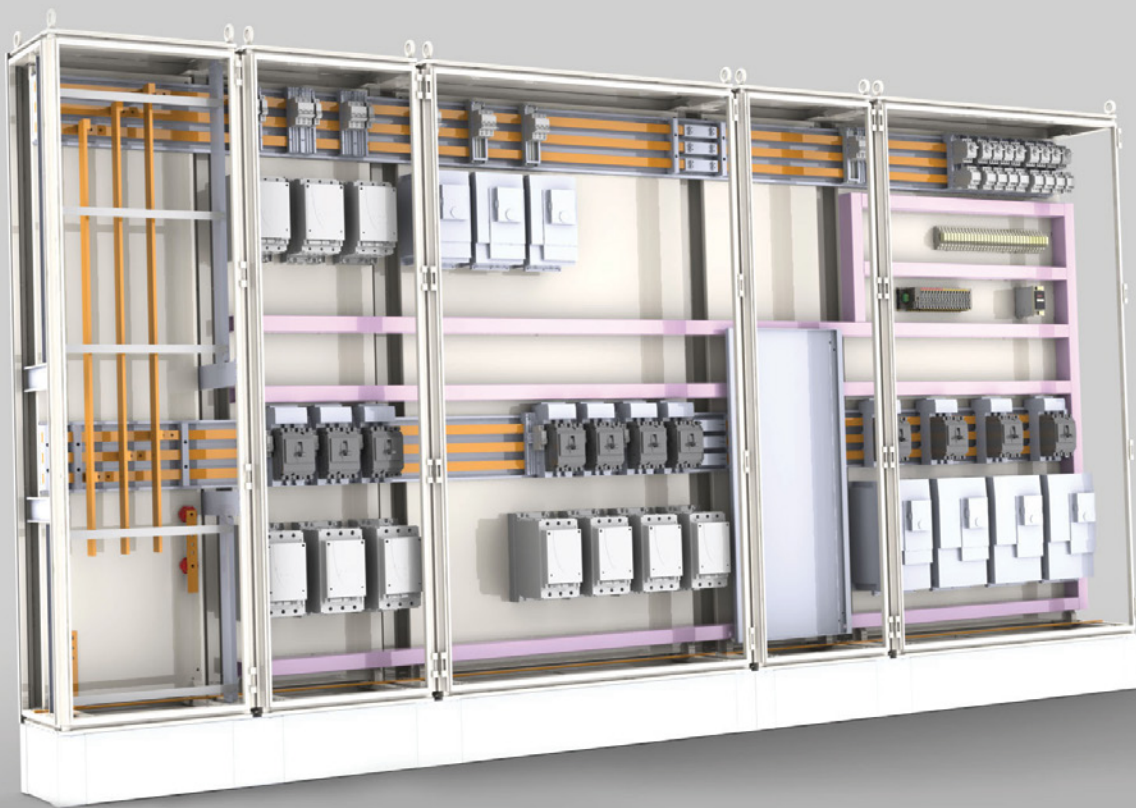


ELEKTROTECHNICKÝ NÁVRH

ZVÝŠENÍ PRODUKTIVITY A ZLEPŠENÍ KVALITY
PROSTŘEDNICTVÍM INTEGRACE ELEKTROTECHNICKÉHO A
MECHANICKÉHO NÁVRHU VE 3D
Produktový leták



SOUHRN

U elektronávrhů lze dosáhnout zvýšení produktivity související s používáním 3D CAD technologie pro konstruování prostřednictvím integrace elektrického a mechanického vývoje na jediné 3D platformě. Namísto spoléhání na pomalé neintegrováné 2D nástroje pro vývoj elektrických schémat, návrh řídicích panelů a rozvržení elektrických systémů nebo ručních metod vedení vodičů, kabelů a kabelových svazků mohou výrobci využít technologii SOLIDWORKS® Electrical 3D ke kompletní integraci elektrických a mechanických aspektů návrhu stroje nebo výrobku, což ve výsledku znamená úsporu času a nákladů a rovněž zlepšení kvality. Ať už potřebujete vytvářet schémata, navrhovat elektrické systémy, vybírat elektrické součásti, automatizovat vedení vodičů a kabelů a navrhovat kabelové svazky nebo jednoduše sdílet data elektrických a mechanických návrhů, tento dokument vám pomůže pochopit, jak vám integrace elektrických a mechanických návrhů se softwarovými řešeními SOLIDWORKS Electrical pomůže dosáhnout vašich cílů v oblasti vývoje výrobků.

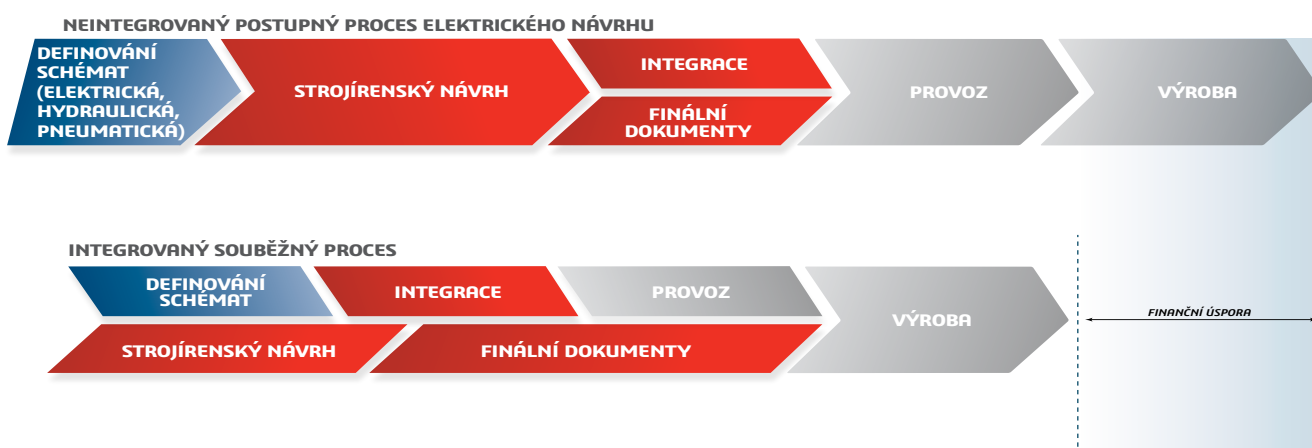
EFEKTIVNÍ ELEKTRONÁVRH VYŽADUJE PLYNULOU INTEGRACI DO PROCESU 3D NAVRHOVÁNÍ

Během posledních dvou desetiletí přinesla 3D CAD technologie revoluci do mechanického návrhu, ale navrhování elektrických systémů stále probíhá ve 2D. Mezi prověřené výhody 3D návrhu patří kratší cykly návrhu, nižší náklady na vývoj, vyšší kvalita výrobku, vyšší míra inovace návrhu a rychlejší dodání na trh. To vše elektronávhrhy míjelo kvůli historické závislosti na neintegrováných nástrojích pro 2D schémata. Výrobci si tradičně nechávali elektrický návrh a vedení vodičů, kabelů a kabelových svazků až na konec. Elektronávhrhy tak byly odděleny od investic do 3D technologií, a tím se pozdržel vývoj směrem k integraci elektrických a mechanických návrhů a mezioborové spolupráci.

Pokud se elektronávhrhům nevěnuje dostatek pozornosti a nejsou integrovány do efektivnějších a produktivnějších pracovních postupů 3D konstruování, přináší to množství nevýhod, které dokáží snížit konkurenceschopnost výrobce na čím dál konkurenčnějším globálním trhu. Standardní neintegrované 2D přístupy k elektronávhrhům tradičně trvají delší dobu a vyžadují například vytváření oddělených, ručně vytvářených kusovníků, čímž se zpomaluje doba dodání na trh. Neintegrovaná elektrická schémata navíc nemají k dispozici kritické informace obsažené v datech 3D návrhu, čímž se zvyšuje možnost vzniku nepřesností, nedorozumění a problémů s kvalitou. Protože elektrokonstruktéři obvykle používají jinou konstrukční platformu než jejich kolegové strojní konstruktéři, nedostatek integrace brzdí spolupráci, limituje opětovné použití návrhů a snahy směřující k inovaci a vyšší míře automatizace.

A co je nejdůležitější, tradiční neintegrované 2D přístupy k elektronávhrhům ve výsledku představují vyšší náklady. V mnoha případech je potřeba vytvořit prototyp, pak ručně vést vodiče a kabely a vytvořit spojovací a ochranné kabelové svazky. Neintegrované metody elektronávhrhu obvykle vyžadují více ruční práce pro výrobní plánování a vytváření dokumentace sestav a uživatelských a servisních příruček. V neposlední řadě ruční elektronávhrvování zvyšuje pravděpodobnost problémů s kvalitou následkem chyby způsobené lidským faktorem, což může výrazně navýšit náklady.

Kromě nevýhod ve formě času, nákladů a kvality mohou neintegrované 2D přístupy k návrhu snižovat schopnost výrobce reagovat na tržní a průmyslové trendy a využít je, a to například při snižování velikosti továrních provozů, určení správné velikosti řídicích panelů nebo dosažení miniaturizace u spotřebitelských výrobců. Efektivní elektronávhrv vyžaduje mnohem více než jen vytváření schémat. Čím dál více potřebuje integrované 3D konstrukční prostředí. Integrované řešení, jako je software SOLIDWORKS Electrical 3D, dokáže zvyšovat efektivitu elektronávhrhu, sloužit jako katalyzátor pro inovace a podporovat růst podniku.



KLUBKO PROVÁZKU – OMEZENÍ TRADIČNÍCH ELEKTRICKÝCH SCHÉMAT

Když se řekne „klubko provázku“, většina lidí si představí babičku pletoucí svetr, kočku, která si hraje s klubkem příze, nebo dítě, které pouští draka. Pro elektrokonstruktéry obávané „klubko provázku“ a jeho společník „pásově měřidlo“ znamenají primární způsob vedení vodičů a kabelů přes prototyp sestavy. Provázek se vede od jednoho přívodního kabelu nebo kontaktu k druhému, změní se délka provázku s použitím pásového měřidla, přičemž se zkontroluje, že trasa nevystavuje vodič nebo kabel zahřívání nebo jinému zdroji potenciálního poškození. Potom se zdokumentuje délka a cesta provázku. Metoda vedení „klubko provázku“ je příznačná pro způsob, jakým množství výrobců pohlíží na elektrický návrh – jako na dodatečnou záležitost. Slouží také jako perfektní metafora krátkozrakosti a omezení tradičních přístupů k elektronávruhu.

Více než jen dodatečná záležitost

Výrobci by měli elektronávruhu věnovat stejné množství pozornosti a soustředění, jaké věnují mechanickému návrhu. Když je neintegrován elektronávruhu považován za konečný krok procesu, stává se dodatečnou záležitostí, jeho omezením se nevěnuje pozornost a jeho potenciál pro vylepšení produktivity zůstává skrytý. Elektronávruhu je mnohem více než jen dodatek k procesu navrhování. Poskytuje totiž široké spektrum příležitostí pro vylepšení pracovního postupu, která podporují inovaci prostřednictvím spolupráce, automatizaci prostřednictvím digitalizace a kvalitu pomocí přesnosti. Při integraci elektronávruhu a mechanického návrhu do jedné 3D platformy tyto příležitosti okamžitě vyplují na povrch. Namísto toho, aby si elektrokonstruktéři hráli s klubkem provázku, mohou přesně komunikovat a efektivně spolupracovat ve 3D.

Opožděná reakce na požadavky zákazníků a trhu

Potřeby zákazníků se častěji mění a dynamika trhu se rychle proměňuje. Výrobci proto potřebují efektivní nástroje, aby mohli reagovat na měnící se požadavky zákazníka nebo trhu, ať už se jedná o požadavek na nové funkce nebo možnosti nebo změny paradigmatu při inovaci. Neintegrování 2D přístupů k elektronávruhu brání schopnosti podniku rychle reagovat na proměňující se průmyslové trendy a požadavky trhu. Například většina výrobců usiluje o zmenšení velikosti elektrických systémů za účelem úspory místa v továrních provozech a snížení spotřeby materiálu. Elektrokonstruktéři ale potřebují vyvážit tyto potřeby jinými požadavky, jako je zlepšení přístupu k řídicímu panelu nebo zlepšení údržby a provozuschopnosti. Elektrokonstruktéři potřebují integrovat 3D konstrukční nástroje, aby mohli určit správnou velikost systémů a součástí a splnit potenciálně konfliktní požadavky.

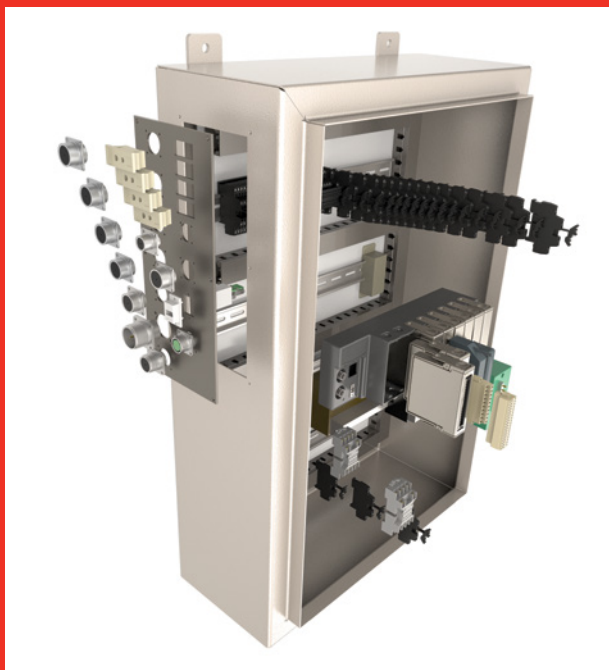
Brání spolupráci mezi elektrokonstruktéry a strojními konstruktéry

Používání oddělené aplikace pro elektronávruhu brání spolupráci mezi elektrokonstruktéry a strojními konstruktéry. Spolupráce nejen zabrání chybám návrhu a problémům s funkčností od prvotní fáze procesu vývoje, ale rovněž vede k inovaci a zlepšování výrobků. Elektrokonstruktéři a strojní konstruktéři pracují na oddělených neintegrováných konstrukčních platformách, a proto mluví rozdílnými jazyky s minimem příležitostí pro mezioborový profesní vývoj. Většina elektrokonstruktérů a strojních konstruktérů nespolupracuje na kolektivním návrhu, který splňuje požadavky na elektronávruhu i mechanický návrh. Namísto toho vytváří zcela oddělené návrhy, které se pak ve výrobě lépe dohromady. Elektrokonstruktér by se přitom mohl zeptat, kolik místa je k dispozici ve skříni elektrického systému, a strojní konstruktér pak zase třeba na to, jak velký má být řídicí panel. Protože pracují ve dvou programech, brání to spolupráci, která je nezbytná pro optimalizaci elektromechanických návrhů.

Neintegrování snižuje efektivitu pracovních postupů a přináší nevýhody

Když elektrokonstruktéři a strojní konstruktéři pracují v různých konstrukčních nástrojích, neintegrování dat návrhů přináší množství problémů a zdržení v pracovních postupech, protože je potřeba podporovat dva různé typy konstrukčních dat v následných procesech. Vytváření různých kusovníků, tabulek přířezů a dokumentace pro výrobu elektrických a mechanických sestav vede k duplikaci činností souvisejících s podporou dalších funkcí, ať už jde o nákup, plánování výroby nebo výrobu a sestavení. Kromě zpomalení dodání na trh, zvýšení nákladů a pravděpodobnosti chyb může používání oddělených, neintegrováných konstrukčních systémů rovněž podněcovat interní nechuť k novým nápadům a způsobům řešení a utužit nadměrnou závislost na stávajících přístupech. To způsobuje neflexibilní a neefektivní pracovní postupy a nízkou inovaci ve vývoji výrobků.

Rozvodná skříň GLSV - vykreslení
v rozloženém pohledu
v SOLIDWORKS Electrical



...náзорný příklad

Společnost GLSV, Inc., která je spolehlivým partnerem pro řešení konstrukčních problémů souvisejících s akustikou, vibracemi nebo otřesy, využívá své rozsáhlé zkušenosti v oblastech, jako je obrana, námořní technika, automobilový průmysl, sektor terénních vozidel a vozidel pro volný čas. Znalosti společnosti GLSV podporují její vývoj a výrobu komplexních systémů pro testování hluku a vibrací, které zákazníci používají pro identifikování a řešení problémů s hlukem a vibracemi u svých výrobků.

Společnost GLSV spoléhá na software SOLIDWORKS Professional a SOLIDWORKS Premium pro mechanický návrh svých systémů pro testování hluku a vibrací od roku 2004. Podle projektového inženýra Ryana Helminena, který má na starosti elektrický návrh systémů GLSV, společnost potřebovala efektivnější řešení pro tvorbu schémat elektrických systémů a vytváření informací kusovníku, než poskytoval software Microsoft® Visio® 2D, který předtím používali.

Společnost se rozhodla pro software SOLIDWORKS Electrical 3D, protože je snadno použitelný, automaticky generuje data kusovníku, zlepšuje kvalitu 3D elektrických schémat a je přímo integrován s řešeními SOLIDWORKS pro mechanický návrh. „Software SOLIDWORKS Electrical představuje v oblasti elektrického návrhu to, co software SOLIDWORKS v oblasti mechanického návrhu,“ říká Helminen. „Protože jsme už používali software SOLIDWORKS, očekávali jsme od integrace softwaru SOLIDWORKS Electrical úsporu času a zlepšení kvality, k čemuž také došlo.“

Implementací softwaru SOLIDWORKS Electrical 3D se společností GLSV podařilo zkrátit dobu elektronávrhu o 50 procent, zmenšit velikost rozvodné skříňe o 25 procent, zlepšit kvalitu elektrických schémat a díky automatizovanému vytváření kusovníku snížit výskyt chyb.

INTEGROVANÝ ELEKTROMECHANICKÝ NÁVRH – RYCHLEJŠÍ A ÚSPORNĚJŠÍ VYTVÁŘENÍ KVALITNĚJŠÍCH VÝROBKŮ

Nahrazení neintegrováných nástrojů pro elektronávrhy plně integrovanými řešeními pro elektronávrhy, jako je software SOLIDWORKS Electrical, zjednoduší vytváření elektrických systémů založených na schématech a kabelových svazků pro vodiče nebo kabely ve 3D. Zároveň to umožní rychlejší a levnější tvorbu kvalitnějších výrobků. Práce na jedné platformě pro elektromechanický návrh přináší zjednodušení návrhu. Navíc podporuje spolupráci mezi elektrokonstruktéry a strojními konstruktéry, a také mezi návrhem, konstrukcí a výrobou.

Vítězství nad konkurencí na trhu

Výhody integrované elektromechanické konstrukční platformy umožňují elektrokonstruktérům a strojním konstruktérům rychlejší tvorbu návrhů, což přispívá k rychlejšímu dodání výrobku na trh. Výhody používání integrované platformy pro elektromechanický návrh nespočívají jen ve zkrácení cyklů návrhu, ale poskytují také další zvýšení produktivity související se zefektivněním procesů navrhování, a to jak při návrhu, tak v následných procesech. Integrovaná elektromechanická platforma umožňuje eliminovat požadavky na import, export a konverzi dat, konsoliduje a automatizuje vytváření kusovníků, nákup a předvýrobní přípravu do jedné aktivity a snižuje nároky plánování výroby a dokumentace. To vše pomáhá výrobcům uvádět na trh nové výrobky rychleji než konkurence.

Snížení nákladů na vývoj

Jak integrovaná platforma pro elektronávryh pomůže výrobcům snížit a mít pod kontrolou náklady na vývoj? Integrace elektronávryhů a mechanických návrhů do jednoho prostředí vám kromě zefektivnění procesů návrhu a vývoje výrobků, které znamená úsporu času a zvýšení objemu výroby, umožní zvýšit standardizaci a opětovné použití návrhů, eliminovat nároky na vytváření prototypů pro vedení vodičů a kabelů, snížit chyby návrhu a problémy výroby, snížit objem produkovaného odpadu a přepracování a snížit počet vráceného zboží a náklady s tím spojené. Schopnost zvolit správnou velikost skříní, panelů, systémů a součástí je další klíčovou výhodou, která výrobcům umožní optimalizovat využití materiálů a snížit náklady spojené s materiálem.

Zlepšení kvality a vyšší míra inovace

Integrovaný systém pro elektromechanické návrhy přináší úsporu času a peněz. Navíc podpoří snahu výrobců o zlepšování kvality a vyšší míru inovace. Integrovaná platforma pro elektromechanické návrhy ze své podstaty usnadňuje mezioborovou výměnu a spolupráci mezi elektronávryhem, mechanickým návrhem a výrobou. Takto usnadněná komunikace a přesnější vizualizace návrhu nejen pomohou identifikovat problémy s kvalitou ještě před výrobou, ale rovněž poskytnou platformu pro implementaci nových nápadů a inovativních postupů. Když se úvahy přemění ve spolupráci, všichni zúčastnění mohou jasně vizualizovat kompletní elektrický a mechanický návrh ve 3D, což podporuje vyšší úroveň kvality a inovace.

Robotická pracovní buňka společnosti CNC Solutions vytvořená s použitím technologie SOLIDWORKS Electrical



...náznorný příklad

Společnost CNC Solutions LLC pro přední výrobce navrhuje, vyrábí a sestavuje řešení pro tovární automatizaci a nástroje. Hlavním předmětem podnikání této společnosti je integrace elektrických a mechanických systémů a automatizace pro celou řadu OEM výrobců a koncových uživatelů, kteří vyžadují kvalitní konstrukční služby v oblasti průmyslové automatizace a výroby.

Společnost už několik let používá software SOLIDWORKS pro mechanické návrhy, u kterého oceňuje schopnost zlepšení produktivity, a přála si zvýšit efektivitu také u elektrického návrhu. Jak uvádí inženýr řídicích systémů Shawn Eckhardt, rozhodla se proto nahradit nástroje AutoCAD® 2D používané pro vývoj schémat rozvodných skříní a řídicích systémů.

„Kromě urychlení elektronávryhu a tvorby schémat jsme potřebovali náhled na naše rozvodné skříně ve 3D, abychom mohli automatizovat vedení kabelů a vodičů, zjednodušit vytváření dat kusovníků a usnadnit efektivnější spolupráci mezi strojními inženýry a elektroinženýry,“ říká Eckhardt. „Implementace softwaru SOLIDWORKS Electrical 3D zlepšila spolupráci, zvýšila efektivitu a umožnila nám lépe určit velikost našich rozvodných skříní. Tím, že dokážeme elektrické návrhy dokončit rychleji, jsme schopni zvládat více projektů, což znamená rychlejší a objemnější výrobu.“

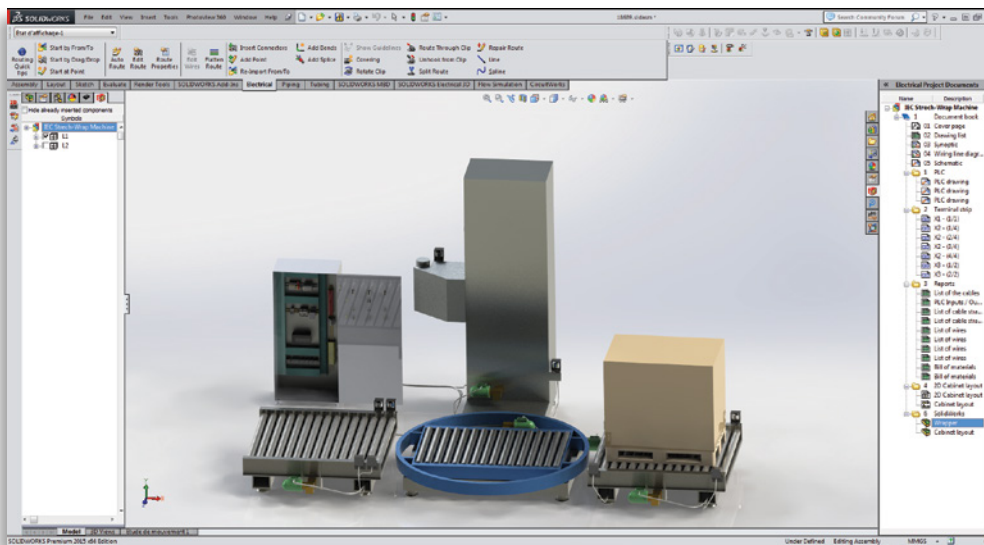
Implementací softwaru SOLIDWORKS Electrical 3D se společností CNC Solutions podařilo zkrátit dobu tvorby elektronávryhů o 50 až 75 procent, zkrátit dobu vytváření kusovníku z hodin na minuty, zlepšit kvalitu, přesnost a vzhled elektrických schémat a vylepšit spolupráci mezi mechanickou a elektrickou stranou návrhu.

SOLIDWORKS ELECTRICAL – ROZŠÍŘENÍ VÝHOD 3D PLATFORMY PROSTŘEDNÍM INTEGRACE ELEKTRICKÉHO A MECHANICKÉHO NÁVRHU

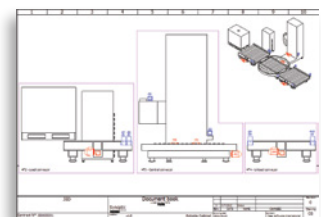
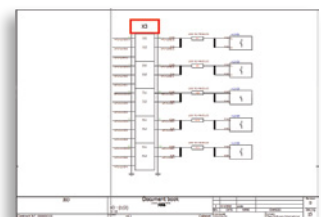
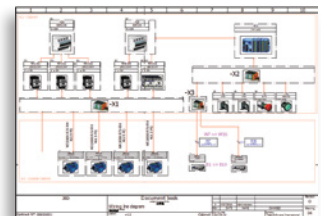
Společnost Dassault Systèmes SolidWorks Corporation vyvinula softwarová konstrukční řešení SOLIDWORKS Electrical, aby mohli výrobci využít výhody integrace elektrických a mechanických návrhů ve 3D, kterými jsou zlepšení kvality a efektivity a snížení nákladů. Tato integrovaná řešení pro elektronávrhy jsou sestavena pro čtyři hlavní fáze integrace elektromechanického návrhu – od spolupráce a sdílení dat elektronávrhů (ECAD) a mechanických návrhů (MCAD) po plně imerzivní 3D elektromechanický návrh zajištěný úplnou integrací obou oborů do jedné konstrukční platformy.

Fáze integrace elektromechanického návrhu

- **Plná imerze / kompletní 3D integrace:** Každý aspekt elektrického a mechanického návrhu, včetně tvorby schémat, 3D modelování, vytváření jednotných kusovníků a automatizovaného vedení kabelů a vodičů, se odehrává ve společném, kompletně integrovaném 3D konstrukčním prostředí.
- **Integrovaný 3D elektromechanický návrh:** Do společného 3D konstrukčního prostředí jsou integrovány pouze aspekty modelování elektrického a mechanického návrhu. To zahrnuje 3D modelování, vytváření jednotných kusovníků a automatizované vedení kabelů a vodičů. Tvorba schémat probíhá na jiném místě.
- **Elektronávrh integrovaný se schémata:** Samotné vytváření schémat je integrováno s 3D mechanickým konstrukčním prostředím.
- **Spolupráce a sdílení dat elektronávrhů a mechanických návrhů:** Elektrokonstruktéři a strojní konstruktéři mohou s využitím funkcí pro import a export vzájemně sdílet konstrukční data ECAD a MCAD.



Konstrukční nástroje
SOLIDWORKS
Electrical Schematic



Elektronávrh založený na schématech – SOLIDWORKS Electrical Schematic

Tato snadno použitelná sada konstrukčních nástrojů pro vytváření schémat a spolupráci vám pomůže s rychlým vývojem vestavěných elektrických systémů pro návrh strojů, vybavení a výrobků. Vestavěné knihovny obsahující symboly, údaje výrobce o dílech a 3D modely součástí poskytují obecné materiály pro opakované použití, které podporují opětovné použití návrhů.

Integrovaný 3D elektromechanický návrh – SOLIDWORKS Electrical 3D

Tato integrovaná aplikace pro 3D elektronávrh umožňuje umísťovat elektrické součástky a používat pokročilou technologii trasování SOLIDWORKS k automatickému propojení prvků elektrického návrhu v rámci 3D modelu. Konstrukční software SOLIDWORKS Electrical 3D umožňuje určit optimální délku vodičů, kabelů a kabelových svazků při současném dodržení synchronizace návrhu a kusovníků mezi elektrickým a mechanickým návrhem.

Plná imerze / kompletní 3D integrace – SOLIDWORKS Electrical Professional

Tento výkonný a snadno použitelný software pro elektronávrhy kombinuje funkce pro vývoj elektrických schémat softwaru SOLIDWORKS Electrical Schematic s funkcemi pro 3D modelování softwaru SOLIDWORKS Electrical 3D. Díky tomu poskytuje kompletní, plně imerzivní 3D integrované řešení pro elektromechanický návrh. Software SOLIDWORKS Electrical Professional podporuje integraci elektronávrhů a mechanických návrhů s 3D modely, schématy, vytvářením jednoduchých kusovníků a automatizovaným vedením kabelů a vodičů.

ZÍSKEJTE KONKURENČNÍ VÝHODU POMOCÍ INTEGRACE ELEKTRICKÝCH A MECHANICKÝCH NÁVRHŮ VE 3D

Rozšíření výhod 3D CAD technologie na elektrický návrh vyžaduje integrované řešení pro elektronávrh. Namísto ponechání elektronávrhů na 2D platformě a používání primitivních, ručních přístupů, jako je „klubko provázku“, můžete s elektronávrem nakládat jako s funkcí, která má za předpokladu integrace elektronávrhu a mechanického návrhu ve 3D potenciál pro zvýšení produktivity a konkurenceschopnosti. Integrovaný elektromechanický návrh dokáže poskytnout stejné osvědčené výhody jako 3D mechanický návrh, tedy kratší cykly návrhu, nižší náklady na vývoj, vyšší kvalitu výrobku, vyšší míru inovace návrhu a rychlejší dodání na trh. To vše může výrazně zlepšit vaši konkurenceschopnost.

Pokud potřebujete vytvářet elektrická schémata, navrhovat elektrické systémy, vybírat elektrické součásti, automatizovat vedení vodičů a kabelů a návrh kabelových svazků nebo jednoduše sdílet data elektronávrhů a mechanických návrhů, softwarová řešení SOLIDWORKS Electrical vám pomohou dosáhnout vašich cílů v oblasti vývoje výrobků za pomoci integrace elektronávrhů a mechanických návrhů v 3D vývojovém prostředí. Integrovaný systém pro elektromechanické návrhy založený na softwaru SOLIDWORKS Electrical přináší úsporu času a peněz. Navíc podpoří snahy o zlepšování kvality a vyšší míru inovace vašeho podniku.

Chcete-li se dozvědět více o tom, jak může software SOLIDWORKS Electrical zlepšit váš proces vývoje za pomoci integrace elektronávrhů a mechanických návrhů ve 3D, navštivte webovou stránku www.solidworks.cz nebo volejte na telefonní číslo +420 543 216 642.

Zařízení pro výrobu pokročilých kompozitních materiálů společnosti Surface Generation vytvořené s použitím portfolia produktů SOLIDWORKS.



Naše platforma 3DEXPERIENCE je základem pro jednotlivé produktové řady, pokrývá 12 odvětví a přináší širokou nabídku oborově zaměřených řešení.

Platforma 3DEXPERIENCE® společnosti Dassault Systèmes poskytuje firmám i jednotlivcům virtuální vizi projektů pro udržitelnou inovaci. Její špičková řešení mění způsob, jímž jsou navrhovány, vyráběny a podporovány nové výrobky. Portfolio produktů pro spolupráci od společnosti Dassault Systèmes podporuje sociální inovaci a rozšiřuje možnosti, kterými může virtuální svět zlepšovat svět reálný. Společnost má přes 190 000 zákazníků ve více než 140 zemích světa a všech průmyslových odvětvích. Více informací najdete na webových stránkách www.3ds.com/cz-cz.



Ústředí společnosti

Dassault Systèmes
10, rue Marcel Dassault
CS 40501
78946 Vélizy-Villacoublay
Cedex
France

Severní a Jižní Amerika

Dassault Systèmes
SolidWorks Corporation
175 Wyman Street
Waltham, MA 02451 USA
+1 781 810 5011
generalinfo@solidworks.com

Dassault Systèmes CZ s.r.o.

+420-543-216-642
info@solidworks.cz