

ESF II projekt Západočeské univerzity v Plzni

reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_056/0013239



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VODNÍ A VĚTRNÉ ELEKTRÁRNY

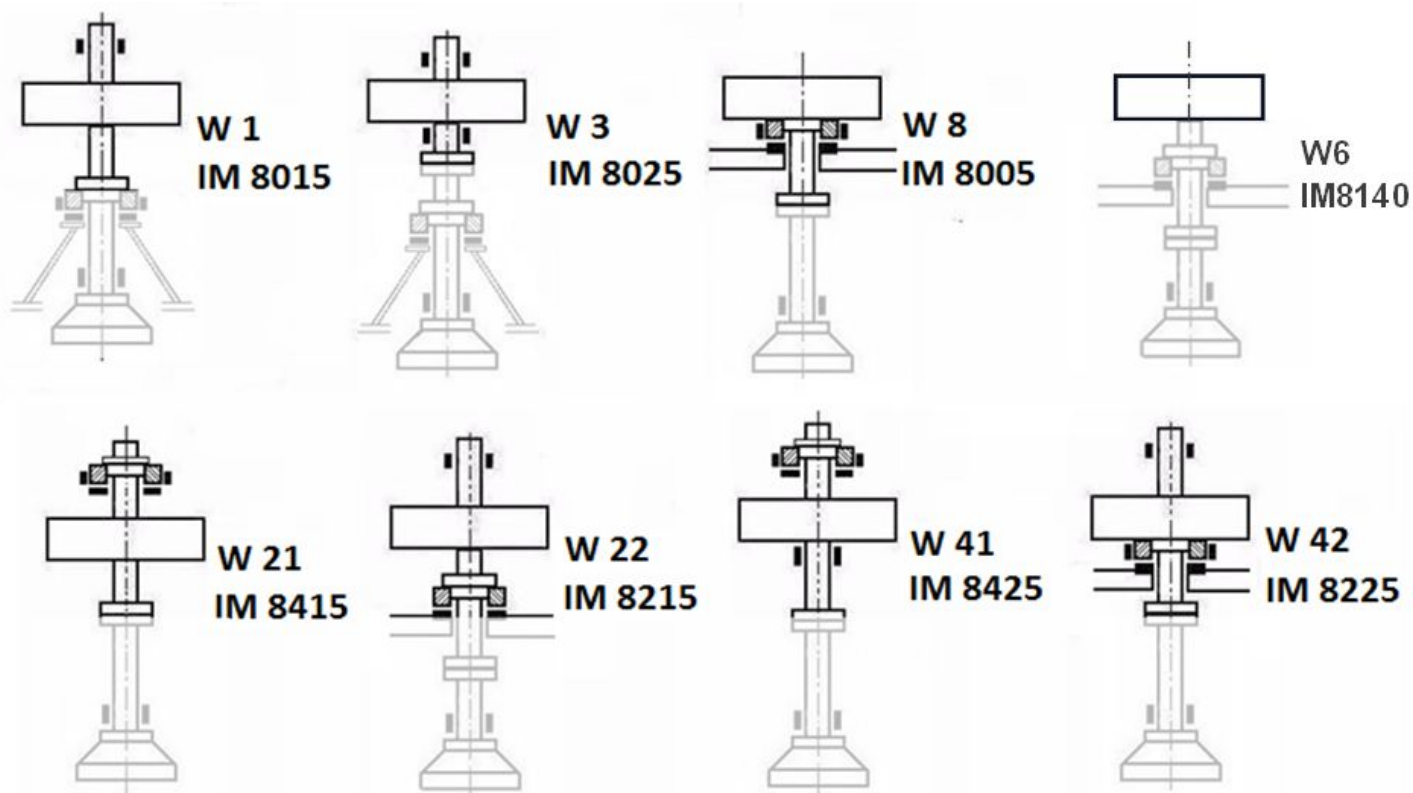


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



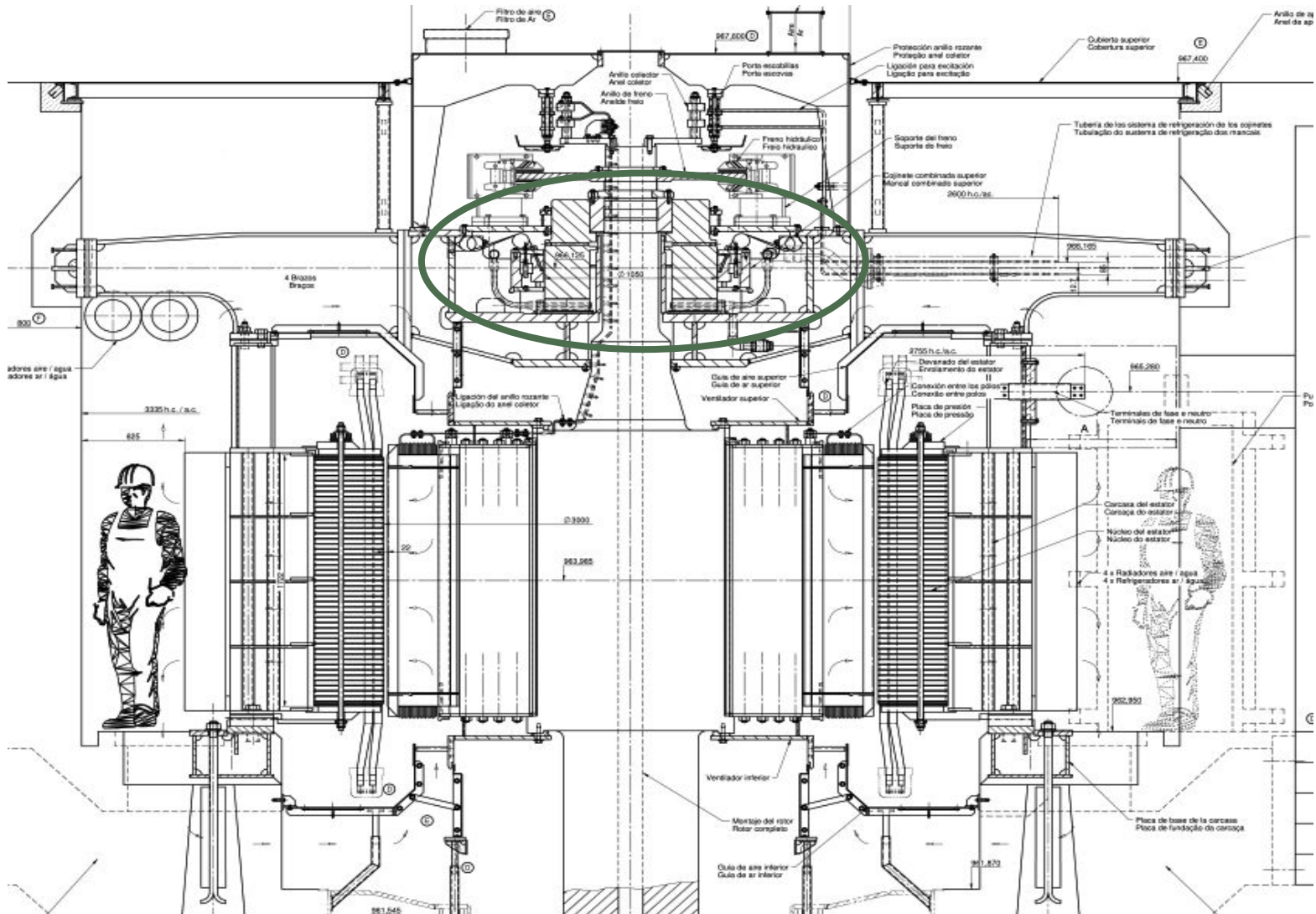
Hydrogenerátor Milan Bělík

Vertikální generátory

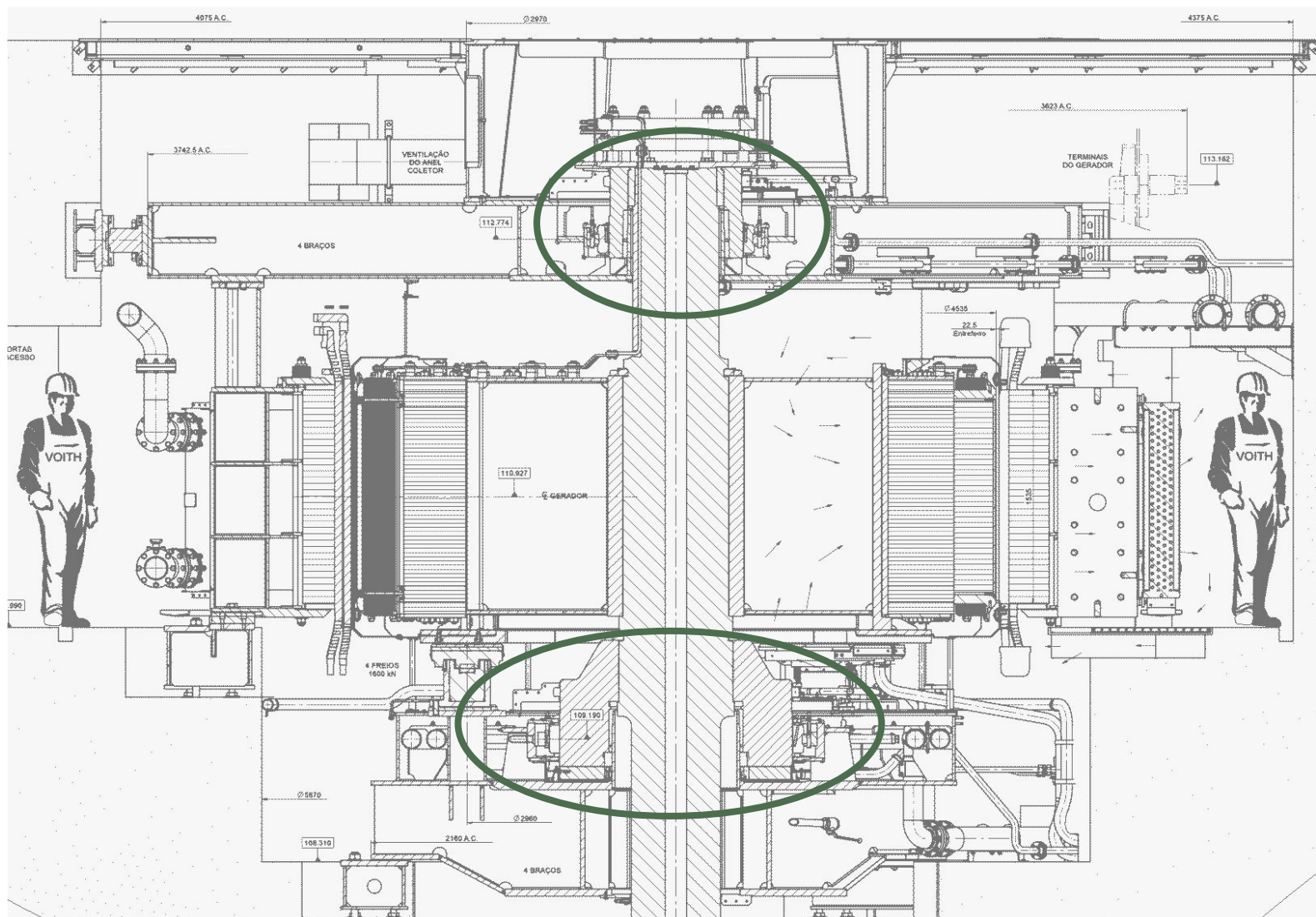


VOITH

Horní radiálně – axiální (Voith W21)

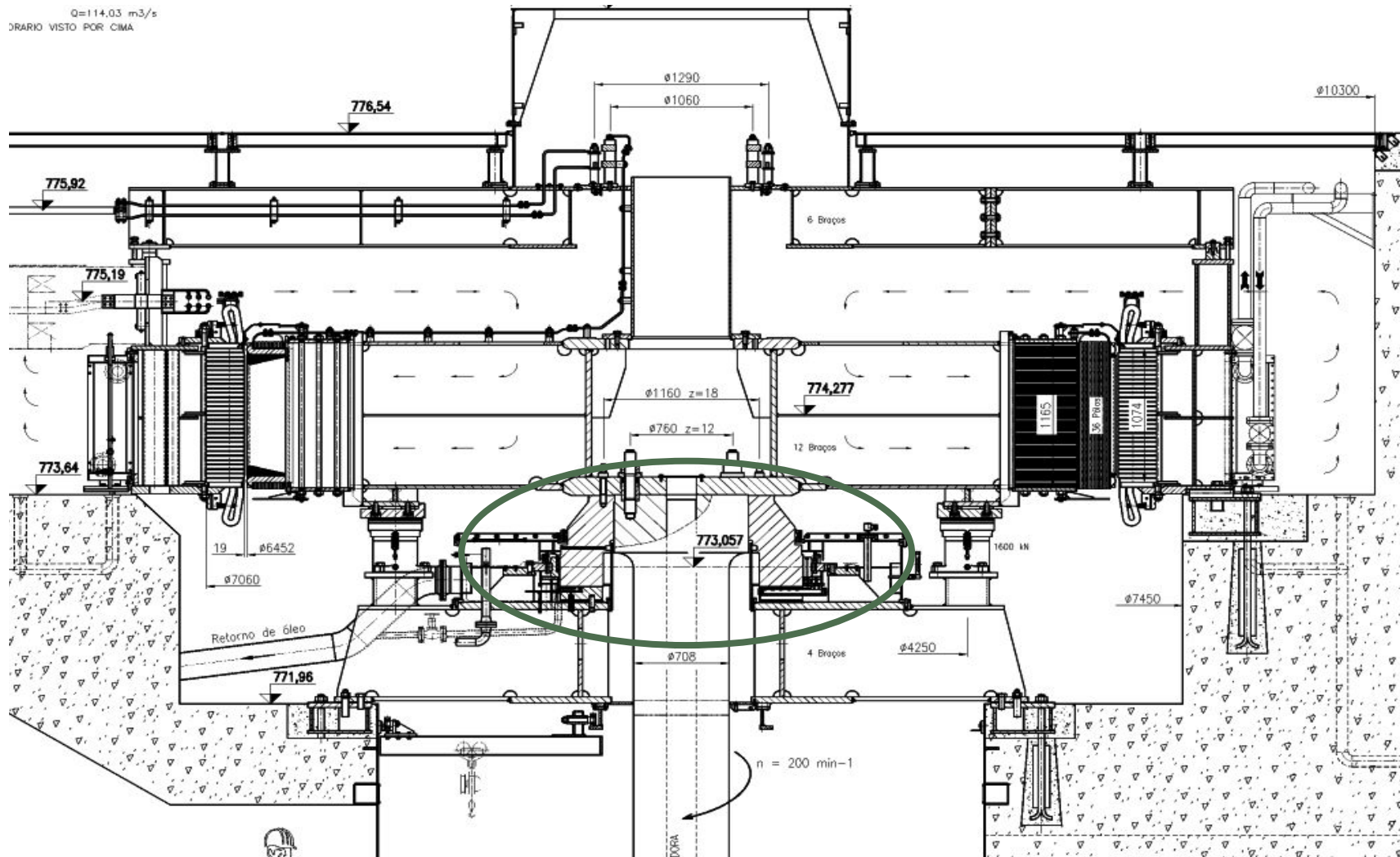


Horní radiální, spodní radiálně – axiální (Voith W42)

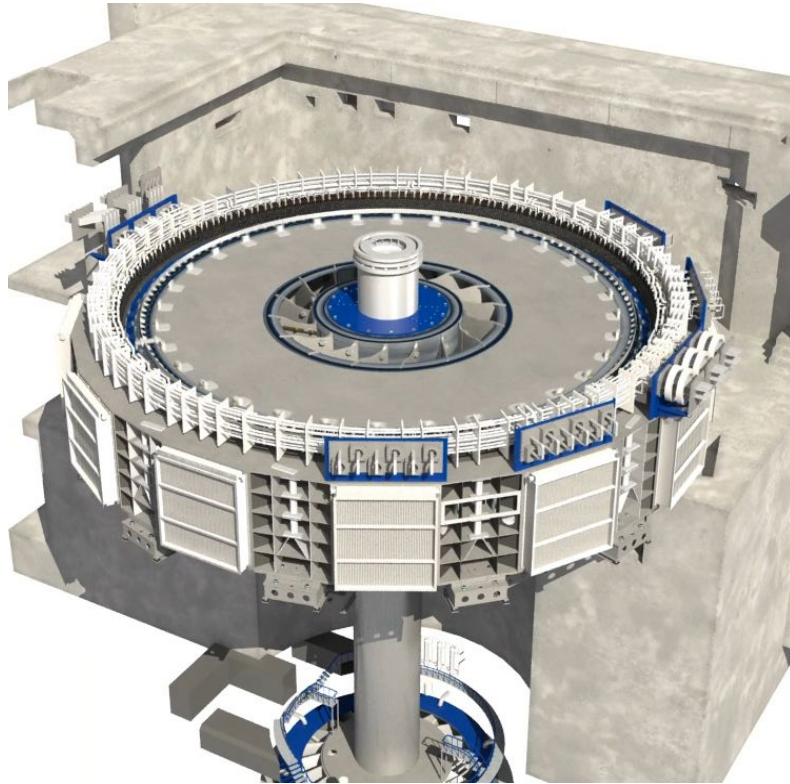


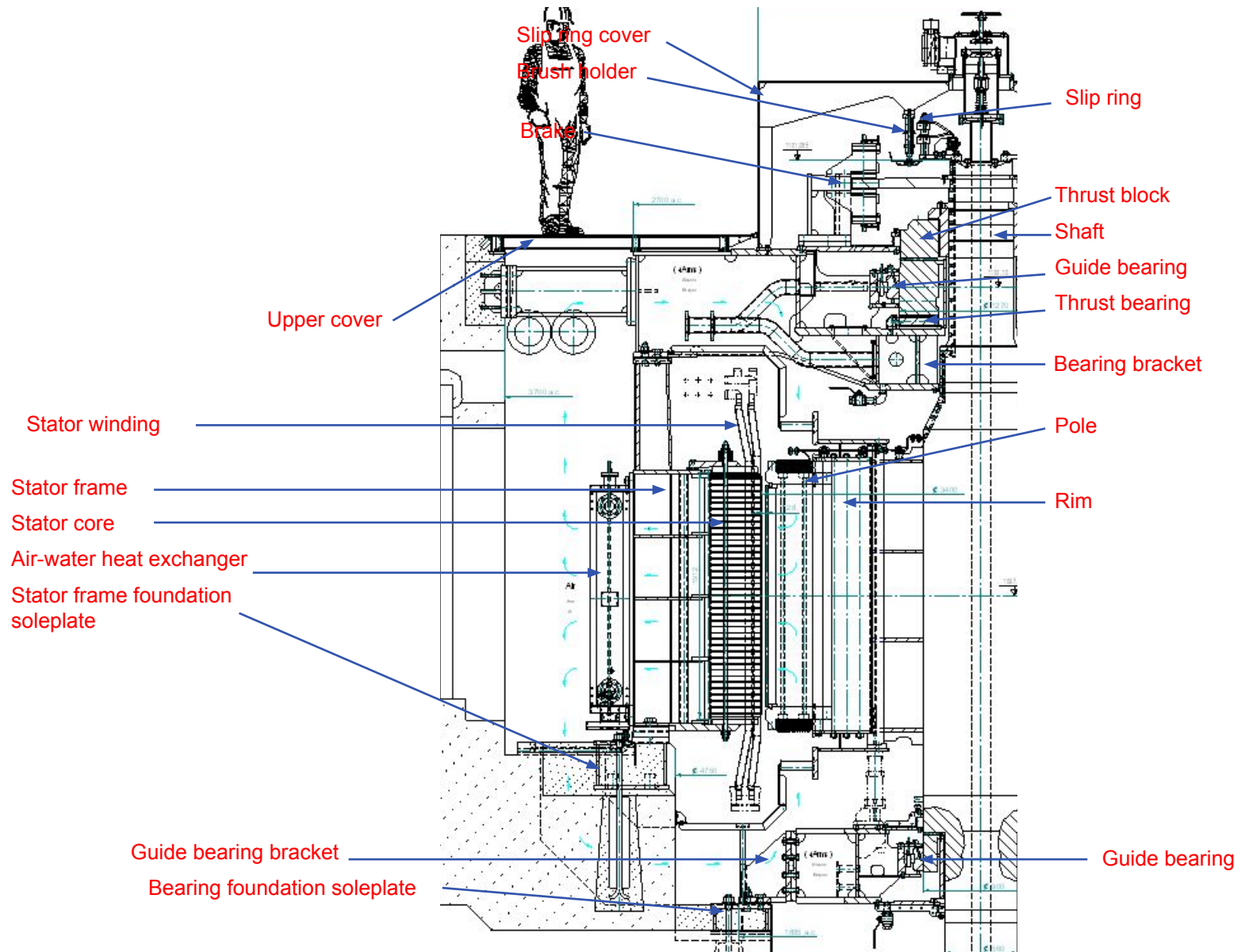
Spodní radiálně – axiální (Voith W8)

$Q=114.03 \text{ m}^3/\text{s}$
DRARIO VISTO POR CIMA



Generátor



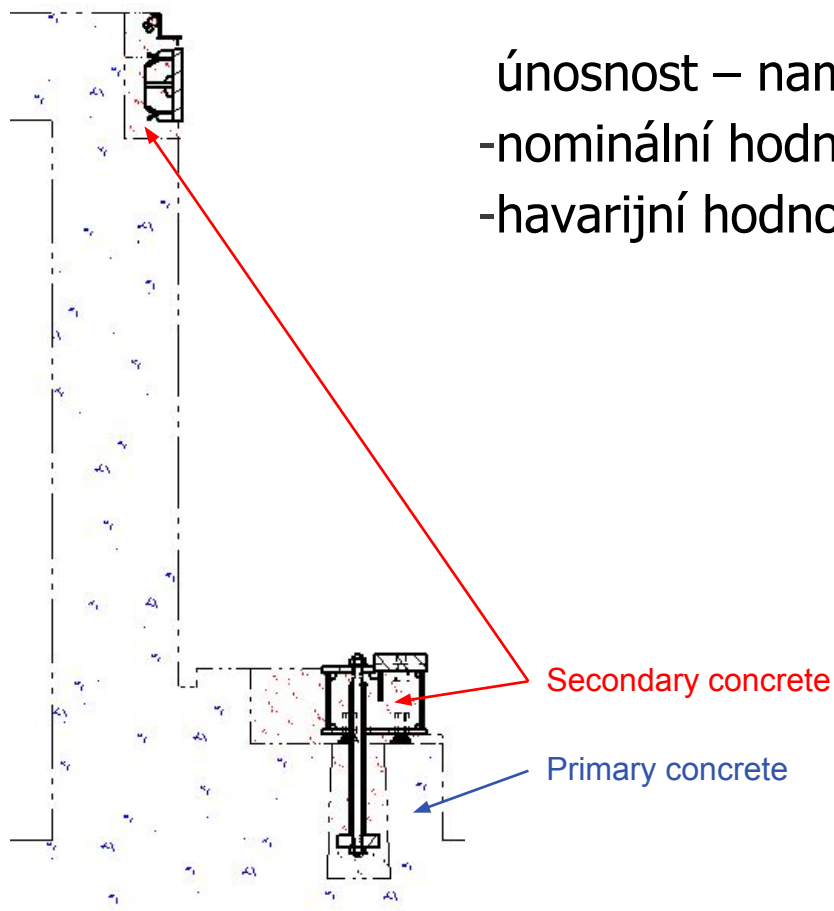


Základní uspořádání



- šachty k základovým deskám
- ventilační kanály
- vstupní dveře
- přístup ke generátoru
- průchodky potrubí
- měření

Betonáž – základy, hrubá stavba



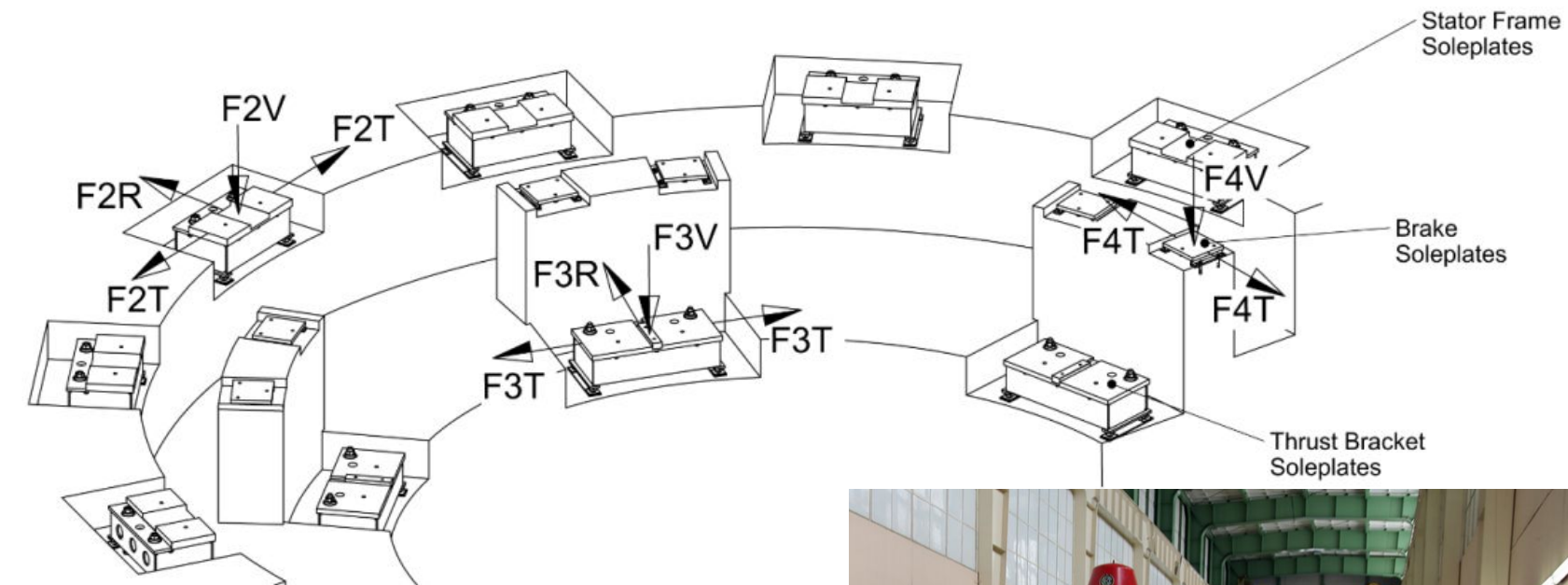
únosnost – namáhání tlakem

-nominální hodnoty: 6 MPa

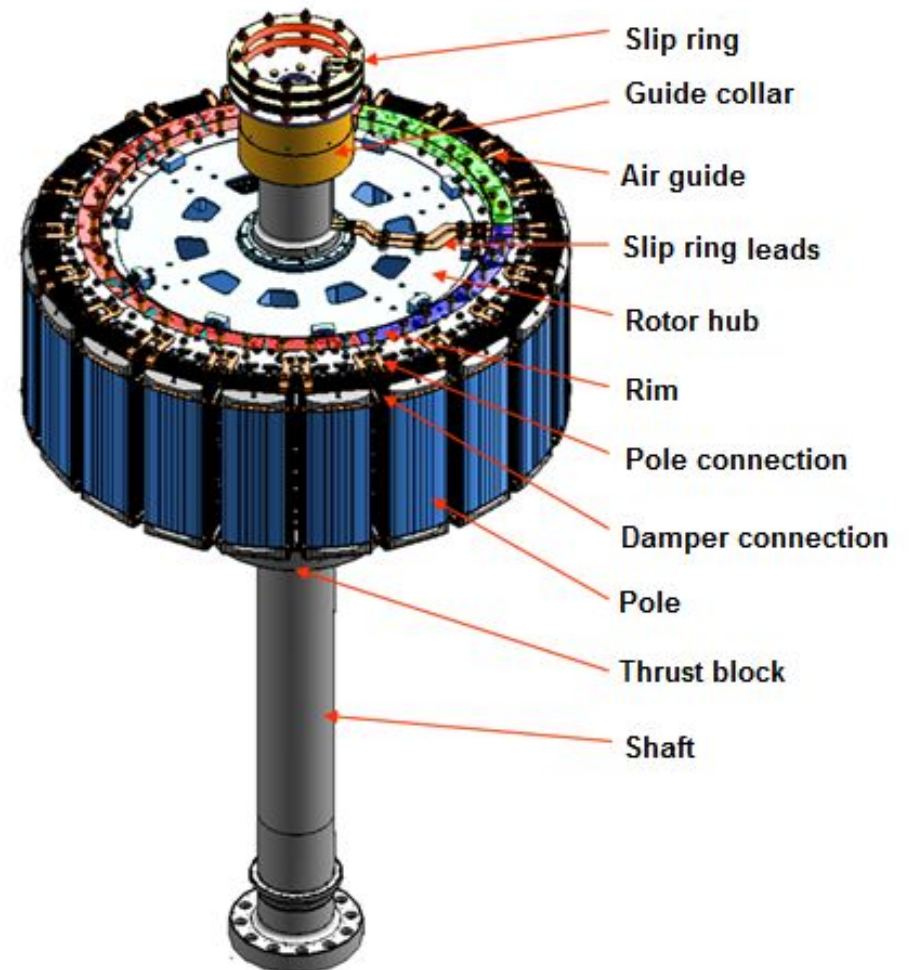
-havarijní hodnoty: 10 MPa

Vertikální	Horizontální	Tangenciální
❖ tíhová síla ❖ zemětřesení ❖ hydraulický tlak ❖ jeřáby	❖ magnetická excentricita ❖ nevyváženost ❖ teplotní roztažnost ❖ zemětřesení ❖ zkrat 50% pólů	❖ provozní torze ❖ 2f, 3F zkraty ❖ zemětřesení ❖ brždění, rozběh

Základy – rozložení zatížení

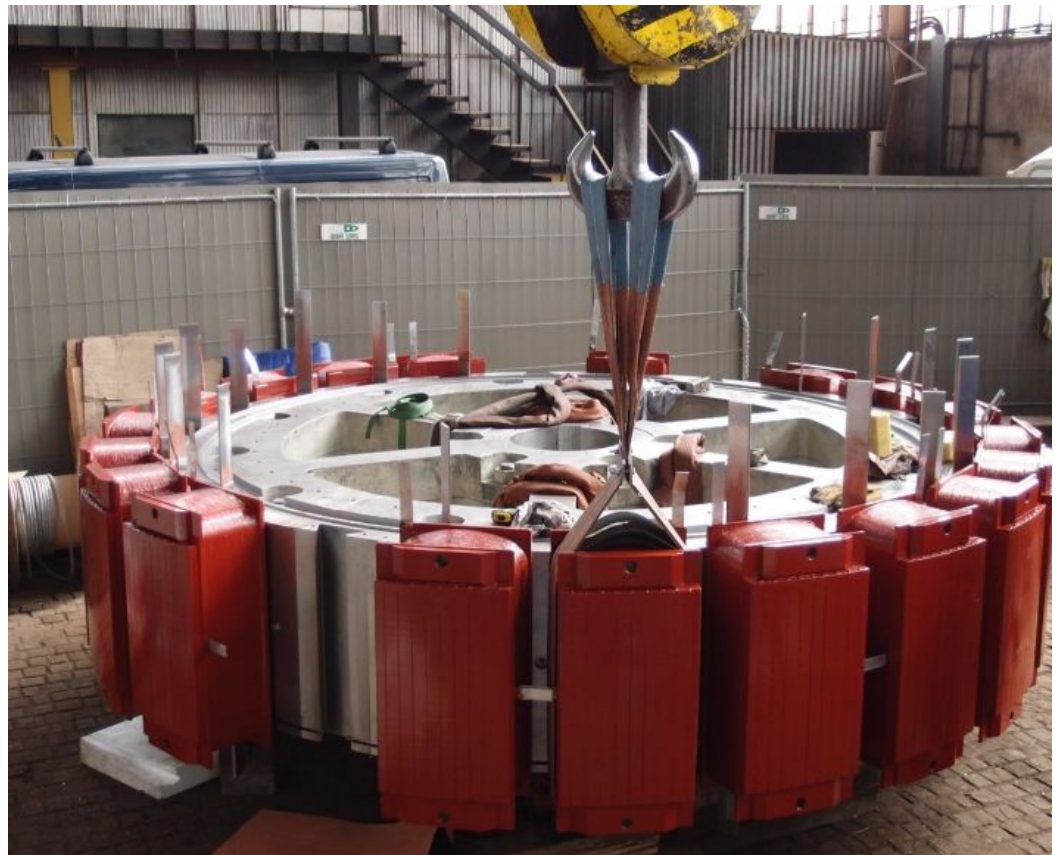
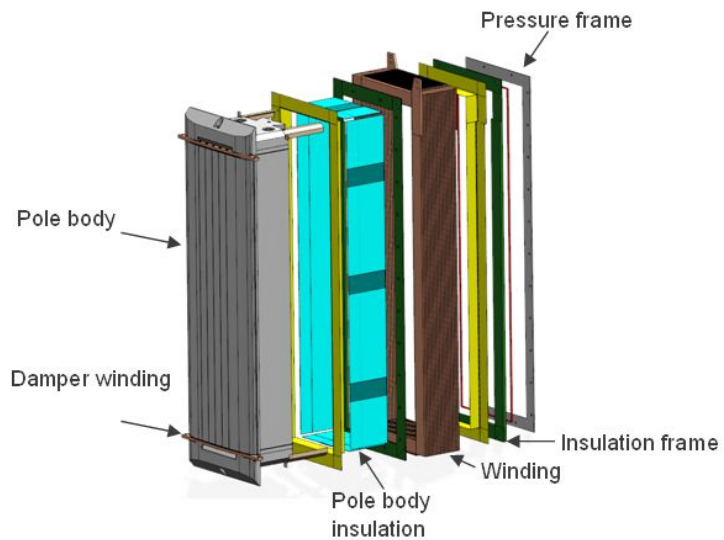


Rotor



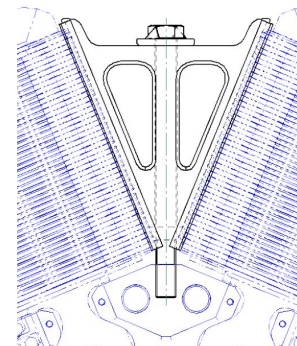
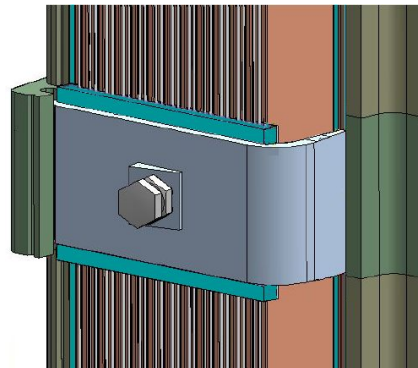
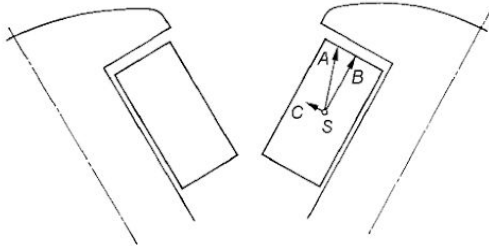
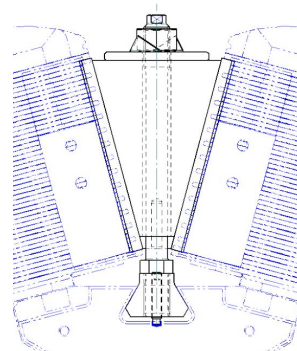
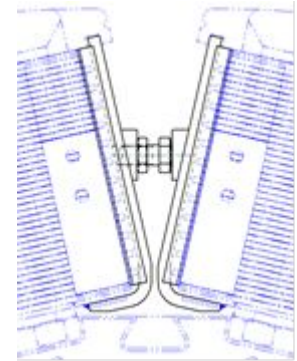
Póly - cívkky

- mechanické
- elektromagnetické



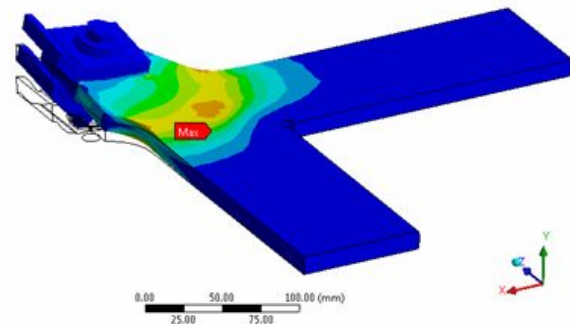
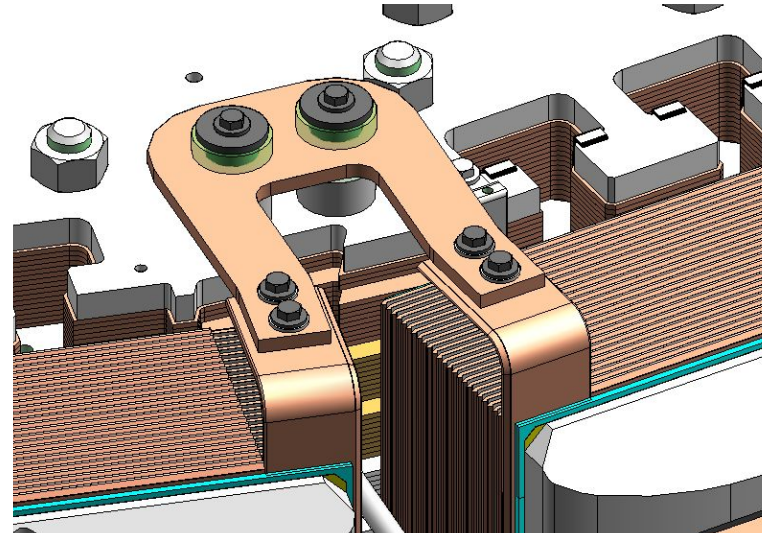
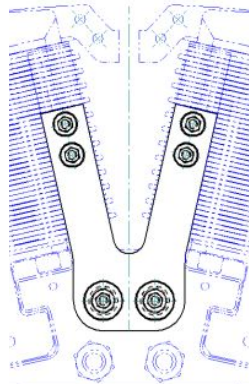
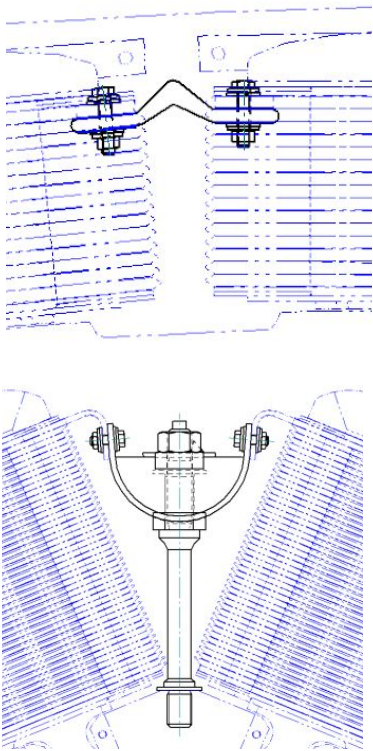
•Póly – rozporky vinutí

- tangenciální síly
- odstředivé síly
- chlazení



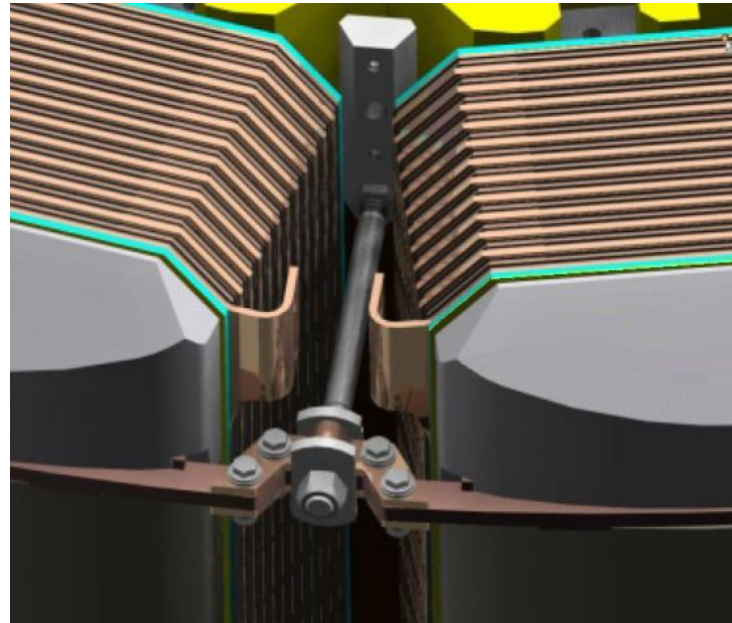
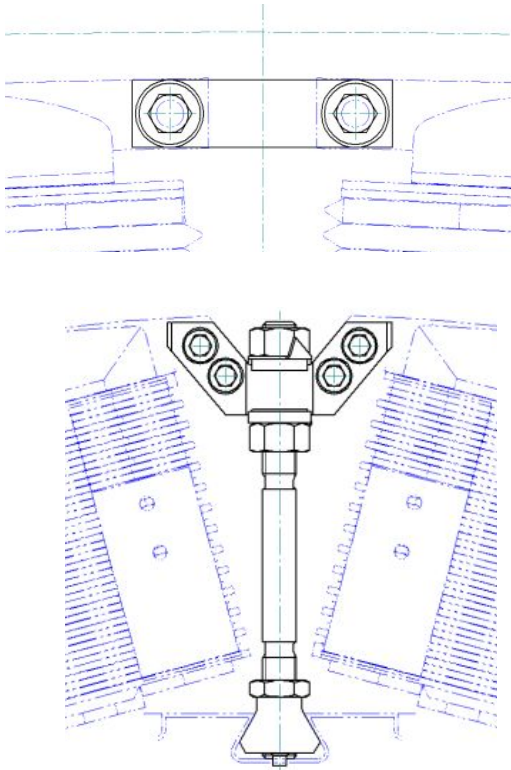
Póly – propojky vedení

- pružné (mechanicky)

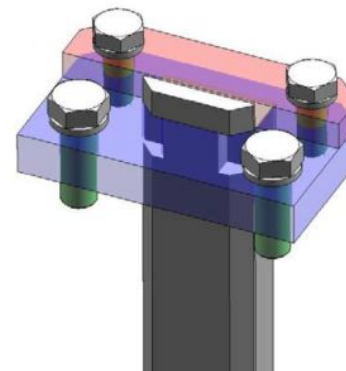
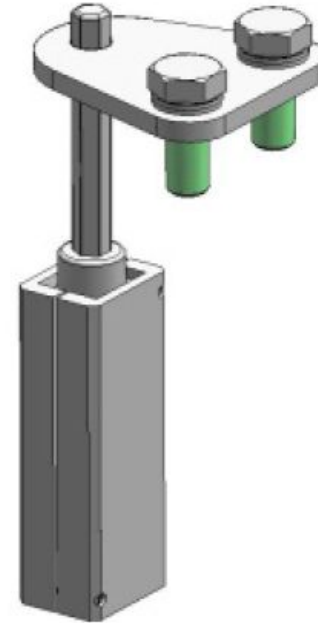
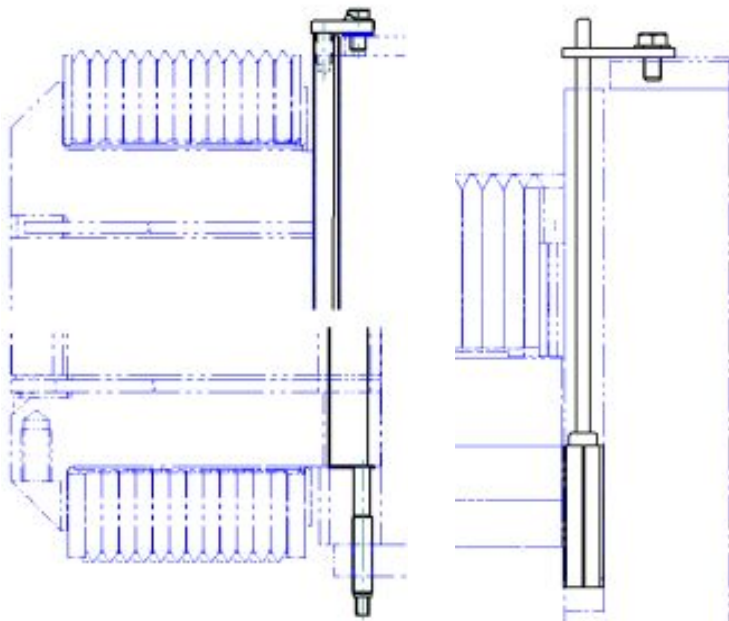
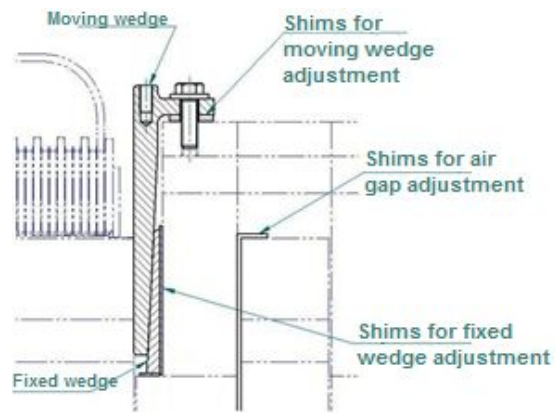


Póly – tlumiče vinutí

- tepelné rozpínání

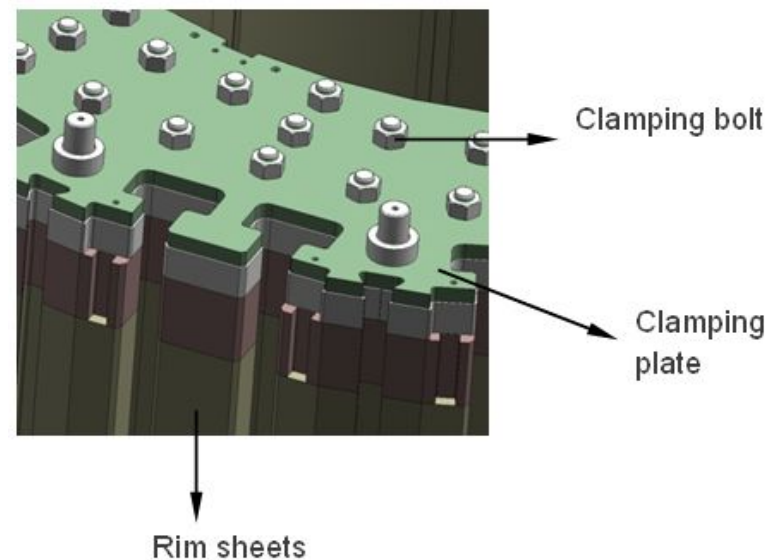
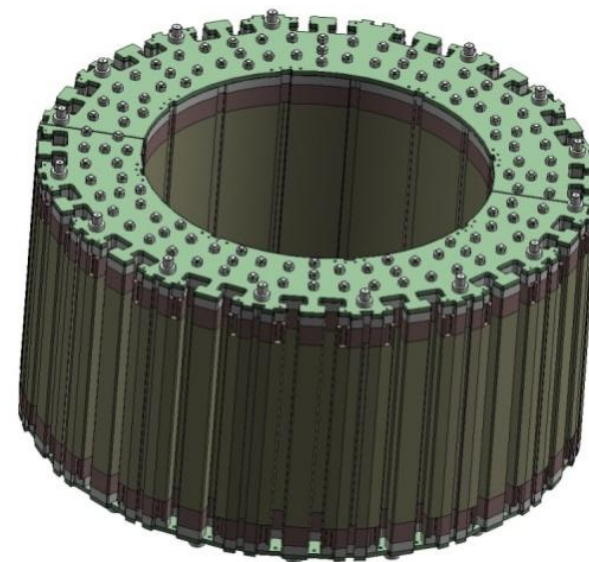
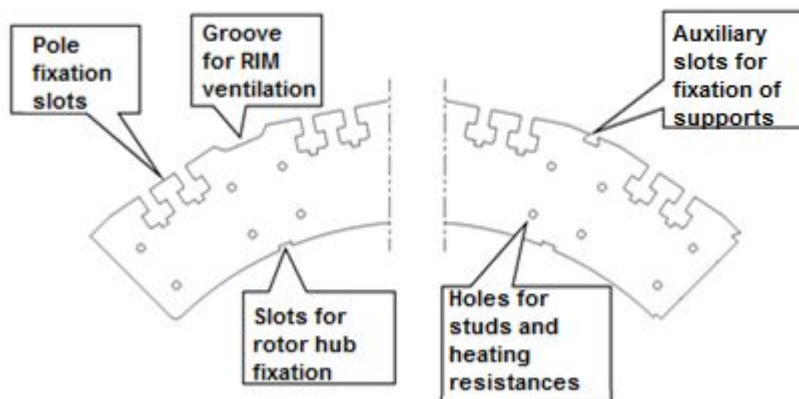


Póly – montáž

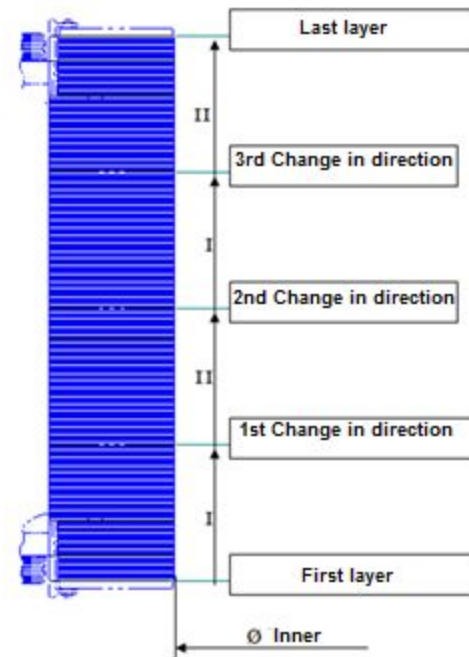
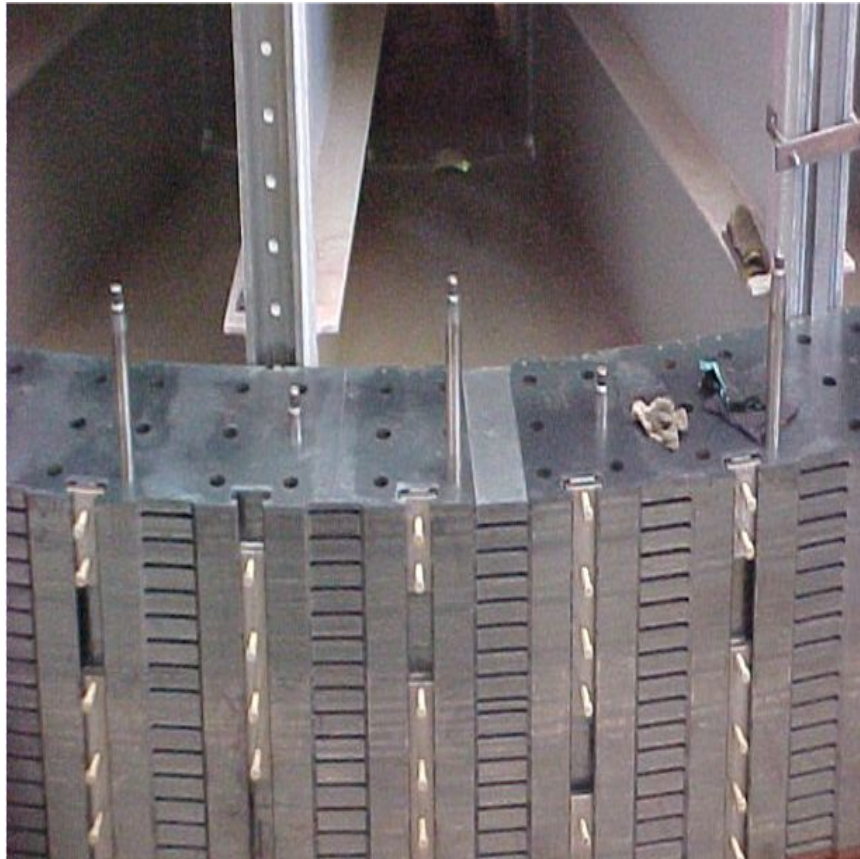
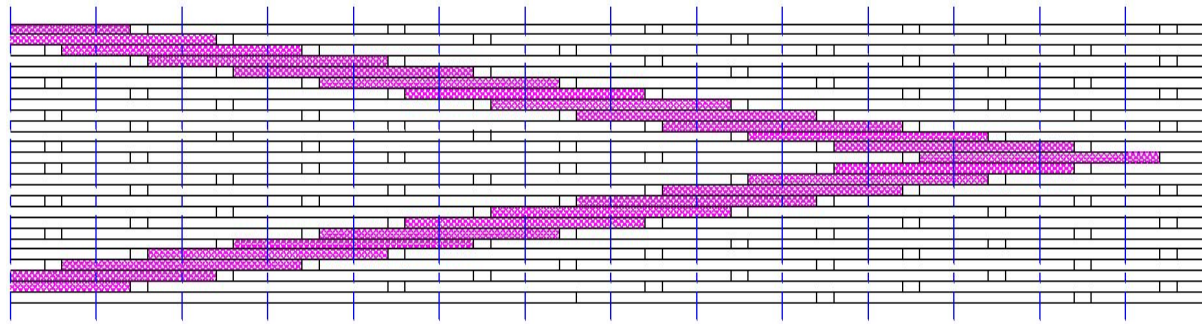


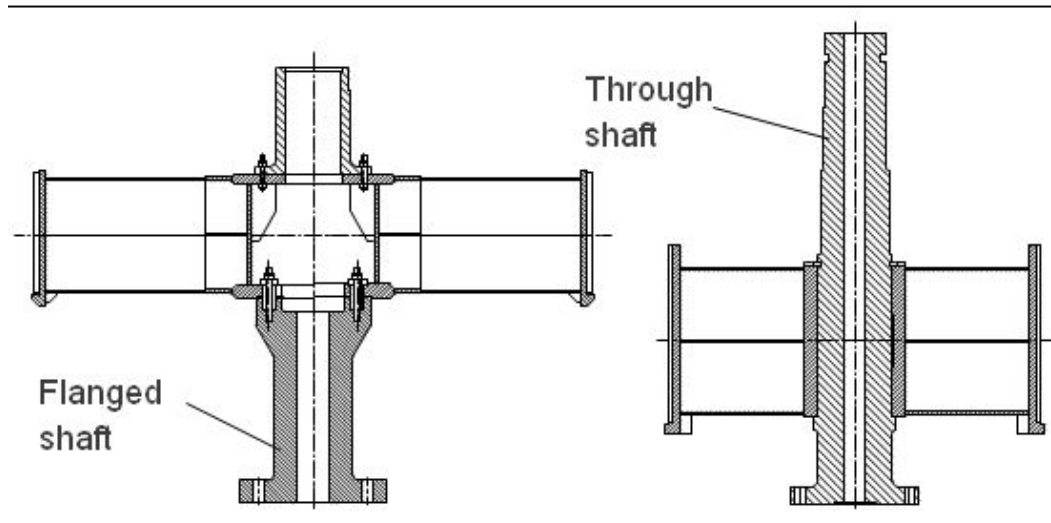
Náboj

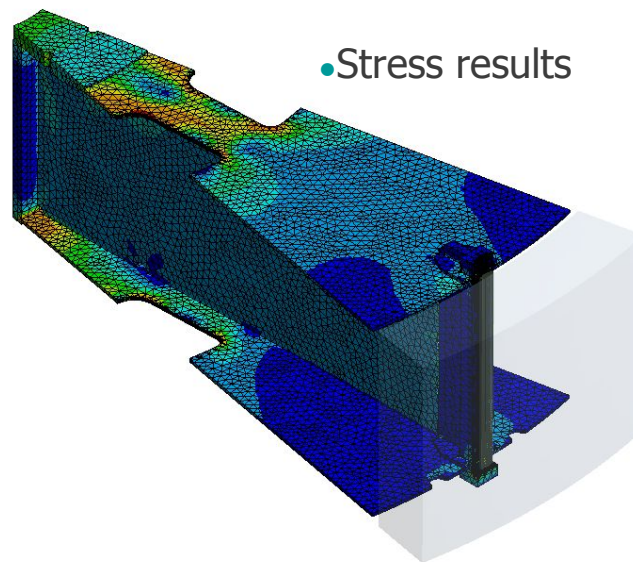
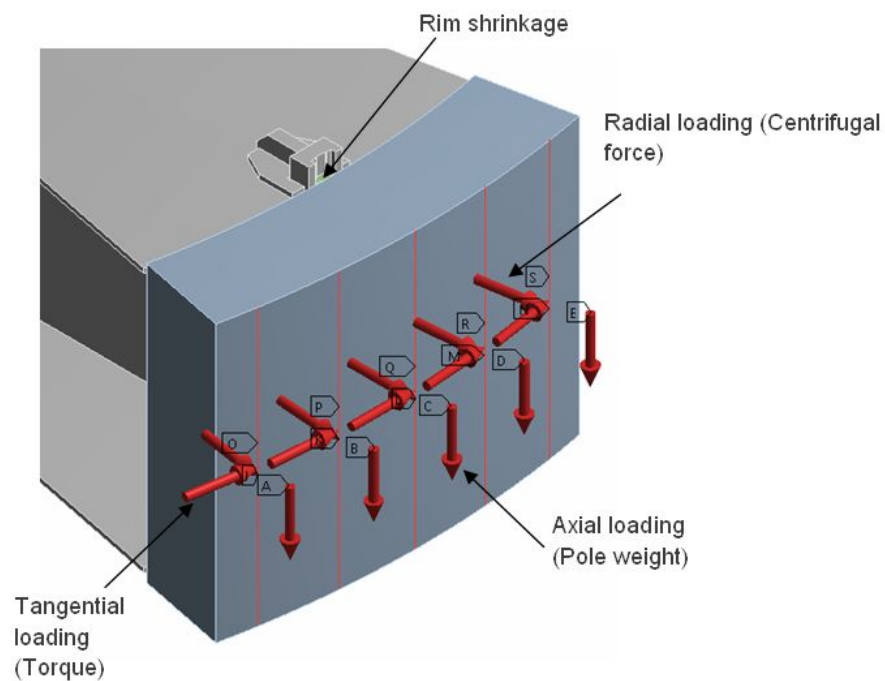
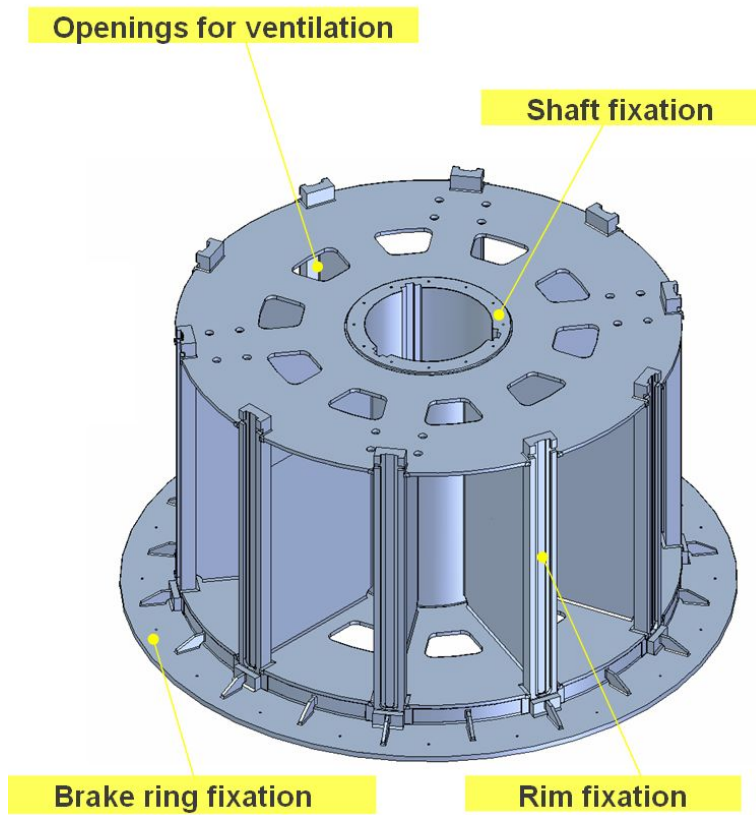
- uzavírá magnet. obvod
 - válcované plechy
- nosný prvek, setrvačník, fan
 - upevňovací desky
 - svorníky





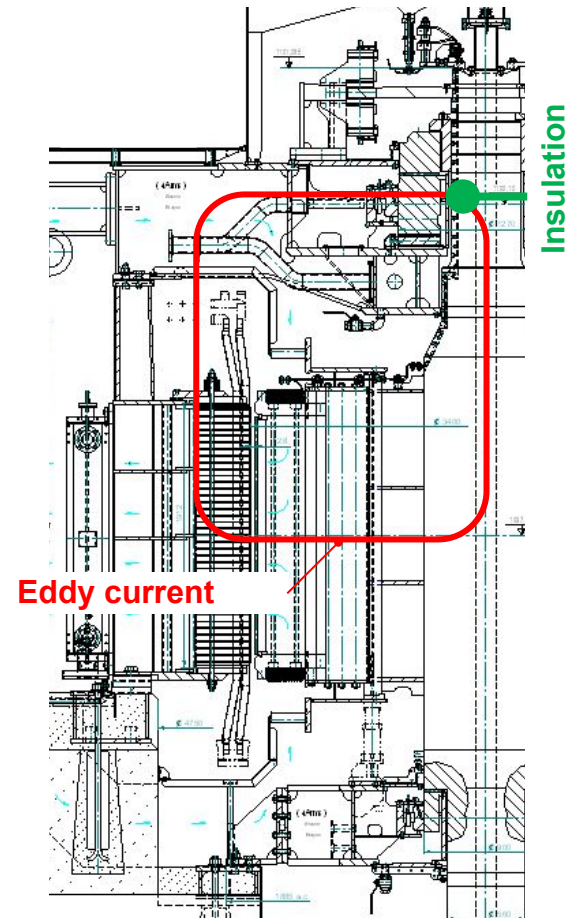
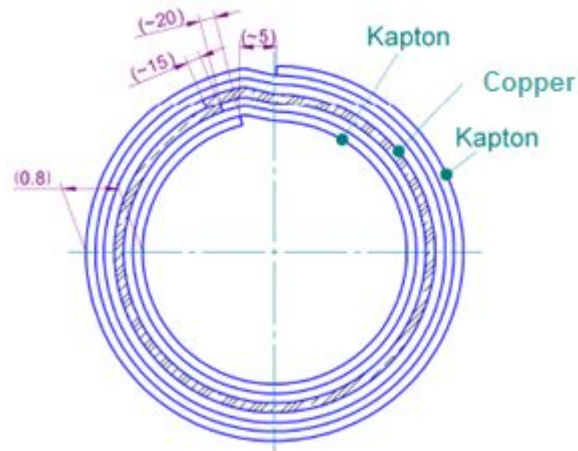






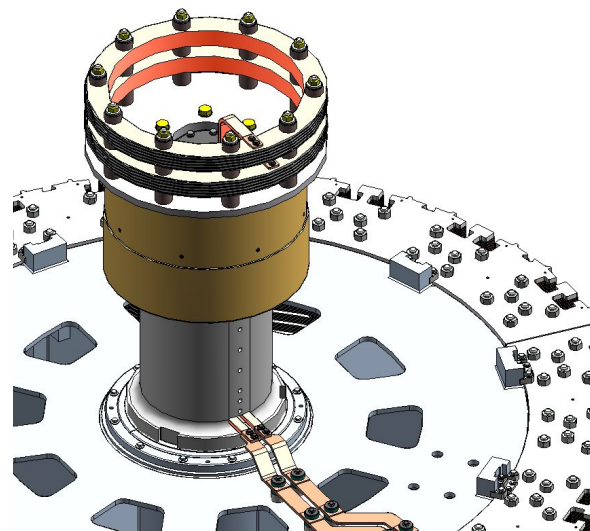
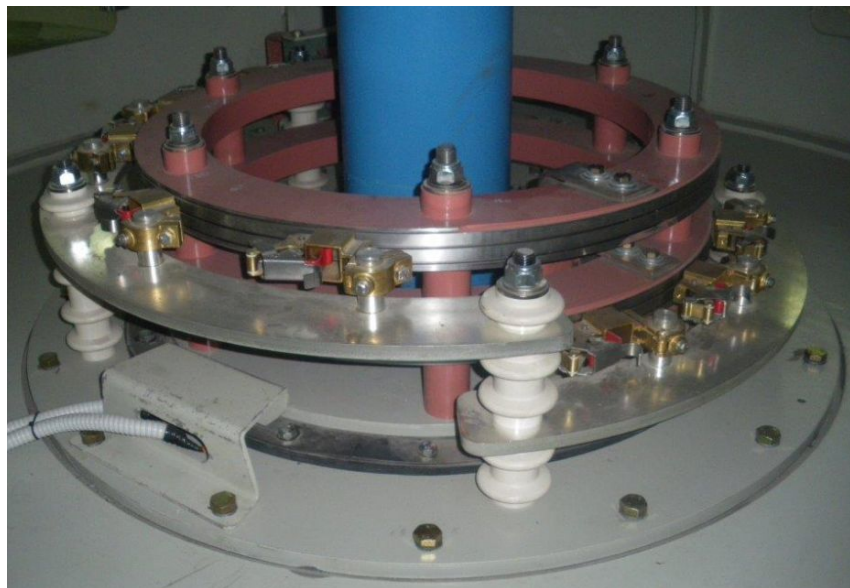
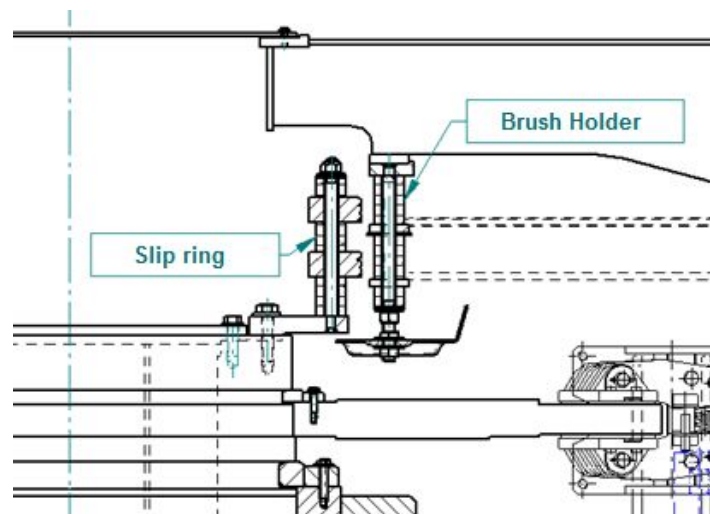
Vodící límec

- interface rotačních částí
- izolace bludných proudů
- mazání (samomazná ložiska)



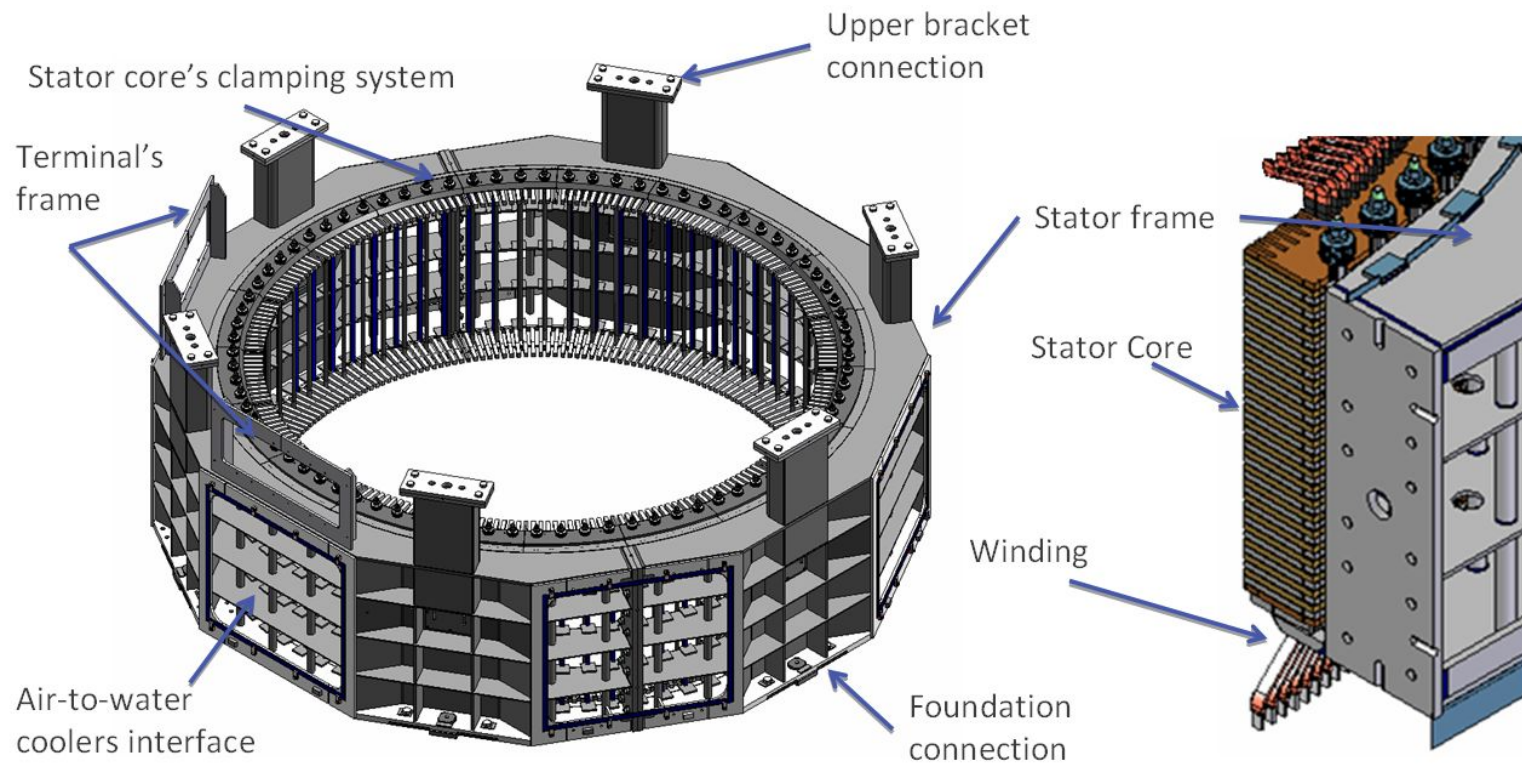
Kroužky

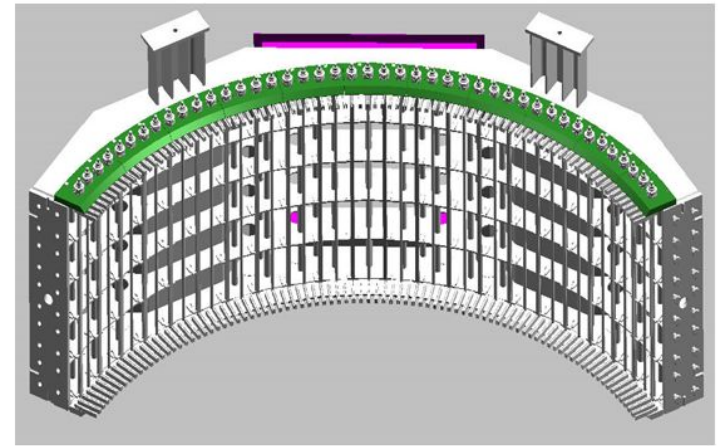
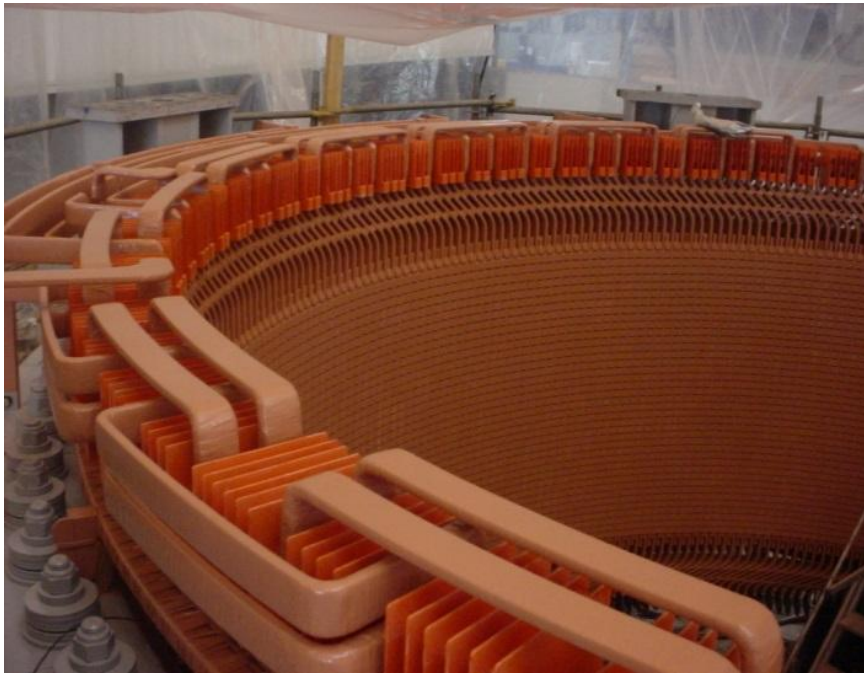
- budicí proud
- kartáče
- kroužky



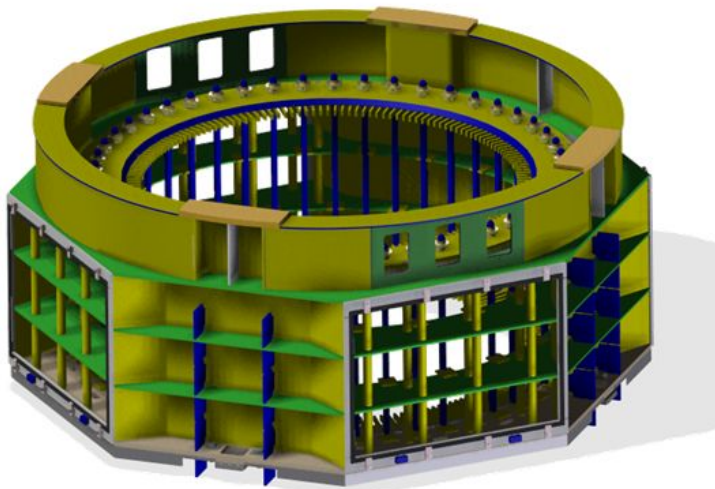
Stator

- elektrický obvod
- nosné prvky
- chlazení



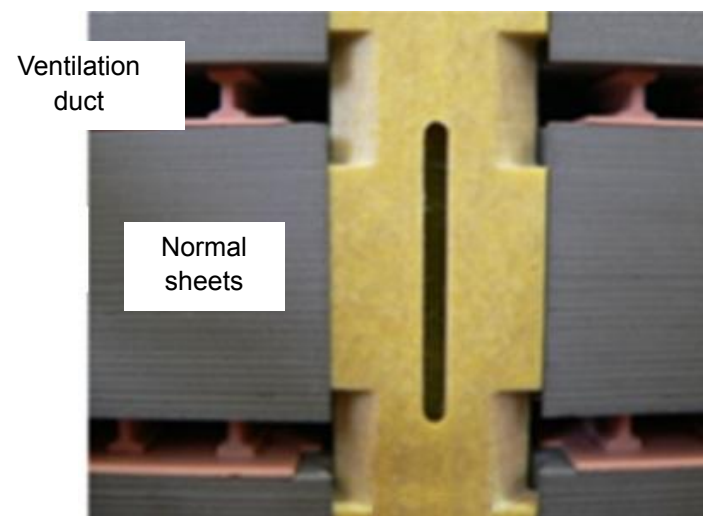
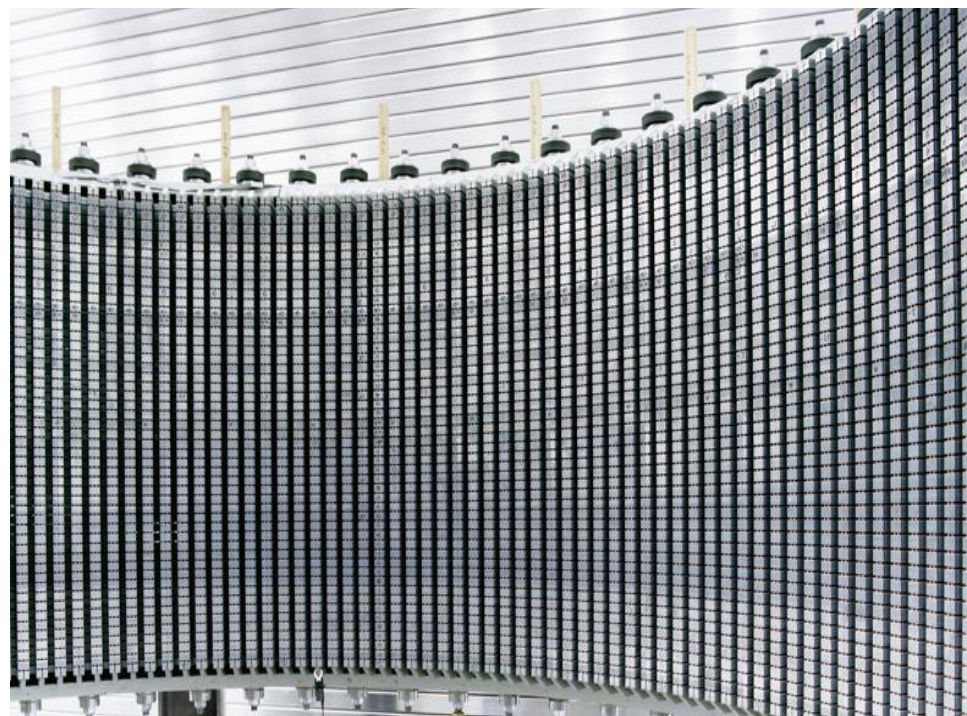
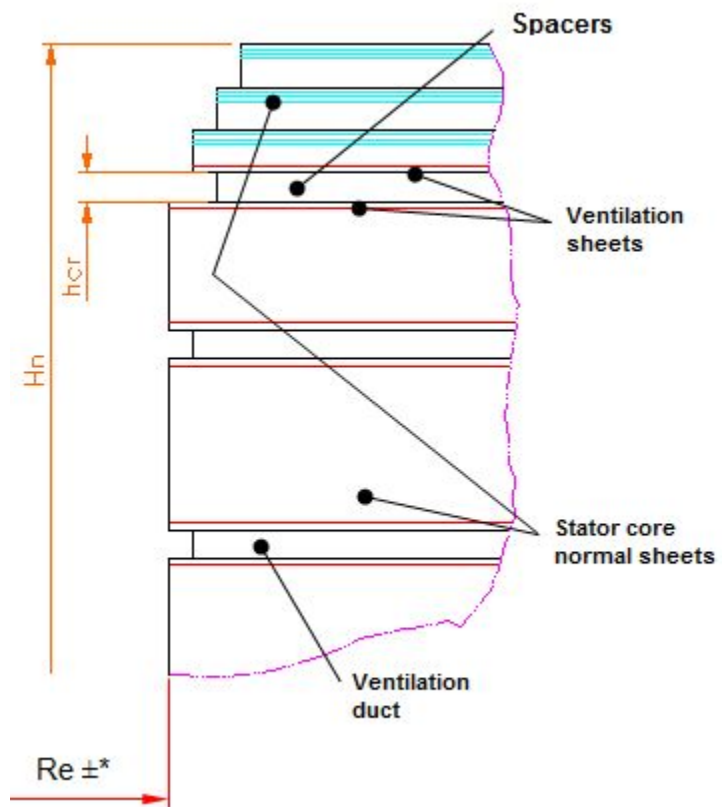


Split stator frame

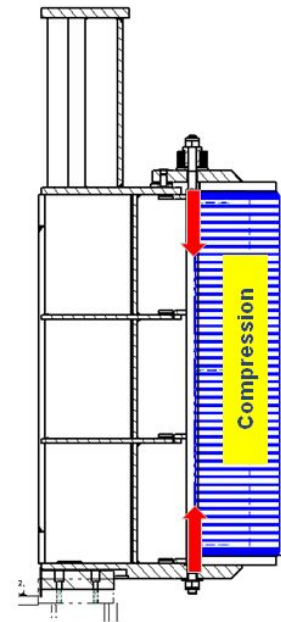
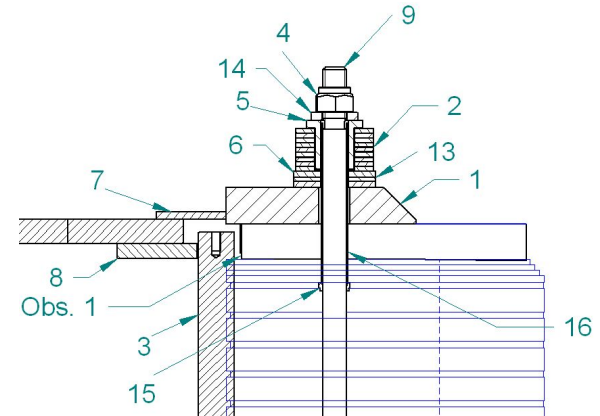
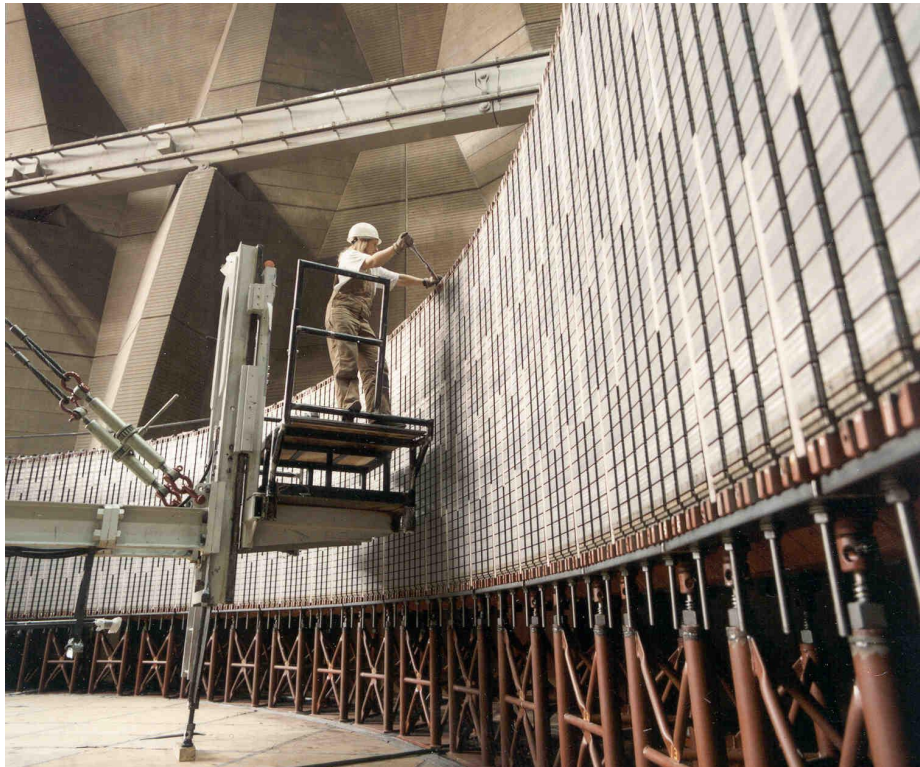


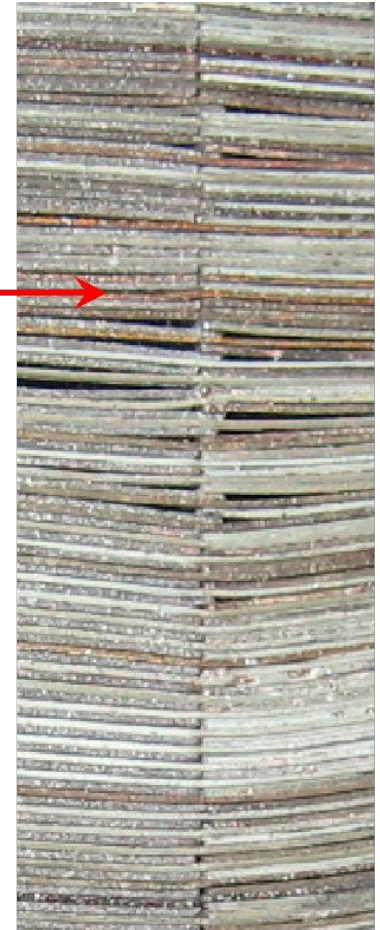
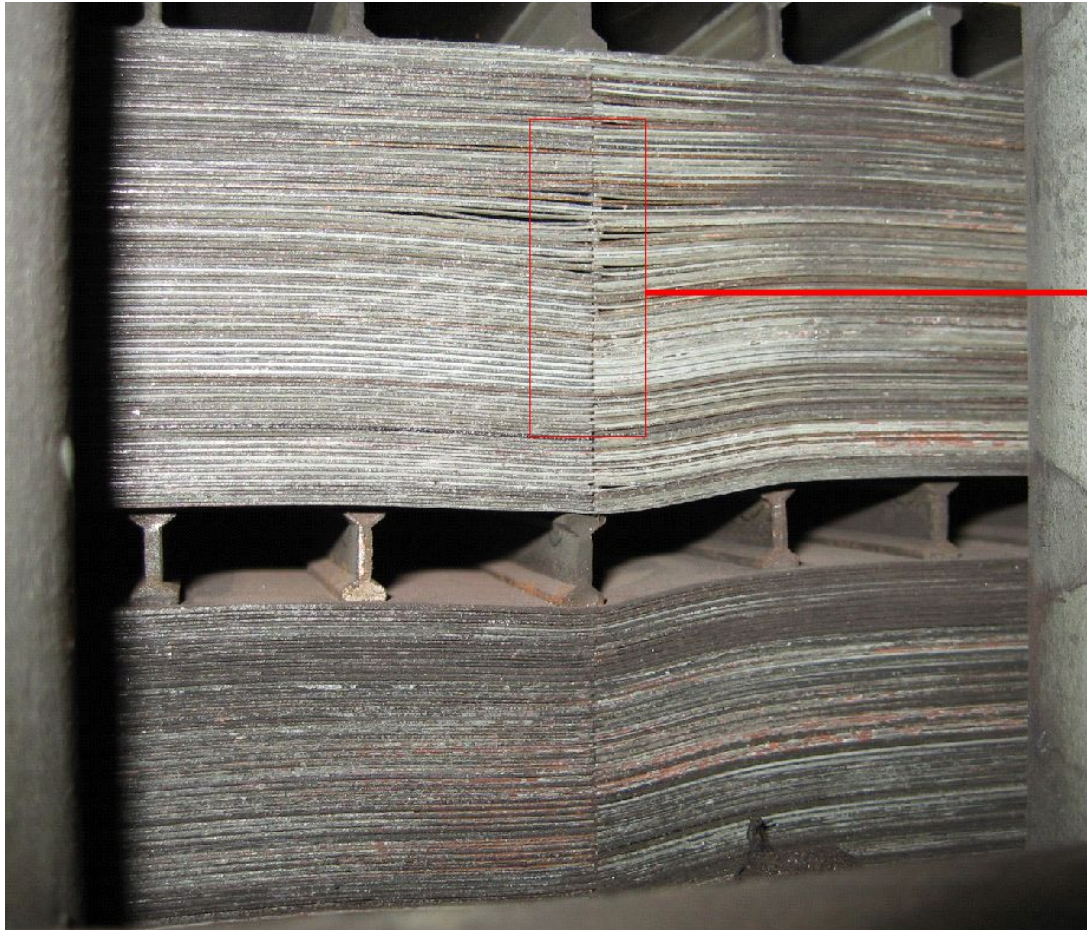
Single piece stator frame





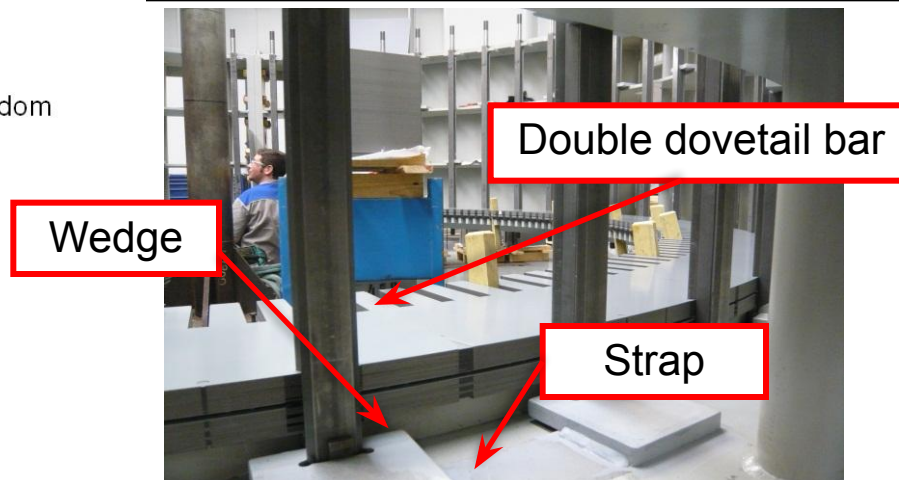
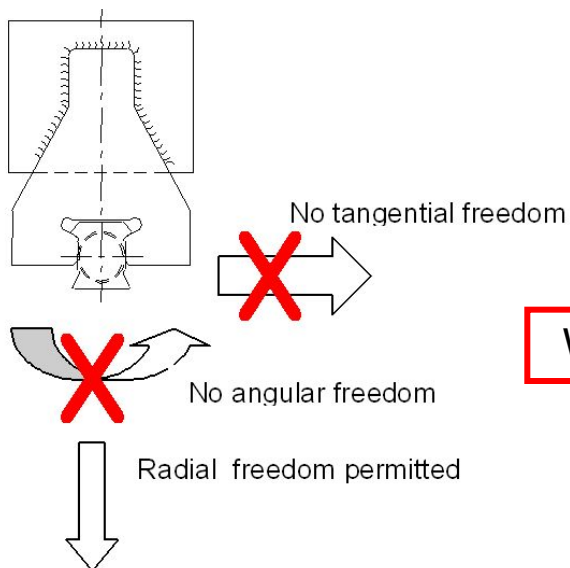
Statorové jádro – skladba



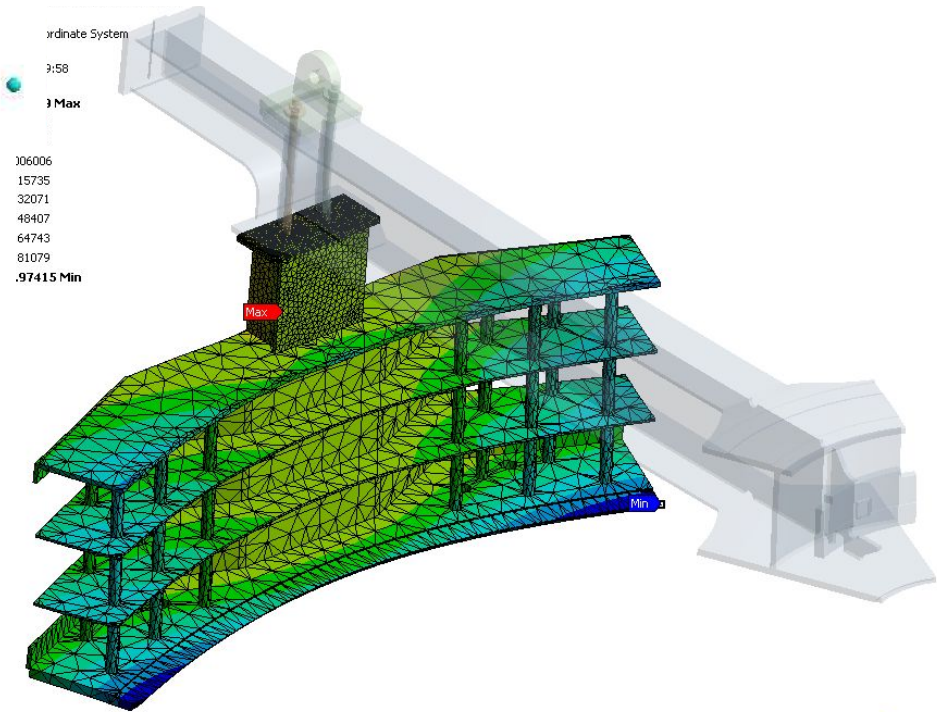
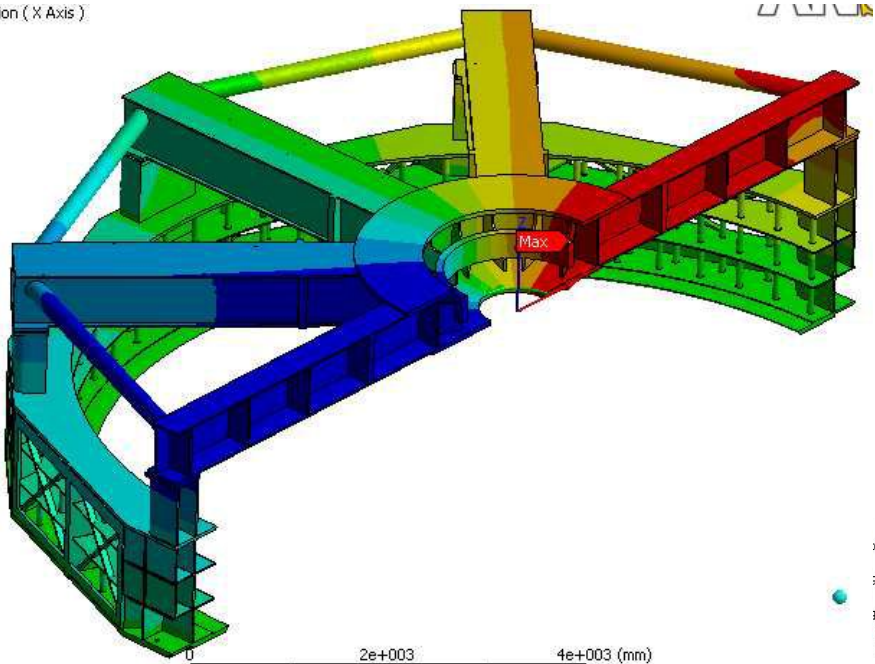


Upevnění statorového jádra

- ❖ zajištění kulatosti
- ❖ zabránění zvlnění

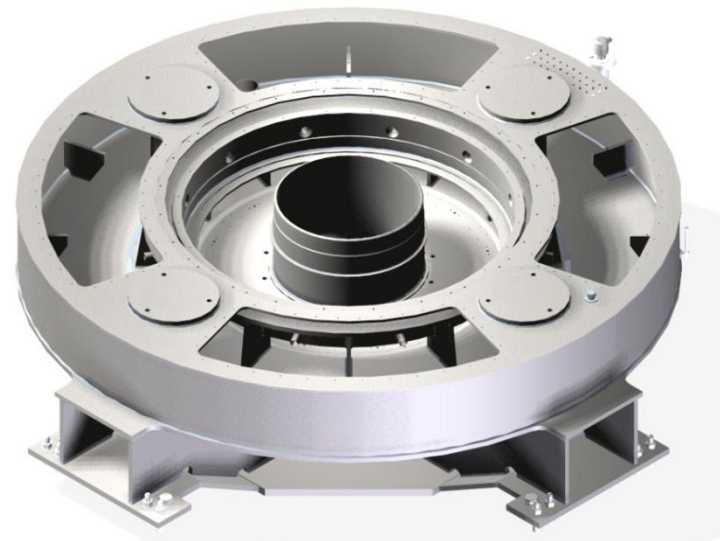


ation (X Axis)



Ložiska

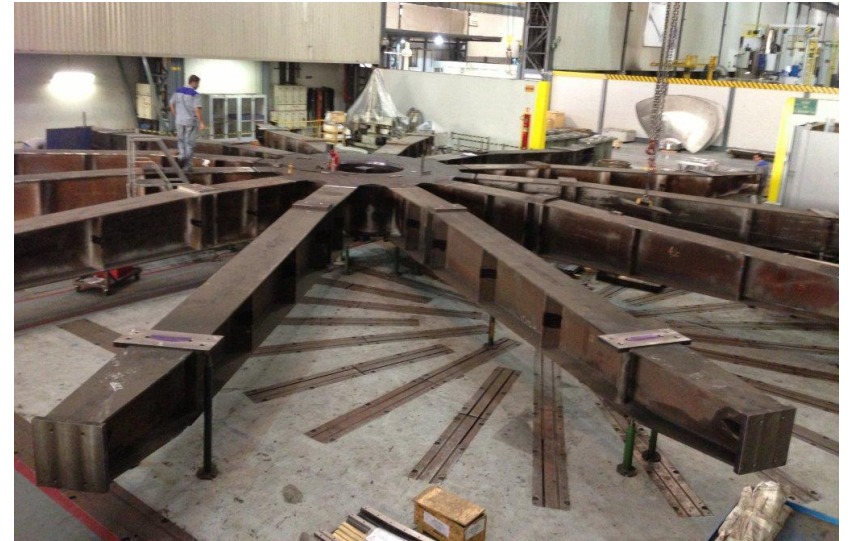
- uložení ložiska
- přenos sil
- horní víko
- dolní víko



Upper / lower guide bearing bracket



Lower guide bearing bracket



Upper guide bearing bracket

Upper bearing bracket



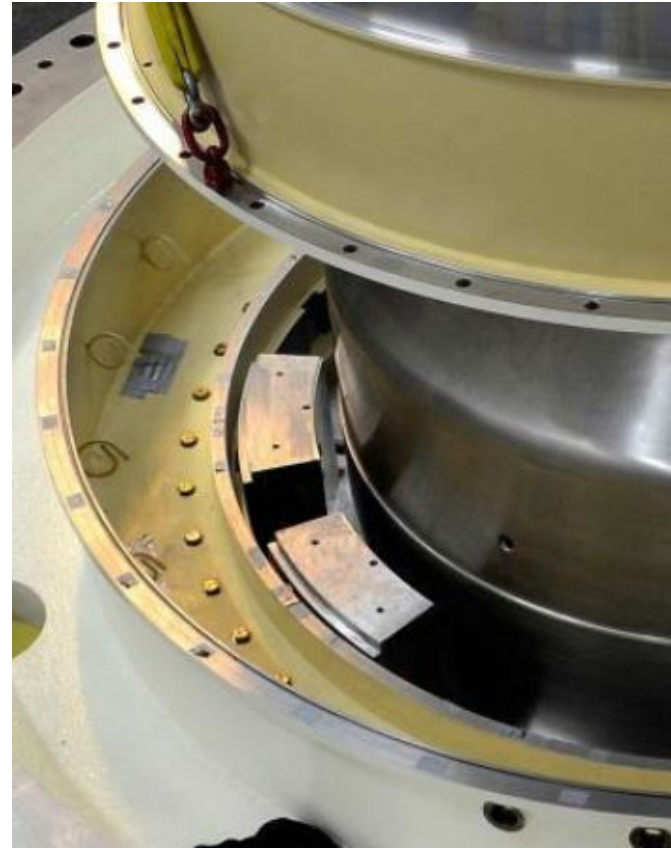
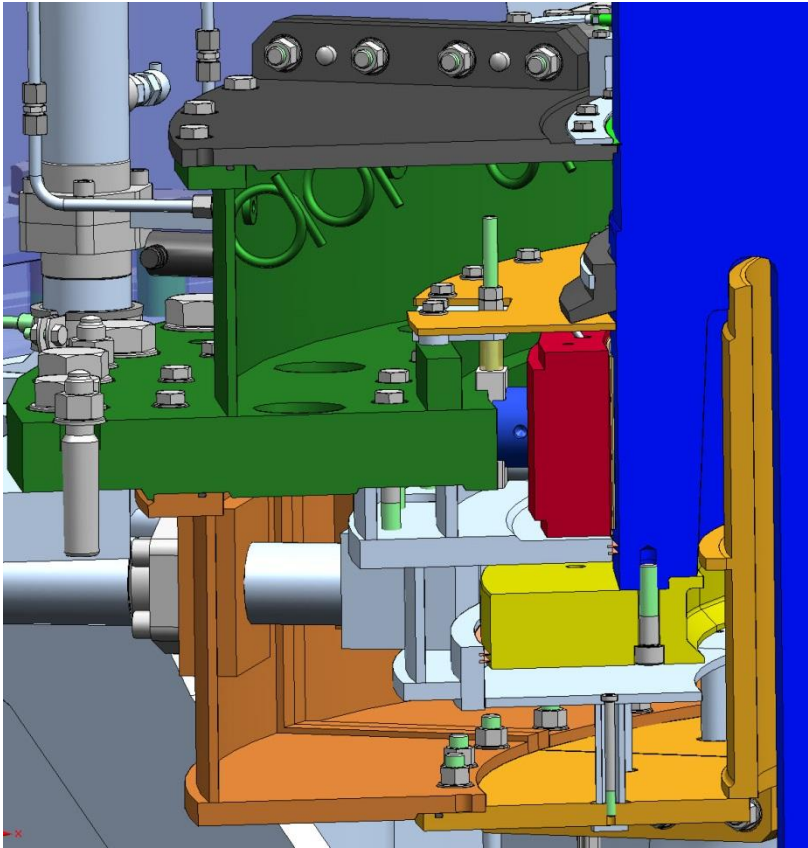
Radially supported on concrete



Not radially supported on concrete

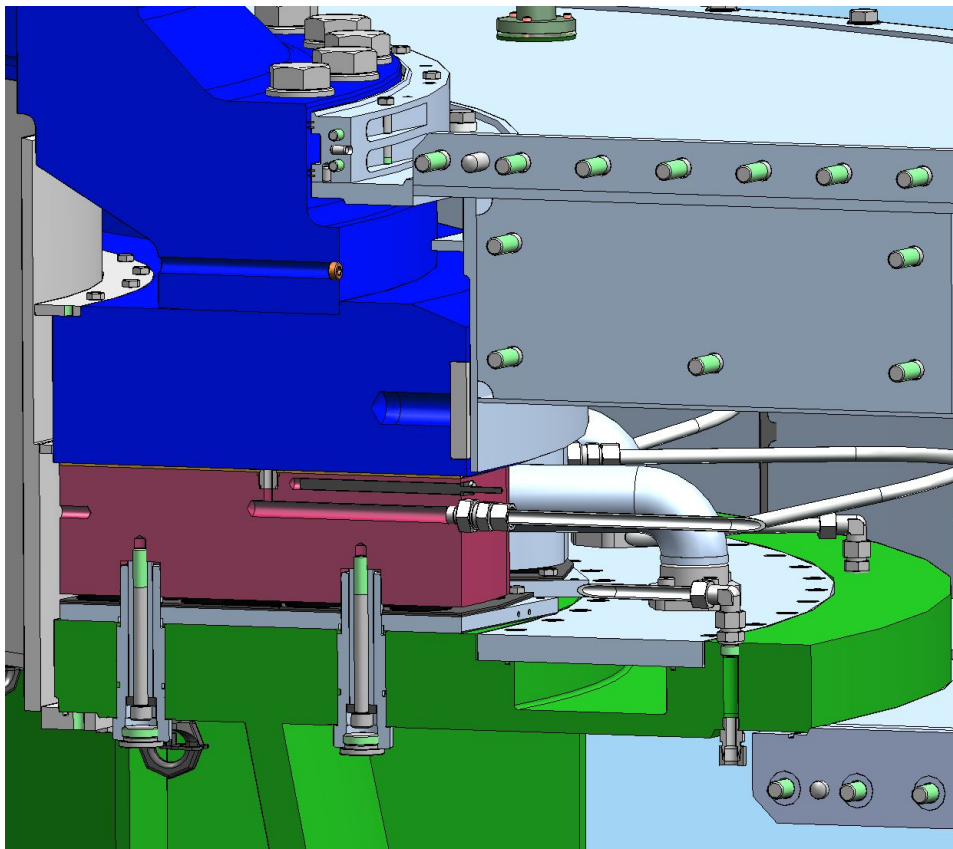
Radiální ložisko

Guide bearing



Axiální ložisko

Thrust bearing



Olejové hospodářství

• Oleje pro ztrátové mazání

- Převodové oleje
- Konzervační oleje
- Hydraulické oleje
- Ostatní oleje
- Plastická maziva



Ekologicky rozložitelná maziva (rostlinné oleje)

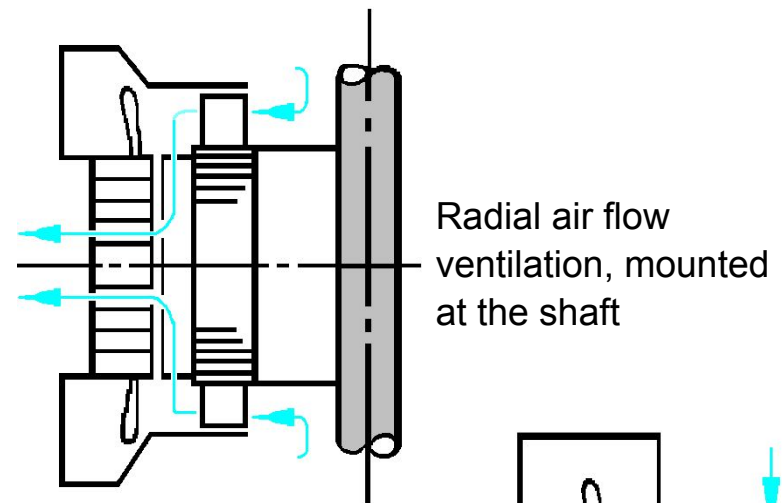
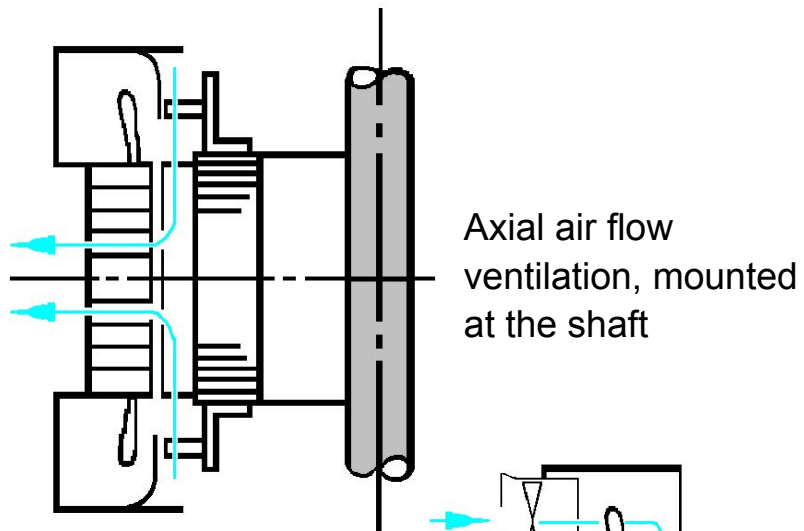
- SETUZA, a. s., Ústí n. L. – označení PRIMOL EKO,
- MILO, a. s., Olomouc – označení BIOMIL,
- KORAMO, a. s., Kolín – označení MOGUL EKO
- BIONA, s. r. o., Jersín pod označením BIHOL



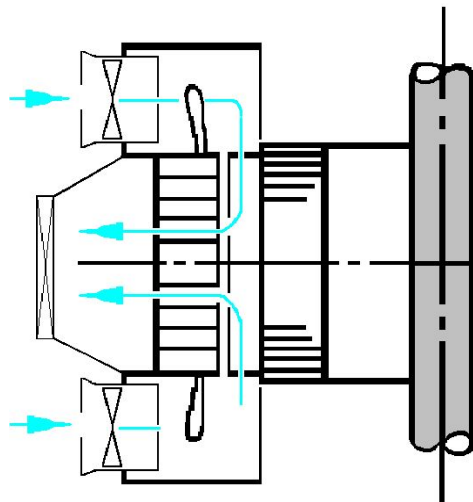
Odlučování olejových kapek



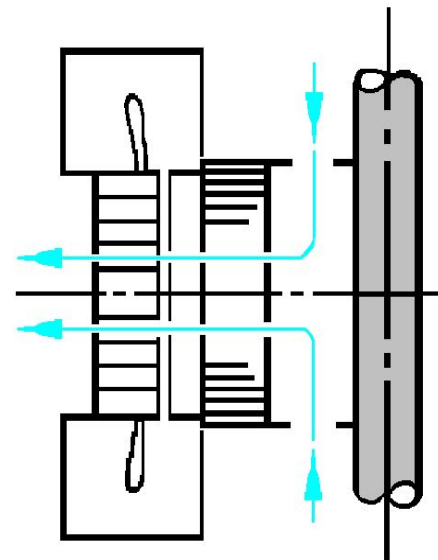
Chlazení

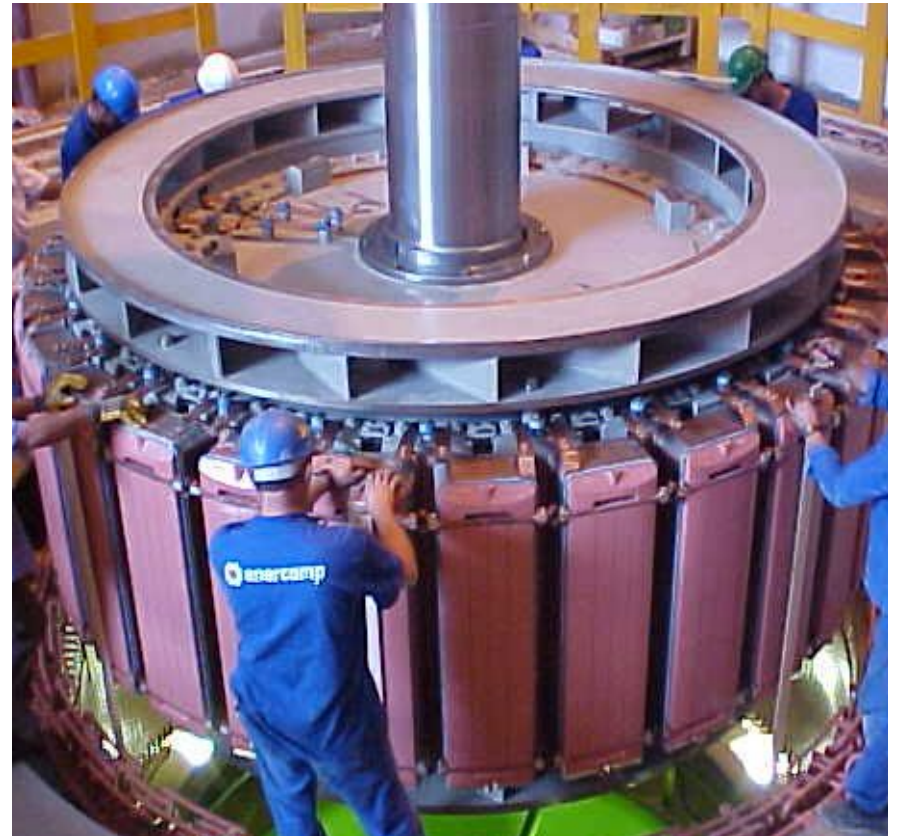


Ventilation by motor driven fans



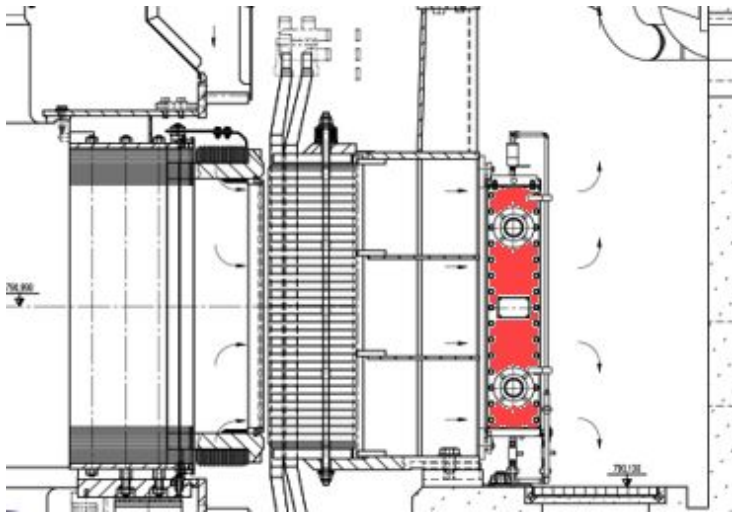
Rim ventilation, through rotor, without fans





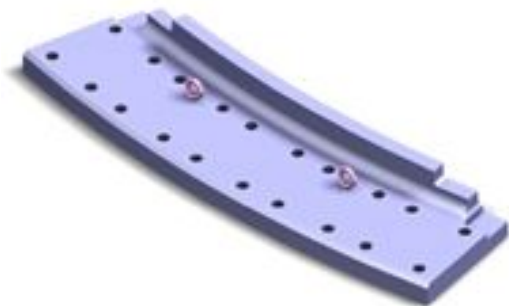
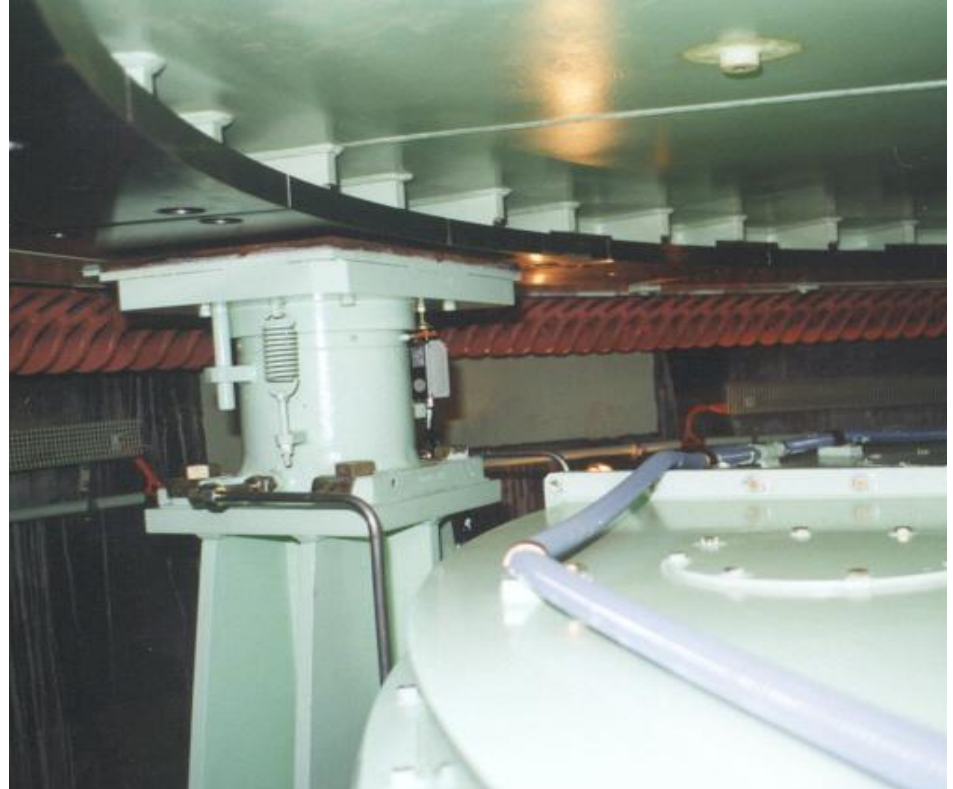
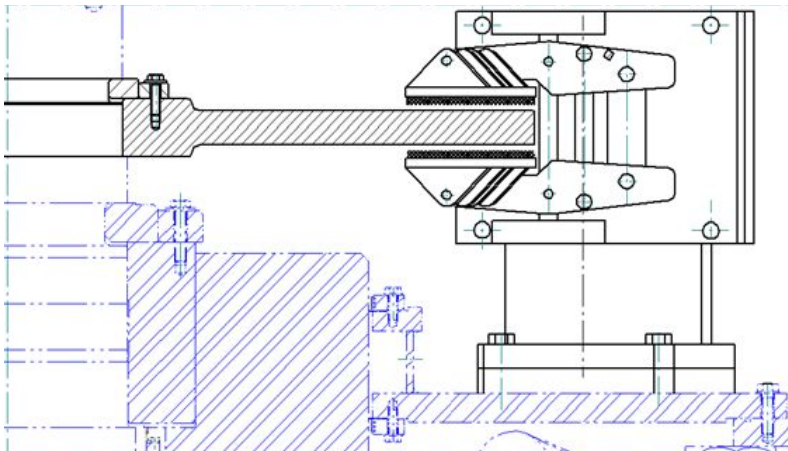
Chladiče vzduch voda

- uzavřený / otevřený okruh
- 5 - 8°C voda

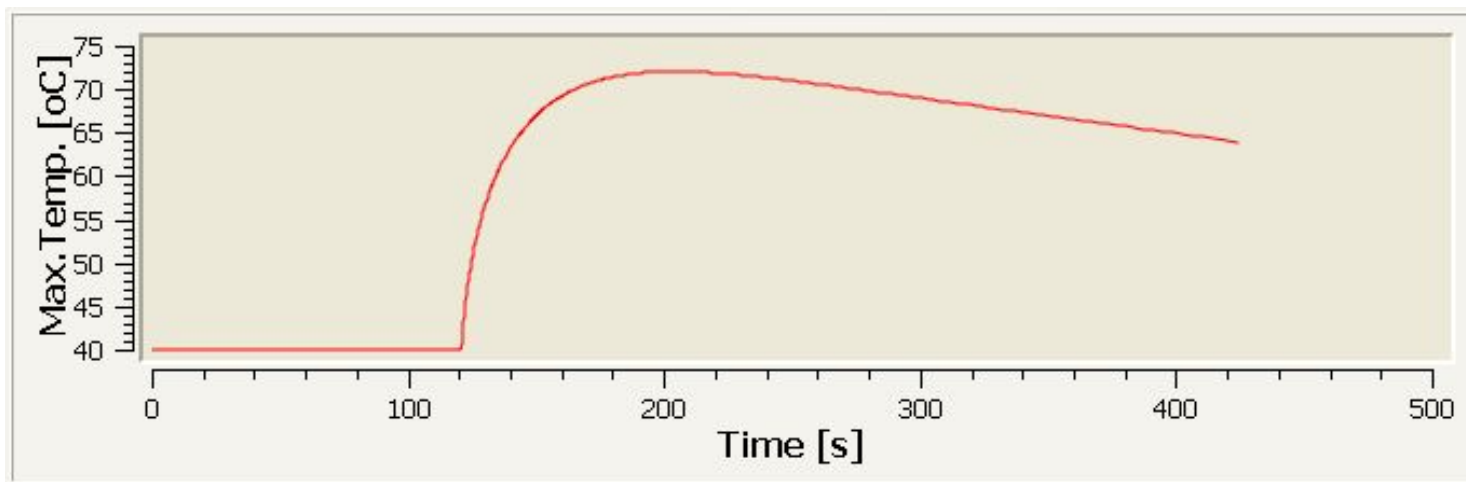
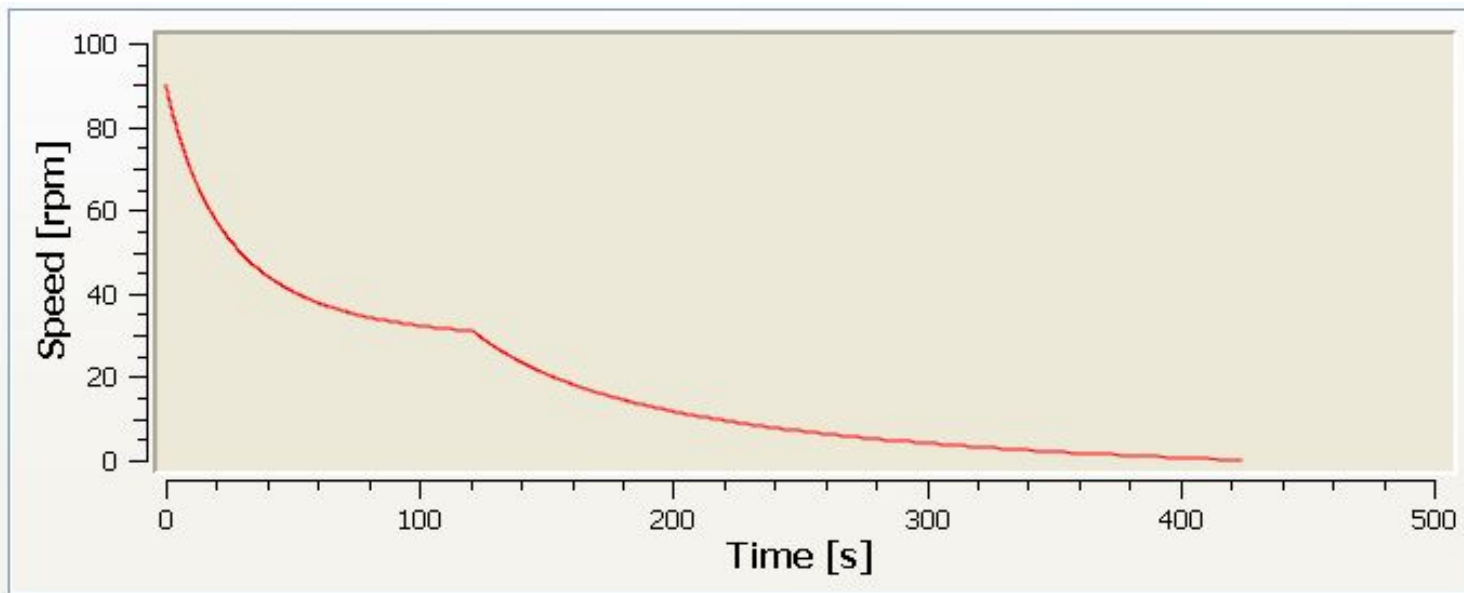


Zvedání a brždění

- třecí plocha brzdy
- podpůrná plocha pro zvedání



Brždění



Odsávání prachu z brzdového obložení

