / نه	په پاور هوس کې موجوده پرزه جات

(c) ketabton.com: The Digital Library

LOCAL CONTACTS   **محلي اړیکی**

Please provide names and contact information for key local personnel you met with including government officials, operators, and community leaders

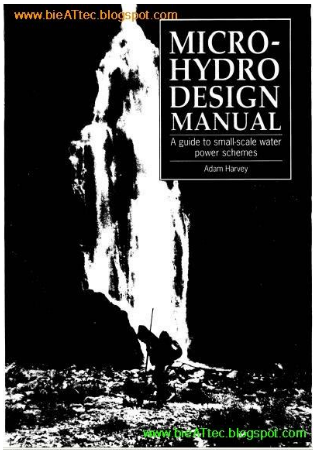
مهرباني وکړئ د کليدي محلي پرسونل لپاره نومونه او د اړيکو معلومات چمتو کړئ چې تاسو يې د حکومتي چارواکو، چلونکو، او د ټولنې مشرانو په ګډون سره وليدل

Name	Title	Org./محل وظيفه	Tel. / تيلفون	وظيفه	نوم
Operation Staff					
No	Manager chief			مدير	
No	Operator			آپريتر	
No	Operator			آپريتر	
	Technician			تخنيککار	
	Technician			تخنيککار	
Community Leaders					د ټولنې مشران
District Government					ولسوال
Provincial Government					ولايتي مقام
National Government					ملي مقامات

1

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کتاب مواخذ



۱- د آدم هاروی کتاب

MICRO-HYDRO DESIGN MANUAL

Adam Harvey

۲ ـ د دوامداړ انرژي د برنامې برشورونه

۳ ـ د کوچنی برېښنا بند (په روسي ژبه) РУКОВОДСТВО по строительству и эксплуатации микро гидроэлектростанций (микро ГЭС) B.A Kartanbaev , K.A.Zhumadilov , A.A.Zazulski

د قرغزستان جمهوریت 2011

۴- Technical and Operational Guideline

Micro Hydro Power Projects

5 to 100 kW

(Prepared by Manoj Khadka (ERDA/NABDP) Draft Vesrion 1)

(c) ketabton.com: The Digital Library

۵ -

itp

Consulting · Engineering · Implementation

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME (UNDP)

Consultancy Services for the Design, Supervision, Procurement and Commissioning of Two Mini-grids in Afghanistan

UNDP/AFG/PS/2017/015

Detailed Project Report: Solar Mini-Grid in Khost

Part 2 - Technical Design of Reticulation Network

Submitted by
IT Power Consulting Private Limited

January 2018

۶ -

Ministry of Rural Rehabilitation and Development (MRRD)
National Area Based Development Program (NABDP)
Energy for Rural Development in Afghanistan (ERDA)

Technical Handbook for Micro Hydro Design

Manoj Khadka

۷ -

DEPARTMENT OF ENERGY
ENERGY UTILIZATION MANAGEMENT BUREAU

Manuals and Guidelines

for

Micro-hydropower Development

in Rural Electrification

Volume I

June 2009

(c) ketabton.com: The Digital Library

و من الله توفیق

(c) ketabton.com: The Digital Library

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library