

Ing. Jan VIDIM
Domat Control System s.r.o.

Požadavky navazujících profesí z pohledu MaR

Requirements of the Related Professions from the Perspective of MaC

Recenzent
prof. Ing. Jiří Bašta, Ph.D.

Autor poskytuje stručný a fundovaný přehled požadavků navazujících profesí, jako je vzduchotechnika, vytápění, elektroinstalace a stavba, z pohledu oboru měření a regulace. Čtenář v článku nalezne i komplexní pohled na danou problematiku a požadavky na jiné než jmenované profese.

Klíčová slova: měření a regulace, požadavky na profese

The author briefly and competently provides, from the perspective of the measurement and control, an overview of requirements of the related professions, such as air conditioning, heating, electrical installations and construction. The reader finds in the article also a comprehensive insight into the issue on hand and into the requirements on the other than the mentioned professions.

Keywords: measurement and control, requirements on the professions

ÚVOD

Koordinace profesí je při stavební výrobě jedna z nejdůležitějších disciplín. Pokud je špatná nebo nedostatečná, důsledky mohou být fatální – vícenáklady, posunutí termíny dokončení, nebo dokonce nefunkční zařízení či jeho části.

Profese měření a regulace (dále MaR) obvykle řeší nejsilnější vazby s dodavateli vzduchotechniky, vytápění, chlazení, silnoproudu a osvětlení. V integrovaných budovách nezůstávají stranou ani další celky, jako je EZS, EPS, výtahy, případně výrobní technologie. Základním rozhraním mezi profesemi je projekt – a to ve všech stádiích: projekt pro stavební povolení, dokumentace pro provedení stavby (bez specifikace konkrétních dodavatelů) a především realizační dokumentace stavby (přizpůsobená pro systém či komponenty vybraného dodavatele). Dokumentace skutečného provedení stavby je pak důležitá především pro předávání a záruční i pozáruční servis.

Součástí projektu, který projektant MaR vyžaduje od souvisejících profesí, je především technická zpráva, dále schémata technologií a půdorysy se zakreslenými komponenty. Je vhodné, když generální projektant koordinuje značení pro všechny profese, i když se s jednotlivým značením technologií a komponent v celém objektu u nás prakticky nesetkáváme. Každopádně identifikace jednotlivých okruhů, VZT jednotek, ventilátorů, čerpadel atd. by měla být unikátní, a to i v průběhu dalších etap, které může zajišťovat projektovat i jiná firma. Systém MaR totiž sdružuje celou budovu vzniklou v několika etapách, nebo i několik objektů, a překryv značení může na řídicím pracovišti vést k problémům a nedorozuměním.

Pro kvalitní spolupráci profesí je nutné dodržovat několik jednoduchých pravidel. Generální projektant by měl mít definován systém pro hlášení změn, aby se nestalo, že subdodavatelé pracují nad různými verzemi projektu. Subdodavatelé musejí být navzájem v kontaktu na pravidelně pořádaných kontrolních dnech. Jeden z největších problémů při koordinaci je ten, že MaR nastupuje jako jedna z posledních profesí a při zpoždění předcházejících prací má do konečného termínu, obvykle neměnného, někdy až neuvěřitelně málo času. Stavba by proto měla mít vypracován časový diagram s kritickou cestou a kontrolovat připravenost navazujících profesí, aby dodavatel MaR mohl nastoupit včas.

Podívejme se nyní na typické informace, které MaR vyžaduje od dalších profesí.

Vzduchotechnika

- ❑ Půdorysy pro umístění čidel; ty jsou důležité hlavně pro správný výběr místa, kde bude čidlo instalováno vzhledem k umístění ostatních komponent, jako jsou klapky, filtry, ventilátory atd., a nutné zklidňovací délky potrubí.
- ❑ Dimenze a případně typy pohonů u ventilů v okruzích ohřivačů a chladičů, pokud jsou ventily součástí VZT projektu; jmenovité průtoky ventilů, pokud má ventil vybírat a dodávat profese MaR.
- ❑ Osazení ventilátorů frekvenčními měniči, a zda měniče dodává profese VZT nebo MaR.
- ❑ Vyznačení protipožárních úseků v půdorysech kvůli specifikaci a kalkulaci nákladů na protipožární těsnění prostupů kabeláže v konstrukcích.
- ❑ U VZT klapek a protipožárních klapek jejich plochu, pokud pohon má specifikovat profese MaR.

Akční členy (ventily, klapky) by měly být instalovány tak a v takových místech, aby mohly ovlivnit regulovanou veličinu. Tento zdánlivě samozřejmý požadavek je někdy opomenut, protože zařízení se na vhodné místo prostě nevešlo. Pro MaR to ovšem znamená výraznou komplikaci.

Pokud je VZT jednotka vybavena již z výroby vlastní regulací, projektant VZT na to musí upozornit a případně navrhnout integraci do systému řízení budovy. Otázkou je, která data se mají integrovat a co se s nimi má dít – budou ukládána v historii? Má být jednotka pouze ovladatelná z grafiky, nebo je řízena nějakým společným algoritmem a tudíž zaintegrována již na úrovni podstanic? Má jednotka vůbec komunikační rozhraní, přes něž je možné ji připojit, a pokud ano, je systém MaR schopen takto komunikovat?

Podobné otázky nastávají u dieselagregátů, EZS, EPS a osvětlení. U protipožárního systému by měl jeho projektant poskytnout signály pro hardwarové vypínání vzduchotechnik, jinak jde většinou pouze o zobrazování dat ve vizualizačním systému. U komunikativních systémů řízení osvětlení (např. DALI) si MaR musí dát pozor na to, kdo specifikuje způsob ovládání, nastavení skupin a scén, časové programy atd. Stává se, že profese elektroinstalací pouze zapojí osvětlovací tělesa, dodavatel MaR připojí a oživí řídicí sběrnici a pak

začne zjišťovat, jak má systém vlastně fungovat. Skončí u uživatele (pokud ten v této fázi již na stavbě je) a spolu pak pracně specifikují to, co mělo již být dávno vyjasněno v projektu.

Vytápění

- Podobně jako u VZT, schéma potrubí v půdorysech a specifikaci.
- Materiály a světlosti potrubí – pro volbu mezi ponorným čidlem s jímkou a příložným čidlem.
- Přetlaky teplotných látek pro správnou volbu materiálů a typů jímek pro čidla teploty, čidel tlaku a ventilů.
- Způsob ovládání kotlů – spojitém signálem nebo třibodově, případně dvoustavově, či po komunikační sběrnici. To lze obvykle určit podle typu kotle, někdy se ale kotel doplňuje elektronickou kartou pro daný typ řízení.

Pro topenářích jsou ze strany MaR obvykle vyžadovány instalace návrků pro montáž jímek, montáž ventilů (pokud jsou dodávkou MaR) a příprava pro instalaci čidel tlaku. Před regulační ventily je vhodné instalovat filtry a zajistit jejich pravidelnou údržbu.

Silnoproud

U čerpadel a ventilátorů musí dodavatel silnoproudu uvést příkon, zda se jedná o jednofázový či třífázový motor, případně jeho zapojení, zda obsahuje termokontakt atd. Obvykle stačí typ – technické údaje si projektant MaR již dohledá sám; pak ale nesmí dojít ke změně typu motoru bez vědomí projektanta MaR. Podstatná informace opět je, zda jsou ventilátory vybaveny frekvenčními měniči, a pokud ano, která profese je dodává.

Profese MaR dále vyžaduje od dodavatele silnoproudu jistěné přívody pro napájení rozváděčů, obvykle formulací typu „...včetně jistěného přívodu 3×25 A“, a seznam svorek pro ovládání agregátů, pokud je silnoproudá část v jiném rozváděči než část MaR.

Stavba

Dodavatel stavební části většinou celou výstavbu zastřešuje, a tedy by ji i měl koordinovat. Kromě této úlohy po něm profese MaR vyžaduje především tyto součinnosti:

- Umožnit plánování a vedení tras pro kabeláž (tak, aby bylo možné zamezit kritickým souběhům silnoproudu a datových či analogových linek).
- Umožnit umístění rozváděčů se zachováním dostatečného prostoru před skříní – pro otevření dveří i pro práci a obsluhu. Zde pozor na světlou výšku; v půdorysech nemusejí být vidět klenby, překlady atd., a mohlo by se stát, že rozváděč se na plánované místo nevejde výškově.
- Stavba soklu pro rozváděč, je-li třeba.
- Instalace dostatečně velkých revizních otvorů a dvířek u periferie (ventilů, kalorimetrů, částí VZT jednotek, jako jsou klapky, VAV regulátory atd.) umístěných v podhledech. Pokud jsou periferie nedostupné pro servis nebo dokonce pro ožívování, znamená to vícenásobné klady a riziko zpoždění prací.

Ostatní

U ostatních zařízení, jako jsou chladicí stroje, tlakové vyrovnávací nádoby s automatickou regulací (Olymp, Pneumatex atd.), blokové úpravny vody apod., stačí uvést typ a výrobce, technické údaje si projektant zjistí sám. Změna typu by měla být ihned hlášena projektantovi MaR, je lepší se jí ale snažit vyhnout. U méně obvyklých zařízení, jako jsou bi- nebo trivalentní systémy, je vhodné v technické zprávě uvést stručný popis funkcí, které má MaR zajišťovat. Je zbytečné až kontraproduktivní snažit se podrobně popisovat funkce jednotlivých regulačních okruhů, technologové v tomto nebývají silní a může dojít k zmatení. Volíme tedy spíše formulace typu „údržet

teplotu X v mezích Y“ než „když se teplota T změní o D, pak otevíráme klapky K...“ – to je již práce projektanta MaR.

Samostatnou kapitolou jsou měřiče médií – elektroměry, kalorimetry, vodoměry. Dodává je většinou příslušná profese, ale integrují se do systému MaR. Projektant MaR musí prověřit, zda měřiče mají potřebná komunikační rozhraní, dnes většinou M-Bus, a zda použitý řídicí systém je schopen konkrétní typ měřiče odečítat. V požadavcích MaR na ostatní profese se někdy objevuje podmínka, že měřiče musejí být předem naadresovány a dodavatel technologie dodá seznam měřičů s adresami a místem instalace. Vzhledem k tomu, že pro dodavatele technologií jsou obvykle komunikativní měřiče velká neznámá, stává se, že topenář nebo dodavatel sanity není schopen měřiče naadresovat (či objednat již naadresované) nebo že při montáži nejsou adresy zaznamenány, a technik MaR musí vše znovu kontrolovat. To s sebou nese nežádoucí zpoždění.

U zónových regulátorů, tedy regulátorů vzduchotechnických konvektorů (fancoilů), chladicích trámů, otopných těles, VAV/CAV atd., musí technolog spolupracovat s profesí MaR zvláště pečlivě, protože zapojení bývají shodná pro až stovky místností a každá chyba znamená obrovské komplikace z hlediska nákladů i termínů. Je dobré na zvláštní schůzce vyjasnit funkce řízení místnosti a nechat si od dodavatele nebo projektanta MaR potvrdit, že uvažovaný regulátor všechny funkce plní. Zde je třeba dávat pozor hlavně na typy zónových ventilů a příslušné pohony – dodává je dodavatel ventilátorových konvektorů (fancoilů), nebo MaR? Pokud jsou součástí fancoilů jen armatury, mají pohony příslušné mechanické napojení, zdvih a sílu? Dodává-li vše vzduchotechnická firma, odpovídá napájení ventilů (24 V nebo 230 V) a řídicí signál (0 až 10 V, třibodový, dvoustavový/PWM...) výstupům regulátoru, který je v dodávce MaR?

Obecně

Technické zprávy navazujících profesí obvykle nepopisují řídicí systém, mohou ale vymezit některé jeho vlastnosti z hlediska uživatele, jako například funkce a způsob ovládání zařízení pokojovými ovladači. Je dobré uvést plné kontakty na projektanty včetně mobilních telefonů a e-mailových adres, ale i obecné údaje o projekční firmě kvůli zastupitelnosti. V projektu by nemělo chybět přesné datum zpracování projektu včetně verze a fáze (projekt pro stavební povolení, prováděcí projekt, projekt skutečného provedení).

Vždy by mělo být uvedeno rozhraní dodávky, tedy kdo bude každé zařízení připojovat po elektrické stránce a kdo k němu přivede kabely silové a slaboproudé. Zvláště u zařízení s vyšším příkonem, jako jsou tepelná čerpadla, zdroje chladu, topné patry atd., jsou náklady na připojení a kabeláž významnou položkou. Zkušební projektanti sestavují přehlednou tabulku, do níž uvedou všechna zařízení, a u každého z nich určí, co která profese dodává či zajišťuje.

Dodavatel MaR pak musí předat aktualizovanou dokumentaci včetně dílenské dokumentace rozváděčů (schémata zapojení) a podklady k předávanému dílu, tedy revizní zprávy, prohlášení o shodě k použitým přístrojům, návody k použití, servisní manuály a požadavky na údržbu atd., aby provozovatel byl schopen zařízení bezpečně a spolehlivě provozovat. ■

Kontakt na autora: jan.vidim@domat.cz

Bitzer s kódy QR na všech výrobcích

Počínaje dubnem 2015 jsou všechny výrobky firmy Bitzer Kuhlmaschinen GmbH, Sindelfingen, opatřeny QR kódy. Zákazníci mohou standardní aplikací na smartphonu ověřit originalitu a pravost výrobku, důležité zejména u kompresorů a tlakových nádob. Přes QR kód dosáhne zákazník na webovou stránku <https://www.bitzer.de>, kde si může ověřit výrobní čísla a další označení.

Pramen: CCI 07/2015, s. 32

(AB)