

Statika pomocných příhradových konstrukcí při výměně kotlů v Elektrárně Prunéřov II

Pro zajištění statických výpočtů, posouzení a dozoru nad konstrukčními úpravami si zvolil projektový tým Metrostav a.s. ověřené statiky Ing. Vladimíra Janatu a Ing. Davida Jermoljeva z firmy Excon, a.s., se kterými tvořil v první řadě zadání pro výběr dodavatele hydrauliky. Následně, v koordinaci s hlavním technologem stavby, navrhoval statické úpravy stávající konstrukce, jakož i konstrukce nové, které umožnily proveditelnost hlavní myšlenky – staré kotle na lanech spustit a nové na lanech zvednout.

PPK je tvořena dvojicí příhradových šroubovaných nosníků na které jsou prostřednictvím osazených hydraulických lisů a vnitřní mezerou prochází nosné svazky lan. V nejnižší části střechy, kde již není dostatek místa pro osazení lisů na horní hranu nosníků, byly tyto oddáleny tak, aby se lisy mohly osadit na příčnících při úrovni spodních pasů.



Ing. David Jermoljev

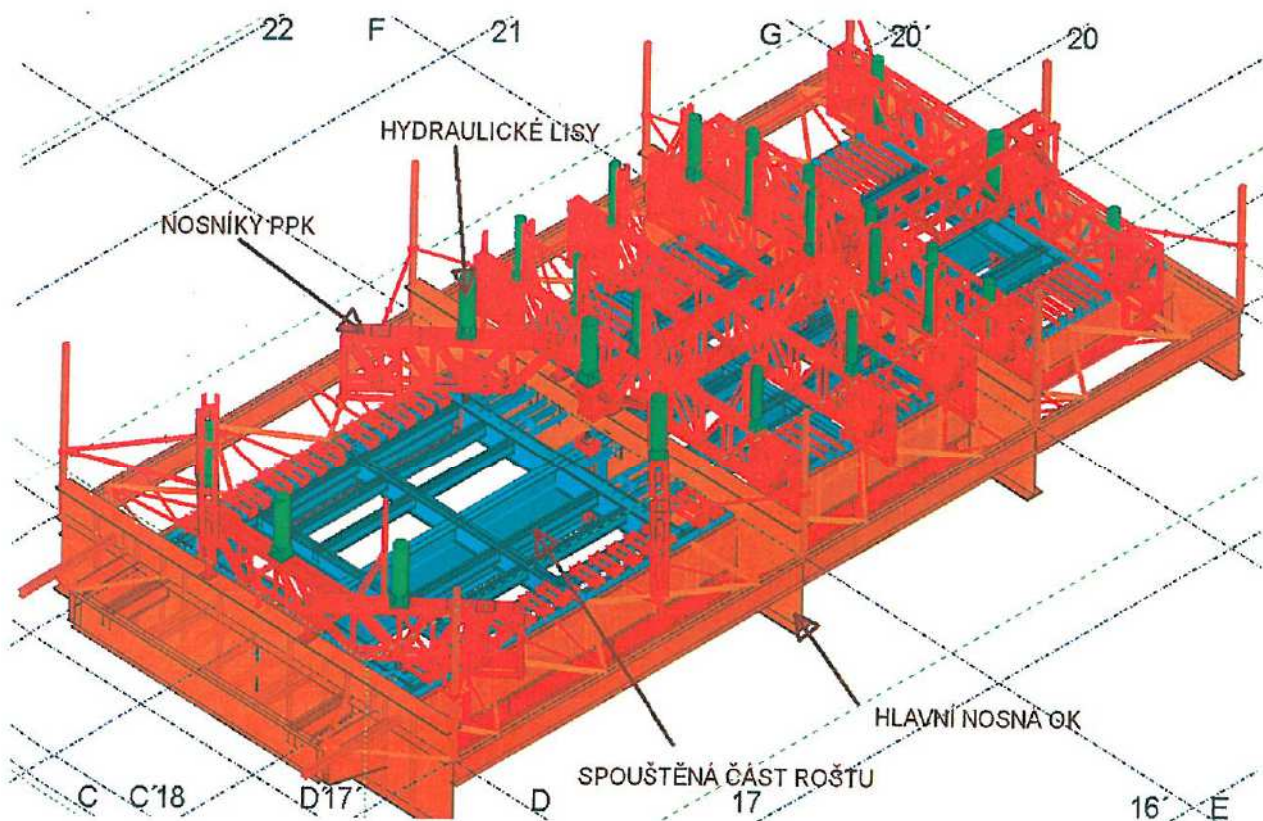
Pro montáž PPK a osazení lisů byl každý kotel vybaven podvěsným mostovým jeřábem o nosnosti 3,2 tuny s drahami zavěšenými do střešní konstrukce. PPK je uložena na příčných nosnících hlavní nosné konstrukce a na podélnících po stranách roštu kotle. Pro spuštění byly podélníky vytvořeny zesílenými vnějšími dílky rozpálených obvodových PI profilů, které zůstaly v pozici, zatímco vnitřní dílek byl spolu se zbytkem roštu spouštěn. Pro zdvih nového kotle byly dílky původního roštu dozesíleny a rozsunuty směrem od sebe, aby se mezi ně vešel širší nový nosný rošt.

Část prvního tahu (mezi osami D – E) byla spouštěna na šesti lisech o nosnosti 400 tun, část mezitahu a druhého tahu (mezi osami E – G) společně na celkem dvaceti lisech o nosnosti 40, 140, 200 a 400 tun. Pro zdvih byl pro část mezitahu a druhého tahu počet lisů zredukován na čtrnáct díky příznivějšímu uspořádání prvků nosné konstrukce roštu kotle.

Horní hrana nosného roštu kotle je umístěna na úrovni +67,500, membránový strop kotle je podvěšen cca 8,35 m pod ním. Celková délka spuštění a zdvihu nosného roštu prvního tahu a mezitahu je cca 65 m, druhý tah byl spouštěn a je montován na patře +14,0, délka spuštění a zdvihu této části je tedy cca 51 m.



Diagonální nosník PPK s lisem



Vizualizace PPK a lisů pro spuštění stávajícího kotle

Tab.1 – Rekapitulace hmotností částí jednoho kotle použité pro návrh

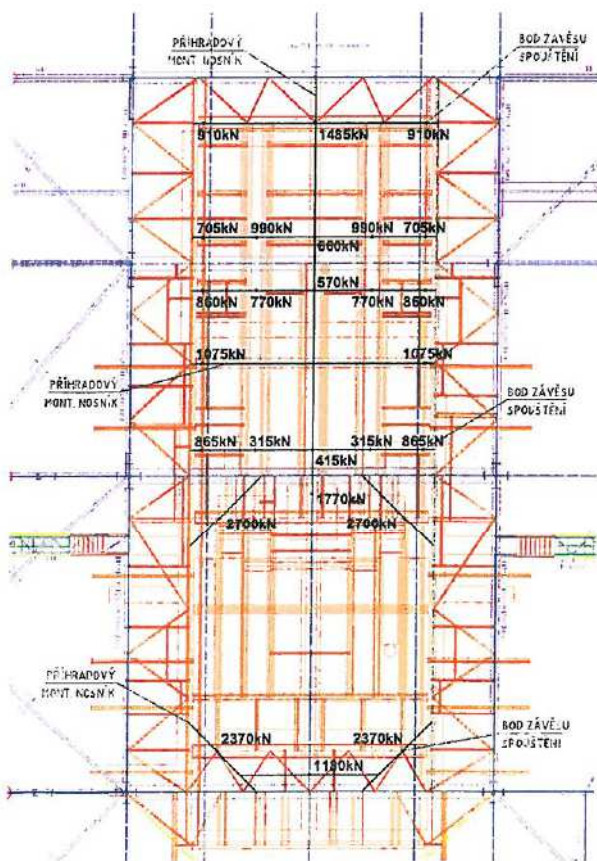
	Stávající	Nový
	tun	tun
1. tah	1 255	1 765
Mezitah	986	785
2. tah	728	843
Celkem	2 969	3 393



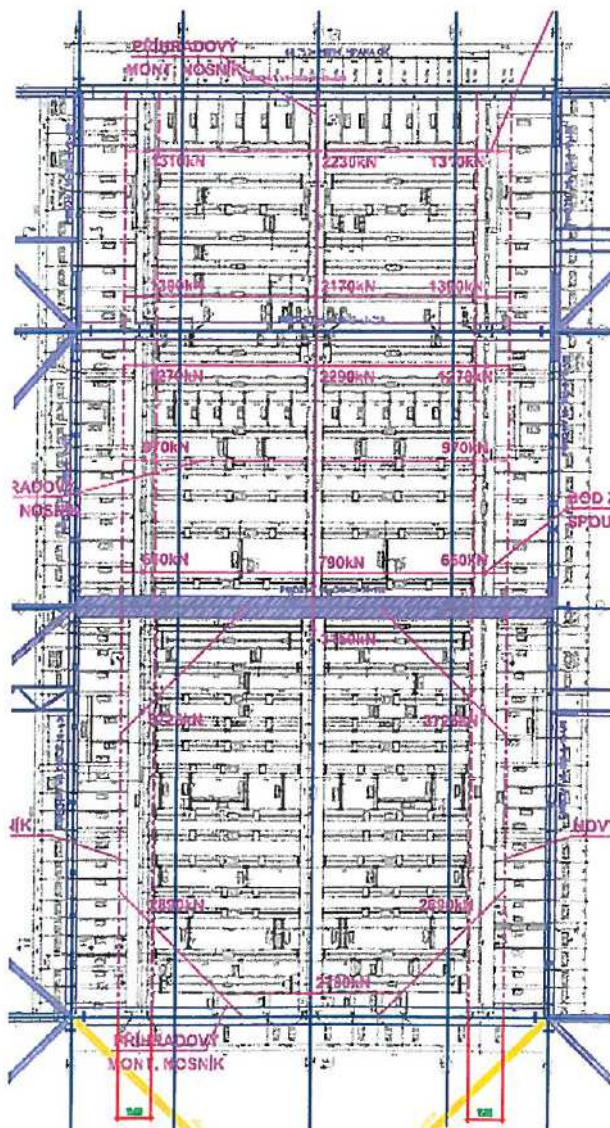
PPK po spuštění roštu s kotlem

Stávající nosná ocelová konstrukce budovy není výměnou kotlů dotčena vyjma demontáže části plošin úrovní +22,2, +28,8 a +42,0 v prostoru pod kotlem. Tyto části OK, u kterých je zapotřebí odstranění pro umožnění průchodu kotle, byly dočasně demontovány a po dokončení montáže kotlů budou navraceny.

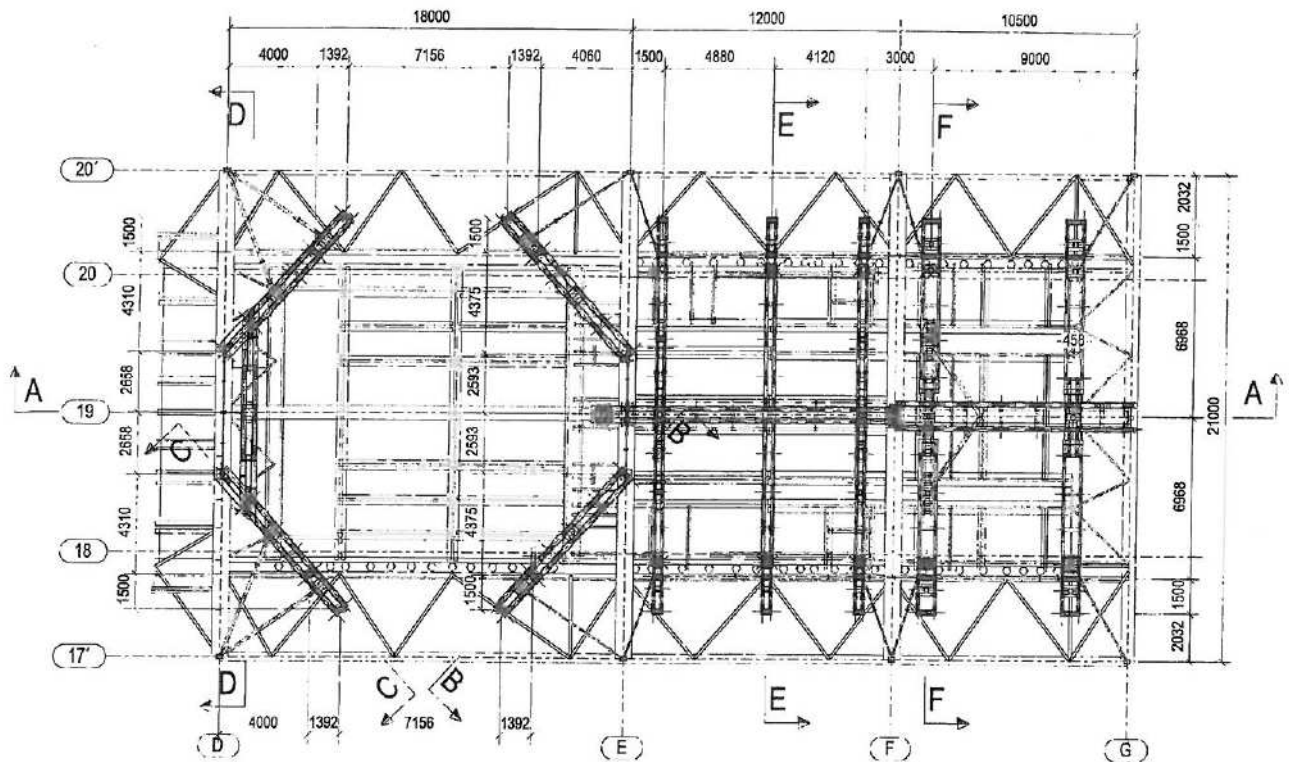
Příhradové vazníky jsou navrženy z válcovaných profilů HEA, HEB a UNP. Svařované celky jsou navrženy z důvodu montáže do hmotnosti 1 500 kg, tlačené prvky jsou stykovány šroubovaným stykem přes čelní desku, tažené prvky šroubovaným stykem pomocí příložek. Uložení prvků na hlavní konstrukci je vždy kloubo-



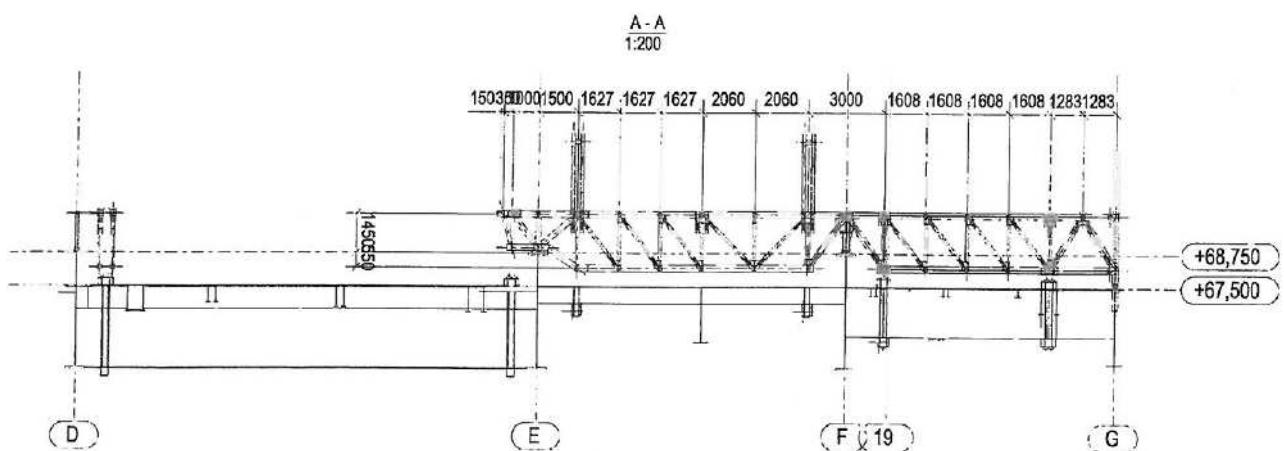
Charakteristické síly v lisech pro spuštění



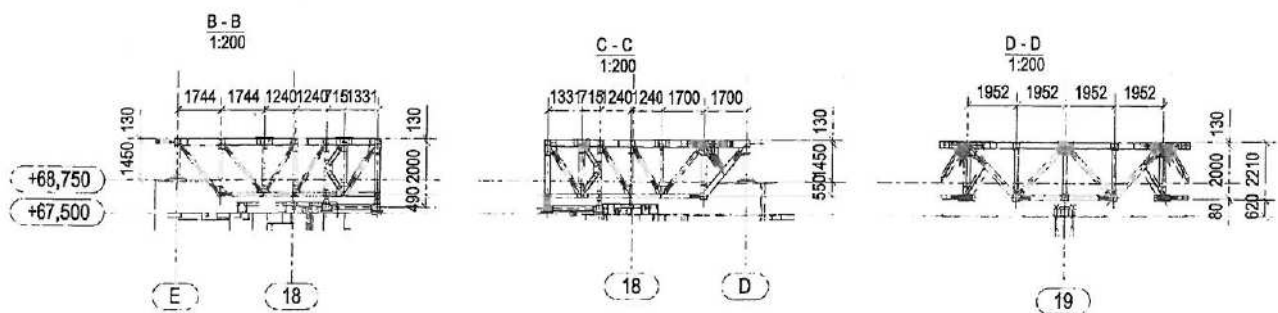
Charakteristické síly v lisech pro zdvih



Půdorys geometrie PPK



Podélný řez v ose kotle

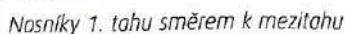
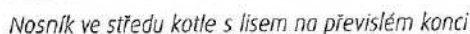


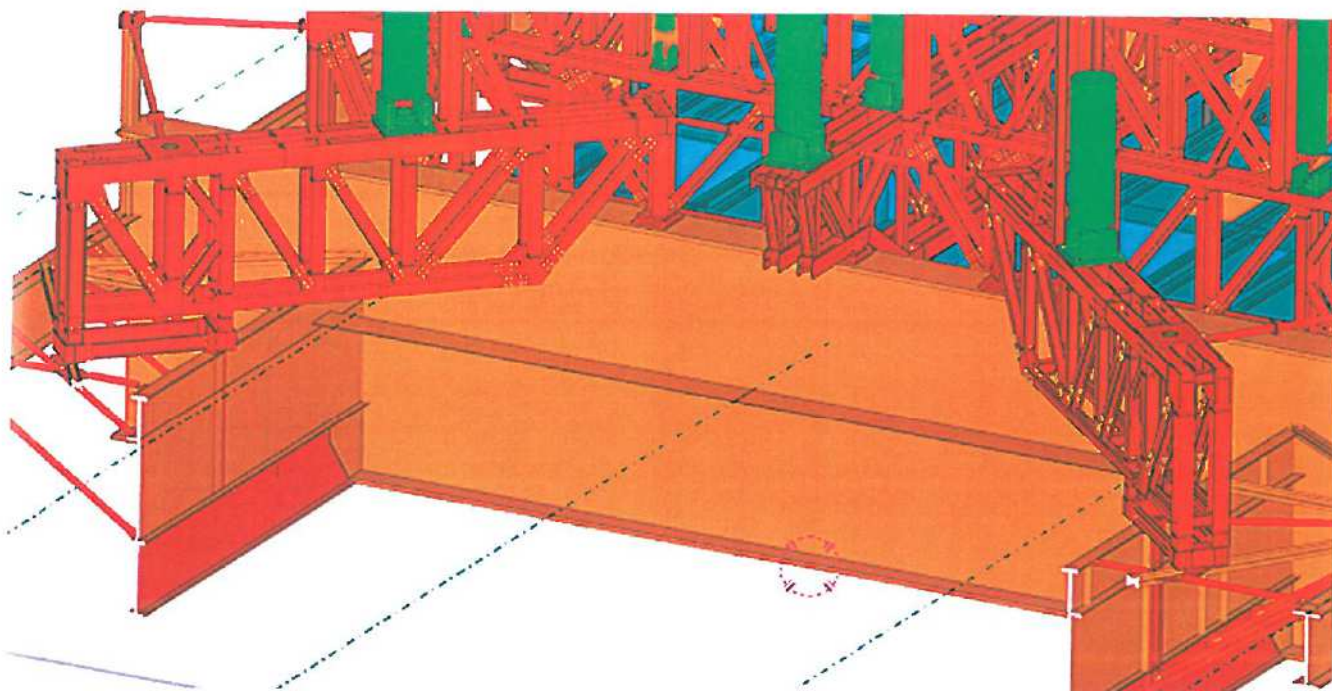
Pohledy na nosníky 1. tahu



Lana závěsů jsou ke konstrukci roštu kotle uchycena pomocí objímků nosníků roštu, spojených tyčemi pevnosti 1 050 MPa. Do hor-

Inovativní přístup k demontáži a montáži kotlů elektrárny Prunéřov umožnilo využití moderních technologií „heavy lifting“ místo použití těžkých mobilních jeřábů a kreativní přístup k využití stávajících konstrukcí. Značnou výhodou použitého postupu oproti stan-





Nosníky 1. tahu směrem k mezitahu – model



Montáž nové spalovací komory – současnost



Montáž nového roštu a závěsů II. tahu

dardní montáži shora je zachování zastřešení nad pracovištěm v průběhu zimního období, z hlediska montáže je příznivé statické působení všech prvků ve všech stavech odpovídající působení v provozním stavu.

Ing. David Jermoljev,
jermoljev@excon.cz,
Excon, a.s.


EXCON
STAVÍME NA PARTNERSTVÍ

Statics of Auxiliary Lattice Structures during Exchange of Boilers in the Pruněřov II Power Station

The project team Metrostav a.s. chose acclaimed structure engineers Ing. Vladimír Janata and Ing. David Jermoljev from company Excon a.s. with whom it primarily created instructions for the choice of supplier of hydraulic systems for performance of static calculations, assessment and supervision over structural modifications. Subsequently, in coordination with the main engineer of the structure, it designed static modifications of the existing and as well new structure which enabled the main idea to be performed – to lower the old boilers and raise the new ones on ropes. Application of modern technologies – “heavy lifting” instead of heavy mobile cranes and creative approach to use the existing structures enabled an innovative approach to disassembly and assembly of the Pruněřov Power Station boilers. Preservation of a roof above a workplace during the winter period represents a significant advantage over standard assembly from a top. Static effect of all elements in all states identical with the ones during an operation process is advantageous from the point of view of assembly.