

# Příběh firmy Danfoss

Dánská společnost Danfoss zaměstnává celkem 26 tisíc lidí ve výrobních závodech, vývojových střediscích a prodejních pobočkách ve více než stovce zemí světa. To vše se lze dočíst na webové stránce společnosti. O zajímavé historii i současných perspektivách této společnosti jsme mluvili s Viktorem Hašplem, obchodním ředitelem Danfoss Drives pro východní Evropu a zároveň jednatelem Danfoss, s. r. o.

## Podívejme se nejprve na historii společnosti Danfoss. Jak tato společnost vznikla?

Danfoss má „selfmademanské“ začátky, které spadají do 30. let minulého století. Zakladatelem je Mads Klausen. Jako druhorozený syn sedláka na dánském ostrově Als nemohl zdědit „grunt“, a tak mu rodiče zaplatili studia. Vystudoval polytechniku v Kodani, pak se vrátil na statek a ve stodole si zařídil dílnu. Jeho prvním úspěšným výrobkem byl expanzní ventil pro chlazení. V té době se v domácnostech, v obchodech a v průmyslu začaly používat první kompresorové chladničky a tento obor se slibně rozvíjel. V USA se již chladicí technika běžně používala. Mads Klausen zdokonalil konstrukci termostatického expanzního ventilu pro regulaci množství chladiva ve výparníku. Na základě tohoto výrobku vznikla firma Danfoss.

## Termostatický expanzní ventil byl tedy prvním výrobkem firmy Danfoss. Jak se firma dále vyvíjela?

V 50. letech se výroba rozšířila o přímočinné termostatické regulační ventily pro vytápění. Tyto radiátorové ventily jsou často jedinými výrobky značky Danfoss, které jsou obecně známé koncovým uživatelům, protože ostatní jsou montovány do jiných zařízení. Mechanické řídicí prvky, tedy přímočinné regulační ventily pro chlazení a později pro vytápění, byly a stále ještě jsou základem sortimentu společnosti Danfoss.

V roce 1961 koupil Danfoss licenci na hydraulické motory pro stroje v zemědělství, jako jsou kombajny. Díky tomu byla založena divize hydrauliky, která dodává hydraulické komponenty pro stroje ve stavebnictví a v zemědělství.

Další divizi jsou elektrické pohony. V roce 1968 zahájil Danfoss jako první na světě sériovou výrobu měničů frekvence. Měníče frekvence se vyráběly již dříve, ale jen v jednotlivých kusech a spíše jen pro velké výkony. Danfoss je jako první firma začala vyrábět

seriově. A loni jsme oslavili padesátileté výročí zahájení této výroby.

## Výrobky firmy Danfoss se v Čechách používaly již před sametovou revolucí. Jak vlastně začínal Danfoss v Čechách?

Danfoss byl zastoupen podnikem zahraničního obchodu Strojimport už v 70. a 80. letech a výrobky byly do tehdejšího Československa dodávány většinou jen v jednotlivých kusech. Pobočka Danfoss byla v ČR založena v lednu 1993, takže příští rok oslavíme 25 let. Doteď u nás pracují dva zaměstnanci, kteří zde byli již při založení. Já jsem nastoupil v roce 1994 jako první muž divize elektrických pohonů (Danfoss Drives).

## Jak se v první polovině 90. let dařilo pobočce Danfoss v České republice?

Byla úspěšná hlavně v oblasti vytápění. Danfoss se „svezl“ na vlně hromadného vybavování bytů termostatickými hlavice. Hlavice byly tenkrát vládní agenturou doporučeny jako úsporný krok číslo jedna, který musel předcházet všem ostatním úsporným opatřením. Díky tomu se dodávaly ve velkých objemech. Danfoss byl známý také chlazením, v tomto oboru jsme špičkou, protože jsme s ním v Evropě začínali.

## Stál jste u počátků využívání měničů frekvence. Jaké na to máte vzpomínky?

Měníče frekvence byly tenkrát hi-tech zařízení, nákladné přístroje, které se používaly jen tam, kde to jinak nešlo. Prodávaly se v jednotkách kusů a obraty byly malé.

## Dneska je však regulace otáček motorů nebo čerpadel samozřejmostí. Co přispělo k tomu, že měniče frekvence na trhu prorazily?

K tomu přispěly dvě věci: snížila se cena průmyslové elektroniky, podobně jako tomu bylo u spotřební elektroniky. Zároveň se zvýšila cena energií. Uživatelé začali měniče více

instalovat, až když klesla jejich cena a zároveň se zlepšily jejich užité vlastnosti a také se snadněji ovládaly. Měníčům frekvence nahrává rovněž legislativa. Zpřísnující se standardy IEC pro elektrické motory nařizují instalaci měničů frekvence.

## V roce 2015 převzala společnost Danfoss jiného výrobce měničů frekvence, Vacon. Jak tato fúze ovlivnila divizi elektrických pohonů Danfoss?

Pro divizi pohonů byla akvizice společnosti Vacon zhruba za miliardu eur opravdu významná. Vacon nám otevřel cestu ke složitějším aplikacím. Danfoss se zaměřoval na hromadnou výrobu měničů frekvence pro menší výkony nebo ve větších výkonech spíše pro pohonářsky jednodušší úlohy a Vacon se zaměřoval na pohonářsky složitější aplikace zejména v těžkém průmyslu. A o tyto úlohy se rozšířil záběr společnosti Danfoss.

## Měníče frekvence mohou sloužit také jako senzory IoT ke sledování podmínek, za kterých měnič a motor pracují. Mohl byste vysvětlit tuto jejich funkci?

Ano, měniče frekvence je možné využít také k prediktivní údržbě. Měnič využívá k řízení matematický model, který si vytváří podle naměřených hodnot výstupních proudů a napětí v síti a dalších hodnot. Na základě tohoto modelu velmi rychle reaguje – v řádu milisekund – a zvyšuje nebo snižuje otáčky, mění velikost momentu apod. Ke své činnosti má k dispozici poměrně výkonný počítač. A právě díky němu je měnič zároveň schopen sledovat spoustu dalších pochodů kolem sebe a pracovat jako senzor IoT. Když zpracujeme a analyzujeme data, která měnič získává pro své fungování, jsme schopni zjišťovat například „zdravotní stav“ samotného měniče i motoru, rozpoznáme, v jakém stavu je statorové či rotorové vinutí a ložiska. A dokonce můžeme do určité míry sledovat i poháněné zařízení. Typicky je možné podle „houpání“ momentu rozpoznat nevyváženost hřídele. Jsme schopni vypořádat, zda je výkon poháněného zařízení ve stanovených mezích. U čerpadla tak můžeme podle poklesu zatížení motoru detekovat, že prasklo potrubí. Když postupně roste hydraulický odpor soustavy nad obvyklou hodnotu, značí to ucpáním potrubí.

Měnič frekvence lze dokonce použít jako hub pro další senzory a nechat ho zpracovat jejich signály, třeba vibrací nebo hluku. Hodnoty je nutné vyhodnotit ve vztahu k otáčkám motoru, protože stroj má úplně jiné vibrace nebo hluk při malých a při velkých otáčkách.



Obr. 1. Viktor Hašpl, obchodní jednatel Danfoss, s. r. o., a obchodní ředitel Danfoss Drives pro východní Evropu

Některé analýzy jsou provedeny přímo v měničích, jiné až v cloudu.

### Takže se výpočetní výkon měniče využívá ještě ke sledování podmínek, za jakých zařízení pracuje. Mají o tuto funkci zákazníci zájem?

Zákazníci samozřejmě stojí o to, dozvědět se v předstihu, kdy se jim v provozu něco pokazí. Na veletrhu SPS IPC Drives jsme ukázali, že měnič je schopen indikovat blížící se poruchu statorového vinutí motoru, indikovat nevyváženost hřídelí nejenom motoru, ale celé řízené soustavy. U čerpadel, ventilů a kompresorů jsme schopni indikovat tzv. obálku výkonu, to znamená, zda se zatížení stroje pohybuje ve správných mezích. Toto sledování umožňuje prediktivní údržbu.

### V kterých oborech vidí společnost Danfoss perspektivu pro svůj další rozvoj?

Jedním z oborů je takzvaná hybridizace, tedy využívání různých zdrojů energie v dopravě, v budovách i v průmyslu. S tím souvisí využívání stejnosměrného napětí ze solárních zdrojů a bateriových úložišť. Tam je třeba přeměnit stejnosměrné napětí o velkém výkonu na střídavé napětí nebo na stejnosměrné napětí o menším výkonu, a to naše výkonová elektronika dokáže. Stejný hardware, jaký je v měničích frekvence, ale s jiným softwarem, může řídit toky elektrické energie ze sítě do baterie, z baterie do sítě nebo ze sítě ke spotřebiči. Už dávno tedy nejsme jen výrobci měničů pro řízení asynchronních motorů, ale naše výkonová elektronika řídí také toky energií.

### Bateriová úložiště a nabíjecí stanice pro elektromobily se teprve začínají využívat. Je nějaká oblast, kde se již výkonová elektronika na řízení toku energií používá běžně?

Ano, v lodích, které mají vedle diesellového pohonu také baterii, nebo v plně elektrických trajektech nebo pracovních lodích. Pro tyto lodě je rovněž třeba vybudovat infrastrukturu v přístavech a v ní se uplatní výkonová elektronika Danfoss.

Lodě s kombinovaným pohonem v přístavech vypínají motor a jedou na baterii, aby neznečišťovaly ovzdušší. Baterie slouží také k vykrývání výkonových špiček a díky tomu se dosahuje úspor, protože diesellový motor je dimenzovaný jen na optimální výkon.

### Výkonová elektronika pro řízení toku energie se zřejmě uplatní také v elektro-rozvodných sítích?

Ano, současně elektrorozvodné sítě se mění z centrálních systémů na decentrální soustavy – *smart grids*. Tam opět můžeme dodat výkonovou elektroniku pro řízení toků energie. Důležitým oborem jsou též bateriová úložiště, která také slouží k udržení stability sítě. Při poklesu výkonu z obnovitelných zdrojů je třeba rychle energii dodat. Nastarto-

vat elektrárnu trvá příliš dlouho, baterie reaguje v řádu milisekund.

### Jaké perspektivy vidíte v urbanizaci a městské infrastruktuře?

Tam se samozřejmě uplatní technika pro vytápění a chlazení a již zmíněné systémy pro elektrorozvodné sítě a bateriová úložiště. Dále se technika Danfoss uplatňuje také v energeticky efektivních vodárenských a splaškových sítích. Máme pilotní projekt v dánském městě Aarhus, kde jsme společně s partnery vybudovali vodárenský systém, který je energeticky pozitivní. Úprava a doprava vody a odvod splaškové vody a její čištění vyrobí víc energie, než spotřebuje. Jak je to možné? Zdrojem energie v tomto systému je mimo jiné



Obr. 2. První sériově vyráběný měnič VLT\*5 včetně dalších výrobků firmy Danfoss

bioplyn z kalu z čistíčky odpadních vod. Vodárenská soustava je rovněž velmi úsporná. Je rozdělená do sekcí a tlak v jednotlivých sekcích je právě takový, jaký je třeba, a nikoliv vyšší, takže ztráty netěsnostmi jsou minimální. Do míst, kde je tlakový spád, jsou instalovány turbíny jako další zdroje energie. Jestliže je vodárenská síť navržena a řízena úsporně, nikde se nemaří energie. Taková vodárenská síť je samozřejmě investičně velmi nákladná.

### Jaké směry vývoje sleduje Danfoss v oblasti chladicí techniky?

Danfoss chce zvrátit nynější situaci, kdy se 30 % vyrobených potravin zkaží. Dobře chladit, to je úkolem naší divize chlazení. Zároveň se snažíme přicházet s takovým řešením, abychom mohli poskytnout zákazníkovi údaje o tom, jak je zboží zchlazeno, jak dlouho je v řetězci a jaký byl po celou dobu průběh teploty.

Testujeme také techniku pro supermarkety, která pomůže využívat teplo odčerpávané z chladicích boxů k vytápění supermarketu nebo k ohřevu teplé vody. Máme pilotní projekt v supermarketu v německém Kielu. Ten je schopen sám si vyrobit energii pro polovinu své spotřeby.

### Úspory energie tedy hrají ve vývoji, výrobě a použití produktů Danfos důležitou roli?

Převážná většina výrobků Danfoss slouží k efektivnímu využívání energie ať už chladicí, tepelné, nebo elektrické.

Danfoss se od svého založení zabývá efektivní regulací energie a to je stále hlavní oblastí naší činnosti. Úspory energie, resp. maximální využití energie a vytvoření větších hodnot s menšími požadavky je jedno z našich hesel.

### Danfoss v České republice prodává své výrobky, nebo je také vyvíjí, či vyrábí?

V České republice je obchod a servis. Výrobní provozy, vývojové dílny a laboratoře tady nejsou. Pracujeme však se svými zákazníky na spoustě zajímavých projektů,

kteří vyžadují vývojové práce. V nich jsme spojovacím článkem mezi výzkumem a vývojem našeho zákazníka a laboratořemi Danfoss. Takové projekty nás baví a rádi na nich pracujeme.

Ve východní Evropě zaměstnává Danfoss asi 5 tisíc lidí, což není tak málo, když globálně zaměstnává 30 tisíc lidí. Nejbližší továrna je na Slovensku v Považské Bystrici, kde se vyrábí hydraulika a pracuje zde 900 až 1 000 lidí. Další továrny jsou v Polsku u Vratislavi a u Varšavy, u Baltu a ve Slo-

vinsku v Lublani, menší výrobní závod je také v Rumunsku. Silné vývojové středisko je v Lublani.

Měniče frekvence se v Evropě vyrábějí na dvou místech, v Dánsku a ve Finsku, dále v USA a v Číně.

### Jak si vede Danfoss, s. r. o., v personální oblasti? Daří se vám získávat do firmy vhodné pracovníky?

Dosud se nám to dařilo dobře. Dobří pracovníci jsou pro úspěch firmy zásadní, proto je dneska důležité být zajímavým zaměstnavatelem. Technika nás živí a baví, proto si lidé do týmu vybíráme hlavně podle toho, zda se chtějí učit. Lidé, kteří se nechtějí učit, nebudou brzy v tomto oboru potřeba.

Personálně nás posílila také fúze s firmou Vacon. V naší firmě v ČR pracuje 46 lidí, v roce 2017 nás bylo 36 a před spojením s firmou Vacon nás bylo 26. Za tři roky jsme tedy téměř zdvojnásobili počet zaměstnanců.

### Jakým krédem se řídíte při práci pro společnost Danfoss?

Dělej byznys tak, jako kdyby ta firma byla tvoje.

Rozmlouvala Eva Vaculíková.