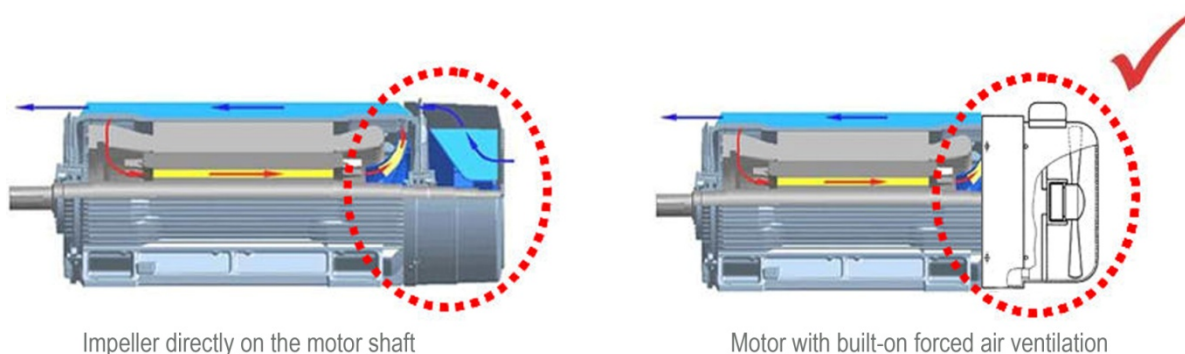


## Systém nucené ventilace motoru

Standardní třífázové motory jsou obvykle chlazeny vrtulí umístěnou na motorové hřídeli. Tento způsob chlazení pracuje na neregulovaných motorech, které jsou provozovány na plný výkon. Rychlostně regulované motory, jako například servomotory proto vyžadují nucenou ventilaci. Tato ventilace garantuje konstantní chlazení motoru bez závislosti na rychlosti motoru. Výhody nové generace nucené ventilace motorů jsou vyšší třída krytí, nízká hlučnost a vyšší chladicí výkon.

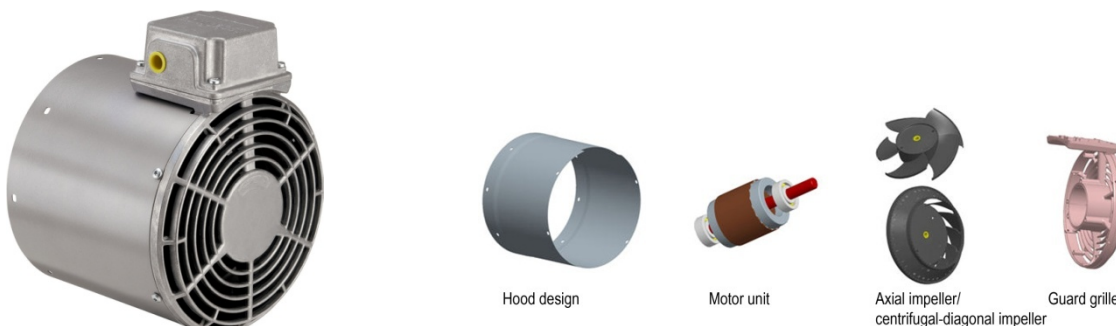
Elektrické motory jsou často provozovány v různých rychlostech řízeny přes frekvenční měnič. To znamená, že motor musí produkovat vysoký výkon i při malých rychlostech. Samo ventilace přes synchronně se točící lopatky (obrázek 1a) ukotvené na hřídeli je v tomto případě nedostatečná. Systém nucené ventilace (obrázek 1b) je řešením tohoto problému. Obsahuje kryt, v němž je umístěný ventilátor nezávislý na funkci motoru, který chladí. Systém nucené ventilace je druh kontinuálního vzduchového průtoku, který zajišťuje dostatečný chladicí výkon ve všech provozních podmínkách motoru.



Obrázek 1: ukázka průřezu motorů bez a s nuceným chlazením

### Interní rotor technologie s promyšleným systémem těsnění

Systém nucené ventilace motoru je částí portfolia výrobního závodu ebm-papst Muldingen, výrobce motorů a ventilátorů, který je úspěšně vyrábí již několik desetiletí. Nyní bylo implementováno know-how získané v průběhu let do série výrobků nucené ventilace. Ebm-papst nabízí tyto výrobky (obrázek 2) s konceptem interního rotor motoru. Výhodou této koncepce je stupeň krytí IP 66, kdy je nucená ventilace odolná proto prachu a stříkající vodě. To znamená, že systém může být bez problémů použit také v extrémně nepříznivých okolních vlivech, jako je vysoká prašnost a instalace venku. Obrázek 3 ukazuje základní strukturu nucené ventilace motoru.



Obrázek 2: nucené chlazení

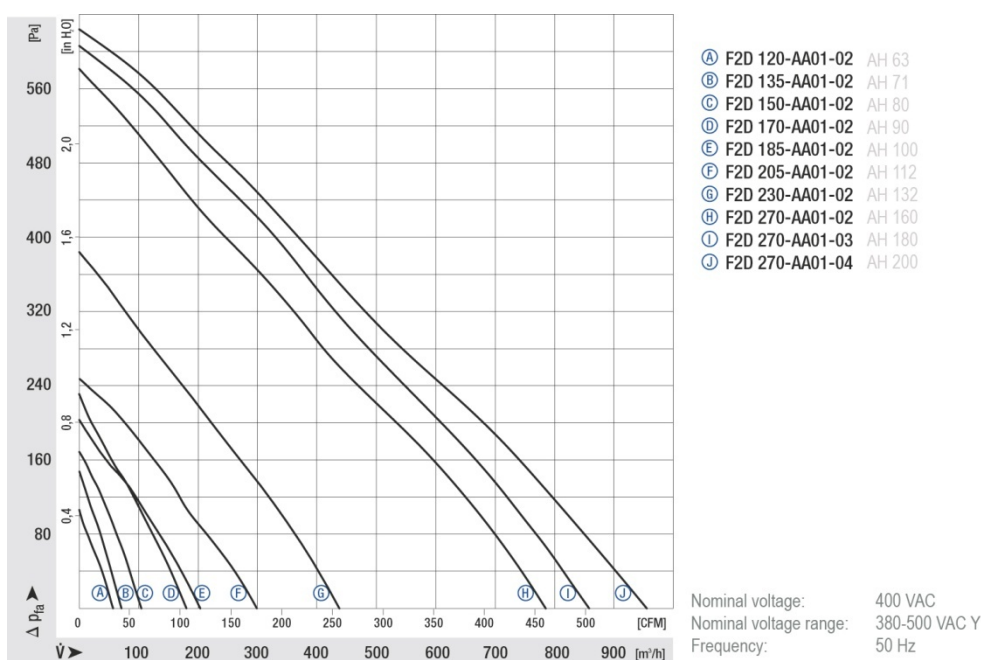
obrázek 3: jednotlivé komponenty nuceného chlazení

Kompaktní motorová část koresponduje s použitým systémem těsnění, kdy tvoří ucelený produkt. Lopatky ventilátoru jsou vyráběny systémem vstříkovaného plastu na kovový základ a nalisovány na hřídel. Toto řešení zajišťuje výbornou provozní stálost během celého životního cyklu, který je dle výrobní specifikace přesahuje 30 000 pracovních hodin. Tuto skutečnost potvrdil dlouhodobý test.

## Výběr materiálů a design systému

Materiály pro výrobu jednotlivých komponent jsou specifikovány s ohledem na budoucí použití. Například ochranná mřížka je z tvrzeného hliníku a svorkovnice je integrována v boxu, který je součástí celku. Kryt rovněž zaručuje výbornou stálost plechu ze Zincoru. Jedná se o ocel potaženou na obou stranách čistým zinkem. To zaručuje vysokou odolnost proti korozi. Kryt se dá jednoduše přizpůsobit dle přání zákazníka.

Systém nucené ventilace je nabízen v osmi velikostech, které jsou přizpůsobeny pro hřídele od velikostí AH63 do AH200. Pro optimální vzduchový výkon jsou použity různé typy ventilátorů dle velikostí. Zatímco v malých průměrech jsou využity axiální ventilátory v průměrech od AH 100 jsou využívány diagonální typy. Graf 1 ukazuje různé výkonové křivky dle velikostí pro různé průměry.



Graf 1: výkonové křivky jednotlivých produktů

## Optimalizace z pohledu aerodynamiky

Všechny lopatky jsou vyrobeny z vysoko pevnostního plastu a jsou optimalizovány z pohledu aerodynamických požadavků. Například jsou zde použity systémy pro lopatky, známé z leteckého průmyslu, pro minimalizování nechtěného vzduchového proudění mezi krytem a lopatkou samotnou. To zlepšuje celkovou účinnost a hlučnost celkového systému. Podle provedeného testu je toto řešení v průměru o 6 % účinnější než existující systémy, vzduchový výkon vzrostl o více než 16 m<sup>3</sup>/h. Díky tomu se jedná o spolehlivé chlazení i při vyšších výkonech. Na druhou stranu je ale hlučnost o 7 dB nižší než u existujících systémů nuceného chlazení. Díky snížení hlučnosti je potom snazší dosáhnout požadované maximální povolené hlukové hladiny, kdy se nemusí investovat do přídatných ochran na snížení hlučnosti systému.

## Celosvětová použitelnost

Díky širokému napětovému rozsahu vstupního napětí, jsou tyto systémy schopny pracovat prakticky na celém světě. Verze s napájením do hvězdy a trojúhelníku jsou schopny pracovat s napětím od 220 do 500 V AC při 50 Hz a od 220 do 575 V AC při 60 Hz. Systém může být napájen též jednofázovým připojením pomocí Steinmetzova zapojení. V toto případě se může použít napájení 230 V a 277 V AC s frekvencemi 50 nebo 60 Hz. Pro všechny produkty může být zapojení jak pomocí svorkovnice, tak na základě zákaznického požadavku přes konektor.