

ControlPacket

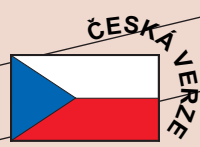
RMK 17.2

Nahrazuje RMK 17.1




















© REMAK design

Řídící jednotky řada VCX



Obsah

TECHNICKÉ INFORMACE	3
 Užití řídicích jednotek	3
 Provozní podmínky, poloha a umístění	3
 Konstrukce a materiály	3
 Regulační a ochranné funkce	4
 Popis a označení řídicích jednotek	5
OVLÁDÁNÍ	6
1. První úroveň obsluhy	6
2. Druhá úroveň obsluhy	7
3. Třetí úroveň obsluhy	8
 Vysvětlení základních funkcí	11
PŘÍKLADY INSTALACÍ	13
 Připojení zařízení k jednotkám VCX	13
Příklady	14
MONTÁŽ, ÚDRŽBA, SERVIS	18
 Montáž	18
 Elektroinstalace	18
 Uvedení zařízení do chodu	18
 Provoz, údržba a servis	19
 Zásady bezpečnosti	19
 Možné příčiny poruch	20
SCHÉMA PŘIPOJENÍ JEDNOTEK VCX	21
1. Hlavní přívod	24
2. Ventilátory s ochranou	24
3. Ventilátory bez ochrany	25
4. Elektr. ohřivače EOS, EO	26
5. Elektr. ohřivače EOSX	27
6. Vodní ohřev	28
7. Uzavírací klapky	28
8. Směšovací komora	29
9. Obtok rekuperátoru, požární signalizace	29
10. Ovládače regulátorů	30
11. Vzdálené ovládače VCX	31
12. Čidla a snímače	32
13. Chlazení	33
TEPLOTNÍ ČIDLA	34
 Popis a vlastnosti	34
 Provedení	34
 Přiřazení čidel k řídicím jednotkám	34
OBJEDNÁVÁNÍ	36
 Konfigurace řídicí jednotky	36

Technické informace



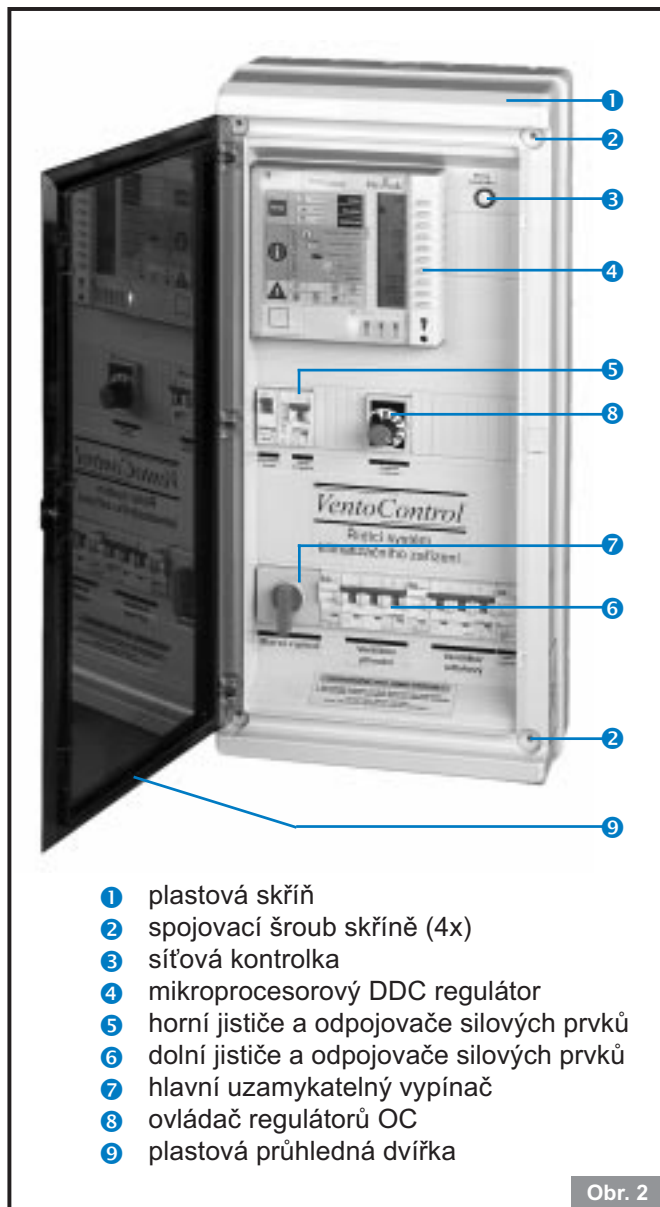
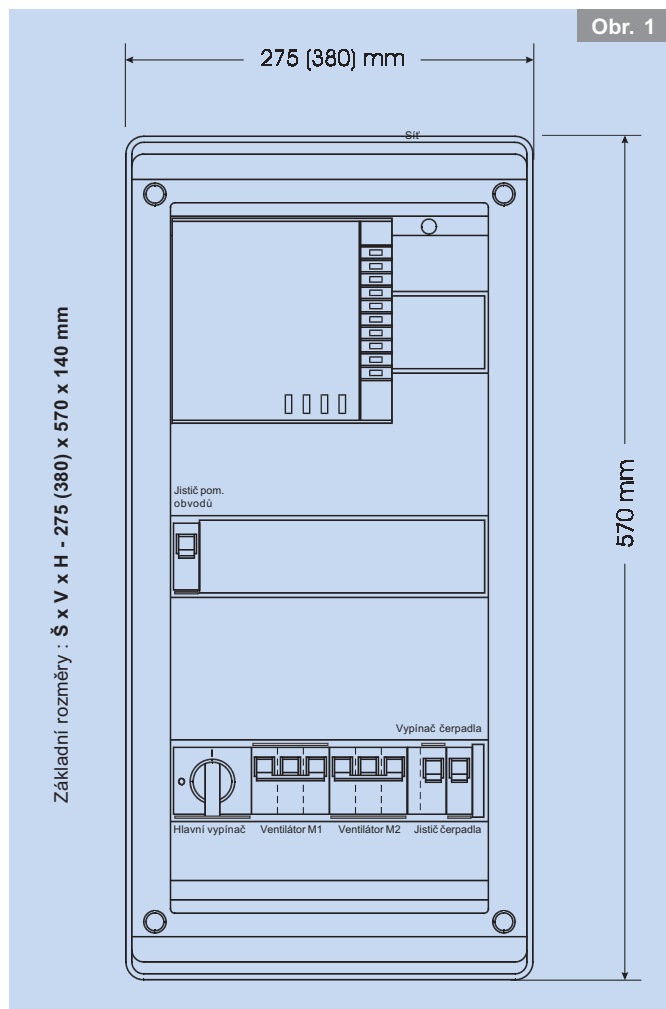
Úžití řídicích jednotek

Kompaktní elektronické řídicí jednotky VCX jsou určeny ke komplexnímu řízení chodu, regulaci, ovládání a silovému napájení vzduchotechnického zařízení. Řídicí jednotky jsou přednostně konstruovány a laděny pro vzduchotechnická zařízení Vento a AeroMaster. Vzhledem k možné rozšiřitelnosti a snadné modifikaci jsou běžně používány k regulaci různých vzduchotechnických a klimatizačních jednotek.



Provozní podmínky, poloha a umístění

Řídicí jednotky řady VCX jsou určeny pro vnitřní použití v prostředí bezprašném, suchém, bez chemických látek. Jsou konstruovány dle doporučení ČSN 33 2000-3 příloha NM, tabulka 32-NM1 pro normální třídu vlivu. Elektrické krytí skříně je IP 54 při zavřených dveřích a IP 40 při otevřených dveřích. Řídicí jednotky lze montovat přímo na podklady stupně hořlavosti A a B dle ČSN 73 0823. Přípustná teplota okolí je +5 až +40°C. Jednotky se upevňují ve svislé poloze buď přímo na stěnu nebo lépe zapuštěné 50 mm pod omítku. Kably lze přivést plastovými žlaby nebo také pod omítkou. Umístění musí být provedeno s ohledem na dobrý přístup obsluhy a snadné připojení kabelů.



Konstrukce a materiály

Všechny typy řídicích jednotek VCX jsou vestavěny do plastových skříní s čelními průhlednými dvířky, pod nimiž jsou umístěny ovládací prvky (Obr.1). Podle konkrétní konfigurace řídicí jednotky jsou vnější rozměry plastové skříně buď 275 x 570 x 140 mm nebo 380 x 570 x 140 mm. Regulační a řídicí funkce zajišťuje DDC regulátor SIEMENS (OEM verze typu Aerogyr RWI 65.01). Silová část je tvořena hlavním vypínačem, jističi, stykači, odpojovači a svorkami. Ve vnitřní konstrukci jsou použity plasty, měď, hliník, pozinkovaný plech. Součástky uvnitř řídicí jednotky jsou osazeny na DIN lištách nebo na plošných spojích. V silové i řídicí elektronice jsou použity kvalitní komponenty. Použité materiály jsou pečlivě prověřovány, kontrolovány a zaručují dlouhou životnost a spolehlivost jak řídicích systémů, tak ovládaných vzduchotechnických zařízení.



Regulační a ochranné funkce

Jednotky zajišťují komfortní, přesnou regulaci topení, chlazení, směšování, úsporu energií, vysokou stabilitu a bezpečnost zařízení. Další předností řídicích jednotek

VCX je snadné ovládání. Jednotky jsou dodávány ve standardním nebo rozšířeném provedení. V následujících bodech jsou popsány povinné funkce (připojení), standardní funkce (připojení) a některé rozšířené funkce (připojení), jejichž výčet však není konečný.

Legenda symbolů

- povinné (bez těchto připojení jednotka nesmí být provozována nebo nemá smysl)
- standardní (tyto funkce a připojení jsou vždy ve standardním provedení)
- rozšířené (tyto funkce a připojení jsou v rozšířeném provedení na přání)

Spouštění zařízení

- automatické spouštění a zastavení týdenním programem
- ruční spouštění a zastavení z řídicí jednotky
- dálkové spouštění a zastavení (vzdálené ovládače se signalizací chodu OZe nebo ORe, spouštěcí termostat Eberle RTR6155 nebo TS220A. příp. TS24A)
- dálkové spouštění a zastavení externím ovládačem se signalizací chodu a s možností korekce teploty vzduchu (ovládač OTe)
- dálkové spouštění a ovládání komunikačním modulem z nadřazeného řídicího systému SIEMENS (zásuvný modul AZI65.01)

Ovládání ventilátorů

- ovládání a jištění přívodního ventilátoru s teplotní ochranou, např. řady RP, RPH, RQ, RO, NTV
- ovládání a jištění odsávacího ventilátoru s teplotní ochranou, např. řady RP, RPH, RS, RQ, RO, NTV
- ovládání a jištění třetího (příp. dalších) ventilátoru s teplotní ochranou např. RP, RPH, RS, RQ, RO, NTV (rozšíření s označením M3)
- ovládání a jištění ventilátoru pro Zona 1 s teplotní ochranou, např. RP...Ex, RQ...Ex (rozšíření Dex)
- ovládání a jištění ventilátoru bez teplotní ochrany s klasickou nadproudovou ochranou (rozšíření BTK)
- ruční ovládání regulátorů otáček ventilátorů přímo z řídicí jednotky (rozšíření o ovládač OC)
- automatické ovládání regulátorů otáček ventilátorů na základě požadavku systému, např. podle koncentrace škodlivin, změny tlaku, nedostatečného výkonu ohřívače atd. (rozšíření o ovládač OX)

Ovládání klapek, směšování a rekuperace

- ovládání servopohonu vstupní klapky LKS .../24
- ovládání servopohonu výstupní klapky LKS .../24
- regulace servopohonu směšovací komory SKX ... nebo směšovací klapky LKSX .../24
- ovládání servopohonu vstupní a výstupní klapky LKS .../230 nebo LKSF (rozšíření KL230)
- ovládání servopohonu klapky LKS .../24 pro obtok rekuperátoru při namrzání

Regulace elektrického ohřevu (platí pro VCX...EOS/...)

- regulace teploty přiváděného vzduchu a vzduchu v místnosti
- ovládání, regulace a jištění elektrického ohřívače EO, EOS ...
- teplotní ochrana elektrického ohřívače
- omezení minimální a maximální teploty přiváděného vzduchu (současně)
- letní a zimní kompenzace požadované teploty
- ovládání doby doběhu ventilátorů (nastaveno při výrobě)
- ovládání, regulace a jištění elektrického ohřívače EOSX ... (rozšíření EOSX)
- proudový ventil pro pulzní regulaci výkonu ohřívače EOS... (rozšíření PV)

Regulace vodního ohřevu (platí pro VCX...VO)

- regulace teploty přiváděného vzduchu a vzduchu v místnosti
- plynulé řízení výkonu vodního ohřívače, tj. ovládání a jištění oběhového čerpadla a regulace servopohonu směšovacího ventilu (směšovací uzel SUMX)
- aktivní protimrazová ochrana s nastavitelnou pohotovostní funkcí

- letní a zimní kompenzace požadované teploty
- regulace teploty vratné vody v protimrazovém (havarijním) stavu pro zamezení přetápění ohřívače
- omezení minimální a maximální teploty přiváděného vzduchu (současně)
- ovládání čerpadla vodního ohřívače s možností pravidelného "protočení" ve zvoleném intervalu
- protimrazová ochrana vodního předeřevu

Regulace chlazení

- regulace teploty přiváděného vzduchu a vzduchu v místnosti
- letní a zimní kompenzace požadované teploty
- vstup pro sběrnou poruchu chlazení
- ovládání kondenzační jednotky jedním bezpotenciálovým kontaktem (rozšíření CHF)
- ovládání kondenzační jednotky dvěma bezpotenciálovými kontakty s dělením výkonu 1/3, 2/3, 3/3
- plynulé řízení výkonu vodního chladiče, tj. ovládání a jištění oběhového čerpadla, regulace servopohonu směšovacího ventilu uzlu SUMX pro chlazení (rozšíření CHV)

Připojení čidel, snímačů a signalizačních hlášení

- připojení čidla teploty venkovního vzduchu NS 120
- připojení čidla teploty vzduchu NS 120 umístěného v potrubí za ohřívačem
- připojení čidla teploty vzduchu NS 100 v prostoru nebo lépe NS 120 v odtahovém potrubí
- připojení čidla teploty výstupní vody z vodního ohřívače NS 130R (pouze pro VCX...VO)
- připojení diferenčního tlakového snímače zanesení filtru
- vstup pro požární a kouřovou signalizaci
- výstup pro dálkové hlášení poruchy a chodu systému (rozšíření DS)

Je ještě mnoho dalších možností a variant. Výčet všech kombinací není možný, proto prosím Vaše další požadavky konzultujte u výrobce.

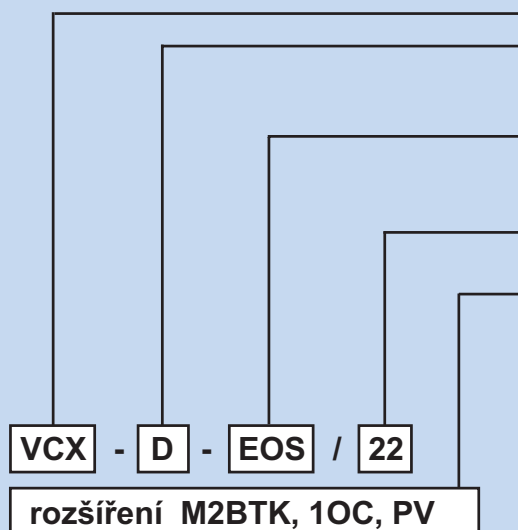


Popis a označení řídicích jednotek

Následující obrázek 3 definuje klíč pro typové označování řídicích systémů VCX v projektech a objednávkách. Vzhledem k šíři možností, zejména v označení rozšiřujících funkcí, je nezbytné před výrobou řídicí jednotky vyplnit konfigurační formulář v tiskopisu. Konfigurační formulář by měl být již součástí projektu.

Příklad 1.... VCX-E-EOS/15 je řídicí jednotka pro jednofázové motory ventilátorů a elektrický ohřívač o výkonu do 15 kW.

Příklad 2.... VCX-D-VO s rozšířením Dex je řídicí jednotka pro ventilátory z nichž alespoň jeden je nevýbušný třífázový v provedení Ex, vodní ohřívač regulovaný směšovacím uzlem SUMX.



Druh řídicí jednotka řady VCX

Napájení připojených ventilátorů

- E - jednofázové 230V
- D - třífázové 400V (alespoň jeden)

Typ ovládaného ohřívače

- EOS - elektrický ohřívač EOS (podle rozšíření také EO a EOSX)
- VO - vodní ohřívač (směšovací uzel SUMX)

Výkon elektrického ohřívače

7, 15, 22, 30, 45 kW, u vodního ohřívače se tento údaj neuvádí

Rozšíření jednotky o další funkce

- M3 - navíc třetí ventilátor
- BTK - motory ventilátorů bez termokontaktů (M1BTK, M2BTK)
- Dex - třífázové nevýbušné (alespoň jeden) s teplotní ochranou
- 1(2)OC - vzdálený ovládač(e) regulátorů TRE(D)
- OX - automatický ovládač regulátorů TRE(D)
- EOSX - ovládání ohřívače EOSX
- EO - ovládání ohřívače EO
- PV - proudový ventil pro lepší regulaci EOS
- KL230 - klapky na napětí 230V
- CHF - přímé chlazení freonové
- CHV - vodní chlazení (ovládání směšovacího uzlu)
- TERM - vestavěný termostat pro speciální aplikace

Ovládání

Za plastovými dveřmi řídicí jednotky VCX jsou umístěny všechny důležité ovládací a signalizační prvky, tj. hlavní vypínač, síťová kontrolka, odpojovač elektrického ohřívače příp. vodního čerpadla, regulátor DDC s deseti tlačítky, desetiřádkovým displejem, kontrolkou chodu zařízení, signálkou poruchy, deblokačním tlačítkem, tlačítka +, – pro zvyšování či snižování hodnot parametrů. Kromě ovládacích prvků jsou zde umístěny také jističe všech akčních členů (motory, topení, čerpadla atd.) Pohled na čelní panel řídicí jednotky je na str. 3 (Obr. 2). Hlavní ovládací a nastavovací tlačítka, kterými se zařízení spouští, zastavuje a kterými se také konfigurují regulační parametry jsou na panelu DDC regulátoru (Obr. 5). Regulátor má celkem tři úrovně obsluhy a komunikace:

- první úroveň obsluhy - uživatelská
- druhá úroveň obsluhy - správcovská
- třetí úroveň obsluhy - servisní

v každé úrovni jsou jiné možnosti ovládání, jiné funkce tlačítek a jiná práva pro nastavování parametrů.

1. První úroveň obsluhy

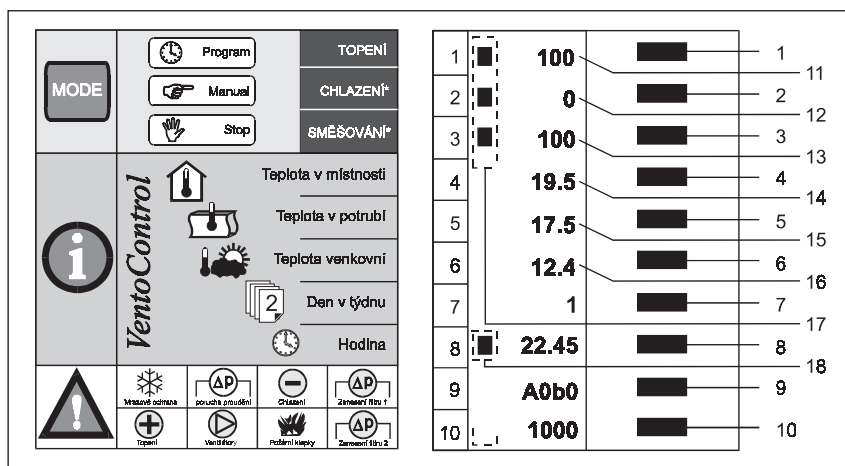
První úroveň obsluhy (uživatelská úroveň) probíhá při zavřených dvířkách regulátoru, není-li tato úroveň uzamčena ⁽¹⁾. Ke spuštění a zastavení chodu klimatizačního zařízení slouží tlačítka 1, 2 a 3 (Obr. 4), prostřednictvím kterých je volen jeden ze tří provozních režimů: "Program", "Manual" nebo "Stop". Plný obdélník (kursor) na levé straně LCD displeje v řádku 1, 2, 3 odpovídá právě aktivnímu režimu.

- **Program** - stisknutím tlačítka č.1 se nastaví režim automatického chodu zařízení podle vloženého týdenního programu.
- **Manual** - stisknutím tlačítka č. 2 se spustí okamžitý, trvalý chod VZT zařízení.
- **Stop** - stisknutím tlačítka č.3 se zastaví chod VZT zařízení. Je-li v systému elektrický ohřívač, zastaví se ventilátory až po vychlazení ohřívače.

Funkce tlačítek v první úrovni

- 1 tlačítko pro volbu automatického chodu zařízení (řádek 1)
- 2 tlačítko pro ruční spuštění zařízení (řádek 2)
- 3 tlačítko pro vypnutí chodu zařízení (řádek 3)
- 4 tlačítko je na první úrovni obsluhy bez funkce
- 5 tlačítko je na první úrovni obsluhy bez funkce
- 6 tlačítko je na první úrovni obsluhy bez funkce
- 7 tlačítko k nastavení aktuálního dne v týdnu (Po=1, Ne=7)
- 8 tlačítko k nastavení aktuálního času
- 9 tlačítko je na první úrovni obsluhy bez funkce
- 10 tlačítko je na první úrovni obsluhy bez funkce

⁽¹⁾ Správce má možnost ve druhé úrovni příslušným nastavením datového bodu č. 73 na hodnotu OFF uzamknout klávesnici první úrovně obsluhy. K uzamknutí dojde po uzavření čelních dveří a uplynutí 2 minut zpoždění. Podrobněji v části Datové body.



Obr. 4

Údaje zobrazované v první úrovni

Displej je rozdělen na deset řádků očíslovaných 1 - 10. Symbolický popis zobrazovaných hodnot je na štítku vlevo od displeje. Význam dle Obr. 4 je následující:

- 11 požadované procento topného výkonu (0-100%), kterému odpovídá poloha servopohonu ventilu směšovacího uzlu nebo střední výkon elektrického ohřívače
 - 12 požadované procento chladicího výkonu (0-100%)
 - 13 požadované procento výkonu druhé regulační sekvence (0-100%), např. procento směřovaného oběhového vzduchu přes směšovací komoru nebo směšovací klapku
 - 14 aktuální teplota vzduchu v místnosti
 - 15 aktuální teplota přiváděného vzduchu za ohřívačem
 - 16 aktuální venkovní teplota vzduchu
 - 17 signalizace provozního režimu (Program, Manual, Stop)
 - 18 svítící kursor - letní čas, bez kursoru - zimní čas
- Pokud je na pozici 14,15,16 zobrazen údaj "----" znamená to, že není připojeno příslušné čidlo nebo je čidlo vadné.

Nastavení aktuálního dne v týdnu

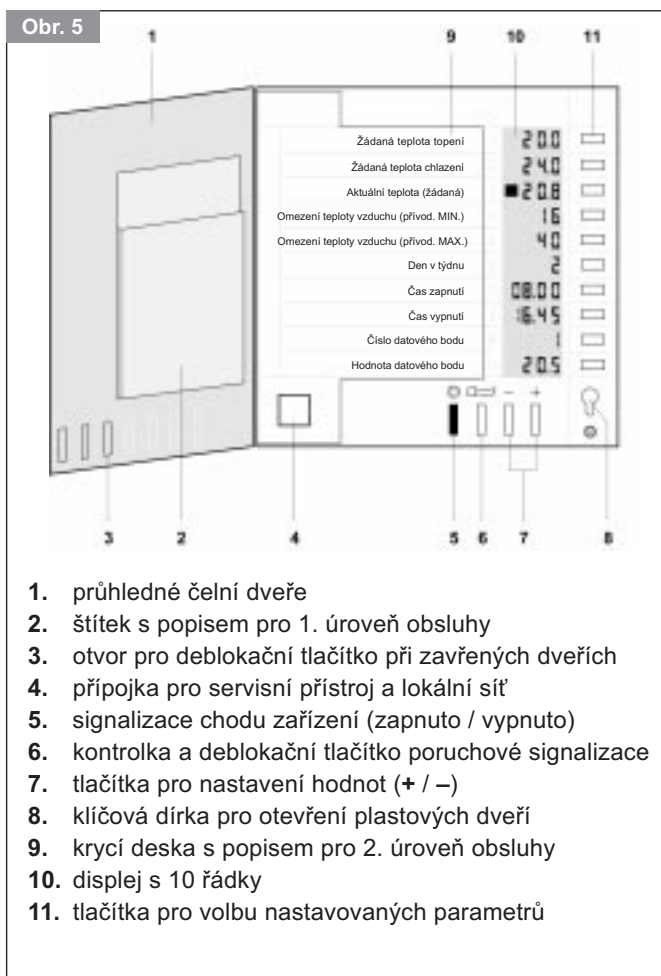
- stisknout tlačítko 7 na dobu asi 3 sekundy, až údaj hodin na displeji začne blikat
- opakovaným stiskem tlačítek + nebo – se připočítá nebo odpočítá k blikající hodnotě jeden den (Po=1, Ut=2, St=3, Čt=4, Pá=5, So=6, Ne=7).
- správný údaj se potvrdí krátkým stiskem tlačítka 7
- hodnota na displeji přestane blikat.

Nastavení správného času

- stisknout tlačítko 8 na dobu asi 3 sekundy, až se rozblíká na displeji údaj hodin
- opakovaným stiskem tlačítek + nebo – se připočítá nebo odpočítá k blikající hodnotě jedna hodina
- druhým stisknutím tlačítka 8 začnou blikat minuty
- opakovaným stiskem tlačítek + nebo – se připočítá nebo odpočítá k blikající hodnotě jedna minuta
- správný údaj se potvrdí krátkým stiskem tlačítka 8
- hodnota na displeji přestane blikat.

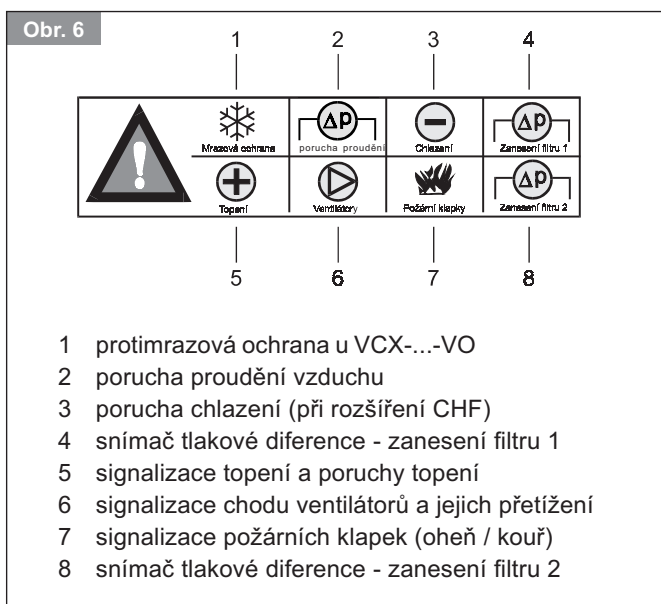
Přepínání letního a zimního času

Letní a zimní čas se přepíná současným stisknutím tlačítek č.7 a 8 na dobu cca 3 sekundy. Je-li vlevo od času zobrazen plný obdélník, platí časový údaj jako letní čas (+1 hodina), jinak údaj platí jako zimní čas.



Poruchová hlášení a signalizace

Řídicí jednotka sleduje a zobrazuje provozní stavy a poruchová hlášení připojených zařízení. Provozní stavy se zobrazují na LCD displeji a jednou z kontrolky. Je-li zařízení v provozu, svítí zelená kontrolka LED se značkou ventilátoru (viz obr. 5, č. 5). Tato kontrolka umožňuje obsluze opticky sledovat provozní stav zařízení i ze vzdáleného místa. Kromě toho je stav každého připojeného prvku zařízení zobrazen na displeji v řádku č. 9 a 10. Stav je signalizován zobrazenou číslicí,



resp. písmenem s následujícím významem :

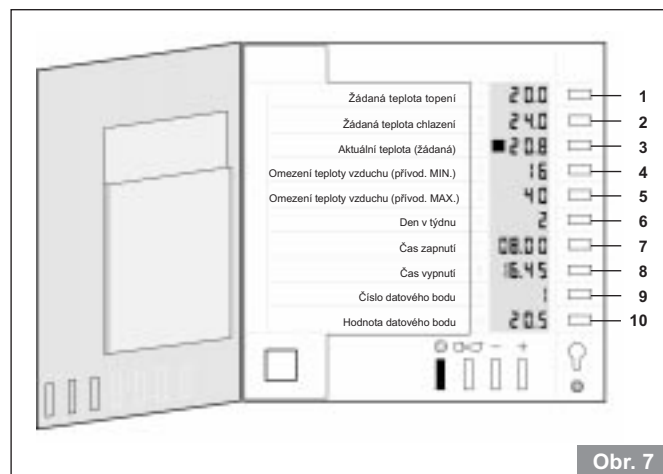
- 0 ... není v provozu (např. ventilátor je zastaven)
- 1 ... je v provozu (např. ventilátor běží, ohřivač topí)
- A ... závažná porucha (např. přehřátí ventilátoru)
- b ... stav vyžadující zásah (např. zanesení filtru)

Jakmile jednotka VCX registruje poruchové hlášení, začne blikat červená kontrolka - deblokační tlačítko se symbolem houkačky (viz č. 6, na obr. 5). Současně svítí písmeno **A** (poruchová priorita A) případně písmeno **b** (poruchová priorita b) na tom řádku displeje, který přísluší signalizujícímu prvku zařízení.

Po odstranění příčin poruchy lze deblokaci zařízení provést při otevřených i uzavřených dveřích stisknutím červeně blikajícího deblokačního tlačítka.

2. Druhá úroveň obsluhy

Po otevření čelních dveří DDC regulátoru pomocí klíčku je přístupná druhá úroveň obsluhy, tzv. úroveň správcovská. Tato úroveň umožňuje nastavovat požadované teploty pro ohřev a chlazení, nastavit hodnoty pro minimální a maximální omezení teploty přiváděného vzduchu, zadat časový spínací program a měnit hodnotu datových bodů.



- 1 Nastavená hodnota je požadovanou teplotou vzduchu ⁽²⁾ v režimu topení.
- 2 Nastavená hodnota je požadovanou teplotou vzduchu ⁽²⁾ při jejímž překročení začíná zařízení chladit, příp. je automaticky udržováno v chladicím provozu.
- 3 Aktuální požadovaná teplota vzduchu v místnosti příp. teplota odváděného vzduchu ⁽²⁾ je pouze zobrazeným údajem, který je generován regulátorem.
- 4 Nastavená minimální teplota přiváděného vzduchu.
- 5 Nastavená maximální teplota přiváděného vzduchu.
- 6 Den v týdnu, pro který platí čas zapnutí a vypnutí (7, 8).
- 7 Čas zapnutí (spuštění) vzduchotechnického zařízení ve dnu uvedeném na řádku 6.
- 8 Čas vypnutí vzduchotechnického zařízení ve dnu uvedeném na řádku 6.
- 9 Číslo datového bodu.
- 10 Hodnota datového bodu z řádku 9.

⁽²⁾ Požadovaná teplota vzduchu v místnosti, měříme-li teplotu čidlem NS 100 v místnosti. Požadovaná teplota odváděného vzduchu, měříme-li teplotu čidlem NS 120 v odvodním potrubí.

Aktuální požadovaná hodnota teploty vzduchu na řádku 3 se mění v závislosti na korekci nastavené hodnoty signálem ze vzdáleného ovládače OTe a dále nastavenou zimní, příp. letní kompenzací. Aktuální požadovaná teplota vychází z řádků displeje č. 1, 2, 4, 5 a z datových bodů 22 až 27. Zohledňuje zda v konkrétním okamžiku topíme nebo chladíme, zohledňuje nastavené korekce a je omezena nastavením maximální a minimální teploty. Tlačítkem č. 3 přepneme zobrazení aktuální žádané teploty pro topení nebo pro chlazení. Je-li vlevo od údaje nastavené hodnoty viditelný černý kurzor, jedná se o aktuální požadovanou teplotu pro ohřev. Po stlačení tlačítka 3 se zobrazí aktuální požadovaná hodnota chlazení (bez kursoru). Aktuální žádaná hodnota teploty pro topení se rovná základní nastavené hodnotě pro topení (řádek 1) + zimní kompenzace teploty + externí korekce nastavené teploty ovládačem OTe. Aktuální žádaná hodnota teploty pro chlazení se rovná základní nastavené hodnotě pro chlazení (řádek 2) + letní kompenzace teploty + externí korekce nastavené teploty ovládačem OTe.

Nastavení teplot

Systém neumožňuje zvolit "Nastavenou teplotu topení" vyšší než "Nastavenou teplotu chlazení". Teploty při ohřevu, resp. při chlazení se zadávají takto:

- stisknutím tlačítka 1 nebo 2 se na displeji příslušný zobrazený údaj rozblíká
- opakovaným stisknutím tlačítka + resp. - se změní hodnota nastavené teploty
- správný údaj se potvrdí a zafixuje krátkým stiskem tlačítka 1 nebo 2
- hodnota na displeji přestane blikat.

Spínací časový program

Při otevřených čelních dvířkách lze vizuálně zkontrolovat a měnit spínací časový program zobrazený na řádcích 6, 7 a 8. Pro každý den v týdnu (údaj 6) lze nastavit jeden čas spuštění (údaj 7) a jeden čas vypnutí (údaj 8). V každém dnu je také možné naprogramovat žádný nebo jenom jeden spínací čas. V takovýchto případech bude zařízení zapnuto podle posledního spínacího bodu. Pro případ, že např. doba spuštění a zastavení nemá být využita, existuje mezi 23. a 0. hodinou pozice "žádné spínání". Je označena na místě času spínání symbolem "—.—". Při zadávání programu je nutno postupovat následovně:

- stisknout tlačítko 6, až se rozblíká na displeji den
- opakovaným stiskem tlačítek + nebo - se zvolí den, pro který bude nastavován čas zapnutí a vypnutí (Po=1, Út=2, ..., Ne=7)
- správný údaj se potvrdí krátkým stiskem tlačítka 6
- stisknutím funkčního tlačítka 7 nebo 8 bliká údaj času zapnutí nebo vypnutí
- opakovaným stiskem tlačítek + nebo - se nastaví požadovaný čas zapnutí nebo vypnutí (případně symbol "—.—")
- správný údaj se potvrdí stiskem tlačítka 7 nebo 8
- hodnota na displeji přestane blikat.

Konfigurace řídicí jednotky - datové body

Tzv. datovými body je možno řídicí jednotku přizpůsobit velice širokému spektru požadavků. Všechny 89 datových bodů je z výroby nastaveno dle tabulky č.1 na straně 10 až 11 a je tak zajištěn bezpečný provoz VZT zařízení. Při některých speciálních požadavcích je možné, že vyplyne potřeba některé z parametrů měnit.

Změny je však potřeba provádět s jasnou znalostí činnosti celého systému. Je třeba mít na paměti, že tyto změny mohou mít zásadní vliv na funkci a bezpečnost provozu celého zařízení. Na zařízení jejichž parametry byly neodborně změněny nesprávným nastavením datových bodů se nevztahuje záruka.

V tabulce je uveden seznam datových bodů s hodnotami továrního nastavení datových bodů a s možným rozsahem nastavení zvláště pro VCX-...-VO a zvláště pro jednotky VCX-...-EOS/...

3. Třetí úroveň obsluhy

Třetí úroveň obsluhy (servisní) je přístupná po otevření čelních dvířek DDC regulátoru pomocí klíčku. Z hlediska přístupových práv odpovídá druhé úrovni. Tato úroveň umožňuje přímo ovládat některé řízené prvky a po odejmutí vnitřních dvířek měnit některá základní nastavení (na osmi DIP přepínačích).

Obr. 8

Přímé ovládání řízených prvků ze servisní úrovně obsluhy

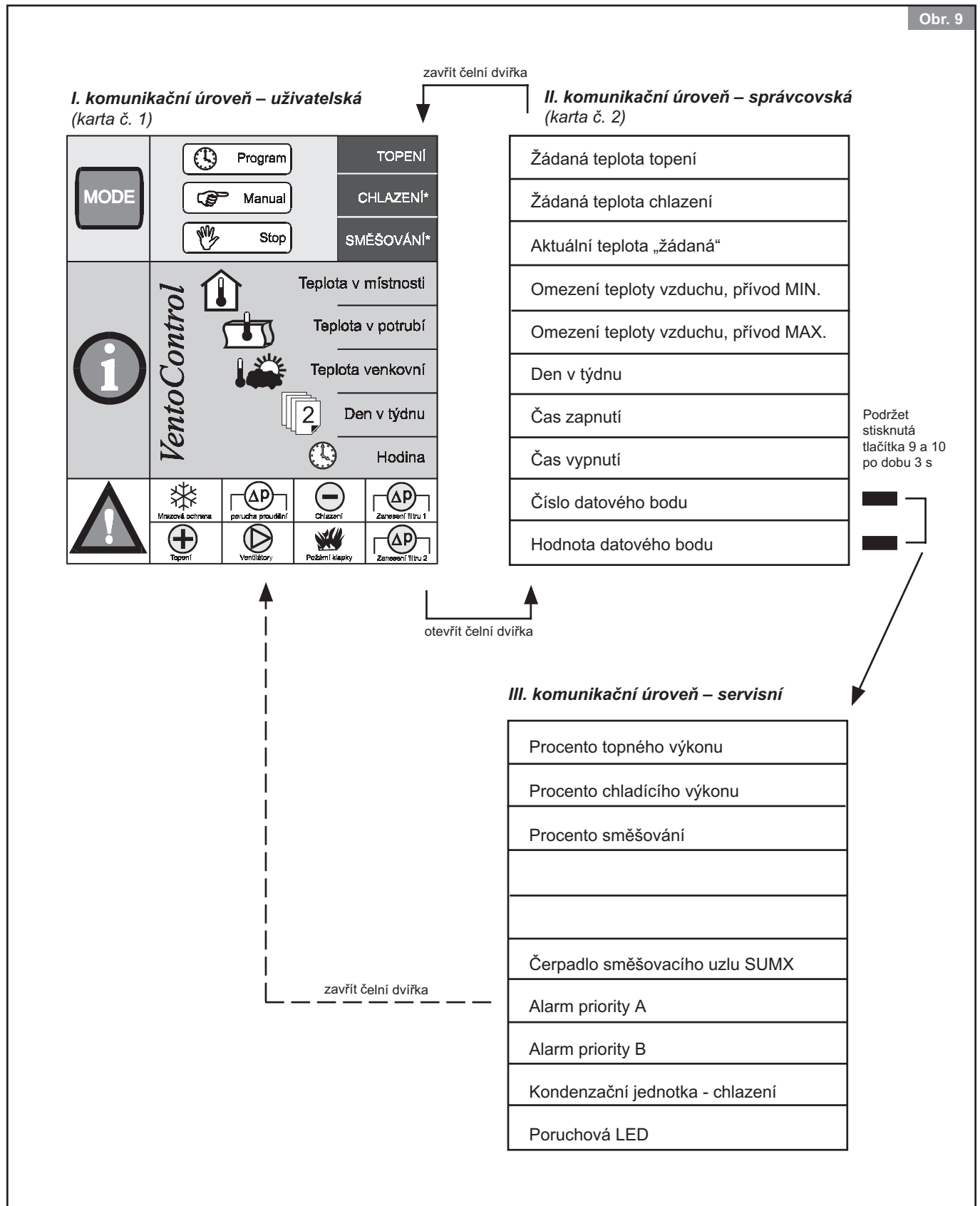
1	procento topného výkonu	0 až 100
2	procento chladicího výkonu	0 až 100
3	procento směřování	0 až 100
4	čerpadlo směšovacího uzlu	On / Off
5	alarm priority A	On / Off
6	alarm priority B	On / Off
7	kondenzační jednotka - chlazení	On / Off
8	poruchová LED	On / Off

Servisní funkce

Pro ověření chodu jednotlivých připojených prvků a zařízení je řídicí jednotka vybavena tzv. servisními funkcemi. Do režimu servisních funkcí se lze dostat současným stisknutím tlačítek 9 a 10 na dobu cca 3 sekundy, viz obrázek č. 8. Na displeji se objeví tzv. třetí

komunikační úroveň, v níž lze obvyklým postupem (stlačením příslušného tlačítka, nastavením hodnoty tlačítky + resp. - a opětovným potvrzením příslušným tlačítkem) nastavovat úrovně jednotlivých výstupů.

Obr. 9



Tab. 1

Datové body, jejich rozsah a základní nastavení

Datový bod č.	Popis a význam datových bodů	Rozsah hodnot	Základní nastavení	
			VCX-...-EOS/...	VCX-...-VO
1	Teplota vratné vody za vodním ohřivačem	- 50,0...+ 150,0		
2	Hodnota vnější korekce požadované teploty	- 50,0...+ 150,0	hodnoty	
3	Stav výstupu sběrného poruchového relé pro alarm priority "A"	OFF/ON	pouze	
4	Stav výstupu sběrného poruchového relé pro alarm priority "b"	OFF/ON	zobrazované	
5	Stav vstupu vnějšího spuštění	OFF/ON		
Omezení akčních veličin				
6	Nastavení minimálního procenta čerstvého vzduchu	0 ... 100 %	0%	0%
Hodnoty ochrany proti zmrznutí				
7	Teplota vratné vody za vodním ohřivačem pro poplachový režim	2 ... 15	5	15
8	Teplota vratné vody za vodním ohřivačem pro pohotovostní režim	2 ... 50	25	40
Parametry ochrany proti zamrznutí				
9	Proporciální pásmo regulátoru ochrany proti zmrznutí	1 ... 30 K	5 K	5 K
10	Proporciální pásmo regulátoru pohotovostní teploty	1 ...200 K	10 K	10 K
11	Integrační časová konstanta regulátoru pohotovostní teploty	0.00 ... 10.00 min	3.00 min	3.00 min
Regulační parametry regulátoru teploty v místnosti				
12	Míra vlivu teploty v místnosti na teplotu přívodního vzduchu	0 ... 20,0	2	2
13	Integrační časová konstanta regulátoru teploty v místnosti	0.00 ... 40.00 min	8,00 min	8,00 min
Parametry regulátorů teploty příváděného vzduchu				
14	Proporcionální pásmo v režimu OHŘEV	1 ... 200 K	20 K	20 K
15	Integrační časová konstanta v režimu OHŘEV	0.00 ... 10.00 min	2.30 min	2.30 min
16	Proporcionální pásmo v režimu SMĚŠOVÁNÍ	1 ... 200 K	15 K	15 K
17	Integrační časová konstanta v režimu SMĚŠOVÁNÍ	0.00 ... 10.00 min	2.00 min	2.00 min
18	Proporcionální pásmo v režimu CHLAZENÍ	1 ... 200 K	15 K	15 K
19	Integrační časová konstanta v režimu CHLAZENÍ	0.00 ... 10.00 min	2.00 min	2.00 min
Parametry spínání kompresoru kondenzační jednotky				
20	Spínací odstup - požadavek na chlazení při kterém je kompresor sepnut	1 ...100%	20%	20%
21	Spínací diference - hystereze	1... 100 %	10%	10%
Letní kompenzace				
22	Počáteční bod [°C]	20 ... 40	25	25
23	Koncový bod [°C]	20 ... 40	30	30
24	Velikost kompenzace [K]	0 ... 10 K	2 K	2 K
Zimní kompenzace				
25	Počáteční bod [°C]	- 30 ... + 20	5	5
26	Koncový bod [°C]	- 30 ...+ 20	-20	-20
27	Velikost kompenzace [K]	0 ... 10 K	1 K	1 K
Poplachové priority				
28	Oheň/kouř	A / b	A	A
29	Porucha proudění vzduchu - tlakový diferenční snímač	A / b	A	A
30	Porucha čerpadla, elektrického ohřivače	A / b	A	A
31	Namrzání výparníku	A / b	A	A
32	Porucha ventilátoru	A / b	A	A
33	Nebezpečí zamrznutí vodního ohřivače	A / b	A	b
34	Zanesení filtru 1	A / b	b	b
35	Zanesení filtru 2	A / b	b	b
Měřicí rozsahy aktivních čidel				
36	Pokojevé čidlo min.	- 50,0 ... +150,0		
37	Pokojevé čidlo max.	- 50,0 ... +150,0		
38	Čidlo příváděného vzduchu min.	- 50,0 ... +150,0		
39	Čidlo příváděného vzduchu max.	- 50,0 ... +150,0		
40	Čidlo venkovní teploty min.	- 50,0 ... +150,0	hodnoty	
41	Čidlo venkovní teploty max.	- 50,0 ... +150,0	neovlivňující	
42	Čidlo zamrznutí min.	- 50,0 ... +150,0	funkci VCX	
43	Čidlo zamrznutí max.	- 50,0 ... +150,0	s doporučenými čidly	
44	Spodní hodnota rozsahu vnější korekce požadované teploty	- 50,0 ... +150,0		
45	Horní hodnota rozsahu vnější korekce požadované teploty	- 50,0 ... +150,0		
Oprava měřené hodnoty na vstupu čidel				
46	Teplota v místnosti	- 5,0 ... + 5,0 K	0,0 K	0,0 K
47	Teplota příváděného vzduchu	- 5,0 ... + 5,0 K	0,0 K	0,0 K
48	Venkovní teplota	- 5,0 ... + 5,0 K	0,0 K	0,0 K
49	Teplota vratné vody za vodním ohřivačem	- 5,0 ... + 5,0 K	0,0 K	0,0 K
50	Vnější korekce požadované teploty	- 5,0 ... + 5,0 K	0,0 K	0,0 K
Časové prvky				
51	Časový odstup vypnutí ventilátorů po vypnutí elektrického ohřivače	00.00 ... 30.00 min	1.00 min	5.00 min
52	Minimální doba běhu čerpadla topení	00.00 ... 30.00 min	0	2.00 min
53	Spouštěcí interval čerpadla topení	00.00 ... 24.00 hod	AUTO	AUTO
54	Zpoždění hlášení poruchy proudění vzduchu	00.00 ... 05.00 min	00.20 min	00.20 min
55	Zpoždění hlášení zanesení filtrů	00.00 ... 05.00 min	00.00 min	00.00 min
56	Doba běhu zařízení při vnějším spuštění tlačítkem	00.00 ... 12.00 hod	00.00 hod	00.00 hod
57	Zpoždění směšovací klapky po zapnutí zařízení	00.00 ... 60.00 min	00.00 hod	00.00 hod
58	Zpoždění obnovení chodu po výpadku napájení	00.00 ... 30.00 min	00.00 hod	00.00 hod
Aktivní úroveň vstupů/výstupů				
59	Oheň/kouř (zavřeno/otevřeno)	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn
60	Porucha proudění vzduchu - tlakový diferenční snímač	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn
61	Porucha čerpadla, elektroohřivače	CLSd/OPEn	CLSd	CLSd
62	Nebezpečí zamrznutí výparníku	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn
63	Porucha ventilátoru	CLSd/OPEn	CLSd	CLSd
64	Vnější spuštění	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn
65	Zanesení filtru 1	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn
66	Zanesení filtru 2	CLSd/OPEn	OPEn	OPEn

Tab. 1
Datové body, jejich rozsah a základní nastavení (pokračování)

Datový bod č.	Popis a význam datových bodů	Rozsah hodnot	Základní nastavení	
			VCX-...-EOS/...	VCX-...-VO
	Předvolba detekce čidla			
67	Teplota místnosti	Auto/Pass/Act	Auto	Auto
68	Teplota přiváděného vzduchu	Auto/Pass/Act	Auto	Auto
69	Venkovní teplota	Auto/Pass/Act	Auto	Auto
70	Teplota vratné vody za vodním ohřivačem	Auto/Pass/Act	Auto	Auto
71	Vnější korekce požadované teploty	Auto/Pass/Act	Auto	Auto
	Různé			
72	Provozní hodiny	0 ... 9999 x 10 hod		
73	Blokování obsluhy uživatelské úrovně při zavřených dvířkách	OFF/On	OFF	OFF
74	Povolení periodického "protočení" čerpadla (dle periody v d.b. 53)	OFF/On	OFF	OFF
75	Doba cyklu " Testovací režim"	00.00 ... 05.00 min	00.00 min	00.00 min
76	Filtr skutečné hodnoty	OFF/On	On	On
77	Softwarová verze programu	"00.00"		
78	Komunikačním adresa	1 ... 127	1	1
	Pro LBB			
79	Číslo segmentu	0 ... 14	0	0
80	Zdroj prázdninového programu - číslo zařízení	0 ... 16	0	0
81	Zdroj prázdninového programu - číslo segmentu	0 ... 14	0	0
82	Zdroj času	0 ... 2	0	0
83	Napájení sběrnice	0/1	1	1
	Ekvitermní křivka pro požadavek topení			
84	Venkovní teplota při minimálním požadavku	-35 ... +35°C	20°C	20°C
85	Minimální požadavek	0 ... 100°C	40°C	40°C
86	Venkovní teplota při maximálním požadavku	-35 ... +35°C	- 15°C	- 15°C
87	Maximální požadavek	30 ... 100°C	60°C	60°C
88	Aktuální požadavek	0 ... 100°C	měřená hodnota	měřená hodnota
	Chod kompresoru kondenzační jednotky			
89	Povolení chlazení	-50 ... +150°C	14°C	14°C



Vysvětlení základních funkcí

Řídicí jednotka VCX je určena pro ovládání vzduchotechnického zařízení s přívodem a odtahem vzduchu a pro regulaci teploty vzduchu ohřevem, směřováním nebo i chlazením podle konkrétní konfigurace. Je možno přímo regulovat teplotu vzduchu v potrubí PI regulátory s nastavitelnými konstantami, nebo teplotou vzduchu v potrubí regulovat teplotu v místnosti za současného dodržení zadaných teplotních limitů. Jednotka umožňuje směřování při dodržení minimálního množství čerstvého vzduchu a tím zajišťuje energeticky úsporný provoz VZT zařízení. Jednotka zabezpečuje v součinnosti s příslušnými čidly komplexní bezpečnost systému včetně aktivní protimrazové ochrany, sledování stavu ventilátorů, zanesení filtru, požárního stavu apod. Jakékoliv vybočení sledovaných parametrů mimo povolené meze je signalizováno a jsou aktivována bezpečnostní opatření. Po odstranění poruchy je možno jednotku opět spustit.

Regulační funkce

Regulátor plní dvě hlavní funkce. Regulaci teploty přiváděného vzduchu a kaskádovou regulaci teploty vzduchu typu místnost-přívod nebo odvod-přívod s pevně nastavitelným omezením minimální a maximální teploty přiváděného vzduchu. Není-li vedle teplotního čidla pro přiváděný vzduch připojeno čidlo vzduchu v místnosti nebo čidlo odváděného vzduchu, provádí regulátor automaticky pouze regulaci teploty přiváděného vzduchu.

Kaskádová regulace teploty vzduchu

Kaskádová regulace teploty vzduchu v místnosti nebo přiváděného vzduchu se aktivuje automaticky po připojení čidla teploty v místnosti (NS 100) nebo čidla teploty odváděného vzduchu v potrubí (NS 120). Kaskádová regulace postihuje poruchy teploty v přiváděném vzduchu a kompenzuje je předtím, než se projeví v místnosti, pří-

padně v odváděném vzduchu. Omezovací funkce nejsou kaskádou ovlivňovány. Teplota přiváděného vzduchu je závislá na existující tepelné zátěži v místnosti. Teplota vzduchu v místnosti je regulovaná veličina, jejíž "aktuální požadovaná hodnota" je zobrazována ve druhé úrovni obsluhy regulátoru.

Výstupem 1. regulační kaskády (1. regulačního stupně) tj. regulace teploty vzduchu v místnosti je řídicí signál, který odpovídá "požadované hodnotě" teploty pro 2. stupeň kaskády tj. regulaci teploty přiváděného vzduchu. Následkem toho se požadovaná hodnota teploty přiváděného vzduchu posouvá v závislosti na odchylce teploty vzduchu v místnosti od "požadované hodnoty". Hodnotu posuvu požadované hodnoty počítá regulátor na základě kaskádového koeficientu KE (datový bod 12). Dosáhne-li teplota přiváděného vzduchu nastaveného omezení minimální či maximální teploty, aktivuje se vestavěná funkce omezení teploty, což zabraňuje dalšímu poklesu teploty přiváděného vzduchu. Nastavená hraniční hodnota je konstantně udržována. Totéž platí také pro maximální hraniční hodnotu.

Úsporný - ekonomický provoz

Touto funkcí jsou vybaveny všechny řídicí jednotky VCX určené k regulaci zařízení s chlazením (varianty CHF pro přímé chlazení nebo CHV - vodní chlazení).

Předpokladem pro tuto funkci je připojení zařízení :

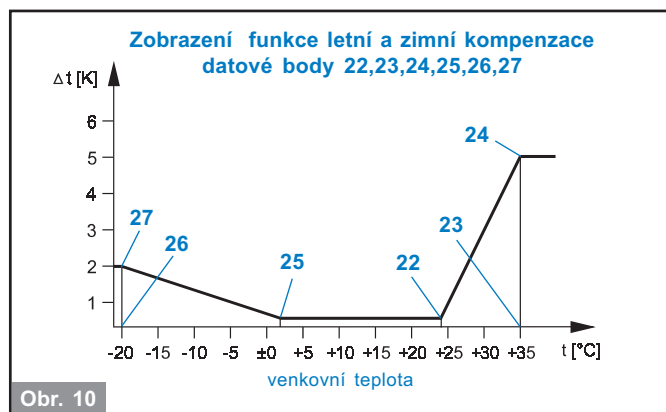
- chladicí zařízení
- směšovací komora
- teplotní čidlo v místnosti a čidlo teploty venkovního vzduchu

K aktivaci této funkce dochází automaticky na základě porovnání venkovní teploty t_e s teplotou vzduchu v místnosti t_i . Pokud je t_e vyšší než t_i , jsou klapky směšovací komory nastaveny na maximální povolený objem

oběhového vzduchu, tzn. že se přivádí a chladí jen hygienicky přípustné minimum teplého venkovního vzduchu. Pokud je t_e nižší než t_i , je přiváděno maximum čerstvého vzduchu.

Letní / zimní kompenzace

V závislosti na venkovní teplotě způsobuje zimní kompenzace korekci požadované teploty při ohřevu a letní kompenzace korekci požadované teploty při chlazení (Obr. 10). Optimální kompenzace je nastavena přímo z výroby (viz tabulka datových bodů). Skutečná aktuální požadovaná hodnota po uplatnění kompenzace je zobrazena jako "aktuální požadovaná hodnota" v řádku 3 druhé úrovně obsluhy.



Ruční korekce nastavené hodnoty

Tato funkce umožňuje další, na zimní a letní kompenzaci nezávislou korekci požadované teploty při ohřevu, resp. při chlazení v rozsahu $\pm 5^\circ\text{C}$. Umožňuje tedy individuální přizpůsobení požadované teploty vzduchu v určitém rozsahu. Toto přizpůsobení se provádí pomocí ovládače OTe připojeného k řídicí jednotce (ovládačem OTe je možno zařízení také spustit a zastavit). Uvedená korekce se uplatňuje při ohřevu i při chlazení.

Funkce protimrazové ochrany

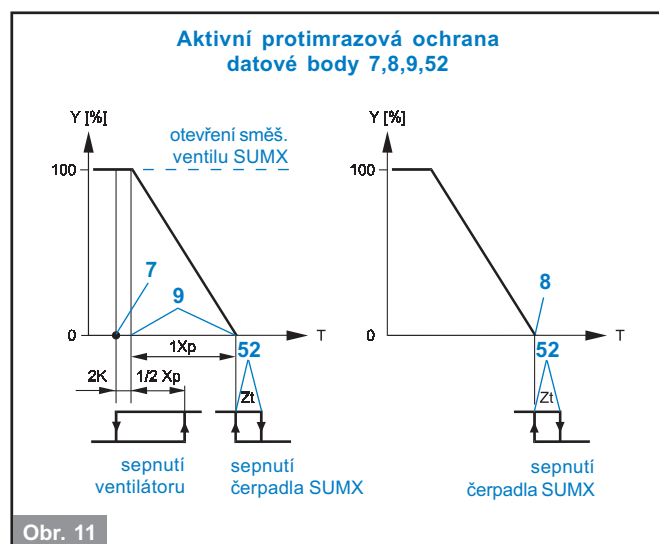
U jednotek řady VCX-...-VO je použita tzv. aktivní vodní protimrazová ochrana, tj. ochrana s čidlem teploty topné vody na výstupu z ohřivače. Ochranná opatření protimrazové ochrany jsou následující :

- plynulé otevírání ventilu směšovacího uzlu, spuštění čerpadla
- zastavení ventilátorů a uzavření vzduchových klapek
- regulace teploty vratné vody na nastavenou hodnotu (datový bod 7) při vypnutém ventilátoru
- poruchová signalizace nebezpečí zamrznutí
- automatické zapnutí čerpadla při venkovní teplotě nižší než 5°C

Řídicí jednotka VCX-...-VO vyhodnocuje neustále ve všech provozních stavech teplotu vratné vody⁽³⁾. Součástí protimrazové ochrany je samostatný protimrazový PI regulátor. Ten zabezpečí, že při snižování teploty vody se nejdříve na hranici pásma proporcionality zapne čerpadlo.

S dalším poklesem teploty se začne otevírat 3-cestný ventil směšovacího uzlu SUMX. Pokud ani tato akce neodvrátí nebezpečí zamrznutí a teplota dále klesne až pod nastavenou mez, řídicí jednotka ihned uzavře klapku LKS vstupního vzduchu, zastaví ventilátory a na ovládacím panelu signalizuje poruchu priority **A**. Uvedený stav trvá až do doby, než obsluha zkontroluje stav zařízení, příp. odstraní příčinu poruchového stavu a potvrdí provozuschopnost zařízení stiskem deblokačního tlačítka. Změnou priority protimrazové ochrany na hodnotu **b** lze nastavit automatické spuštění zařízení po zvýšení teploty vratné vody za ohřivačem na hodnotu v polovině pásma proporcionality aktivní protimrazové ochrany. Pro funkční protimrazovou ochranu jsou nezbytná následující zařízení a komponenty :

- řídicí jednotka VCX - D(nebo E) - VO
- čidlo do vody NS 130R⁽⁴⁾
- klapka vstupního vzduchu LKS ... (lépe LKSF...)
- směšovací uzel SUMX



POZOR! Popsané standardní ochranné funkce jsou účinné pouze v případě, že všechna elektrická zařízení jsou nepřetržitě napájena. Dojde-li z jakéhokoliv důvodu k výpadku napájení, není vodní ohřivač chráněn. Vzhledem k vysoké tepelné vodivosti a malému vodnímu obsahu může ohřivač při nízkých teplotách zamrznout a následně prasknout během několika desítek vteřin. Proto doporučujeme v zařízeních s nestabilním napájením a zejména v mrazivých klimatických oblastech, použít místo klapky LKS vstupní klapku LKSF. Vzduchová klapka LKSF je vybavena servopohonem se zpětnou pružinou. Při výpadku napájení servopohon klapku samočinně uzavře a tím sníží riziko zamrznutí vodního ohřivače.

⁽³⁾ Řídicí jednotka musí být vždy s výjimkou servisních zásahů trvale zapnutá hlavním vypínačem. Důležité je to zejména v zimě u systémů s vodním ohřivačem.

⁽⁴⁾ Pro správnou regulační funkci musí být jednotka vybavena dalšími čidly.

Příklady instalací



Připojení zařízení k jednotkám VCX

V tabulce 2 je uveden výčet zařízení a prvků, které lze připojit k jednotce VCX jak pro vodní, tak pro elektrický ohřev vzduchu.

Standardní připojitelná zařízení	Typ zařízení	VCX - ... - VO	VCX - ... - EOSI...
PŘÍVOD			
vstupní uzavírací klapka (servopohon 24V)	LKS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
směšovací klapka nebo směšovací komora (servopohon 24V)	LKSX, SKX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
tlakový snímač zanesení filtru	P33N	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
přívodní ventilátor (M1) s teplotní ochranou	RP, RQ, RO, RPH, NTV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
elektrický ohřivač s teplotní ochranou	EOS		<input checked="" type="checkbox"/>
směšovací uzel (čerpadlo, servopohon)	SUMX	<input checked="" type="checkbox"/>	
čidlo teploty venkovního vzduchu	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
čidlo teploty přiváděného vzduchu za ohřivačem	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
čidlo teploty vratné vody	NS 130R	<input checked="" type="checkbox"/>	
ODVOD			
prostorové teplotní čidlo nebo čidlo do odtahového potrubí	NS 100 nebo NS120	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
odtahový ventilátor (M2) s teplotní ochranou	RP, RQ, RO, RS, RPH, NTV	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
tlakový snímač zanesení filtru	P33N	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
výstupní uzavírací klapka (servopohon 24V)	LKS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rozšířená připojení			
Označení rozšíření			
připojení třetího ventilátoru s teplotní ochranou	M3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
připojení přívodního ventilátoru (M1) bez teplotní ochrany	M1BTK	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
připojení odvodního ventilátoru (M2) bez teplotní ochrany	M2BTK	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
připojení třetího ventilátoru (M3) bez teplotní ochrany	M3BTK	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
připojení jednoho nebo dvou ventilátorů v provedení Ex	Dex	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zabudovaný jeden vzdálený ovládač OC regulátorů TRE(D)	1OC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zabudované dva vzdálené ovládače OC regulátorů TRE(D)	2OC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zabudovaný automatický ovládač OX regulátorů TRE(D)	OX	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rozšíření ovládání ohřivače typu EOSX	EOSX		<input type="checkbox"/>
rozšíření ovládání ohřivače typu EO	EO		<input type="checkbox"/>
zabudovaný proudový ventil pro přesnou regulaci EOS	PV		<input type="checkbox"/>
připojení klapky se servopohonem na napětí 230V (např. LKSF)	KL230	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ovládání přímého chlazení beznapěťovým kontaktem	CHF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
regulace vodního chlazení (ovládání směšovacího uzlu)	CHV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vestavěný termostat pro různé teplotně závislé akce	TERM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tab. 2

povinné
 standardní
 rozšířené

Na stranách č. 14 až 17 jsou uvedeny konkrétní příklady sestav řídicích jednotek VCX a připojených zařízení. Tyto příklady jsou demonstrovány schématickým obrázkem a tabulkou, ve které je označen charakter připojení a odpovídající číslo schématu na straně 24 až 33. Příklady jsou pouze výběrem z nespočetného množství kombinací a možných zapojení.

Příklad 1 (str. č. 14)

Větrání s ohřevem vzduchu vodním ohřivačem bez rekuperace a bez směšování.

Příklad 2 (str. č. 15)

Větrání s ohřevem vzduchu elektrickým ohřivačem a s rekuperací deskovým výměníkem.

Příklad 3 (str. č. 16)

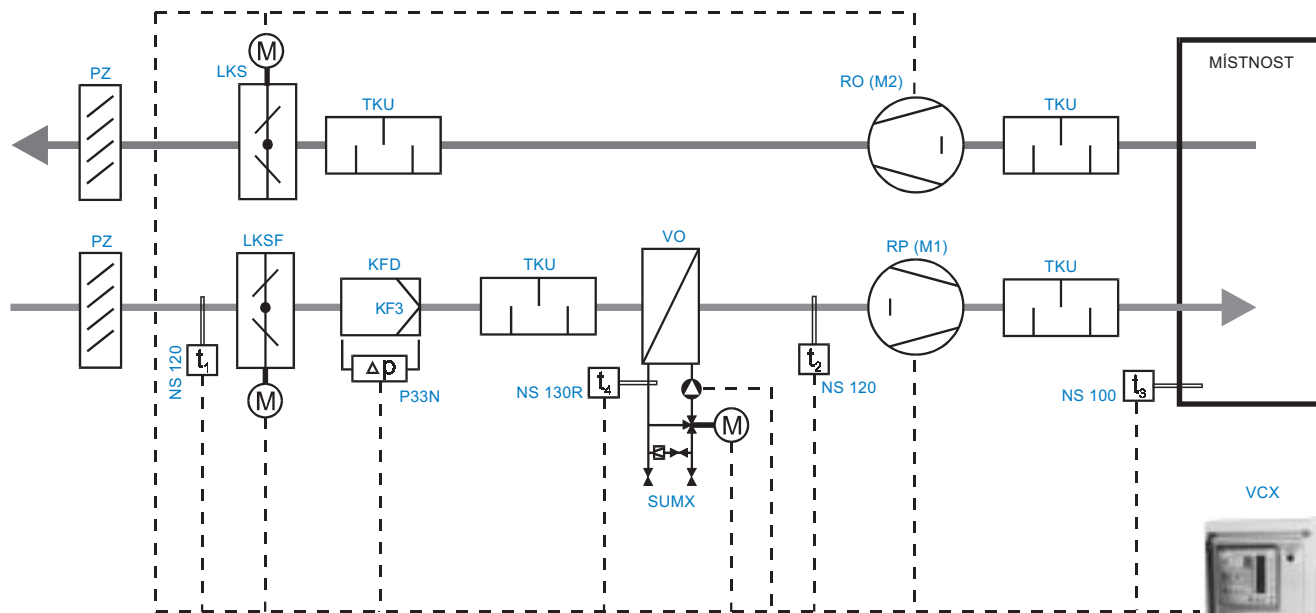
Klimatizace s ohřevem vzduchu vodním ohřivačem s přímým chlazením a se směšováním.

Příklad 4 (str. č. 17)

Větrání s ohřevem vzduchu elektrickým ohřivačem s rekuperací a se směšováním.

PŘÍKLAD 1

Větrání s ohřevem vzduchu vodním ohřevačem

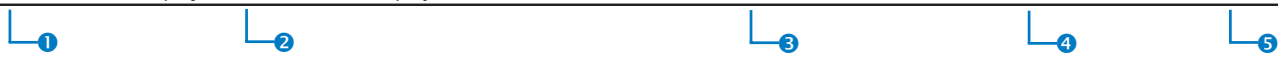


VCX - E - VO rozšíření KL230

Legenda značek pro sestavu
 povinná připojení
 nepovinná připojení
 rozšířená připojení



OZNAČENÍ	NÁZEV PRVKU - KOMPONENTU	PŘÍKLAD VENTO	PŘIPOJENÍ	SCHÉMA
Přívod - ve směru proudění vzduchu				
PZ	protidešťová žaluzie	PZ 60-30		
LKSF	uzavírací klapka se servopohonem a pružinou	LKSF 60-30/230	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	7.c
NS 120	čidlo teploty venkovního vzduchu (t1)	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	12.a
KFD	kapsový filtr	KFD 60-30		
KF3	filtrační vložka třídy filtrace EU3	KF3 60-30		
P33N	tlakový diferenční snímač zanesení filtru	P33N	<input checked="" type="checkbox"/>	12.d
TKU	tlumič kulisový	TKU 60-30		
VO	vodní ohřevač	VO 60-30/38		
SUMX	směšovací regulační uzel	SUMX 60-4,0 (3)	<input checked="" type="checkbox"/>	6.a
NS 130R	čidlo teploty vratné vody za ohřevačem (t4)	NS 130R	<input checked="" type="checkbox"/>	6.b
NS 120	čidlo teploty přívodního vzduchu za ohřevačem (t2)	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	12.b
RP (M1)	ventilátor s teplotní ochranou	RP 60-30/28-4E	<input checked="" type="checkbox"/>	2.a
TKU	tlumič kulisový	TKU 60-35		
Odvod - ve směru proudění vzduchu				
NS100	čidlo teploty vzduchu v místnosti (t3)	NS 100	<input checked="" type="checkbox"/>	12.c
TKU	tlumič kulisový	TKU 60-30		
RO (M2)	ventilátor s automatickou teplotní ochranou	RO 50-25/25-2E	<input checked="" type="checkbox"/>	3.a
TKU	tlumič kulisový	TKU 60-30		
LKS	uzavírací klapka se servopohonem	LKS 60-30/24	<input checked="" type="checkbox"/>	7.b
PZ	protidešťová žaluzie	PZ 60-30		
Specifikace VCX včetně rozšíření				
VCX	řídící jednotka v základním označení	VCX-E-VO	standard	
	napájení a ovládání klapky LKSF.../230V	KL230	rozšíření	

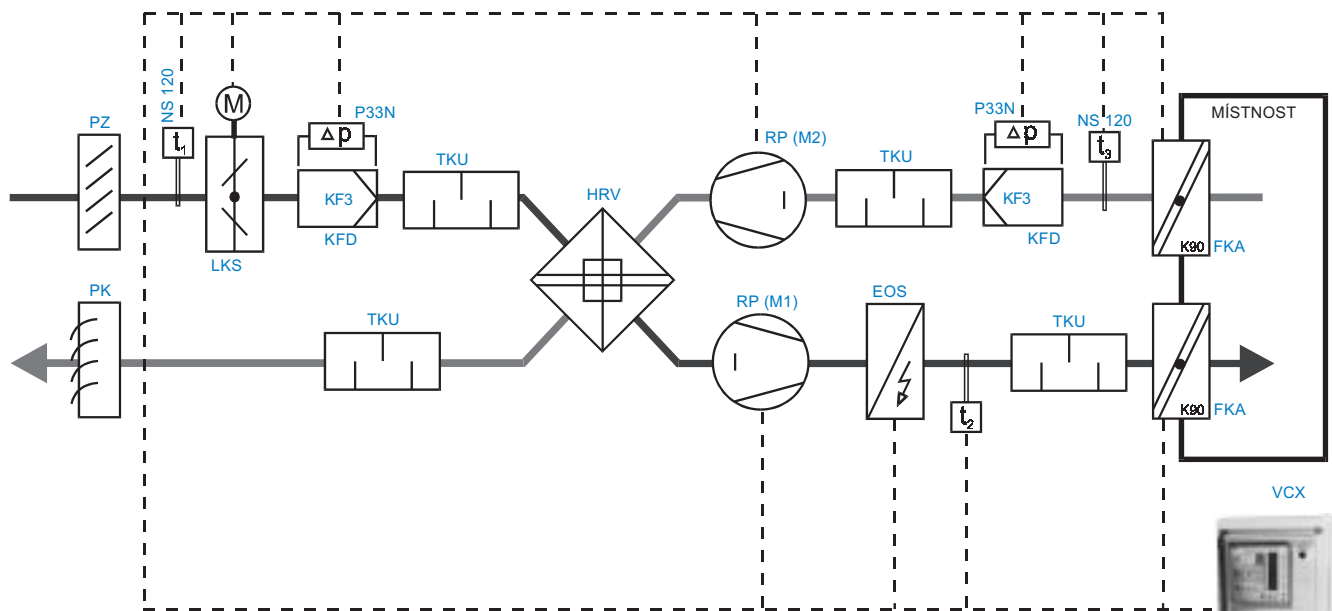


LEGENDA

- 1 Označení připojeného zařízení ve schématickém obrázku
- 2 Název připojeného zařízení
- 3 Příklad typového označení konkrétního připojeného zařízení
- 4 Označení charakteru připojení u dané jednotky a příslušné sestavy (povinné, standardní, rozšířené)
- 5 Číslo příslušného elektrického schématu (na straně 24 až 33)

PŘÍKLAD 2

Větrání s ohřevem vzduchu elektrickým ohřevačem a s rekuperací



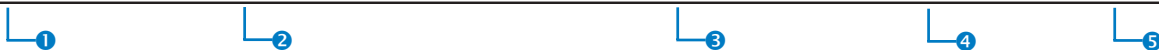
VCX - D - EOS/15 Standard

Legenda značek pro sestavu

- povinná připojení
- nepovinná připojení
- rozšířená připojení



OZNAČENÍ	NÁZEV PRVKU - KOMPONENTU	PŘÍKLAD VENTO	PŘIPOJENÍ	SCHÉMA
Přívod - ve směru proudění vzduchu				
PZ	protidešťová žaluzie	PZ 70-40		
LKS	uzavírací klapka se servopohonem	LKS 70-40/24	<input checked="" type="checkbox"/>	7.a
NS 120	čidlo teploty venkovního vzduchu (t ₁)	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	12.a
KFD	kapsový filtr	KFD 70-40		
KF3	filtrační vložka třídy filtrace EU3	KF3 70-40		
P33N	tlakový diferenční snímač zanesení filtru	P33N	<input checked="" type="checkbox"/>	12.d
TKU	tlumič kulisový	TKU 70-40		
HRV	deskový rekuperátor vzduch-vzduch	HRV 70-40		
RP (M1)	ventilátor s teplotní ochranou	RP 70-40/35-4D	<input checked="" type="checkbox"/>	2.b
EOS	elektrický ohřevač s výkonovým spínáním	EOS 70-40/15	<input checked="" type="checkbox"/>	4.b
NS 120	čidlo teploty přívodního vzduchu za ohřevačem (t ₂)	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	12.b
TKU	tlumič kulisový	TKU 70-40		
FKA	protipožární klapka s koncovým spínačem	FKA 700x400 TCR	<input checked="" type="checkbox"/>	9.b
Odvod - ve směru proudění vzduchu				
FKA	protipožární klapka s koncovým spínačem	FKA 700x400 TCR	<input checked="" type="checkbox"/>	9.b
NS120	čidlo teploty odváděného vzduchu v potrubí (t ₃)	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	12.c
KFD	kapsový filtr	KFD 70-40		
KF3	filtrační vložka třídy filtrace EU3	KF3 70-40		
P33N	tlakový diferenční snímač zanesení filtru	P33N	<input checked="" type="checkbox"/>	12.e
TKU	tlumič kulisový	TKU 70-40		
RP (M2)	ventilátor s teplotní ochranou	RP 70-40/35-4D	<input checked="" type="checkbox"/>	2.b
TKU	tlumič kulisový	TKU 70-40		
PK	přetlaková klapka	PK 70-40		
Specifikace VCX včetně rozšíření				
VCX	řídící jednotka v základním označení	VCX-D-EOS/15	standard	

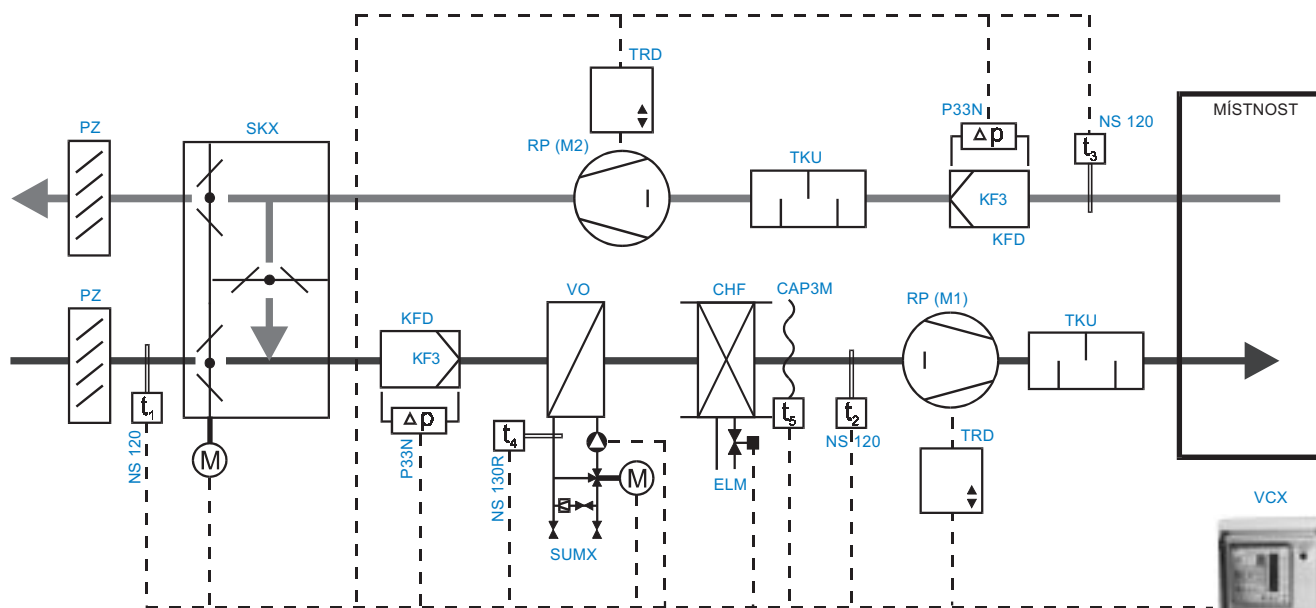


LEGENDA

- 1 Označení připojeného zařízení ve schématickém obrázku
- 2 Název připojeného zařízení
- 3 Příklad typového označení konkrétního připojeného zařízení
- 4 Označení charakteru připojení u dané jednotky a příslušné sestavy (povinné, standardní, rozšířené)
- 5 Číslo příslušného elektrického schématu (na straně 24 až 33)

PŘÍKLAD 3

Klimatizace s ohřevem vzduchu vodním ohřevačem, s přímým chlazením a směšováním



VCX - D - VO rozšíření 1 OC, CHF

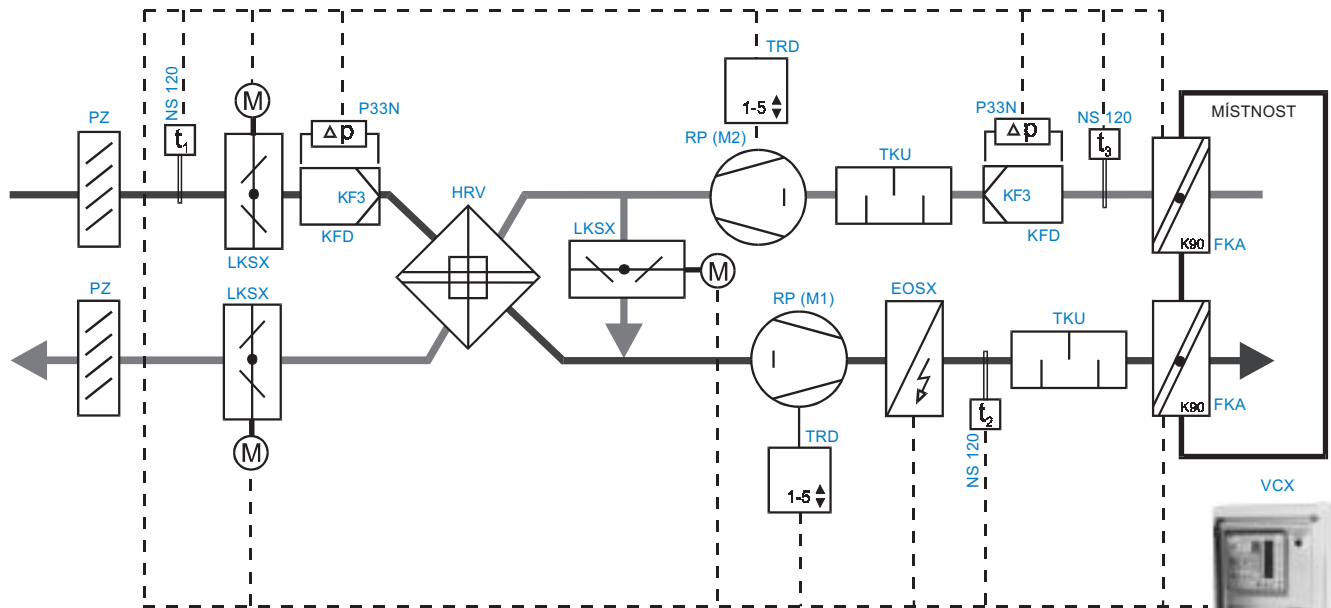
- Legenda značek pro sestavu
- povinná připojení
 - nepovinná připojení
 - rozšířená připojení



OZNAČENÍ	NÁZEV PRVKU - KOMPONENTU	PŘÍKLAD VENTO	PŘIPOJENÍ	SCHÉMA
Přívod - ve směru proudění vzduchu				
PZ	protidešťová žaluzie	PZ 50-30		
NS 120	čidlo teploty venkovního vzduchu (t1)	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	12.a
SKX	směšovací komora	SKX 50-30	<input checked="" type="checkbox"/>	8.a
KFD	kapsový filtr	KFD 50-30		
KF3	filtrační vložka třídy filtrace EU3	KF3 50-30		
P33N	tlakový diferenční snímač zanesení filtru	P33N	<input checked="" type="checkbox"/>	12.d
VO	vodní ohřevač	VO 50-30/31		
SUMX	směšovací regulační uzel	SUMX 40-2,5 (3)	<input checked="" type="checkbox"/>	6.a
NS 130R	čidlo teploty vratné vody za ohřevačem (t4)	NS 130R	<input checked="" type="checkbox"/>	6.b
CHF	přímý výparník	CHF 50-30		13.a
ELM	elektromagnetický ventil na přívodu chladiva		<input type="checkbox"/>	
CAP	kapilárový termostat proti namrzání výparníku	CAP3M	<input type="checkbox"/>	13.a
NS 120	čidlo teploty přívodního vzduchu za ohřevačem (t2)	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	12.b
RP (M1)	ventilátor s teplotní ochranou	RP 50-30/25-4D	<input checked="" type="checkbox"/>	2.d
TRD	pětistupňový regulátor ventilátoru	TRD 2	<input checked="" type="checkbox"/>	2.d + 10.a
	vzdálený ovladač TRD v řídicí jednotce	OC	<input type="checkbox"/>	interní
TKU	tlumič kulisový	TKU 50-30		
Odvod - ve směru proudění vzduchu				
NS120	čidlo teploty odváděného vzduchu v potrubí (t3)	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	12.c
KFD	kapsový filtr	KFD 50-30		
KF3	filtrační vložka třídy filtrace EU3	KF3 50-30		
P33N	tlakový diferenční snímač zanesení filtru	P33N	<input checked="" type="checkbox"/>	12.e
TKU	tlumič kulisový	TKU 50-30		
RP (M2)	ventilátor s teplotní ochranou	RP 50-30/25-6D	<input checked="" type="checkbox"/>	2.d
TRD	pětistupňový regulátor ventilátoru	TRD 2	<input checked="" type="checkbox"/>	2.d + 10.a
PZ	protidešťová žaluzie	PZ 50-30		
Specifikace VCX včetně rozšíření				
VCX	řídicí jednotka v základním označení	VCX-D-VO	standard	
	společné ovládání regulátorů	1 OC	rozšíření	
	přímé chlazení	CHF	rozšíření	

PŘÍKLAD 4

Větrání s ohřevem vzduchu elektrickým ohřivačem, rekuperací a směšováním



VCX - D - EOS/15 rozšíření OX, EOSX

Legenda značek pro sestavu

- povinná připojení
- nepovinná připojení
- rozšířená připojení



OZNAČENÍ	NÁZEV PRVKU - KOMPONENTU	PŘÍKLAD VENTO	PŘIPOJENÍ	SCHÉMA
Přívod - ve směru proudění vzduchu				
PZ	protidešťová žaluzie	PZ 80-50		
LKSX	uzavírací a regulační klapka se servopohonem	LKSX 80-50/24	<input checked="" type="checkbox"/>	8.b
NS 120	čidlo teploty venkovního vzduchu (t1)	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	12.a
KFD	kapsový filtr	KFD 80-50		
KF3	filtrační vložka třídy filtrace EU3	KF3 80-50		
P33N	tlačový diferenční snímač zanesení filtru	P33N	<input checked="" type="checkbox"/>	12.d
HRV	deskový rekuperátor vzduch-vzduch	HRV 80-50		
RP (M1)	ventilátor s teplotní ochranou	RP 80-50/40-6D	<input checked="" type="checkbox"/>	2.d
TRD	pětistupňový regulátor ventilátoru	TRD 7	<input checked="" type="checkbox"/>	2.d + 10.c
	automatický vzdálený ovládač TRD v řídicí jednotce	OX	<input type="checkbox"/>	interní
EOSX	elektrický ohřivač s výkonovým spínáním ve stupních	EOSX 80-50/15	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	5.a
NS 120	čidlo teploty přívodního vzduchu za ohřivačem (t2)	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	12.b
TKU	tlumič kulisový	TKU 80-50		
FKA	protipožární klapka s koncovým spínačem	FKA 800x500 TCR	<input checked="" type="checkbox"/>	9.b
Odvod - ve směru proudění vzduchu				
FKA	protipožární klapka s koncovým spínačem	FKA 800x500 TCR	<input checked="" type="checkbox"/>	9.b
NS120	čidlo teploty odváděného vzduchu v potrubí (t3)	NS 120	<input checked="" type="checkbox"/>	12.c
KFD	kapsový filtr	KFD 80-50		
KF3	filtrační vložka třídy filtrace EU3	KF3 80-50		
P33N	tlačový diferenční snímač zanesení filtru	P33N	<input checked="" type="checkbox"/>	12.e
TKU	tlumič kulisový	TKU 80-50		
RP (M2)	ventilátor s teplotní ochranou	RP 80-50/40-6D	<input checked="" type="checkbox"/>	2.d
TRD	pětistupňový regulátor ventilátoru	TRD 7	<input checked="" type="checkbox"/>	2.d + 10.c
LKSX	regulační klapka se servopohonem	LKSX 80-50/24	<input checked="" type="checkbox"/>	8.b
LKSX	uzavírací a regulační klapka se servopohonem	LKSX 80-50/24	<input checked="" type="checkbox"/>	8.b
PZ	protidešťová žaluzie	PZ 80-50		
Specifikace VCX včetně rozšíření				
VCX	řídicí jednotka v základním označení	VCX-D-EOS/15	standard	
	automatické společné ovládání regulátorů	OX	rozšíření	
	výkonové spínání ohřivače ve stupních	EOSX	rozšíření	

Montáž, údržba, servis



Montáž

- Řídicí jednotky VCX jsou určeny pro montáž v prostředí vnitřním, suchém, bezprašném, bez chemických látek. Jsou konstruovány dle doporučení ČSN 33 2000-3 příloha NM, tabulka 32-NM1 pro normální třídy vlivu.
- Přípustná teplota okolí je +5 až +40°C.
- Elektrické krytí plastové skříně je IP 54 při zavřených dveřích a IP 40 při otevřených dveřích. Řídicí jednotky lze montovat přímo na podklady stupně hořlavosti A a B dle ČSN 73 0823.
- Jednotky se upevňují ve vvislé poloze buď přímo na stěnu nebo lépe zapuštěné 50 mm pod omítku. Kabely lze přivést plastovými žlaby nebo také pod omítkou.
- Umístění musí být provedeno s ohledem na dobrý přístup obsluhy a snadné připojení kabelů.



Elektroinstalace

- Elektrickou instalaci smí provádět pouze pracovník s oprávněním dle obecně platných předpisů. Před uvedením do provozu musí být provedena revize celé elektrické instalace.
- Řídicí jednotky VCX-E-VO se připojují k soustavě TNS (1x 230V+N+PE). Ostatní jednotky se připojují k soustavě TNS (3x 400V+N+PE). Na vstupu řídicích jednotek jsou samostatně vyvedeny svorky PE a N. Hodnoty výstupních jističů jsou dány konkrétní sestavou použitých motorů a případně elektrického ohřivače. Doporučujeme však vždy ověřit vypínací schopnost jisticích prvků z hlediska požadované doby odpojení, zkratové odolnosti a přetížení příslušného napájecího kabelu.
- Řídicí jednotky se k sestavě VZT připojují kabelovým souborem v souladu s projektovou dokumentací el. instalace a projektem měření a regulace. Doporučené typy kabelů jsou uvedeny na str. 21 (Tab. 7).
- Hlavní přívod se připojuje přímo do hlavního vypínače. Ostatní silové kabely (motory ventilátorů, elektrický ohřivač a čerpadlo topného média) se připojují ve spodní části řídicí jednotky do označených svorek.
- Čidla, servopohony a ostatní členy připojené na napětí 24V se připojují shora do svorkovnic X1 a X2.
- Uložení kabelů lze provést buď pod omítku nebo pomocí kabelového vedení, nejlépe s použitím plastových kabelových žlabů. Z hlediska požadavků na elektromagnetickou kompatibilitu doporučujeme vést ovládací a signálové kabely odděleně od silových, s minimálním souběhem a hlavní přívod k řídicí jednotce ošřít vhodnou ochranou proti přepětí. Jednotlivá el. zařízení v sestavě vzduchotechnického zařízení jsou konstruována pro kat. přepětí III. a II. dle ČSN 33 0420. V této souvislosti je nezbytné, pro dosažení vysoké provozní spolehlivosti a životnosti jednotlivých komponentů zabezpečit, aby přepětí v instalaci nepřekročila hodnoty uvedené v této normě.
- Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí je koncipována jako ochrana se samočinným odpojením od zdroje, kombinovaná s doplňujícím pospojová-

ním neživých částí jednotlivých celků sestavy vzduchotechnického zařízení dle ČSN 33 2000-4-41.

- Při mechanické montáži musí být všechny vodivé díly vzduchotechnického zařízení opatřeny v místě šroubového spojení vějířovými (korunkovými) podložkami ze strany hlavy šroubu i matice.
- Všechny nevodivé díly, jako např. tlumící vložky, musí být překlenuty žlutozelenými lankami (příp. měděným pleťencem) o průřezu min. 4 mm², opatřenými na koncích kabelovými očky s korunkovými podložkami.
- Celá sestava VZT musí být navíc propojena s řídicí jednotkou samostatným lankem žlutozelené barvy s průřezem odpovídajícím průřezu vodičů hlavního napájecího přívodu, nebo větším. Tento vodič se připojuje v řídicí jednotce k PE svorce. Doplňující pospojování sestavy VZT musí být propojeno s ochannou svorkou řídicí jednotky vodičem dimenzovaným dle ČSN 33 2000-4-41, tabulka 41NN.
- Při montáži řídicí jednotky na stěnu, při jejím uvádění do chodu i při běžném provozu je potřeba dbát na to aby nedošlo ke znečištění vnitřního prostoru. Řídicí jednotka obsahuje citlivé elektromechanické součásti jejichž znečištění by mohlo mít vliv na bezpečný chod celého vzduchotechnického zařízení.



Uvedení zařízení do chodu

- Před prvním spuštěním je potřeba kontrolovat zda vzduchotechnické zařízení obsahuje veškeré prvky nutné pro bezpečný provoz. Především je potřeba kontrolovat přítomnost, umístění a připojení teplotních čidel, termokontaktů ventilátorů a ohřivačů, termistorů, ochranných termostatů.
- Nutno zkontrolovat zda jsou ventilátory a elektrické ohřivače správně namontovány (šipka udává směr proudění vzduchu).
- Dále je potřeba zkontrolovat vodivé pospojování veškerých částí vzduchotechnického potrubí a souvisejících zařízení.
- Je potřeba zkontrolovat vedení připojená na poruchové vstupy. Vedení nesmí být ani zkratováno ani přerušeno. Před spuštěním vzduchotechnického zařízení nutno zkontrolovat reakce řídicí jednotky na jednotlivé poruchové vstupy.
- Použitím servisních funkcí třetí komunikační úrovně dle popisu na straně č. 8 se postupně spouští jednotlivé akční členy a kontroluje správnost chodu.
- Je potřeba zkontrolovat napětí všech tří fází.
- U třífázových ventilátorů nutno prověřit směr otáčení oběžných kol. Musí se otáčet podle šipky umístěné na misce ventilátoru, kde je umístěn i kontrolní otvor uzavřený pryžovou zátkou. Směr proudění vzduchu není rozhodující známkou správného směru otáčení. Při opačných otáčkách může být motor (zejména u střešních ventilátorů) přetěžován a hrozí nebezpečí poškození.

■ Jistič čerpadla topného média musí být trvale zapnutý. Jeho vypnutí v době kdy je požadován topný výkon způsobí hlášení poruchy.

■ Servopohony vstupní a výstupní klapky se při spuštění ventilátorů otevírají, při zastavení ventilátorů zavírají. Je-li tomu naopak přepněte přepínač směru otáčení umístěný na plastovém krytu příslušného servopohonu do druhé polohy.

■ Otáčí-li se servopohon směšovacího ventilu opačně tzn. topí-li když nemá topit a naopak je potřeba přepnout přepínač směru otáčení umístěný na příslušném servopohonu do opačné polohy.

■ Otáčí-li se servopohon jen jedním směrem a zpět se nevrací, je příčinou záměna vodičů na svorkách č. 2 a 3 servopohonu.

■ Nehřeje-li elektrický ohřívač může být příčina v opačné polaritě řídicího signálu na svorkách označených GC a Q14.

■ Po prvním spuštění nutno porovnat teploty, které jsou zobrazovány na displeji VCX s teplotami skutečně naměřenými u všech čidel. Případné rozdíly mohou být způsobeny výrobními tolerancemi čidel a přidavnými odpory vedení mezi čidly a řídicí jednotkou. Při nesouladu nutno provést korekci pomocí datových bodů č.46 až 50, kde lze naměřený údaj posunout o $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

■ Před uvedením do provozu je potřeba uskutečnit všechny kontrolní a nastavovací úkony předepsané Servisní knížkou. Servisní knížka (je dodávána výrobcem) obsahuje podrobný rozpis kroků při oživení zařízení i při periodické kontrole. Výsledky kontroly se evidují v Záznamové vložce Servisní knížky.

■ Před uvedením VZT do provozu musí být zpracován provozní řád s následujícím minimálním členěním:

1. Složení, určení a popis činnosti VZT zařízení ve všech režimech a provozních stavech.
2. Popis všech bezpečnostních a ochranných prvků a funkcí zařízení.
3. Zásady ochrany zdraví a pravidel bezpečnosti provozu a obsluhy VZT.
4. Požadavky na kvalifikaci a zaškolení obsluhujícího personálu, jmenný seznam proškolených pracovníků, kteří jsou oprávněni obsluhovat zařízení.
5. Podrobné pokyny pro obsluhu, činnost obsluhy při havarijních a poruchových stavech.
6. Zvláštnosti provozu v různých klimatických podmínkách (letní a zimní provoz).
7. Harmonogram revizí, kontrol (podle Servisní knížky výrobce)



Provoz, údržba a servis

■ VZT zařízení může být provozováno jen v souladu se zpracovaným provozním řádem. Obsluhující personál musí splňovat požadavky stanovené provozním řádem, příp. požadavky stanovené výrobcem (autorizace některých servisních činností).

■ Servisní knížkou jsou předepsány 2x ročně (při přechodu VZT na sezónní provoz - letní / zimní) preventivní kontroly a kontrolní postupy včetně evidence zjištěných a naměřených parametrů. Kromě toho se provádí také mimořádné kontroly při poruše zařízení nebo po odezdnání živelné pohromy a při havarijních situacích.

■ Údržba se omezuje pouze na pravidelné čištění. Části systému umístěné uvnitř spínací skříně je nutné ve stanovených termínech údržby zbavovat prachu a jiných nečistot.

■ V případě potřeby čistěte čelní stranu skříně měkkým, vlhkým (ne mokrým) hadříkem. Použít lze obvyklé oplachové čisticí prostředky nebo neutrální čističe.

■ V žádném případě nesmí být použity abrasivní práškové nebo umělé hmoty narušující čisticí prostředky nebo kyselé a alkalické roztoky.

■ Nutno zamezit působení stříkající vody, působení úderů, nárazů a otřesů!



Zásady bezpečnosti

■ Předpokladem pro bezchybný a bezpečný provoz řídicí jednotky je správná montáž, instalace a uvedení do chodu, stejně jako správné ovládání.

■ Zařízení smí být uváděno do chodu pouze kvalifikovaným personálem, který je náležitě vyškolen výrobcem nebo autorizovaným zástupcem výrobce.

■ Řídicí jednotka řady VCX smí být obsluhována pouze osobami, které byly provozovatelem (výrobcem, autorizovaným zástupcem výrobce) prokazatelně proškoleny ve smyslu platného provozního řádu VZT a upozorněny na možná rizika a nebezpečí.

■ Odstranění, přemostění nebo odpojení bezpečnostních zařízení, bezpečnostních funkcí a ochranných zařízení je zakázáno.

■ Používat lze pouze bezchybné vzduchotechnické komponenty. Poruchy, které mohou ovlivnit bezpečnost zařízení, musí být neprodleně odstraněny.

■ Přísně dodržujte veškerá opatření proti úrazu el. proudem, zásadně se vyvarujte všech manipulací způsobujících, byť i dočasně, omezení funkce bezpečnostních a ochranných opatření.

■ V žádném případě neodstraňujte kryty, pouzdra nebo jiná bezpečnostní zařízení. Neprovazujte zařízení nebo jeho prvky, pokud jsou bezpečnostní zařízení neúčinná nebo je jejich účinnost omezena.

■ Zdržte se manipulace, která by mohla omezit předepsané oddělení bezpečného nízkého napětí.

■ Před otevřením spínací skříně odpojte napájení. Nepracujte nikdy pod napětím. Používejte ochranné a pracovní pomůcky v souladu s provozním řádem.

■ Při výměně pojistek zabezpečte beznapěťový stav řídicí jednotky, používejte jen předepsané pojistky a jističí prvky.

■ Zabezpečte omezení škodlivých účinků elektromagnetického rušení a působení přepětí na signálové, ovládací a silové kabely, které by mohly způsobit spuštění bezpečnost ohrožujících akcí a funkcí, příp. vést k destrukci elektronických prvků v jednotlivých částech.

■ Jednotlivé komponenty vzduchotechnického zařízení je nutno montovat a instalovat pouze podle příslušných montážních předpisů.

■ Dbejte na bezchybný stav a funkci všech ochranných prvků a opatření, po odeznění poruchových stavů typu zkratu na vedení, vždy prověřte funkčnost samočinných jističích a ochranných prvků, prověřte stav hlavního a doplňujícího pospojování a zemnění.



Možné příčiny poruch

Určování příčiny poruch, odstraňování závad a uvádění zařízení znovu do chodu je vyhrazeno jen pověřeným osobám. Totéž se týká také prací uvnitř spínací skříně (např. zkušební práce, výměna pojistek).

Za neoprávněné zásahy nemůže výrobce převzít odpovědnost. Škody vzniklé v případě neoprávněných zásahů do systému, jakož i následné škody jdou k tíži toho, kdo je způsobil.

Alarm protimrazové ochrany

- zkontrolovat příp. zapnout odpojovač čerpadla
- kontrolovat teplotu vody v kotlovém okruhu
- zkontrolovat příp. vyčistit zanesený vodní filtr směšovacího uzlu SUMX
- zkontrolovat příp. při poruše vyměnit čidlo NS 130R
- Je-li i po výše uvedených kontrolních krocích protimrazová ochrana nadále aktivována, je nutné zvýšit otáčky čerpadla a zajistit vyšší průtok vody, podrobněji v katalogu RMK 10.1.

Poruchová signalizace - chlazení

- zkontrolovat jistič chladicího agregátu (kondenzační jednotky, Chilleru)
- zkontrolovat proudový odběr kompresoru
- zkontrolovat průběh tlaků v chladícím okruhu

Poruchová signalizace - snímač tlakové difference

- zkontrolovat zanesení filtru vzduchu, příp. vyměnit filtrační vložku

Poruchová signalizace - vodní ohřev

- zkontrolovat příp. zapnout jistič čerpadla, přezkoušet chod čerpadla

Poruchová signalizace - elektrický ohřev

- zkontrolovat příp. zapnout jistič elektrického ohřivače, přezkoušet ohřivač
- zkontrolovat příp. vyměnit vložku filtru vzduchu
- zkontrolovat příp. otevřít vstupní klapku
- zkontrolovat chod přívodního ventilátoru

Poruchová signalizace - ventilátor

- zkontrolovat volný chod ventilátoru
- zkontrolovat proud ventilátoru I_{max}

Zvláštnosti provozu elektrických ohřivačů

Konstrukce elektrických ohřivačů řady EOS zabezpečuje bezpečný a spolehlivý provoz s dlouhou životností. Vzhledem k tomu, že jsou v elektrických ohřivačích použity ke spínání výkonu polovodičová relé (SSR), je nutno věnovat zvýšenou pozornost provozním podmínkám, zejména stavu přepětí v instalaci a přípustnému oteplení SSR.

SSR jsou moderní polovodičové výkonové součástky, které zabezpečují spínání výkonu elektrických ohřivačů s nízkou úrovní vlastního rušení při sepnutí. Technologie provedení SSR vyžaduje, aby napětí na jeho pólech nepřekročilo úroveň 1200 V. SSR jsou z výroby standardně vybaveny ochranou proti přepětí. Pokud přepětí překročí hodnoty definované ČSN 330420 pro kategorii instalace III, hrozí nebezpečí snížení životnosti, případně i destrukce SSR. V těchto případech je nutno přívodní vedení k řídicí jednotce ošetřit klasickou víceúprůou ochranou proti přepětí. Nebezpečí přepětí hrozí ve zvětšené míře hrozí v blízkosti distribučních transformátorů 22 kV / 400 V, při souběhu s vedením, ke kterému jsou připojeny velké spínané zátěže, při provozu frekvenčních měničů atd.

Další nebezpečí skýtá nepřipustné oteplení vnitřní polovodičové struktury SSR nad přípustnou mez, která způsobí jeho destrukci. Konstrukčně je zabezpečeno dostatečné chlazení SSR tím, že chladič SSR je umístěn v proudu vzduchu ve vzduchovodu. Přehřátí vnitřní struktury SSR však může být způsobeno ze strany přívodních pólů (svorek) vlivem zvýšeného přechodového odporu mezi přívodním vodičem a svorkou. Proto nutno při instalaci a revizi věnovat zvýšenou pozornost dotažení šroubů na svorkách SSR.

Poruchová signalizace - oheň / kouř

- zkontrolovat protipožární klapky

Síťová kontrolka vypnutí

- zkontrolovat jistič pomocných spínacích obvodů
- zkontrolovat resp. vyměnit pojistky

Nevedou-li výše uvedená opatření k odstranění poruchy, je nutné konzultovat problém se specializovanou servisní firmou ASS (autorizované servisní středisko) nebo s výrobcem.



Schéma připojení jednotek VCX

Na straně 24 až 33 jsou schémata, která znázorňují detailní připojení jednotlivých prvků a zařízení na svorky a sběrnice řídicích jednotek. Schémata postihují všechna povinná a standardní připojení a většinu rozšířených připojení. Každé schéma obsahuje také informaci o napětí a doporučeném kabelu. Celkový seznam připojení, doporučených kabelů a napětí je uveden v tabulce č. 7 na straně 21.

Na straně 24 až 33 jsou také stručné popisy jednotlivých zapojení.

Pro názornou představu o rozmístění jednotlivých připojovacích míst, svorek a sběrnic v řídicích jednotkách jsou na straně 22 a 23 nakresleny příklady pohledů do vnitřní části jednotek VCX. Na Obr. 14 je pohled na jednotku s vodním ohřevem, na obr. 15 na jednotku s elektrickým ohřevem. Rozmístění se může lišit podle konkrétní konfigurace.

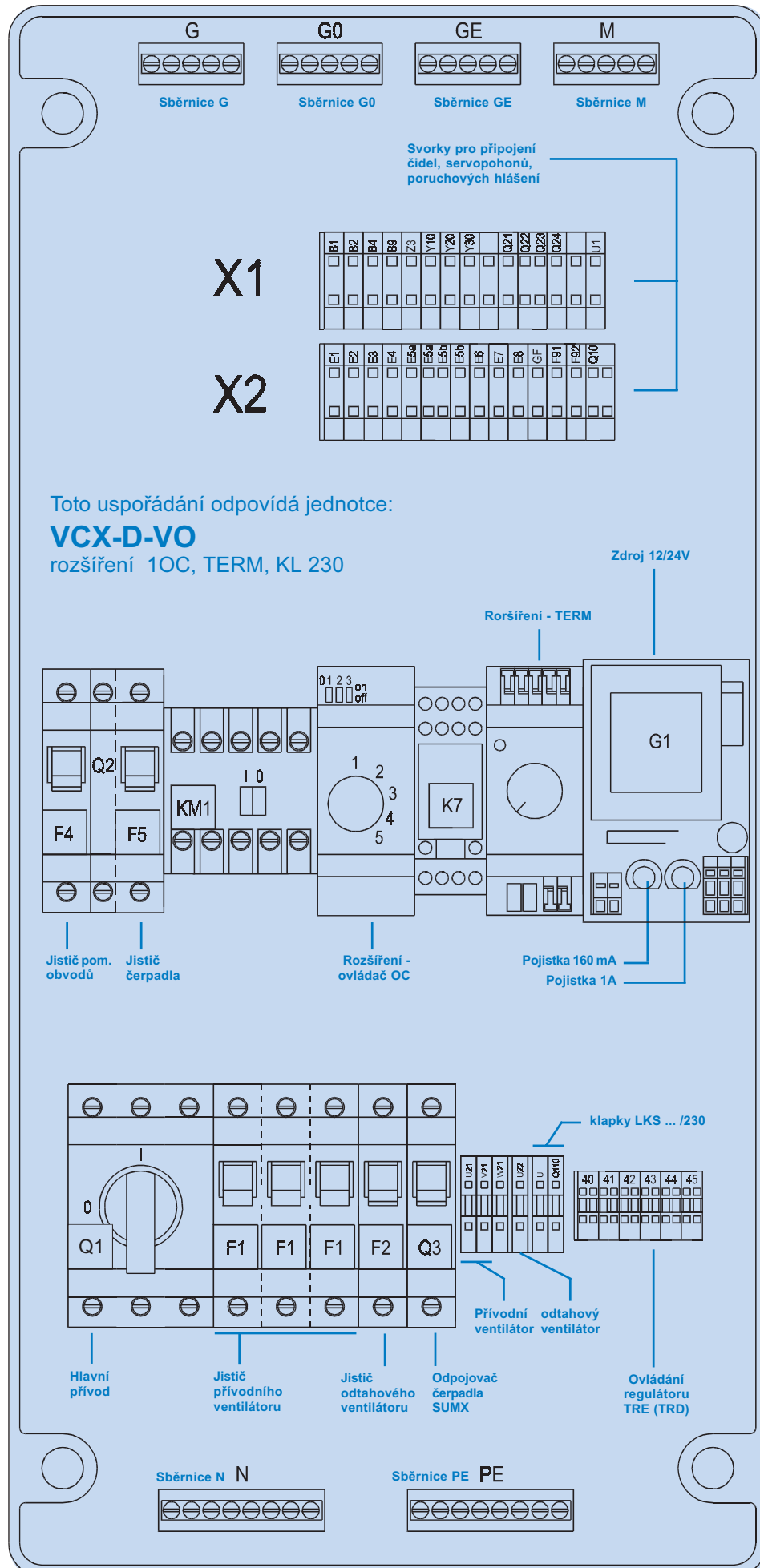
Označení	Typ	Napětí	Zařízení
w01	CYKY 3Cx...	1x230V+N+PE	hlavní přívod
w02	CYKY 5Cx...	3x400V+N+PE	hlavní přívod
w03*	CYKY 3Cx...	1x230V+N+PE	silový přívod 1 fázového elektromotoru ventilátoru
w04*	CYKY 4Bx...	3x400V+PE	silový přívod 3 fázového elektromotoru ventilátoru
w05*	CYSY 2Ax0,75	24V AC	termokontakty elektromotoru ventilátoru
w06	CYKY 5Cx...	3x400V+N+PE	silový přívod el. ohříváče EO, EOS, EOSX .../3-45
w07	JYTY 2Ax1	24V DC	spínání elektrického ohříváče EOS
w09	JYTY 3Ax1	24V DC	spínání elektrického ohříváče EOSX .../12,15,22
w10	JYTY 4Dx1	24V DC	spínání elektrického ohříváče EOSX .../30
w11	JYTY 2Ax1	24V AC	havarijní termostat elektrického ohříváče
w12	CYKY 3Cx...	1x230V+N+PE	silový přívod oběhového čerpadla směšovacího uzlu
w13	CYSY 3Bx1	24V AC	servopohon směšovacího uzlu
w14	JYTY 2Ax1	24V DC	teplotní čidlo NS 130R vodního ohříváče
w15	CYSY 3Ax1	24V AC	motor servopohonu klapky přívodu/24V
w16	CYSY 3Dx1	24V AC	motor servopohonu klapky odtahu/24V
w17	CYKY 3Dx1,5	1x230V+N	motor servopohonu klapky přívodu/230V
w18	CYKY 3Ax1,5	1x230V+N	motor servopohonu klapky odtahu/230V
w19	CYSY 3Ax1	24V AC	motor servopohonu směšovací komory
w20	CYSY 3Ax1	24V AC	motor servopohonu směšovací klapky
w21	CYSY 3Ax1	24V AC	motor servopohonu obtoku rekuperátoru
w22	JYTY 2Ax1	24V AC	připojení čidla CAP 3M obtoku rekuperátoru
w23*	JYTY 2Ax1	24V AC	připojení spínače požárních klapek
w24	SYKFY 3x2x0,5	24V DC	regulátor výkonu ventilátoru M1 (TRE,TRD)
w25	SYKFY 3x2x0,5	24V DC	regulátor výkonu ventilátoru M2 (TRE,TRD)
w26	JQTQ 5Dx0,8	24V AC/DC	ovládač OZe - externí spuštění
w27	JQTQ 5Dx0,8	24V DC	ovládač ORe - externí spuštění
w28	SYKFY 3x2x0,5	24V AC/DC	ovládač OTe - externí spuštění
w30	CYKY 3Ax1,5	max.250V/4A	dálková signalizace chodu
w31	CYKY 3Ax1,5	max.250V/4A	dálková signalizace poruchy
w32	JYTY 2Ax1	24V DC	teplotní čidlo NS 120 venkovního vzduchu
w33	JYTY 2Ax1	24V DC	teplotní čidlo NS 120 přívodního vzduchu
w34	JYTY 2Ax1	24V DC	teplotní čidlo NS 100 vzduchu v místnosti
w35	CYSY 2Ax1	24V DC	snímač zanesení filtru 1 P33N
w36	CYSY 2Ax1	24V DC	snímač zanesení filtru 2 P33N
w37	JYTY 2Ax1	24V DC	čidlo poruchy chladícího zařízení
w38	CYKY 3Ax1,5	1x230V AC	ovládání kondenzační jednotky
w39	CYKY 3Ax1,5	1x230V AC	čidlo namrzání výparníku chlazení CAP 3M
w41	CYSY 3Ax1	24V AC	motor servopohonu směš. uzlu SUMX
w42	CYKY 3Cx...	1x230V+N+PE	silový přívod oběhového čerpadla směšovacího uzlu
w43	JYTY 2Ax1	24V DC	snímač proudění

*) Variantní klíč umístění ventilátoru v sestavě VZT zařízení:

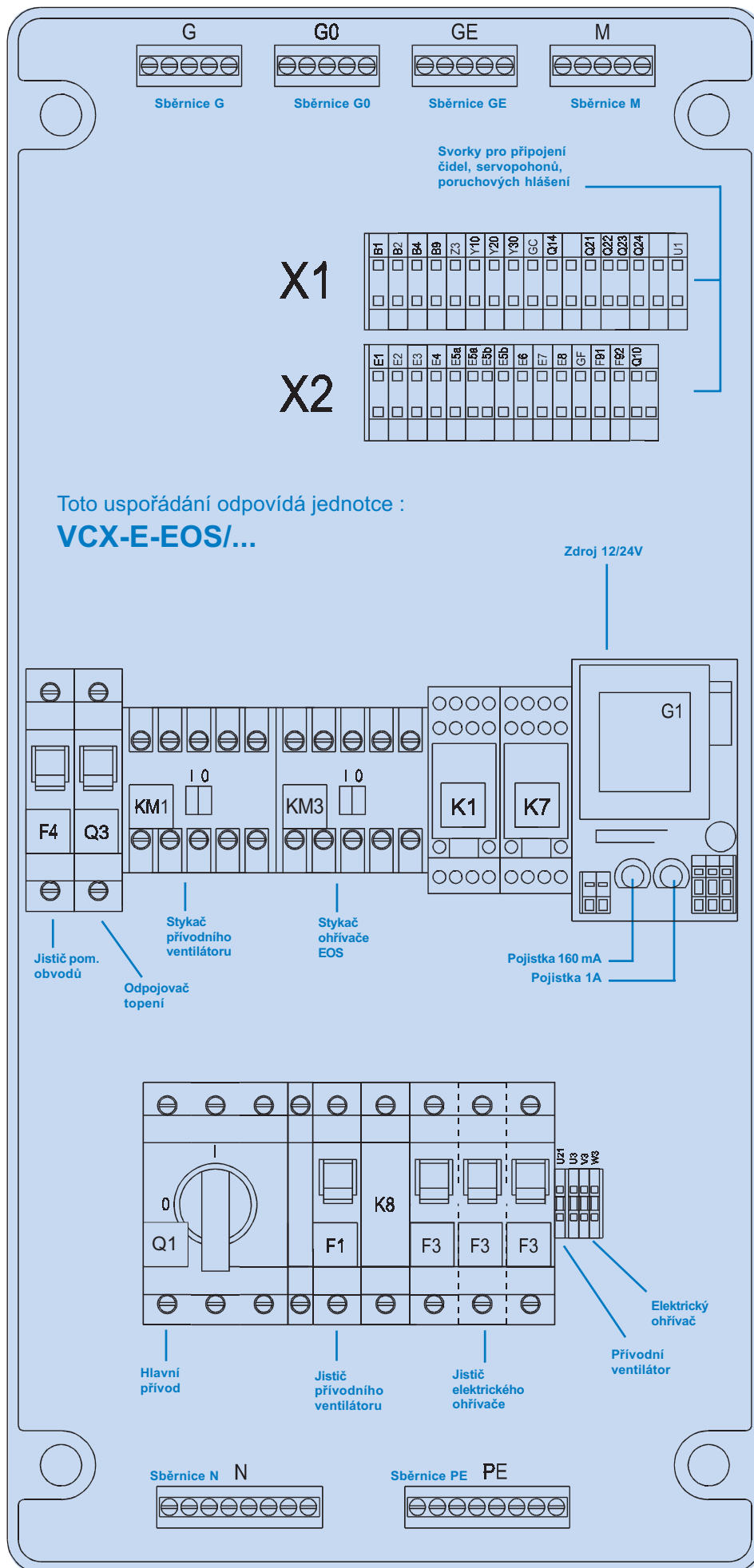
- a - přívodní ventilátor
- b - odtahový ventilátor
- c - třetí ventilátor

Příklad označení kabelu ve schématu: W04c silový kabel pro napájení třetího ventilátoru, připojeného do odtahové větve VZT zařízení.

Tab. 7



Obr. 14



Obr. 15

1. HLAVNÍ PŘÍVOD

1a. Jednofázový hlavní přívod

Jednofázový hlavní přívod 1 x 230V + N + PE je pouze u řídicí jednotky VCX-E-VO. Připojuje se na spodní straně jednotky přímo do hlavního vypínače. Hlavní vypínač červeno-žluté barvy je ovladatelný z čelního panelu VCX a pro účely servisu připojených zařízení je možné hlavní vypínač uzamknout ve vypnuté poloze. Na vstupu řídicích jednotek jsou samostatně vyvedeny svorky PE a N.

1b. Třífázový hlavní přívod

Třífázový hlavní přívod 3 x 400 + N + PE je u všech jednotek VCX...EOS/... a VCX-D-VO. Připojuje se na spodní straně jednotky pětizilovým kabelem příslušné dimenze přímo do hlavního vypínače. Hlavní vypínač červeno-žluté barvy je ovladatelný z čelního panelu VCX a pro účely servisu připojených zařízení je možné hlavní vypínač uzamknout ve vypnuté poloze. Na vstupu řídicích jednotek jsou samostatně vyvedeny svorky PE a N.

2. VENTILÁTORY S OCHRANOU

2a. Jednofázový ventilátor s TK bez regulace

Silové kabely 1 fázových ventilátorů RP, RPH, RS, RQ, NTV, FC s teplotní ochranou se připojují ve spodní části řídicí jednotky do svorek pro přívodní ventilátor (M1), odtahový ventilátor (M2). Termokontakty teplotní ochrany (TK) se připojují v horní části jednotky.

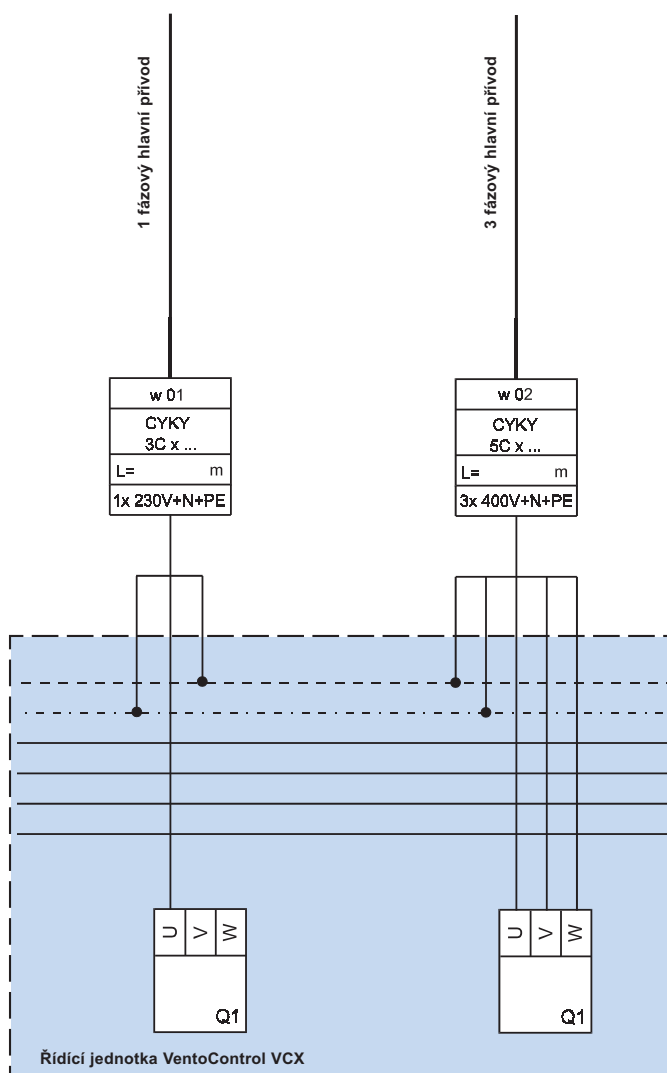
Jednofázové ventilátory řady RO... a RS 30/... nemají termokontakty vyvedeny na svorkovnici, ale jsou zapojeny přímo v sérii s vinutím motoru. Řídicí jednotky pro takové ventilátory mají speciální obvod proudového snímače, který při zastavení ventilátoru hlásí jednotce poruchu. Svorky pro připojení termokontaktů 5a, 5a, 5b, 5b je v tomto případě potřeba vzájemně propojit a schéma připojení odpovídá obrázku 3.a.

2b. Třífázový ventilátor s TK bez regulace

Silové kabely 3 fázových ventilátorů RP, RPH, RS, RQ, NTV, FC se připojují ve spodní části řídicí jednotky do svorek. Termokontakty teplotní ochrany (TK) se připojují v horní části jednotky. K jednotce je možné standardně připojit jeden přívodní (M1) a jeden odtahový (M2) ventilátor, za příplatek (rozšíření) lze připojit ještě druhý odtahový. Připojené ventilátory (M1, M2, M3) projektant uvede ve formuláři "Konfigurace řídicí jednotky".

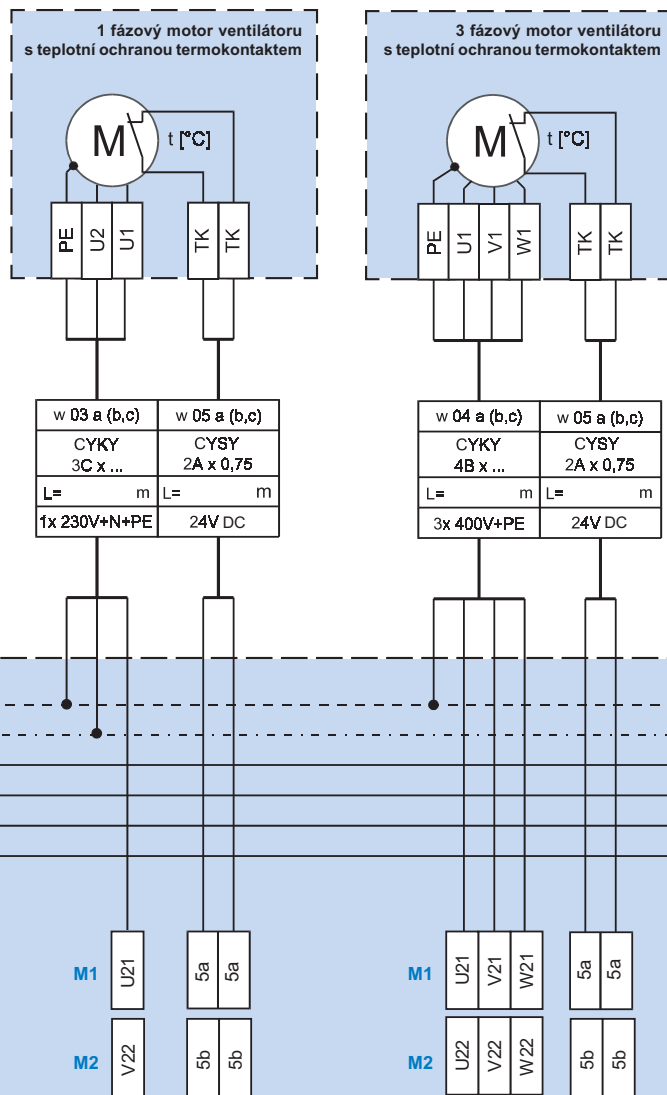
1.a

1.b



2.a

2.b



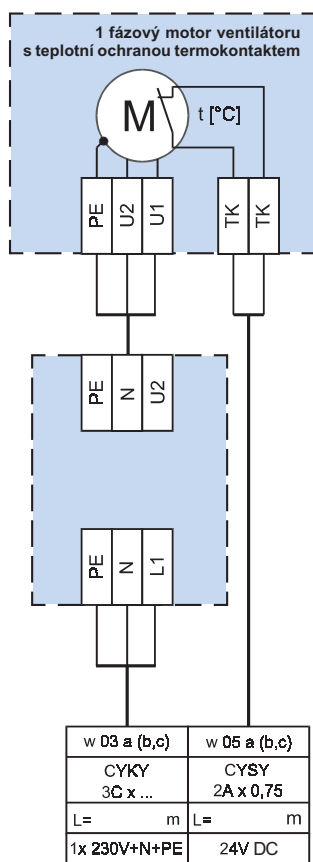
2c. Jednofázový ventilátor s TK a s regulací TRE

Silové kabely 1 fázových ventilátorů RP, RPH, RS, RQ, NTV, FC s teplotní ochranou se připojují na svorky regulátoru TRE a z regulátoru do spodní části řídicí jednotky do svorek. Termokontakty teplotní ochrany (TK) z motoru se připojují v horní části jednotky přímo. Pro termokontakty a ventilátory řady RO... a RS 30/... platí bod 2.a.

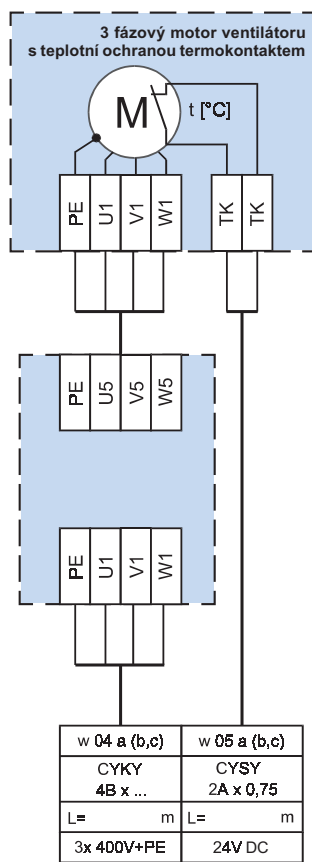
2d. Třífázový ventilátor s TK a s regulací TRD

Silové kabely 3 fázových ventilátorů RP, RPH, RS, RQ, NTV, FC se připojují na svorky regulátoru TRD a z regulátoru do spodní části řídicí jednotky do svorek. Termokontakty teplotní ochrany (TK) z motoru se připojují v horní části jednotky přímo.

2.c



2.d



3. VENTILÁTORY BEZ OCHRANY

3a. Jednofázový ventilátor bez termokontaktů

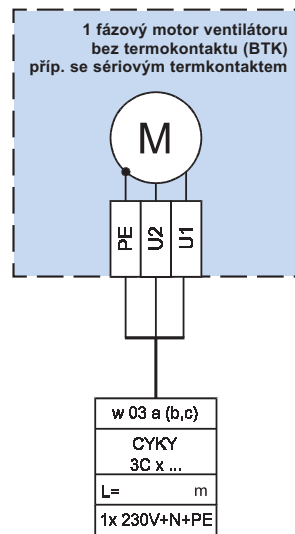
Silové kabely 1 fázových ventilátorů bez teplotní ochrany, tj. bez termokontaktů (zkratka BTK) se připojují ve spodní části řídicí jednotky do svorek. Svorky pro termokontakty 5a, 5a, 5b, 5b je v tomto případě potřeba vzájemně propojit.

3b. Třífázový ventilátor bez termokontaktů

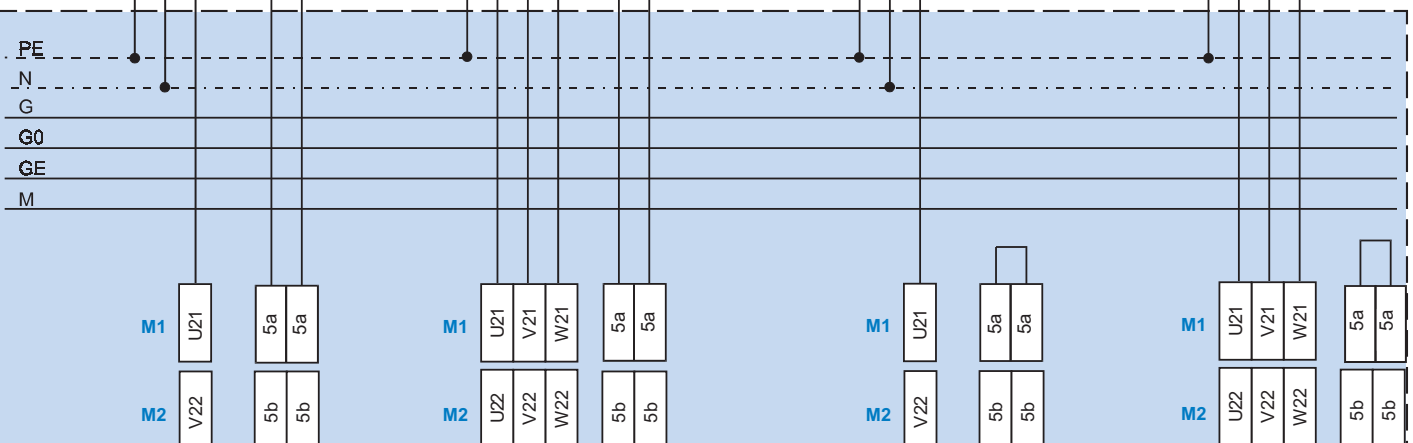
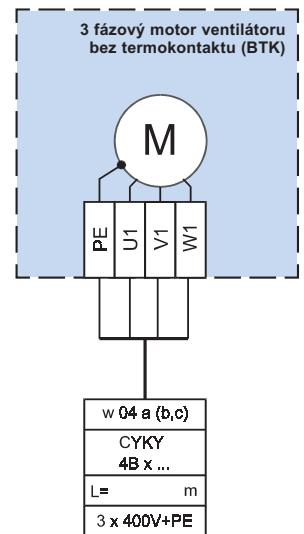
Silové kabely 3 fázových ventilátorů bez teplotní ochrany, tj. bez termokontaktů (zkratka BTK) se připojují ve spodní části řídicí jednotky do svorek. Svorky pro termokontakty 5a, 5a, 5b, 5b je v tomto případě potřeba vzájemně propojit.

K jednotce je možno za příplatek (rozšíření) připojit jeden přívodní a jeden až dva odtahové ventilátory BTK, které projektant uvede ve formuláři "Konfigurace řídicí jednotky" (M1BTK, M2BTK příp. M3BTK).

3.a



3.b



4. ELEKTR. OHŘÍVAČE EO, EOS

Přívodní kabely všech elektrických ohřivačů je nutné dimenzovat v souladu s platnými technickými normami s ohledem na maximální proud, uložení a délku kabelu.

4.a Elektrický ohřivač EOS .../3

4.b Elektrický ohřivač EOS .../4–45

EI. ohřivače EOS jsou vybaveny bezkontaktními třífázovými polovodičovými výkonovými spínači Solid State Relay (SSR). SSR jsou ovládány řídicím signálem DC 24V z řídicí jednotky VCX. Řídicí signál může mít buď prostou binární formu (ON/OFF řízení) nebo může být šířkově modulován (PWM řízení) v závislosti na požadavku na topný výkon. PWM řízení umožňuje velmi přesnou regulaci teploty výstupního vzduchu za ohřivačem a je zajišťováno pomocí rozšíření PV řídicí jednotky VCX. Ochrana EOS proti přehřátí je zajištěna dvěma termostaty, jejichž rozpínací kontakty jsou zapojeny do série a vyvedeny na svorky GE a E3 svorkovnice X2 (EOS). Termostaty snímají teplotu v prostoru mezi topnými tyčemi a povrchovou teplotu pláště EOS uvnitř rozvodnice. Při překročení této teploty dojde k přerušení bezpečnostní smyčky a řídicí jednotka odpojí napájení od EOS. Teplotní režim SSR je kontrolován pomocí termostatu se spínací teplotou 45 °C, který při překročení této teploty od-

pojí řídicí signál od SSR bez dalších vazeb na funkci systému. Systém ochrany EOS proti přehřátí doporučujeme doplnit o snímač proudění vzduchu v souladu s obrázkem 9c.

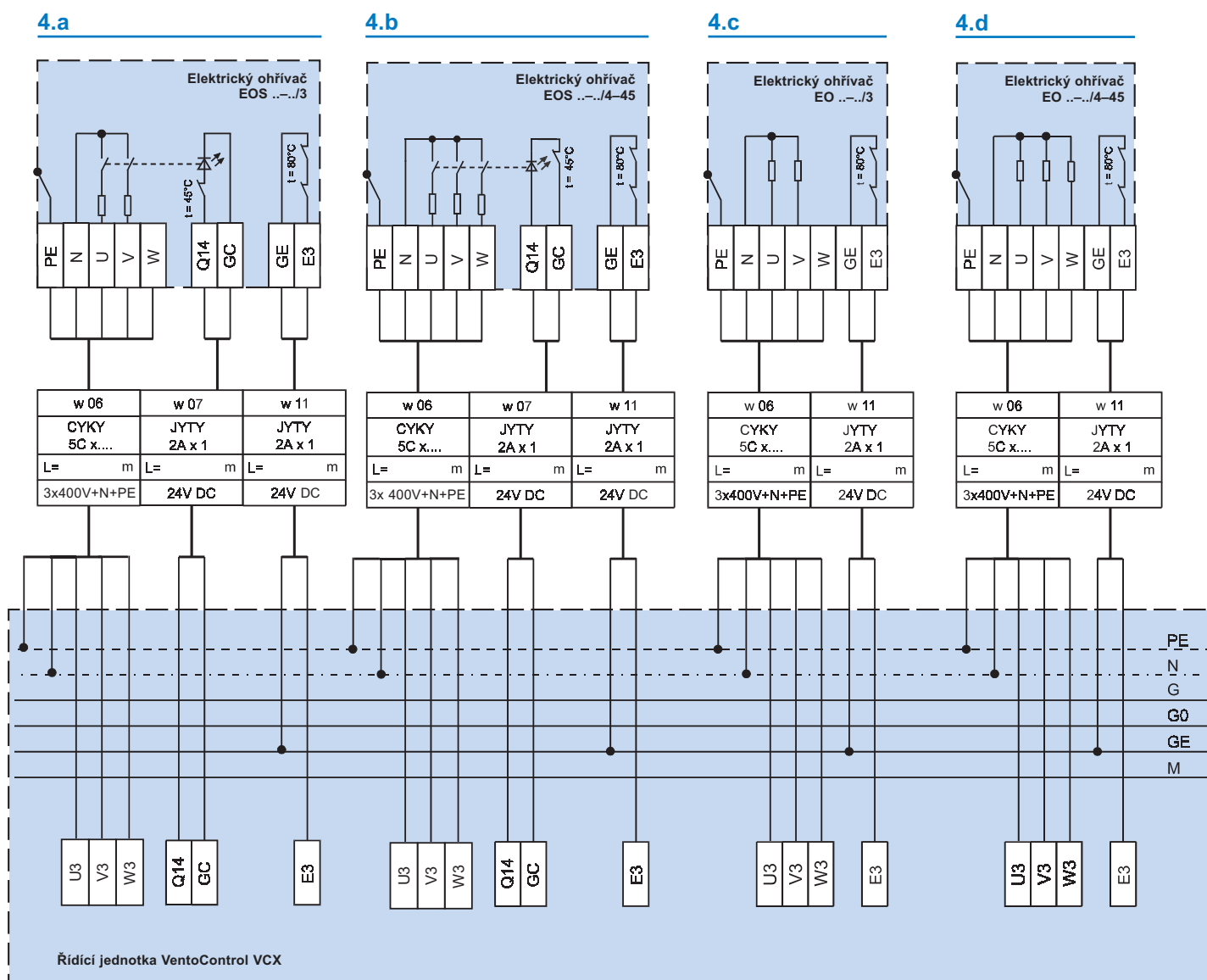
Silový přívod k EOS se připojuje ve spodní části řídicí jednotky ke svorkám U3, V3 a W3. V horní části řídicí jednotky se připojuje výstup bezpečnostní smyčky EOS proti přehřátí (svorky GE a E3 ve svorkovnici X2) a řídicí signál pro ovládání SSR (svorky GC a Q14 ve svorkovnici X1).

4.c Elektrický ohřivač EO .../3

4.d Elektrický ohřivač EO .../4–45

Elektrické ohřivače EO nemají vlastní výkonové spínání. Spínání ohřivače zajišťuje stykač v řídicí jednotce VCX, která musí být připravena pro spínání těchto ohřivačů (tzv. rozšíření EO). S ohledem na typ spínání (stykačem) je vhodné ohřivače EO využívat pouze pro aplikace s méně častým spínáním, jako např. neregulovaný přehřev a pod.

Silové kabely ohřivače se připojují ve spodní části řídicí jednotky do příslušných svorek. Termokontakt se připojuje ke sběrnici GE a svorce E3 ve svorkovnici X2 ve vrchní části VCX. Ochrana proti přehřátí zabezpečují dva bezpečnostní termostaty zapojené v serií do smyčky. V případě rozpojení smyčky (překročení teploty 80°C) je odpojeno přívodní napájení k ohřivači a řídicí jednotka signalizuje poruchu.



5. ELEKTR. OHŘÍVAČE EOSX

Prívodní kabely všech elektrických ohřivačů EOSX je třeba dimenzovat v souladu s ČSN s ohledem na maximální fázový proud, uložení a délku kabelu.

5.a Elektrické ohřivače EOSX 12, 15 kW

U ohřivačů EOSX 12 a 15 jsou topné tyče uspořádány do dvou výkonových sekcí 6+6 (7,5+7,5) kW, což umožňuje dávkovat topný výkon ve dvou stupních. Řídicí signál se připojuje ke svorkám Q31 a Q32 rozšiřujícího modulu EOSX a ke svorce Q14 svorkovnice X1. Popis funkce odpovídá bodu 5c.

5.b Elektrické ohřivače EOSX 22 kW

U ohřivačů EOSX 22 jsou topné tyče uspořádány do dvou výkonových sekcí 7,5+15 kW, což umožňuje dávkovat topný výkon ve třech stupních. Řídicí signál se připojuje ke svorkám Q33 a Q34 rozšiřujícího modulu EOSX a ke svorce Q14 svorkovnice X1. Popis funkce odpovídá bodu 5c.

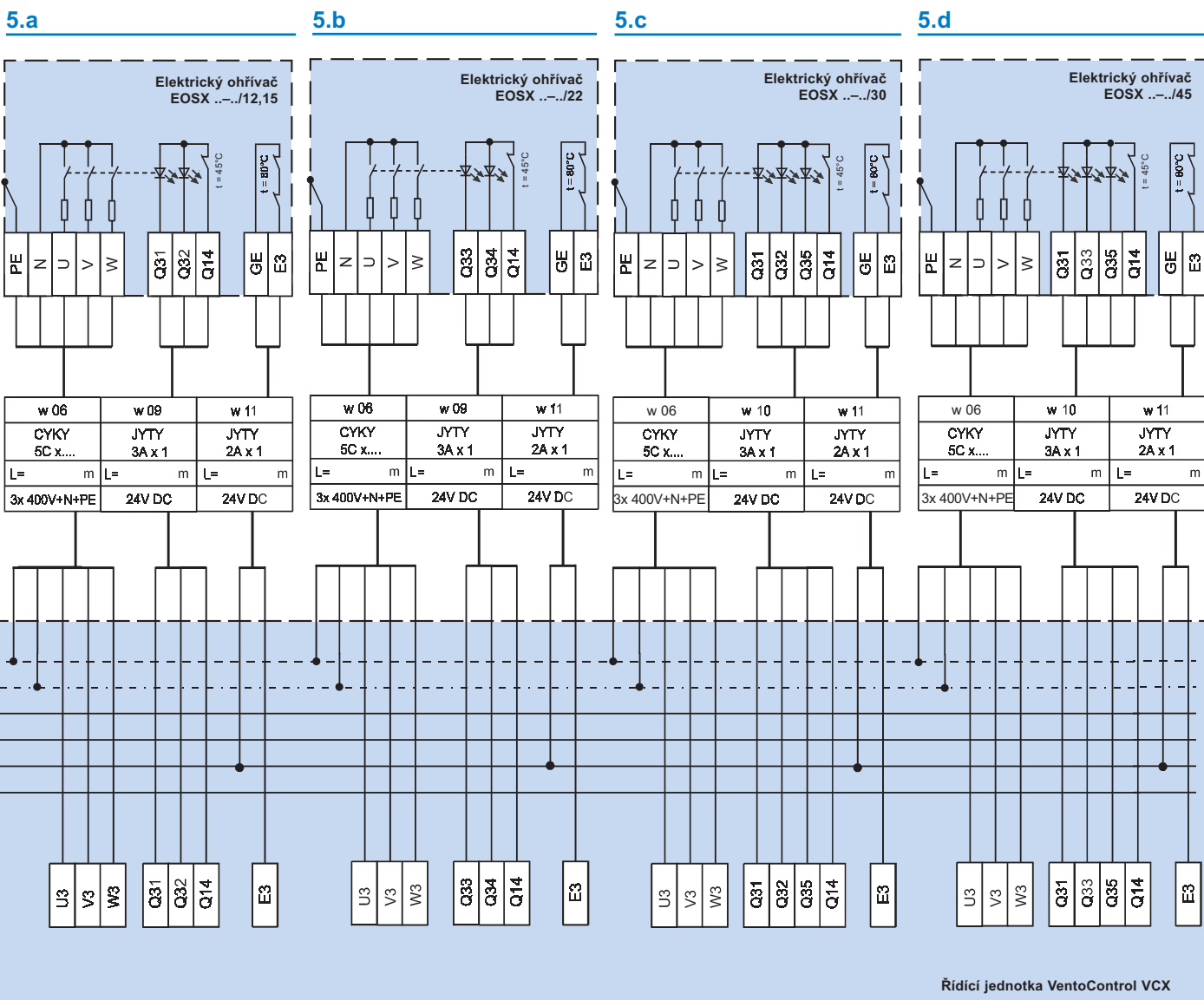
5.c Elektrické ohřivače EOSX 30 kW

U ohřivačů EOSX 30 jsou topné tyče uspořádány do tří výkonových sekcí 7,5+7,5+15 kW, což umožňuje dávkovat topný výkon ve čtyřech stupních po 7,5 kW. Řídicí

jednotka VCX zabezpečuje postupné spínání sekcí v závislosti na požadavku regulátoru na topný výkon. To je umožněno pomocí rozšíření EOSX řídicí jednotky, které zajišťuje konverzi řídicího signálu 0-10V výstupu Y10 regulátoru na binární kombinaci stavu výstupů (Q31 až Q35) rozšiřujícího modulu EOSX, kterými jsou přímo řízeny SSR jednotlivých sekcí ohřivače EOSX. Řídicí obvod pro spínání SSR pracuje s napětím DC 12V. Ochrana ohřivačů EOSX proti přehřátí je stejná jako u ohřivačů řady EOS viz. popis v bodě 4b. Silový prívod k EOSX se připojuje ve spodní části řídicí jednotky ke svorkám U3, V3 a W3. V horní části řídicí jednotky se připojuje výstup bezpečnostní smyčky ohřivače EOSX proti přehřátí (svorky GE a E3 ve svorkovnici X2) a plus pól zdroje řídicího signálu DC 12V pro ovládání SSR (svorka Q14 ve svorkovnici X1). Řídicí vstupy Q31, Q32 a Q33 ohřivače EOSX 30 se zapojují přímo do svorek Q31, Q32 a Q33 modulu rozšíření EOSX v řídicí jednotce.

5.d Elektrické ohřivače EOSX 45 kW

U ohřivačů EOSX 45 jsou topné tyče uspořádány do tří výkonových sekcí 15+15+15 kW, což umožňuje dávkovat topný výkon ve třech stupních po 15 kW. Popis funkce odpovídá bodu 5c.



6. VODNÍ OHŘEV

6.a Směšovací uzel SUMX vodního ohřivače

Ve směšovacím uzlu SUMX se k řídicí jednotce připojuje čerpadlo a servopohon. Všechna používaná čerpadla jsou jednofázová s výkony do 245 W. Čerpadlo se připojuje k odpojovači čerpadla Q3 (230V, 50Hz) na spodní straně jednotky.

Servopohon LM 24X s krytím IP54 (případně typ NM 24X), má napájení 24V, 50Hz řídicí signál 0 až 10V, příkon 1,3 W. Připojuje se na sběrnice G a G0 a ke svorce Y10 na horní straně jednotky. Je potřeba důsledně dodržet vzájemné připojení vodičů 1, 2, 3 servopohonu následovně 1-G0, 2-G, 3-Y10. Vodič 4 se nepřipojuje.

6.b Čidlo teploty ve vratné vodě NS 130R

Čidlo se připojuje na sběrnici M a svorku B9 s napětím max. 24V, krytí IP54. Čidlo má závit G1/2" a používá se bez jímky. Umisťují se přímo do trubkovnice vratné vody vodního ohřivače VO (nikoli do jímky). Čidlo je potřeba zašroubovat do trubkovnice před elektrickým připojením a ochránit kabel před překroucením. Svorkovnice ukončující 1m kabelu se připevní dvěma šrouby do plechu např. na VZT potrubí.

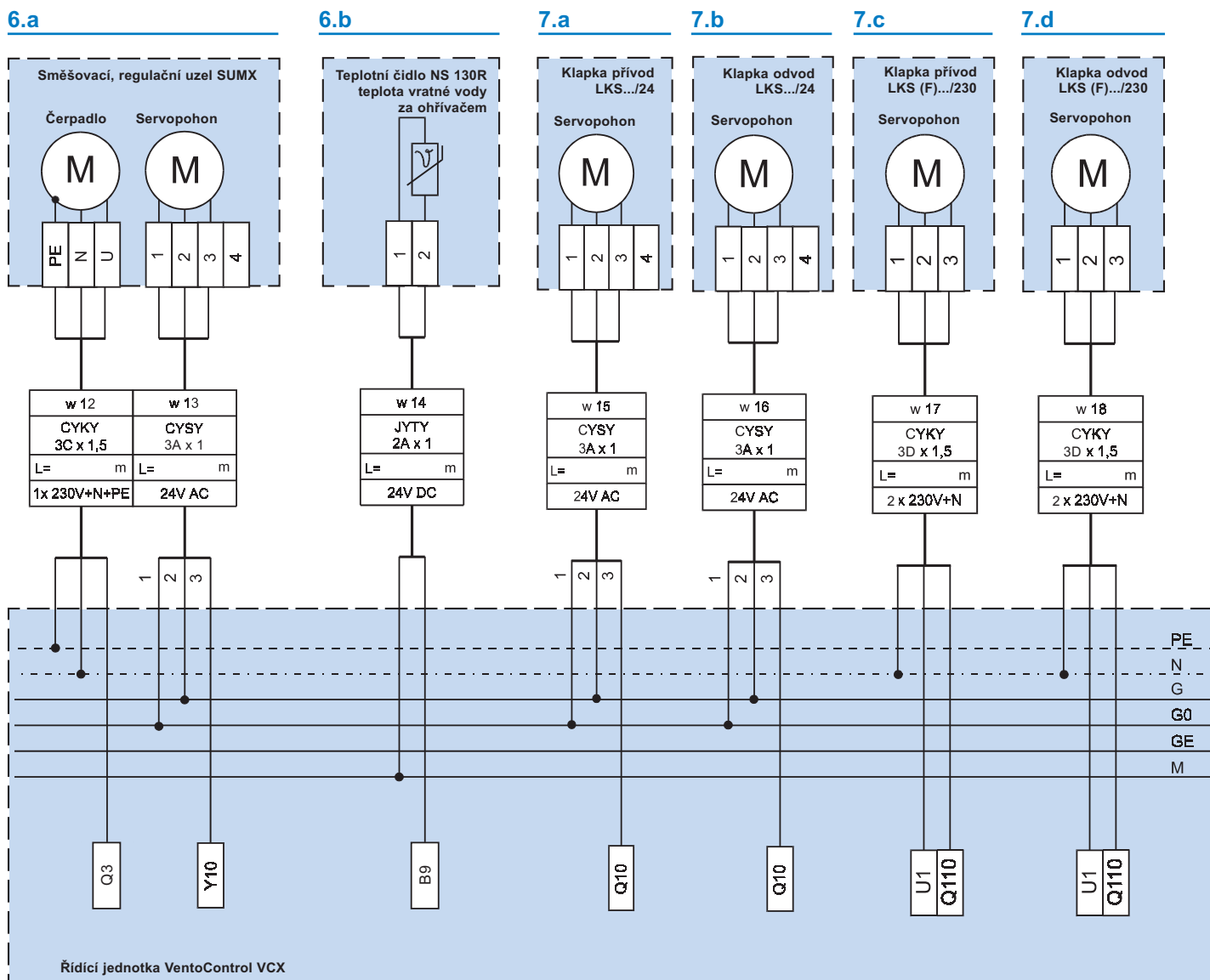
7. UZAVÍRACÍ KLAPKY

7.a, 7.b Vstupní a výstupní klapky LKS .../24

Vstupní a výstupní klapky slouží k uzavření a otevření případně i škrcení ve vzduchotechnickém potrubí. Klapky jsou osazeny servopohony REMAK LM 24 (OEM Belimo) s krytím IP54, napětí 24V, příkon 2W. Servopohon má nastavitelné dorazy a přepínač směru otáčení. Kabel servopohonu je cca 1m dlouhý. Při zapojení je potřeba dbát na správné připojení vodičů 1, 2 a 3. Při přehození dvou vodičů servopohon běží jen na jednu stranu a zpět se nevrací. V případě špatné funkce klapky prosím zkontrolujte mechanický systém, častou příčinou špatného chodu bývá neopatrně provedený nátěr a zatečení barvy do ložisek.

7.c, 7.d Vstupní a výstupní klapky LKS(F).../230

Klapky mohou být osazeny servopohony REMAK LM 230 (OEM Belimo) s krytím IP54, napětí 230V, příkon 2W, případně LF 230 s havarijní funkcí. Jednotka je standardně připravena pro ovládání klapky se servopohony 24V, pro připojení klapky se servopohony 230V je nutno jednotku doplnit o rozšíření KL230.



8. SMĚŠOVACÍ KOMORA

8.a Směšovací komora SKX.../24

Směšovací komora slouží k regulaci poměru nasávaného čerstvého a oběhového vzduchu. Komora má tři regulační a uzavírací klapky, které jsou mechanicky spráženy a ovládány autoadaptivním servopohonem REMAK NM 24X (OEM Belimo NM 24SR), krytí IP 42, napájení 24 V/50Hz, řídicí signál 0 až 10 V. Úhel otočení 90° je možno omezit dorazy. Připojuje se na sběrnice G a G0 a ke svorce Y30. Servopohon provede po připojení zjištění polohy dorazů. Dojede na jeden doraz, na druhý doraz a teprve potom se nastaví do polohy dle řídicího signálu na svorce Y30 (0 až 10V). Zjištění polohy dorazů provede po každém přerušení napájení. Hygienické minimum čerstvého vzduchu je možno zajistit nastavením na řídicí jednotce v procentech natočení klapky směšovací komory prostřednictvím datového bodu číslo 6.

8.b Směšovací klapka LKSX.../24

Směšovací klapka se servopohonem REMAK LM 24X (Belimo LM 24SR), krytí IP 54, napájení 24 V/50Hz, řídicí signál 0 až 10 V. Úhel otočení 90° je možno omezit dorazy. Připojuje se na sběrnice G a G0 a ke sv. Y30.

9. OBTOK REKUPERÁTORU, POŽÁRNÍ SIGNALIZACE

9.a Klapka obtoku rekuperátoru LKS.../24

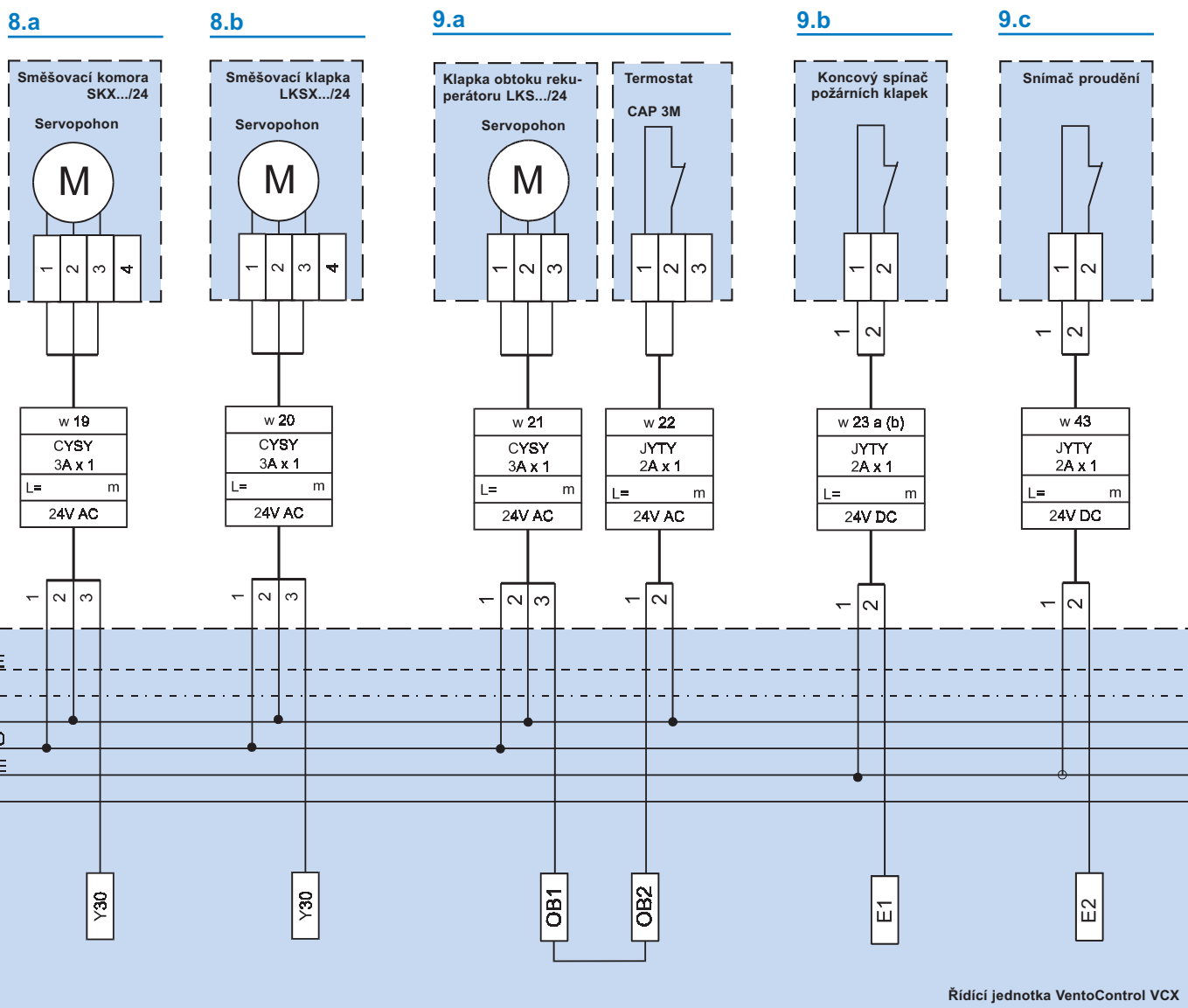
Klapka obtoku rekuperátoru se servopohonem REMAK LM 24 (OEM Belimo), krytí IP 54, napájení 24 V/50Hz. úhel otočení 90° je možno omezit dorazy. Připojuje se na sběrnice G a G0. Klapku lze ovládat kapilárovým termostatem CAP3M (s nastavitelným teplotním rozsahem) na výstupu odtahového vzduchu za rekuperátorem, nebo tlakovým diferenčním snímačem P33AB snímajícím tlakovou diferencii před a za rekuperátorem.

9.b Koncový spínač požárních klapek

K řídicí jednotce VCX lze připojit koncové spínače požárních klapek nebo spínače kouřové signalizace, které se vyhodnocují jako poruchové vstupy s nastavitelnou prioritou poruchy **A** nebo **b**.

9.c Snímač proudění

Doplňkovou ochranou systémů s elektrickým ohříváčem je snímač proudění. Vhodný je praporkový nebo odporový snímač s kontaktním výstupem nebo tlakový diferenční snímač.



10. OVLÁDAČE REGULÁTORŮ VÝKONU VENTILÁTORŮ

10.a Ovládač OC společný pro dva ventilátory

Ovládač OC, kterým se ručně nastavuje stupeň výkonu ventilátorů pomocí regulátorů TRE(D) je instalován do řídicí jednotky při její výrobě a musí být předepsán projektantem ve formuláři "Konfigurace řídicí jednotky". Výkon (otáčky) obou ventilátorů je možno regulovat ručním otočným přepínačem do jedné z pěti poloh přímo na řídicí jednotce přičemž je možno blokovat nižší stupně pro zajištění minimálního množství vzduchu

10.b Ovládač OC pro každý ventilátor samostatně

Ovládače OC, kterými se ručně nastavuje stupeň výkonu každého ventilátoru samostatně pomocí regulátorů TRE(D) jsou instalovány do řídicí jednotky při její výrobě a musí být předepsány projektantem ve formuláři "Konfigurace řídicí jednotky". Výkon (otáčky) každého z ventilátorů je možno regulovat nezávisle ručním otočným přepínačem do jedné z pěti poloh přímo na řídicí jednotce přičemž je možno blokovat nižší stupně pro zajištění minimálního množství vzduchu

10.c Ovládač OX společný pro dva ventilátory

Ovládač OX, kterým se automaticky nastavuje stupeň výkonu ventilátorů pomocí regulátorů TRE(D) je instalován do řídicí jednotky při její výrobě a musí být předepsán projektantem ve formuláři "Konfigurace řídicí jednotky".

Ovládání regulátoru otáček je při napětí 24 V a propojuje se s řídicí jednotkou šestizilovým sdělovacím kabelem (I_{max}=50mA).

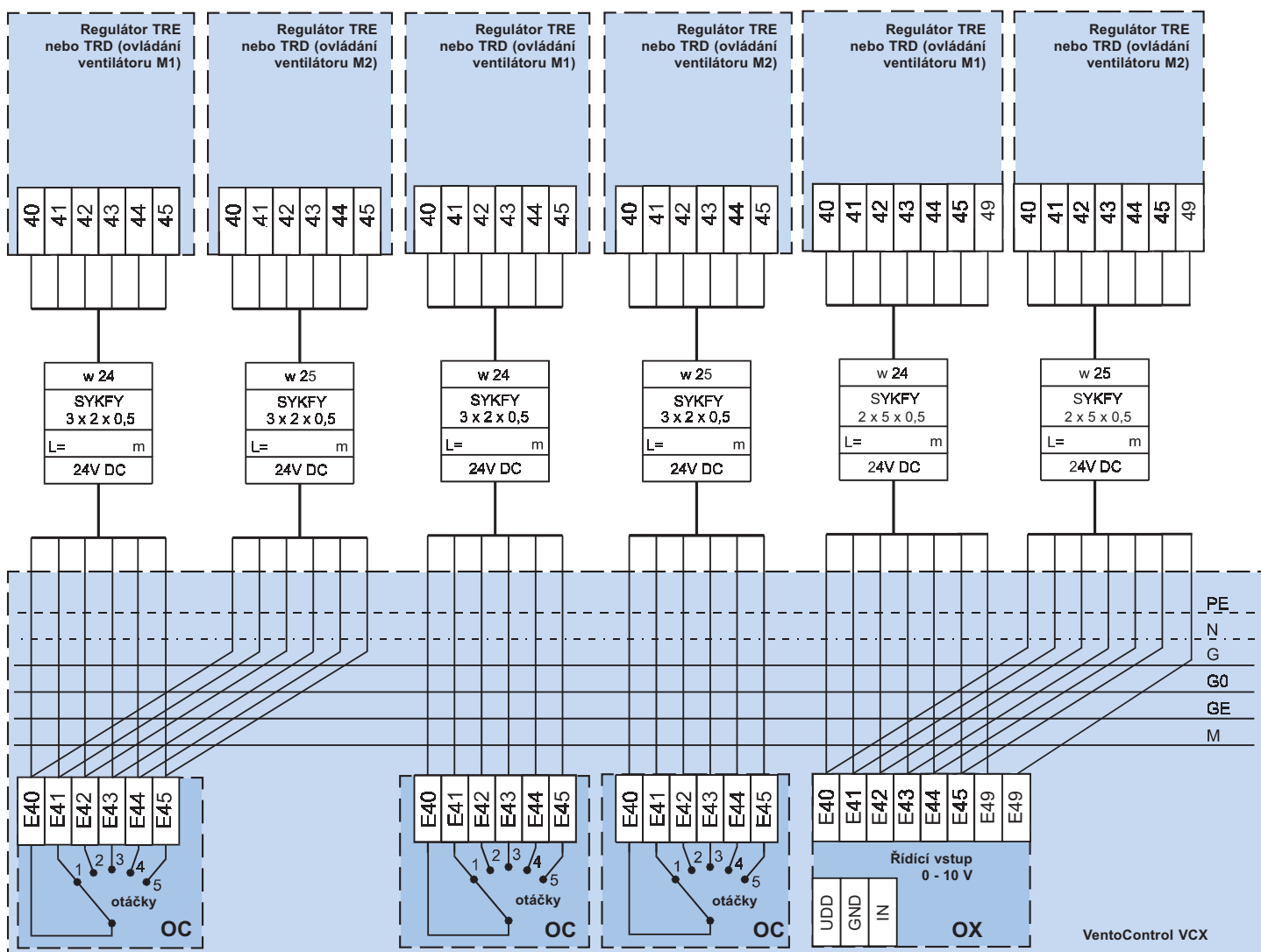
Výkon (otáčky) obou ventilátorů je možno regulovat automaticky v pěti stupních s nastavitelnou úrovní na základě interního nebo externího požadavku :

- a) interní požadavek VCX (např. snižováním otáček při nízké venkovní teplotě a nedostatečném výkonu ohřevače)
- b) externí požadavek reprezentován analogovým signálem 0 až 10V připojeným na svorky GND a IN.

10.a

10.b

10.c



11. VZDÁLENÉ OVLÁDAČE VCX DÁLKOVÁ SIGNALIZACE

11.a Ovládač OZe

Jednotka VCX může být dálkově spouštěna vzdáleným ovládačem OZe se signalizací chodu. Ovládač je připojen mezi svorku E6 a sběrnici GE (max.24V). Při tomto způsobu ovládání lze využít možnosti zablokovat ovládání z první (uživatelské) komunikační úrovně nastavením datového bodu č. 73. Potom může být řídicí jednotka spouštěna a zastavována pouze z ovládače OZe. Nastavením datového bodu č. 56 lze zvolit jednu ze dvou možností provozu :

- a) po spuštění jednotky ovládačem OZe jednotka běží nepřetržitě až do ručního zastavení, datový bod č.56 musí mít hodnotu 00.00 hod.
- b) po spuštění ovládačem OZe se jednotka rozběhne a po vypnutí běží ještě po nastavenou dobu. Doba od vypnutí do zastavení se nastavuje datovým bodem č.56 a nazývá se dobou prodlouženého provozu.

Tyto možnosti provozu lze využít pouze tehdy když je řídicí jednotka spuštěna v režimu program !

11.b Ovládač ORe

Vzdálený ovládač ORe plní stejné funkce jako OZe popsané v bodu 11.a, navíc umožňuje ovládat otáčky jednoho nebo obou ventilátorů současně. Je-li požadavek na ovládač ORe (tj. spuštění, zastavení a ovládání otáček ze vzdáleného místa), nelze již do jednotky instalovat ovládače OC. Podrobněji viz. katalog RMK 19.3.

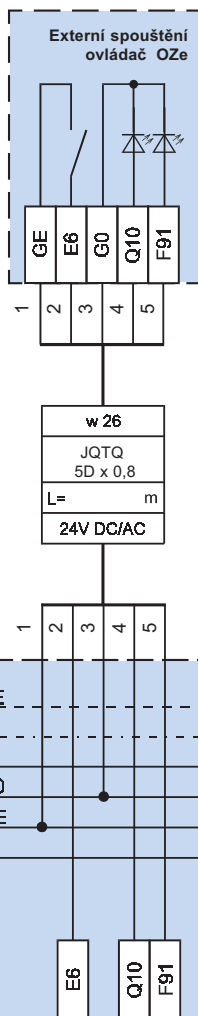
11.c Ovládač OTe

Vzdálený ovládač OTe plní stejné funkce jako OZe popsané v bodu 11.a, navíc umožňuje korigovat nastavení požadované teploty u VCX v rozsahu $\pm 5^{\circ}\text{C}$. Korekce teploty se provádí otočným knoflíkem se stupnicí na ovládači OTe. Výsledná korigovaná požadovaná teplota se objeví v druhé ovládací úrovni jako "Aktuální žádaná teplota". Člen nastavení požadované teploty se připojuje mezi sběrnici M a svorku Z3 (max. 24V).

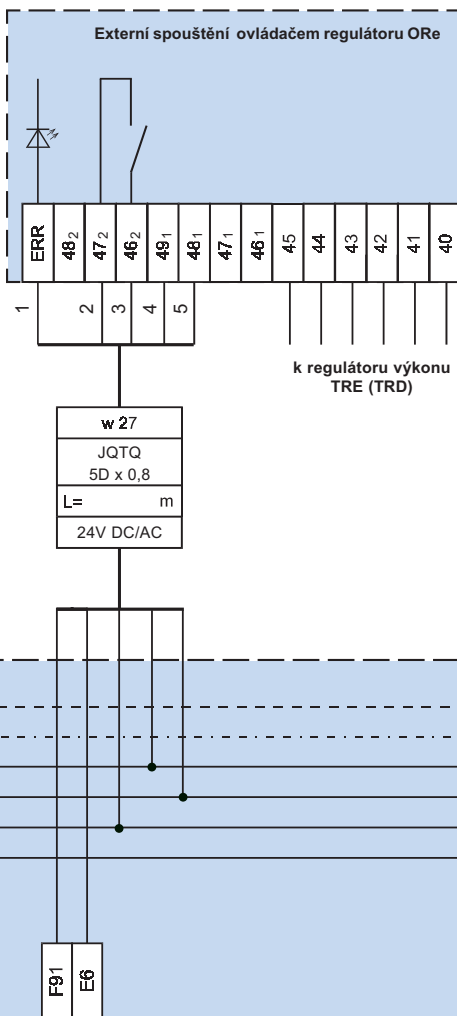
11.d Dálková signalizace stavu VCX

K jednotce lze připojit dálkovou signalizaci chodu a poruchy jednotky resp. připojených zařízení.

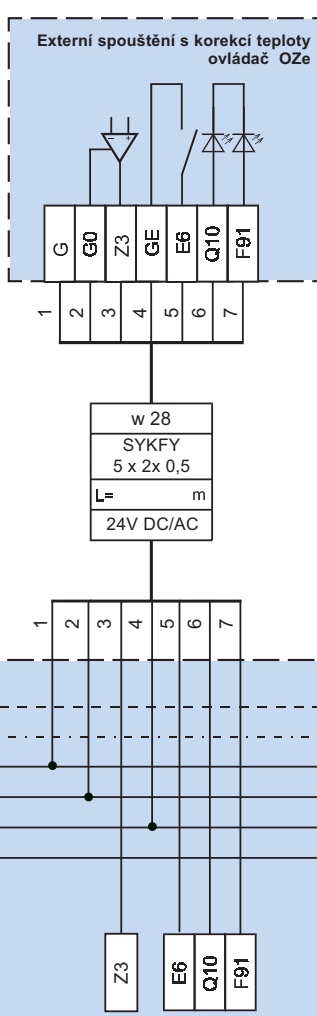
11.a



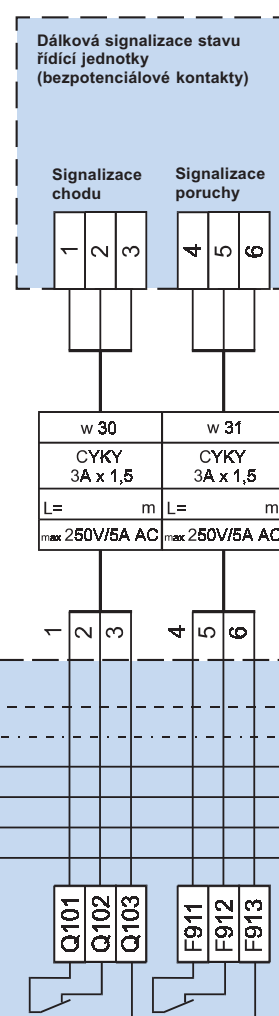
11.b



11.c



11.d



12. ČIDLA A SNÍMAČE

12.a Čidlo teploty venkovního vzduchu

Čidlo teploty venkovního vzduchu typ NS 120 se připojuje na sběrnici M a svorku B4, max. 24 V, krytí IP54. Umísťuje se do vzduchotechnického potrubí v prostoru mezi nasávacím otvorem na fasádě a ohřivačem tak, aby snímalo aktuální teplotu nasávaného venkovního vzduchu. Čidlo se umísťuje z vnější strany potrubí tak, že se stonek čidla zasune do otvoru v potrubí o průměru 7 mm a kruhový držáček čidla se přišroubuje třemi šrouby rozměru 3,9 x 9,5 přímo do plechu potrubí.

12.b Čidlo teploty přívodního vzduchu

Čidlo teploty přívodního vzduchu typ NS 120 se připojuje na sběrnici M a svorku B2, max. 24 V, krytí IP54. Umísťuje se do vzduchotechnického potrubí v prostoru 1 až 5 m za ohřivačem vzduchu tak aby snímalo teplotu ohřátého vzduchu před jeho výfukem do místnosti. Způsob montáže odpovídá popisu 12.a.

12.c Čidlo teploty vzduchu v místnosti

Čidlo teploty vzduchu v místnosti typ NS 100 se připojuje na sběrnici M a svorku B1, max. 24 V, krytí IP30. Umísťuje se na stěnu místnosti do výšky cca 150 cm na místo kde má být udržována nastavená teplota

a které není ovlivněno slunečním svitem, ochlazováním přímým průvanem z otevřeného okna či dveří, teplovodními trubkami ve zdi apod.

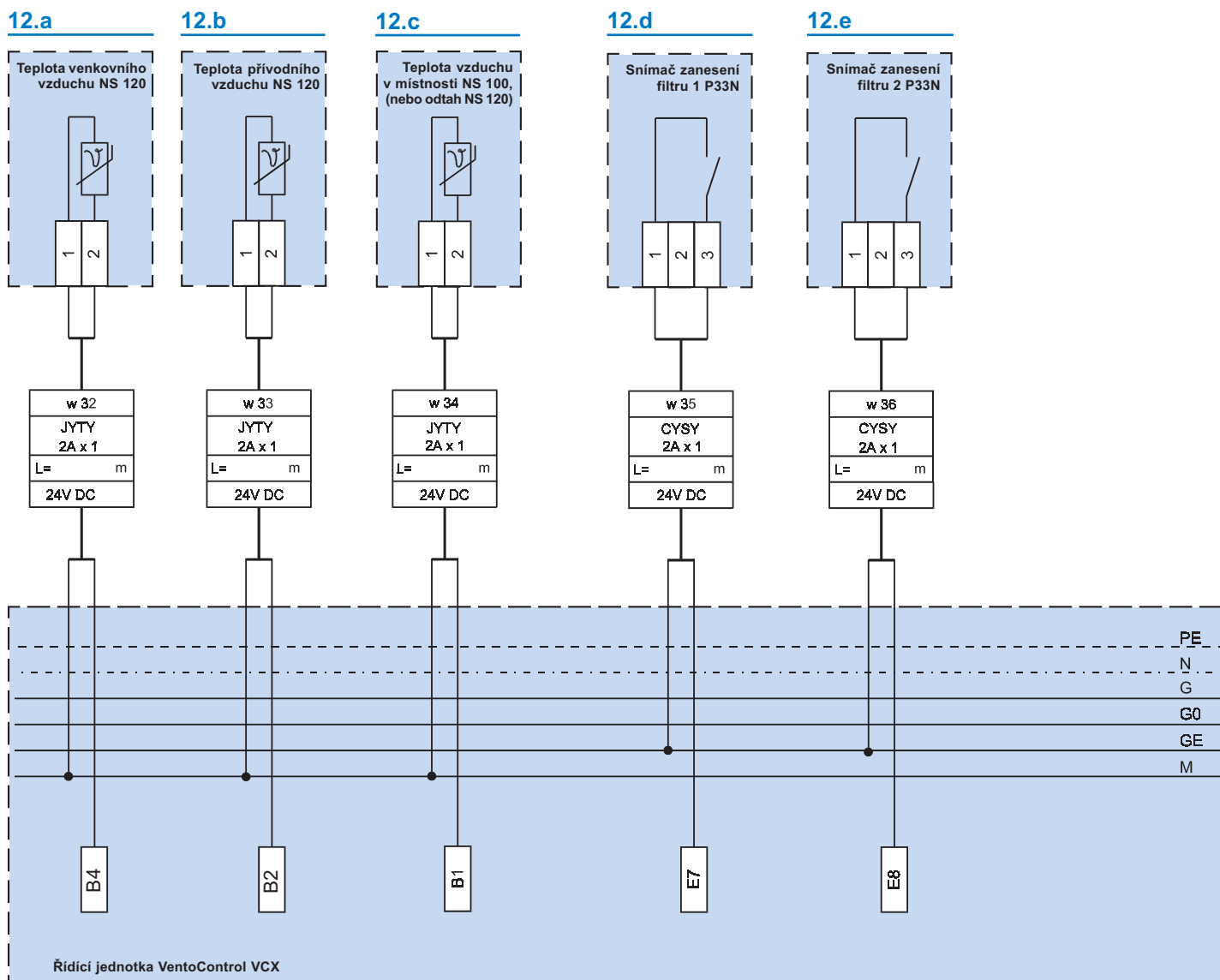
Čidlo NS 100 v místnosti lze nahradit čidlem NS 120 v potrubí odváděného vzduchu, které plní stejnou funkci. V některých případech je tato náhrada výhodnější (např. v mokrých prostorech, nebo v místnostech kde nelze určit referenční či neovlivněný bod pro teplotu v místnosti atd.)

12.d Tlakový diferenční snímač 1

Tlakový snímač P33N lze využít např. na snímání tlakové diference zanášejícího se filtru přívodního vzduchu. Obvykle je montován přímo na skříň filtru a snímá tlakovou ztrátu na filtrační vložce. Snímač nemá napájení a při překročení nastaveného tlaku dojde k přepnutí přepínacího kontaktu. Spínací tlak se nastavuje na stupnici ozubeného kolečka po odšroubování krytu.

12.e Tlakový diferenční snímač 2

Snímač lze využít např. na snímání tlakové diference zanášejícího se filtru odvodního vzduchu. K jednotce je možné připojit dva tlakové diferenční snímače tak, aby je systém od sebe odlišil. Další snímače již mohou být zapojeny pouze v sérii bez vzájemného rozlišení.



13. CHLAZENÍ

13.a Přímé chlazení

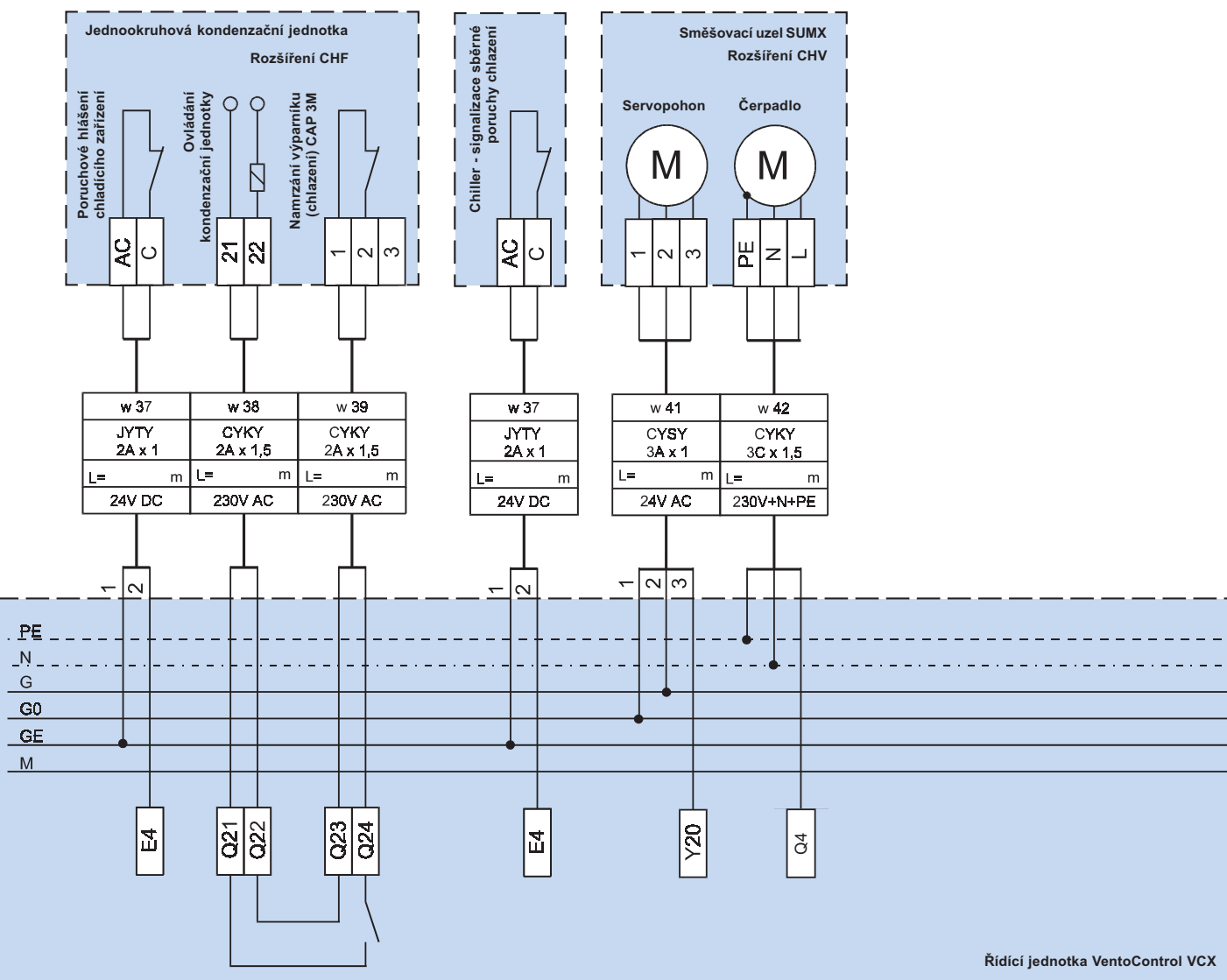
K ovládání kondenzační jednotky a signalizaci sběrné poruchy chlazení jsou v rozšíření CHF řídicí jednotky připraveny svorky Q21, Q22, Q23, Q24 a E4. Napájení řídicího okruhu 21, 24 nutno zajistit z kondenzační jednotky. Spínací kontakt Q21, Q22 snese zatížení 5A, 240V. Řídicím okruhem lze ovládat stykač v kondenzační jednotce nebo elektromagnetický ventil na vstupu chladiva do výparníku. Do série v řídicím okruhu lze zapojit kapilárový termostat CAP3M pro ochranu výparníku před namrzáním. Není-li termostat instalován, je potřeba svorky Q24 a Q23 propojit. Silové napájení a jištění kondenzační jednotky nutno vždy zajistit z rozvaděče mimo řídicí jednotku VCX.

13.b Vodní chlazení

Zapojení předpokládá autonomní výrobek chlazené vody (chiller), ze kterého je do řídicí jednotky vedeno pouze hlášení sběrné poruchy chlazení. Regulaci výkonu chlazení zajišťuje směšovací uzel SUMX pro chlazení.

13.a

13.b



Teplotní čidla



Popis a vlastnosti

Pro měření teplot jsou u jednotek VCX standardně používána niklová teplotní čidla Ni 1000 s teplotním koeficientem 5000 ppm/°C. Základem jsou kovové snímače na bázi niklu, které jsou vyrobeny technologií vakuového naprašování tenkých kovových vrstev na keramickou podložku a dále zpracovány postupy běžnými pro výrobu integrovaných obvodů. Vyznačují se velmi dobrou spolehlivostí a vysokou stálostí svých parametrů. Čidla jsou laserem trimována tak, aby hodnota jejich odporu při 0°C byla 1000 ohmů. Hodnoty odporu čidel při jednotlivých teplotách jsou uvedeny v tabulce č. 9



Typy čidel

K jednotkám VCX jsou doporučeny tyto tři typy čidel :

- NS 100 - pro měření teploty vzduchu v místnosti
- NS 120 - pro měření teploty vzduchu ve vzduchotechnickém potrubí
- NS 130 R - pro měření teploty výstupní vody ve sběrači vodního ohříváče

NS 100

Čidla NS 100 jsou určena pro snímání teploty v běžném, chemicky neagresivním a suchém prostředí. Nevžadují obsluhu ani údržbu. Pracovní poloha je libovolná. Stupeň ochrany dle ČSN EN 60 529 je IP 30. Rozsah pracovních teplot je od -30°C do 100°C.

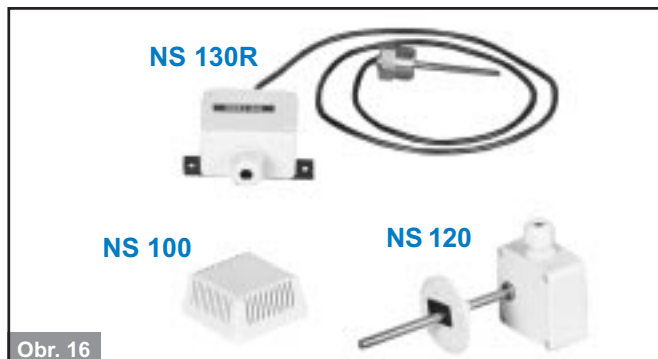
Montáž se provede tak, že po odklopení perforovaného krytu se přívodní kabel provleče otvorem v základně, která se šroubem nebo vrutem připevní na místo instalace. Vodiče se zapojí do svorkovnice a kryt se mírným tlakem zaklapne zpět na základnu. Pro připojení jsou vhodné vodiče o průřezu 0,35 až 2 mm².

NS 120

Tato čidla jsou konstruována pro montáž do vzduchotechnického potrubí. Stupeň ochrany dle ČSN EN 60 529 je IP 65. Jsou dodávána s plastovou montážní úchytkou. Všechny kovové části jsou vyrobeny z nerezavějící oceli třídy 17 241 nebo 17 248. Rozsah pracovních teplot je -30°C až 100°C. Montáž se provádí tak, že se podle přiložené vrtací šablony namontuje plastová úchytky. Po sejmutí víčka snímače se přes průchodku připojí do svorkovnice přívodní kabel. Hlavička se uzavře a snímač se zasune do úchytky. Pro připojení jsou vhodné vodiče o průřezu 0,35 až 2 mm². Vnější průměr kabelu od 4 do 8 mm.

NS 130R

Tato čidla jsou určena pro měření teploty vody přímo ve sběrači vodních ohříváčů VO. Jsou vyvinuta speciálně pro použití v systému Vento jako součást protimrazové ochrany. Mají krátkou časovou konstantu $\tau_{63} < 8$ s a $\tau_{95} < 15$ s. Vlastní snímací člen je umístěn v tenkostěnné trubičce s délkou 70 mm na pouzdře se závitem G 1/2". Pouzdro i trubička jsou vyrobeny z nerezavějící oceli třídy 17 241 nebo 17 248. Svorkovnice je spojena s pouzdem kabelem o délce 1m. Krytí je IP 65, měřicí proud max. 1 mA. Rozsah pracovních teplot pro pouzdro je -30°C až 100°C, pro vlastní měřicí člen -30 až 150°C. Montáž pouzdra se provádí do závitu G1/2" na spodní straně výstupního sběrače vodního ohříváče (dle katalogu RMK 10.1). Pouzdro se těsní plochým těsněním na obrobenou plochu sběrače. Při montáži nesmí být překroucen kabel ke svorkovnici čidla. Svorkovnice se umístí na vhodné místo do vzdálenosti, kterou umožní propojovací kabel.



ro je -30°C až 100°C, pro vlastní měřicí člen -30 až 150°C. Montáž pouzdra se provádí do závitu G1/2" na spodní straně výstupního sběrače vodního ohříváče (dle katalogu RMK 10.1). Pouzdro se těsní plochým těsněním na obrobenou plochu sběrače. Při montáži nesmí být překroucen kabel ke svorkovnici čidla. Svorkovnice se umístí na vhodné místo do vzdálenosti, kterou umožní propojovací kabel.

Pozor! Bezchybná montáž čidla je podmínkou správné fungující protimrazové ochrany.



Přiřazení čidel k řídicím jednotkám

Řídicí jednotky VCX....VO

Standardním i rozšířeným řídicím jednotkám VCX s vodním ohřevem nutno pro správnou a plnohodnotnou funkci přiřadit následující teplotní čidla :

- **NS 120** do potrubí pro snímání teploty venkovního nasávaného (čerstvého) vzduchu před ohříváčem (t1). Nejlepší místo pro instalaci čidla je potrubí ihned za protidešťovou žaluzií.
- **NS 120** do potrubí pro snímání teploty přívodního vzduchu cca 1 až 5 m za vodním ohříváčem a chladičem (t2)
- **NS 100** do referenční místnosti nebo **NS 120** do potrubí odváděného vzduchu (t3)
- **NS 130R** do sběrače vratné vody pro snímání teploty výstupní vody z vodního ohříváče (t4)

Řídicí jednotky VCX....EOS/...

Standardním i rozšířeným řídicím jednotkám VCX s elektrickým ohřevem nutno pro správnou a plnohodnotnou funkci přiřadit následující teplotní čidla :

- **NS 120** do potrubí pro snímání teploty venkovního nasávaného (čerstvého) vzduchu před ohříváčem (t1). Nejlepší místo pro instalaci čidla je potrubí ihned za protidešťovou žaluzií.
- **NS 120** do potrubí pro snímání teploty přívodního vzduchu cca 2 až 5 m za elektrickým ohříváčem a chladičem (t2).
- **NS 100** do referenční místnosti nebo **NS 120** do potrubí odváděného vzduchu (t3)

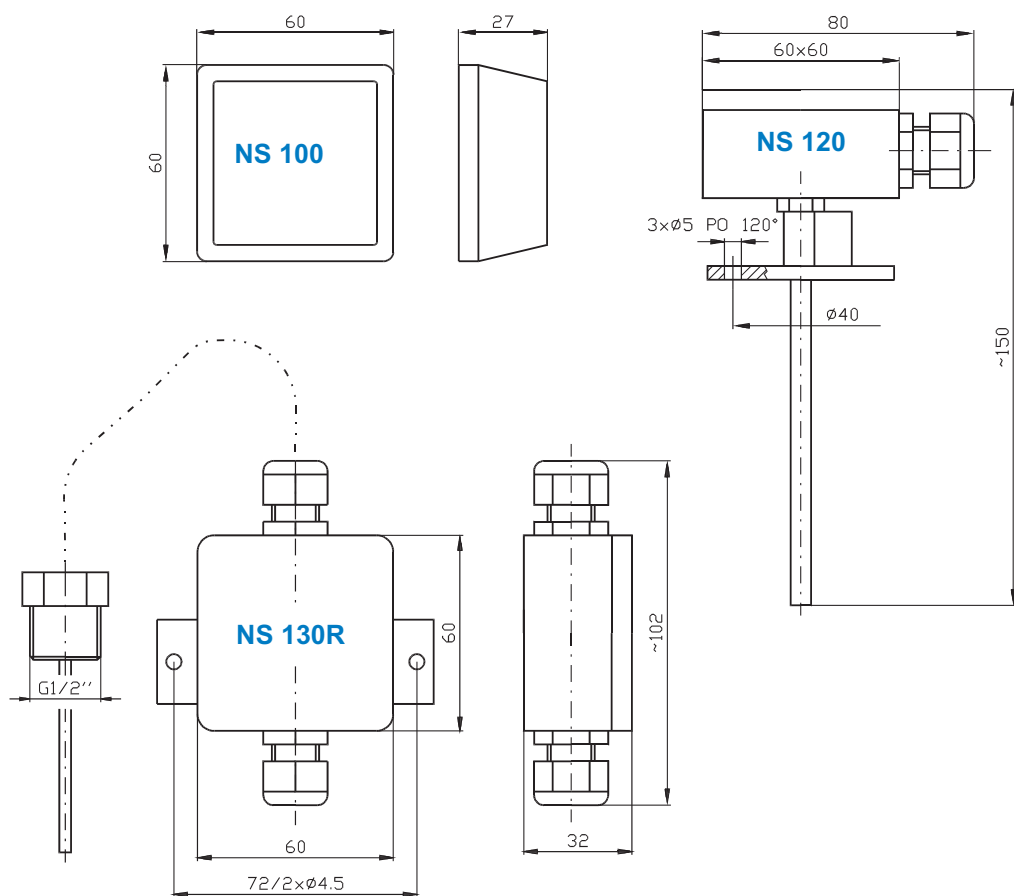
Hodnoty odporu [Ω] čidel NS 100, 120, 130R při teplotách 0°C až 109°C

jednotky °C →

°C	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1000,0	1004,4	1008,9	1013,3	1017,8	1022,3	1026,7	1031,2	1035,7	1040,3
10	1044,8	1049,3	1053,9	1058,4	1063,0	1067,6	1072,2	1076,8	1081,4	1086,0
20	1090,7	1095,3	1100,0	1104,6	1109,3	1114,0	1118,7	1123,4	1128,1	1132,9
30	1137,6	1142,4	1147,1	1151,9	1156,7	1161,5	1166,3	1171,2	1176,0	1180,9
40	1185,7	1190,6	1195,5	1200,4	1205,3	1210,2	1215,1	1220,1	1225,0	1230,0
50	1235,0	1240,0	1245,0	1250,0	1255,0	1260,1	1265,1	1270,2	1275,3	1280,3
60	1285,4	1290,6	1295,7	1300,9	1306,0	1311,1	1316,3	1321,5	1326,7	1331,9
70	1337,1	1342,4	1347,6	1352,9	1358,2	1363,5	1368,8	1374,1	1379,4	1384,8
80	1390,1	1395,5	1400,9	1406,3	1411,7	1417,1	1422,5	1428,0	1433,4	1438,9
90	1444,4	1449,9	1455,4	1460,9	1466,5	1472,0	1477,6	1483,2	1488,8	1494,4
100	1500,0	1505,6	1511,3	1517,0	1522,6	1528,3	1534,0	1539,7	1545,5	1551,2

← desítky °C

Tab. 9



Objednávání

✘ Konfigurace řídicí jednotky

Před vystavením kupní smlouvy a před zahájením výroby musí být zákazníkem specifikováno, jaká budou k jednotce připojena zařízení a komponenty. Specifikaci připojených zařízení provádí projektant (zákazník) na předtisku formuláře (str. 37 a 38) s názvem : **Konfigurace řídicí jednotky dle zadání objednatele.**

Vyplněny musí být obě strany A, B.

Příklad vyplnění konfigurace			napětí	proud	příkon	termo kontakt
			V	A	W	a / n
1. Ventilátory		X				
1.1.	M1 - přívodní	X	RP 60-30/28-4E			
1.2.	M2 - odtahový	X	RP 50-30/25-6D			
1.3.	M3	—				
2. Regulátory ventilátorů						
2.1.	M1 - přívodní	X	TRD 2			
2.2.	M2 - odtahový	—				
2.3.	M3	—				
3. Vzdálené ovládání regulátorů ventilátorů z řídicí jednotky						
3.1.	ruční ovládání pouze jednoho ventilátoru (1 OC)	X	1 OC			
3.2.	ruční ovládání obou ventilátorů současně (1 OC)	—				
3.3.	ruční ovládání obou ventilátorů, každý samostatně (2 OC)	—				
3.4.	automatické ovládání (OX)	—				

Není potřeba uvádět u výrobků REMAK s.r.o.

└ Skupina připojení podle druhu a funkce
└ Pořadové číslo řádku
└ Připojení je požadováno (X), není požadováno (—)
└ Typové označení připojeného zařízení či rozšíření
└ Elektrické hodnoty (pouze u zařízení která nevyrábí REMAK)

Vysvětlivky ke Konfiguraci ... (strana A)

Typové označení základní verze jednotky

V typovém označení je zakódována standardní konfigurace a základní funkce. Např. VCX-E-VO je jednotka s jednofázovými elektromotory ventilátorů a vodním ohřevem.

Rozšíření jednotky

Zde jsou vyjmenována všechna rozšířená připojení a funkce. Např. M2BTK - odsávací ventilátor bez termokontaktů, 2OC - dva zabudované ovladače OC atd.

Číslo kupní smlouvy a Výrobní číslo

Zde je uvedeno číslo kupní smlouvy a výrobní číslo řídicí jednotky. Obě čísla vyplní dodavatel REMAK Trade a.s.

1. Ventilátory

Zde je uvedeno, jaké ventilátory budou k jednotce připojeny. Standardně lze připojit dva ventilátory s teplotní ochranou M1, M2. V rozšířeném provedení (za příplatek) lze připojit třetí ventilátor M3, případně jeden nebo více ventilátorů v nevybušném provedení Dex nebo bez termokontaktů BTK.

2. Regulátory ventilátorů

Zde je uvedeno, které ventilátory budou regulovány pomocí regulátorů a o jaké regulátory se jedná.

3. Vzdálené ovládání regulátorů ventilátorů

Zde je uvedeno, zda budou v řídicí jednotce zabudovány ovladače regulátorů. Z možností 3.1. až 3.4. lze vybrat pouze jednu nebo žádnou. Vybraný zabudovaný ovladač je součástí VCX.

4. Vzdálené ovládání VCX

Zde je uvedeno, zda bude k řídicí jednotce připojeno vzdálené ovládání řídicí jednotky, které umožňuje spustit a zastavit jednotku (OZe), nebo navíc korigovat teplotu (OTe), případně ovládat regulátor ventilátoru. Z možností 4.1. až 4.4. lze vybrat pouze jednu nebo žádnou. Ovladač není součástí VCX a musí být samostatně objednán.

5. Servopohony klapek

Zde je uvedeno, jaké klapky budou k jednotce VCX připojeny. Standardně lze připojit klapky LKS(X).../24 nebo směšovací komoru

SKX.../24. V rozšířeném provedení (za příplatek KL230) lze připojit klapky LKS(X).../230. Má-li být připojena klapka s bezpečnostní funkcí, musí být vždy na 230 V, typ LKSF.../230.

6. Elektrický ohřivač

Elektrický ohřivač lze připojit pouze k jednotce VCX-...-EOS/... Standardně lze připojit ohřivač EOS. V rozšířeném provedení (za příplatek) lze připojit ohřivač EOSX a EO. Výkon za lomítkem v označení VCX musí být stejný nebo větší než max. příkon ohřivače. Jednotku s ohřivačem EOS lze rozšířit o proudový ventil PV (6.2.), který bude v jednotce zabudován.

7. Vodní ohřivač

Implicitně je předpokládána regulace vodního ohřivače směšovací m uzlem SUMX. Uzel lze připojit pouze k jednotce VCX-...-VO.

8. Vestavěný termostat pro speciální funkce

V rozšířeném provedení (za příplatek TERM) bude jednotka doplněna vestavěným termostatem pro speciální teplotně závislé funkce. Termostat TERM má na čelním panelu uživatelem nastavitelnou spínací teplotu a vyžaduje další samostat. teplotní čidlo (např. NS120).

9. Přímé chlazení

V rozšířeném provedení (za příplatek CHF) bude jednotka doplněna kontakty pro ovládání chladicího okruhu. Napájení řídicího okruhu 9.1. i samotné kondenzační jednotky musí být zajištěno mimo VCX.

10. Vodní chlazení

V rozšířeném provedení (za příplatek CHV) bude jednotka doplněna o připojení pro směšovací uzel SUMX a vstup poruchy.

11. Připojení snímačů

Snímače a spínače 11.1 až 11.3. lze připojit ve standardním provedení. V rozšířeném provedení (za příplatek) bude jednotka doplněna kontakty pro dálkové hlášení poruchy a chodu 11.4.

12. Připojení teplotních čidel

K jednotce VCX-...-VO pro správnou funkci náleží čidla dle řádků 12.1., 12.2., 12.3. (nebo 12.4.), 12.5.

K jednotce VCX-...-EOS/... pro správnou funkci náleží čidla 12.1., 12.2., 12.3. (nebo 12.4.).

Čidla nejsou součástí VCX a musí být samostatně objednána.

KONFIGURACE ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY PODLE ZADÁNÍ OBJEDNATELE

K řídicí jednotce je povoleno připojit pouze zařízení a spotřebiče specifikované v tomto formuláři, dle kterého je jednotka vyrobena.

Typové označení základní verze jednotky :

VCX - -

Číslo kupní smlouvy :

Výrobní číslo :

Rozšíření jednotky :

napětí	proud	příkon	termo kontakt
V	A	W	a / n

1.	Ventilátory	X	Typ	Není potřeba uvádět u výrobků REMAK s.r.o.			
1.1.	M1 - přívodní						
1.2.	M2 - odtahový						
1.3.	M3						
2.	Regulátory ventilátorů						
2.1.	M1 - přívodní						
2.2.	M2 - odtahový						
2.3.	M3						
3.	Vzdálené ovládání regulátorů ventilátorů z řídicí jednotky						
3.1.	ruční ovládání pouze jednoho ventilátoru (1 OC)						
3.2.	ruční ovládání obou ventilátorů současně (1 OC)						
3.3.	ruční ovládání obou ventilátorů, každý samostatně (2 OC)						
3.4.	automatické ovládání (OX)						
4.	Vzdálené ovládání VCX						
4.1.	vzdálené ruční spouštění a zast. ovládačem (OZe)						
4.2.	vzdálené ruční spouš. a zast. s korekcí teploty (OTe)						
4.3.	vzdálené ruční spouš. a zast. s ovlád. regulátoru (ORe)						
4.4.	spouštěcí termostat, detektor (kontakt)						
5.	Servopohony klapek	Standardní jsou servopohony na 24V AC					
5.1.	vstupní klapka uzavírací (LKS, LKSF)						
5.2.	výstupní klapka uzavírací (LKS, LKSF)						
5.3.	směšovací komora (SKX)						
5.4.	směšovací klapka (LKSX)						
5.5.	klapka obtoku rekuperátoru (LKS)						
6.	Elektrický ohříváč						
6.1.	elektrický ohříváč (EOS, EO nebo EOSX)						
6.2.	proudový ventil (PV)						
7.	Vodní ohříváč						
7.1.	směšovací uzel - čerpadlo a servopohon (SUMX)						
8.	Vestavěný termostat pro speciální funkce						
7.2.	teplotně závislé funkce (TERM)						
9.	Přímé chlazení	VCX nezabezpečuje napájení kondenzační jednotky					
9.1.	kondenzační jednotka - ovládací signál (CHF)						
9.2.	kapilárový termostat na výparníku - kontakt (CAP3M)						
9.3.	sběrné poruchové hlášení chlazení (kontakt)						
10.	Vodní chlazení						
10.1.	směšovací uzel - čerpadlo a servopohon (SUMX)						
10.2.	sběrné poruchové hlášení chlazení (kontakt)						
11.	Připojení snímačů						
11.1.	snímač tlakové difference filtru 1 (P33N)						
11.2.	snímač tlakové difference filtru 2 (P33N)						
11.3.	koncové spínače požárních klapek						
11.4.	dálkové hlášení chodu a poruchy systému (kontakt)						
12.	Připojení teplotních čidel						
12.1.	venkovní - vzduch na sání (NS 120)						
12.2.	přívodní vzduch do místnosti (NS 120)						
12.3.	vzduch v místnosti (NS 100)						
12.4.	odváděný v potrubí (NS 120)						
12.5.	ve vratné vodě ohříváče (NS 130R)						

KONFIGURACE ŘÍDÍCÍ JEDNOTKY PODLE ZADÁNÍ OBJEDNATELE

K řídicí jednotce je povoleno připojit pouze zařízení a spotřebiče specifikované v tomto formuláři, dle kterého je jednotka vyrobena.

Popis speciálních funkcí, vlastností a požadavků :

Objednavatel :

Firma :
 Ulice :
 Město :
 PSČ :
 Telefon :
 Telefax :
 E-mail :

Kontaktní osoba pro záležitosti

technické :
 obchodní :

Konfiguraci vyplnil a za údaje odpovídá

jméno :
 datum :
 podpis :
 razítko :

Koncový uživatel :

Firma :
 Ulice :
 Město :
 PSČ :
 Telefon :
 Telefax :

Kontaktní osoba pro záležitosti

provozní :

Projektant :

Firma :
 Ulice :
 Město : PSČ :
 Telefon :
 Telefax :
 E-mail :
 Jméno :

S vyplněním konfigurace Vám vždy ochotně poradí pracovníci obchodního úseku REMAK Trade a.s.
 Telefon : 0651 - 654800, Telefax : 0651 - 654810, E-mail : obchod@remak.cz, Zelená linka : 0800 - 153510

Poznámky



ŘEŠENÍ PRO LEPŠÍ KLIMA

REMAK s.r.o.
Zuberská 2601
CZ-756 61 Rožnov pod Radhoštěm
Telefon 0651 – 654 800
Telefax 0651 – 654 810
E-mail remak@remak.cz
URL <http://www.remak.cz>

Technické změny vyhrazeny