

WHITE PAPER

Efektivní náklady na instalace strojů

Decentrální instalační technika
ve strojích a zařízeních

 **MURR**
ELEKTRONIK

stay connected

ÚVOD

Analýzu instalační techniky pro stávající stroje a zařízení lze ohledně decentralizace a modularizace často posuzovat pouze z objektivního hlediska. Jsou instalační koncepce optimalizovány pro daný stroj? Jaká je situace s jejich důsledností a udržitelností? Murrelektronik poskytuje na tyto otázky odpovědi – spojené se zárukou optimalizace při projektování, realizaci a v provozu zařízení a tím se snížením celkových nákladů na elektrickou instalaci až o 30 %.

Efektivní napájení a datová komunikace jsou hlavními pilíři instalační koncepce, která spojuje všechny senzory a akční členy ve strojích nebo zařízeních obzvláště hospodárným způsobem s řídicím systémem – někdy dokonce až do cloudu. Tento White Paper vám představuje řadu instalačních možností, jež jsme připravili na základě získaných zkušeností. V současné době zohledňujeme hlavně řešení s jasným zaměřením na nízké „celkové náklady spojené s vlastnictvím“ (Total Cost of Ownership) a dlouhý „životní cyklus“ (Life Cycle).



OBSAH

Nostalgie a současnost / vzorový příklad	4
Svět potřebuje novou instalační techniku!	5
Decentrální instalační technika šetří náklady	6
Doporučený postup	7
Porovnání IO svorkovnice se sběrnice modulem IP 67	8
Závěr / porovnání	9
Výhled	10



Nostalgie a současnost / vzorový příklad

Dříve bylo připojení jednoduchého ventilového konektoru velmi náročné. Pouzdro se muselo rozebrat, kabel zasunout do šroubení, jednotlivé vodiče přišroubovat na svorky a pouzdro opět smontovat, aniž by se přitom skříply nebo dokonce poškodily vodiče. Nakonec bylo ještě nutné opět vložit kabelovou koncovku. Pokud jste s ním chtěli ovládat elektromagnetický ventil, musela být kromě přípojek vodičů zapojena ještě dioda k potlačení špiček napětí. Šance, že byly póly zapojeny opačně a že se dioda při prvním zapnutí s tupým prasknutím odporoučí, byla 50:50.

Tyto kroky jsou dnes nemyslitelné, protože se nyní standardně používají těsně zalisované ventilové konektory, včetně odrušení, stavových LED diod a připojeného kabelu. To je postup, který se již stal na trhu standardem. Vedle těchto inovačních produktů v oblasti instalační techniky bylo možné na trhu stále více vidět příležitosti pro zásuvné, decentralně orientované instalační koncepce a jejich potenciál úspor. Pro společnosti, jako je Murrelektronik, to bylo podnětem k vývoji dalších inovací a vzbuzovalo to vzrušení, kam ještě může cesta decentralní instalační techniky vést.

Zvláště pro technicky zkušeného instalačního specialistu je o to více pozoruhodné, že se právě u sensorového kulatého zásuvného konektoru M8 / M12 uplatňují faktory, které mají přímý dopad na dobu montáže a kvalitu práce. Dnes by již nikdo plošku pro 6hraný klíč na vrubovaných maticích zásuvných konektorů M12 a M8 nevynechal. Jde o standard, který před lety vyvinula společnost Murrelektronik spolu s odpovídajícím momentovým klíčem. Téměř žádný zásuvný konektor nebyl předtím skutečně pevně zašroubován, což následně opravovala montážní oddělení. Každý spoj musel být často dotažen o půl otáčky bez použití síly.

Pro odborníka to znamená absolutní zlořád, protože netěsnost a nedotažené kontakty na zásuvných spojích představují rizikový potenciál velkého rozměru. Nákladově efektivní instalační technika proto začíná již u jednotlivého připojení sensorů a akčních členů. Všechny manuální pracovní procesy, které se průběžně opakují, představují potenciál pro úspory.



Svět potřebuje novou instalační techniku!

Úloha elektroinstalační techniky je jasně definována: spojuje řídicí systém nebo cloud se senzory a akčními členy. Většinou se zatím celá technika řízení, např. spojovací rovina, sběrníkové systémy, napájení a samozřejmě řídicí systém nebo IPC, umísťuje v rozvaděči. V prostoru stroje, strojní periferie, zajišťují senzory „bdělým okem“ detekci koncových poloh a příslušných pozic. „Vykonavatelem“ jsou akční členy, které v procesu ovládají ventily, válce a zámky.

Při zvažování viditelných problémů ve výrobě strojů a zařízení, jako je ...

- vysoký tlak trhu na náklady
- nedostatek kvalifikovaných pracovních sil
- zkrácení dodacích lhůt
- eliminace zdrojů chyb
- zvyšování kvality
- technologická změna

... se málokdy pohled soustředí na elektroinstalační techniku. Každý výrobce strojů se pere s novými řešeními, která mají pomoci. Zejména v projektech k úspoře nákladů končí bohužel příliš často veškerá snaha hned po prohlédnutí jednotlivých kusovníků stroje, a na prvním místě se proto sledují pouze ceny komponentů.

A právě zde lze pro stroje a zařízení nasadit neúčinnější a nejsilnější páku – totiž přepracování elektroinstalační techniky.



Decentrální instalační technika šetří náklady

Studijní projekt Ústavu obráběcích strojů a provozních věd (IWB) Technické univerzity v Mnichově systematicky zkoumal decenterální a standardizované instalační koncepce a z nich vyplývající potenciály úspor. Základem byla spolupráce s uživatelskou organizací DESINA, která popisuje komplexní koncepce decentralizované, elektrické a kapalinové instalace na strojích a zařízeních s vysokým stupněm krytí.

Jejich cílem je realizovat jednoduché, rychlé a bezpečné instalace na zařízeních a obráběcích strojích. Tyto poznatky sestavila registrovaná společnost VDW (Spolek německých výrobců strojů) v diskusi s dodavateli a koncovými zákazníky v automobilovém průmyslu.

V rámci projektu bylo zjištěno, že následující faktory otevírají instalaci strojů nové, ekonomicky ideální funkční oblasti umožňující úsporu nákladů až o 30 %. U speciálních strojů mohou být výhody dokonce ještě vyšší.

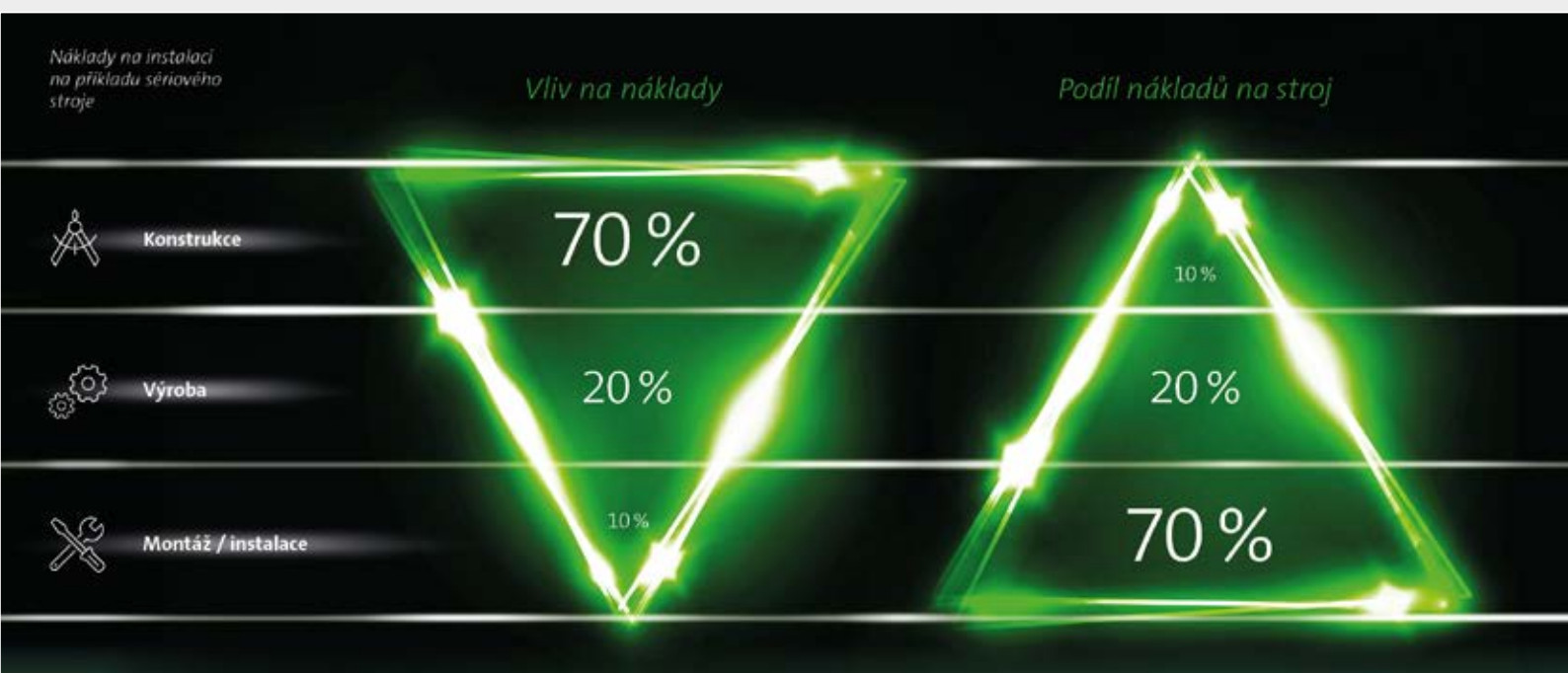
- Decentrální automatizační technika – komponenty jsou přemístěny z rozvaděče do bezprostřední blízkosti procesu.
- Využití systémové instalační techniky – sladěný modulární systém namísto jednotlivých odlišných komponentů.

Naše dlouholeté celosvětové praktické zkušenosti a reference ze všech průmyslových odvětví a z firem všech velikostí potvrzují výsledky studie.



Doporučený postup

Studie ukazuje, že 70 % instalačních nákladů je již na začátku definováno jako fixní. To znamená, že koncepci stroje určuje již konstrukce. O to důležitější je věnovat pozornost procesům opakujícím se u každého stroje a optimalizovat je pomocí decentrální instalační techniky. Tento potenciál je dobře vidět, když si z praktického hlediska blíže prohlédneme klasickou IO svorkovnici a sběrnicový modul IP 67.
















Porovnání IO svorkovnice se sběrníkovým modulem IP 67

Již při aplikaci malého rozsahu jsou zřejmé výhody a synergie, které mohou vést ve strojích a zařízeních k obrovskému potenciálu úspor.

Zadání:

V prostoru stroje má být ovládáno 8 indukčních senzorů a 8 elektromagnetických ventilů a mají přímo na místě komunikovat s řídicím systémem prostřednictvím Profinetu.

	IO svorkovnice	Sběrníkový modul IP67
		
Popis	Cube20S PN 8DI/8 DO-2A terminal box with IO station	IMPACT67 16 DIO field bus module
Hmotnost	> 2.5 kg	< 0.5 kg
Rozměry	400 x 300 x 200 mm	225 x 63 x 36 mm
Projektování / engineering	3 hours 	0.5 hours 
Doba montáže	3 hours 	0.5 hours 
Kabelové propojení včetně uvedení do provozu	2.25 hours 	1 hour 
Cost of IO Hardware	490 euros 	370 euros 
Náklady pouzdro	125 euros 	–
Náklady periferie kabely	258 euros 	331 euros 
Diagnostika	Module diagnostics, short circuit	Single-channel diagnostics, short circuit

Za každých 30 minut pracovní doby byla udělena ikonka...  | Za 50 EUR hrubých nákladů byla udělena ikonka... 

Z počtu ikoněk je patrné, že varianta se svorkovnicí vyžaduje podstatně delší dobu přípravy a montáž vyžaduje celý pracovní den. To není žádný nový poznatek, ale za zdůraznění stojí detaily engineeringu, jako je vytvoření schématu a kusovníku. U sběrníkových modulů IP 67 lze použít makro modul s nulovými náklady a náklady na vytvoření kusovníku se rovněž drží v rozumných mezích.

Porovnání také rovnou vyvrací staré mýty, že řešení s rozvaděčem IP 20 jsou levnější než sběrníkové moduly IP 67. V tomto případě jsou již náklady na IO hardware bez svorkovnice a doba montáže vyšší.

Výhody varianty IP 67 se rovněž nacházejí v mnoha rovinách a jsou v závislosti na aplikaci hodnocené různou důležitostí. Ať již jde o nízkou hmotnost, která je výhodou v manipulačních a robotických aplikacích, nebo o konstrukční velikost s minimálním potřebným prostorem, který je z hlediska ušetřené výrobní plochy velmi cenný.

Uvedení do provozu a hledání chyb v periferních přístrojích, jako jsou zkratky a přetížení, je v provozu podporováno dobře viditelnými stavovými LED diodami a diagnostickými hlášeními do řídicího systému.

Změny a rozšíření lze realizovat snadno, protože volné porty mohou být volitelně nastaveny jako vstup nebo výstup, nebo je možné propojit napájení a sběrnici dále a integrovat další modul.

Závěr / porovnání

V porovnání těchto dvou instalačních variant, svorkovnice a sběrníkového modulu IP 67, jsou velmi zřetelné výhody a synergie decentrální varianty. Pokud chcete získat potenciál efektivních nákladů, podpořit udržitelnost a efektivitu a modernizovat engineering, pak se doporučuje komplexní přehodnocení instalačních koncepcí.

Pokud vezmeme v úvahu výše uvedený seznam výzev ve strojírenství a systémovém inženýrství, je zřejmé, že vyšší kapacita strojů, zkrácené doby instalace a méně času vynaloženého na zapojení stroje jde ruku v ruce s cílem optimalizace inženýrství na základě instalační technologie.

Spolupráce se společností Murrelektronik mnohokrát u zákazníka prokázala, že páky k prosazení úspor nákladů je třeba hledat v komplexní instalaci stroje. Decentralizace je klíčovým faktorem úspěchu změny v nákladové efektivitě pro data a napájení.



Výhled

Je zajímavé podívat se blíže i na další profily pro elektromechanická rozhraní. Tato Bílá kniha se zabývala pouze porovnáním svorkovnice a sběrnicového modulu IP 67, aniž by se dotýkala dalších žroutů nákladů, jako jsou kabelové průchodky, řadové svorkovnice, kabelové propojení jednotlivými vodiči, označení jednotlivých vodičů a vnitřní kabeláž vstupů a výstupů v rozvaděči.

Ať již jde o instalaci point-to-point, IP20 sběrnicové vstupy a výstupy ve svorkovnici nebo IP 67 sběrnicové vstupy a výstupy, náročnost projektování a počet komponentů je možné se společností Murrelektronik výrazně snížit. Také zaměření na proces v engineeringu otvírá další potenciál, například pro zjednodušení administrativní zátěže v případě mnoha dodavatelů a poskytovatelů služeb.

Odkaz na zdroj:

Studie Desina — IWB TU Mnichov





White Paper by

Mail

Martin.Lanz@murrelektronik.ch

Web

**Vedoucí oddělení prodeje a systémové techniky
/ Murrelektronik Švýcarsko /**

O autorovi

Martin Lanz působí již 20 let na různých pozicích ve společnosti Murrelektronik ve Švýcarsku. Již 10 let vede prodejní tým coby vedoucí oddělení prodeje a systémové techniky. Při práci si rozšířil vzdělání na elektrotechniku a vedoucího prodeje. Roky strávenými ve výrobě v oblasti elektro

si vyvinul cit pro rozpoznání žrotů nákladů, špatně fungující procesy a zdroje chyb a pro jejich přeměnu na potenciály úspor pro naše zákazníky. Decentrální instalační technika a její synergie jsou jeho vnitřním přesvědčením.

O společnosti Murrelektronik

Murrelektronik je rodinná společnost mezinárodně působící v oblasti automatizační techniky, s více než 3.000 zaměstnanci. Cílem a úkolem společnosti Murrelektronik je optimalizovat strojní instalace a zvyšovat tím konkurenceschopnost svých zákazníků. Decentralizace je výstavní disciplínou společnosti Murrelektronik: řídicí rovina ve strojích a zařízeních je osvědčenými koncepcemi a novými

technologemi optimálně propojována s rovinou senzorů a akčních členů. Úzké a dobré vztahy se zákazníkem jsou rozhodující pro vývoj individuálních řešení pro optimální strojní instalace. Na první místo klade společnost Murrelektronik snadnou dostupnost produktů a celkově fungující komunikaci a dobré vztahy se zákazníkem.

