

NEW TYPES OF STRAIN GAGE LOAD CELLS
NOVÉ TYPY TENZOMETRICKÝCH SNÍMAČŮ SIL

LUKAS J.

Nowadays electrical force transducers, in which the strain gages are applied, are widely used. Transducers for forces from 1 N till 10 MN are commercially available and used for industrial as well as for research purposes. In the paper are noted basic technical characteristics of our new types of force transducers; prototypes you can see in the exhibition.

Na světovém trhu se stále objevují nové typy tenzometrických snímačů sil. Ne sice v takové hojnosti, jako např. před 10-15ti lety, ale speciální požadavky měřicí techniky, snaha dodavatelů maximálně pomoci zákazníkovi při aplikaci snímačů a ekonomické tlaky, ovlivňované i současnou hospodářskou recesí, nutí techniky k vytváření nových snímačů. Je pravda, že současné novinky nevyužívají nových objevů, ale dokonaleji využívají dlouholetých zkušeností výrobců a v mnoha případech se perfektně přizpůsobují dnešním požadavkům automatizace. Tam, kde jsou požadována velká množství (např. vážící elementy), tam dnes vítězí aplikace moderních technologií, umožňující dosažení prodejní ceny velmi přesných snímačů kolem 400 DM. Cena snímačů, stavěných dle speciálních požadavků, je ve vyspělých zemích stále vysoká. To je jedna z oblastí, ve které Vám nabízím pomoc.

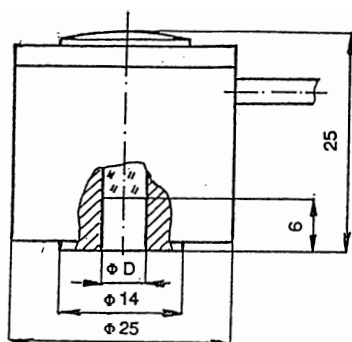
V mém příspěvku popíši několik typů snímačů sil, které si můžete prohlédnout a vyzkoušet přímo na výstavce, která doprovází naši konferenci. Tam jsou též k dispozici technické údaje.

Měření velmi malých sil patří mezi ty složitější problémy, obzvláště je-li požadováno měření síly v obou smyslech. Cena tahových zařízení se pohybuje od 700 do 2700 DM a je silně závislá na požadované přesnosti. V této oblasti nabízíme snímač typu S - 31, vhodný pro jmenovitá zatížení již od 0,5 kg do 10 kg.

Jejich vysoká přesnost umožňuje i aplikaci ve váhící technice. Značnou výhodou je vysoký výstupní signál, dosažený využitím piezoresistentního jevu polovodičových tenzometrů. Dosahuje hodnot 120 až 240 mV při napájení konstantním napětím 8 V dc. Snímače mohou být kalibrovány v jednotkách hmotnosti (kilogram) nebo v jednotkách síly (Newton). K dosažení vysoké přesnosti a malého vlivu teploty na nulovou hodnotu i na měřicí signál přispívá použití speciálního elektrického zapojení tenzometrů a kompenzačních prvků. Se snímačem je pevně spojen kabel o délce 1 m. V expozici výstavky je uvedeno několik variant, přizpůsobených různým přáním zákazníků. Z toho je zřejmé, že i Vašim požadavkům můžeme přizpůsobit jak vnější rozměry, tak i část, určenou pro zavádění síly. Může být tvořena strunovým závěsem, kuličkou, kuželovou pávní, závitovým ukončením ap. Vnitřní prostor pouzdra snímače není hermeticky uzavřen, ale všechny obvody jsou opatřeny povrchovou ochranou proti vzdušné vlhkosti. Funkce prototypů těchto snímačů pro jmenovité zatížení 0,5 a 3 kg byla kontrolována Čs. Metrologickým ústavem. Jsou s úspěchem používány např. při vážení vzorků hornin, při měření změn vlastností tkání v medicíně, při odvažování směsí apod.

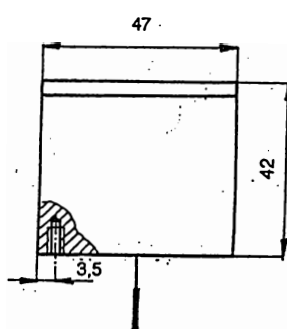
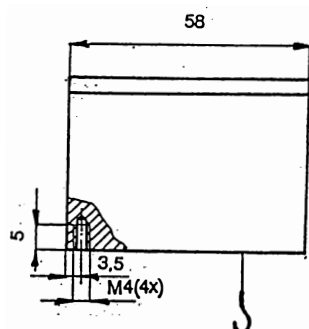
Pro měření tahových nebo tlakových sil v rozsahu jmenovitého zatížení 100 až 800 N nabízíme snímače typu S - 32. Jejich použití je vhodné tam, kde jsou při měření malých sil vyžadovány malé rozměry a hmotnost snímače. Upevnění snímače k základu se provádí jedním šroubem a je možné z nich sestavovat celé baterie, jako např. při měření charakteristik mechanicko-elektrických filtrů apod. Část, sloužící k zavádění síly může být opět přizpůsobena přání zákazníka. Může být tvořena kulovým povrchem, závitovým ukončením nebo spec. závěsy.

Velmi žádaným typem je snímač S - 22, určený pro statická i dynamická měření malých a středních tahových i tlakových sil, kdy je vyžadována sloučená chyba řádu desetin procenta. Jsme schopni dodávat tyto snímače pro jmenovitá zatížení od 0,5 do 10 kN. Současně prováděné vývojové práce, směřující k rozšíření tohoto rozsahu jsou motivovány především zájmem zákazníků. Ten je podmíněn především malými rozměry, malou hmotností i dobrými metrologickými vlastnostmi. Pouzdro snímače je vytvořeno z nerezavějící oceli. Při montáži snímače je nutné zajistit, aby v provozu byl zatěžován pouze osovou silou a aby působení bočního zatí-

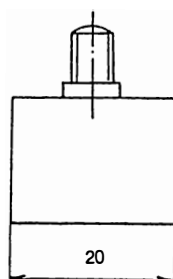
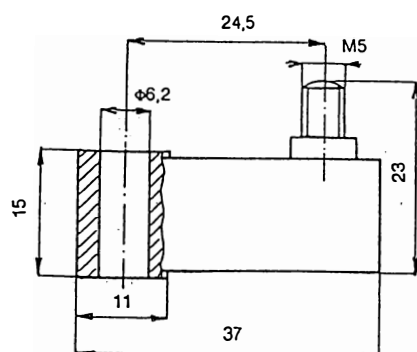


	Jmenovité zatížení	
	20 kN	50 kN
D(mm)	10	5

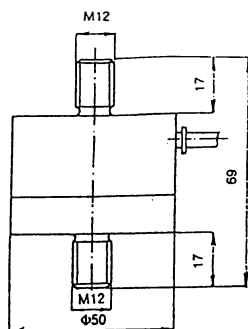
typ S - 30



typ S - 31



typ S - 32



typ S - 22

žení a nežádoucích momentů bylo vyloučeno použitím např. výkyvných kloubů. Je nutné dbát též na to, aby připevňující prvky nedosadaly na membránu snímače. Proto je se snímačem dodávána matice, která slouží k pojištění šroubového spojení snímače a připevňovacích prvků. Při měření dynamického namáhání je nutné dbát, aby špičky namáhání nepřekročily jmenovité zatížení. Oblast použití těchto snímačů je velmi široká. Jsou používány např. pro měření charakteristik tlumičů při jejich rázovém zatěžování, pro měření velikosti sil, působících v řídicím systému rožala, při justáži servo-mechanismů apod.

Pro měření větších tlakových sil v rozsahu od 15 do 50 kN, kdy jsou vyžadovány velmi malé rozměry snímače, nabízíme typ S-30. Jejich malá velikost umožňuje zástavbu do měřicích zařízení pro různé technologické účely, jako např. do tlakových lisů pro výroby z umělých hmot, do kontrolního zařízení pro justáž výtahových brzd, ale i do speciálních vážících zařízení. Mechanicko-elektrická transformace síly na elektrický signál je realizována speciálními kovovými tenzometry, pouzdro může být vyrobeno z nerezavějící oceli nebo z hliníkové slitiny. Pro ustavení správné polohy snímače v měřicím zařízení slouží centrální otvor, ve kterém může být proveden i závit. Stavební výška, která je kritickým rozměrem pro některé aplikace, může být snížena až na 16 mm, event. ještě méně.

Se všemi typy snímačů můžeme dodat digitální ukazatel v panelovém provedení, jehož základní varianta má vestavěný napájecí zdroj pro snímač, vstupní zesilovač a možnost nastavení nulové hodnoty a citlivosti. Kromě těchto základních funkcí může být ukazatel doplněn dalším příslušenstvím.

Jiří LUKAS Ing. CSc

Vrátkovská 3, 100 00 Praha 10 Tel.: 684 75 80, privat 770 923