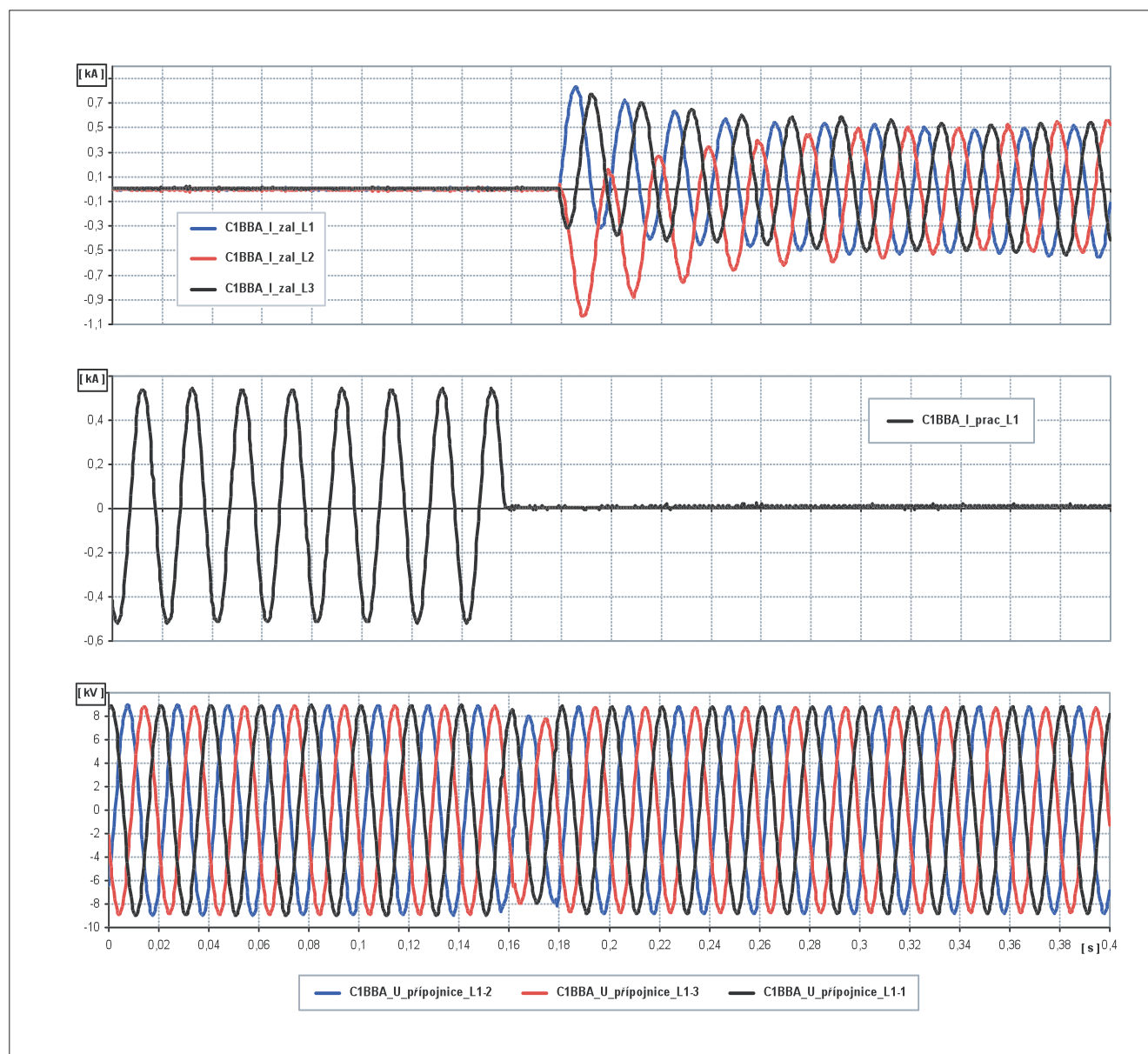


Spouštění elektrozařízení 23. a 24. bloku elektrárny Tušimice II

Firma TES s.r.o., v jejichž řadách jsou pracovníci se zkušenostmi při spouštění bloků Jaderné elektrárny Dukovany (EDU) a Jaderné elektrárny Temelín (ETE), uplatnila své kvality i jako dodavatel generálního dodavatele komplexní obnovy Elektrárny Tušimice II (KO ETU), společnosti ŠKODA PRAHA Invest s.r.o. (ŠPI).

Do spouštěcích prací se zařadila v době, kdy již tyto práce započaly. Mezi počáteční těžkosti patřila orientace v systému značení zařízení - detailně rozpracovaném kódu KKS. Své místo si pracovníci TES s.r.o. našli při připomínkování spouštěcí dokumentace elektrozařízení, kterou představovaly programy komplexního vyzkoušení, dodavatelské provozní předpisy a předpisy pro údržbu. Své připomínky a náměty směřovali právě do oblastí, které leží na pomezí jednotlivých obchodních balíčků, a snažili se dosáhnout

ochran a napěťové a otáčkové regulace. Druhou oblastí, kde svými znalostmi pomohli v řešení technických problémů, bylo řízení přechodných stavů v rozvodu elektrické vlastní spotřeby bloku, tj. řešení automatik záskoků rozvodu na všech napěťových úrovních. Zde bylo potřebné dosáhnout selektivity mezi působením těchto automatik vzájemně a mezi automatikami záskoků a elektrickými ochranami rozvodu. Současně bylo nutné splnit též podmínky automatizovaného systému řízení pro opětovné najždění pohonů



Záskok záložního napájení rozvodny 6 kV při splnění podmínek pro rychlé přepnutí

toho, aby v těchto oblastech nevznikala hluchá místa a naopak dosáhlo se částečného překrytí, čímž může být zajištěna kontrola správného provázání dodávek jednotlivých realizátorů. Své znalosti uplatnili zvláště při tvorbě zmíněné dokumentace v oblasti turbogenerátoru a vyvedení výkonu, kde přispěli k provázání zkoušek generátoru, budící soupravy, elektrických

po záskoku. Při zkouškách záskoků rozvodu pracovníci TES s.r.o. využili k získání potřebných informací o průběhu elektromagnetických a elektromechanických přechodných dějů vlastní rychlou měřicí a záznamovou techniku.

Díky těmto záznamům a zkušenostem z jiných elektráren, vybavených obdobnou instrumentací automatik záskoků, se podařilo detailně objasnit jejich

činnost v různých pracovních podmínkách, tj. charakteru zatížení rozvodu a způsobu iniciace záskoku. Současně byly navrženy projekční úpravy pro plné využití možností zvolené instrumentace.

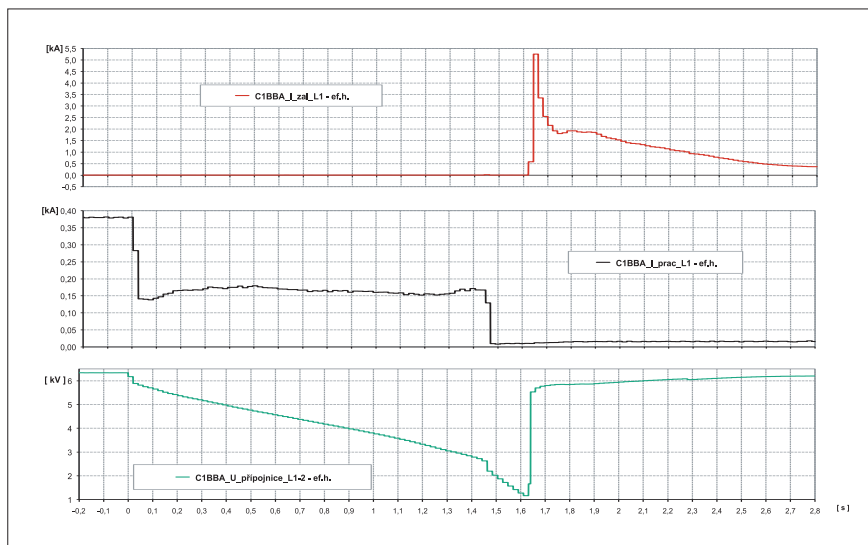
Krátce o autorech

Ing. Pavel Novotný (1952)

Po absolvování Fakulty elektrotechniky VUT v Brně (obor: Výroba, rozvod, užití elektrické energie) působí v jaderné energetice. Byl členem týmů pro spouštění JE V1, EDU a ETE. Věnuje se především provozním režimům a spouštění elektrických systémů JE.

Ing. Ivo Beneš (1970)

Po absolvování Fakulty elektrotechniky VUT v Brně (obor: Elektroenergetika) působí ve společnosti TES na pracovišti EDU. Převážně se věnuje zkouškám režimových automatů, analýze naměřených dat poruchových dějů.



Záskok záložního napájení rozvodny 6 kV při splnění podmínek pro přepnutí po poklesu generovaného napětí na přípojnicích

O dodavateli: Společnost TES s.r.o. se sídlem v Třebíči byla založena v únoru 1992 společně, kteří se účastnili spouštění JE Dukovany, se zaměřením poskytovat inženýrské služby společnosti ČEZ a.s. Společnost se profiluje stále jako inženýrská firma poskytující rozsáhlé podpůrné služby v oblasti energetiky. Patří mezi prověřené dodavatele pro JE z hlediska požadavků ČEZ a.s. a má certifikovaný integrovaný systém řízení dle ČSN ISO 9001, ČSN ISO 14001, ČSN OH-SAS 18001. Společnost TES s.r.o. vyvíjí a vyrábí vlastní měřicí a diagnostické systémy, které využívá při svých činnostech u zákazníka, případně dodává v rámci svých zakázek. Mobilní měřicí a záznamová technika, kterou firma TES s.r.o. vlastní, umožňuje u zákazníka provádět měření: elektrických napětí a proudů, elektrických parametrů kabelů a připojených zařízení systémem ECAD, spínacích a atmosférických přepětí, tlaku, teploty, průtoku, chvění a podobně.

Významné zakázky společnosti TES s.r.o.: dozor nad spouštěním ETE, diagnostické a měřicí středisko elektro pro EDU a ETE ■ diagnostika sběračů ústrojí generátorů 1 000 MW ■ diagnostika blokových transformátorů, opakované spouštění EDU po rekonstrukci za účelem zvýšení výkonu EDU ■ analýzy a doporučení k provozním a poruchovým událostem na JE ■ modelové výpočty termohydraulických procesů na EDU a ETE ■ počítačová simulace dynamiky proudění a tepelných dějů. V rámci Akčního programu TACIS vypsání Evropskou komisí získala společnost do realizace projekty Předání nejnovějších poznatků pro vývoj systému vodíkové bezpečnosti reaktorů VVER a Založení diagnostického systému pro koncern Rosenergoatom. V současné době usiluje o účast na budování nových energetických bloků v ČR i v zahraničí. Více informací najdete na www.tes.eu.

Launching electrical equipment of the 3rd and the 4th block in the Tušimice II power plant

The article describes the participation of TES s.r.o. during the launching of the blocks of the nuclear power plant (EDU) and Temelín Nuclear power plant (ETE). Employees of TES s.r.o. took part in the process of submitting comments on the launch documentation which started comprehensive testing, supplier operating regulations and maintenance regulations programmes. Their comments and ideas were directed right to the areas located within the confines of individual packages, endeavouring to make sure that there were no dead spots in these areas and, on the contrary, to achieve partial overlapping, which would check that deliveries of individual implementing contractors were correctly linked. In producing the documentation, they mainly used their knowledge of turbo generators and installing the output, where they contributed to linking tests of the generator, excitation system, electrical protection and regulation of the voltage and revolutions. The second area where they contributed know-how was in helping to solve technological problems in the control of transient statuses in the distribution system of the block's own electrical consumption, i.e. solving automatic backup systems of switching stations at all voltage levels. It was necessary to achieve here selectivity between the action of these automatic systems mutually and between automatic backup systems and the electrical protection of switching stations. At the same time, conditions of the automated control system for re-starting drives after backup had to be met.

Введение в эксплуатацию электрооборудования 3-го и 4-го блоков электростанции Тушмице II

В статье описано участие акционерного общества TES во введении в эксплуатацию блоков Атомной Электростанции Дукованы (EDU) и Атомной Электростанции Темелин (ETE). Своё место сотрудники акционерного общества TES нашли при составлении замечаний к пуско-наладочной документации на эксплуатацию электрооборудования, которая представляла собой программы комплексного предэксплуатационного испытания, инструкции по эксплуатации и условия технического обслуживания от поставщиков. Их примечания и рекомендации касались, прежде всего, области, которая находилась на границе между комплексными торговыми предложениями и пыталась достичь того, чтобы в этих областях не возникли неохваченные участки, а, наоборот, чтобы одно предложение частично перекрывало следующее, таким образом был бы обеспечен контроль правильной взаимосвязи поставок от разных субпоставщиков. Свои знания сотрудники фирмы применили, например, при создании упомянутой документации в области турбогенераторов и достижения мощности, в которых смогли объединить испытания генераторов, катушек возбуждения, электрической охраны, а так же регуляторы напряжения и оборотов. Второй областью, в которой сотрудники акционерного общества TES смогли применить свои знания в решении технических проблем, было управление переходным состоянием в распределительной сети собственного электрического потребления блока, т.е. решение автоматического резервного питания на всех уровнях напряжения. Здесь необходимо было достичь разделения между работой постоянной автоматики, автоматики резервного питания и электрической охраной распределительных систем. Одновременно с этим необходимо было выполнить требования автоматизированной системы управления для повторного включения после перехода с резервного питания к плановой эксплуатации.