



# Když člověk splyne se strojem

Systémy podpory lidského těla ve stavebnictví

# Úvod

Ačkoli populární sci-fi filmy a komiksy často zobrazují systémy podpory lidského těla jako nějaký druh futuristické technologie, která vytváří kyborgům podobné bytosti na pomezí člověka a stroje, skutečnost je mnohem méně extrémní.

Tento termín běžně označuje technologii, která je součástí těla uživatele, aby pomohla

zvýšit jeho produktivitu nebo schopnosti a předcházela pracovním zraněním.

Ve své podstatě nejsou tyto systémy ničím novým ani obšurním. Například první brýle byly zkonstruovány v Itálii někdy v průběhu 13. století. Nyní je ke korekci zraku používá okolo 164 milionů Američanů.

## Co to konkrétně znamená

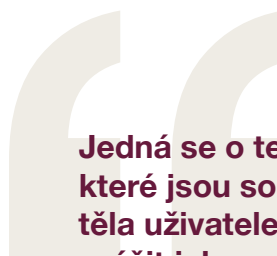
Typy technologií pro podporu lidského těla lze rozdělit do tří kategorií podle jejich funkce: replikování, doplňování nebo překonávání lidských schopností.

Replikování lidských schopností - tento typ systémů podpory lidského těla má za cíl replikovat a/nebo obnovit schopnosti dosažitelné běžným člověkem.<sup>1</sup>

Snad žádné odvětví nezkoumá tuto kategorii více než oblast medicíny, kde se kardiostimulátory, protézy a další zařízení vyvíjejí již desítky let.

Doplňování lidských schopností - zařízení, která uměle napomáhají síle, inteligenci, zraku nebo jakékoli jiné schopnosti přesahující běžné meze.<sup>1</sup>

Ve stavebnictví se využívají různé typy nositelných zařízení, která pomáhají snižovat zátěž



**Jedná se o technologie, které jsou součástí lidského těla uživatele a pomáhají zvýšit jeho produktivitu nebo schopnosti a předcházet zraněním.**

a únavu uživatelů a umožňují stavebním firmám řešit otázky bezpečnosti a ochrany zdraví.

Překonání lidských schopností - technologie, které umožňují dělat věci, které normálně sami nedokážeme - například létat, dýchat pod vodou, nadlidské vylepšení smyslů atd.<sup>1</sup>

Zajímavým příkladem jsou rozhraní mozek-počítač (Brain-Computer Interfaces, BCI), oblast, která se v posledních desetiletích rychle rozvíjí. Ačkoli jsou BCI do značné míry koncepční, jedná se o rozhraní, která umožňují jednotlivci komunikovat s počítačem nebo strojem pouze pomocí jeho mysli.

## Co na to veřejnost?

Ne každému je myšlenka podpůrných systémů lidského těla příjemná. Možná je to vliv žánru sci-fi, možná jsou to obavy z toho, že technologie jednou překonají lidstvo a staneme se zastaralými.

39 % lidí si myslí, že systémy pro podporu lidského těla budou pro společnost nebezpečné.<sup>2</sup>

Mnozí však vidí i pozitivní dopady, jakými může tato technologie zkvalitnit náš život. 63 % lidí by uvažovalo o systémech a technologiích, které by dokázaly zlepšit fungování našeho těla - ať už trvale, nebo dočasně.<sup>2</sup>

To platí zejména pro odvětví, jako je stavebnictví, kde mohou tyto technologie pomoci zvýšit bezpečnost práce na stavbách, řešit nedostatek pracovních sil a zvýšit produktivitu.



# 48%

mužů úplně nebo částečně souhlasí s používáním systémů podpory těla, zatímco žen jen 38 %.<sup>2</sup>

# 63%

respondentů by zvažovalo dočasné nebo trvalé vylepšení těla pomocí technologií.<sup>2</sup>

# 53%

podporovatelů vylepšení věří, že technologie mohou zlepšit kvalitu jejich života.<sup>2</sup>

# 40%

respondentů by využilo vylepšení těla pro zlepšení celkového fyzického zdraví.<sup>2</sup>

# 39%

respondentů věří, že lidské vylepšování bude pro společnost nebezpečné.<sup>2</sup>

## ...a co stavebnictví?

Předpokládá se, že celosvětový trh se systémy pro podporu lidského těla dosáhne do roku 2027 hodnoty 22,4 miliardy amerických dolarů.<sup>3</sup> I to je jeden z důvodů, proč začne mnoho firem z různých průmyslových odvětví podporovat vývoj těchto technologií pro své použití.

Ve stavebním průmyslu se systémy podpory lidského těla těší stále větší oblibě a v důsledku toho se stavební technologie stávají bezpečnějšími. Inovace sice nikdy nenahradí vysoce kvalifikované stavební dělníky, ale technologie jim mohou poskytnout nečekané výhody - vyšší bezpečnost i produktivitu a firmám ušetří starosti s hledáním dalších pracovních sil.

Jedním ze způsobů, jak se technologie podpory lidského těla dostávají do praxe, jsou exoskelety. Jedná se o nositelné zařízení, které poskytuje svému uživateli fyzickou pomoc prostřednictvím asistenčního točivého momentu a/nebo strukturální podpory. Zařízení se nosí na těle a kopíruje pohyby uživatele. Nejsou nutné žádné, nebo jen velmi drobné úpravy pracoviště.

# Exoskelet Odpověď na stále rostoucí nároky ve stavebnictví

Muskuloskeletální poranění způsobená prací nad hlavou mají zásadní dopad na firmy a zaměstnance ve stavebnictví. Podnikům způsobují ztrátu produktivity a zaměstnancům hrozí krátkodobé i trvalé újmy na zdraví.

Exoskelety jsou navrženy tak, aby zvyšovaly produktivitu tím, že snižují zátěž na tělo a zmírňují bolest a únavu v důsledku menšího zatížení svalů a kloubů. Nižší zátěž a zvýšené pohodlí při práci pomáhá uživatelům zlepšovat jejich zdravotní stav a snižovat počet dnů pracovní neschopnosti - za předpokladu, že stále dodržují požadované

přestávky na fyzický i duševní odpočinek.

Studie prokázaly účinnost exoskeletů, pokud jde o snížení zátěže svalů a kloubů pracovníka, zlepšení jeho zdraví a minimalizaci počtu dnů ztracených kvůli špatnému zdravotnímu stavu.<sup>4</sup>

Stavební firmy si tak mohou udržet kvalifikované pracovníky po delší dobu díky menšímu počtu dnů pracovní neschopnosti svých zaměstnanců. Zároveň mohou exoskelety využít ke zlepšení provozu podpořením blahobytu zaměstnanců a zvýšením produktivity na staveništi.



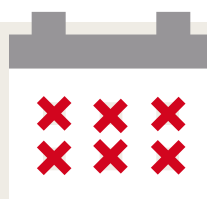
**498 000**

pracovníků uvedlo, že utrpěli pracovní muskuloskeletální zranění v roce 2018/19.



**41%**

těchto zranění se týkalo horních končetin a krku.<sup>5</sup>



**8,9** milionu

pracovních dnů bylo promarněno kvůli pracovním muskuloskeletálním zraněním v roce 2019/20.<sup>5</sup>

## Závěrem

Systémy podpory lidského těla mají velký potenciál přispět ke zkvalitnění pracovních i životních podmínek lidí po celém světě.

Stavební firmy si musí uvědomit nebezpečí, které s sebou přináší muskuloskeletální zranění. Od bezpečnostních rizik, která ovlivňují zdraví zaměstnanců, až po pokles produktivity.

Nastal čas podpořit pracovníky ve stavebnictví a bojovat proti muskuloskeletálním zraněním.

### Odkazy

1. **What is Human Augmentation?**  
<https://www.freshconsulting.com/insights/blog/what-is-human-augmentation/>
2. **Opinium Research. (2020, September). The Future of Human Augmentation 2020.** Kaspersky. <https://www.kaspersky.com>
3. **Global Human Augmentation Industry**  
<https://www.prnewswire.com/news-releases/global-human-augmentation-industry-301047387.html>
4. **Loughborough University (as cited in The Business MRI Report Hilti)**  
<https://www.constructionnews.co.uk/news/muskuloskeletal-injuries-cost-industry-646-m-per-year-30-05-2019>
5. **HSE, Health and Safety at Work: Summary Statistics for Great Britain, 2019**  
HSE, Work related musculoskeletal disorder statistics (WRMSDs) in Great Britain, 2020

Chcete více informací?

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

800 11 55 99