



Ganz Engineering és Energetikai Gépgyártó Kft.

A «ROSATOM» ÁLLAMI CÉGCSOPORT TAGJA

A KONTÉNERES MINI VÍZIERŐMŰ MŰSZAKI TARTALMA

- Konkrét helyszíni adatok alapján az optimális vízierőmű típus kiválasztása, villamos termelési hatások és mennyiség számítása, megtérülési számítások
- Francis turbina (csigaházás Francis turbina saját csapágyazással, hidraulikus munkahengerrel működtetett vezetőlapát szabályozással, rugalmas tengelykapcsolóval csatlakoztatva a generátorhoz, főelzáró szerelési közdarabbal, elzáró hidraulikus működtetésű súlyzárással, elektromos működtetésű by-pass szeleppel, lendítőtömeg beépítése)
- amennyiben a rendszer stabilitás szükségessé teszi, lendítőtömeg beépítése (konkrét helyszínrre vonatkozó adatok alapján végzendő számítás eredménye alapján),
- Szinkron generátor 3x400 V 50 Hz (a szinkron generátor automatikus gerjesztés szabályozóval, léghűtéssel, a turbina generátor gépegység közös alapkereten elhelyezve,

CONTAINER INSTALLED MINI HYDROPOWER TECHNICAL CONTENT

- On the basis of concrete location data, selection of the optimal hydropower plant type from container-installed mini hydropower plants, calculation of electricity production efficiency and amount, return-on-investment calculations
- Francis turbine (spiral case Francis turbine with own bearings, with guide vane regulation operated by a hydraulic slave cylinder, connection to the generator via a flexible shaft coupling, with intermediate maintenance closure piece, with hydraulically operated weight shut-off, with electrically operated by-pass valve, installation of centrifugal mass)
- If the stability of the system so requires, the installation of a centrifugal mass (on the basis of calculations performed on the basis of data relating to the specific location),
- Synchronous generator 3x400 V 50 Hz (the synchronous generator has an automatic generation regulator and air-cooling, the turbine generator machine unit is installed on a

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ МИНИ-ГЭС В СТАНДАРТНОМ КОНТЕЙНЕРЕ

- на основе конкретных местных данных определяется оптимальный тип мини-ГЭС, расчёт электрической эффективности, объёма выработанной электроэнергии, а также расчёт окупаемости
- турбина типа Фрэнсис (турбина типа Фрэнсис с подшипниковым узлом, направляющими лопастями, гидравлическим приводом, гибким сцеплением, соединяющим турбину с генератором, главной перекрывающей арматурой по монтажу, гидравлический кран, электрический клапан - шунт, установление маховой массы.
- с целью обеспечения стабильности системы (на основе расчётов данных местности) необходим монтаж маховой массы
- синхронный генератор с номинальным напряжением 3x400 В, (с монтируемым автоматическим регулированием генерации, с воздушным охлаждением; с

Ganz Engineering és Energetikai Gépgyártó Kft.

Székhely: H-1087 Budapest, Kőbányai út 21.

Iroda: H-1082 Budapest, Vajdahunyad u. 46-48.

Levél cím: H-1704 Budapest, Pf. 77

Telefon: (+361) 872 5800 **Fax:** (+361) 872 5801

E-mail: info@ganz-eem.com

Web: www.ganz-eem.com

ezzel megerősítve a konténer fenéklemezét). Sziget üzemi működés, szinkronozó berendezés nélkül.

- A fenti berendezéseket magába foglaló konténer
- villamos kapcsoló berendezések, védelmek, fordulatszám szabályozás, irányítástechnika, rendszer felügyelet (külön konténerben)
- Rendszerfelügyelet, mely előnye, hogy folyamatos helyszínen jelen levő kezelőszemélyzetet nem igényel. Műholdas kapcsolaton vagy mobilhálózaton, vagy vezetékiesen interneten, vagy mobil interneten keresztül a rendszer távműködtetéssel üzemeltethető. A rendszerfelügyelet segítségével, a leendő tulajdonosnak lehetősége van arra, hogy a számítógépén, táblagépén vagy akár a mobil telefonján kövesse figyelemmel a berendezés működését, és információkat kapjon a termelt villamos energia mennyiségéről.
- Villamos hálózat hiánya esetén diesel generátor a rendszer indításához,
- A konténerek szellőztetése, szükség szerinti hűtése fűtése, illetve ha szükséges klímatiszálása.
- Komplet dokumentáció a fenti egységekről (Kezelési kézikönyv, emelési utasítás, részegységek listája, általános elrendezési rajzok, műbizonylatok)

Az alap vízierőmű további jellemzői

- Villamos kimenete 400V/50 Hz, sziget üzemmód, villamos

common base frame, strengthening with this the container base-plate). Island operation mode, without synchronisation equipment.

- The container containing the above equipment
- Electric switching equipment, protection, rate of rotation regulation, control technology, system monitoring (in separate container)
- System monitoring, the advantage of which is that it does not require operation personnel being continuously onsite. The system maybe remotely operated via satellite connection, mobile network, or via a landline or mobile Internet connection. With the help of system monitoring the future owner has the opportunity to follow the operation of the facility by computer, tablet or even on a mobile telephone, and receive information on the amount of electricity produced.
- Diesel generator for system start-up in the case of the lack of an electricity network,
- Ventilation of the containers, heating-cooling, air-conditioning as required.
- Complete documentation about the above units (Operation manual, lifting instructions, components list, general layout drawings, technical certifications)

Further characteristics of the basic hydropower plant

- Electricity output 400V/50 Hz, island operation mode,

целью укрепления днища контейнера оборудование турбина-генератора устанавливается на совместной раме).

- контейнер содержащий вышеуказанное оборудование
- электрические переключатели, защита, устройство контроля оборотов, СУП, системный контроль (устанавливается в отдельном контейнере)
- дистанционный контроль, который позволяет работать оборудованию без персонала на месте; оборудование управляется дистанционно, через сотовую телефонную связь, интернет или мобильный интернет. При помощи контрольной системы владелец оборудования получит возможность контроля через свой компьютер, планшет, либо мобильный телефон и может получить информацию о количестве вырабатываемой электроэнергии.
- в случае отсутствия электрической сети, устанавливается дизельный генератор для запуска системы
- вентиляция контейнеров, в случае необходимости их кондиционирование
- комплект документации для оборудования (руководство по эксплуатации, указание для подъёма, список узлов и деталей, монтажные чертежи, сертификаты)

Дальнейшая характеристика стандартной мини-ГЭС

- электрический ток 400 В / 50 Гц, способ работы: остров ,

bekötés 50 m-en belül

electricity connection within 50 m

эл. подключение в пределах 50 м.

- Konténerek alapozásának megtervezése

- Design of container foundations

- проектирование фундамента под контейнер

Opciók lehetőségei, az alapár nem tartalmazza

Options, not included in basic price

Опции, не входящие в основную стоимость оборудования

- Vevői igény szerint a szinkrongenerátor feszültség szintje lehet még 1 kV, 3kV, 6kV, 10 kV, 20 kV. A megfelelő feszültség szint kiválasztása, a helyi adottságoknak megfelelően történhet. Villamos hálózatra csatlakozás esetén szinkronozó berendezéssel.
- 6 kV, 10 kV, 20kV, 35kV, vagy a vevő által kért egyedi feszültség szintű villamos kimenet biztosítása,

- According to customer demands the voltage level of the synchronous generator may be 1 kV, 3 kV, 6 kV, 10 kV, 20 kV. Selection of the appropriate voltage level may take place in accordance with the local features. With synchronisation equipment in the case of connection to electricity network.
- Provision of 6 kV, 10 kV, 20 kV, 35 kV voltage level electricity output, or the output requested by the customer,

- при желании покупателя напряженность тока синхронного генератора может быть 1 кВ, 3 кВ, 6 кВ, 10 кВ и 20 кВ. выбор подходящего тока зависит от местных условий, в случае подключения к электрической сети устанавливается оборудование по синхронизации
- обеспечение электрического подключения на сеть током 6 кВ, 10 кВ 20 кВ, 35 кВ либо индивидуального тока,



СПЕЦИФИКАЦИЯ

Мини-ГЭС в контейнере предназначена для удовлетворения потребностей населения и промышленности в таких отдалённых районах, где отсутствует центральное электроснабжение. Также они могут служить для замены



существующей системы электроснабжения, использующей дизельные генераторы. Условием для размещения и эксплуатации является наличие горных рек, при помощи которых генерируется электроэнергия.

Основное преимущество мини-ГЭС заключается в том, что после транспортировки к месту установления и подключения воды к турбине производство электроэнергии может быть начато в течение короткого срока. Компактное оборудование имеет все необходимые устройства, которые нужны для работы, управления и контроля мини-ГЭС. Вмонтированный аккумулятор, в случае остановки турбин, обеспечивает электроэнергию для работы управления и позволяет передавать информацию путем спутниковой связи в контрольный центр. В случае отсутствия подключения к сети дизельный генератор обеспечивает необходимую электроэнергию для запуска системы.

Система состоит из гидротурбины типа Френсис средней мощности, с горизонтальным валом, генератора и системы управления (СУП). Генератор обеспечивает напряжение 400 В, 50 Гц с тремя фазами. Для работы мини-ГЭС напор потока воды должен составлять 60-65 м, при подаче 1 м³/сек. При таких исходных данных номинальная мощность системы равняется 500 Квт. В случае напора потока воды 120 м и подачи 1 м³/сек номинальная электрическая мощность системы составляет 1 МВт.



Объем подаваемой воды ограничивается габаритами стандартного контейнера. Большой объем воды используется экономно с применением нескольких турбин в контейнерах. В зависимости от объема и напора воды применяется турбина мощностью от 0,4 до 2,0 МВт. В зависимости от местных условий применяются и другие решения с целью использования воды в больших объемах. Мини-ГЭС в контейнере может работать изолированно, в так называемом «режиме-остров». Компоненты оборудования встроены в 2 стандартных контейнера. В одном находятся подключение воды и турбогенератор, а в другом - электрическое подключение и СУП. Для установления мини-ГЭС необходимы фундамент, водозабор, клапан, нагнетательная труба и подключение к местной сети.

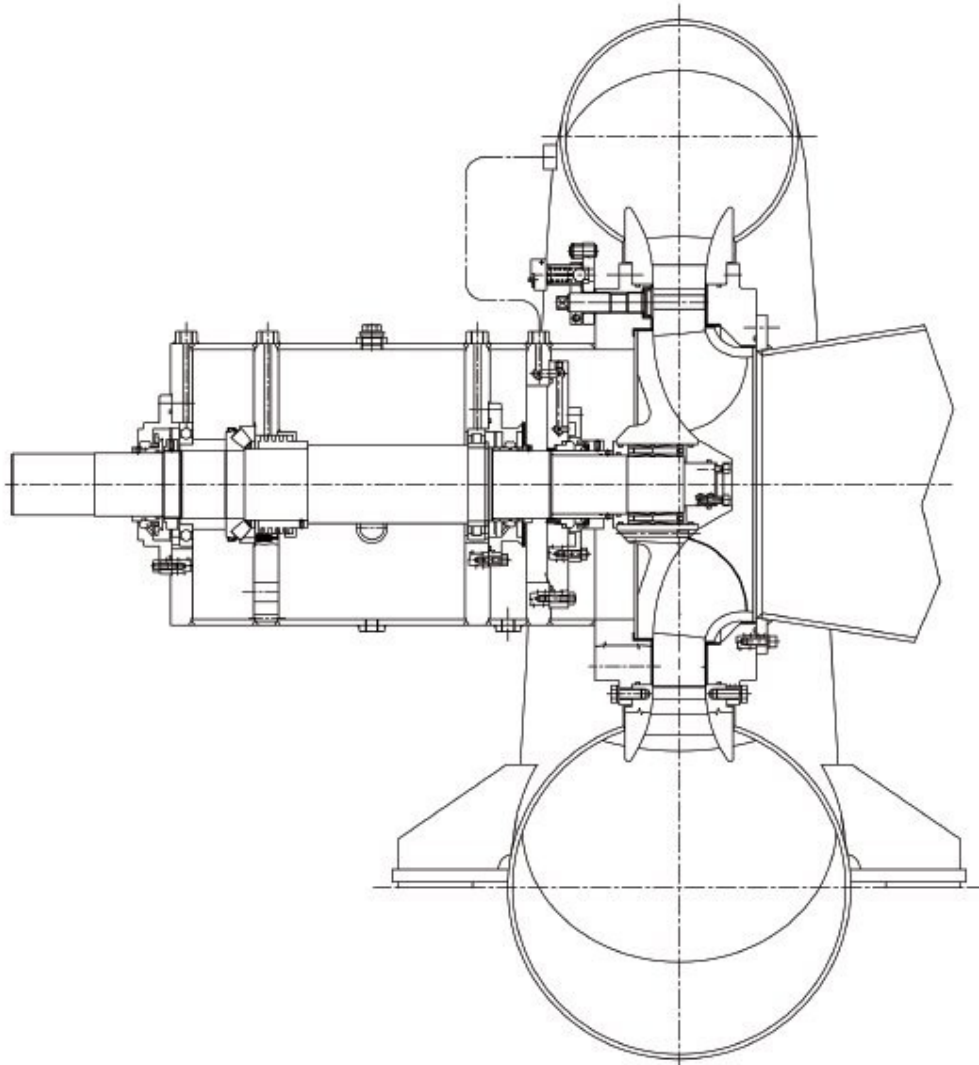
Если принимать во внимание имеющийся предварительный напор (55-120 м), и при наличии необходимой подачи воды реки 1-2 м³/с, река обладает большей полезной

подачей, в этом случае с установкой и параллельным соединением нескольких контейнеров, можем необходимым образом использовать доступную подачу воды. В данном случае необходимо увеличить только число контейнеров, в которых содержится блок турбины-генератора, и это можно обслуживать с контейнера общей системы управления. В этом случае удельная стоимость инвестиций на единицу производства электроэнергии еще лучше.

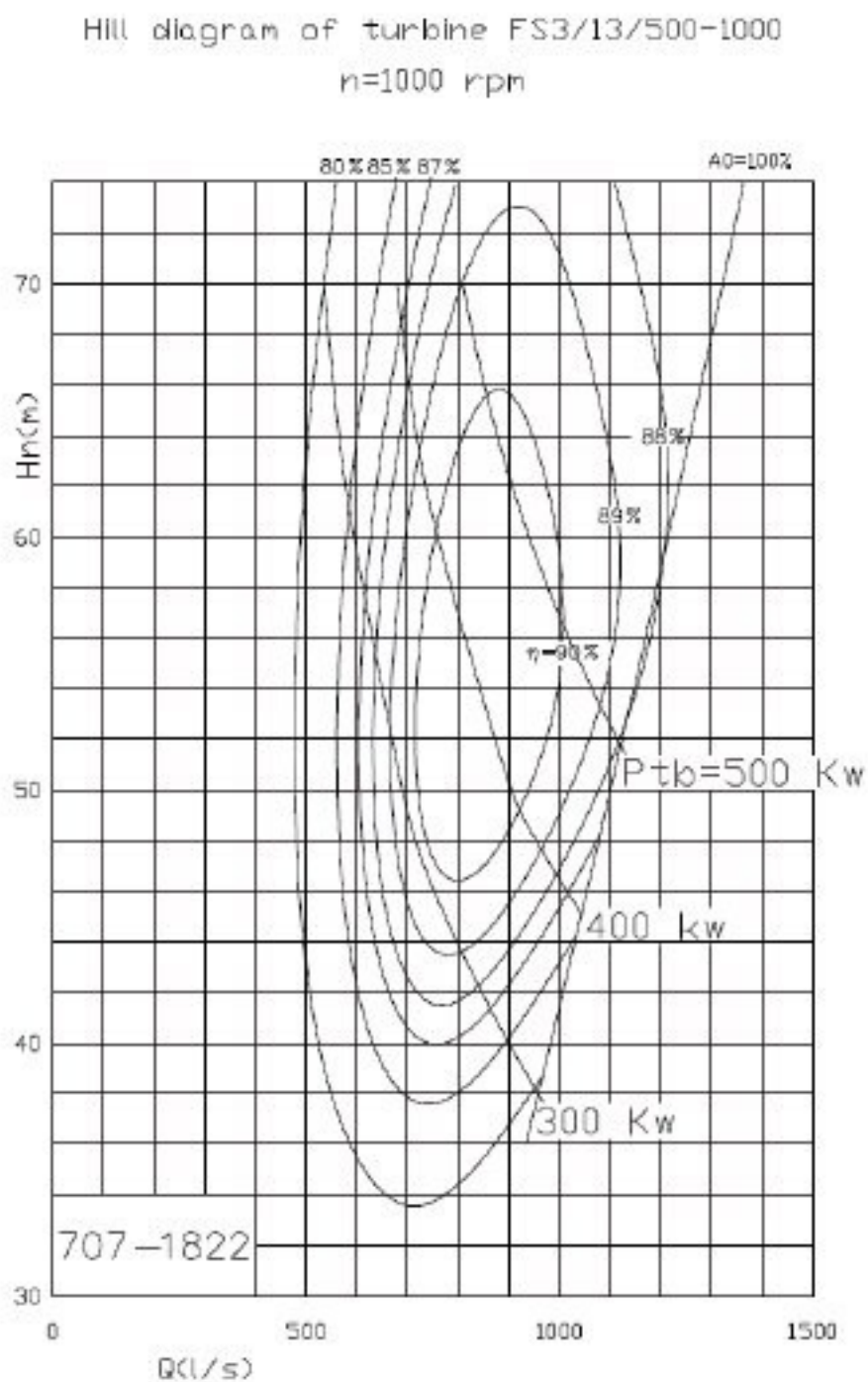
Если нет необходимого полезного напора, но значительная подача воды реки, то вместо применения стандартных контейнеров, в данном случае даже с соединением нескольких контейнеров, можем обеспечить место для более габаритной единицы оборудования. Этим достигается более быстрое и эффективное осуществление инвестиции, так как значительно снижаются объемы и время строительных работ. При таком запросе можем составить уникальное предложение, в котором рассчитаем габаритные размеры механического и электрического оборудования оптимальной мощности, КПД, количество годовой производимой электроэнергии и предоставим ценовое предложение на полную инвестицию.



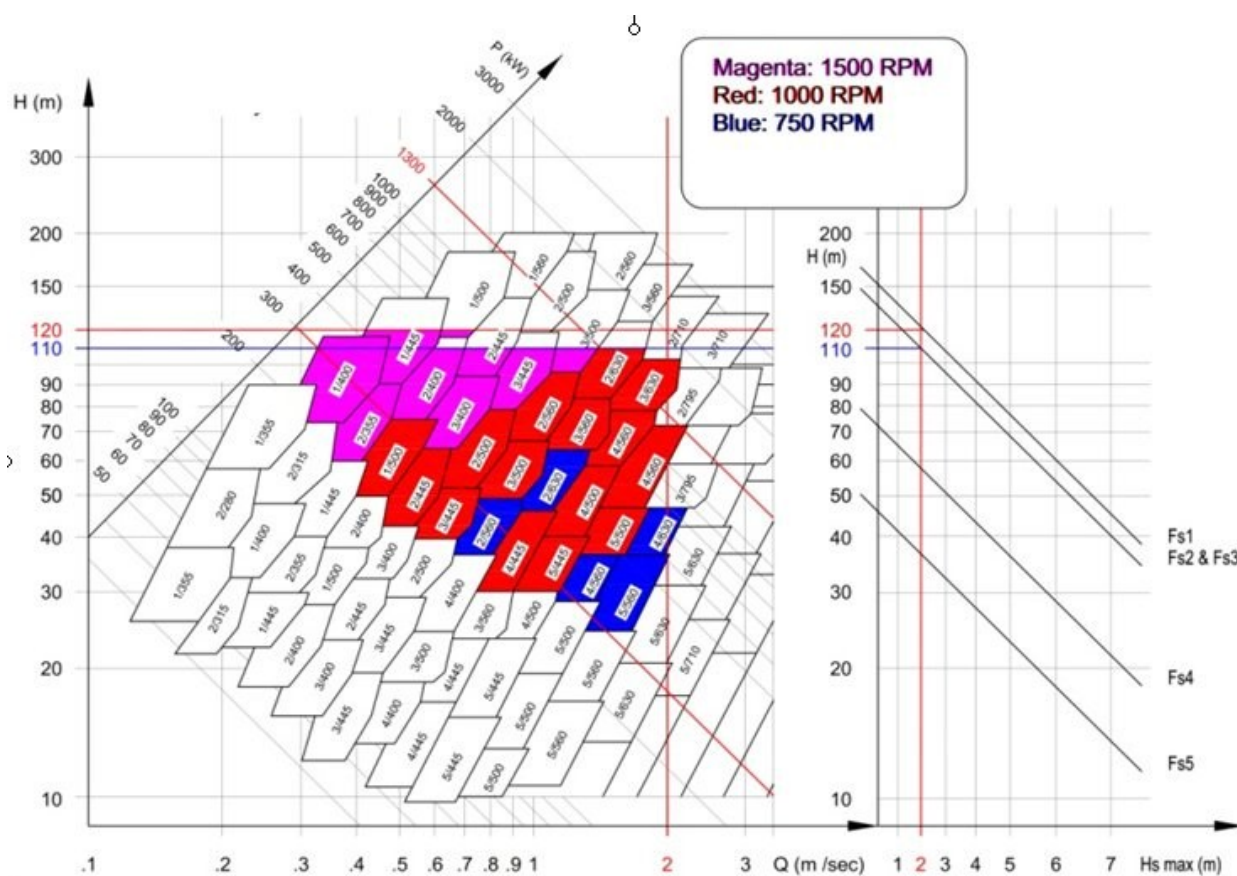
Рисунок гидравлической турбины



Характеристика турбины типа FS3/13/500-1000 (Hill diagram)



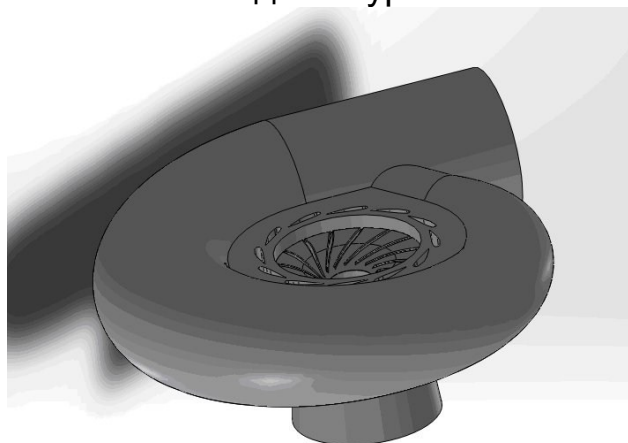
Диапазон производительности мини ГЭС контейнерного типа



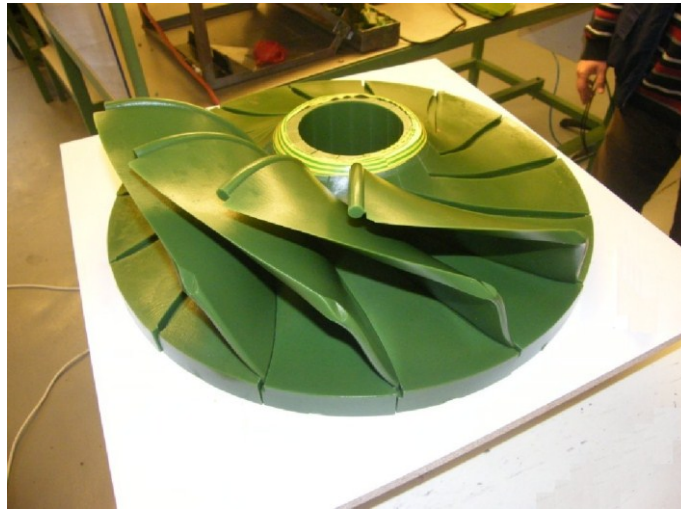
Выходная мощность мини-ГЭС конечно, в зависимости от местных условий H/Q – составляет от 300 кВт до 2 МВт.

По физическим и техническим причинам, высота H местности должна быть около 55-120 м, а Q должна быть между 1-2 м³/с.

3D модель турбины



Восковая – модель турбины



Турбины и трубопроводы в процессе производства

