JADERNÍK

Novinky ze Skupiny ÚJV / podzim 2023

Strana 4

NAŠE MODULÁRNÍ REAKTORY

- CR-100 tlakovodní reaktor pro kogenerační provoz
- Heliem chlazený rychlý reaktor HeFASTo
- Energy Well reaktor chlazený tekutými solemi

POSILUJEME NA TRHU RADIOFARMAK

Strana 2

PERSPEKTIVNÍ VODÍKOVÉ PROJEKTY

Strana 10

STAVÍME BIOMASOVÝ ZDROJ V BRNĚ

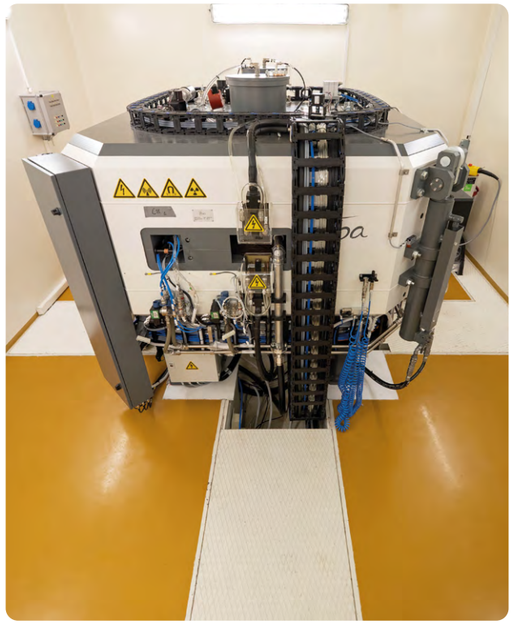
Strana 2

POSÍLILI JSME NA TRHU RADIOFARMAK

Tradiční český výrobce radiofarmak, firma RadioMedic s.r.o., se 15. května 2023 stala další dceřinou společností ÚJV Řež a součástí technologické Skupiny ÚJV.

Tímto krokem jsme dále posílili své kompetence ve výrobě i výzkumu a vývoji radiofarmak. ÚJV Řež je největším dodavatelem a producentem radiofarmak pro český trh, ročně zajistíme přípravky pro více než 85 % vyšetření zobrazovací metodou PET/CT a PET/MR na pracovištích nukleární medicíny. Do jednoho z našich tří výrobních center v pražské Nemocnici Na Homolce jsme nedávno zakoupili nejnovější evropskou technologii v podobě cyklotronu Cyclone®KIUBE.

Obrázek: Podpis smlouvy s Radiomedic



Obrázek: Nový Cyclone®KIUBE v PET Centru Praha

ŠKODA PRAHA STAVÍ BIOMASOVÝ ZDROJ V BRNĚ

V červnu 2023 byla zahájena výstavba biomasového zdroje Tepláren Brno v provozu Brno-Sever.

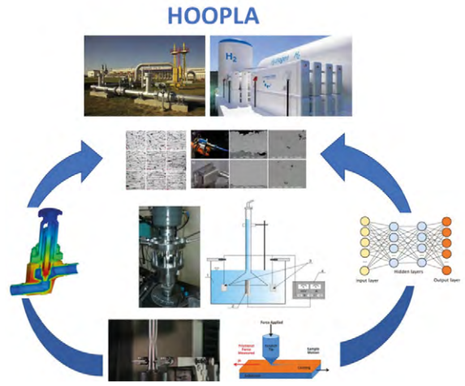
Zhotovitelem jedné z největších a nejnáročnějších staveb tuzemské energetiky za poslední dekádu je naše ŠKODA PRAHA ze Skupiny ÚJV se svým konsorcionálním partnerem OHLA ŽS. Zkušební provoz nového zdroje je plánován už na podzim roku 2024, kdy do centrální sítě poputují první dodávky ekologického tepla. V náročném projektu zhodnotí ŠKODA PRAHA i své rozsáhlé zkušenosti při obnovách elektráren.

Obrázek: Zahájení stavby biomasového zdroje Brno

VZÚ PLZEŇ ZKOUMÁ VLIV VODÍKU NA POTRUBÍ A NÁDRŽE

Mezi projekty, aktuálně finančně podpořenými Technologickou agenturou ČR v rámci mezinárodní výzvy Partnerství CET Call 2022, je i projekt HOOPLA, ve kterém VZÚ Plzeň figuruje jako hlavní řešitel.

HOOPLA (Identification of the effect of hydrogen as a function of structural condition in pipeline distribution infrastructure and storage tanks) zkoumá odolnost proti vodíkovému křehnutí a degradaci konstrukčních materiálů potrubí a zásobníků, v závislosti na předchozím zpracování (tvarování, lití, tepelné zpracování) a povrchových úpravách. Hlavním cílem projektu je zvýšit využití ekologicky neutrálního vodíku ve vodíkových směsích ve stávajících přepravních a skladovacích zařízeních, používaných pro zemní plyn. Do projektu je, kromě laboratoře Metalografie a chemie VZÚ Plzeň, zapojena ZČU v Plzni a Materiálový a metalurgický výzkum, zahraničními partnery jsou Technische Universität Chemnitz a Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia. Projekt spadá do kategorie výzkumů v oblasti energetické transformace.



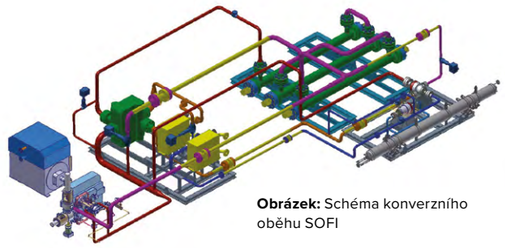
Obrázek: Mezinárodní Projekt HOOPLA

JEDNOTKY POKROČILÝCH ENERGETICKÝCH TECHNOLOGIÍ

V letošním roce byl zahájen projekt Národní centrum pro energetiku II, v jehož rámci Centrum výzkumu Řež koordinuje dvě významné aktivity zaměřené na realizaci pilotních jednotek inovativních energetických systémů.

Obě technologie mají potenciál přispět k energetické transformaci a nabízejí široké možnosti využití od obnovitelných zdrojů po jadernou energetiku.

První z nich se týká vývoje, výstavby a ověření velkokapacitního akumulačního systému v areálu Elektrárny Mělník.



Obrázek: Schéma konverzního oběhu SOFI

Jednotka s kapacitou až 20 MWh bude umožňovat akumulaci vysokopotenciálního tepla prostřednictvím roztavených solí a bude napojena na infrastrukturu stávajícího parního oběhu. Z akumulované energie bude zařízení vyrábět ostrou páru, která bude využita ke kombinované výrobě elektřiny a tepla.

Paralelně probíhá výstavba experimentálního konverzního oběhu SOFIA se superkritickým CO_2 jako pracovní látkou. Výhodou technologie je vysoká flexibilita, velmi malé rozměry a vyšší účinnost. Realizace probíhá v synergii projektů sCO2-EFEKT a NCE II. Zprovoznění se předpokládá v roce 2025 a mělo by se jednat o první demonstrační jednotku podobného rozsahu v Evropě.

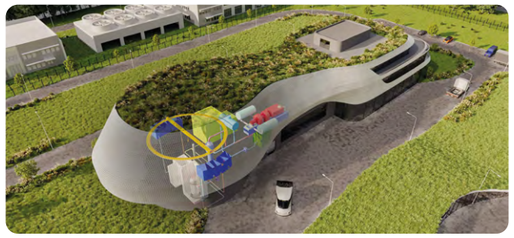
MALÉ MODULÁRNÍ REAKTORY VE SKUPINĚ ÚJV

V rámci problematiky malých modulárních reaktorů (SMR) disponuje Skupina ÚJV kromě vědecko-výzkumného potenciálu a technologické infrastruktury důležitými kapacitami pro inženýrské a projektové práce pro licencování, posuzování lokalit, provozních podmínek a technické bezpečnosti konceptů SMR, včetně analýz integrace těchto zdrojů do energetiky a teplárenství. ÚJV Řež je také, spolu s ČEZ a Jihočeským krajem, zakladatelem Jihočeského jaderného parku, který předpokládá výstavbu SMR zdroje v temelínské lokalitě.

Aktuálně ve skupině pracujeme na prototypu modulárního tlakovodního reaktoru CR-100 a dvou konceptech pokročilých modulárních reaktorů IV. generace — HeFASTo a Energy Well.

CR-100

SMR reaktor tlakovodního typu o výkonu 100 MW_t, který se díky vysoké účinnosti v kogeneračním provozu může stát náhradou fosilních zdrojů v systému centrálního zásobování teplem, je vhodný i jako zdroj pro výrobu vodíku.



Obrázek: Vizualizace konceptu CR-100

Projekt lze realizovat na základě existujících výpočtových modelů, technických norem a již provozovaných systémů a komponent, je tedy možné vstoupit přímo do vývojové fáze projektu bez rozsáhlého základního výzkumu.

Obrázek: Vizualizace konceptu CR-100

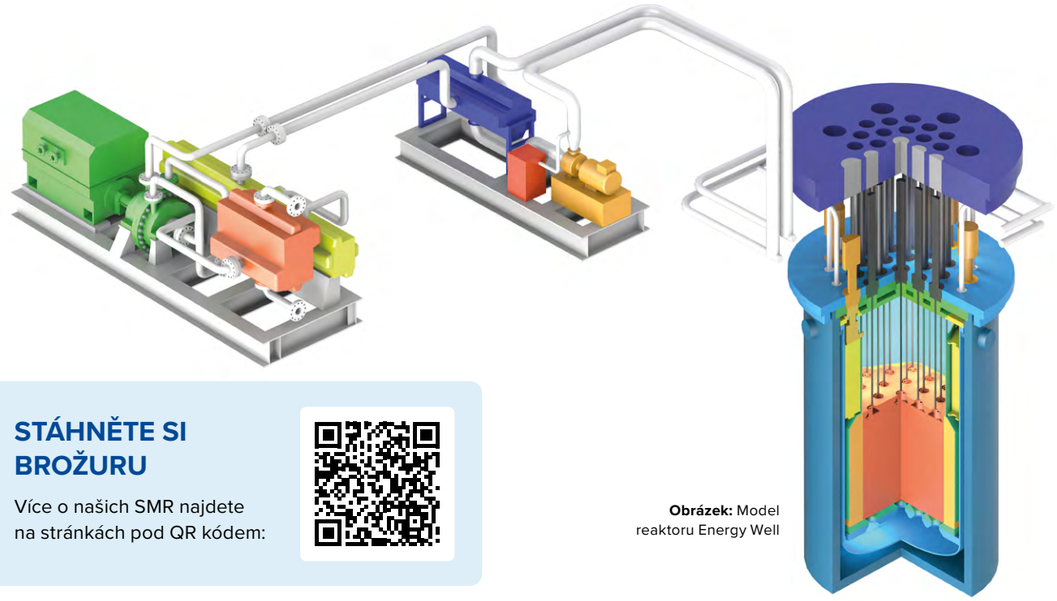
Obrázek: Vizualizace konceptu HeFASTo

HEFASTO

Heliem chlazený rychlý reaktor z ÚJV Řež spadá do kategorie pokročilých modulárních reaktorů IV. generace. Výstupní teplota z aktivní zóny dosáhne 900 °C a celkový tepelný výkon zařízení bude 200 MW. Díky uzavřenému palivovému cyklu bude reaktor generovat minimum jaderného odpadu, a navíc umožní i využití plutonia z dnešních vodou chlazených reaktorů. Jedním z významných ekonomických přínosů je i efekt „množení paliva“, kdy jadernými reakcemi během provozu reaktor vygeneruje více štěpného materiálu, než sám spotřebuje.

ENERGY WELL

Návrh malého vysokoteplotního reaktoru s výkonem kolem 20 MW_t, chlazeného tekutými solemi. Koncept, založený na stavebnicové konstrukci s vysokou pasivní bezpečností a nižšími investičními nároky, cílí výkonem na dodávky čisté energie na regionální úrovni. Ať už pro kritickou městskou infrastrukturu, velké výrobní závody či dodávky tepla pro domácnosti. V roce 2021 vzbudil model reaktoru pozornost v rámci expozice Českého pavilonu na světové výstavě EXPO v Dubaji.



Obrázek: Model reaktoru Energy Well

STÁHNĚTE SI BROŽURU

Více o našich SMR najdete na stránkách pod QR kódem:

VÝMĚNA CYKLOTRONU: UNIKÁTNÍ REFERENCE PRO EVROPU

V květnu 2022 proběhla v PET Centru ÚJV Řež v areálu Nemocnice Na Homolce unikátní modernizace našeho zázemí pro výrobu radiofarmak – původní urychlovač částic – cyklotron Cyclone 18/9 který si tu odsloužil 23 let, nahradil nejnovější model Cyclone®KIUBE firmy IBA.

Technologii bylo nutné umístit do stávající stíněné „kobky“ a původní urychlovač, v pracovní části aktivovaný ionizujícím zářením, bezpečně vyzvednout a odvézt k dlouhodobému skladování a přípravě na likvidaci.

Skupina ÚJV si díky zvládnutému projektu vytvořila významnou mezinárodní referenci pro služby při likvidaci urychlovačů.

Plánování a realizace jednotlivých částí se v ÚJV Řež ujaly divize Radiofarmaka a Radioaktivní odpady a vyřazování, generální dodávku zajistila dceřiná ŠKODA PRAHA. Technologicky náročná výměna cyklotronů je první svého druhu v ČR a pravděpodobně i jedna z mála takových v Evropě. Skupina ÚJV si díky zvládnutému projektu vytvořila významnou mezinárodní referenci pro služby při likvidaci urychlovačů.

Obrázek: Vyzvednutí původního cyklotronu střechou

TEST NOVÉHO KONTEJNERU PRO PŘEPRAVU PALIVA

Úspěšně jsme otestovali nové uspořádání a úpravy kontejneru pro přepravu vyhořelého jaderného paliva (VJP) z výzkumných reaktorů typu MTR a TRIGA.

Testy otevírají cestu k rozšíření programu odvozů v rámci iniciativy pro snižování jaderných hrozeb, ve kterém se bude vyhořelé jaderné palivo z těchto reaktorů přepravovat do USA z Evropy a Jižní Ameriky. Obalový soubor ŠKODA MTR-TRIGA ve spolupráci s ÚJV Řež vyvinula společnost ŠKODA JS. Zakázka je prestižním oceněním

Obrázek: Test manipulace s OS MTR/TRIGA

českého strojírenství a jaderného know-how, tým ÚJV Řež se bude následně podílet i na vlastních přepravách paliva.

Testování v Řeži probíhalo celý týden za účasti specialistů z partnerských amerických institucí, každá fáze byla pečlivě sledována i zdokumentována. Prestižní zakázka dopadla na výbornou a obalový soubor zamířil s protokolárními výsledky testů k licencování do USA.

LICENČNÍ PODPORA PRO ELEKTRÁRNY NA BLÍZKÉM VÝCHODĚ

ÚJV Řež a její divize ENERGOPROJEKT PRAHA (EGP) zvítězila v mezinárodním tendru na odbornou podporu saúdskoarabské Komise pro jaderný a radiologický dozor (NRRC). V letních měsících 2023 byl podepsán kontrakt.

Počátkem září byl projekt oficiálně zahájen v Rijádu za účasti vedení NRRC. Za naši stranu se jednání účastnili GŘ ÚJV Řež Daniel Jiřička, viceprezident pro výstavbu nových JE Jozef Mišák, ředitel divize EGP Petr Mach a tým našich klíčových expertů.

Saúdskoarabské království připravuje podle své nové energetické strategie výstavbu jaderných bloků a řeší aktuálně jaderný regulatorní rámec. ÚJV Řež poskytne v rámci dvouletého kontraktu odbornou podporu při licencování a posuzování technické dokumentace. Součástí našich závazků je připomínkování a dopracování národních bezpečnostních pravidel pro jaderný provoz, vytvoření samostatných návodů pro licenční požadavky a průběžná konzultační podpora.

Obrázek: Khalid Aleissa, generální ředitel NRRC a Daniel Jiřička, generální ředitel ÚJV Řež

Zakázka pro Saúdskou Arábii je už naším třetím kontraktem na Blízkém východě. Navazuje na aktuální technickou podporu pro egyptský jaderný dozor ENRRA při licencování první jaderné elektrárny El Dabaa a těžíme i z úspěšně zvládnutého projektu v Turecku, v jehož rámci jsme podporovali turecký státní jaderný dozor (TAEK) při licencování jaderné elektrárny Akkuyu.

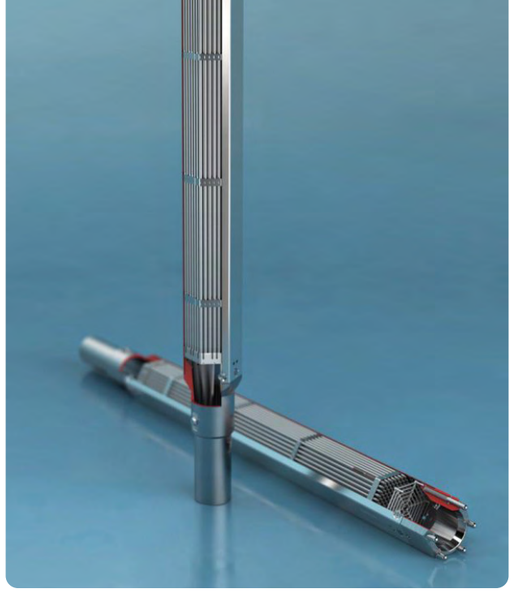
PRVNÍ ASTM INŽENÝRKA V ČR

Jsme hrdí, že naše kolegyně Jitka Kahoun Hejhalová úspěšně prošla mezinárodní ASTM certifikací v oblasti aditivních výrobních technologií.

ÚJV Řež a celá Skupina ÚJV díky tomu rozšiřuje své portfolio služeb ve vývoji a hodnocení materiálů pro komponenty energetických zařízení. Dlouhodobě sledujeme moderní trendy v oblasti experimentálního hodnocení materiálů a prostřednictvím členství v profesních a standardizačních sdruženích aktivně participujeme na jejich vývoji.

Aditivní výrobní technologie, zejména 3D tisk, vnímáme jako pokračování naší práce na rozvoji a standardizaci experimentálních metod, využívajících miniaturizovaných zkušebních těles pro určení mechanických vlastností a strukturních parametrů z omezeného množství materiálu.

Obrázek: Jitka Kahoun Hejhalová s certifikátem ASTM



Obrázek: Projekt APIS–palivo VVER-440

NOVÉ TYPY PALIVA PRO REAKTORY VVER

ÚJV Řež dlouhodobě poskytuje technickou podporu při zavádění nových typů jaderného paliva pro naše jaderné elektrárny Temelín a Dukovany.

V současnosti provádíme pro ČEZ hodnocení bezpečnosti provozu obou elektráren s palivem, vyrobeným společností Westinghouse, včetně tzv. směsných zón, kdy se v reaktoru souběžně nachází víc než jeden typ jaderného paliva a je nutné uvážit všechny aspekty jejich vzájemné interakce. ÚJV Řež se kromě toho aktivně podílí i na vývoji nových typů jaderného paliva. V rámci projektu APIS, podpořeného Evropskou unií, jsme zapojeni do konsorcia jedenácti partnerů, které pod vedením společnosti Westinghouse společně cílí na rychlé zavedení současné generace paliva Westinghouse do evropských VVER a připravuje nové generace paliva pro VVER-440 i VVER-1000. Experti ÚJV Řež řeší například přínosy nasazení inovovaného typu palivových tablet z pohledu ekonomiky provozu i spolehlivosti paliva a výpočetní simulace projektových havárií. Výsledky této spolupráce již v nejbližších letech zajistí diverzitu dodávek jaderného paliva pro české JE a přispějí tak k energetické bezpečnosti ČR.

INOVACE PRO PROVOZNÍ SERVIS V JADERNÝCH ELEKTRÁRNÁCH

Obrázek: CHARM -Intuitivní polohování sondy při NDT kontrole

ÚJV Řež se v divizi Integrita a technický inženýring dlouhodobě věnuje procesům provozních kontrol a nedestruktivního testování (NDT) na jaderných elektrárnách. Aktuálně v této oblasti řešíme několik velkých inovačních projektů s využitím robotizace, strojového učení a umělé inteligence (AI).

VÝVOJ MANIPULÁTORU V RÁMCI CHARM

CHARM (Challenging environments tolerant Smart systems for IoT – inteligentní systémy IoT odolné v náročném prostředí) je rozsáhlý mezinárodní projekt, kde ÚJV Řež řídí segment Use Case 5. Cílem je vyvinout modulární manipulátor pro nedestruktivní kontroly komponent a svarových spojů v obtížně přístupných kontrolních místech elektráren. Kromě řady konstrukčních požadavků, zohledňujících náročné podmínky provozu, má robot implementován i modul strojového učení, včetně možnosti intuitivního programování.

POKROČILÁ AI ROBOTIKA PRO INSPEKCI KOMPONENT

Jsme hlavním průmyslovým řešitelem projektu „Pokročilá AI robotika pro výrobu a inspekci složitých komponent a její demonstrační aplikace“ (TM04000031), podpořeným z TA ČR DELTA 2. Cílíme zde na využití umělé inteligence, strojového učení, pokročilých senzorů a IoT při mechanizovaných provozních kontrolách komponent a svarových spojů jaderných elektráren typu VVER-440 a 1000. Záměrem je implementace strojového učení a AI při vyhodnocování výsledků automatizovaných provozních kontrol.

SENTIENT – ROBOTI PRO VYHODNOCOVÁNÍ NECELISTVOSTÍ

ÚJV Řež je v projektu SENTIENT hlavním řešitelem sekce 2, kde řeší vývoj, testování, ověření a implementace robotické technologie pro automatizované vyhodnocování necelistvostí při provozních kontrolách. Díky využití strojového učení a umělé inteligence se sníží potřeba kvalifikovaného NDT personálu. Revolučním trendem je zde metodika virtuálních zkušebních těles s virtuálními necelistvostmi, které najdou využití v oblasti NDT kvalifikací i výcviku NDT specialistů.

VODÍKOVÁ EKONOMIKA A INOVACE V ENERGETICE

Skupina ÚJV se díky aktuálním projektům posunula ke komplexním službám při zavádění vodíkové ekonomiky do praxe – naše kompetence dnes sahají od vývoje, přes projektování, povolovací řízení a inženýring až po vlastní výstavbu zařízení a dodávky na klíč.

Portfolio zakázek v oblasti dopravy a infrastruktury zahrnuje, kromě naší malé plničky v Řeži, například projektové práce a povolovací řízení pro první vodíkovou stanici ČEPRO Mstětice, vodíkový prodlužovač dojezdu pro bateriová vozidla, studie k využití vodíkových vlaků na českých regionálních tratích a další technickoekonomické studie pro veřejnou dopravu. S partnery také finišujem s vývojem nákladního H2 Tatra.

Energetické aplikace a zavádění vodíkové ekonomiky podporujeme prostřednictvím studií proveditelnosti využití H_2, například pro H_2 akumulaci v lokalitě Elektrárna Mělník, výstavbu VFE a výrobu vodíku v areálech Spolana Neratovice a Unipetrol Litvínov a studii využití akumulace energie do vodíku pro Povodí Ohře. Věnujeme se také výzkumu v oblasti katalyzátorů palivových článků na bázi nanomateriálů, nebo vývoji reversibilního alkalického palivového článku. Nabízíme i konzultace a smluvní výzkum v oblasti vývoje a optimalizace zařízení (elektrolýza, palivové články).

Obrázek: Stojan plnicí stanice

> *V řadě zakázek jsme už úspěšně uplatnili naše know-how v oblasti analýz životního cyklu energetických technologií a na tomto poli posilujeme i nadále.*

Obrázek: Plnicí stanice pro malá vozidla v Řeži

SPORTOVCI A FANDOVÉ

Jaro ve Skupině ÚJV patří tradičně sportu. Začínáme v březnu podporou a hojnou účastí na obecním řežském rozBĚHU, hned potom už sestavujeme týmy pro firemní zapojení do výzvy Do práce na kole, kde jsme i hrdým držitelem ceny Cyklozaměstnavatel roku.

Náš oblíbený červnový Sportovní den je příležitost pro společné sportování a setkávání. Kromě klasických turnajů ve stolním tenise, fotbale a volejbale se v jeho rámci věnujeme běhu, chůzi, cyklistice, zdravotnímu cvičení a dobrému jídlu.

PUSŤTE SI VIDEO

Jak jsme sportovali třeba v červnu 2023 uvidíte na videu pod QR kódem

NÁŠ SUPERMAN KRYŠTOF

Kromě pracovních starostí a radostí žijeme i mnoha lidskými příběhy. O jeden z nich se letos postaral náš kolega Kryštof Sedláček, který se v květnu stal zachráncem maminky se dvěma malými dětmi.

Ve špičce na Pražském okruhu si jako jediný z kolony spěchajících aut a kamionů všiml indispozice řidičky vozu, který kvůli automatické převodovce pokračoval neřízeně v jízdě uprostřed frekventované dvouproudovky. Díky akčnímu, doslova akrobatickému zásahu, se mu podařilo auto zastavit, přivolat pomoc, maminku resuscitovat a děti pak ještě předat rodině. Jeho duchapřítomnost a obětavost zachránila všem třem zdraví, možná i život. Jsme hrdí, že kolegy jako je Kryštof máme v týmu!

JSME DOBRÝ TÝM, PŘIDEJTE SE!

Naše velká pracovní rodina zahrnuje desítky profesí a specializací. Spoléháme se na technické pracovníky, hasiče, technology, ekonomy, obchodníky, projektanty, materiálové inženýry, vývojáře, chemiky, jaderné fyziky a mnoho dalších odborností.

Kromě Řeže, Prahy a Plzně pracujeme na jaderných elektrárnách a v dalších lokalitách. Naše obory jsou dnes perspektivní, rychle rosteme a intenzivně hledáme nové kolegy. Příležitosti otevíráme pro seniorní pozice, juniory, stážisty i studenty.

Skupina ÚJV

LIDÉ | INOVACE | TECHNOLOGIE

MÁME CO NABÍDNOUT

Sledujte naše kariérní stránky pod QR kódem:

Týmová spolupráce pro nás znamená prostředí, kde sdílíme své nápady a navzájem se podporujeme v růstu a rozvoji. A kde se také společně bavíme.

JADERNÍK / podzim 2023
Novinky ze Skupiny ÚJV
Vydala společnost ÚJV Řež, a. s.

Redakce: Alena Rosáková, Michal Šafránek, Milan Mika
Foto: archiv Skupiny ÚJV, Lukáš Slavík
Grafika: Simon Anfilov, DTP a tisk: StudioPetr

Kontakty:
+420 266 172 000
alena.rosakova@ujv.cz
https://www.ujv.cz