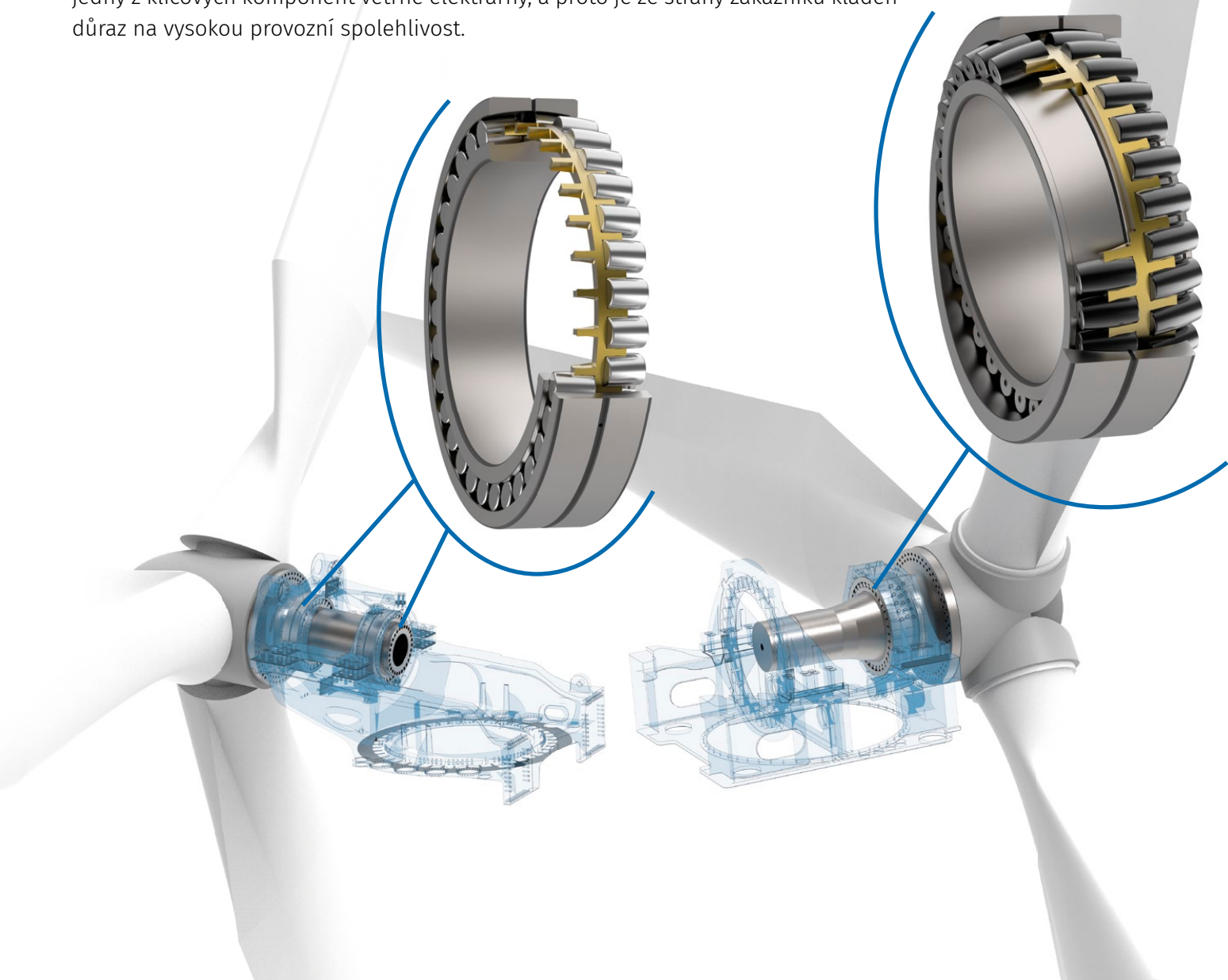


# Soudečková ložiska ZKL v převodových větrných elektrárnách



ZKL GROUP

V průběhu posledního desetiletí prošla oblast větrné energetiky výraznými změnami, jejichž cílem a výsledkem bylo dramatické zvětšení větrných elektráren za účelem zvýšení výkonu. Jako příklad lze uvést nový projekt pětimestawattové elektrárny s výškou věže 127 m. Lopatky této větrné elektrárny jsou dlouhé 71 m a opisují kružnici o průměru 145 m. Souběžně s navyšováním výkonu větrných elektráren byly navrhovány různé koncepty uchycení hlavního hřídele. V případě elektráren s převodovkou existují dva základní způsoby uložení, a to buď prostřednictvím jednoho, nebo dvou hlavních ložisek. Provedení s jedním hlavním ložiskem, nazývané též třibodové, má převodovku uchycenou k rámu pomocí čepů, hlavní ložisko je umístěno na straně blíž rotoru s listy a zadní ložisko je umístěné přímo uvnitř převodovky. U provedení se dvěma hlavními ložisky je zadní hlavní ložisko umístěné těsně před převodovkou, která je uložena letmo. Z pohledu vstupních nákladů je varianta se dvěma hlavními ložisky náročnější, nicméně tento druh uložení je spolehlivější, protože převodovka nepřenáší reakční síly a vstupuje do ní čistě točivý moment. Zároveň není tento způsob uložení tak náchylný na nesouososti a deformace komponent. U obou popsaných konceptů musí ložiska přenášet nejen zatížení vyvolané nápoem větru na vrtuli, ale současně nesou tíhu hřídele a převodovky. Hlavní ložiska představují jedny z klíčových komponent větrné elektrárny, a proto je ze strany zákazníků kladen důraz na vysokou provozní spolehlivost.

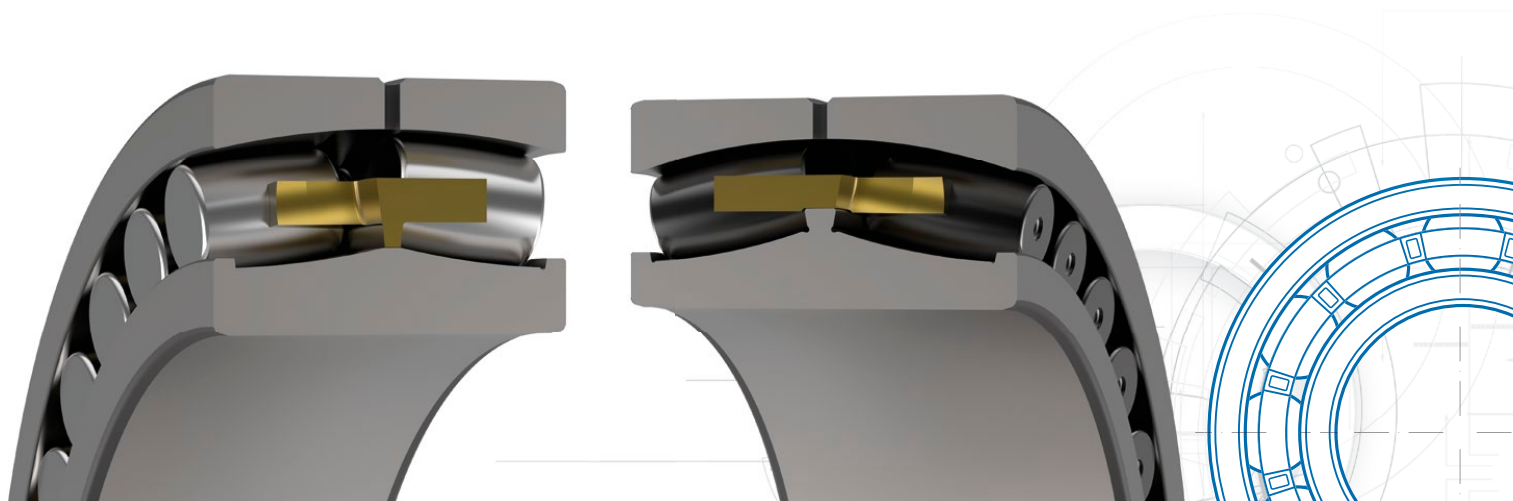


# Soudečková ložiska **ZKL** v převodových větrných elektrárnách

Společnost ZKL nabízí široký sortiment dvouřadých soudečkových ložisek pro pevninské větrné elektrárny ve dvou základních provedeních EMH a CM. Symetrické valivé elementy jsou v případě provedení EMH vedeny pomocí jednodílné masivní mosazné klece, zatímco u varianty CM je klec dvoudílná a vnitřní kroužek je navíc vybaven pevným vodícím nákrůžkem. Základní varianty mohou být dále detailněji upravovány dle konkrétních přání zákazníka, příkladem je nanesení keramického povlaku na povrch valivých elementů pro zlepšení kluzných vlastností uvnitř ložiska. Vnitřní geometrie ložisek je navrhována s ohledem na působící zatížení. Samotné výrobu a dodání ložisek do větrných elektráren předchází koncepční projektové řízení daného projektu, jehož součástí jsou výpočty trvanlivosti ložisek a kontaktních napětí na základě dat simulujících reálný provoz elektrárny. V současnosti dodává společnost ZKL ložiska do větrných elektráren s rozsahem výkonů 2–5 MW a neustále jsou zpracovávány další projekty s novými typorozměry ložisek.

## Přehled soudečkových ložisek ZKL pro převodové větrné elektrárny

Soudečková ložiska pro hlavní hřídele větrných elektráren	Zástavbové rozměry			Parametry ložiska		
	Vnitřní průměr	Vnější průměr	Šířka	Dynamická únosnost	Statická únosnost	Hmotnost
	d [mm]	D [mm]	B [mm]	C <sub>r</sub> [kN]	C <sub>or</sub> [kN]	m [kg]
<b>241/500</b>	500	830	325	9 500	18 000	710
<b>241/530</b>	530	870	335	10 100	19 800	800
<b>231/630</b>	630	1 030	315	11 600	21 100	1 030
<b>240/630</b>	630	920	290	8 950	19 700	660
<b>230/750</b>	750	1 090	250	9 450	19 600	780
<b>230/800</b>	800	1 150	258	10 100	21 600	880
<b>240/800</b>	800	1 150	345	11 400	29 100	1 190
<b>239/850</b>	850	1 120	200	6 490	16 900	520
<b>240/850</b>	850	1 220	365	14 200	33 700	1 430
<b>230/900</b>	900	1 280	280	11 900	26 000	1 170
<b>240/900</b>	900	1 280	375	15 000	37 000	1 600
<b>230/950</b>	950	1 360	300	13 500	29 400	1 420
<b>240/1120</b>	1 120	1 580	462	22 000	56 500	2 970



**ZKL Bearings CZ, a. s.**

Líšeňská 2828/45, 636 00 Brno, Česká republika

Tel.: +420 544 135 103, e-mail: info@zkl.cz

**WWW.ZKL.CZ**