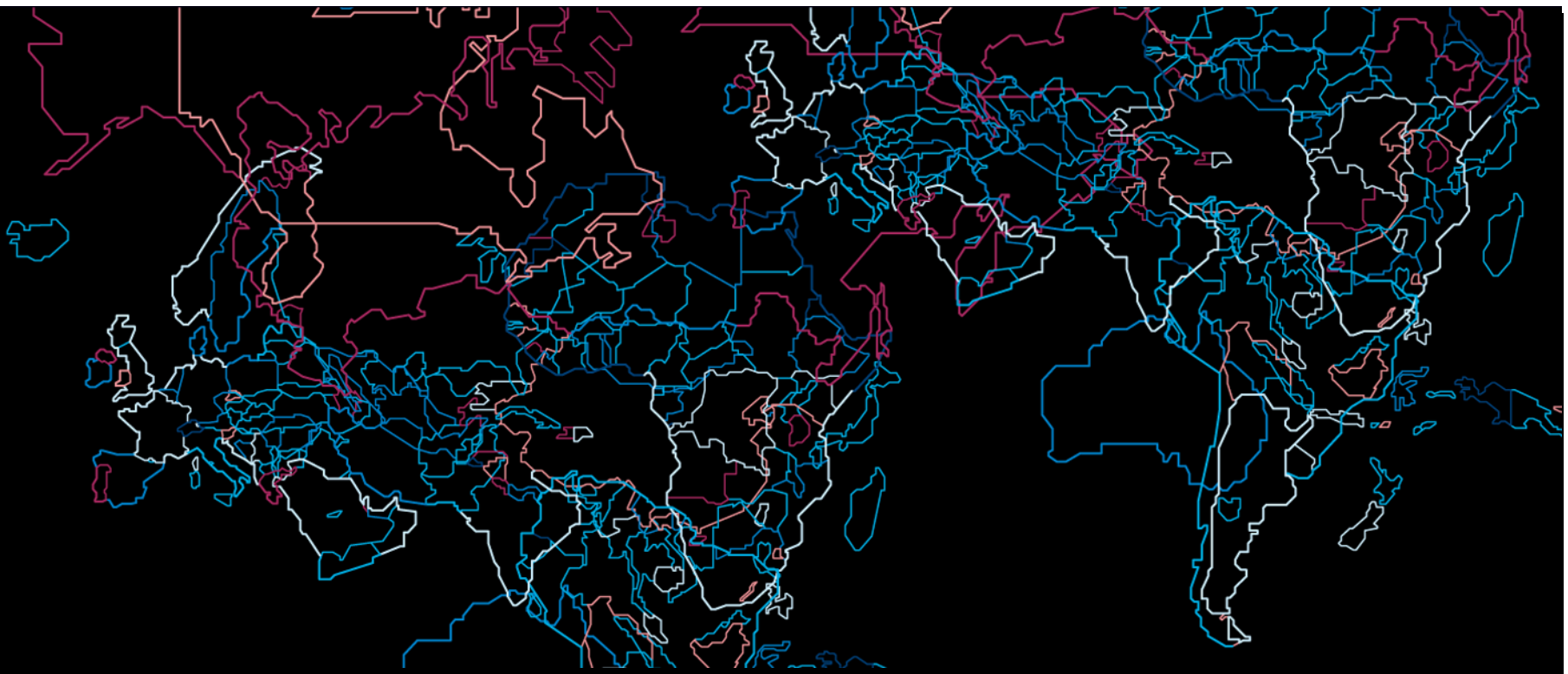




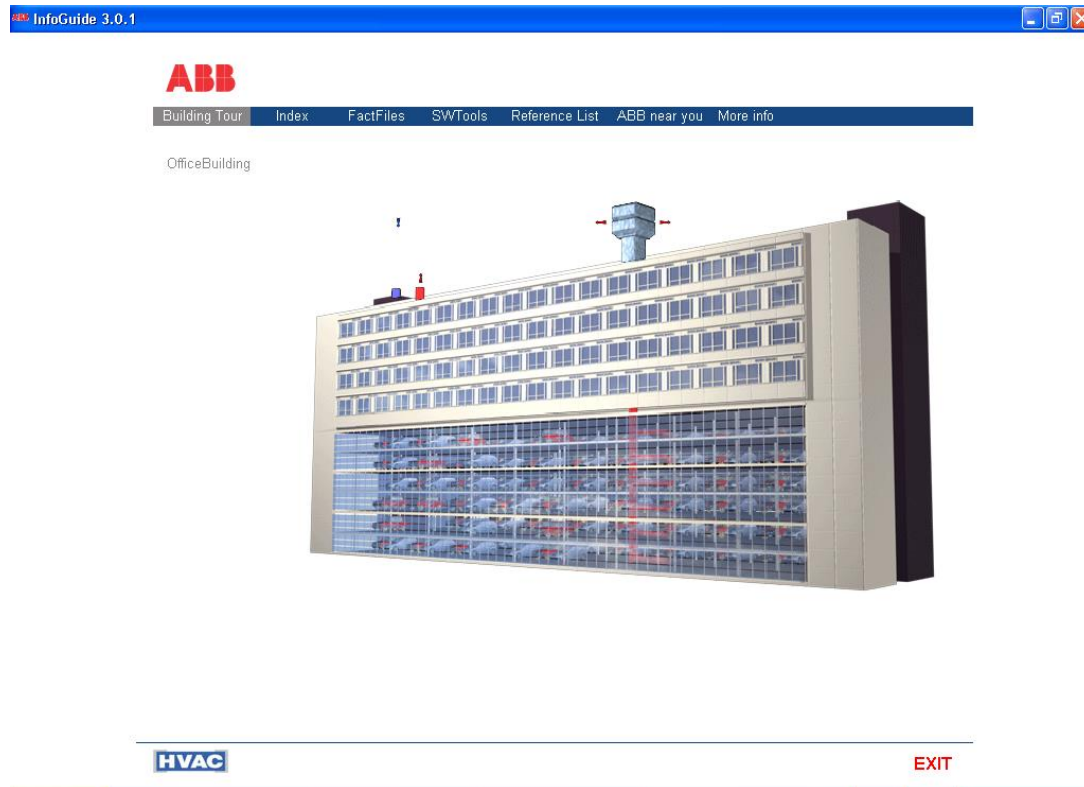
Ing. Naděžda Pavelková, Ph.D., ABB

ABB pohony – řešení pro oblast vytápění, větrání a klimatizace

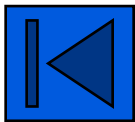
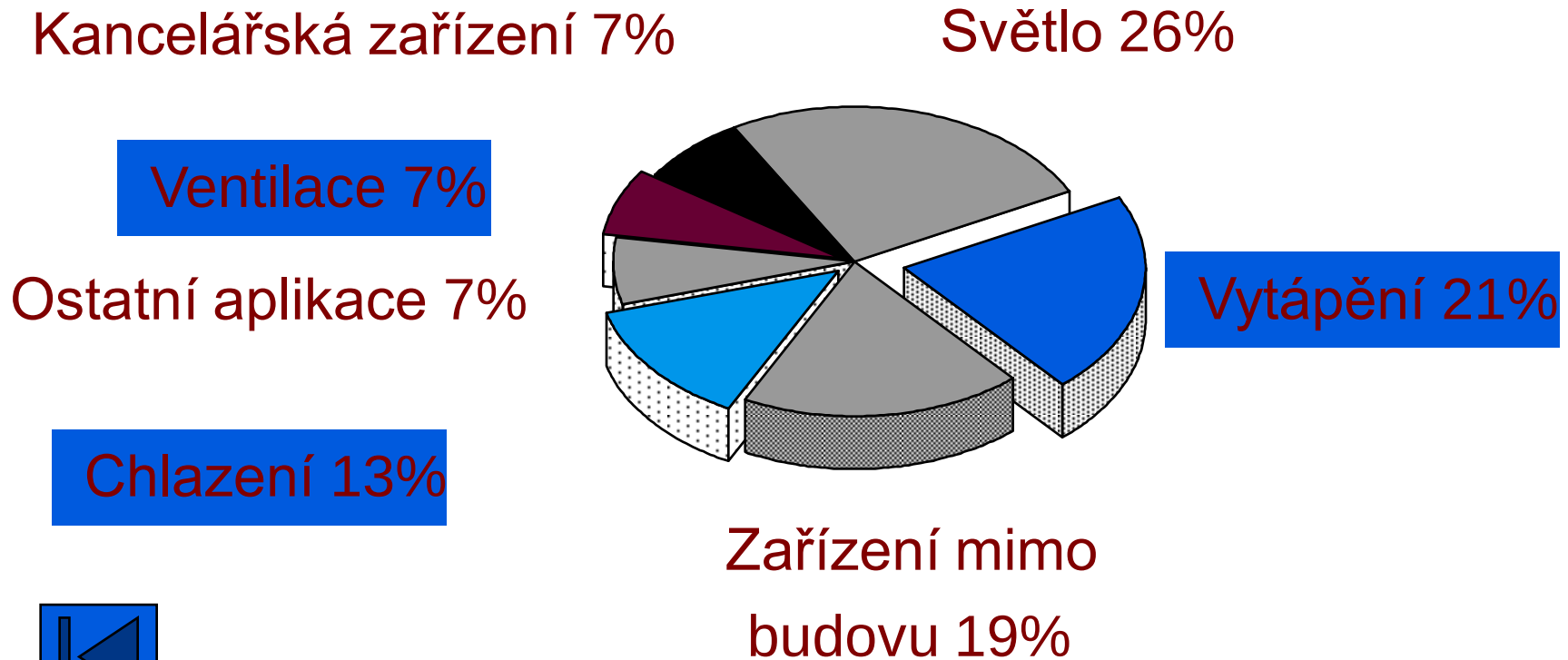
HVAC v budovách

HVAC = Heating Ventilation and Air Conditioning

Vytápění, ventilace a klimatizace



Příklad: Spotřeba energie v komerčních objektech



Směrnice 2002/91/EC

- certifikace energetické účinnosti budov
- vydaná 16.12. 2002
- platná od 4.1.2006 (přechodné období do 2009)

4.1.2003

EN

Official Journal of the European Communities

L 1/65

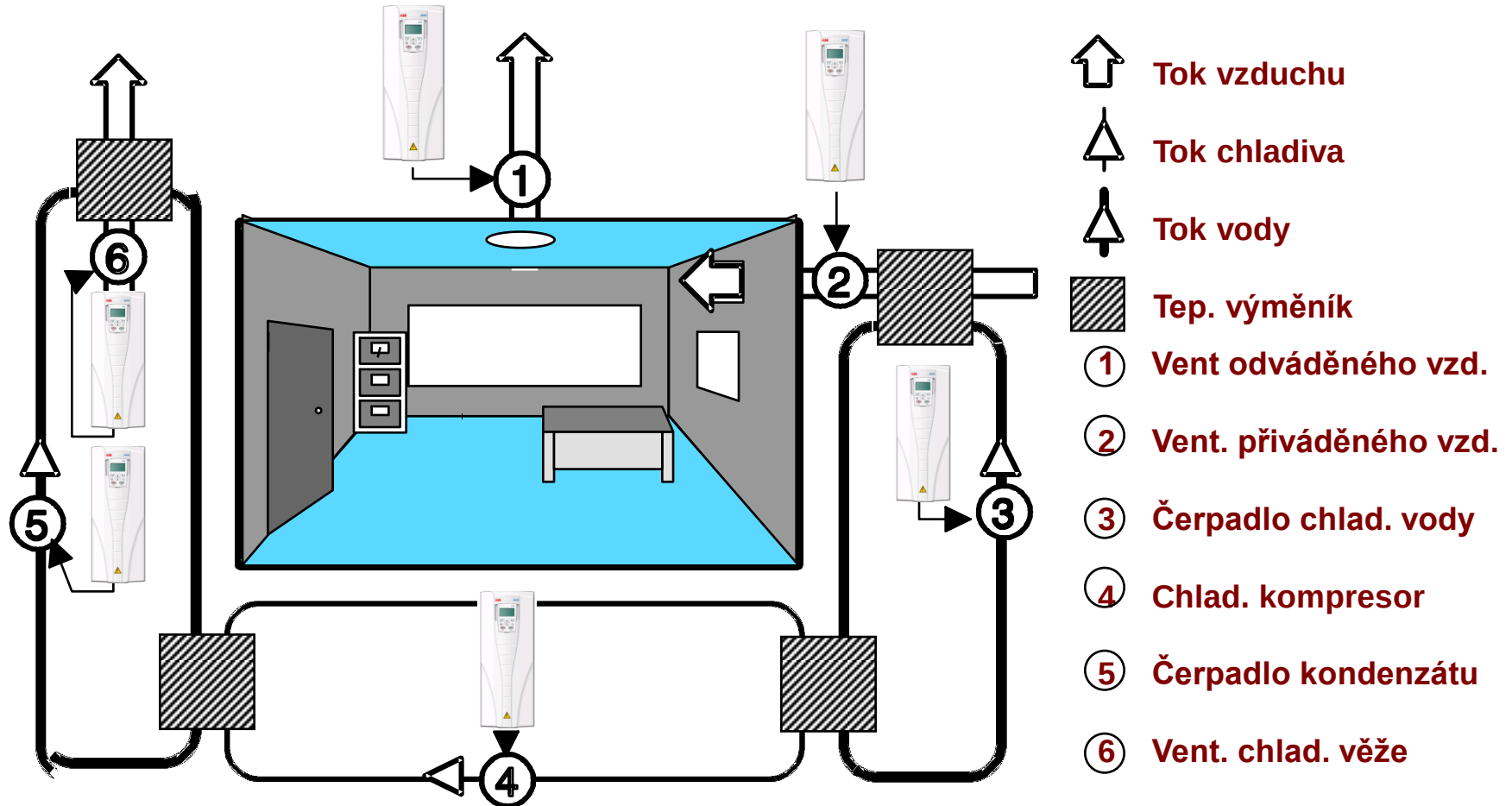
DIRECTIVE 2002/91/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
of 16 December 2002
on the energy performance of buildings

Article 15

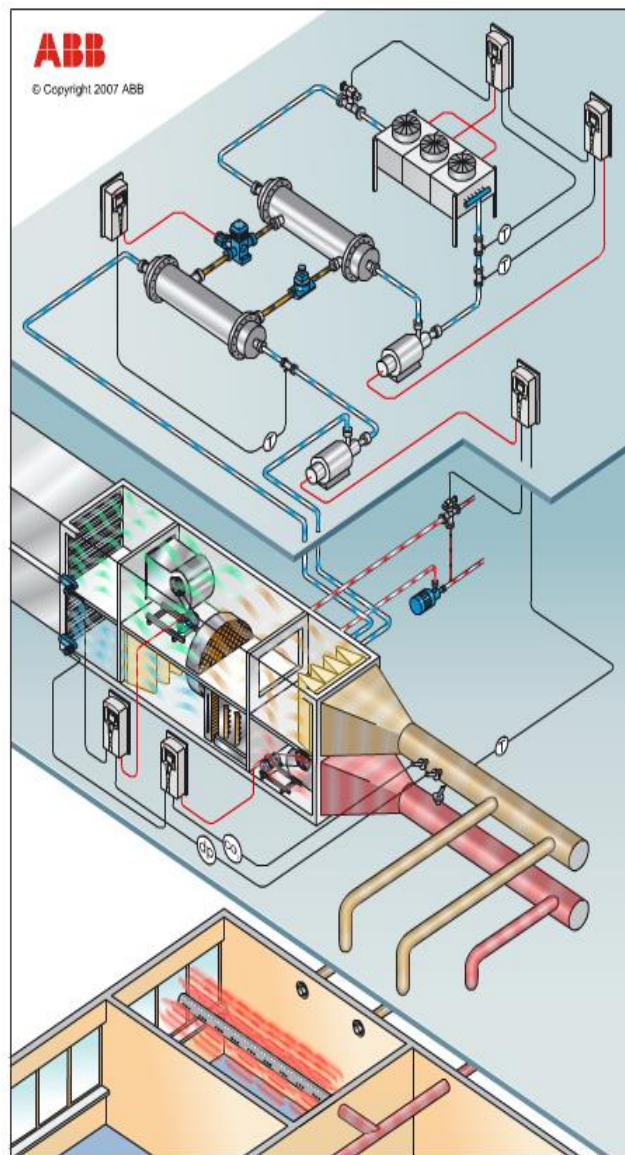
Transposition

1. Member States shall bring into force the laws, regulations and administrative provisions necessary to comply with this Directive at the latest on 4 January 2006. They shall forthwith inform the Commission thereof.

HVAC systémy řízené měniči frekvence



HVAC systémy řízené měniči frekvence



HVAC systémy řízené měniči frekvence

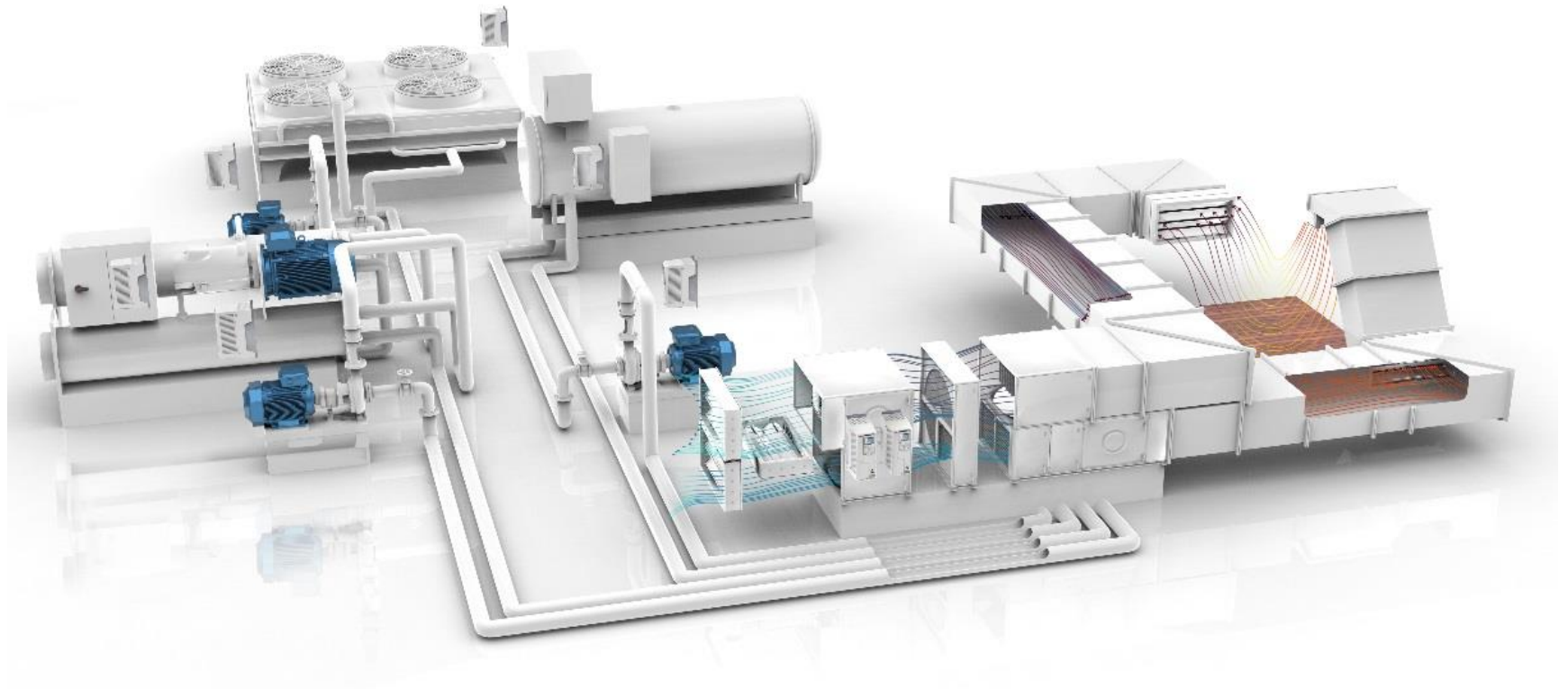


ABB Motory a generátory

Kompletní nabídka



IEC motory

- NN a VN motory a generátory
- Synchronní motory
- Motory do Ex
- Motory pro námořní průmysl
- DC motory
- Trakční motory
- Motory s permanentními magnety
- Vysokootáčkové motory
- Synchronní reluktanční motory
- Motory pro válečkové tratě, kouřové ventilátory



NEMA motory

- NN AC motory
- Motory s brzdou
- HVAC motory
- Pump motory
- DC Motory
- DC motory s permanentními magnety



Generátory

- Indukční a synchronní motory a synchronní generátory pro větrné turbíny
- Synchronní generátory pro dieslové a větrné turbíny
- Synchronní generátory pro plynové a parní turbíny
- Synchronní generátory pro námořní aplikace
- Synchronní generátory pro průmysl
- Trakční generátory

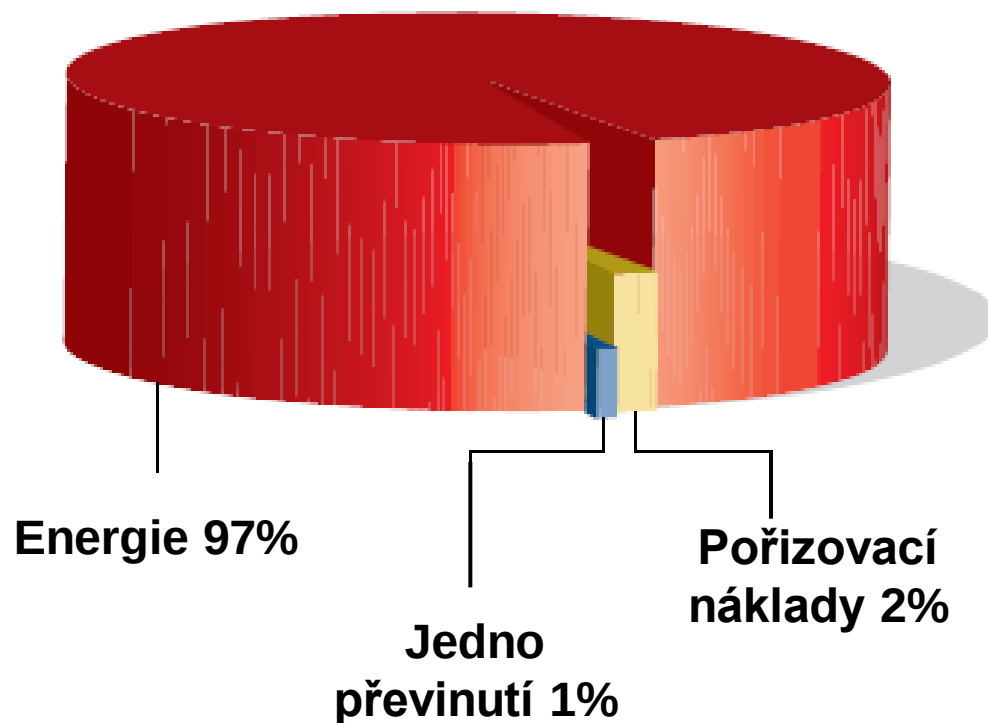


Servis

- Poradenství, konzultace, diagnostika
- Mach Sense, Leap
- Instalace, uvádění do provozu
- Opravy
- Náhradní díly

Spotřeba energie - elektrický motor

Potenciál úspor motory s vyšší účinností



Optimizer – výpočty úspor a dokumentace

<http://www145.abb.com/selection>

The screenshot shows the ABB Optimizer web application. The browser address bar displays <http://www145.abb.com/selection>. The page header includes the ABB logo and the tagline "Power and productivity for a better world™". Below the header, the text "Optimizer" is followed by the description "Select, compare running costs and find documentation for low voltage motors". Navigation links for "Clear saved data", "Language", and "Contact us" are present. The main section, titled "Find motors", contains a series of filter dropdowns: MEPS (with a "[Required]" label and a help icon), Efficiency class, Frame mat., Motor range, Voltage, Frequency, Speed, and Output. A "RESET FILTERS" button is located to the right of these filters. On the right side of the filter section, there is a "Find by product code or motor type" input field with an example "e.g. M3BP280SMA / 3GBP282210" and a note: "Input the product code to quickly find the motor you are looking for." Below the filters is a table with columns: Output, Volt./Hz, Eff. class, Type, Speed, Motor range, Data, and Frame mat. To the right of the table is a section titled "My motors" with a trash icon and an information icon.

Optimizer
Select, compare running costs and find documentation for low voltage motors

Power and productivity for a better world™ **ABB**

[Clear saved data](#) | [Language](#) | [Contact us](#)

Find motors

MEPS [Required] ? Efficiency class Frame mat. Motor range
Select MEPS > All types > All frames > All motor ranges

Voltage Frequency Speed Output
All voltages > All frequencies > All poles > All outputs (kW) **RESET FILTERS** X

Find by product code or motor type
e.g. M3BP280SMA / 3GBP282210
Input the product code to quickly find the motor you are looking for.

Output	Volt./Hz	Eff. class	Type	Speed	Motor range	Data	Frame mat.
--------	----------	------------	------	-------	-------------	------	------------

My motors

EU MEPS 640/2009, napětí do 1000 V, 2-6 pólové

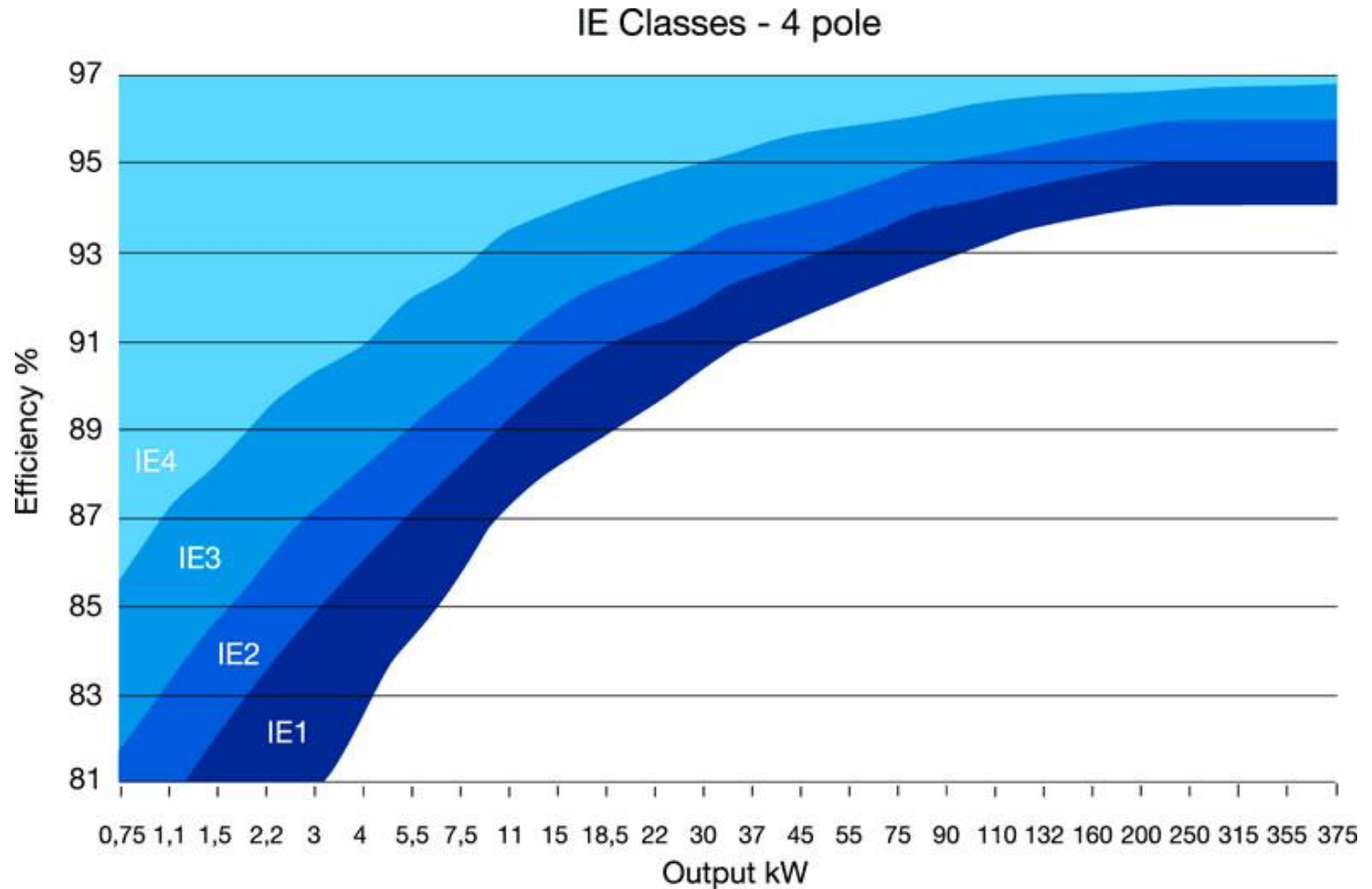
Minimum Energy-efficiency Performance Standard

IE jsou
v normě
IEC/EN
60034-30

Fáze 1: Od 16. června, 2011	Motory musí mít min IE2 (ne IE1)
Fáze 2: Od 1. ledna, 2015	Motory o výkonu 7.5 – 375 kW musí mít buď IE3 nebo IE2 pokud jsou napájené z měniče frekvence
Fáze 3: Od 1. ledna, 2017	Motory o výkonu 0.75 – 375 kW musí mít buď IE3 nebo IE2 pokud jsou napájené z měniče frekvence

IE IEC/EN 60034-30-1

IE 50 Hz 4-pole motors

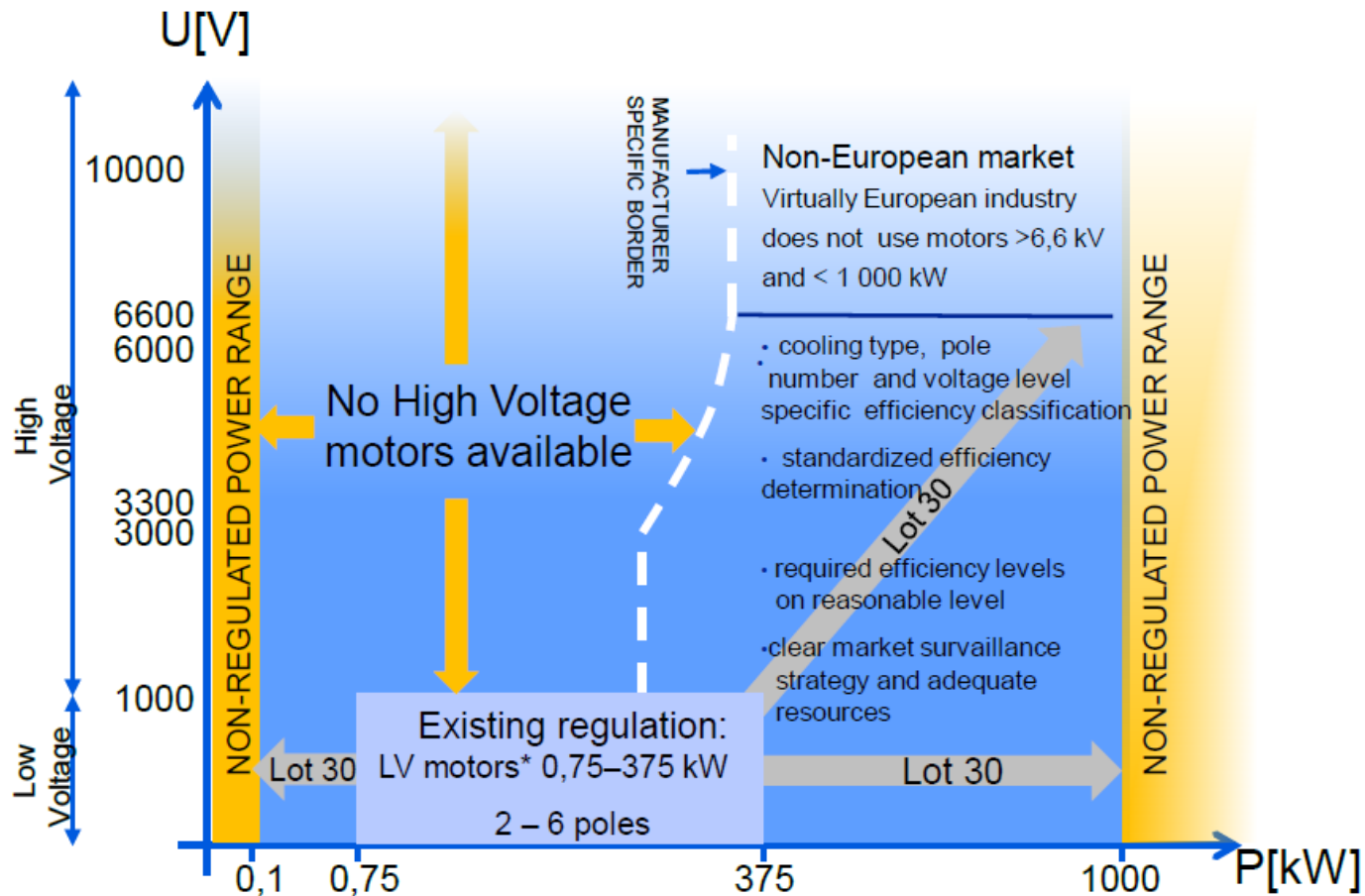


Novelizace IEC/EN 60034-30-1 2014

Motory nově zahrnuté do této normy

- IEC/EN 60034-30-1 všechny motory (standardní, ex, s brzdou, pro námořní aplikace):
 - jednootáčkové, 3 fáz, 50 and 60 Hz
 - 2, 4, 6 i **8** poles
 - 0.12 až 1000 kW (dříve 0,75 až 375 kW)
 - U_N nad 50 V up to 1 kV
 - S1
 - 20°C to +60°C
 - Do 4000 m m.n.v.
- Změna EU MEPS bude následovat

Připravuje se LOT 30

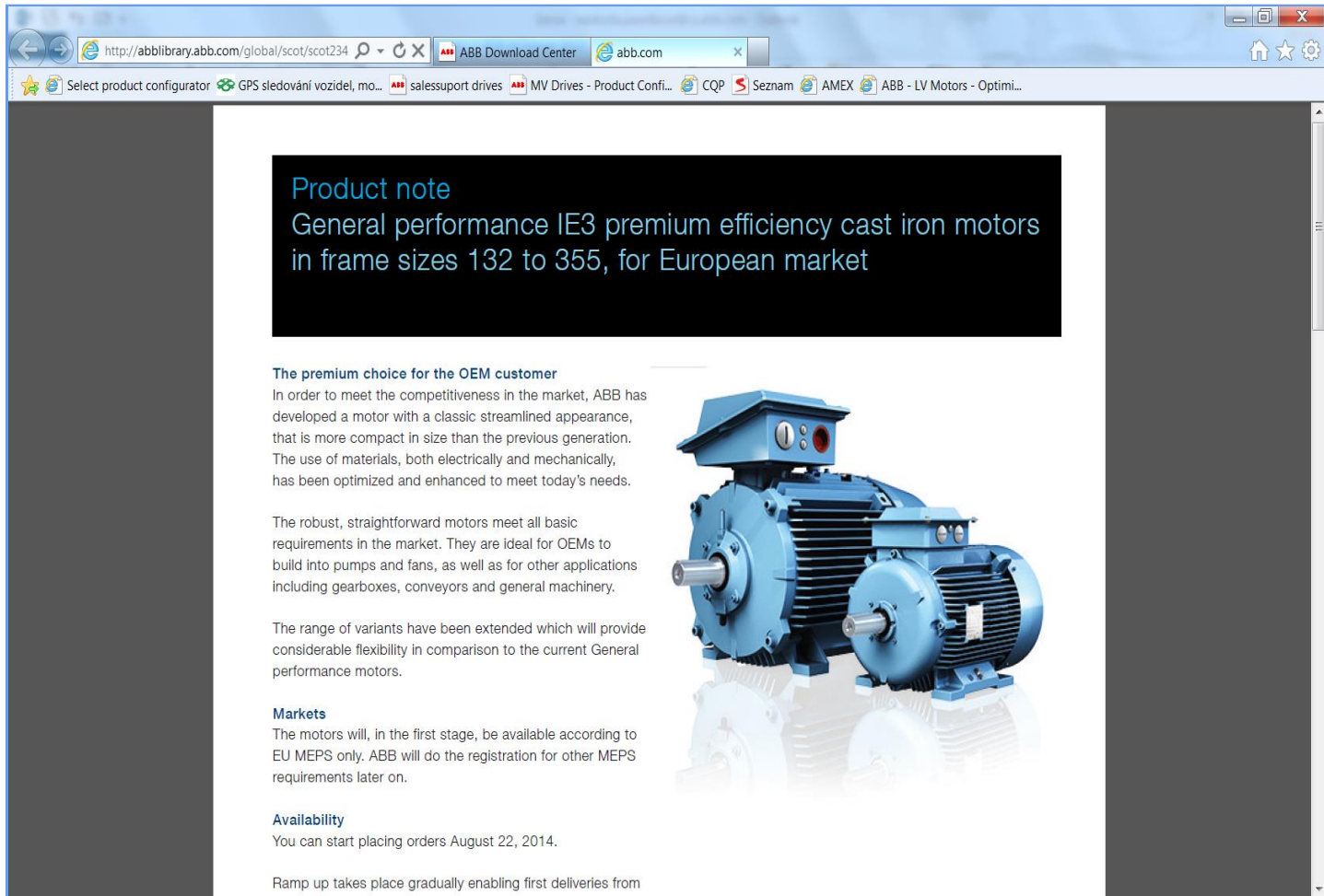


- * with some exemptions

cluded

Nové řady NN motorů General performance motory

Novinka M2BAX IE3



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://abblibrary.abb.com/global/scot/scot234>. The browser's address bar and tabs are visible, including "ABB Download Center" and "abb.com". The main content area features a black header with the text "Product note" in blue, followed by "General performance IE3 premium efficiency cast iron motors in frame sizes 132 to 355, for European market" in white. Below this, the text "The premium choice for the OEM customer" is followed by a paragraph describing the motor's competitiveness and compact design. To the right of this text is a 3D rendering of a blue industrial motor. Further down, the text "The robust, straightforward motors meet all basic requirements in the market. They are ideal for OEMs to build into pumps and fans, as well as for other applications including gearboxes, conveyors and general machinery." is displayed. Below this, the text "The range of variants have been extended which will provide considerable flexibility in comparison to the current General performance motors." is shown. The section "Markets" states that the motors will be available according to EU MEPS only. The section "Availability" mentions that orders can start on August 22, 2014, and that ramp-up is gradual.

Product note
General performance IE3 premium efficiency cast iron motors
in frame sizes 132 to 355, for European market

The premium choice for the OEM customer
In order to meet the competitiveness in the market, ABB has developed a motor with a classic streamlined appearance, that is more compact in size than the previous generation. The use of materials, both electrically and mechanically, has been optimized and enhanced to meet today's needs.

The robust, straightforward motors meet all basic requirements in the market. They are ideal for OEMs to build into pumps and fans, as well as for other applications including gearboxes, conveyors and general machinery.

The range of variants have been extended which will provide considerable flexibility in comparison to the current General performance motors.

Markets
The motors will, in the first stage, be available according to EU MEPS only. ABB will do the registration for other MEPS requirements later on.

Availability
You can start placing orders August 22, 2014.

Ramp up takes place gradually enabling first deliveries from



Nové řady NN motorů Synchronní reluktanční motory SynRM²



- 1-18,5 kW 1000-5400rpm
- IE5
- Lepší cos phi
- Hyper premium eff IE6



ABB portfolio produktů – měniče frekvence



Nízkonapětové frekvenční měniče ABB

- Micro měniče 0.18 to 4 kW
- Standardní měniče 0.75 to 355 kW
- Měniče pro strojní zařízení 0.18 to 560 kW
- Měniče pro řízení polohy 0.75 to 160 kW
- Průmyslové měniče 0.55 to 5600 kW
- Měniče pro HVAC 0.37 to 400 kW

Nízkonapětové stejnosměrné měniče ABB

- Standardní měniče 7.5 kW až 4.8 MW

Vysokonapětové frekvenční měniče

- Standardní měniče 0.25 až 7 MW
- Speciální měniče 2 až 100 MW

HVAC portfolio 2016



ACS320 HVAC OEMs

- 0,75...4 kW, IP20
- BACnet MS/TP, Modbus
- Jednoduché uživatelské rozhraní (snadné nastavení HVAC funkcí)
- EMC C2



ACH550 klasické řešení pro HVAC aplikace

- 0,75...22 (30-355) kW, IP21 & IP54 (do 160kW)
- BACnet MS/TP & Modbus standard
- BACnet/IP volitelně
- Snadné nastavení a ovládání
- HVAC controller built-in, configurable
- Splňuje HVAC požadavky (harmonické, EMC C2, IP54)



ACH580 novinka, postupně nahradí ACH580

- 0,75...250kW, IP21 & IP55
- Energetická účinnost, balíček s IE4 SynRM & IE4 PM Motor Control
- BACnet MS/TP and Modbus standard
- BACnet/IP 2-port volitelně
- Snadné nastavení a ovládání, nový panel, PC nástroje
- HVAC controller built-in, programovatelný
- Splňuje HVAC požadavky (harmonické, EMC C2, IP55)

Možné způsoby regulace pohonů čerpadel



- škrcení



- bypassing (obtok)

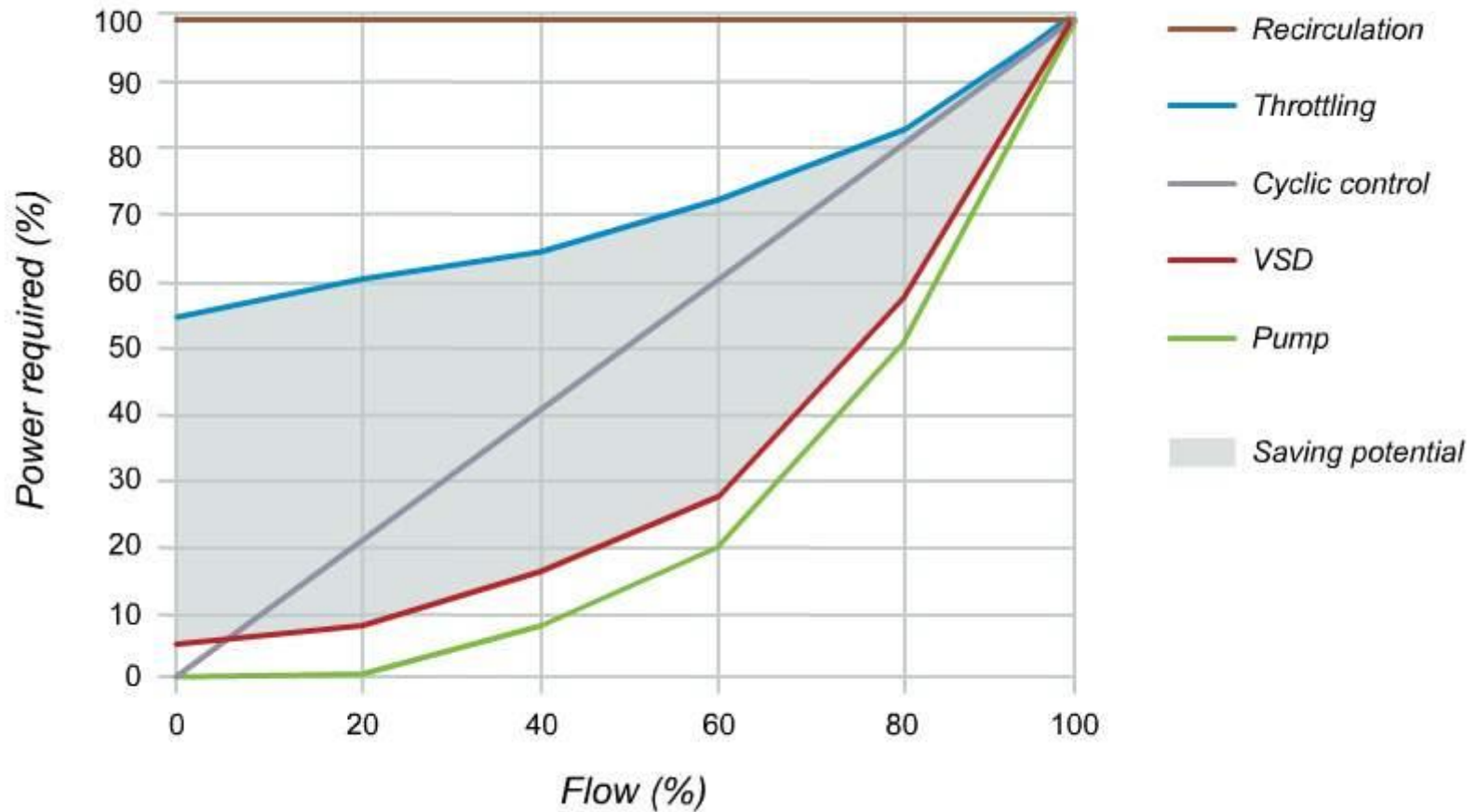


- on/off regulace



- regulace otáček měniči frekvence

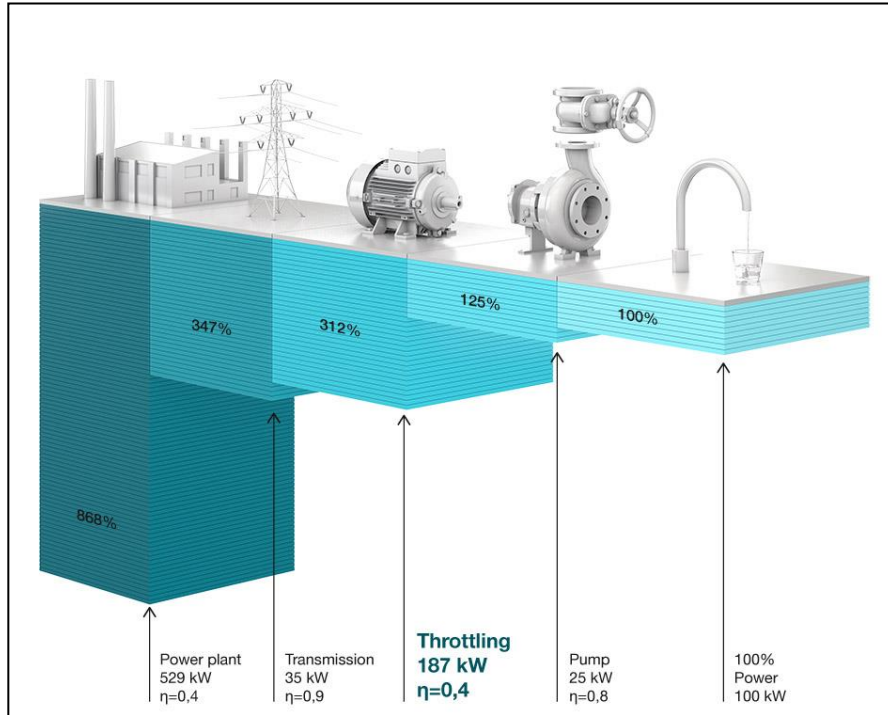
Úspory - porovnání pro čerpadla (škrcení x měnič)



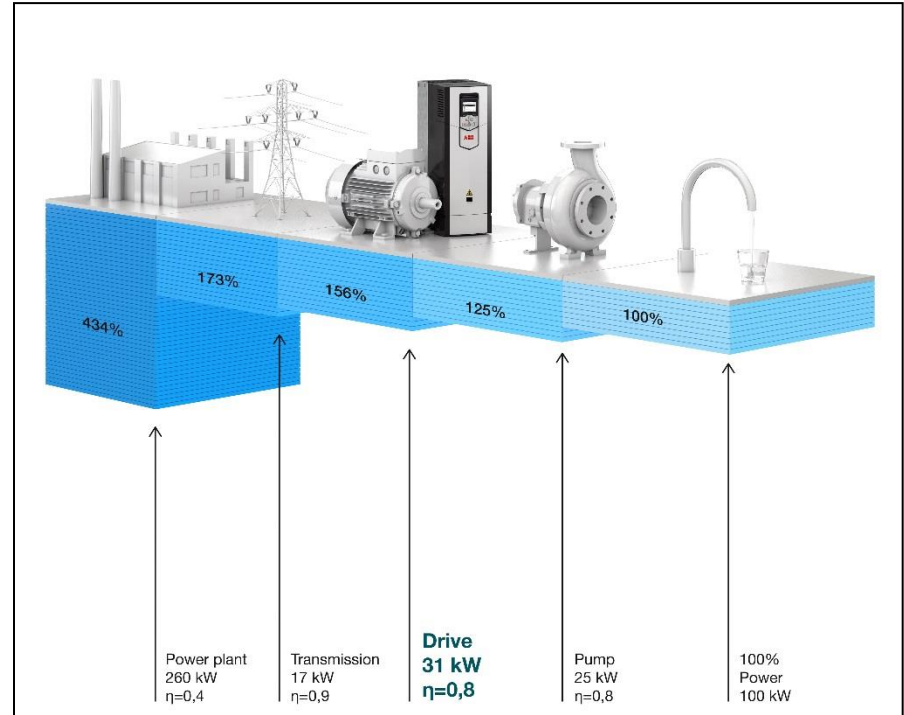
Účinnost od elektrárny až po čerpadlo

Příkon 529 kW x 260 kW na 100 kW

Škrcení



Měnič frekvence



Regulované pohony s měniči frekvence

ABB nástroje pro výpočet úspor

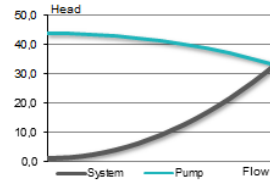
PumpSave 5.1 Energy saving calculator for pumps

English

ABB

Pump

Nominal volume flow	1100	m ³ /h
Nominal head	33	m
Max head	44	m
Efficiency	88	%
Liquid density	1000	kg/m ³
Static head	1	m
Existing flow control	Throttling control	



Drive and motor

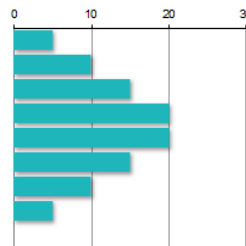
Supply voltage	400 V
Required motor power	123.6 kW
Motor power	132 kW
Motor efficiency	95 %
Improved control by	ACS550

ACS550-01-246A-4

- Pumpsave a Fansave
 - Verze 5.2
- Volně k dispozici na ABB stránkách
- Návratnost investice

Flow profile

Annual running time	8760 h	
Flow	DEFAULT	
100 %	5 %	438 h
90 %	10 %	876 h
80 %	15 %	1314 h
70 %	20 %	1752 h
60 %	20 %	1752 h
50 %	15 %	1314 h
40 %	10 %	876 h
30 %	5 %	438 h
20 %	0 %	0 h
Sum	100 %	8760 h



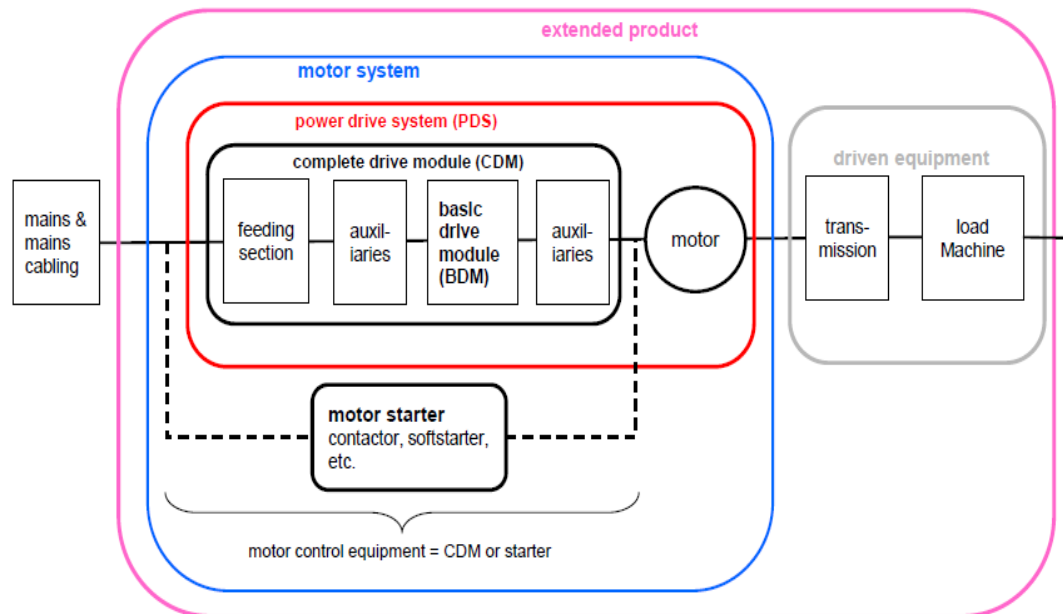
Economic data

Currency unit	€
Energy price	0.1 €/kWh
Investment cost	7000 €
	0.5 kg/kWh

Normy účinnosti pro PDS a CDM

CDM = VSD a PDS = Motor + VSD

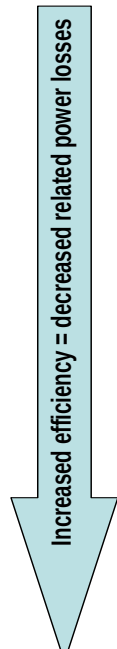
- Ecodesign pro PDS = Power drive systems, stykače, softstartéry, výkonovou elektroniku a její řízení



- Trafo je součástí PDS pokud je trafo nezbytné pro CDM (Complete Drive Modul) a motor.

Účinnostní třídy VSDs and systems (Motor + VSD)

- Ztráty VSD (CDM) a systémů (PDS) jsou dané normou
- 8 pracovních bodů



Increased efficiency = decreased related power losses

Line fed motors Efficiency	Converter fed motors Efficiency	Converters (CDM) losses related to rated power	Power Drive systems (PDS) losses related to rated power
IE0 – not used	IE0 – u.c.	IE0 – more than 25% higher than reference value	IES0 – more than 20% higher than reference value
IE1 – can be mostly technically achieved	IE1 – u.c.	IE1 - reference value $\pm 25\%$	IES1 - reference value $\pm 20\%$
IE2 – can be achieved by enhancement	IE2 – u.c.	IE2 – more than 25% lower than reference value	IES2 – more than 20% lower than reference value
IE3 – needs significant amount of techniques	IE3 – u.c.	IE3 – u.c.	IES3 – u.c.
IE4 – will require new techniques	IE4 – u.c.	IE4 – u.c.	IES4 – u.c.
IE5 – experimental new technologies	IE5 – u.c.	IE5 – u.c.	IES5 – u.c.
IE6 – not used	IE6 – u.c.	IE6 – u.c.	IES6 – u.c.
IE7 – not used	IE7 – u.c.	IE7 – u.c.	IES7 – u.c.
IE8 – not used	IE8 – u.c.	IE8 – u.c.	IES8 – u.c.
IE9 – not used	IE9 – u.c.	IE9 – u.c.	IES9 – u.c.

u.c. = under consideration

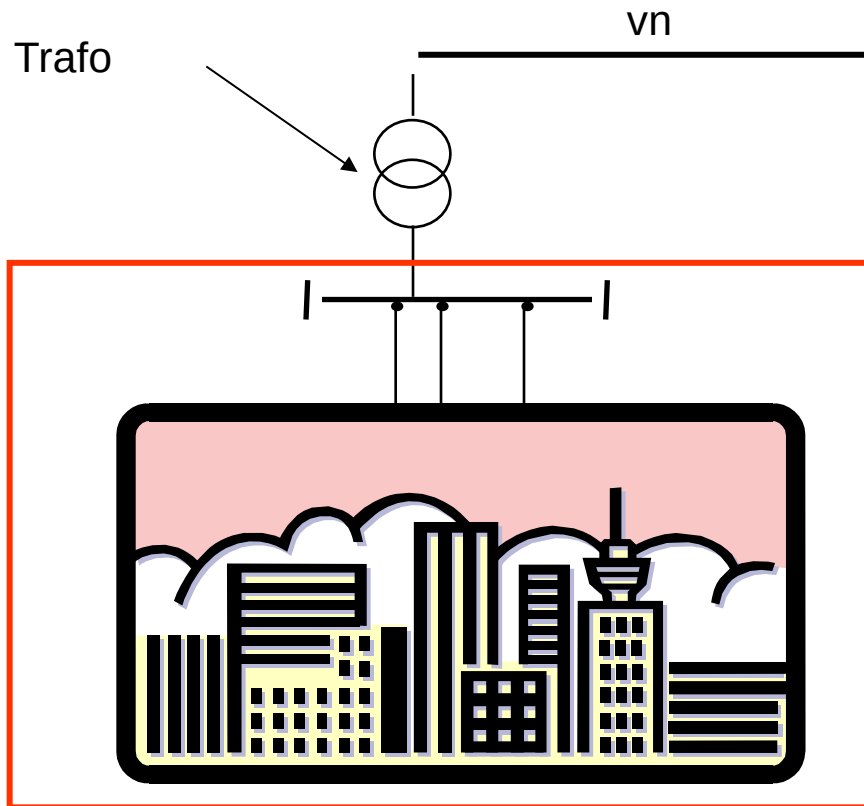
IEC/EN 61000-3-12 – Co je to ?

- Prohlášení shody ČSN EN 61800-3 (EMC)

Požadavky na EMC elektrických pohonů

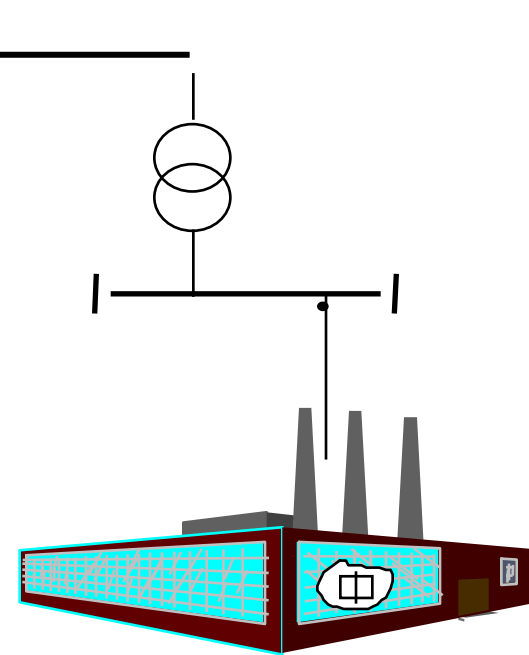
- IEC 61000-3-12: Limits – Definuje limity harmonických síťového proudu pro zařízení od 16 A až do 75 A připojená na veřejnou rozvodnou síť nn (7,5 – 37 kW)

IEC/EN 61000-3-12 – kde platí ?



Obytné zóny

ACH550 a 61000-3-12

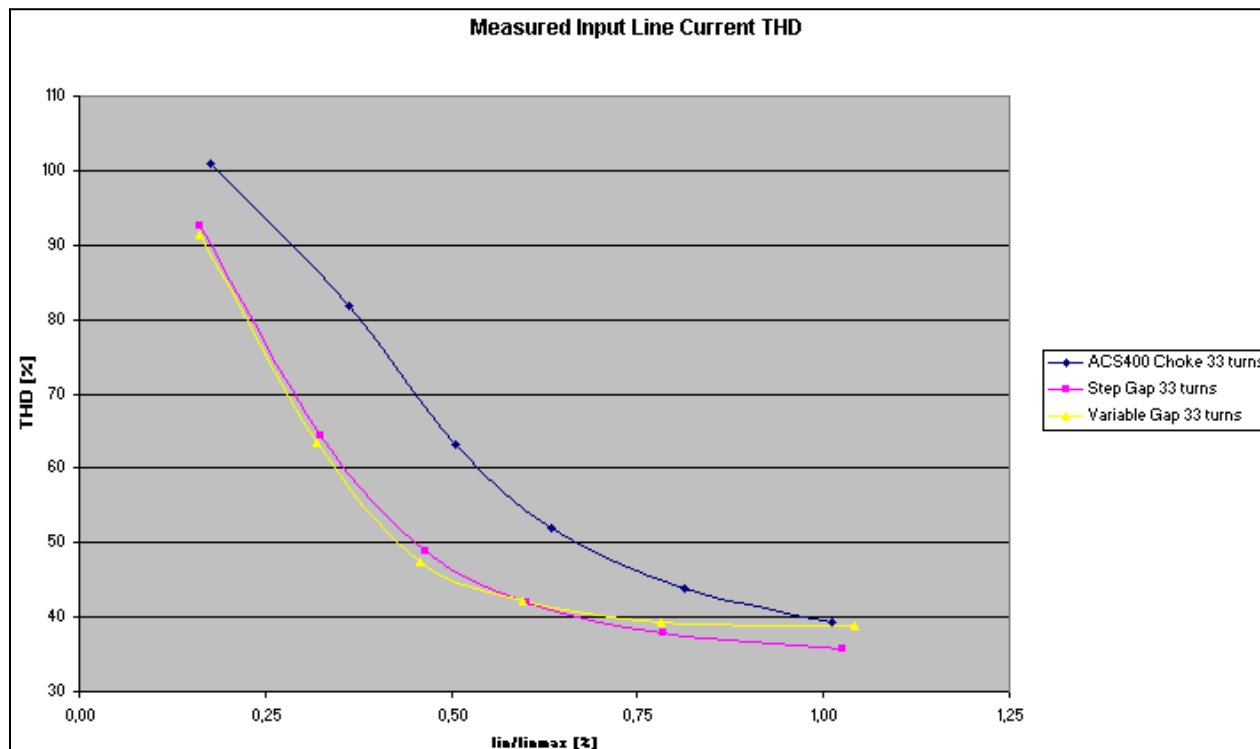


Průmyslové prostředí

ne 61000-3-12

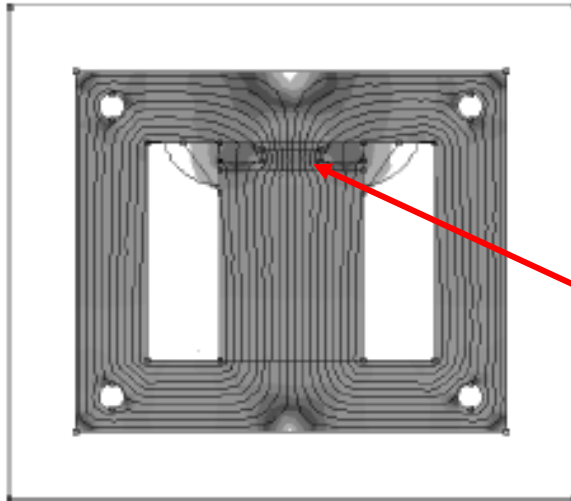
ACH 550 Swinging choke

- Nový princip snížení obsahu harmonických : '**swinging chokes**'.
- Při částečném zatížení se reaktance DC tlumivky zvyšuje.
- THD se snižuje až o 24.2% v porovnání s ACS400!!

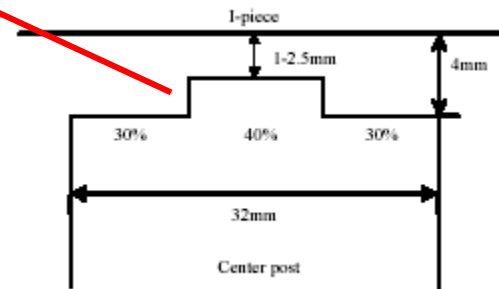
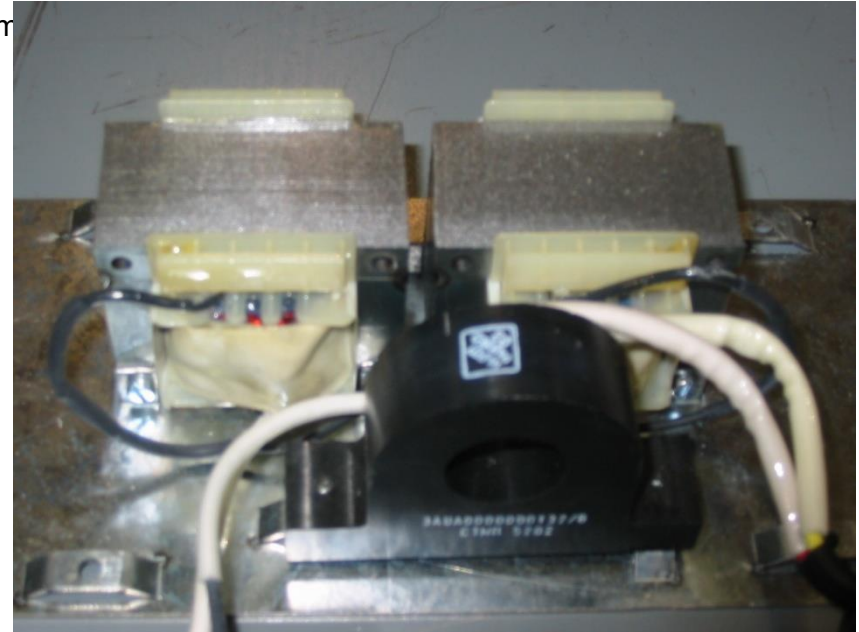


ACH 550 Swinging choke

- **Nová** “Swinging” DC tlumivka
 - Navržena pro snížení obsahu harmonických při plném a částečném zatížení
 - Výhodné zejména pro aplikace s proměnným zátěžným momentem
 - Ekvivalent **5%** síťové tlumivky



- Větší



IEC/EN 61000-3-12

- ACH 550 se Swinging Choke



Qubix 4 ABB a ABB Polovodiče s ACH 550

QUBIX 4 – nová interpretace staré budovy – na Pankráci ožívá stavba ze 70. let

10.6.2011

Mimořádná dispozice na mimořádném místě doplněná o nejmodernější materiály, které splňují nejpřísnější estetické i energetické nároky současnosti. Tak by na pražské Pankráci bylo možné několika slovy charakterizovat projekt společnosti S+B Gruppe – rakouské developerské společnosti. Bývalá administrativní budova Průmstavu a ČSOB, která byla dokončena v roce 1976 podle projektu uznávaného českého architekta Jana Štípka, byla loni v létě kompletně odstrojena. Zůstala monolitická železobetonová konstrukce. Ta se dočkala nového jména a do konce roku by měla mít i nový kabát.



Investor **S+B Gruppe** po určité době uvažoval o demolici stávajícího objektu a výstavbě nové výškové budovy, ale

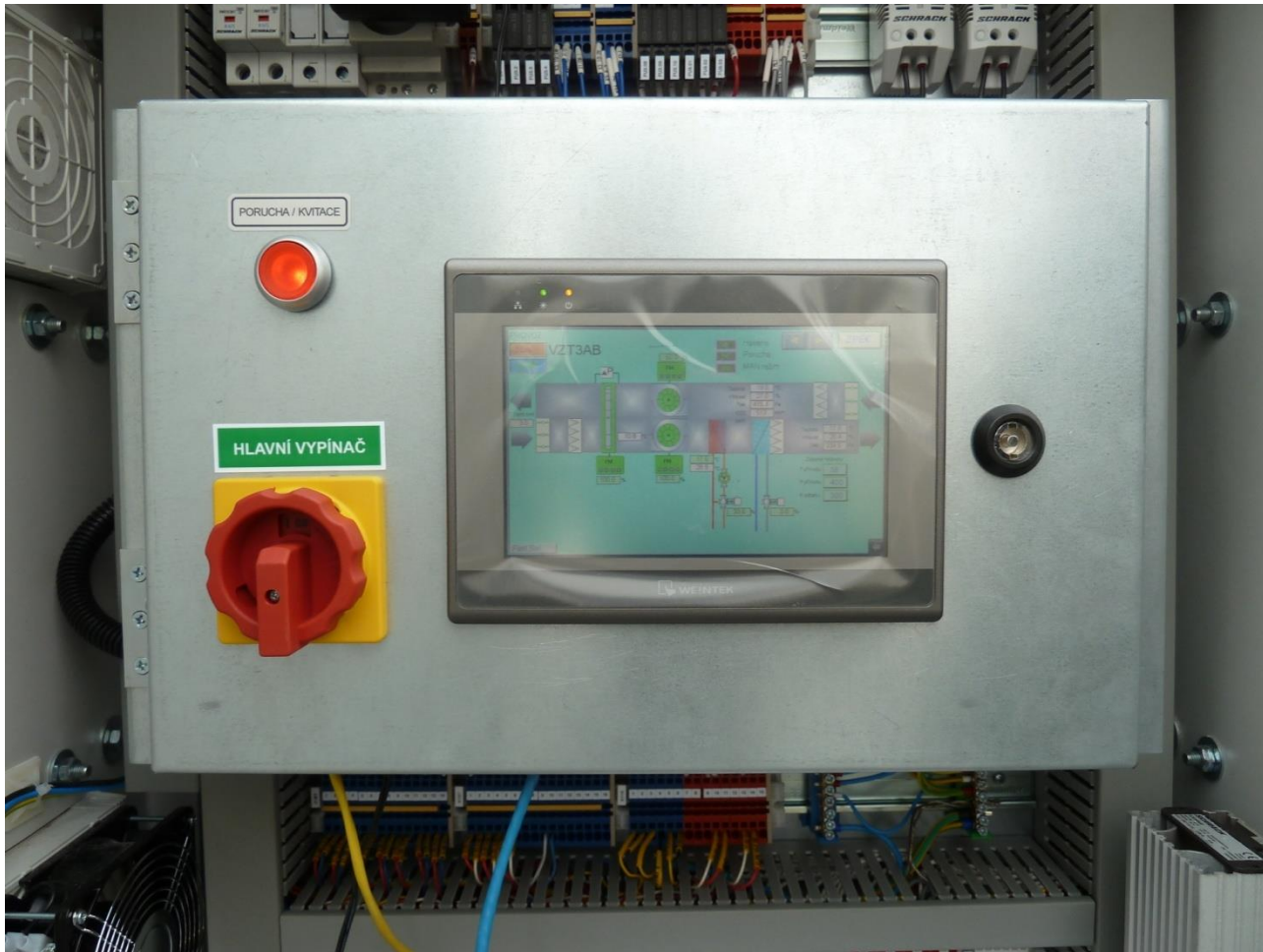
Qubix 4



Qubix 4



Qubix 4



Qubix 4



Qubix 4



Qubix 4



Qubix 4



Qubix 4



Aplikace měniče frekvence pro HVAC v budově QuBix

Architektura budovy QuBix

Budova QuBix je rekonstrukce původní budovy z roku 1976 od architekta Ing. Arch. Jana Štípka, která byla vždy považována za velmi zdařilé dílo a vyskytuje se standardně v učebnicích české architektury. Nová architektonická koncepce rekonstrukce byla navržena vídeňskou architektonickou kanceláří Ernst Hoffmann. Nově byly vytvořeny výhledy směrem na Vyšehrad a Palác kultury



Ve fasádě jsou osazena jedna z nejlepších skel na trhu, která se začala vyrábět teprve od ledna 2011 a která odráží 70 % tepelného záření ze slunce, zatímco 80 % světelného záření prochází. Tím jsou výrazně redukovány energetické nároky na chlazení.

Kancelářská světla jsou vybavena pohybovými a tepelnými senzory. Rozsvítí se pouze tehdy, když pod nimi někdo projde/sedí a pokud někdo opustí pracoviště, automaticky se vypnou.

Je zde použito celkem 22 nejmodernějších ABB měničů frekvence ACH 550 speciálně vyvinutých pro aplikace HVAC (Heating Ventilation and Airconditioning). Tyto měniče frekvence umožňují chytré plynulé řízení otáček motorů, a tím přispívají velkou měrou ke zvýšení energetické účinnosti budovy a k dosažení certifikátu „zelené budovy“ v systému LEED.

Aplikace měničů frekvence

V budově QuBix je instalováno celkem 22 ks měničů frekvence ACH 550. Celkové množství přiváděného vzduchu čtyřmi hlavními klimatizačními jednotkami je 52 000 m³/h. Většina jednotek využívá rekuperaci s rotačním výměníkem s plynule řízenými otáčkami pomocí právě měničů frekvence ACH 550. Všechny elektromotory ventilátorů jsou též ovládány měniči frekvence. Toto řešení pro plynulou volbu množství vzduchu je nezbytné při regulování provozních podmínek jednotlivých prostor v závislosti na denním a nočním provozu objektu (obr. 2).

Regulace otáček motorů prostřednictvím měničů frekvence

Z pohledu aplikačního jsou nejdůležitější energetické úspory, kvůli

Jednotky HVAC s ACH 550 – Janka Engineering

E04_0355_PAVELKOVÁ final.pdf - Adobe Reader

File Edit View Document Tools Window Help

14 (1 of 2) 104%

Comment Find

This PDF can be completed using the Typewriter Tool.

Typewriter Minion Pro 12

téma

AMPER 2010

Modernizace HVAC ve stanici Praha hlavní nádraží

Ing. Radka Čapková, Janka Engineering, s. r. o.,
Ing. Naděžda Pavelková, ABB s.r.o.

Historie budovy Hlavního nádraží

Podíváme-li se do historie, zjistíme, že budova hlavního nádraží v Praze je v provozu od 14. prosince 1871. Začátkem dvacátého století bylo nádraží zrekonstruováno a zvětšeno. Nová hlavní budova v secesním slohu byla postavena v letech 1901 až 1909 podle vítězného návrhu.

jiště či informační systém. Výhybky budou mít čidla pro automatické vyhřívání, vzniká i nový zavazadlový tunel. Nástupišť č. 1 až 4 budou modernizována, dostanou nový povrch a jejich nástupištní hrana bude umístěna 550 mm nad temenem kolejnice, což usnadní nástup i výstup cestujících. Nové je také osvětlení nástupišť.

- venkovní relativní vlhkost: zima 100 %, letní entalpie $58 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$,
- vnitřní teplota zima: $+15$ až 20°C , léto $+23$ až 26°C ,
- vnitřní relativní vlhkost: zima 40 až 60 %, léto 40 až 55 %,
- hladiny hluku: 50 až 55 dB, pouze nocležny zaměstnanců ČD: 30 dB.

V objektu nádraží jsou místnosti větrány převážně přirozeným způsobem – otevíratelnými okny. Tam, kde není tento způsob větrání plně dostačující, je větrání zajištěno vzduchotechnickým zařízením. V prostorách, kde je povoleno kouření, se navržené množství uvedeného čerstvého vzduchu zvyšuje o $10 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ na počítanou jednotku. Při tzv. extrémních venkovních teplotách pod 0°C a nad 26°C je množství čerstvého vzduchu sníženo až o 50 %. U většiny vzduchotechnických jednotek je použita rekuperace nebo re-



Jednotky HVAC s ACH 550 – ČT a nemocnice

abb pred final.pdf - Adobe Reader

File Edit View Document Tools Window Help

Print Previous Page Next Page 2 (1 of 1) Zoom Out Zoom In 105% Scrolling Pages One Full Page Find

Instalace měničů frekvence ABB pro HVAC v nemocnicích

Firma ROSS Holding a.s. se podílí v současné době na stavbě nového pavilonu patologie ve Fakultní nemocnici Hradec Králové. Fingerlandův ústav patologie, pojmenovaný po slavném lékaři a primáři, je nyní nastěhován až do doby dokončení výstavby ve vedlejším Ústavu soudního lékařství. V dodávce firmy ROSS Holding a.s. jsou kompletní silnoproudé a slaboproudé elektroinstalace a také měření a regulace (dále MaR). V rámci MaR jsou dodávány měniče frekvence společnosti ABB v celkovém počtu 32 kusů. Výkony se pohybují od 750 W do 7,5 kW. Jedná se o měniče frekvence pro HVAC (Heating Ventilation and Airconditioning – Vytápění, ventilace a klimatizace) typu ACH550 v krytí IP54. Celý systém MaR včetně měničů frekvence bude připojen do systému Fakultní nemocnice na centrální dispečink.

Měniče frekvence ABB ACH 550 byly vybrány pro jejich snadné ovládání a široké aplikační možnosti, zejména ale také pro jejich spolehlivý provoz bez rušivých zpětných vlivů na napájecí síť a okolní přístroje. Toto hledisko je velice důležité právě v takových

ky motoru přizpůsobí aktuálním požadavkům. Nasazení měničů frekvence přináší ale i další výhody. Na rozdíl od přímého připojení motoru na síť, kdy je odebrán po dobu rozběhu 5- až 7násobek jmenovitého proudu, je zde situace zcela opačná. Měnič frekvence pracuje jako téměř dokonalý převodník výkonu. Protože na začátku rozběhu má zátěž nulový příkon ($P = T \times n$; $n = 0$), je i odběr ze sítě velmi malý a plynule roste po přímce až k proudu při plné zátěži. Z hlediska energetického má měnič frekvence obvykle vysokou účinnost, kolem 98 %. Ne-

konstrukce stejnosměrné tlumivky a na počítači se pomocí simulačních programů prováděla analýza vhodného profilu vzduchové mezery. Princip je takový, že při plném zatížení dochází k přesycení jádra ve střední části. Dojde-li ke zmenšení zatížení, toto přesycení se sníží a indukčnost tlumivky se zvýší.

Jednoznačně je prokázáno snížení zkreslení THD měniče až o 24,2 % v porovnání s měničem se standardní stejnosměrnou tlumivkou. Dalšími přednostmi použití „Swinging Choke“ je omezení zvlnění proudu ve stejnosměrném meziobvodu při částečném zatížení, což prodlužuje životnost kondenzátoru. Dochází také k vylepšení tepelného využití při plném zatížení, tedy ke zvýšení účinnosti. Rovněž ztráty při částečném zatížení jsou mnohem menší díky sníženému obsahu harmonických. Jak již bylo řečeno, systémy v budovách používají měniče frekvence právě pro možnost regulace průtoku vzduchu dle potřeb, a často jsou tedy provozovány při částečném zatížení. S měničem ACH 550 a díky použité speciální stejnosměrné tlumivce je zaručeno splnění normy ČSN EN 61000-3-12.



Obr. 1

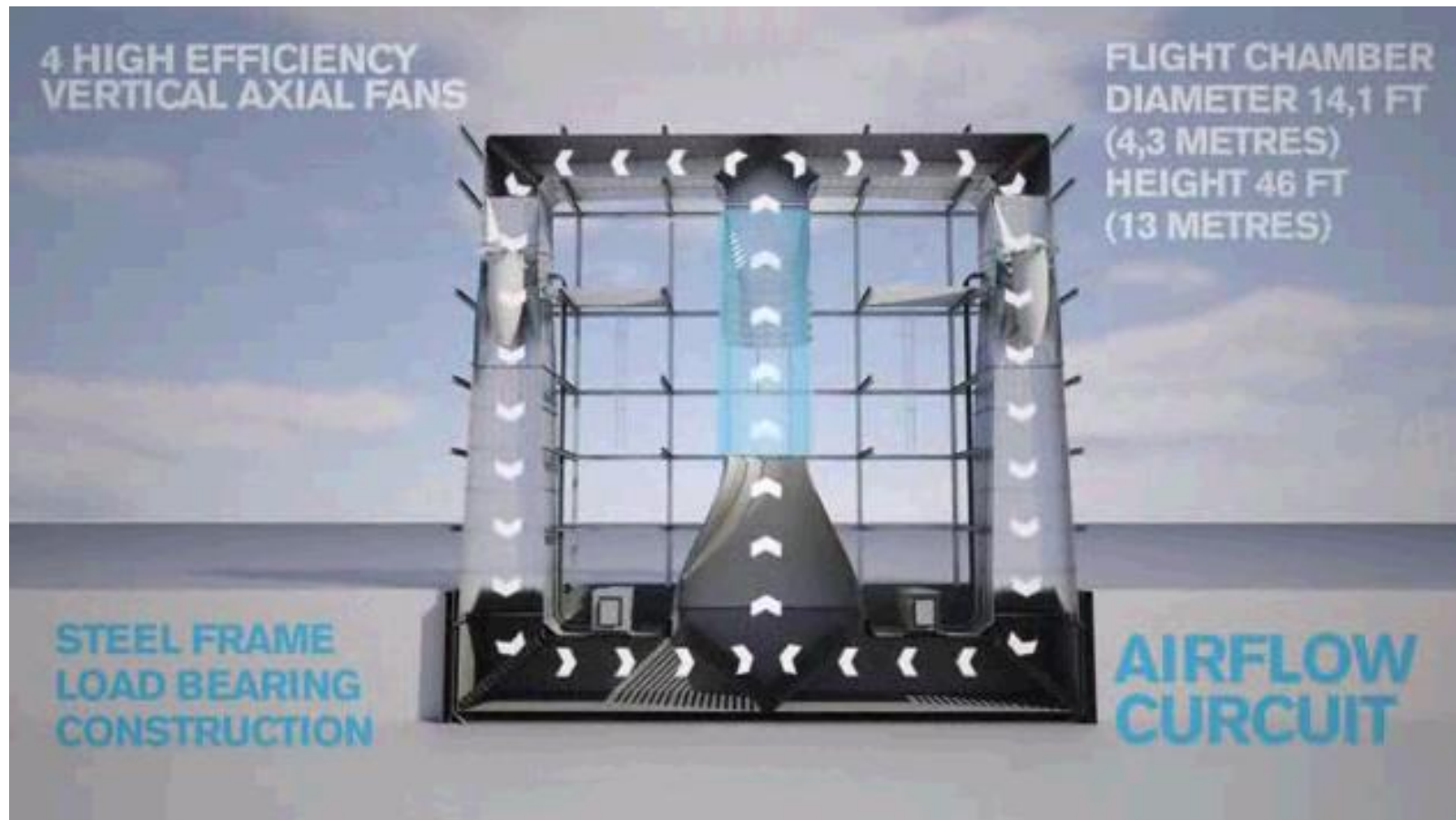
Jednotky HVAC s ACH 550 – Kongresové centrum



SKYDIVE aréna Praha



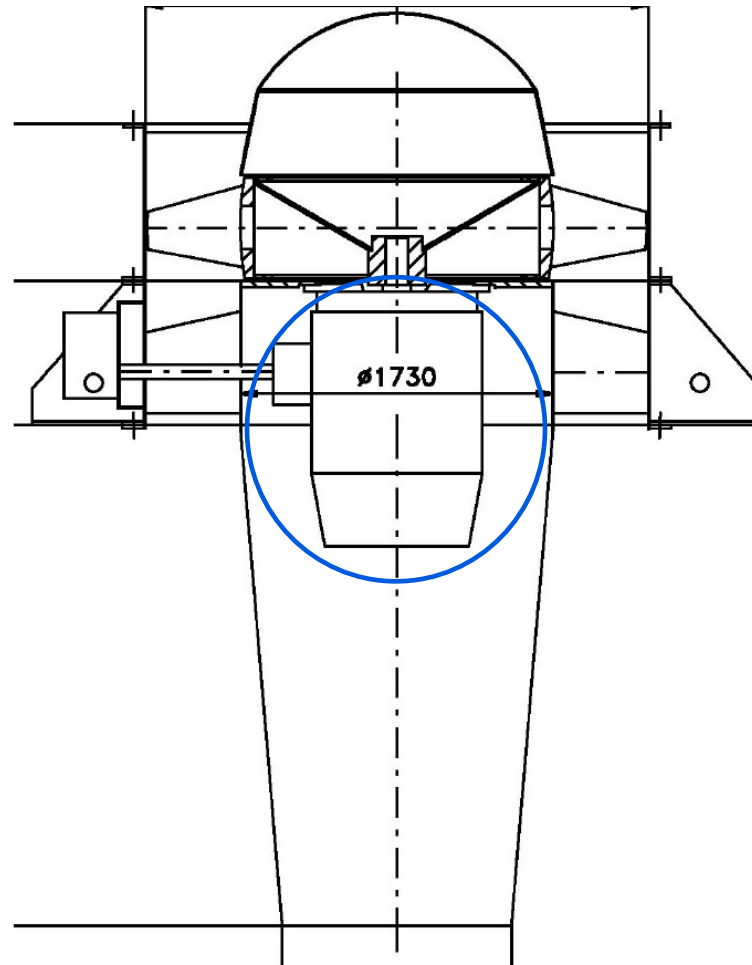
SKYDIVE aréna Praha



SKYDIVE aréna Praha

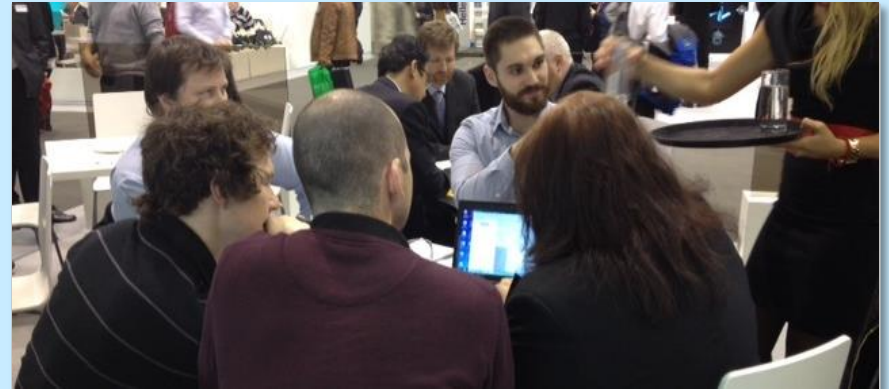


Pohon ventilátorů - motory a měniče frekvence ABB



Amper 2016

- In pictures



Zlatý Amper ABB DriveTUNE

- Appl. Drivetune

Bluetooth komunikace

Nastavení a ovládání měniče z mobilního telefonu



Vzdálená diagnostika LV motorů

- Bluetooth technologie

Smart senzory

Smart mobily



Motory a měniče frekvence ABB

Odkaz na zajímavá videa

- <https://www.youtube.com/channel/UCJypWQZwPM5bKqpxUKAZqFg>

Automatizace výroby a pohony – DM AP-D



Nadezda Pavelkova

Technical Support Manager

ABB s.r.o.

Drives Sales

Stetkova 1638/18

140 00, Praha 4, Czech Republic, CZ

Phone: +420 234 322 342

Telefax: +420 234 322 310

Mobile: +420 731 552 253

email: nadezda.pavelkova@cz.abb.com

Web: www.abb.cz, facebook.com/ABBCzech

Power and productivity
for a better world™

