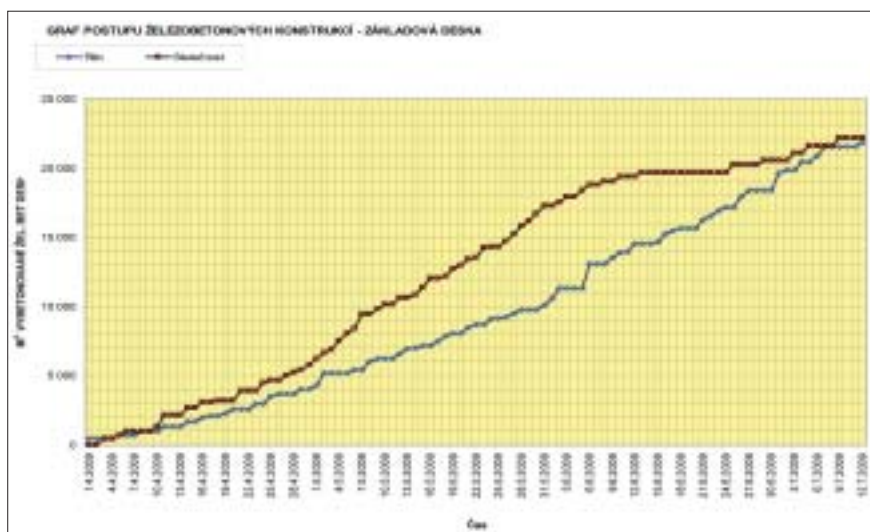


# Výstavba objektů pro nový zdroj

Výstavba budov nového zdroje v Ledvicích začala v lednu 2009 a skončí v květnu 2012, přičemž přibližně 80 % objemu prací bude provedeno do února 2010, kdy začne montáž technologické části díla. Splnění těchto termínů znamená pracovní nasazení 24 hodin denně 7 dní v týdnu od samotného počátku výstavby. Výkony rozhodujících činností jsou plánovány a kontrolovány formou tzv. S-křivek. Na stavbě bylo postaveno 2 111 m<sup>2</sup> milánských stěn (pro zajištění stavebních jam proti sesuvu a pronikání spodní vody), 20 734 m železobetonových pilot, vykopáno a odvezeno 107 150 m<sup>3</sup> zeminy. Na stavbě bude uloženo 120 000 m<sup>3</sup> betonu a 22 000 tun oceli. Stavba je rozčleněna na čtyři základní objekty: Dozorna, Strojovna, Mezistrojovna a Kotelna. V článku je popsáno konstrukční řešení těchto objektů.



Graf nasazení pracovníků



S - křivky



Pilotáž základů

## Zajištění a založení objektů

Objekty jsou založeny pod hladinou spodní vody s význačnými přítoky a velkým rizikem vyplavování jemných částic ze štěrkových a štěrkopískových vrstev, což by mohlo způsobit nerovnoměrné sedání stávajících okolních objektů. Stavební jáma proto byla navržena z převrtávaných pilotových a milánských stěn. V době, kdy nebyla celá jáma kompletně uzavřená, používaly se pro utěsnění jednotlivých záběrů jílocementové těsnící stěny.

Založení objektů je provedeno na vrтанých pilotách. Území stavby je problematické nerovnoměrnou polohou čedičových vrstev, které je možné na jednom objektu zastihnout v hloubce 6 m pod základovou spárou a o 10 m dále se vůbec nevyskytují. Vzhledem k předepsanému maximálnímu sednutí piloty do 5 mm a vysokému zatížení bylo nutné provést zatěžovací zkoušky vybraných pilot, které potvrdily teoretické výpočty.



Pro zajištění stavebních jam byly použity milánské stěny, převrtávané pilotové stěny a jílocementové stěny



Snímek ze zatěžovací zkoušky pilot

## Dozorna

Jde o konstrukci půdorysných rozměrů 18,0 × 55 m a výšky 23,6 m. Tvoří ji ocelový skelet se stropy betonovanými do trapézových plechů. Objekt má pět nadzemních podlaží, z nichž první dvě jsou uzpůsobena pro projíždění nákladních



Snímek z výstavby Dozorny - aktuální stav

vozidel. Nejobtížnější částí bylo samotné založení objektu, které je tvořeno prefabrikovanými betonovými sloupy na pilotách a bylo třeba jej zkoordinovat s výstavbou dvou kolektorů, kanalizace a základy stávající administrativní budovy. Množství materiálů: potrubí chladicí vody - trubky 270 tun oceli, 3 500 m<sup>3</sup> vodostavebního betonu, 238 tun výztuže, ocelové konstrukce - 370 tun oceli.

### Strojovna

Jedná se o objekt půdorysných rozměrů 45 × 90 m. Výška je tvořena do výšky 15,0 m železobetonovou konstrukcí s vyzdívkami z tvárnice YTONG. Do výšky 41 navazuje na železobetonovou konstrukci ocelová konstrukce. Její zajímavostí je osová vzdálenost hlavních sloupů 12 m, na nichž je osazena jeřábová dráha o výšce nosníků 1,2 m. Vazníky pro střešní pláště mají rozpon 40 m a jsou navrženy jako prostorová příhradová konstrukce. Výška vazníku je 3,5 m. Na vaznicích jsou osazeny vaznice, které nesou konstrukci střechy z trapézových plechů, tepelné izolace a folie.



Obrázek vazníku připraveného k montáži

Ve strojovně se nachází železobetonová stolice pro turbogenerátor. Nový základ turbosoustrojí se skládá z horní desky, pružného uložení, vodorovných trámů pro uložení pružných prvků sloupů a spodní desky. Spodní deska spočívá na pilotách. Základ musí přenést všechna statická a dynamická zatížení, která se vyskytnou během montáže a za provozu - první mezní stav. Základním kritériem druhého mezního stavu je přípustná úroveň vibrací za provozu.

Pro betonáž stolice byly použity betony s odolností proti smršťovacím trhlinám. Horní rám stolice má rozměr 15 × 55 × 4 m. Betonáž horní desky probíhá po vrstvách cca 30 až 40 cm na tři výškové etapy cca 1,0 m z důvodu minimalizace smršťovacích trhlin. Každá vrstva se dostatečně zhutní.

Receptura betonové směsi byla zvolena tak, aby byl co neměšší vývin hydratačního tepla a minimální přetvoření. Na předem zvolené receptury byly provedeny průkazní laboratorní zkoušky a zkoušky na již hotové konstrukci základové desky.

### Mezistrojovna

Na objekt strojovny navazuje bezprostředně objekt mezistrojovny. Konstrukčně je objekt



Obrázek z montáže jeřábo



Noční snímek na staveništi z městečka Bílina



Pohled na staveništi z ptáčích perspektivy



Pohled do útrobu věže a rozčlenění vnitřního prostoru

řešen jako železobetonový skelet o rozměrech 20 × 90 × 39 m. Uvnitř objektu jsou dva portálové jeřáby o nosnosti 48 a 12,5 tun, které jsou do stavby zabudovány již v průběhu betonářských prací.



Obrázek základů s „gerby“

### Kotelna

Navazujícím objektem je kotelna, jejíž součástí jsou dvě železobetonové věže, prováděné technologií posuvného bednění (výstavba těchto věží uvedenou technologií byla natolik zajímavá,



Pohled na potrubí pro chladicí vodu

že se jí v rámci tohoto článku budeme věnovat podrobněji v jeho závěru pozn. redakce). Zahajovalo se na kótě - 4,60 m a končilo na kótě + 140,3 m, takže celková výška tažených věží je 144,9 m.

Obě věže „spolykaly“ přes 2 300 t ocelové výztuže a 10 000 m<sup>3</sup> betonu. Betonáž probíhala 24 hodin denně a 7 dní v týdnu. Pro montáž výztuže byly použity jeřáby, které šplhaly společně s postupem betonáže, takže jejich konečná výška byla 160 m. Na každé směně pracovalo najednou přes 87 dělníků a techniků. Pro zajištění kvality se prováděla kontrola osazené výztuže každé dvě hodiny, navíc při každé betonáži proběhla kontrola betonové směsi. Vzhledem k povětrnostním podmínkám a požadavkům na pevnost betonu byla operativně upravována receptura

betonu, aby betonáž mohla probíhat kontinuálně. Na severní věži bude osazena prosklená ocelová vyhlídka s výhledy na České středohoří, Krušné hory a na uhelný lom.

Objekt kotelny z konstrukčního hlediska tvoří železobetonové obvodové stěny s vnitřními sloupy a železobetonovou deskou. Zajímavostí jsou čtyři masivní sloupy průřezu 5 × 5 m tvořící nosnou konstrukci kotle a osm základů pro konstrukci mlýnů. Základy jsou tvořeny pasy nad deskou, na kterých jsou umístěny pružné podpory od firmy Gerb a betonovými bloky osazenými na těchto „gerbech“. Prvky zajišťují pružné uložení masivních bloků základů mlýnů sloužících k rozmělnování uhlí. Pružné uložení je vyžadováno z důvodu dynamického zatížení a vibrací způsobovaných činnostmi mlýnů.



Výztuhy uvnitř potrubí

Z ostatních drobných objektů stojí za zmínku objekt potrubí chladicí vody. Dvě ocelová potrubí, každé o průměru 2 800 mm, jsou svými rozměry ojedinělá. Z důvodu eliminace vzniku „ovality“ potrubí při obetonování, muselo být při montáži uvnitř doplněno ocelovými výztuhami a vyvázána speciální výztuž proti vyplavání potrubí z betonu. Směrové i výškové tolerance byly stanoveny na ± 2 mm.

**Ing. Pavel Šrámek,**  
ředitel divize 8

**Ing. Ivo Vrbka,**  
výrobní náměstek divize 8

**Ing. Jiří Chroustovský,**  
obchodní náměstek divize 8  
Metrostav a. s.

[www.metrostav.cz](http://www.metrostav.cz)

## Construction of buildings of the new power plant

Construction of buildings of the new source in Ledvice started in January 2009 and it will be finished in May 2012, whilst approximately 80 % of the volume of works will be completed by February 2010 when an assembly of the technology of the so-called S-curves. 2 111 m<sup>2</sup> of Milan walls (in order to support construction holes against landslide), 20,734 m of

ferroconcrete piles were build on the construction, 107,150 m<sup>3</sup> of soil were dug out and disposed of. 120,000 m<sup>3</sup> of concrete and 15,000 tonnes of steel will be laid on the construction. The construction is divided into 4 basic objects: Control room, Machinery room, Gallery and Boiler house. A constructional solution of these buildings is described in the article.

## Сооружение зданий новой электростанции

Сооружение зданий новой электростанции в Ледвице началось в январе 2009 и закончится в мае 2012, причем около 80 % объема работ будет осуществлено до февраля 2010, когда начнется монтаж технологических частей проекта. Выполнение этих сроков означает круглосуточную работу ежедневно 7 дней в неделю с самого начала строительства. Производительность решающих работ запланирована и контролируется в форме так называемых S-кривых. При строительстве было сооружено

2 111 m<sup>2</sup> миланских стен (для предотвращения обвала строительных ям), 20 734 м железобетонных опор, выкопано и вывезено 107 150 м<sup>3</sup> земли. На строительстве будет израсходовано 120 000 м<sup>3</sup> бетона и 15 000 тонн стали. Строительство расчлнено на четыре основных объекта: Диспетчерская, Машинный зал, Межмашинный зал и Котельная. В статье описано конструкторское решение этих объектов.