

# Výztuž FIBEROX GFRP: inovativní alternativa k železné oceli v betonových konstrukcích

V posledních letech se stavebnictví stále více zaměřuje na udržitelnost a efektivitu využití materiálů. Tradiční železná ocel, která se již mnoho let používá jako výztuž v betonových konstrukcích, čelí několika zásadním problémům – zejména korozi, vysokým nákladům na údržbu a energeticky náročné výrobě. V této souvislosti se do popředí dostává GFRP (polymer vyztužený skleněnými vlákny), který nabízí řadu technických a ekologických výhod. Tento článek se zaměřuje na představení technických vlastností GFRP FiberoX, jeho chování v betonu, aspekty inženýrského navrhování, ekonomické a ekologické přínosy a také na současné trendy ve výzkumu a praxi.

## TECHNICKÉ VLASTNOSTI GFRP

GFRP má mnohonásobně vyšší pevnost v tahu. Na druhou stranu má nižší modul pružnosti, který včas upozorňuje na možné přetížení konstrukce.

Vývoj vlastních patentovaných technologií pultruze a nejdolnějších vstupních materiálů řadí společnost FiberoX mezi lídry v oblasti odolnosti výztuže. Důrazně doporučujeme znát svého dodavatele a vědět, že se vyhýbá „asijským materiálům“.

FiberoX vyniká zejména pevností v tahu a odolností proti korozi a bludným proudům. Studie a praxe ukazují, že GFRP je mimořádně odolný vůči únavovému zatížení a zachovává si své mechanické vlastnosti i při dlouhodobém působení agresivních chemikálií a extrémních teplot. Na rozdíl od oceli, která může při kontaktu s agresivním prostředím rychle degradovat, si GFRP zachovává svou stabilitu i při kontaktu s benzeny, čpavkem, chloridy atd. Kromě toho je materiál odolný vůči UV záření a nepříznivým povětrnostním podmínkám, což přispívá k jeho dlouhodobé životnosti.

Klíčovým faktorem při použití výztuže z GFRP je zajištění dostatečné adheze mezi kompozitem a betonem. Správně navržený spoj je nezbytný pro přenos



napětí a zajištění strukturální integrity celé konstrukce. Náš současný výzkum se zaměřuje na optimalizaci povrchové úpravy GFRP a zavádění inovativních přístupů k soudržnosti s betonem.

## ROZDÍLY V DEFORMACI A PŘENOSU NAPĚTÍ

Na rozdíl od oceli, která má vysoký modul pružnosti, vykazuje GFRP FiberoX odlišné chování při zatížení. Vyšší deformovatelnost a odlišný přenos napětí vyžadují revizi tradičních návrhových metod (v ohybu se chová spíše jako dřevo).

Sítě FiberoX Kari –  
4x lehčí než ocel.

Inženýři musí tyto rozdíly zohlednit až při návrhu, aby byla zajištěna spolehlivost celé konstrukce. (Nejčastěji vycházíme ze stávající statiky se železem a z výkresů, ve kterých naši konstruktéři navrhuji pro klienty náhrady FiberoX za železo).

V této oblasti nabízíme konzultace a poradenství s téměř desetiletou zkušeností na trhu.



## NORMY A PŘEDPISY

Pro použití FiberoX GFRP v betonových konstrukcích existují také specifické normy a směrnice (Eurokód 2), které odrážejí rozdíly v mechanických vlastnostech ve srovnání s tradiční ocelí a také potvrzují zájem Evropské unie dohnat náskok v zavádění tohoto typu materiálu. V USA, zejména na pobřeží, je výztuž z GFRP v některých státech již několik let přímo předepsána.

V Evropě se v tomto duchu a s povinnostmi používat FiberoX realizují stavby

Ukázka dvou betonových desek, které monitorujeme. Obě byly betonovány ve stejném měsíci, nacházejí se přibližně 100 metrů od sebe a mají shodné zatížení, tloušťku i podklad. Deska vyztužená FiberoX GFRP vykazuje menší trhliny ve srovnání s deskou s výztuží B500B, kde jsou trhliny výrazně větší.



tramvajových tratí (problematika bludných proudů), vodních děl, čistíren odpadních vod, trafostanic, nemocnic (akumulace rentgenového záření a dalších radiací). Doplňují se silniční panely a mostní konstrukce. Kromě všeho výše uvedeného jsou prefabrikované betonové výrobky výhodné zejména díky své nízké hmotnosti.

## UDRŽITELNOST A EKOLOGICKÝ DOPAD

FiberoX je ekologická alternativa s nižší energetickou náročností výroby a odolností proti korozi, která prodlužuje životnost budov a snižuje ekologickou stopu. S aktuálním snížením uhlíkové stopy o 75 % přispíváme k udržitelné výstavbě s využitím pouze certifikovaných vstupních materiálů vyrobených z obnovitelných zdrojů energie. Betonové konstrukce vyztužené materiálem FiberoX vykazují snadnou recyklaci, přičemž recyklát betonu po vyztužení GFRP se považuje za obohacený.



← FiberoX distanční prvky.

↘ Lehké náviny optimalizují dopravu, skladování i manipulaci.

↑ Kari sítě pod tramvajovými tratěmi.

Výztuž FiberoX otevírá nové možnosti pro moderní a udržitelná stavební řešení. Její implementace do betonových konstrukcí může přinést významné výhody z hlediska technických parametrů, ekonomiky a odpovědnosti vůči životnímu prostředí, a je tak životaschopnou alternativou k tradiční železné oceli.

 [www.fiberox.eu](http://www.fiberox.eu)

