



ELEKTROTECHNIKA

STRUČNÝ CELKOVÝ POPIS

ČÍSLO: Z2023-049935

ÚSTAV FYZIKY PLAZMATU AV ČR, v. v. i. SETRVAČNÍKOVÝ RÁZOVÝ GENERÁTOR

Z2023-049935

NABÍZEJÍCÍ:

ELEKTROTECHNIKA, a. s.
Kolbenova 936/5e
190 00 Praha 9

Obchodní manažer nabídky:

████████████████████
████████████████████
██

Technický manažer nabídky:

████████████████████
████████████████████
██

ZADAVATEL:

Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i.
Za Slovankou 1782/3
182 00 Praha

Kontaktní osoba:

████████████████████
██

OBSAH

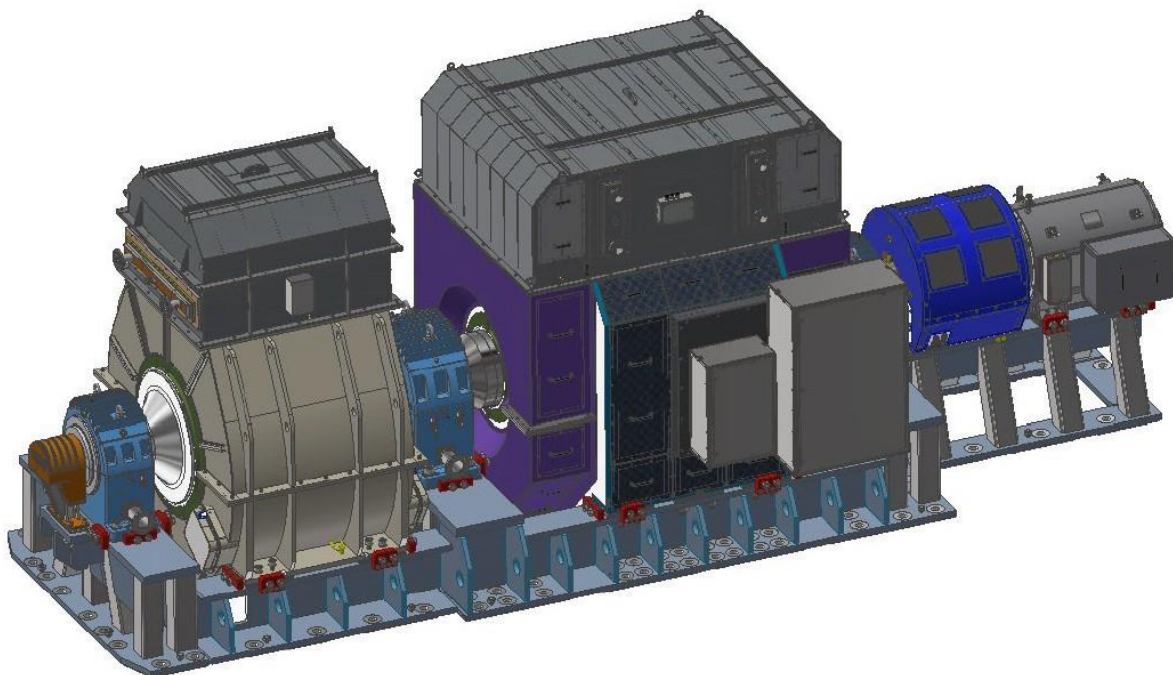
Obsah.....	2
A) POPTÁVKA	3
B) Popis nabízené technologie:.....	4
a. Popis soustrojí setrvačnickového rázového generátoru.....	4
Synchronní generátor GG4	4
Setrvačnick.....	5
Jednotka olejového mazání.....	5
b. Popis rozběhového systému generátoru	5
Synchronní motor s permanentními magnety MG4	5
Rozběhový frekvenční měnič FC4:	5
Brzdňý odpor frekvenčního měniče RBMG4:	6
Skříň se stykači	6
Brzdňý odporník „Emergency stop“ soustrojí GG4:	6
c. Popis systému buzení generátoru	6
Měnič buzení EG4 (typové značení VCD52):	6
d. Popis transformátorů.....	6
Transformátor rozběhového měniče FC4TR:	6
NN transformátor měniče buzení EG4ATR:.....	6
VN transformátor měniče buzení EG4BTR:.....	7
e. Popis řídicího systému generátorového soustrojí.....	7
Rozváděč pomocných provozů GG4_DCS1 (typové značení MX162).....	7
Rozváděč vzdálených I/O pomocných provozů GG4_DCS2 (typové značení MX163).....	7
Rozváděč napájení pomocných provozů GG4_MM1/MM2 (typové značení MX164)	8
Rozváděč vlastní spotřeby pomocných provozů GG4_PS1 (typové značení MX166)	8
Zdroj záložního napájení GG4_UPS1.....	8
C) Technické parametry dodávané technologie.....	9
1. 1 ks soustrojí setrvačnickového generátoru GG4 obsahující:.....	9
1.1. 1 ks synchronní generátor o parametrech:	9
1.2. 1 ks setrvačnick o parametrech:.....	9
1.3. 1 ks synchronní motor s permanentními magnety o parametrech:	9
2. 1 ks Rozběhový frekvenční měnič FC4 o parametrech:.....	10
3. 2 ks Brzdňý odpor frekvenčního měniče RBMG4 o parametrech:	10
4. 1 ks Skříň se stykači	10
5. 1 ks Třífázový odporník „Emergency stop“ soustrojí GG4.....	10
6. 1 ks Měnič buzení EG4 (typové značení VCD52) o parametrech:.....	11
7. 1 ks Transformátor rozběhového měniče FC4TR o parametrech:.....	11
8. 1 ks NN transformátor měniče buzení EG4ATR o parametrech:	11
9. 1 ks VN transformátor měniče buzení EG4BTR o parametrech:	12
10. 1 ks Rozváděč pomocných provozů GG4-DCS1 (typové značení MX162)	12
11. 1 ks Rozváděč vzdálených I/O pomocných provozů GG4-DCS2 (typové značení MX163)	12
12. 1 ks Rozváděč napájení pomocných provozů GG4-MM1/MM2 (typové značení MX164).....	13
13. Rozváděč vlastní spotřeby pomocných provozů GG4-PS1 (typové značení MX166)	13
14. 1ks Zdroj záložního napájení GG4_UPS1	13
15. Náhradní díly	13
16. Montážní materiál.....	14
17. Montáž technologie generátorového soustrojí GG4	14
18. Uvedení do provozu technologie generátorového soustrojí GG4.....	14
19. Průvodní technická dokumentace generátorového soustrojí GG4	14

A) POPTÁVKA

Zákazník požaduje nabídku na dodání setrvačnickového soustrojí generátoru GG4 s potřebnou technologií pro jeho provoz. Generátor bude stát v budově D, vedle již dodaného generátoru GG3.

Technická specifikace je vypracována dle dokumentů zákazníka:

- CU_PWSS-01_PTD_Priloha c. 1-Technicka specifikace-GG4-rev2

B) POPIS NABÍZENÉ TECHNOLOGIE:**a. Popis soustrojí setrvačnickového rázového generátoru**

Soustrojí setrvačnickového generátoru zajišťuje napájení tyristorových měničů cívek TF experimentálního zařízení TOKAMAK COMPAS-U.

Na jednom rámu je umístěn rozběhový synchronní motor s permanentními magnety MG4, synchronní generátor GG4 a setrvačnick. Hřídel motoru MG4 je spojena s hřídelí generátoru GG4 pomocí přírubové spojky.

Směr otáčení soustrojí při pohledu na společnou hřídel směrem od setrvačnicku k motoru: vlevo (proti směru hodinových ručiček)

Synchronní generátor GG4

Horizontální generátor je navržen tak, aby poskytoval výkonové impulsy 199 MJ při maximálním činném výkonu 100 MW. Účinnost není menší než 0,67 a maximální pulzní zdánlivý výkon je 108 MVA. Pracovní otáčky jsou od 1700 do 1200 ot./min (60-85 Hz), jmenovité napětí je 10 400 V. Napětí s otáčkami klesá. Celkový moment setrvačnosti stroje je v rozsahu 26 000 – 28 500 kg.m²

Mechanické části stroje včetně uložení setrvačnicku a mechanických spojů jsou dimenzovány na mechanické zatížení 100 MW. Vinutí rotoru a statoru jsou elektricky a mechanicky navržena a zesílena pro pulzní zatížení.

Generátor je chlazen výměníkem vzduch – voda, který je schopen bezpečně ochlazovat vnitřní části generátoru.

Buzení stroje je odebíráno ze zdroje statické elektřiny přes sběrací kroužky. Maximální hodnoty buzení jsou 500 V a 2500 A. Generátor je poháněn pomocným synchronním motorem, který je napájen z frekvenčního měniče. Mechanické spojení motoru s generátorem je přes izolovanou přírubovou spojku.

Setrvačník

Setrvačník je vyroben jednoho kusu výkovku speciálně legované oceli. Se spojkou generátoru je spojen pomocí šroubů a pojištěn kolíky. Setrvačník je vybaven vlastním krytem s výměníkem vzduch – voda pro odvedení ztrát způsobených prouděním vzduchu. Součástí pláště setrvačnicku je vnitřní protihluková izolace. Setrvačník je vybaven jedním párem hydraulických brzd (třmenů), které působí na setrvačník axiálně. Brzdy jsou schopny zastavit generátor z rychlosti 500 ot./min v případě nouze nebo z 10 % otáček.

Jednotka olejového mazání

Jednotka musí být umístěna v blízkosti generátoru v úrovni nejméně 1,5 m pod úrovní podpěr generátoru. Mazivo bude umístěno v bezpečnostní vaně, aby se zabránilo úniku oleje do okolí v případě poruchy ventilů nebo potrubí.

Jednotka je vybavena olejovým ohřevem a chlazením, přístroji pro řízení a monitorování a záložním čerpadlem, aby nedocházelo k výpadkům mazání nebo výpadkům v případě výpadku proudu. Mazací agregát je vybaven i vysokotlakým čerpadlem – hydraulickým zvedáním rotorů při spouštění a zastavování stroje pro prodloužení životnosti ložisek. Napájení mazacích čerpadel je zálohováno z nezávislého zdroje UPS. Kapacita jeho akumulátorů spolehlivě zajistí dodávku mazacího oleje do bezpečného zastavení soustrojí.

b. Popis rozběhového systému generátoru

Rozběhový systém setrvačnickového generátoru se skládá z rozběhového synchronního motoru s permanentními magnety MG4, který je umístěn na společném rámu generátorového soustrojí. Rozběhového frekvenčního měniče FC4, který napájí rozběhový synchronní motor MG4.

Frekvenční měnič je napájen z třívintového transformátoru FC4TR, Transformátor je napájen z NN rozvodny GRID0 z pole G022.

Systém „Emergency stop“ soustrojí GG4 je navržen tak, aby bylo možné soustrojí efektivně zastavit i v případě, že nebude funkční rozběhový měnič FC4. Synchronní s permanentními magnety je schopen generovat napětí, nezávisle na vnější síti. V případě nouzového brzdění bude pomocí stykačové skříně odpojen rozběhový měnič FC4, a místo něj budou na svorky rozběhového motoru připojeny brzdné odpory. Synchronní stroj s permanentními magnety přejde z motorického do generátorického chodu a kinetická energie uložená v roztočeném soustrojí se prostřednictvím brzdných odporů bude měnit na tepelnou. Aby byl čas brzdění co možná nejkratší, budou odpory připínány ve dvou stupních, v závislosti na otáčkách soustrojí (1700 min⁻¹ – R1, 1200 min⁻¹ – R2). Při 500 min⁻¹ dojde k sepnutí mechanických brzd.

Synchronní motor s permanentními magnety MG4

Rozběhový motor bude umístěn na společném rámu s generátorem a setrvačníkem.

Motor je navržen speciálně pro provoz s frekvenčním měničem. Jmenovité parametry jsou 600 kW, 690 V, IP55, IC71W, S1. Spojení motoru s generátorem bude provedeno izolovanou přírubovou spojkou.

Chlazení motoru je vodou, která protéká labyrintem v plášti statoru stroje.

Motor slouží pro provozní i nouzové zastavení soustrojí.

Rozběhový frekvenční měnič FC4:

Frekvenční měnič je skříňového provedení. Skládá se ze dvou vstupních usměrňovačů a dvou výstupních střídačů, které jsou zapojeny paralelně. Součástí měniče jsou na vstupu i výstupu filtry, které zajišťují vyhlazené napětí. Vstupní napětí je 2 x 690 V, 50 Hz, výstupní napětí frekvenčního měniče je 690 V, 85 Hz.

Frekvenční měnič slouží k rozběhu generátorového soustrojí, a také k jeho zastavení za normálního provozu. V případě provozního zastavení soustrojí, je jeho kinetická energie mařena v teplo na brzdných odporech, které jsou prostřednictvím pulzního měniče připojeny na stejnosměrný meziobvod frekvenčního měniče.

Brzdný odpor frekvenčního měniče RBMG4:

Brzdný odpor se skládá ze dvou jednotek, každá jednotka má výkon 150 kW po dobu 50 min. Každá jednotka je připojena k brzdnému tranzistoru frekvenčního měniče. Jednotka odporů je osazena ventilátorem, který slouží k odvodu teplého vzduchu.

Skříň se stykači

Skříň obsahuje stykače, které slouží k odpojení rozběhového měniče FC4 a připojují na svorky statoru synchronního motoru s permanentními magnety brzdě odpory, které slouží k zastavení generátorového soustrojí.

Skříň je osazena autonomním systémem, který provede automatické přepojení stykačů.

Brzdný odporník „Emergency stop“ soustrojí GG4:

Odporník o výkonu 800 kW zajišťuje zmaření elektrické energie generované synchronním rozběhovým motorem soustrojí, který pracuje v generátorickém chodu. Navržen je jako třífázový, pro venkovní umístění s nucenou ventilací k odvodu teplého vzduchu.

c. Popis systému buzení generátoru

Měnič buzení EG4 (typové značení VCD52):

Měnič buzení se skládá ze dvou tyristorových 6-ti pulsních můstků.

Jeden můstek je připojen na sekundární vinutí NN transformátoru buzení a slouží pro počáteční nabuzení generátoru. Můstek se skládá z bloků E7 až E9.

Druhý můstek je připojen na sekundární vinutí VN transformátoru a slouží pro buzení roztočeného generátoru. Můstek se skládá z bloků E1 až E6

Měnič buzení je typu VARIANT, který se skládá z devíti tyristorových bloků, kdy každý blok obsahuje jednu větev 6-ti pulsního usměřovače, V každém bloku jsou umístěny anodové pojistky, které chrání tyristory před průrazem.

Chlazení tyristorových můstků je nucené pomocí ventilátoru, který je umístěn na střeše.

d. Popis transformátorů

Transformátor rozběhového měniče FC4TR:

Třívinutový suchý transformátor o výkonu 980 kVA, napětí primárního vinutí 400 V, 50 Hz, napětí sekundárních vinutí 2 x 690 V, 50 Hz, zapojení vinutí transformátoru Dy1d0.

Transformátor je připojen do rozvodny GRID0 pole G022 na napětí 400 V, Sekundární vinutí 690 V, 50 Hz jsou připojena na vstupní diodové usměřovače rozběhového měniče FC4.

NN transformátor měniče buzení EG4ATR:

Dvouvinutový suchý transformátor o výkonu 160 kVA je primárním vinutím připojen k rozvodně 400 V, 50 Hz DRID0 do pole G024.

Sekundární vinutí je připojeno na tyristorový usměřovač měniče buzení EG4

VN transformátor měniče buzení EG4BTR:

Dvouvinutový suchý transformátor o výkonu 2300 kVA je primárním vinutím připojen k VN rozvodně DRID4 do pole G401 na napětí 10400 V, 60-85 Hz.

Sekundární vinutí 540 V je připojeno na tyristorový usměrňovač měniče buzení EG4

e. Popis řídicího systému generátorového soustrojí

Řídicí systém generátorového soustrojí GG4 je rozdělen na několik samostatných rozvaděčů.

Hlavní PLC jednotka je umístěna v rozvaděči GG4_DCS1, na jeho dveřích je umístěn HMI panel pro ovládání a zobrazování hodnot rozběhového soustrojí v místním režimu. Do tohoto rozvaděče jsou svedeny pomocí komunikační linky jednotlivé vzdálené I/O jednotky, které jsou umístěny v pomocných rozvaděčích GG4_DCS2, GG4_MM1/MM2, GG4_PS1.

Rozvaděč GG4_DCS1 je optickou linkou spojen s hlavním řídicím systémem, který je umístěn v rozvaděči PS-DCS1.

Rozvaděč pomocných provozů GG4_DCS1 (typové značení MX162)

Slouží k vyhodnocování místních a vzdálených vstupů a výstupů z řídicích systémů rozvaděčů GG4_PS1, GG4_MM1 a GG4_DCS2 a ke komunikaci s centrálním řídicím systémem v rozvaděči DCS_PS1.

Je napájen zálohovaným napětím 1NPE AC 50 Hz 230 V/TN-S z rozvaděče DCS_PS1.

Rozvaděč obsahuje řídicí systém Beckhoff a vyhodnocovací jednotku ADASH pro vyhodnocení vibrací soustrojí GG4. Obsahuje též vlastní zdroje napětí 24VDC pro napájení vstupů a výstupů řídicího systému.

Přívodní a výstupní kabely se přivedou spodem a připojí se na svorkovnice.

Na dveřích rozvaděče je „STOP TLAČÍTKO“, signálky „OK“ a „Suma poruch“.

Dále jsou na dveřích umístěny konektory XB001 a XB002 pro komunikaci s protokolem EtherCat. Nad nimi je ve dveřích upevněn dotykový displej pro sledování stavů a poruch v technologii soustrojí GG4.

Rozvaděč vzdálených I/O pomocných provozů GG4_DCS2 (typové značení MX163)

Slouží ke sběru signálů z čidel, rozmístěných v technologii soustrojí GG4 a ke komunikaci s řídicím systémem v rozvaděči GG4_DCS1.

Rozvaděč obsahuje vzdálené I/O řídicího systému Beckhoff. Obsahuje též zdroje napětí 24VDC pro napájení vstupů a výstupů řídicího systému.

Přívodní a výstupní kabely se přivedou horem a připojí se na svorkovnice.

Na dveřích rozvaděče je „STOP TLAČÍTKO“, signálky „OK“ a „Suma poruch“.

Rozváděč napájení pomocných provozů GG4_MM1/MM2 (typové značení MX164)

Slouží především k napájení mazacích čerpadel, čerpadla hydrostatiky a čerpadla brzdy mazací stanice LS soustrojí GG4.

Rozváděč sestává ze dvou navzájem spojených skříní MM1 a MM2.

Je napájen zálohovaným napětím 3PEN AC 50 Hz 400 V/TN-S z rozvaděče GG4_PS1.

Rozváděč obsahuje vzdálené I/O řídicího systému Beckhoff. Který je napájen zálohovaným napětím 1NPE AC 50 Hz 230 V/TN-S z rozvaděče DCS_PS1.

Obsahuje též vlastní zdroje napětí 24VDC pro napájení vstupů a výstupů řídicího systému.

Silové přívodní a výstupní kabely se přivedou spodem a připojí se na vývody pojistkových odpínačů a jističů přímo pomocí kabelových ok.

Na dveřích rozvaděče MM1 je „STOP tlačítko“, signálky „OK“ a „Suma poruch“.

Na dveřích rozvaděče MM2 jsou umístěny vypínače pro místní vypnutí měničů čerpadel mazání a zdvíhu.

Rozváděč vlastní spotřeby pomocných provozů GG4_PS1 (typové značení MX166)

Tento rozváděč slouží hlavně k napájení rozvaděče GG4_MM1.

Je napájen dvěma přívody. Hlavní přívod napětí 3PEN AC 50 Hz 400 V/TN-C vede z NN rozvodny GRID0 z pole Outlet1. Záložní přívod napětí 3PEN AC 50 Hz 400 V/TN-C vede z NN rozvodny GRID0 z pole Záskok.

Rozváděč obsahuje vzdálené I/O řídicího systému Beckhoff.

Tento řídicí systém je napájený zálohovaným napětím 1NPE AC 50 Hz 230 V/TN-S.

Řízen je z rozvaděče +GG4_DCS1 pomocí protokolu EtherCat.

Obsahuje zdroje napětí 24VDC pro napájení vstupů a výstupů řídicího systému.

Silové přívodní a výstupní kabely se přivedou spodem a připojí se na vývody pojistkových odpínačů a jističů přímo pomocí kabelových ok.

Na dveřích rozvaděče je „STOP TLACÍTKO“, signálky „OK“ a „Suma poruch“.

Zdroj záložního napájení GG4_UPS1

Zdroj záložního napájení sestává ze dvou skříní – skříně elektroniky a jištění GG4_UPS1, skříně baterií GG4_UPS2.

Výstup z +GG4_UPS1 se vrací do rozvaděče GG4_PS1

C) TECHNICKÉ PARAMETRY DODÁVANÉ TECHNOLOGIE**1. 1 ks soustrojí setrvačnickového generátoru GG4 obsahující:**

- Synchronní generátor
- Setrvačník
- Rozběhový synchronní motor s permanentními magnety
- Olejové hospodářství soustrojí GG4

Synchronní generátor, setrvačník, rozběhový motor jsou umístěny na společném rámu

1.1. 1 ks synchronní generátor o parametrech:

Jmenovitý výkon:	108 MVA
Jmenovité napětí:	10400 V, 85 Hz
Jmenovitý proud motoru:	5995,6 A
Účinnost:	0,7
Jmenovité otáčky:	1700 min ⁻¹
Zatěžovatel:	S8
Třída izolace:	F / B
Krytí:	IP44
Typ chlazení:	IC86W
Tvar:	IM7327
Teplota okolí:	5 ÷ +40 °C
Teplota chladicí kapaliny:	5 ÷ +35 °C
Hmotnost generátoru:	cca 28 000 kg
Hmotnost krytu:	cca 3 000 kg
Hmotnost výměníku:	cca 2 000 kg
Platná norma:	ČSN EN 60034

1.2. 1 ks setrvačník o parametrech:

Jmenovité otáčky:	1700 min ⁻¹
Krytí:	IP55
Typ chlazení:	IC81W s přípravou na IC86W
Teplota okolí:	5 ÷ +40 °C
Teplota chladicí kapaliny:	5 ÷ +35 °C
Hmotnost setrvačnicku:	cca 40 000 kg
Hmotnost krytu:	cca 3 000 kg
Hmotnost výměníku:	cca 1 500 kg

1.3. 1 ks synchronní motor s permanentními magnety o parametrech:

Jmenovitý výkon motoru:	600 kW
Jmenovité napětí:	690 V 85 Hz
Jmenovitý proud motoru:	560 A
Účinnost:	0,9
Jmenovité otáčky:	1700 min ⁻¹
Třída izolace:	H / F
Krytí:	IP55
Typ chlazení:	IC71W
Tvar:	IM1001
Teplota okolí:	5 ÷ +40 °C
Teplota chladicí kapaliny:	5 ÷ +35 °C
Platná norma:	ČSN EN 60034

2. 1 ks Rozběhový frekvenční měnič FC4 o parametrech:

Výstupní výkon měniče:	800 kW,
Jmenovité vstupní napětí:	2 x 690 V, 50 Hz, 12-ti pulsní usměrnění
Výstupní napětí:	0 – 690 V, 0 - 90 Hz, 3f. střídač, 2 x výstup na brzdny odpor
Jmenovitý proud:	820 A
Provoz měniče:	S1
Krytí:	IP20
Chlazení:	vzduchové nucené
Komunikační linka:	MODBUS RTU/TCP
Rozměry (š x h x v):	1606 x 605 x 2375 mm
Hmotnost:	938 kg

3. 2 ks Brzdny odpor frekvenčního měniče RBMG4 o parametrech:

Výkon odporu:	150 kW po dobu 3000 s
Jmenovité napětí:	1000 V DC
Odpor:	2,7 Ohm
Krytí:	IP21
Chlazení:	vzduchové nucené
Pomocné napětí:	230 V AC / TNS
Rozměry (š x h x v):	1000 x 1500 x 1000 mm
Hmotnost:	270 kg

4. 1 ks Skříň se stykači

Skříň obsahuje:

- Výkonové stykače
- Jištění
- Měření
- Moduly pro spojení s řídicím systémem

Rozměry (š x h x v):	cca 1600x800x2100 mm
Hmotnost:	cca 1000 kg
Platné normy:	ČSN EN 61439-2, ed. 2

5. 1 ks Třífázový odporník „Emergency stop“ soustrojí GG4

Odporník zajišťuje zmaření elektrické energie generované synchronním rozběhovým motorem soustrojí, který pracuje v generátorickém chodu. Navržen je jako třífázový, pro venkovní umístění.

Vstupní napětí:	690 V AC
Jmenovitý vstupní proud:	1500 A
Maximální výkon:	800 kW
Silové připojení:	kabelem
Pomocné napětí:	230 V AC / TNS
Chlazení:	vzduchové, nucené
Rozměry (š x h x v):	800 x 2400 x 1000 mm
Hmotnost celková:	cca 500 kg

6. 1 ks Měníč buzení EG4 (typové značení VCD52) o parametrech:

6-ti pulsní usměrňovač prvního nabuzení:

Vstupní napětí: 120 V, 50 Hz,
 Výstupní napětí: 0-160 V DC,
 Výstupní proud: 900 A

6-ti pulsní usměrňovač:

Vstupní napětí: 475 V, 60 – 85 Hz,
 Výstupní napětí: 0-640 V DC,
 Výstupní proud: 2900 A

Provoz měniče: S1

Krytí: IP20

Chlazení: vzduchové nucené

Rozměry (š x h x v): 800 x 1200 x 2735 mm

Hmotnost: 850 kg

7. 1 ks Transformátor rozběhového měniče FC4TR o parametrech:

Jmenovitý výkon: 980/ 490/ 490 kVA

Jmenovité vstupní napětí: 400 V, 50 Hz, $\pm 2 \times 2,5\%$ odbočky

Jmenovité výstupní napětí: 2 x 690 V, 50 Hz

Třída zatížení: S1

Spojení: Dy1d0

Chlazení: AN

Vybavení: zvedací oka
 kolečka přestavitelná pro podélný a příčný pojezd
 dvě sondy s PTC termistory na každou fázi s vybavovacím
 přístrojem pro výstrahu a odpojení

Krytí: IP00

Rozměry: cca 1130 x 800 x 1450 mm

Hmotnost: cca 2250 kg

Dle ČSN EN 60076.

8. 1 ks NN transformátor měniče buzení EG4ATR o parametrech:

Jmenovitý výkon: 160 kVA

Jmenovité vstupní napětí: 400 V, 50 Hz, $\pm 2 \times 2,5\%$

Jmenovité výstupní napětí: 120 V, 50 Hz

Třída zatížení: zatížení 15 s/ 900 s pauza

Spojení: Dy1

Chlazení: AN

Vybavení: zvedací oka
 kolečka přestavitelná pro podélný a příčný pojezd
 dvě sondy s PTC termistory na každou fázi s vybavovacím
 přístrojem pro výstrahu a odpojení

Krytí: IP00

Rozměry: cca 1150 x 650 x 1440 mm

Hmotnost: cca 1020 kg

Dle ČSN EN 60076.

9. 1 ks VN transformátor měniče buzení EG4BTR o parametrech:

Jmenovitý výkon:	2300 kVA
Jmenovité vstupní napětí:	10 kV, 50 Hz, $\pm 2 \times 2,5\%$
Jmenovité výstupní napětí:	550 V, 60 - 85 Hz
Třída zatížení:	zatížení 15 s/ 900 s pauza
Spojení:	Dyn1
Chlazení:	AN
Vybavení:	zvedací oka kolečka přestavitelná pro podélný a příčný pojezd dvě sondy s PTC termistory na každou fázi s vybavovacím přístrojem pro výstrahu a odpojení
Krytí:	IP00
Rozměry:	cca 1800 x 1200 x 1310 mm
Hmotnost:	cca 3400 kg
Dle ČSN EN 60076.	

10. 1 ks Rozváděč pomocných provozů GG4-DCS1 (typové značení MX162)

Slouží k vyhodnocování místních a vzdálených vstupů a výstupů z řídicích systémů rozvaděčů GG4_PS1, GG4_MM1 a GG4_DCS2 a ke komunikaci s centrálním řídicím systémem v rozvaděči DCS_PS1.

Skříň obsahuje:

- Dotykový panel, HMI
- Průmyslový počítač CX2042 Beckhoff
- Jištění
- Měření

Rozměry (š x h x v):	cca 800x600x2200 mm
Hmotnost:	cca 210 kg

11. 1 ks Rozváděč vzdálených I/O pomocných provozů GG4-DCS2 (typové značení MX163)

Slouží ke sběru signálů z čidel, rozmístěných v technologii soustrojí GG4 a ke komunikaci s řídicím systémem v rozvaděči GG4_DCS1.

Skříň obsahuje:

- Jištění
- Měření
- Moduly Beckhoff pro spojení s řídicím systémem

Rozměry (š x h x v):	cca 800x600x1850 mm
Hmotnost:	cca 170 kg

12. 1 ks Rozváděč napájení pomocných provozů GG4-MM1/MM2 (typové značení MX164)

Slouží především k napájení mazacích čerpadel, čerpadla hydrostatiky a čerpadla brzdy mazací stanice LS soustrojí GG4.

Rozváděč sestává ze dvou navzájem spojených skříní MM1 a MM2.

Skříň obsahuje:

- Výkonové stykače,
- Softstartéry,
- Jištění,
- Měření,
- Moduly Beckhoff pro spojení s řídicím systémem

Rozměry (š x h x v): cca (2 x 800) x 600x2200 mm

Hmotnost: cca 420 kg

13. Rozváděč vlastní spotřeby pomocných provozů GG4-PS1 (typové značení MX166)

Tento rozváděč slouží hlavně k napájení rozváděče +GG4-MM1.

Skříň obsahuje:

- Jištění
- Měření
- Moduly Beckhoff pro spojení s řídicím systémem

Rozměry (š x h x v): cca 1000x600x2200 mm

Hmotnost: cca 280 kg

14. 1ks Zdroj záložního napájení GG4 UPS1

Zdroj záložního napájení sestává ze dvou skříní – skříň elektroniky a jištění GG4_UPS1, skříň baterií GG4_UPS2.

Skříň GG4_UPS1 obsahuje:

- Jištění
- Měření
- LCD ovládací panel

Jmenovitý výkon: 40 kVA

Jmenovité vstupní napětí: 400 V, 50 Hz, ± 15%

Jmenovité výstupní napětí: 400 V, 50 Hz, ± 5%

Rozměry (š x h x v): cca 600x800x1800 mm

Hmotnost: cca 464 kg

Skříň GG4_UPS2 obsahuje:

- Baterie 3x44xbloků 12 V/27Ah

Rozměry (š x h x v): cca 600x800x1800 mm

Hmotnost: cca 1400 kg

15. Náhradní díly

- Jednotky řídicího systému Beckhoff (od každého typu alespoň 1 ks)
- Softstartéry
- Frekvenční měniče motorů čerpadel
- Náhradní díly měniče buzení

16. Montážní materiál

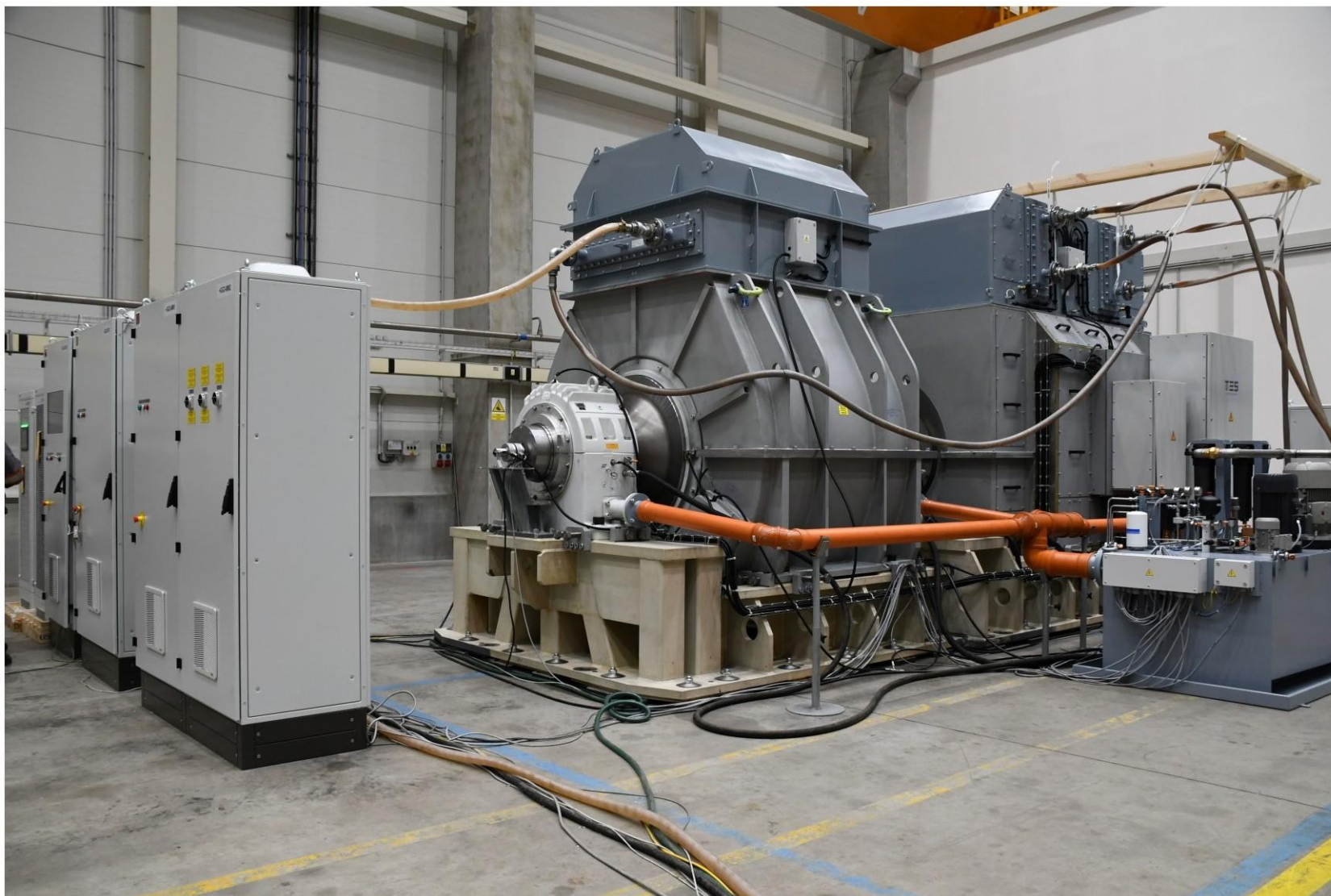
- Silové napájecí kabely,
- Signálové kabely pro přenos signálů ze snímačů elektrických i neelektrických veličin
- Montážní materiál pro kotvení skříní.
- Montážní materiál pro kotvení generátorového soustrojí.

17. Montáž technologie generátorového soustrojí GG4

- Montáž rámu generátorového soustrojí GG4
- Montáž rozběhového motoru MG4
- Montáž generátoru GG4
- Montáž setrvačnicku
- Montáž frekvenčního měniče FC4
- Montáž transformátoru frekvenčního rozběhového měniče FC4TR
- Montáž měniče buzení EG4
- Montáž transformátorů buzení EG4ATR, EG4BTR
- Montáž rozváděčů řídicího systému a pomocné technologie soustrojí GG4.
- Instalace silových a signálových kabelů technologie soustrojí generátoru GG4

18. Uvedení do provozu technologie generátorového soustrojí GG4**19. Průvodní technická dokumentace generátorového soustrojí GG4**

- PTD ve stavu výrobní dokumentace
- PTD ve stavu AS-BUILT po dokončení oživení technologie



Pohled na sestavu soustroji GG3, FAT TES Vsetin

V Praze dne 07. 12. 2023

