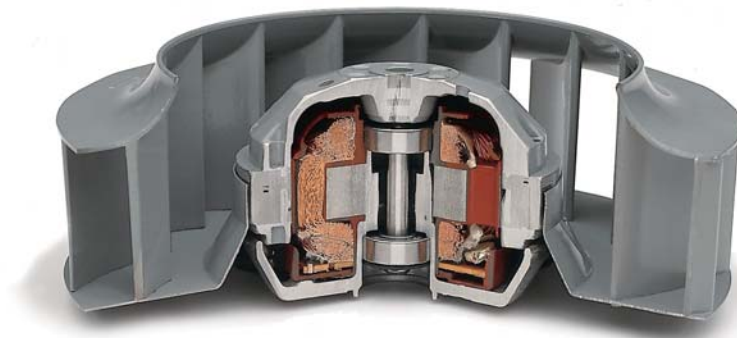


Všeobecné technické informace – Ventilátory



Motor s vnějším rotorem je konstruován v podstatě stejně jako běžný asynchronní motor s jedním rozdílem, stator a rotor si vyměnily místo. Stator s vinutím uprostřed motoru, kdežto rotor je umístěn v samotné skříni. Hřídel motoru (spojená s rotorem) roztáčí zapouzdřená (bezúdržbová) kuličková ložiska umístěná uvnitř statoru. Oběžné kolo nebo lopatky ventilátoru jsou připevněny ke skříni rotoru. Pomocí této konstrukce tvoří motor s ventilátorem kompaktní jednotku přímo v proudě protékajícího vzduchu.

Vzhledem k tomu, že unikátní konstrukce vnějšího rotoru zajišťuje jeho chlazení protékajícím vzduchem, rychlost otáček lze řídit snížením napětí.

Skříň

Většina ventilátorů má skříň zhotovenou z pozinkovaného za tepla válcovaného plechu podle EN 10 142/10 147. Tloušťka pozinkování 20 μm zaručuje velmi dobrou ochranu proti korozi. Dílce pozinkovaného plechu jsou bodově svařované nebo pospojované šrouby či nýty.

Ventilátory jsou dodávány s povrchovou úpravou práškovým lakováním a jsou dobře chráněny proti korozi. Vrstva laku o minimální tloušťce 40 μm vytváří velmi tvrdý povrch a dobře chrání při nárazu. Ekologické požadavky dnešní doby jsou zohledňovány ve výrobním programu firmy Systemair.

Izolace

Naše ventilátory jsou izolovány hydrofóbní, nevzlínavou minerální vatou, na kterou nepůsobí pára ani vlhkost. Tato izolace je hodnocena jako materiál nehořlavý až do +200°C.

Motor a oběžné kolo

U třífázových ventilátorů je směr rotace označen šipkou na krytu motoru. Ventilátory s dopředu zahnutými lopatkami jsou vyráběny z pozinkované oceli. Oběžná kola mají dozadu zahnuté lopatky z polyamidu nebo pozinkované oceli připevněné na plátu pozinkované oceli. Oběžná kola jsou k vnějšímu rotoru přichycena lisovaným spojem. Motor (i s oběžným kolem) je dynamicky vyvažován ve dvou rovinách podle DIN ISO 1940.

Ložiska

Kuličková ložiska motoru nevyžadují žádnou údržbu a do uvedené maximální teploty okolí lze používat v libovolné poloze. Při teplotě okolí 40°C je jejich životnost minimálně 40 000 hodin (L10). Pokud je ventilátor v provozu, dobře snáší i nižší teploty okolí, neboť teplota uvnitř spuštěného motoru je o 60 - 90 °C vyšší.

Ochrana motoru

Většina ventilátorů má vestavěny tepelné kontakty, které chrání motor před spálením lépe než ochrany nadproudové. To je zvláště důležité, pokud jsou otáčky ventilátoru regulovány snížením napětí, protože v tom případě přesný nadproud nelze stanovit.

Tepelné kontakty jsou umístěny ve vinutí motoru. Při dosažení kritické teploty se rozeprnou a napájení ventilátoru přeruší. U ventilátorů izolační třídy B je kritický bod 130°C a pro ventilátory třídy F 155°C.

Vestavěné tepelné kontakty

Ventilátory s vestavěnými tepelnými kontakty se uvedou opět do chodu buď automaticky nebo ručně. Pokud má ventilátor funkci automatického restartu, motor se zapne hned jakmile vychladne. Automatický restart mají menší ventilátory RS, K, KV a TFER.

Vnější termokontakt

Ventilátory s vestavěnými tepelnými kontakty vyvedenými do svorkovnice motoru (ve schématech zapojení označeny jako TK) musí být vždy el. propojeny s ochranným relé motoru (tepelné ochrany). Pro jednofázové ventilátory je vhodné relé STET-10 (nebo AWE-SK pokud má proud méně než 0,45 A) a pro třífázové relé STDT-16. Když se tepelný kontakt rozeprne, ochranné relé se musí zapnout ručně.

Tepelné kontakty lze restartovat elektricky. Pokud je ventilátor vybaven tepelnými kontakty s elektrickým restartem, je nutné nejdříve vypnout proud a počkat zhruba hodinu, než je možno motor opět spustit. Mezi ventilátory, které vyžadují elektrický restart, patří KVKF, KVO a malé ventilátory KD.

Charakteristika

Jmenovité napětí/frekvence

Maximální kolísání napětí: +6%, -10% podle DIN IEC 38, při maximální frekvenci.

Jmenovitý příkon

Maximální celkový příkon odebíraný ventilátorem.

Jmenovitý proud

Jmenovitý proud znamená maximální intezitu proudu odebíraného ventilátorem ze sítě při jmenovitém napětí sítě. V případě regulace rychlosti ventilátoru snižováním napětí proudu může při sníženém napětí dojít k překročení jmenovitého proudu. (Doporučené regulátory otáček s touto skutečností počítají.)

Zvýšená intenzita proudu v motoru vyžaduje snížení maximální povolené teploty okolí. V technických tabulkách jsou zaneseny údaje o maximální teplotě okolí pro jmenovitý proud i při regulovaných otáčkách.

Průtok vzduchu

Průtok vzduchu je zaznamenán pro volně protékající vzduch (tj. bez protitlaku). Průtok vzduchu se měří podle DIN 24 163 a BSA BS 848. Předpokládaná hustota vzduchu je 1,2 kg/m³ při 20°C.

Tlak

Statický tlak je v grafech ventilátorů uveden jako p_s (Pa).

Otáčky

Tabulky udávají jmenovité otáčky ventilátoru při jmenovitém proudu.

Kondenzátor

Jednofázové motory mají kondenzátor. Pro každý ventilátor je v tabulce uvedena jeho kapacita.

Hladina akustického tlaku a akustického výkonu

Hladina akustického tlaku vydávaného potrubními ventilátory se měří za chodu při optimální účinnosti v ekvivalentní absorpční ploše o 20 m² (Sabine) ze vzdálenosti 3 m.

Hladina akustického tlaku vydávaná střešními ventilátory do okolí se měří za chodu při optimální účinnosti na volném prostranství ze vzdálenosti 4/10 m.

	Potrubní ventilátory	Střešní ventilátory
Objem prostoru	80 m ³	volné pole
Ekv. absorp. plocha prostoru	20 m ²	-
Vzdálenost od ventilátoru (r)	3 m	4 / 10 m
Směrový faktor (Q)	1	1
Rozdíl mezi akustickým výkonem (L_{W}) a akustickým tlakem (L_p) bude	-7 dB	-23/-31 dB

Vztah mezi hladinou akustického tlaku a akustického výkonu je popsán v Teoretické části.

Přizpůsobení zvukových hodnot

Všechny zvukové hodnoty ventilátorů (hladina akustického tlaku a hladina akustického výkonu) uvedené v tomto katalogu jsou filtrem A přizpůsobeny vnímání lidského ucha.

Hladina akustického výkonu uvedená v grafu se měří na sání ventilátoru. Vyčlenění oktávového pásma hladiny akustického výkonu se provádí ve špičce účinnosti. Tabulka uvádí hodnoty pro sání, výtlak a okolí.

Všeobecné technické informace – Ventilátory

Regulace otáček

Výběr způsobu regulace otáček

Při výběru typu regulace otáček by měly být brány v úvahu ekonomické i technické aspekty. Z ekonomického hlediska je třeba uvažovat jak investiční tak provozní náklady. Nejdůležitějšími technickými aspekty jsou hlučnost a životnost.

Většina elektrických regulačních mechanismů, mimo transformátoru, způsobuje v motoru určitý šum. Ztrátový výkon se při nižších rychlostech zvyšuje. Tato ztráta se v motoru přeměňuje na teplo. Je-li ztrátový výkon výrazný, provozní teplota ložisek se podstatně změní, což sníží jejich životnost.

Vhodné provozní podmínky a charakteristiky různých způsobů regulace otáček:

Transformátory

Při regulování nezpůsobují žádný hluk. Životnost ložisek se při dlouhodobém chodu za nízkého napětí snižuje (stupeň napětí 1 a 2). Vhodný rozsah regulace: stupeň 1 - 5. Několik ventilátorů lze bez zvláštních opatření regulovat jedním transformátorem.

Pět křivek uvedených v grafu ventilátoru představuje pět různých napětí našich transformátorů.

Transformátory, montáž na stěnu

Stupeň (křivka)	1	2	3	4	5
Napětí, jednofáz. motor	80	105	130	160	230
Napětí, třífáz. motor	90	140	180	230	400

Transformátory, montáž do rozvaděče

Stupeň (křivka)	1	2	3	4	5
Napětí, jednofáz. motor	105	130	145	160	230
Napětí, třífáz. motor	140	180	230	280	400

Jednofázová plynulá regulace otáček

Při snižování rychlosti může způsobovat hluk, proto bychom se jich měli vyvarovat v aparaturách citlivých na hluk. Při provozu za nižšího napětí se snižuje životnost ložisek. Vhodný rozsah regulace: 60 - 100% jmenovitého napětí. Užíváme-li stejný regulátor otáček pro více ventilátorů, hladina hluku i elektromagnetické interference se zvyšuje. U soustav, kde je na jeden regulátor napojeno více ventilátorů, se doporučuje použít stíněných kabelů.

Třífázová regulace otáček

Při provozu s regulovanými otáčkami potíže s hlukem většinou nevznikají. Při chodu za nižšího napětí se životnost ložisek o něco snižuje. Vhodný rozsah regulace: 40 - 100% jmenovitého napětí. Vhodné pro regulaci více ventilátorů. Je-li na regulátor napojeno více ventilátorů, doporučujeme pro snížení hlučnosti a elektromagnetické interference nainstalovat zvukové filtry a stíněné kabely.

Nevýbušné ventilátory Ex

Za zajištění předpisového provedení instalace ve výbušném prostředí podle uznávané zkušební laboratoře je zodpovědný vlastník zařízení a instalační technik. Ventilátory musí být nainstalovány a zajištěny tak, aby žádný předmět, který by mohl způsobit nebezpečné jiskření, nemohl přijít do styku s oběžným kolem ventilátoru. Ochranné relé i transformátor musí být umístěny mimo rizikovou oblast.

Řada EX

Tyto ventilátory mají speciální motory Ex. Jednofázové ventilátory používají speciální kondenzátor schválený pro Ex prostředí uložený do písku, který splňuje požadavky teplotní třídy T5.

Kryt ventilátoru tvoří siluminový odlitek a oběžné kolo je z hliníku. Osvědčení o splnění norem EN 50014 a EN 50019 se týká nevýbušných variant ventilátorů. Zdokonalené bezpečnostní verze odpovídají EExe IIT3.

Ventilátor EX musí být vždy připojen na nadproudové relé, které chrání motor před spálením nebo závitovým zkratem (způsobeným např. zadřeným rotorem). Ochrana motoru musí přerušit okruh do 0,15 vteřin od zkratu. Proud musí být přerušen natrvalo. To znamená, že ochranné relé vyžaduje ruční restart. U ventilátorů řady EX nelze regulovat rychlost otáček.

Řada DKEX a KTEX

Tyto ventilátory se dodávají v (400 V) třífázové verzi. Rozsah povolené teploty okolí: od -20°C do +40°C. Skříň a oběžné kolo těchto ventilátorů jsou vyrobené z pozinkované oceli a sací ústí je z mosazi nebo mědi. Osvědčení o splnění norem EN 50014 a EN 50019 se týká nevýbušných variant ventilátorů. Zdokonalené bezpečnostní verze odpovídají EEx e II T3.

Ventilátory mají speciální vnější rotory, které snížením napětí umožňují regulovat otáčky od 100% do 15%. Tyto motory musí být připojeny na termistorovou ochranu motoru (TUS 230 KIL).

Stupeň (křivka)	1	2	3	4	5
Napětí, třífáz. motor	90	140	180	230	400

V motoru ventilátoru je šest do sebe zapojených termistorů (po dvou v každém fázovém vinutí), jejich odpor se mění podle teploty motoru. Přesáhne-li teplota motoru přípustnou mezní hodnotu, odpor se skokově zvýší a přeruší okruh.

Řada TFDX

Ventilátory mohou snížením napětí regulovat své otáčky od 100% do 15%. Tyto motory musí být připojeny na termistorovou ochranu motoru (TUS 230 KIL).

V motoru ventilátoru je šest do sebe zapojených termistorů (po dvou v každém fázovém vinutí), jejich odpor se mění podle teploty motoru. Přesáhne-li teplota motoru přípustnou mezní hodnotu, odpor se skokově zvýší a přeruší okruh.

Ventilátory TFDX se dodávají v (400 V) třífázové verzi. Rozsah povolené teploty okolí: od -20°C do +40°C. Skříň a oběžné kolo těchto ventilátorů je vyrobeno z pozinkované oceli a sací ústí je z mosazi nebo mědi.

Osvědčení o splnění norem EN 50014 a EN 50019 se týká nevýbušných variant ventilátorů. Zdokonalené bezpečnostní verze odpovídají EEx e II T3.

Záruka

Záruční lhůta je udávána v příslušných dodacích podmínkách.

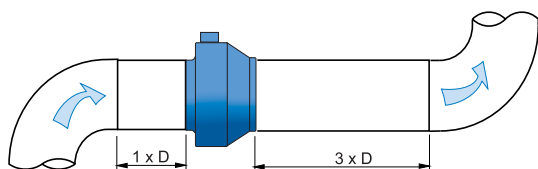
Záruka je platná pouze tehdy, jsou-li tepelné ochrany motoru a transformátory správně připojeny ke svorkovnici motoru.

Instalace

Všechny ventilátory lze instalovat v libovolné poloze, kromě střešních ventilátorů. Menší střešní ventilátory, jako TFER mohou být umístěny i na šikmé střechy. Zároveň doporučujeme ventilátory instalovat pomocí rychlospon a pružných vložek, pro zamezení přenosu vibrací do potrubí. Všechny ventilátory jsou určeny k nepřetržitému provozu.

V zájmu minimalizace ztrát účinnosti a poklesu tlaku vlivem turbulentního průtoku vzduchu je třeba zařadit na sání a výtlak ventilátoru rovné potrubí. Minimální doporučené délky těchto rovných úseků jsou: 1x průměr potrubí na sací straně a třikrát průměr potrubí na straně výtlakné. V těchto rovných úsecích nedoporučujeme instalovat prvky zvyšující tlakovou ztrátu potrubí. (viz obr.1).

Obr.1: Správná instalace potrubního ventilátoru



U čtyřhranného potrubí se průměr vypočítá podle tohoto vzorce:

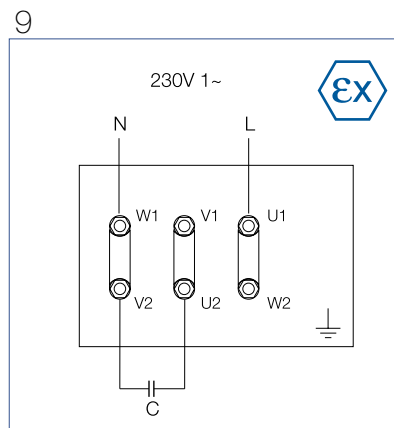
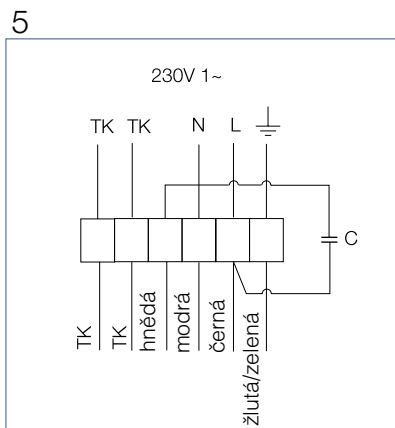
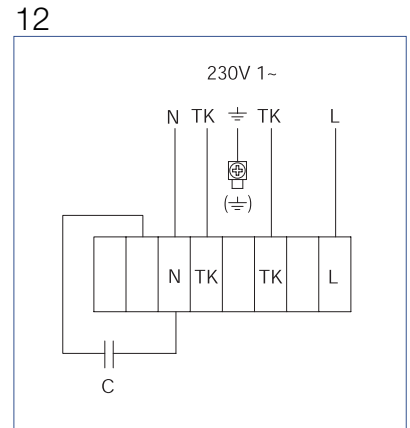
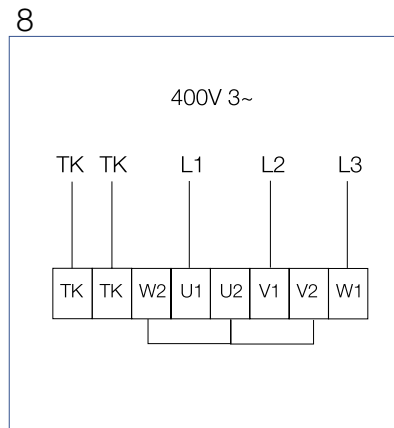
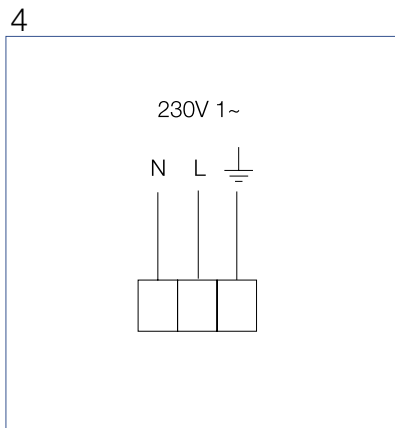
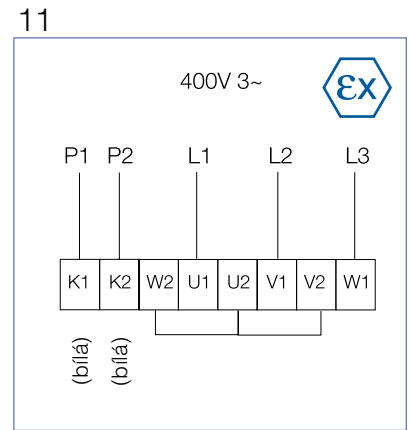
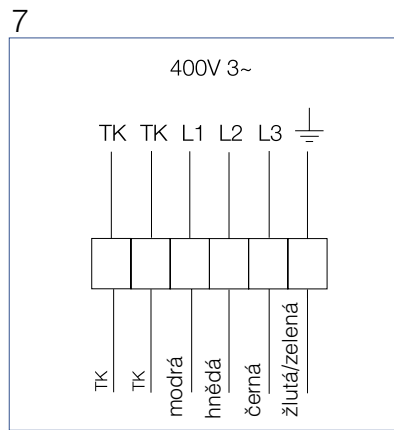
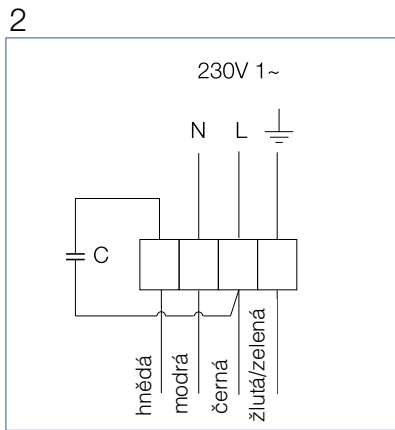
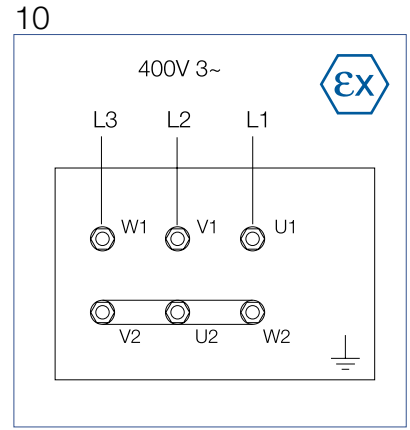
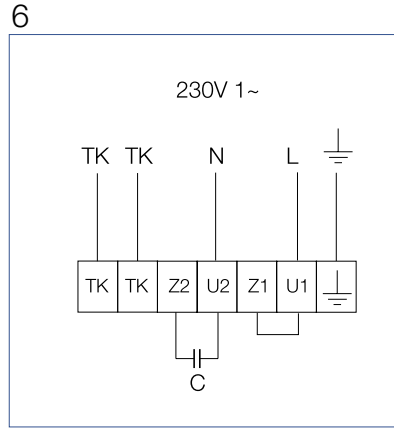
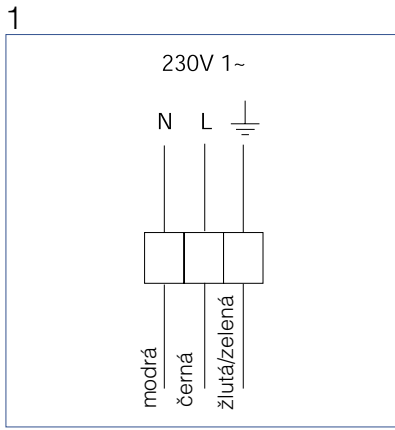
$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot H \cdot B}{\pi}}$$

D = průměr potrubí
H = výška potrubí
B = šířka potrubí

Všeobecné technické informace – Ventilátory

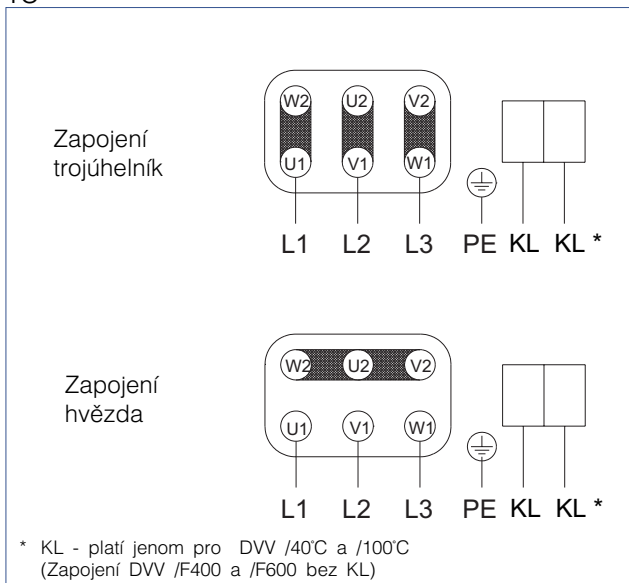
Elektrické zapojení

Typ ventilátoru	Schéma	Typ ventilátoru	Schéma
AR/AW 200E2-K, 200E4-K, 250E2-K, 250E4-K	5	KBT 160E4, 180E4, 200E4, 225E4, 250E4	21
AR/AW 300E2-K, 300E4-K, 315E4-K, 350E4-K	5	KBT 160DV, 200DV, 225DV, 250DV, 280DV	17
AR/AW 400E4-K, 450E4-K	5	KD 200L1, 250M1, 250L1, 315M1, 315L1, 355S1	2
AR/AW 450E4, 500E4, 560E4, 630E6	6	KD jednofázové (ostatné typy)	6
AR/AW 315D4-2K, 350D4-2K, 400D4-2K, 450D4-2K	16	KD trojfázové	8
AR/AW 450D4-2, 500D4-2, 560D4-2, 630D4-2	18	KE 40-20	5
AR/AW 630D6-2, 710D6-2, 800D6-2, 1000D8-2	18	KE (ostatní typy)	6
AW EX	19	KT 40-20	7
CE 140S-125, 140M-125, 140L-125	2	KT (ostatní typy)	8
CE 140S-160, 140M-160, 140L-160	2	KTEX	11
CE 200-4	5	KVK	5
CE 225-4, 250-4, 280-4	6	KVKE	4
CT 200-4	7	KVKF 125 - 250L	2
CT 225-4, 250-4, 280-4, 315-4, 355-4, 400-4	8	KVKF 315	12
CT 225-6, 250-6, 280-6, 315-6	8	KVKF 355 - 400	6
CT 355-6, 400-6, 450-6	8	KVO 125 - 250L	2
CKS 355-1, 400-1	6	KVO 315	12
CKS 355-3, 400-3, 450-3, 500-3, 560-3	8	KVO 355 - 400	6
DKEX	11	KVTI	18
DVN/DVNI 400E4	21	KDRE 45 až 65	6
DVN/DVNI 400DV, 450DV, 500DV, 560DV	17	KDRD 50 až 70	8
DVN/DVNI 500DS, 560DS, 630DS	17	MUB 025 355E4-A2	5
DVN/DVNI 630D4, 710D6	22	MUB 042 400E4-A2, 450E4-A2	6
DVN/DVNI 800D6, 900D6	13	MUB 042 499E4-A2, 500E4-A2	6
DVS/DHS 190EZ, 225EZ, 225EV	20	MUB 025 355DV-A2	16
DVS/DHS/DVSI 310EV, 310ES, 311EV, 311ES	20	MUB 042 400DV-A2, 400DS-A2	18
DVS/DHS/DVSI 355E4	5	MUB 042 450DV-A2, 450DS-A2	18
DVS/DHS/DVSI 400E4, 450E4	6	MUB 042 499DV-A2	18
DVS/DHS/DVSI 400E6, 450E6, 499E6, 500E6	6	MUB 062 630DV-B2	18
DVS/DHS/DVSI 355DV	16	MUB 042 500DV-A2, 500DS-A2	17
DVS/DHS/DVSI 400DV, 450DV, 499DV, 500DV	18	MUB 062 560DV-A2, 560DS-A2, 630DS-A2	17
DVS/DHS/DVSI 400DV, 450DV, 499DV, 500DV	18	MUB 062 630D4-A2	22
DVS/DHS/DVSI 560DV, 630DV	18	MUB 100 710DS-A2	22
DVS/DHS/DVSI 400DS, 500DS, 560DS, 630DS	18	MUB 042 400DV-K2, 450DV-K2	18
DVS/DHS/DVSI 710DS	18	MUB 042 500DV-K2, 062 560DV-K2	17
DVV 400D4, D6, D8, 450D4, D6, D8	13	MUB 062 630D4-K2	22
DVV 560D4, D6, D8, 630D4, D6	13	RS 30-15 až 40-20	2
DVV 630D4-K, D6-K	13	RS 50-25	5
DVV 800D6, D8, D4-K, D6-K, D8-K, D4-M, D4-P	13	RS jednofázové (ostatní typy)	6
DVV 1000D6, D8	13	RS trojfázové	8
DVV 400D4-8, 450D4-8, 560D4-8, 630D4-8	14	RSI jednofázové	6
DVV 630D4-8-K, D6-12, D6-12-K	14	RSI trojfázové	8
DVV 800D6-12, D4-8-K, D6-12K, D4-8-M, D4-8-P	14	RVK 100E2-A1, 125E2-A1	1
DVV 1000D6-12	14	RVK 125E2-L1 až 315E2-L1	2
DVV 400D4-6, D6-8, 450D4-6, D6-8	15	RVK 315 EX	19
DVV 560D4-6, D6-8, 630D4-6, D6-8,	15	TFER 125M	1
DVV 630D4-6-K, D6-8-K,	15	TFER 125XL až 315	2
DVV 800D6-8, D4-6-K, D6-8-K, D4-6-M, D4-6-P	15	TFDX	11
DVV 1000D6-8, D8-12	15	TOV	8
EX 140-4C, 140-2C	9	TOE	6
EX 180-4C	9	ZRS	2
EX 140-4, 140-2	10		
EX 180-4	10		
K/KV 100M až 315L	2		
KBR 355E4, 355E4/K	21		
KBR 315DV, 315DZ	17		
KBR 355DV, 355DV/K, 355DZ, 355DZ/K	17		

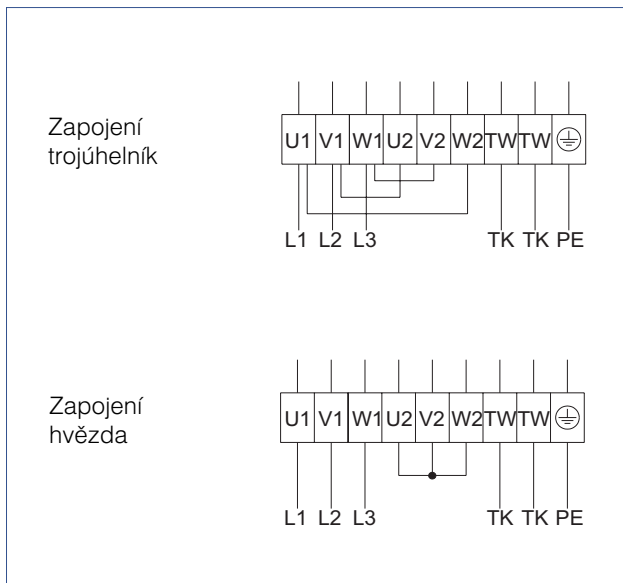


Všeobecné technické informace – Ventilátory

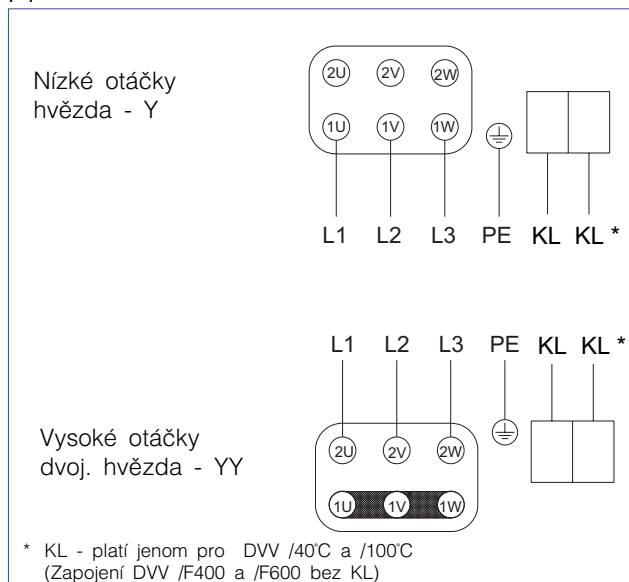
13



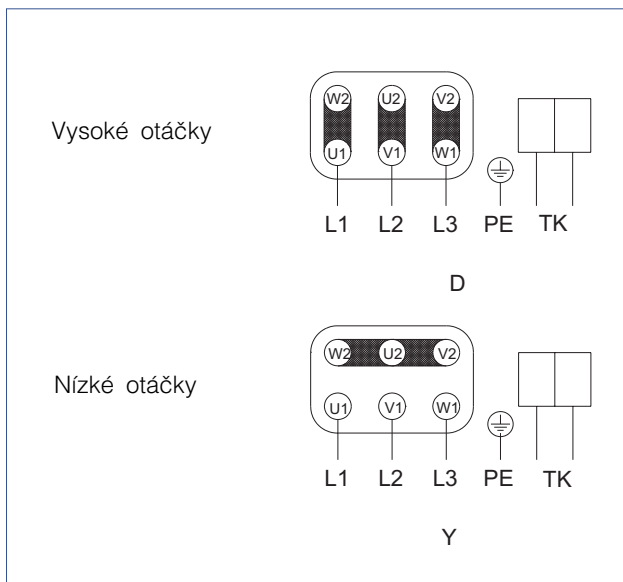
16



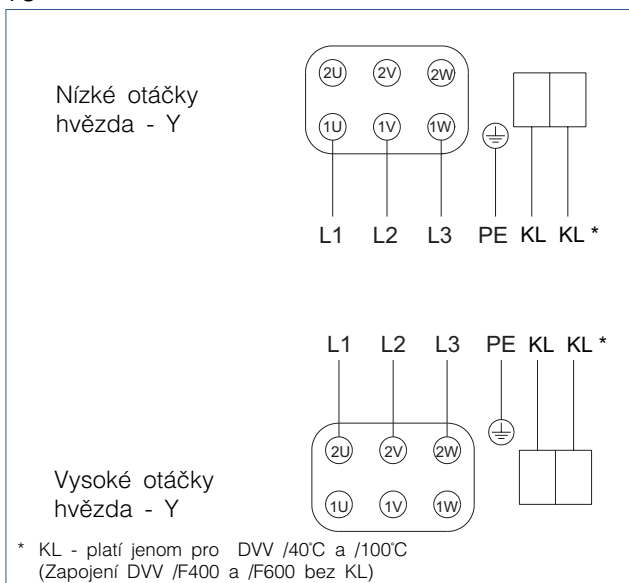
14



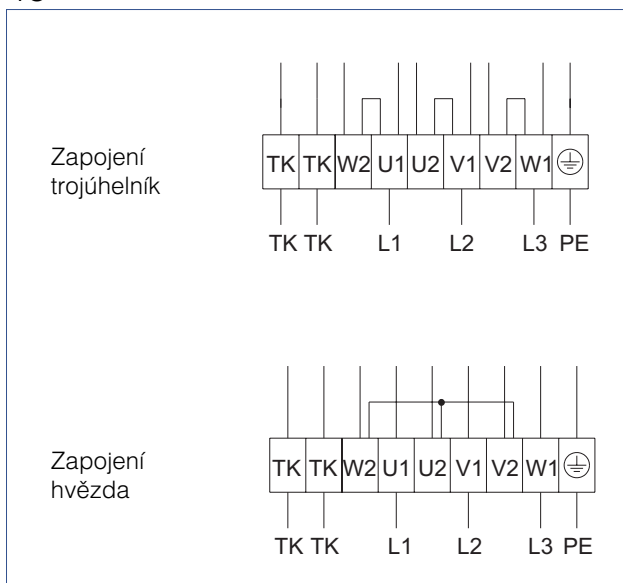
17



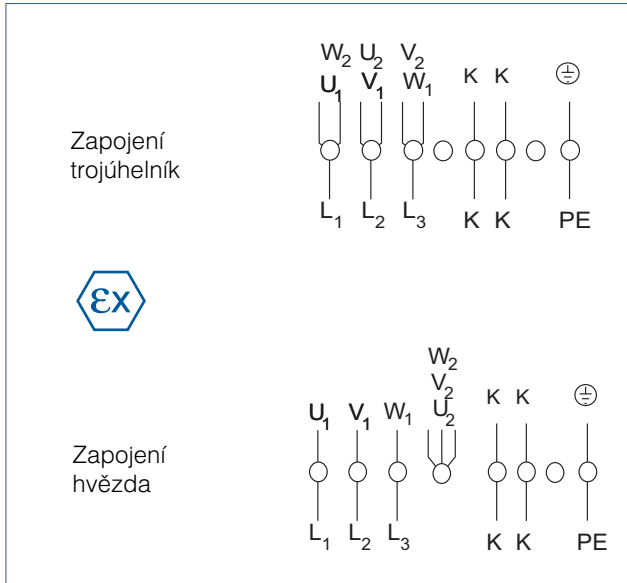
15



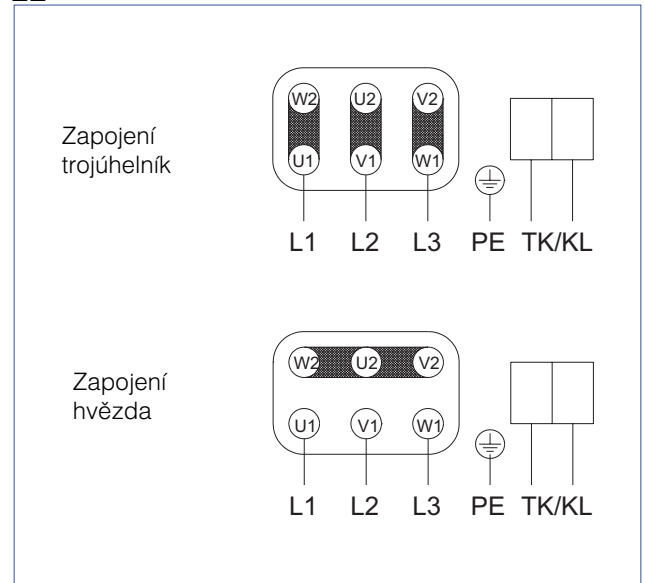
18



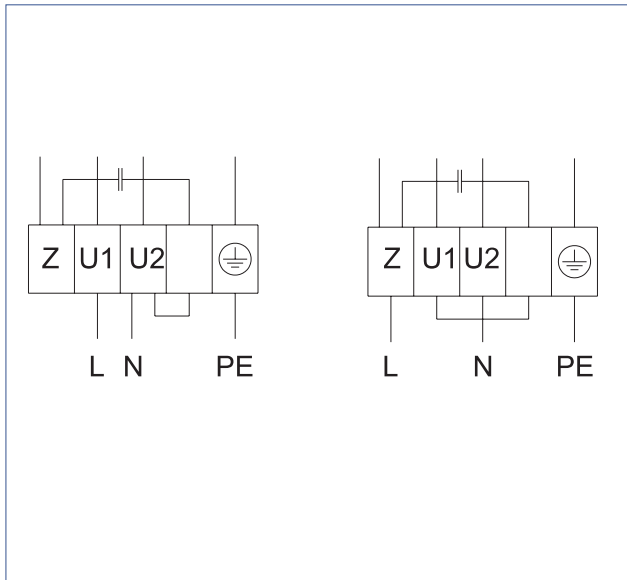
19



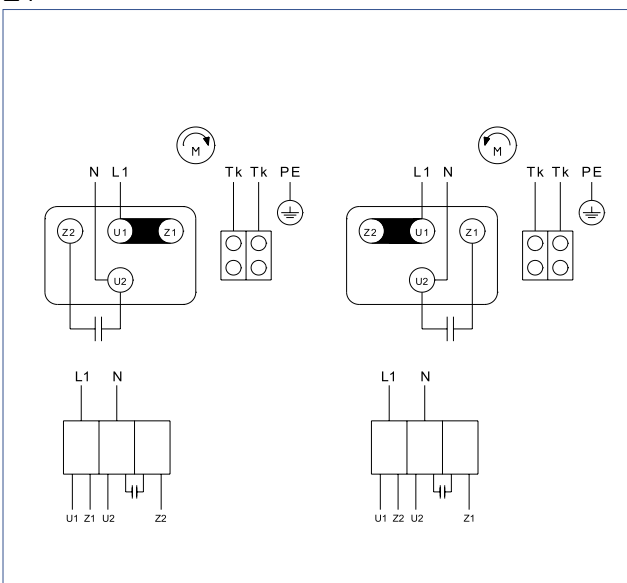
22



20



21



Upozornění:

Technické změny vyhrazeny bez předchozího upozornění!!

Schéma zapojení je nutné zkontrolovat se schématem zapojení dodaným se zařízením. V případě nesrovnalostí kontaktujte kancelář firmy Systemair.