

» Magnetni dajalniki omogočajo izdelavo eksoskeletov, ki spreminjajo življenja

Marsi Bionics S.L. iz Madrida je vodilno tehnološko zagonsko podjetje, ki razvija in izdeluje namenske eksoskelete za medicinske aplikacije s ciljem, da določenim bolnikom nadomestiti invalidske vozičke v vsakdanjem življenju.

Na milijone ljudi po vsem svetu trpi zaradi izčrpavajočih nevrofizičnih stanj, kot so paraplegija, cerebralna paraliza in atrofija hrbtenjače. Nevrološka rehabilitacija s pasivnimi ortozami, kot so opornice, longete in drugi pripomočki, je zelo pomembna pri zdravljenju gibalnih težav, ki jih povzročajo te bolezni. Nedavni napredek na področju robotike omogoča zdravljenje z aktivnimi robotskimi eksoskeleti, ki podpirajo telo bolnika in zagotavljajo bistveno izboljšane izide zdravljenj. Eksoskeleti, ki jih izdeluje podjetje Marsi Bionics, omogočajo gibalno oviranim ljudem možnost stoje, gibanja in interakcije z okolico.



» Eksoskelet za otroke Atlas 2030 podjetja Marsi Bionics. | Vir: Marsi Bionics

Podjetje Marsi Bionics je izbralo proizvajalca RLS pridruženno podjetje družbe Renishaw za dobavo komponent s področja najnovejše tehnologije magnetnih dajalnikov za vgradnjo v dva njihova nova izdelka, in sicer v eksoskelet za otroke ATLAS 2030 in enozglobni eksoskelet za odrasle, aktivno koleno MAK.

Izziv

Eksoskelet ATLAS 2030 ima do šest prostostnih stopenj pri vsaki okončini. Ta naprava uporabnikom omogoča, da hodijo in sedijo brez pomoči s samodejno aktiviranimi gibi. Celoten eksoskelet sestavljajo motorizirani zglobovi, okončine, elektronski nadzor in sistem za napajanje z električno energijo.



» Enozglobno aktivno koleno MAK podjetja Marsi Bionics. | Vir: Marsi Bionics

Razvoj takega sistema zahteva kompromis med lahko in kompaktno strukturo, ki zagotavlja enostavno uporabo, saj so uporabniki fizično oslabljeni, ter robotskim sistemom, ki deluje kot popoln fiziološki biomehanski model.



» Namestitev eksoskeleta Atlas 2030 podjetja Marsi Bionics. | Vir: Marsi Bionics

Za stabilno hojo je nadzor ravnotežja eksoskeleta in uporabnika dosežen s spremljanjem reference točke brez navorov, ki temelji na želeni normalizirani dinamični meji stabilnosti (NDSM – Normalized Dynamic Stability Margin). Za ohranjanje stabilnosti lahko krmilnik eksoskeleta sproti prilagoditve vzorce referenčnih načinov hoje, ki so shranjeni v spominu sistema.

Uspešna dinamična hoja zahteva natančen nadzor kota nožnega zgloba glede položaja, hitrosti in pospeška preko povratne informacije iz rotacijskega dajalnika. To pa je zelo težko dosegljivo, saj je vsak mehanski zglob skladen in vsebuje elastične elemente, saj pomaga oponašati in podpirati človeške sklepe in mišice uporabnika.



» Uporaba aktivnega kolena MAK podjetja Marsi Bionics. | Vir: Marsi Bionics

Alberto Plaza, razvojni inženir in vodja projekta MAK pri podjetju Marsi Bionics, pojasnjuje stroge zahteve za dajalnike uporabljene v eksoskeletih, kjer je najtežji izziv pri razvoju zagotavljanje zanesljivosti pridobivanja natančnih kotnih referenc položaja, saj se te med različnimi strukturami spreminjajo in tako otežujejo standardizacijo ter izdelavo eksoskeletov. V preteklosti so v podjetju Marsi Bionics uporabljali svoje lastne dajalnike PCB, ki so bili v celoti povezani s kinematično strukturo eksoskeletov MAK in ATLAS. Pri tem so se redno pojavljale težave, ker so elektromotorji na zgloboh ustvarjali spreminjajoča se magnetna polja, ki lahko motijo delovanje magnetnih dajalnikov ter povzročajo napačne odčitke. Pri razvoju naprav ATLAS in MAK so se v podjetju Marsi

Bionics zaradi omejitev razpoložljivega prostora odločili, da morajo biti komponente, ki sestavljajo zglebe, kot na primer dajalniki, čim bolj kompaktni, ne da bi pri tem ogrozili zmogljivost. Drugi dejavnik, ki so ga upoštevali pri razvoju teh eksoskeletov, je funkcionalnost. Zaradi tega so potrebovali absolutni rotacijski dajalnik za zagotavljanje zanesljivega poznavanja kotnega položaja vsake osi, tudi po izpadu električnega napajanja.

Rešitev

V podjetju Marsi Bionics so za eksoskelet ATLAS izbrali dajalnik Orbis in za kolenski zglob MAX dajalnik RM08 proizvajalca RLS. Dajalnik Orbis je absolutni rotacijski dajalnik, ki je razvit za uporabo pri aplikacijah z omejenim prostorom, saj je zasnovan s skožno luknjo, ki omogoča neposredno namestitvev na gred elektromotorja uporabljenega na zglobo. Dajalnik RM08 je miniaturni visokohitrostni rotacijski magnetni dajalnik premera 8 mm in z zaščito IP68, kar omogoča uporabo v zahtevnih okoljih.

Oba dajalnika sta brezstična in brez trenja, tako da ne prihaja do mehanske obrabe, majhne teže in volumna za čim manjšo inercijo ter imata visoko kotno resolucijo in natančnost za zagotavljanje odlične servo zmogljivosti.

V podjetju Marsi Bionics potrebujejo dajalnike, ki dosegajo kriterije zmogljivosti brez dodajanja presežne teže in volumna, saj je lahko vsak presežek na strukturi škodljiv za gibljivost uporabnikov in lahko ovira gibe pri hoji, razlaga Alberto Plaza.

Zaključek

Magnetni dajalniki proizvajalca RLS so podjetju Marsi Bionics omogočili razvoj in izdelavo eksoskeletnih ortopedskih naprav, ki lahko izboljšajo kakovost življenja ljudi, ki trpijo zaradi bolezni, kot so atrofija hrbtenjače, hemiplegija, ki jo povzroča možganska kap ali multipla skleroza. Aktivni eksoskeleti bodo še posebej vplivali na življenje majhnih otrok starosti šest in več let, ki ne morejo hoditi sami.

Zelo pomembno je doseganje stabilnega gibanja in natančnega položaja vsakega zgloba naprave. Glede tega so podatki pridobljeni na dajalnikih ključnega pomena za postavljanje reference položaja. Podjetji RLS in Renishaw sta podjetju Marsi Bionics zagotovila najboljšo rešitev na področju dajalnikov za njihovo aplikacijo, zaključuje Alberto Plaza

» www.rls.si
» www.marsibionics.com

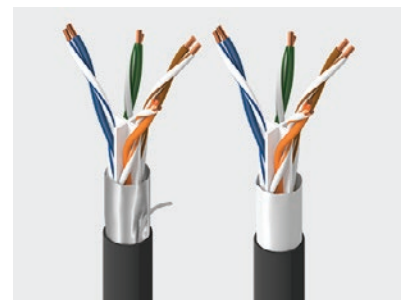
» Industrijski Ethernet Cat 6A

Industrijski Ethernet kablji Data Tuff Cat 6A podjetja Belden zagotavljajo neverjetno hitro in zanesljivo povezavo za prenos podatkov, saj so zasnovani za višje pasovne širine, širši razpon frekvenc, prenos večje moči preko Etherneta (PoE) ter imajo izjemno zaščito pred okoljem.

Kablji zagotavljajo visoko zmogljivost tudi pri napeljavah izpostavljenih šumu zaradi elektromagnetnih motenj, olju, ultravijolični svetlobi, ekstremnim temperaturam in drugim nevarnim vplivom.

Kablji DataTuff Cat 6A so sestavljeni v parno povezani zasnovi žic, da zagotavljajo zanesljivo delovanje pri različnih pogojih uporabe do deset let. Kabli tipa 3 in tipa 4 PoE z močjo do 100 W, prenosom podatkom s hitrostmi do 10 Gb/s pri razdaljah 100 m in

» Kabli Data Tuff Cat 6A podjetja Belden. | Vir: Belden



razširjenim frekvenčnim območjem 500 MHz predstavljajo idealno rešitev za zahtevna okolja delovanja, ki zahtevajo velik prenos podatkov, hitrost in zanesljivost.

» beldencables-emea.com