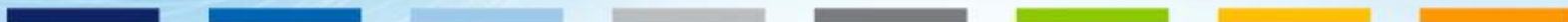


KONČAR

Modernizacija u funkciji povećanja snage hidrogeneratora

Vladimir Poljančić
KONČAR – Generatori i motori d.d.



Revitalizacije hidroelektrana



Isplativ način u proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora

Projekti revitalizacije počinju sa...

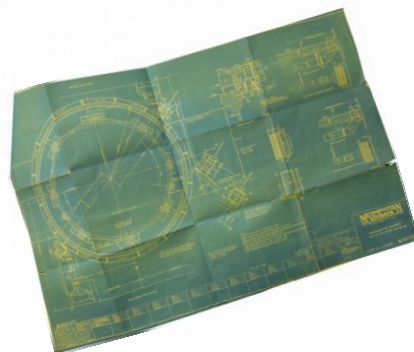
....dobro organiziranom „Posjetom elektrani”

- Utvrđivanje stanja generatora
- Provjera glavnih parametara i činjenica
- Istraživanje važnih
- Detalja
- Sagledavanje mogućnosti povećanja snage i poboljšanja karakteristika



Mogućnosti povećanja snage revitalizacijom i modernizacijom

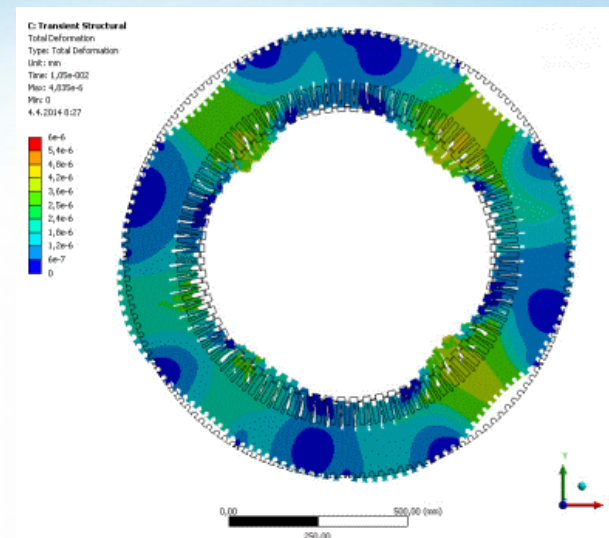
- Dostupni podaci iz povijesti
- Dijagnostička ispitivanja aktivnih i konstrukcijskih dijelova
- Provjera postojeće dokumentacije (redovito starijeg datuma)
- Provjera dostupnih dimenzija
- Karakteristike postojećih genratora (temperатурne granice, vibracije, gubici, reaktancije...)
- Izrada mogućih projektnih rješenja i njihova analiza



Projektiranje i optimizacija

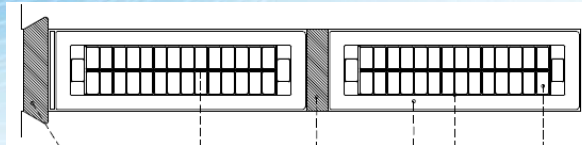
KORIŠTENJEM SUVREMENIH RAČUNALNIH MOGUĆNOSTI

Moguće je optimirati rješenja više
nego prije



Suvremeni materijali kao što su

IZOLACIJSKI MATERIJALI



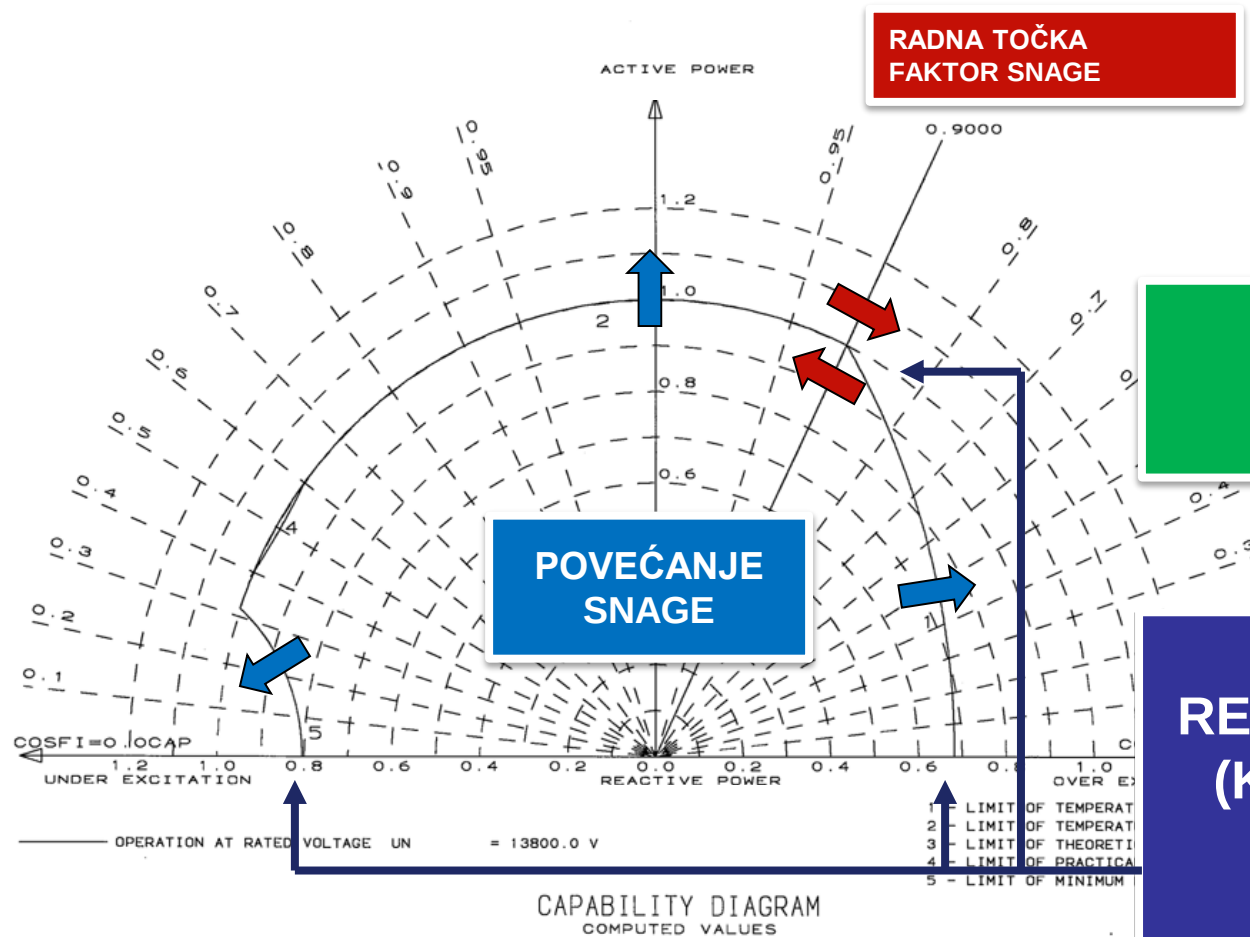
DINAMO LIMNOVI



Omogućavaju povećanje snage i korisnosti u istom volumenu

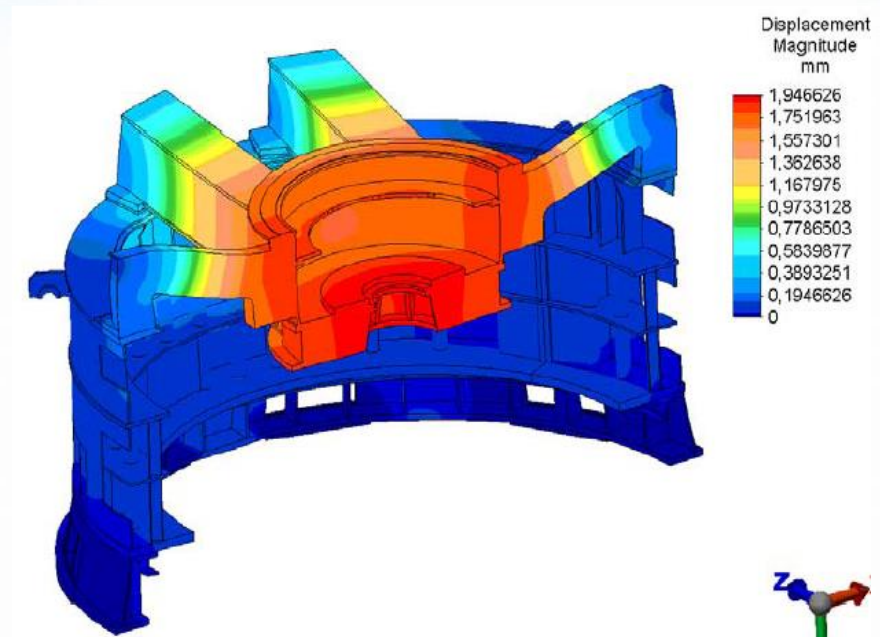
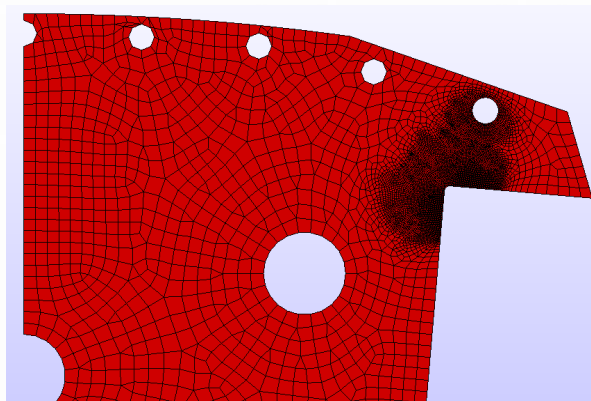
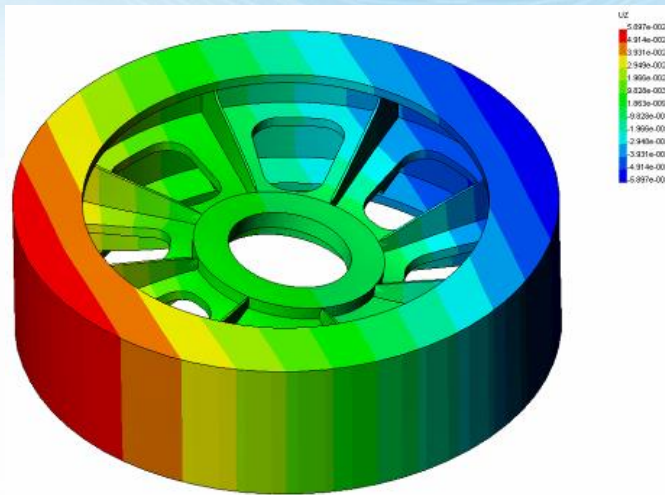


Povećanje aktivne i reaktivne snage



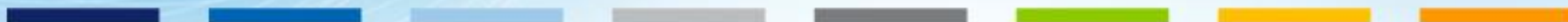
Mehaničkim proračunima

Moguće je kontrolirati opterećenja novih i postojećih dijelova



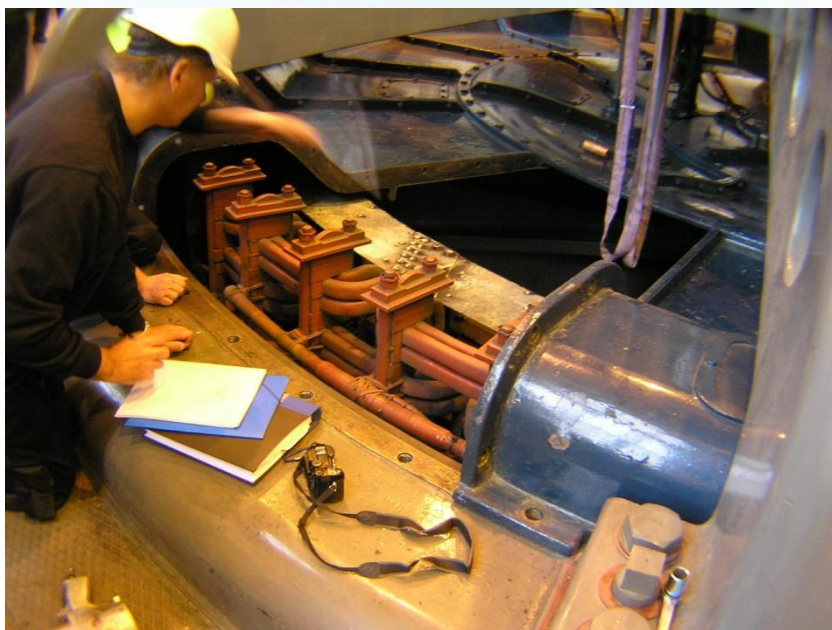
KONČAR

Nekoliko činjenica o revitalizacijama



Smještaj generatora s povećanom snagom

Obično nije problem koristeći suvremena rješenja



DETALJI POPUT SMJEŠTAJA NOVOG NAMOTA

Mogu se predvidjeti, ali se treba uzeti u obzir raspoloživi prostor.

Preizoliranje polova

Često je
odabrano
rješenje kod
djelomičnih
revitalizacija



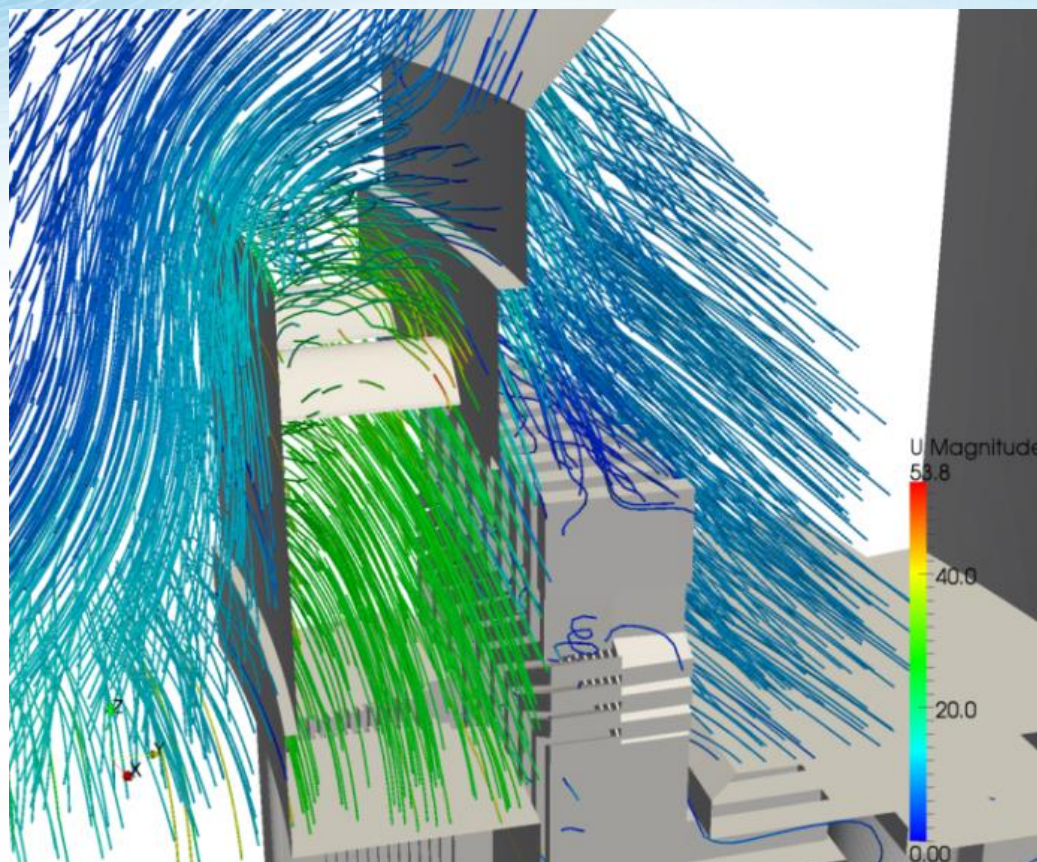
Proračun zagrijavanja

Vrlo je važan
zbog termičkih
ograničenja i
zahtjeva mnogo
iskustva.



Ventilacija

Optimizacijom ventilacije može se pridonijeti stupnju iskorištenja generatora



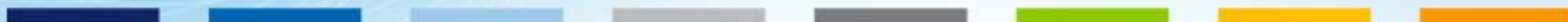
Očuvanje povijesne baštine

Ponekad je moguće i važno zadržati vanjski izgled obnovljenog generatora.



KONČAR

Nekoliko primjera projekata modernizacije



160 MVA generatori – HE Zakučac, Hrvatska



Sa 120 na 160 MVA

Oko 33 %
POVEĆANJE SNAGE

NAPON: 16 KV

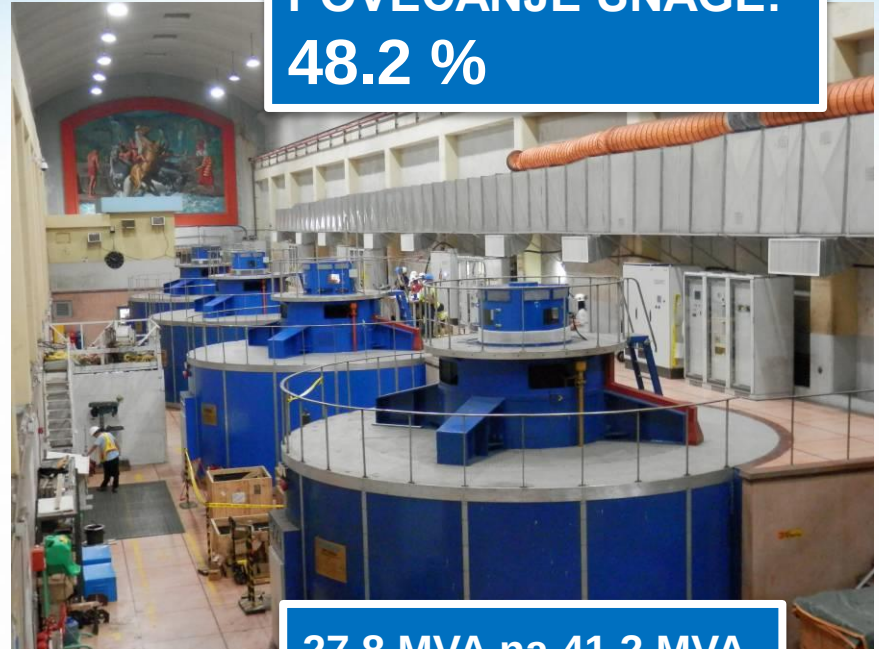
Br. okretaja: 333 rpm

4 JEDINICE

620
T

KONČAR

41,2 MVA generatori – HE Binga, Filipini



**UKUPNO
POVEĆANJE SNAGE:
48.2 %**

27,8 MVA na 41,2 MVA

4 jedinice, 2013.

327 rpm

13,8 kV

41,2 MVA generatori – HE Binga, Filipini

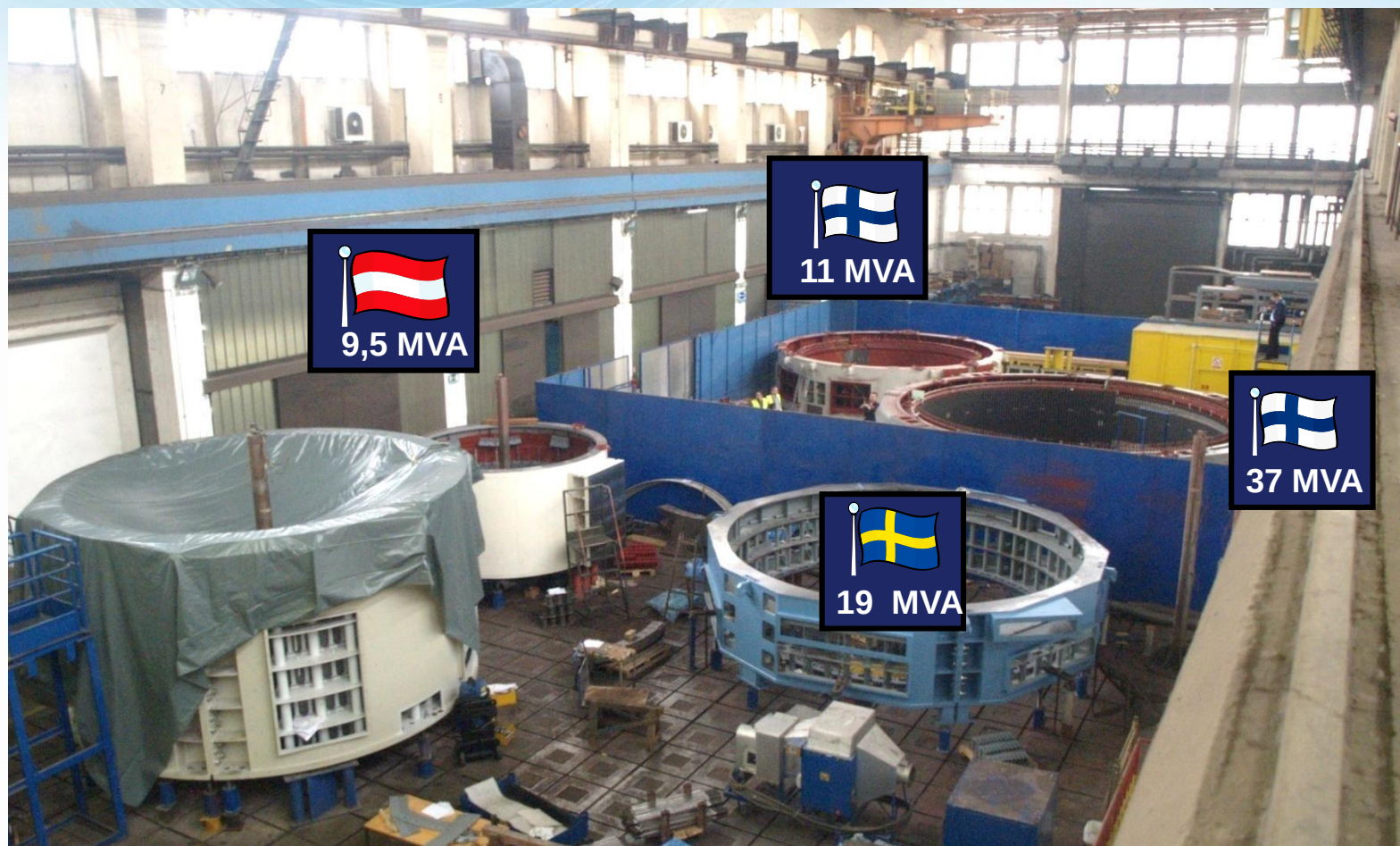
Ulaganje
obnovljenog
statora u
postojećem
kućištu

UKUPNO
POVEĆANJE SNAGE:
48,2 %



Fotografija iz tvornice 2013. godine

Projekti revitalizacije u isto vrijeme - statori



Fotografije iz tvornice

Projekti revitalizacije iz 2014.



HPP Weinzödl, Austria, 2 x 9,5 MVA



HPP Rama, BiH, 2 x 100 MVA, New stator and re-insulated rotor poles

TPP Kakanj, BiH, 6 units, 137,5 MVA, Upgrading

HPP Toro 3, Costa Rica, 2 x 30 MVA

HPP Dubrovnik, Croatia, 2 x 140 MVA, Upgrading

HPP Zakučac, Croatia, 4 x 160 MVA

HPP Imatra, Finland, 2 x 34 MVA, Upgrading

HPP Pankakoski, Finland, 10,5 MVA, Stator overhaul

HPP Lieksankoski, Finland, 10,5 MVA, Stator overhaul

HPP Pamilo, Finland, 34 MVA, Upgrading

HPP Myllykoski, Finland, 7,9 MVA, New stator and re-insulated rotor poles

HPP Pyhakoski, Finland, 2 x 58 MVA, Upgrading

HPP Pakkakoski, Finland, 2 x 24 MVA

HPP Koyna, India, 2 x 48 MVA



HPP Bhavani Kattalai Barrage 3, India, 2 x 16,66 MVA

HPP Torsnes, Norway, 10,4 MVA

HPP Langdalselva, Norway, 4,9 MVA

HPP Hommsani, Norway, 2,02 MVA



HPP Binga, Philippines, 4 x 41,2 MVA, Upgrading



HPP Safra, Romania, 2 MVA



NPP Rostov 4, Russia, 7,9 MVA

HPP Lower Baker 4, USA, 32 MVA

HPP Doblar I, Slovenia, 3 x 16 MVA

HPP Zlatoličje, Slovenia, 2 x 85 MVA

HPP Arjeplog, Sweden, 0,8 MVA

HPP Grada, Sweden, 11,5 MVA, New stator

HPP General, Turkey, 2 x 3,5 MVA

HPP Aslancik, Turkey, 2 x 66,6 MVA



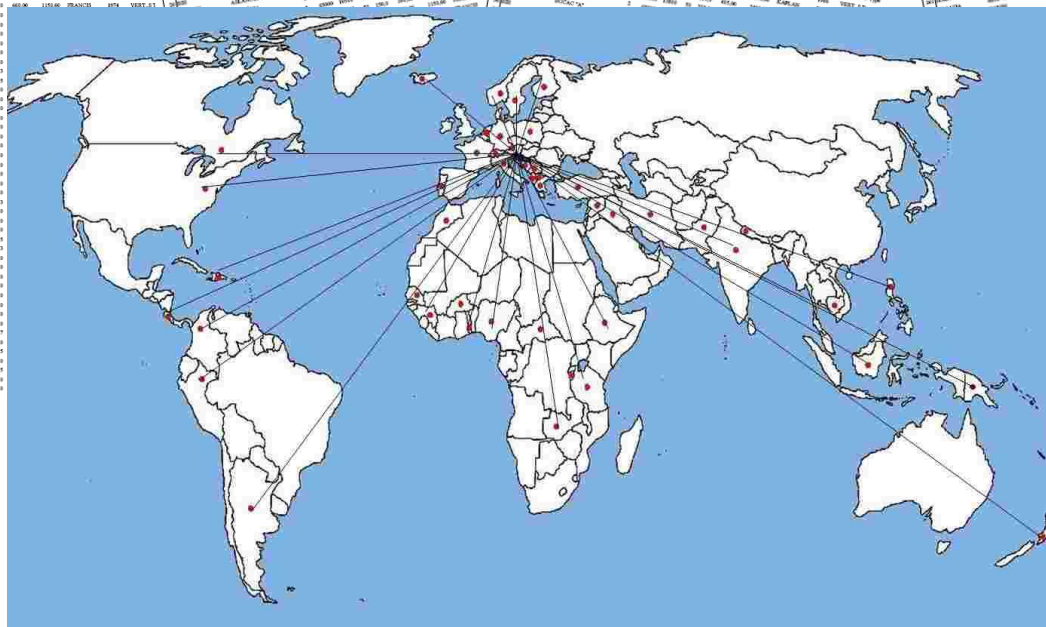
30-tak

**Nedavno odrađenih
projekata**

Reference u svijetu

DO DANAS: UKUPNO PREKO 570 GENERATORA PUŠTENIH U POGON

PREKO 90 GODINA TRADICIJE U PROIZVODNJI ROTACIONIH STROJEVA



Hvala na pažnji!



KONČAR