

VYHNĚTE SE KONFLIKTŮM PŘI TVORBĚ NÁVRHŮ

VYUŽITÍ CAD TECHNOLOGIÍ PRO
GLOBÁLNÍ SPOLUPRÁCI

LIFECYCLE > INSIGHTS





SOUHRNNÝ PŘEHLED

Není pochyb o tom, že proces vývoje výrobků v současnosti obnáší velkou míru spolupráce. Technické i netechnické týmy ve firmách všech velikostí – od start-upů po nadnárodní korporace – přijímají důležitá rozhodnutí. Spolupráce napříč komplexními procesy a dodavatelskými řetězci je velmi náročná: zainteresované subjekty musejí zajistit souhru při provádění celé řady jednotlivých úkolů. V samém srdci tohoto úsilí jsou konstrukční práce, které hrají kritickou roli v posouvání vývoje vpřed a v propojování týmů.

Navzdory stále rostoucí potřebě spolupráce při vývoji výrobků stále existuje překvapivé množství problematických míst. Konstrukteři se při své práci a snaze plnit projektové požadavky setkávají s celou řadou problémů. Výměna konstrukčních návrhů a nápadů mezi týmy je náročná a vyžaduje velkou trpělivost. Když si zainteresované osoby, které nedisponují technickými znalostmi, vyžádají přístup ke konstrukčním návrhům, situace se ještě vyhroťí a způsobí potíže, které zasáhnou celý projekt. Ze spolupráce se stane únavný proces náchylný k chybám, který může vést ke zpožděním a navyšování nákladů.

Naštěstí pro tyto komplikace existuje řešení. Díky němu si mohou konstruktéři hladce vyměňovat nápady a netechničtí účastníci procesu mohou poskytovat zpětnou vazbu ke konstrukčním návrhům. Tyto moderní nástroje fungují na vysoce výkonných cloudových platformách, které zjednodušují interakci. Chrání duševní vlastnictví firem a zlepšují spolupráci na konstrukčních návrzích napříč celým procesem vývoje produktů.

VYHNĚTE SE KONFLIKTŮM PŘI TVORBĚ NÁVRHŮ

Tato zpráva se uvedenými problémy zabývá podrobněji, například:

- trendy, v důsledku kterých se z konstrukčních oddělení stávají centrály pro navazující spolupráci;
- zdroji konfliktů při použití tradičních procesů spolupráce a technologií;
- novými přístupy a nástroji, které omezují napětí a neshody při spolupráci a přinášejí množství výhod;
- přehledem nejdůležitějších aspektů, které by měly firmy brát v potaz při posuzování nových nástrojů.

OBSAH

SOUHRNNÝ PŘEHLED	2
KONSTRUKTÉŘI: CENTRUM SPOLUPRÁCE.....	5
NAVRHOVÁNÍ V RÁMCI JEDNOHO I VÍCE OBORŮ	5
KONSTRUKČNÍ PROCES V RÁMCI PODNIKU.....	7
SPOLUPRÁCE V RÁMCI KONSTRUKČNÍHO ODDĚLENÍ A NEJEN TAM.....	9
VÝMĚNA KONSTRUKČNÍCH MODELŮ	10
SPRÁVA NÁVRHŮ UDRŽOVANÝCH VE VÍCE CAD APLIKACÍCH	11
SPOLUPRÁCE NA DESKÁCH PLOŠNÝCH SPOJŮ	12
SPOLUPRÁCE PŘI NÁVRHU KABELÁŽÍ A ELEKTROINSTALACÍ	13
PŘÍSTUP ZALOŽENÝ NA INFORMACÍCH O MODELU	14
ITERATIVNÍ POPTÁVKOVÉ PROCESY	15
INTEGRACE ŘEŠENÍ OD NÁVRHU K VÝROBĚ.....	15
SHRNUTÍ A ZÁVĚR	17
SHRNUTÍ.....	17
DOPORUČENÍ	19



KONSTRUKTÉŘI: CENTRUM SPOLUPRÁCE

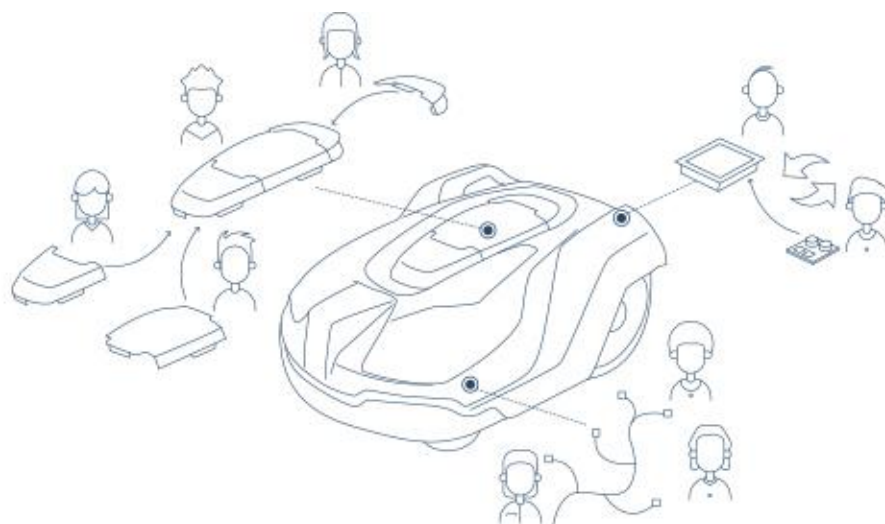
Konstruktéřská práce se vždy vyznačovala osobní zodpovědností. Na výkresech byl podpis konstruktéra. Na fungování vytvořeného návrhu závisela jeho pověst.

V současnosti je to jinak. Tvorba návrhu je proces zahrnující mimořádnou míru spolupráce, která přesahuje hranice jedné firmy a rozprostírá se do mezinárodních dodavatelských řetězců. Tato část zkoumá trendy, které tuto změnu v moderním konstruování způsobily.

NAVRHOVÁNÍ V RÁMCI JEDNOHO I VÍCE OBORŮ

Špičkovým produktům již nevládnou mechanické součásti, ale obsahují i složitou skladbu elektroniky, vestavěných systémů a konektivity pro funkce internetu věcí (IoT). Elektronický hardware, jako jsou desky s tištěnými spoji, snímače, kabeláž a antény, zajišťují výkon pro zpracování, příjem signálů a síťové propojení. Tyto systémy jsou řízeny vestavěným softwarem, který poskytuje inteligentní rozhraní mezi člověkem a strojem. Produkty streamují data na platformy IoT pro pozdější analýzu, což umožňuje využití funkcí vzdáleného monitorování. Všechny tyto technické součásti musejí nakonec fungovat jako celek.

VYHNĚTE SE KONFLIKTŮM PŘI TVORBĚ NÁVRHŮ



Obrázek 1: Na vývoji chytrých a připojených produktů současné moderní doby spolupracují inženýři z nejrůznějších oborů.

Tato zásadní změna složení u moderních produktů přímo ovlivňuje procesy tvorby konstrukčních návrhů. Klíčová rozhodnutí o detailech konstrukčních návrhů musejí konstruktéři během jejich překotných revizí zvládat v řádu minut. Konstrukční oddělení přitom nemůže fungovat jako samostatná jednotka oddělená od okolního světa. Jelikož se stále více prací v oblasti konstrukčních návrhů a vývoje zadává dodavatelům v rámci outsourcingu, konstruktéři z externích společností by se měli na těchto aktivitách podílet také. Zákazníci se tohoto procesu rovněž účastní, protože konstrukční návrhy zapracovávají do své práce. A všichni tito účastníci se mohou nacházet na různých místech na světě, což vyžaduje značnou míru koordinace. Uvedené aktivity představují další, složitou vrstvu ve vývoji produktů. Situace není typická jen pro strojírenské konstrukce – spolupráce je čím dál složitější v nejrůznějších oblastech. Specialisté přes strojírenství, elektrotechniku a software musejí koordinovat svou činnost, aby dokázali vyvíjet současné chytré a připojené produkty.

Například strojní konstruktér musí být schopen odborně vyřešit odvod tepla, který vytvářejí elektronické systémy navržené elektroinženýrem. Software spuštěný v elektronických systémech vyžaduje správnou úroveň kontroly, přičemž antény a snímače streamují data na platformy IoT, aniž by je rušily mechanické součásti. Inženýři se musejí orientovat ve složité a vzájemně propojené síti oborů zapojených do vzniku konstrukce, aby zajistili výrobu funkce požadované na současném trhu. Strojní inženýři proto musejí velmi úzce spolupracovat s dalšími zainteresovanými osobami z jiných oborů, aby tyto požadavky řešili a konečné produkty bezchybně fungovaly jako celek.

Na konci procesu tvorby konstrukčního návrhu by konstrukční oddělení mělo rovněž poskytnout kusovník (BOM) popisující kompletní produkt interním výrobním týmům společnosti a jejím dodavatelům. Kusovníky však vyžadují pečlivé plánování po celou dobu vývoje produktu a jejich vytváření by se nemělo nechávat na poslední chvíli. Namísto toho by na vývoji

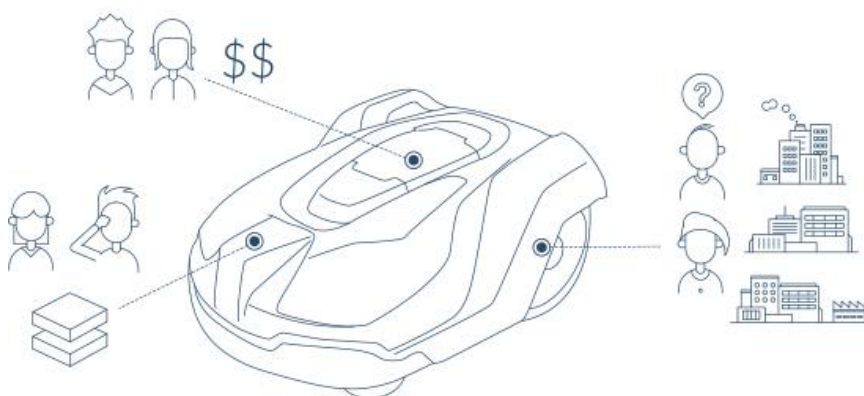
VYHNĚTE SE KONFLIKTŮM PŘI TVORBĚ NÁVRHŮ

kusovníků měly spolupracovat různé technické obory v průběhu celého procesu vývoje. Tento přístup firmě pomáhá vyhnout se nákladným zpožděním a najít potenciální úspory.

Abychom to shrnuli: moderní vývoj konstrukčních návrhů vyžaduje vysokou úroveň komunikace a shodu napříč interními inženýrskými týmy i týmy externích zainteresovaných subjektů, a současně stále vyžaduje hluboké odborné znalosti v určitých oborech. Dnešní konstruktéři proto potřebují správné nástroje.

KONSTRUKČNÍ PROCES V RÁMCI PODNIKU

Aby mohli dnešní konstruktéři vyvinout životaschopné produkty, musejí se nejen vyrovnat se složitými technickými problémy, ale také musejí zvažovat celou řadu jiných, organizačních stránek. Malá změna návrhu možná může podniku umožnit zajištění lokálních zdrojů součástí a tím snížit náklady. Změna geometrie může předejít potřebě nákladného výrobního postupu. Změna sestavy by mohla zkrátit dobu nutnou k provedení servisu produktu. Podobné jednoduché změny mají významný dopad na procesy vývoje produktů, zkracují dobu uvedení na trh a snižují výrobní náklady.



Obrázek 2: Úkolem konstruktérů není jen vyvinout návrh splňující požadavky na formu, zamýšlený účel a funkci. Musejí splnit také podnikové potřeby.

V důsledku toho nesou konstruktéři odpovědnost za mnohem víc než jen za nalezení proveditelného konstrukčního návrhu, který uspokojí požadavky na formu, zamýšlený účel a funkčnost. Musejí najít takový konstrukční návrh, který nejlépe odpovídá celkovým cílům společnosti. Takový cíl vyžaduje komplexní úsilí a vznik návrhů, které dokážou splnit mnoho požadavků, jež si někdy navzájem odporují. Pro dosažení tohoto cíle je nezbytná hladká spolupráce v rámci podniků a někdy přesahuje i jejich hranice.

VYHNĚTE SE KONFLIKTŮM PŘI TVORBĚ NÁVRHŮ

Aby mohli shromažďovat zpětnou vazbu ke svým návrhům, musejí mít konstruktéři přístup k relevantním zainteresovaným osobám v rámci firmy, stejně jako k těm v externích společnostech a k dalším dotčeným stranám. Zapojeni by měli být netechničtí uživatelé, kteří přistupují k návrhům a hodnotí je z hlediska vyrobitelnosti, servisu, zajištění zdrojů, prodeje a marketingu a podle potřeby dalších oddělení. Dále platí, že všichni účastníci, dokonce i ti externí a zahraniční, musejí mít možnost zaznamenávat svoji zpětnou vazbu ke konstrukčním návrhům a jasně ji sdělovat konstrukčnímu oddělení.

Konstruktéři tyto názory a připomínky využívají k nalezení nových, fungujících konstrukčních řešení. Shromáždí reakce z různých oddělení, prozkoumají jednotlivé změnové požadavky nebo celé obchodní studie a vyhodnotí dopad změn na konečný produkt. Přístup, kdy každý může posoudit vlivy jakékoliv konstrukční změny, přináší řadu výhod. Zpětná vazba odhalí patřičnou kombinaci proměnných v konstrukčním návrhu, které uspokojí technické i obecnější požadavky podniku a ten tak dosáhne rychlejších inovací.



SPOLUPRÁCE V RÁMCI KONSTRUKČNÍHO ODDĚLENÍ A NEJEN TAM

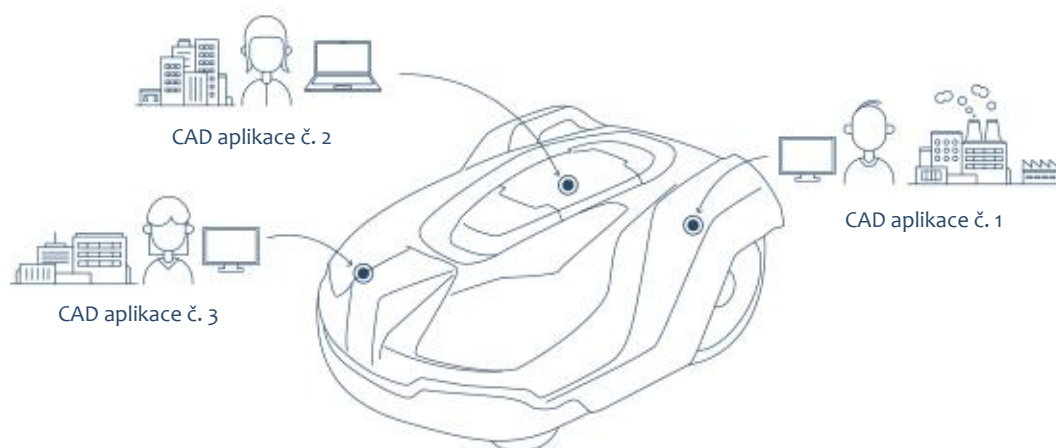
Konstruktéři už své návrhy netvoří izolovaně. Moderní vývoj produktů postavil konstrukční oddělení do centra spolupráce – bez nich by se komunikační kanály rozpadly a proces vývoje produktů by selhal.

Avšak ne všechny interakce probíhají stejně. Každé oddělení má různé potřeby a jejich nároky na spolupráci se přirozeně také liší. Strojní inženýři musejí pracovat koordinovaně v průběhu celého procesu tvorby návrhu. Týmy pro tvorbu návrhů strojních a elektrotechnických částí musejí spolupracovat na řešení konfliktu mezi požadavky a omezeními napříč konstrukčními doménami, jako je například řízení odvodu tepla u vestavěných systémů, vedení kabelů v produktu a další.

Konstruktéři také úzce spolupracují s oddělením výroby, nákupu a s dodavateli, aby zajistili plnění rozpočtových cílů ve výrobě a také plnění projektových termínů. Vzájemná komunikace mezi konstruktéry a různými organizacemi vyžaduje osobité a specializované schopnosti. V této části se budeme věnovat zmíněným potřebám a technologii, která přináší pokroková řešení.

VÝMĚNA KONSTRUKČNÍCH MODELŮ

Různé společnosti a dokonce i různé týmy konstruktérů ve stejné společnosti využívají pro navrhování různé nástroje. Při vyvíjení produktů konstruktéři používají celé spektrum CAD nástrojů. Důsledkem je existence konstrukčních návrhů v různých formátech.



Obrázek 3: Konstruktéři v rámci dodavatelských řetězců využívají různé CAD aplikace, což vede ke vzniku konstrukčních modelů v rozličných souborových formátech.

Návrhy v různých formátech nejsou problém, dokud nevystane potřeba seskupit je do sestavy. Konstruktéři zde mohou digitálně zkontrolovat kolize, hmotnost a další vlastnosti a určit, zda mohou konstrukční návrhy existovat vedle sebe. Porušené geometrie vznikají v důsledku výměny neutrálních souborů ve formátech, jako je STEP (Standard for the Exchange of Product model data) nebo IGES (Initial Graphics Exchange Specification). Konstruktéři by měli před dalšími kontrolami opravit a ověřit chyby. Už i jedna výměna takových modelů a oprava geometrie je mimořádně náročná. Nicméně poté, co konstruktéři návrhy upraví, celý proces se opakuje a plýtvá se tak časem.

Cloudové CAD aplikace nabízejí alternativní přístup. Konstruktéři odešlou své konstrukční modely na cloudovou platformu bez ohledu na to, jaký CAD nástroj používají. Konstruktéři v celé společnosti a dodavatelském řetězci přistupují k modelům v cloudu prostřednictvím webových prohlížečů, což odstraňuje převody dat z různých formátů a velmi náročnou práci na opravách porušených geometrií. Každý, kdo dostane oprávnění, může provádět změny návrhu v cloudu. Více spolupracovníků současně může prohlížet, komentovat a provádět změny. Takové přístupy urychlují vývoj, protože všechny zúčastněné propojují prostřednictvím cloudové platformy, která je přístupná kdykoli a odkudkoli.

Případně mohou konstruktéři své návrhy upravit v původní strojírenské CAD aplikaci. Pokroková CAD řešení zůstávají připojená k souborům těchto modelů, synchronizují změny a poskytují aktualizace pro všechny zúčastněné prostřednictvím cloudové platformy. Tato cloudová strategie nabízí prostředek nekonfliktní spolupráce, při které mohou společnosti a týmy pokračovat ve využívání různých konstrukčních aplikací a na vývoji výrobků v nich pracovat souběžně v reálném čase.

SPRÁVA NÁVRHŮ UDRŽOVANÝCH VE VÍCE CAD APLIKACÍCH

Asociativní aktualizace návrhů jsou nesmírně mocným nástrojem, nicméně není to všelék zaručující hladkou spolupráci. Vzhledem k tomu, že se týmy konstruktérů nacházejí v různých společnostech a jsou rozptýleny na různých místech, vznikají významné výzvy stran zabezpečení, přístupu k souborům a jejich správy.

Mnoho řešení pro správu produktových dat (PDM) spravuje soubory z jedné strojírenské CAD aplikace. Ale kvůli kooperativní povaze moderního navrhování si dnešní strojní inženýři vyměňují soubory v mnoha formátech a s mnoha různými společnostmi. Mnoho týmů stále posílá data e-mailem a ukládá je na discích lokálních počítačů: předávají si verze návrhů prostřednictvím stále delších řetězců e-mailových schránek a používají nekonečná čísla verzí.

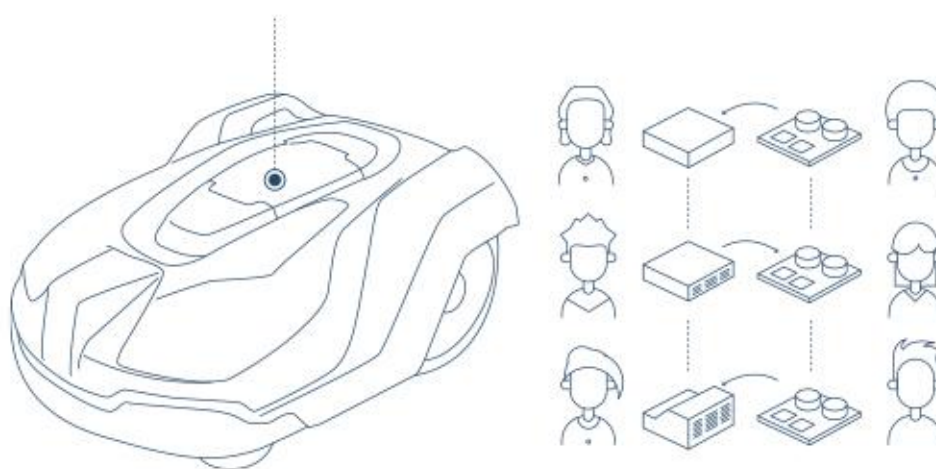
Takové metody mají značná omezení. E-maily mohou zmizet. Přílohy souborů mohou být narušeny a může vyvstat riziko odcizení duševního vlastnictví. Připojené modely mohou prakticky okamžitě zastarat v důsledku jediné změny. Tato metoda vnáší do návrhů chyby, které se pak dále opakují. Pokud konstruktéři nemohou souběžně pracovat na jednom návrhu, plýtvá se cenným časem před uvedením výrobku na trh. Hrozí, že konstruktéři budou pracovat se zastaralými soubory. A nesmírně důležité duševní vlastnictví je vystaveno riziku odcizení v důsledku nezabezpečených metod spolupráce.

Cloudová řešení správy dat spravují návrhy z mnoha různých strojírenských CAD aplikací a integrují je do jedné struktury. Tato řešení umí také sledovat změny a verze, což snižuje riziko, že se konstruktéři budou odkazovat na zastaralé údaje. Cloudová řešení správy dat rovněž zajišťují automatizaci, takže uživatelé nemusejí manuálně odevzdávat nebo vyzvedávat změněné modely.

Cloudové platformy místo toho automaticky sledují každou změnu tak, jak je v reálném čase provedena, takže na tomtéž návrhu může současně spolupracovat několik uživatelů. Jednotný zdroj vždy přesných dat v reálném čase je zásadním faktorem pro efektivní spolupráci při vývoji výrobků.

SPOLUPRÁCE NA DESKÁCH PLOŠNÝCH SPOJŮ

Tradiční CAD aplikace pro tvorbu konstrukčních a elektrotechnických návrhů mají svá omezení ve sdílení dat, pokud jsou mezi nimi vyměňovány modely celých desek plošných spojů. Tento přístup ostře kontrastuje s vysoce iterativní spoluprací mezi strojními a elektrotechnickými inženýry v průběhu procesu vývoje. Když společně pracují na řešení konfliktních požadavků nebo omezení, musejí si iterativně vyměňovat modifikace. Jelikož tradiční nástroje umožňují pouze výměnu celých návrhů, drobné úpravy nejsou hned zřejmé. Tento nedostatek vede k důkladnému a přitom často neefektivnímu vizuálnímu vyhledávání změn a jejich přehlížení.



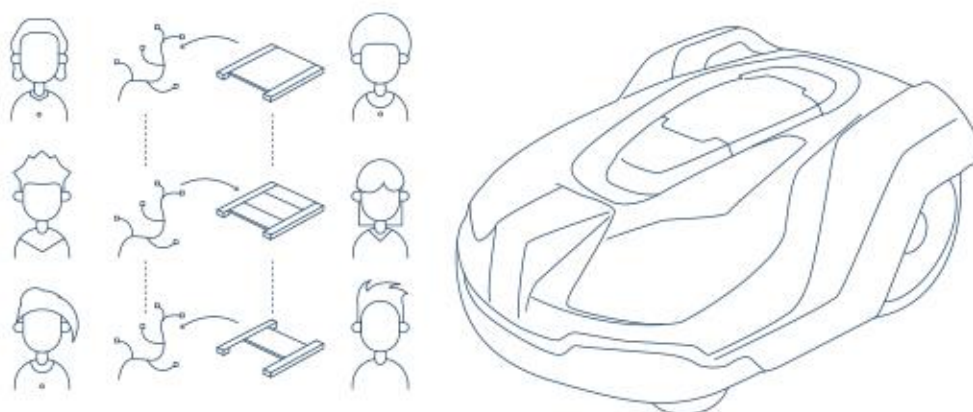
Obrázek 4: Strojní a elektrotechničtí inženýři musejí spolupracovat na řešení soupeřících a konfliktních požadavků.

Pokroková řešení uplatňují jiný přístup a podporují asociativní a hladké změny. Aplikace si mezi sebou stále sdělují iterativní, individuální změny. Jelikož jsou změny oddělené, inženýři snadno rozpoznají úpravy a mají jednodušší práci pokaždé, když elektrotechničtí nebo strojní inženýři poskytnou novou iteraci návrhu. V cloudových platformách jsou tyto změny asociativní a automaticky dostupné, což odstraňuje nutnost manuální výměny souborů. Tento nový přístup dramaticky snižuje manuální práci na obou stranách, ať už jde o konstrukci mechanických součástí, nebo elektrotechniku.

SPOLUPRÁCE PŘI NÁVRHU KABELÁŽÍ A ELEKTROINSTALACÍ

Dnešní chytré propojené výrobky jsou plné elektroniky, včetně desek plošných spojů, antén, senzorů a dalších součástí. Elektrické propojené systémy ve formě kabelů, vodičů a kabelových svazků rozvádějí energii a signály.

Stejný problém ve spolupráci, který se vyskytuje při použití tradičních řešení pro navrhování desek s tištěnými spoji, postihuje také návrhy propojených elektrických systémů. Elektrotechnici vytvářejí schémata definující připojení elektronických součástí. Schémata se pak importují do strojírenských CAD aplikací, kde jsou navrženy trasy kabeláže v rámci modelu sestavy. Jedno provedení této úlohy je relativně jednoduché. Přesto se celý proces musí opakovat, když někdo provede změny.



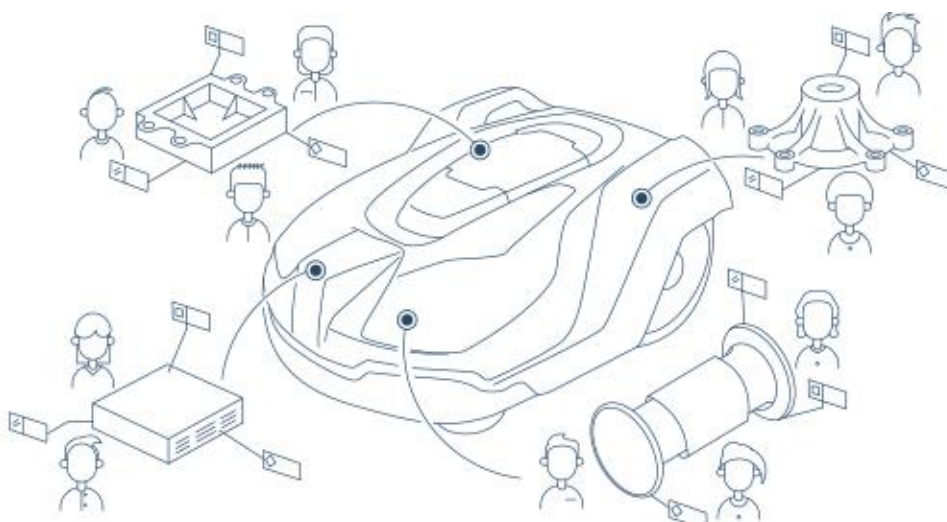
Obrázek 5: Konstrukteři mechanických částí a elektrotechniky musejí spolupracovat na řešení požadavků při navrhování elektrických vedení uvnitř mechanických modelů sestav.

Naproti tomu pokrokové CAD aplikace pro strojní konstruktéry i elektrotechniky namísto opakovaných exportů a importů celého návrhu při komunikaci sdílejí jen nově vytvořené změny. Automatizace tento proces ohromně zjednoduší, protože změny jsou nyní asociativní a zobrazují se bez manuálního zásahu uživatele. Konstrukteři na obou stranách mohou změny izolovat, což celý proces zjednodušuje a snižuje konflikty během návrhového procesu.

PŘÍSTUP ZALOŽENÝ NA INFORMACÍCH O MODELU

Ať už využíváte interní výrobu nebo externí dodavatele, neobejdete se bez vysoce kvalitní konstrukční dokumentace. Iniciativy přístupu založeného na informacích o modelu (MBD) umožňují organizacím dokumentovat návrhy přehledným a přístupným způsobem pro obě strany.

Tradiční strojírenské CAD aplikace nabízejí pouze funkce pro tvorbu klasických 2D výkresů. Konstruktéři je vydávají přímo výrobním týmům nebo je zahrnují do souborů technických dat, které jsou součástí nabídkových procesů. Tyto výstupy nejsou vždy úplně jasné a vedou k tomu, že dodavatelé nafukují ceny, aby snížili riziko. V důsledku toho platí výrobci zbytečně vysoké náklady. V rámci podniků jsou konstruktéři od výroby často zahlcováni množstvím časově náročných požadavků na vyjasnění otázek ke konstrukčnímu návrhu.



Obrázek 6: Zainteresované osoby v celém cyklu vývoje využívají konstrukční dokumentaci, včetně definic založených na modelu.

Pokrokové strojírenské CAD aplikace oproti tomu nabízejí sadu funkcí pro zpracování informací o modelu, jejichž výsledkem je jednoznačně popsany 3D model. Taková dokumentace návrhu umožňuje dodavatelům agresivně usilovat o jednotlivé projekty, protože požadavky na zajištění zdrojů jsou jasné. Obdobně pak pracovníci interní výroby mohou tyto modely samostatně prozkoumávat a získat tak potřebné informace bez toho, aby žádali konstruktéry o vysvětlení. Cloudová strojírenská CAD řešení umožňují otevírat, prohlížet a zkoumat informace o modelových definicích ve webovém prohlížeči, takže nemusíte stahovat 3D PDF soubory a instalovat specializované prohlížeče MBD.

ITERATIVNÍ POPTÁVKOVÉ PROCESY

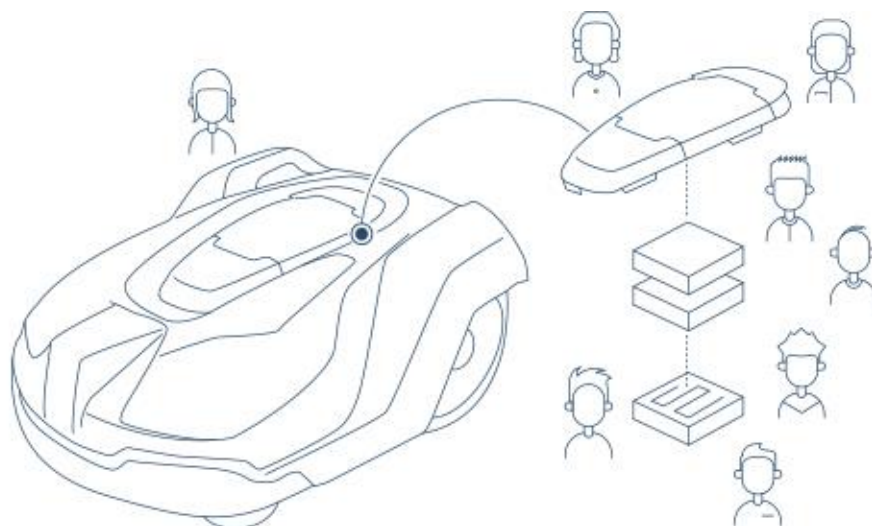
Odstranění neurčitostí z konstrukční dokumentace představuje důležitý krok vpřed. Poptávkový proces se nicméně neobejde bez vzájemné interakce. Dodavatelé často žádají o doplňující údaje ohledně dodávek, objemů, materiálů a mnoha dalších aspektů dané zakázky. Zvládnutí spolupráce v takové situaci firmám přináší lepší informovanost na straně dodavatele a možnost agresivnějšího stanovení ceny.

Běžným způsobem poptávkového řízení je výměna informací prostřednictvím e-mailu. Přestože je e-mail široce rozšířený, pro tento typ spolupráce vykazuje velké nedostatky. V důsledku již neplatných příloh vznikají chyby a špatná rozhodnutí, což vede k nedorozuměním a zvyšování nákladů.

Pokroková řešení velmi výrazně vylepšují spolupráci v rámci poptávkových procesů. Cloudové platformy, které obsahují prohlížeče 3D modelů a nástroje pro zaslání zpráv, slouží jako podpora iterativní povahy tohoto procesu. Tato řešení poskytují přímý přístup k modelům prostřednictvím webového prohlížeče, aniž by bylo třeba něco stahovat. Navíc, zdrojové firmy mohou bezpečně sdílet technická data s dodavateli nezávisle mezi sebou. Diskuze s konkurujícími si dodavateli je soukromá, což dodavateli umožňuje poskytnout vlastní sadu otázek a firma je zodpoví při zachování potřebné diskrétnosti.

INTEGRACE ŘEŠENÍ OD NÁVRHU K VÝROBĚ

Moderní výroba do velké míry využívá počítačově řízených obráběcích strojů. Obráběči v CAM aplikacích generují dráhy nástrojů pro obrábění na základě 3D modelů, které jim poskytli konstruktéři.



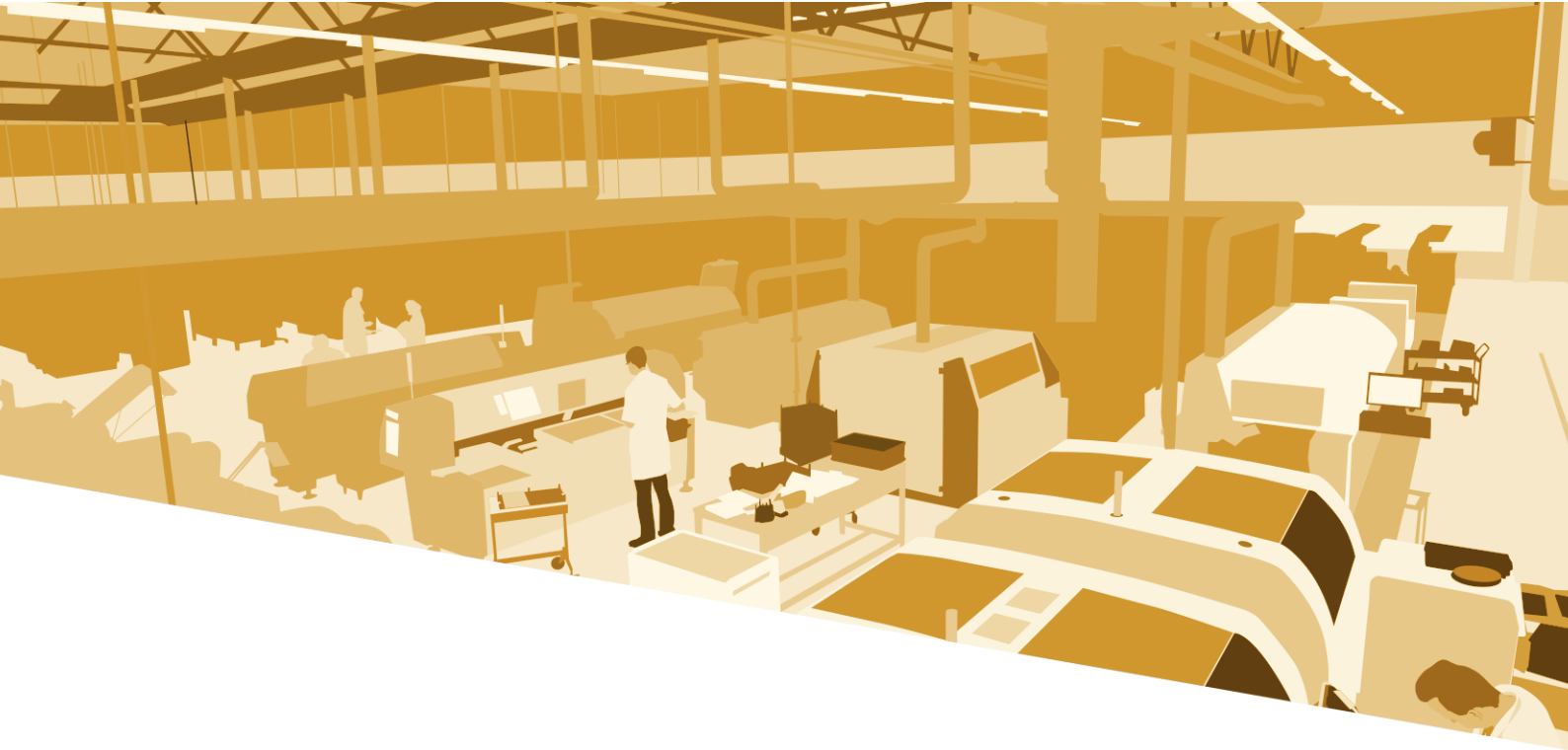
Obrázek 7: Konstruktéři nástrojů a obráběči využívají konstrukční modely k vytváření vlastních podkladů pro výrobu, takže je mezi těmito daty přímá, odvozená závislost.

VYHNĚTE SE KONFLIKTŮM PŘI TVORBĚ NÁVRHŮ

Strojírenské CAD aplikace jsou běžně od CAM systémů oddělené. Pracovníci ve výrobě importují 3D modely do CAM softwaru ve formátech STEP a IGES. Potíže s výměnou dat mezi týmy strojních konstruktérů se naneštěstí týkají i pracovníků ve výrobě, kteří musejí často opravovat porušené geometrie, pokud dojde ke konstrukční změně. Když se v návrhu něco změní, celý proces se opakuje. Tyto konflikty zpomalují celý výrobní proces.

Pokrokové strojírenské CAD aplikace se však rozrostly o vyladěnou sadu funkcí, které pokrývají celý cyklus vývoje. Tyto rozšířené funkce umožňují mj. vytváření drah pro obráběcí nástroje a další možnosti. Co je však nejdůležitější: pracovníci ve výrobě mohou mít přístup k CAM nástrojům, aniž by museli manipulovat s modelem výrobku nebo jej převádět mezi formáty. Používá se jeden model. K dispozici jsou různé sady funkcí.

Díky těmto řešením mohou inženýři také snadno vyhodnotit vyrobiteľnost návrhů a přímo začlenit zpětnou vazbu. Takový přístup zjednodušuje proces předání dat a ještě předtím, než se začne s obráběním, má firma jistotu, že je finální návrh vyrobiteľný, což se projeví také v minimalizaci odpadního materiálu, jakmile je výroba zahájena.



SHRNUTÍ A ZÁVĚR

Je zcela zjevné, že moderní konstruktéři nyní fungují jako centrum projektové spolupráce při vývoji produktů. Konstruktéři vytvářejí prostředí a podmínky pro koordinovanou práci mezi velmi širokým spektrem zainteresovaných subjektů a přitom si udrží produktivitu. Snížení konfliktů při spolupráci urychluje vývoj, snižuje náklady a zvyšuje zisky.

SHRNUTÍ

- Konstruktér je zodpovědný za spolupráci na mnoha frontách a pracuje synchronizovaně s dalšími technickými specialisty, ať už jde o strojní konstrukci nebo elektrotechniku.
- Konstruktéři koordinují svou práci i s pracovníky ve výrobě, kontrolory kvality, nákupčími v zásobovacích odděleních a plánovači údržby v servisech. Tato spolupráce přesahuje organizační i zeměpisné hranice a vyžaduje, aby konstruktéři pracovali s interními a externími týmy z celého světa.
- Konstruktéři koordinují svou práci s technickými a netechnickými týmy, včetně dodavatelů a zákazníků, kteří využívají celou řadu strojírenských CAD aplikací. Aby nebylo nutné znovu vytvářet nebo opravovat poškozenou geometrii, musejí konstruktéři využívat pokrokové strojírenské CAD nástroje, které nativně otevírají modely z jiných softwarů a aktualizují jejich geometrii, když se změní v původní aplikaci.

VYHNĚTE SE KONFLIKTŮM PŘI TVORBĚ NÁVRHŮ

- Udržování asociativity s jinými konstrukčními modely je velmi mocná funkce, konstruktéři ale potřebují také spravovat soubory modelů kvůli různým konfiguracím. Musejí využívat řešení PDM, která dokážou provádět správu konstrukčních dat pocházejících z různých CAD aplikací, nikoli jen z té, kterou daný konstruktér používá. Cloudová řešení usnadňují hladký přístup k těmto funkcím.
- Při návrhu elektroniky integrované do mechanických výrobků jsou nutné opakované výměny informací a zkoumání návrhu. CAD aplikace pro strojní konstruování a návrhy elektrotechniky musejí mezi sebou komunikovat a podporovat bezproblémovou výměnu přírůstkových změn tak, aby se konstruktéři mohli soustředit na svoji práci, od které by je nemělo odvádět složité zkoumání toho, co se mohlo změnit na návrhu desky plošných spojů. V cloudových řešeních je tato asociativita standardní, takže odstraňuje potřebu ruční práce.
- Propojení různých druhů elektroniky je klíčové pro vývoj chytrých, připojených produktů. I když navrhování kabeláže a kabelových svazků probíhá v CAD aplikaci pro tvorbu elektrických schémat, jejich trasování se nachází i ve 3D sestavách ve strojírenských CAD aplikacích. Obdobně jako u návrhů elektroniky také tento proces vyžaduje opakované výměny informací a zkoumání návrhu. Klíčový význam má také výměna přírůstkových změn, takže konstruktéři nemusí manuálně kontrolovat provedené úpravy. Pokroková cloudová řešení podporují automatické aktualizace.
- V porovnání s dvourozměrným výkresem poskytuje přístup založený na informacích o modelu (MBD) jasnější a jednoznačnější formu dokumentace. Ta následně vede ke snížení nabídkových cen v procesech poptávky a menšímu množství chyb ve výrobě. Konstruktéři musejí používat pokrokové strojírenské CAD aplikace k vytvoření informací o modelu, čímž získají čas a usnadní spolupráci.
- Proces poptávky je iterativní, podobně jako mnoho dalších procesů vývoje. Realizace takového procesu prostřednictvím e-mailu a lokálního ukládání souborů vede k chybám a zpožděním. Cloudové platformy se specifickými funkcemi pro poptávkové řízení tento postup zjednodušují a umožňují odstranit manuální práci konstrukčního oddělení. Díky své automatizované povaze a funkcím v reálném čase také snižují pravděpodobnost výskytu chyb.
- Vytváření NC kódu pro práci na obráběcích strojích představuje klíčovou část procesu vývoje. Propojení mezi CAD a CAM systémy, které umožňuje plynulou výměnu modelů, urychluje celý proces a eliminuje práci bez přidané hodnoty jak u konstruktérů, tak u pracovníků ve výrobě.

DOPORUČENÍ

- Vyhodnoťte, do jaké míry spolupracují vaši vlastní konstruktéři s externími konstrukčními týmy a také s dalšími odděleními.
- Ujasněte si, s kolika problémy zmíněnými v této zprávě se setkáváte v procesech vývoje a navrhování výrobků. Kvantifikujte dopad těchto problémů na společnost.
- Prozkoumejte cloudová řešení v každé z oblastí definovaných v této zprávě a určete, jak tyto nové funkce ovlivňují schopnost spolupráce ve vaší společnosti.



Chad Jackson vede programy výzkumu a myšlenkového vedení ve společnosti Lifecyle Insights. Účastní se oborových akcí, na nichž také vystupuje jako řečník, a sestavuje recenze nově vznikajících technologických řešení.

Lifecyle Insights je firma zabývající se výzkumem a poradenskými publikacemi. Naší misí je pomáhat vedoucím pracovníkům ve zhodnocení technologických iniciativ bez narušení chodu podnikání.

Celý obsah této publikace je chráněn autorskými právy společnosti Lifecyle Insights a nesmí být žádným způsobem ani formou distribuován, reprodukován, archivován ani přenášen bez předchozího písemného souhlasu společnosti Lifecyle Insights.