



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196576

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 02 12 75
(21) (PV 8143-75)

(51) Int. Cl.³
G 06 G 7/64

(40) Zveřejněno 31 07 79
(45) Vydáno 30 06 82

(75)

Autor vynálezu BAUER JOSEF ing.,
KOPEČEK JAN ing., PLZEŇ A
BUGÁR JÁN ing., PŘIBRAM

(54) Zabezpečovací zařízení pro optimální samočinné určování začátku najížděcího procesu turbosoustrojí

1

Předmětem vynálezu je zabezpečovací zařízení pro optimální samočinné určování začátku najížděcího procesu turbosoustrojí z hlediska zajištění optimálního tepelného namáhání v okamžiku vpuštění páry do turbíny. Zařízení je vhodné zejména pro podprogramový blok řídicích procesorů a doplňuje stávající systémy pro optimální řízení trendů najížděcího procesu optimálním určením jeho začátku.

Zabezpečení proti překročení dovolených hodnot teplotního namáhání vysokotlakého a středotlakého dílu turbíny v okamžiku vpuštění páry do turbíny při jejím najíždění je v současné době založeno na průběžném sledování teplot, příslušných teplotních diferencí a na měření relativních posuvů jednotlivých dílů turbosoustrojí před najetím. Hodnoty jednotlivých sledovaných veličin nesmí překročit dovolené meze. Proto se před najetím zařazuje prohřívací proces, jehož doba trvání se volí podle několika málo příslušných pevných najížděcích diagramů, které jsou pro každou turbínu stanoveny provozními předpisy, a to pro několik vybraných typických teplotních stavů.

Tento způsob sice zajišťuje bezpečné najetí turbosoustrojí, ale neumožňuje samočinnou optimální volbu prohřívací doby pro každé najetí z libovolného teplotního stavu, a tím optimální nastavení teplotního namáhání jeho základních dílů. Skutečná doba najíždění je tedy delší oproti možné době při využití optimálního namáhání turbosoustrojí. Tento způsob také klade značné nároky na obsluhu a není vhodný pro případ automaticky řízeného startu.

Uvedené nedostatky podstatně omezuje zabezpečovací zařízení, sestávající ze vstupního členu, opatřeného vnějšími vstupy informací a výstupy, a ze souboru generátorů mezí a generátorů řídicích signálů, opatřených vnějšími vstupy a vývody, podle vynálezu, jehož podstatou je, že vstupní člen je spojen s generátorem mezí pro vysokotlaký díl prvním výstupem, druhým výstupem a třetím výstupem, s generátorem mezí pro středotlaký díl je spojen čtvrtým výstupem, pátým výstupem, šestým výstupem a sedmým výstupem. S generátorem řídicích signálů pro kotel je spojen osmým výstupem, devátým výstupem, desátým výstupem, jedenáctým výstupem, prvním vnějším spojem, druhým vnějším spojem, třetím vnějším spojem a čtvrtým vnějším spojem. Tento generátor řídicích signálů pro kotel je dále spojen s prvním výstupem vstupního členu prvou přenosovou cestou a s pátým výstupem vstupního členu je spojen druhou přenosovou cestou, zatímco generátor mezí pro vysokotlaký díl je ještě připojen třetím vstupem k čidlu přehřátí páry vysokotlakého dílu turbíny, kdežto generátor řídicích signálů pro kotel je

ještě připojen ke zdroji kmitavého napětí vnějším pulsačním vstupem. Přitom první vývod a druhý vývod generátoru mezi pro vysokotlaký díl, třetí vývod a čtvrtý vývod generátoru mezi pro středotlaký díl jsou připojeny k systému řízení turbíny, kdežto pátý vývod generátoru řídicích signálů pro kotel je připojen k signalizaci a šestý vývod generátoru řídicích signálů pro kotel je připojen k ovládacímu zařízení kotle.

Další vytvoření vynálezu se týká generátoru mezi pro vysokotlaký díl, který obsahuje součtový člen a dvojici součinných členů, jehož podstatou je, že první vnější vstup prvního součtového členu je připojen k prvnímu výstupu vstupního členu, druhý vnější vstup prvního součtového členu je připojen ke druhému výstupu vstupního členu a první součtový člen je spojen s prvním součinným členem první větvi generátoru mezi pro vysokotlaký díl a s druhým součinným členem je spojen druhou větví generátoru mezi pro vysokotlaký díl. První součinný člen je s druhým součinným členem spojen spojovací větví a třetí vnější vstup druhého součinného členu je připojen ke třetímu výstupu vstupního členu, zatímco první součinný člen je ještě připojen ke třetímu vstupu a k prvnímu vývodu, a druhý součinný člen je připojen ke druhému vývodu generátoru mezi pro vysokotlaký díl.

Ještě další vytvoření vynálezu se týká generátoru mezi pro středotlaký díl, který obsahuje druhý součtový člen a třetí a čtvrtý součinný člen, jehož podstatou je, že pátý vnější vstup druhého součtového členu je připojen k pátému výstupu vstupního členu, šestý vnější vstup druhého součtového členu je připojen k šestému výstupu vstupního členu a druhý součtový člen je spojen se třetím součinným členem první větvi generátoru mezi pro středotlaký díl, a také se čtvrtým součinným členem druhou větví generátoru mezi pro středotlaký díl; třetí součinný člen je spojen se čtvrtým součinným členem druhou spojovací větví, kdežto sedmý vnější vstup čtvrtého součinného členu je připojen k sedmému výstupu vstupního členu a třetí součinný člen je ještě připojen svým čtvrtým vnějším vstupem ke čtvrtému výstupu vstupního členu a ke třetímu vývodu. Čtvrtý součinný člen je připojen ke čtvrtému vývodu.

Ještě další vytvoření vynálezu se týká generátoru řídicích signálů pro kotel, který sestává z ovládacího logického členu, souboru součtových, součinných a paměťových členů a ze signalizačního členu, jehož podstatou je, že vnější ovládací vstup ovládacího logického členu je připojen k osmému výstupu vstupního členu, osmý vnější vstup pátého součinného členu je připojen k devátému výstupu vstupního členu, devátý vnější vstup vstupního paměťového členu je připojen k desátému výstupu vstupního členu, desátý vnější vstup vstupního paměťového členu je připojen k jedenáctému výstupu vstupního členu, jedenáctý vnější vstup je připojen ke dvanáctému výstupu vstupního členu a k pátému součinnému členu je ještě připojena první přenosová cesta. K osmému součinnému členu je ještě připojena druhá přenosová cesta. Ovládací logický člen je připojen ke třetímu součtovému členu první ovládací větvi, ke čtvrtému součtovému členu první větvi signalizace, k signalizačnímu členu druhou větvi signalizace a k výstupnímu součtovému členu druhou ovládací větví. Pátý součinný člen je spojen s prvním paměťovým členem prvním paměťovým vstupem, kterýžto první paměťový člen je dále spojen se šestým součinným členem třetím paměťovým výstupem a se třetím součtovým členem je spojen druhým paměťovým vstupem. Vstupní paměťový člen je spojen se šestým součinným členem první součinnou větví a se sedmým součinným členem druhou součinnou větví. Šestý součinný člen je dále spojen s výstupním součtovým členem třetí ovládací větvi, sedmý součinný člen je dále spojen s druhým paměťovým členem čtvrtým paměťovým výstupem a s výstupním součtovým členem druhou ovládací větví. Osmý součinný člen je spojen s druhým paměťovým členem pátým paměťovým vstupem a tento druhý paměťový člen je dále spojen se čtvrtým součtovým členem třetí ovládací větvi. Signalizační člen je spojen s výstupním součtovým členem třetí signalizační větvi a je dále připojen na vnější pulsační vstup a na pátý vývod generátoru řídicích signálů pro kotel. Výstupní součtový člen je potom napojen na šestý vývod generátoru řídicích signálů pro kotel, kdežto třetí součtový člen je dále napojen prvním vnějším spojem a druhým vnějším spojem na vstupní člen a čtvrtý součtový člen je dále napojen třetím vnějším spojem a čtvrtým vnějším spojem na vstupní člen.

Zabezpečovací zařízení podle vynálezu umožňuje svou strukturou, výběrem mezních teplot, teplotních diferencí a návaznostmi na řídicí automatiku dosažení optimálního přizpůsobení teploty páry okamžité teplotě kovu před vpuštěním páry do turbíny. Tím je možno dosáhnout maximálního zkrácení najížděcí doby turbíny bez ohrožení její životnosti, což u turbín s vysokými výkony představuje i značnou energetickou úsporu.

Na přiložených výkresech je schematicky znázorněn příklad provedení vynálezu. Na obr. 1 je blokové schéma zabezpečovacího zařízení, na obr. 2 je schéma uspořádání generátoru mezi pro vysokotlaký díl, na obr. 3 je schéma uspořádání generátoru mezi pro středotlaký díl a na obr. 4 je schéma uspořádání generátoru řídicích signálů pro kotel.

Jak je patrné z obr. 1, sestává zařízení podle vynálezu ze vstupního členu **A**, z generátoru **B** mezi pro vysokotlaký díl, z generátoru **C** mezi pro středotlaký díl a z generátoru **D** řídicích signálů pro kotel. Vstupní člen **A** je s generátory **B**, **C**, **D** mezi a řídicích signálů spojen výstupy **B1**, **B2**, **B3**, **C1**, **C2**, **C3**, **C4**, **D1**, **D2**, **D3**, **D4**, **D5**, přičemž jsou spolu spojeny i generátor **B** mezi vysokotlakého dílu s generátorem **D** řídicích signálů

pro kotel prvou přenosovou cestou **BD** a generátor **C** mezi pro středotlaký díl s generátorem **D** řídicích signálů pro kotel druhou přenosovou cestou **CD**. Do vstupního členu **A** směřují vnější vstupy **S** informací a z jednotlivých generátorů **B**, **C**, **D** mezi a řídicích signálů vystupují vývody **B4**, **B5**, **C5**, **C6**, **D6**, **D7**, z nichž vývody **B4**, **B5**, **C5**, **C6** jsou napojeny na systém **Z** řízení turbíny; vývod **D6** je napojen na signalizaci **SA** a vývod **D7** na ovládací zařízení **OK** kotle. Mimo vstupní člen **A** jsou napojeny na generátor **B** mezi pro vysokotlaký díl čidlo **P** přehřátí páry vysokotlakého dílu turbíny třetím vstupem **24** a na generátor **D** řídicích signálů pro kotel zdroj **KN** kmitavého napětí vnějším pulzačním vstupem **170**.

Podle obr. 2 sestává generátor **B** mezi pro vysokotlaký díl z prvního součtového členu **1**, z prvního součinného členu **2** a z druhého součinného členu **3**, které jsou vzájemně propojeny tak, že první součtový člen **1** je spojen s prvním součinným členem **2** první větví **21** generátoru **B** mezi pro vysokotlaký díl a s druhým součinným členem **3** druhou větví **31** generátoru **B** mezi pro vysokotlaký díl, přičemž první součinný člen **2** je s druhým součinným členem **3** spojen spojovací větví **23**. První součtový člen **1** je také opatřen prvním vnějším vstupem **B11**, který navazuje na první výstup **B1** vstupního členu **A** a druhým vnějším vstupem **B12**, který navazuje na druhý výstup **B2** vstupního členu **A**. Třetí výstup **B3** vstupního členu **A** je napojen na třetí vnější vstup **B13** druhého součinného členu **3**, z něž vychází také druhý vývod **B5**, směřující do systému **Z** řízení turbíny. První vývod **B4**, směřující rovněž do systému **Z** řízení turbíny, vychází z prvního součinného členu **2**, do něž je také zaveden třetí vstup **24** od čidla **P** přehřátí páry vysokotlakého dílu turbíny.

Podle obr. 3 sestává generátor **C** mezi pro středotlaký díl z druhého součtového členu **4**, ze třetího součinného členu **5** a ze čtvrtého součinného členu **6**, které jsou vzájemně propojeny tak, že druhý součtový člen **4** je spojen se třetím součinným členem **5** první větví **45** generátoru **C** mezi pro středotlaký díl, a se čtvrtým součinným členem **6** druhou větví **46** generátoru **C** mezi pro středotlaký díl. Třetí součinný člen **5** je se čtvrtým součinným členem **6** spojen druhou spojovací větví **56**. Druhý součtový člen **4** je přitom opatřen pátým vnějším vstupem **C12**, na něž je dále napojen pátý výstup **C2** vstupního členu **A** a šestým vnějším vstupem **C13**, na něž je dále napojen šestý výstup **C3** vstupního členu **A**. Sedmý vnější vstup **C14**, navazující na sedmý výstup **C4** vstupního členu **A** ústí do čtvrtého součinného členu **6**, z něž vychází čtvrtý vývod **C6**, dále napojený na systém **Z** řízení turbíny. Ze třetího součinného členu **5** vychází třetí vývod **C5**, rovněž napojený na systém **Z** řízení turbíny, přičemž do tohoto třetího součinného členu **5** ústí čtvrtý vnější vstup **C11**, navazující na čtvrtý výstup **C1** vstupního členu **A**.

Podle obr. 4 sestává generátor **D** řídicích signálů z ovládacího logického členu **7**, pátého součinného členu **8**, prvého paměťového členu **9**, třetího součtového členu **10**, vstupního paměťového členu **11**, šestého součinného členu **12**, sedmého součinného členu **13**, osmého součinného členu **14**, druhého paměťového členu **15**, čtvrtého součtového členu **16**, signalizačního členu **17** a výstupního součtového členu **18**. Přitom je ovládací logický člen **7** spojen s výstupním součtovým členem **18** druhou ovládací větví **187**, se signalizačním členem **17** druhou větví **177** signalizace, s třetím součtovým členem **10** první ovládací větví **107** a se čtvrtým součtovým členem **16** první větví **167** signalizace. Pátý součinný člen **8** je spojen s prvním paměťovým členem **9** prvním paměťovým vstupem **89**, první paměťový člen **9** je dále spojen se šestým součinným členem **12** třetím paměťovým výstupem **129** a se třetím součtovým členem **10** druhým paměťovým vstupem **109**. Vstupní paměťový člen **11** je spojen se šestým součinným členem **12** první součinnou větví **112** a se sedmým součinným členem **13** druhou součinnou větví **113**, přičemž šestý součinný člen **12** je ještě spojen s výstupním součtovým členem **18** třetí ovládací větví **180**. Sedmý součinný člen **13** je dále spojen s druhým paměťovým členem **15** čtvrtým paměťovým výstupem **135** a s výstupním součtovým členem **18** druhou ovládací větví **138**. Osmý součinný člen **14** je spojen s druhým paměťovým členem **15** pátým paměťovým vstupem **145** a tento druhý paměťový člen **15** je ještě spojen se čtvrtým součtovým členem **16** třetí ovládací větví **156**. Signalizační člen **17** je ještě spojen s výstupním součtovým členem **18** třetí větví **178** signalizace. Spojení generátoru **D** řídicích signálů pro kotel se vstupním členem **A** je provedeno tak, že ovládací logický člen **7** je opatřen vnějším ovládacím vstupem **D11**, který navazuje na osmý výstup **D1** vstupního členu **A**; pátý součinný člen **8** je opatřen osmým vnějším vstupem **D12**, který navazuje na devátý výstup **D2** vstupního členu **A**, přičemž do pátého součinného členu **8** ústí i první přenosová cesta **BD**; třetí součtový člen **10** je spojen prvním vnějším spojem **190** a druhým vnějším spojem **191**, rovněž se vstupním členem **A**. Vstupní paměťový člen **11** je opatřen devátým vnějším vstupem **D13**, navazujícím na desátý výstup **D3** vstupního členu **A** a desátým vnějším vstupem **D14**, navazujícím na jedenáctý výstup **D4** vstupního členu **A**; osmý součinný člen **14** je opatřen jedenáctým vnějším vstupem **D15**, navazujícím na dvanáctý výstup **D5** vstupního členu **A**, přičemž do osmého součinného členu **14** ústí také druhá přenosová cesta **CD**. Čtvrtý součtový člen **16** je spojen třetím vnějším spojem **200** a čtvrtým vnějším spojem **201** rovněž se vstupním členem **A**. Vnější pulsační vstup **170** je napojen na signalizační člen **17** generátoru **D** řídicích signálů pro kotel, jehož vývody **D6** a **D7** jsou uzpůsobeny tak, že pátý vývod **D6** vychází ze signalizačního členu **17** a pokračuje dále do

signalizace **SA**, kdežto šestý vývod **D7** vychází z výstupního součtového členu **18** a pokračuje dále do ovládacího zařízení **OK** kotle.

Činnost zařízení podle vynálezu probíhá tak, že vnější vstupní informace jsou přiváděny množinou vnějších vstupů **S** na vstupní člen **A**. Z tohoto vstupního členu **A** jsou informace v upraveném stavu vedeny k jednotlivým členům návazných generátorů **B, C, D**, z nichž vystupují signály pro systém **Z** řízení turbíny, signalizaci **SA** a pro ovládání ovládacího zařízení **OK** kotle. Z prvního výstupu **B1** vstupního členu **A** vystupuje signál při teplotě admisní páry nižší, například než 350 °C. Tento signál je přiveden jednak na první vnější vstup **B11** prvního součtového členu **1**, a jednak na první přenosovou cestu **BD** pátého součtového členu **8**. Z druhého výstupu **B2** vstupního členu **A** vstupuje signál při rozdílu teploty admisní páry a teploty kovu vysokotlakého dílu turbíny menším, než například 110 °C a tento signál je přiveden na druhý vnější vstup **B12** prvního součtového členu **1**. Ze třetího výstupu **B3** vstupního členu **A** vystupuje signál při rozdílu teploty admisní páry a teploty kovu vysokotlakého dílu turbíny větším, než například 40 °C a tento signál je přiveden na třetí vnější vstup **B13** druhého součtového členu **3**. Ze čtvrtého výstupu **C1** vstupního členu **A** vystupuje signál při teplotě přehřáté páry vyšší, než například 220 °C a tento signál je přiveden na čtvrtý vnější vstup **C11** třetího součtového členu **5**. Z pátého výstupu **C2** vstupního členu **A** je odebrán signál při teplotě přehřáté páry menší, než například 350 °C a je pak přiveden jednak na pátý vnější vstup **C12** druhého součtového členu **4**, a jednak na druhou přenosovou cestu **CD** osmého součtového členu **14**. Z šestého výstupu **C3** vstupního členu **A** je vyveden signál při rozdílu teploty přehřáté páry a teploty kovu středotlakého dílu turbíny menším, než například 80 °C a tento signál je přiveden na šestý vnější vstup **C13** druhého součtového členu **4**. Ze sedmého výstupu **C4** vstupního členu **A** je vyveden signál při rozdílu teploty přehřáté páry a teploty kovu středotlakého dílu turbíny větším, než například 10 °C a tento signál je přiveden na sedmý vnější vstup **C14** čtvrtého součtového členu **6**. prostřednictvím osmého výstupu **D1** vstupního členu **A** je na vnější ovládací vstup **D11** ovládacího logického členu **7** přiváděn signál například z tlačítka v ovládací dozorň. Z devátého výstupu **D2** vstupního členu **A** vychází signál při rozdílu teploty admisní páry a teploty kovu vysokotlakého dílu turbíny větším, než například 90 °C a tento signál je přiveden na osmý vnější vstup **B12** pátého součtového členu **8**. Na desátý výstup **D3** vstupního členu **A** je napojen devátý vnější vstup **D13** vstupního paměťového členu **11**. Toto spojení je určeno například pro přívod startovacího signálu z nezakresleného výstupního programovacího bloku řídicího procesoru. Na jedenáctý výstup **D4** vstupního členu **A** je napojen desátý vnější vstup **D14** vstupního paměťového členu **11** a toto spojení je určeno například pro blokovací signál, přiváděný ze zmíněného výstupního programovacího bloku řídicího procesoru. Z dvanáctého výstupu **D5** vstupního členu **A** vystupuje signál při rozdílu teploty přehřáté páry a teploty kovu středotlakého dílu turbíny větším, než například 60 °C a na tento dvanáctý výstup **D5** je napojen jedenáctý vnější vstup **D15** osmého součtového členu **14**. Na vnější pulsační vstup **170** signalizačního členu **17** je přiveden signál z centrálního zdroje **KN** kmitavého napětí. Na první vnější spoj **190** třetího součtového členu **10** je přiváděn signál při rozdílu teploty admisní páry a teploty kovu vysokotlakého dílu turbíny menším, než například 60 °C a na druhý vnější spoj **191** třetího součtového členu **10** je přiváděn signál při teplotě admisní páry nižší, než například 330 °C. Na třetí vnější spoj **200** čtvrtého součtového členu **16** je přiváděn signál při rozdílu teploty přehřáté páry a teploty kovu středotlakého dílu turbíny menším, než například 30 °C a na čtvrtý vnější spoj **201** čtvrtého součtového členu **16** je přiváděn signál při teplotě přehřáté páry menší, než například 330 °C. Prvý vývod **B4**, druhý vývod **B5**, třetí vývod **C5** a čtvrtý vývod **C6** jsou určeny pro vyvedení příslušných signálů jako vstupních podmínek do systému **Z** řízení turbíny. Pátý vývod **D6** je určen pro vyvedení signálu například do ovládací dozorň. Šestý vývod **D7** je určen pro vyvedení signálu například k ovládacímu zařízení **OK** kotle. Třetí vstup **24** je určen pro přivedení signálu hodnoty přehřátí páry od čidla **P** tohoto přehřátí vysokotlakého dílu turbíny.

Pokud teplota vstupní páry a teplotní diference jsou v mezích u generátoru **B** mezi pro vysokotlaký díl a u generátoru **C** mezi pro středotlaký díl, objeví se signály na třetím vstupu **24** a třetím vývodu **C5**. Tím se uvolní řídicí postup řídicího procesoru až do té doby, kdy je ohřátí vysokotlakého a středotlakého dílu turbíny v mezích. To znamená, když se objeví signály na druhém vývodu **B5** a čtvrtém vývodu **C6**. Tyto signály potom představují základní podmínky pro uvolnění najíždění turbíny na provozní otáčky. Při překročení dalších teplotních mezí, případně diferencí, je v činnosti generátor **D** řídicích signálů pro kotel a šestým vývodem **D7** je vysílán signál například pro zastavení tepelného trendu kotle. Tento signál je podmíněn činností vstupního paměťového členu **11**, který je možno naaktivovat pouze v příslušné oblasti najížděcího programu, to znamená ve fázi prohřívání turbíny a najíždění na provozní otáčky až do nafázování. Stav, při kterém je vysílán signál na zastavení trendu tepelného příkonu kotle, je současně indikován prostřednictvím signalizačního členu **17**. Zastavení trendu na kotli je možno provést také ručně, pomocí ovládacího logického členu **7**.

Signál z prvního vývodu **B4** prvního součtového členu **2** generátoru mezi pro vysokotlaký díl je jediným nutným a dostačujícím signálem z hlediska teplotního přizpůsobení admisní páry pro první vpuštění páry

do turbíny za účelem najetí na otáčky. Druhý vývod **B5** druhého součinnového členu **3** generátoru **B** mezi pro vysokotlaký díl vydává signál, který je jediným nutným a postačujícím signálem z hlediska teplotního přizpůsobení admisní páry pro najetí turbíny na provozní otáčky, nafázování a zatížení na minimální základní výkon. U parních turbin s přihříváním páry je signál z třetího vývodu **C5** třetího součinnového členu **5** generátoru **C** mezi pro středotlaký díl jediným nutným a postačujícím signálem z hlediska teplotního přizpůsobení přihřáté páry pro najetí na otáčky a signál ze čtvrtého vývodu **C6** čtvrtého součinnového členu **6** generátoru **C** mezi pro středotlaký díl je jediným nutným a postačujícím signálem z hlediska teplotního přizpůsobení přihřáté páry pro najetí na provozní otáčky, nafázování a zatížení na minimální základní výkon. Pátý vývod **D6** a šestý vývod **D7** mohou být využity při řízení kotle podle teplotního stavu turbíny pro snazší přizpůsobení teplot admisní a přihřáté páry teplotám vysokotlakého a středotlakého dílu turbíny. U parních turbin bez přihřívání páry je možné odpojit generátor **C** mezi pro středotlaký díl a v generátoru **D** řídicích signálů pro kotel sedmý součinnový člen **13**, osmý součinnový člen **14**, druhý paměťový člen **15** a čtvrtý součtový člen **16**.

Zabezpečovacího zařízení podle vynálezu lze využít také jen s optickou indikací vysílaných signálů, kdy potřebné zásahy provádí obsluha ručně. Možnost využití zabezpečovacího zařízení podle vynálezu je dána obecně u všech binárních automatik pro řízení turbosoustrojí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zabezpečovací zařízení pro optimální samočinné určování začátku najížděcího procesu turbosoustrojí, sestávající ze vstupního členu, opatřeného vnějšími vstupy informací a výstupy, a ze souboru generátorů mezi a generátorů řídicích signálů, opatřených vnějšími vstupy a vývody, vyznačené tím, že vstupní člen (A) je spojen s generátorem (B) mezi pro vysokotlaký díl prvním výstupem (B1), druhým výstupem (B2) a třetím výstupem (B3), s generátorem (C) mezi pro středotlaký díl je spojen čtvrtým výstupem (C1), pátým výstupem (C2), šestým výstupem (C3) a sedmým výstupem (C4), s generátorem (D) řídicích signálů pro kotel je spojen osmým výstupem (D1), devátým výstupem (D2), desátým výstupem (D3), jedenáctým výstupem (D4), prvním vnějším spojem (190), druhým vnějším spojem (191), třetím vnějším spojem (200) a čtvrtým vnějším spojem (201), a tento generátor (D) řídicích signálů pro kotel je dále spojen s prvním výstupem (B1) vstupního členu (A) prvou přenosovou cestou (BD) a s pátým výstupem (C2) vstupního členu (A) je spojen druhou přenosovou cestou (CD), zatímco generátor (B) mezi pro vysokotlaký díl je ještě připojen třetím vstupem (24) k čidlu (P) přehřátí páry vysokotlakého dílu turbíny, kdežto generátor (D) řídicích signálů pro kotel je ještě připojen ke zdroji (KN) kmitavého napětí vnějším pulsačním vstupem (170), přičemž dále první vývod (B4) a druhý vývod (B5) generátoru (B) mezi pro vysokotlaký díl, třetí vývod (C5) a čtvrtý vývod (C6) generátoru (C) mezi pro středotlaký díl jsou připojeny k systému (Z) řízení turbíny, kdežto pátý vývod (D6) generátoru (D) řídicích signálů pro kotel je připojen k signalizaci (SA) a šestý vývod (D7) generátoru (D) řídicích signálů pro kotel je připojen k ovládacímu zařízení (OK) kotle.

2. Zabezpečovací zařízení podle bodu 1, v němž generátor mezi pro vysokotlaký díl obsahuje součtový člen a dvojici součinnových členů, vyznačené tím, že první vnější vstup (B11) prvního součtového členu (1) je připojen k prvnímu výstupu (B1) vstupního členu (A), druhý vnější vstup (B12) prvního součtového členu (1) je připojen ke druhému výstupu (B2) vstupního členu (A), a že první součtový člen (1) je spojen s prvním součinnovým členem (2) první větví (21) generátoru (B) mezi pro vysokotlaký díl a s druhým součinnovým členem (3) je spojen druhou větví (31) generátoru (B) mezi pro vysokotlaký díl, kdežto první součinnový člen (2) je s druhým součinnovým členem (3) spojen spojovací větví (23), a třetí vnější vstup (B13) druhého součinnového členu (3) je připojen ke třetímu výstupu (B3) vstupního členu (A), zatímco první součinnový člen (2) je ještě připojen ke třetímu výstupu (24) a k prvnímu vývodu (B4) a druhý součinnový člen (3) je připojen ke druhému vývodu (B5) generátoru (B) mezi pro vysokotlaký díl.

3. Zabezpečovací zařízení podle bodů 1 a 2, v němž generátor mezi pro středotlaký díl obsahuje druhý součtový člen a třetí a čtvrtý součinnový člen, vyznačené tím, že pátý vnější vstup (C12) druhého součtového členu (4) je připojen k pátému výstupu (C2) vstupního členu (A), šestý vnější vstup (C13) druhého součtového členu (4) je připojen k šestému výstupu (C3) vstupního členu (A), druhý součtový člen (4) je spojen se třetím součinnovým členem (5) první větví (45) generátoru (C) mezi pro středotlaký díl a se čtvrtým součinnovým členem (6) druhou větví (46) generátoru (C) mezi pro středotlaký díl a třetí součinnový člen (5) je spojen se čtvrtým součinnovým členem (6) druhou spojovací větví (56), kdežto sedmý vnější vstup (C14) čtvrtého součinnového členu (6) je připojen k sedmému výstupu (C4) vstupního členu (A) a třetí součinnový člen (5) je ještě připojen svým čtvrtým vnějším vstupem (C11) ke čtvrtému výstupu (C1) vstupního členu (A) a ke třetímu vývodu (C5), kdežto čtvrtý součinnový člen (6) je připojen ke čtvrtému vývodu (C6).

4. Zabezpečovací zařízení podle bodů 1 až 3, v němž generátor řídicích signálů pro kotel sestává z ovládacího logického členu, souboru součtových, součinnových a paměťových členů a ze signalizačního členu, vyznačené tím, že vnější ovládací vstup (D11) ovládacího logického členu (7) je připojen k osmému výstupu (D1) vstupního členu (A), osmý vnější vstup (D12) pátého součinnového členu (8) je připojen k devátému výstupu (D2) vstupního členu (A), devátý vnější vstup (D13) vstupního paměťového členu (11) je připojen k desátému výstupu (D3) vstupního členu (A), desátý vnější vstup (D14) vstupního paměťového členu (11) je připojen k jedenáctému výstupu (D4) vstupního členu (A), jedenáctý vnější vstup (D15) je připojen ke dvanáctému výstupu (D5) vstupního členu (A) a k pátému součinnovému členu (8) je ještě připojena první přenosová cesta (BD), kdežto k osmému součinnovému členu (14) je ještě připojena druhá přenosová cesta (CD), přičemž ovládací logický člen (7) je připojen ke třetímu součtovému členu (10) první ovládací větví (107), ke čtvrtému součtovému členu (16) prvou větví (167) signalizace, k signalizačnímu členu (17) druhou větví (177) signalizace a k výstupnímu součtovému členu (18) druhou ovládací větví (187), kdežto pátý součinnový člen (8) je spojen s prvním paměťovým členem (9) prvním paměťovým vstupem (89), kterýžto první paměťový člen (9) je dále spojen se šestým součinnovým členem (12) třetím paměťovým výstupem (129) a se třetím součtovým členem (10) je spojen druhým paměťovým vstupem (109), a přičemž vstupní paměťový člen (11) je spojen se šestým součinnovým členem (12) první součinnovou větví (112) a se sedmým součinnovým členem (13) druhou součinnovou větví (113) a šestý součinnový člen (12) je dále spojen s výstupním součtovým členem (18) třetí ovládací větví (180), sedmý součinnový člen (13) je dále spojen s druhým paměťovým členem (15) čtvrtým paměťovým výstupem (135) a s výstupním součtovým členem (18) druhou ovládací větví (138), a přitom dále osmý součinnový člen (14) je spojen s druhým paměťovým členem (15) pátým paměťovým vstupem (145), a tento druhý paměťový člen (15) je dále spojen se čtvrtým součtovým členem (16) třetí ovládací větví (156), kdežto signalizační člen (17) je spojen s výstupním součtovým členem (18) třetí signalizační větví (178) a je dále připojen řídící vnější pulsační vstup (170) a na pátý vývod (D6) generátoru (D) řídicích signálů pro kotel, výstupní součtový člen (18) je potom napojen na šestý vývod generátoru (D) řídicích signálů pro kotel, kdežto třetí součtový člen (10) je dále napojen prvním vnějším spojem (170) a druhým vnějším spojem (171) na vstupní člen (A) a čtvrtý součtový člen (16) je dále napojen třetím vnějším spojem (200) a čtvrtým vnějším spojem (201) na vstupní člen (A).





