

Obr. 5 – Tvar vzduchové mezery přesytky

THD se však rapidně zvyšuje, pokud klesá zatížení. Z tohoto důvodu pak vznikla myšlenka použít tlumivku s proměnnou indukčností, jejíž indukčnost se zvyšuje při malých proudech. Při návrhu vhodné „Swinging Choke“ se vycházelo ze standardní konstrukce ss. tlumivky a na počítači se pomocí simulačních programů prováděla analýza vhodného profilu vzduchové mezery. Výsledkem byl tvar, jenž je názorně ukázán na obr. 5. Princip je takový, že při plném zatížení dochází k přesycení jádra ve střední části. Pokud dojde ke zmenšení zatížení, toto přesycení se sníží a indukčnost tlumivky se zvýší.

Jednoznačně je prokázáno snížení zkreslení THD měniče až o 24,2 % v porovnání s měničem se standardní stejnosměrnou tlumivkou. Dalšími přednostmi použití „Swinging Choke“ je omezení zvlnění proudu ve stejnosměrném meziobvodu při částečném zatížení, což prodlužuje životnost kondenzátoru. Dochází také k vylepšení tepelného využití při plném zatížení, tedy ke zvýšení účinnosti. Rovněž ztráty při částečném zatížení jsou mnohem menší díky sníženému obsahu harmonických. Jak již bylo řečeno, systémy HVAC v budovách používají měniče frekvence právě pro možnost regulace průtoku vzduchu dle potřeb a často jsou tedy provozovány při částečném zatížení. S měničem ACH 550 a díky použité speciální ss. tlumivce máme zaručeno splnění normy ČSN EN 61000-3-12, která platí pro veškerá zařízení a instalace ve stavebním sektoru a definuje povolené limity THD. Omezení daná touto normou jsou platná pro elektrická a elektronická zařízení se vstupním proudem nad 16 A a platí až do 75 A na fázi. Vyjádřeno v kW je to od 7,5 kW do 37 kW v třífázové soustavě. Další předností tohoto typu měniče je standardní vybavení měniče EMC filtrem pro obytné zóny, tak aby mohl být bez problémů instalován například v administrativních budovách. ABB jako jeden z předních světových výrobců frekvenčních měničů věnuje značnou část svých kapacit na vývoj a výzkum včetně použití nových technologií (**kontakt na str. 25**).

Adaptace interiéru žižkovské TV věže

Ing. Jan Vidim

Žižkovská televizní věž (obr. 1) je bezesporu jednou z nepřehlédnutelných pražských dominant. Byla postavena v letech 1985 až 1992 podle návrhu architekta Aulického a statika Kozáka. Stavba je se svou výškou 216 m nejvyšší věží v České republice. Její konstrukce se skládá ze tří tubusů, které společně dosahují výšky 134 m. Dále pokračuje již jen jeden z nich, západní, který přechází do anténního nástavce, přezdívaného „kukuřice“. V západním tubusu jsou i dva rychlovýtahy pro dopravu osob – požární schodiště věže vede do výšky 124 m a je určeno pouze pro nouzový provoz, v severním tubusu je výtah nákladní.

Tubusy nesou tři kabiny: ve výšce 66 m je restaurace, ve výšce 93 m se nachází vyhlídková kabina (z níž lze při dobré viditelnosti dohlédnout až 100 km daleko) a o něco výše je kabina s vysílací technikou. Nad ní jsou pak plošiny s příhradovými stožáry a konstrukcemi pro uchycení antén, protože věž je také důležitým telekomunikačním uzlem: kromě digitálního vysílání 11 televizních a 8 rozhlasových stanic (analogové tele-

vizní vysílání bylo definitivně ukončeno před třemi lety) jsou zde vysílače mobilních operátorů, VKV rozhlasové vysílače a další bezdrátové spoje.

V lednu roku 2011, po takřka 20 letech provozu, začala adaptace interiéru věže, jak také přibližují naše snímky (obr. 2 – 4). V nejnižší kabině bude otevřena panoramatická restaurace, kavárna a vinárna, přibude i hotelové apartmá s unikátním výhledem. Součástí adaptace je i rekonstrukce klimatizačních jednotek, mimo jiné i proto, že v kuchyni došlo k dispozičním změnám. Vzduchotechnickou jednotku bylo nutné přesunout, zvětšit její výkon a s ní přemístit i její řídicí rozvaděč.

Měření a regulaci zajišťuje volně programovatelný DDC regulátor Domat IPLC a distribuované I/O moduly, které jsou umístěny ve strojovnách VZT ve čtyřech rozvaděcích spolu se silnoproudými obvody, všechny na úrovni kabiny restaurace, v podlaží těsně nad restaurací v 6. NP. Systém se ovládá buď přímo z rozvaděče, nebo z vizualizace na počítači v recepci. Díky síťové

(pokračování na str. 28)



Obr. 1 – Žižkovská televizní věž

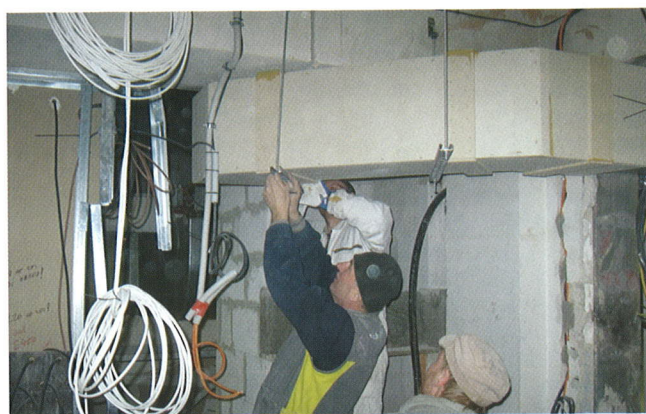
topologii je možné do systému přistupovat podle potřeby i odkudkoli přes webový prohlížeč.

Systém měření a regulace obsahuje 130 fyzických datových bodů. Fyzickým datovým bodem rozumíme jeden vstup nebo výstup řídicího systému, tedy čidlo teploty, relé pro spínání motoru, výstup pro nastavení polohy ventilu a podobně. Někdy se rozsah systému hodnotí podle počtu všech proměnných, tedy fyzických i virtuálních datových bodů (mezi virtuální patří požadované hodnoty, časové programy a jejich stavy, parametry topných křivek atd., tedy všechny vnitřní proměnné, ke kterým systém nebo uživatel mohou přistupovat); častěji se však počítají pouze vstupy a výstupy, tedy datové body fyzické. Systém je tedy nevelký rozsahem (pro srovnání: rodinný dům obsahuje obvykle 20 – 30 datových bodů, obchodní centrum do 1000, velké multifunkční stavby s integracemi dalších systémů, regulací jednotlivých místností atd. až 10 000 – 15 000 datových bodů), ovšem stavba, jejíž technologie řídí, se v projektech neobjevuje každý den.

Vzduchotechnické jednotky Restaurace 1, Restaurace 2 a Lounge jsou vybaveny ohřevem a chlazením, rotačním rekuperátorem a ventilátory, řízenými frekvenčními měniči. Je použita klasická kaskádová regulace odtah – přívod, na větví přivádějící vzduch do parapetních jednotek je dohřívač, který je regulován na teplotu přívodu. Otáčky ventilátoru a chod jednotky podle časového programu je možné přerušit z ovlada-



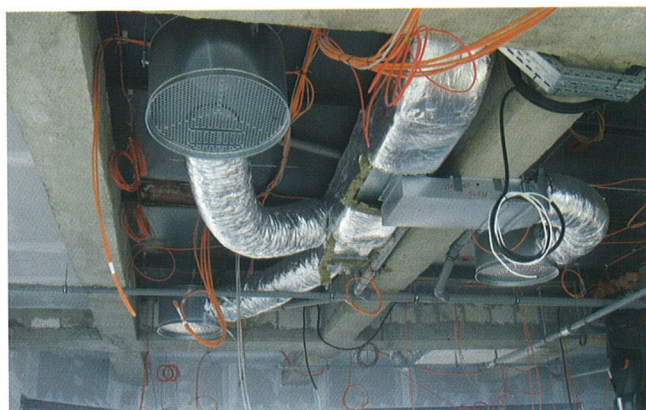
Obr. 2 – Staré VZT potrubí



Obr. 3 – Montáž VZT kanálu

čů v místnostech. Diferenční manostaty hlídají zanesení filtrů, poruchu ventilátorů a zvýšenou tlakovou ztrátu na rekuperátoru (opatření proti zamrznutí spolu s hlídáním teploty na výstupu z rekuperátoru). Klapky na vstupu a výstupu jednotky mají havarijní funkci. Podobně je tomu u VZT jednotek pro apartmán a kuchyni, kde ale není instalována rekuperace. Dalších pět menších VZT jednotek je osazeno vlastní regulací, bez vazby na MaR.

Na celou stavbu jsou kladeny mimořádně vysoké nároky na požární bezpečnost. Vzduchotechnické kanály



Obr. 4 – Výustky v restauraci

v centrální části kabiny v 6.NP, které v původním provedení byly plechové s protipožárním nástřikem, jsou nyní sestaveny z desek Grenamat (směs expandovaného vermikulitu a speciálního anorganického pojiva). V podhledech restaurace je již použito klasické plechové potrubí s flexopotrubím a kovovými výustkami. Vzduchotechniky jsou na hranici požárních úseků vybaveny protipožárními klapkami, hlášení od EPS dále hardwarově blokuje chod všech jednotek.

Kabiny jsou v podstatě ze všech stran proskleny kvůli výhledu. Okna jsou dvouvrstvá a pro zabránění kondenzace v prostoru mezi skly jsou pod všemi okny instalovány výše zmíněné parapetní jednotky, které ofukují vnitřní prostor oken. Ve větraných společných prostorech je také elektrické podlahové topení, regulované na teplotu prostoru.

Zdroj tepla pro ohřev VZT jednotek představují elektrokotle, umístěné ve strojovnách vzduchotechniky. Čtyři chladicí jednotky jsou instalovány na střeše 6.NP věže (nad restaurací), takže vzhled stavby prakticky

neovlivní. Každá jednotka má uzavírací klapku pro případ, kdy je mimo provoz; všechny jednotky jsou napojeny na společnou akumulární nádrž, která má stabilizovat systém a snížit počet startů jednotek v době, kdy není systém vytížen na maximum.

Jistě atraktivní součástí nově rekonstruovaných prostor se stane hotelové apartmá, v jehož podhledu je instalován topný kabel a čidlo teploty. Tento systém má zabránit kondenzaci vody na konstrukci při nízkých venkovních teplotách: při uvažovaných podmínkách v apartmánu 21,5 °C a 30 % rH se topné kabely budou spouštět, pokud venkovní teplota klesne pod 0 °C. I při extrémních mrazích (výpočtová teplota -14 °C) by neměla povrchová teplota konstrukce v kritickém detailu klesnout pod 7,5 °C.

Návštěvníci uvítají po skončení rekonstrukce v červnu 2012 kromě adaptovaných prostor restaurace také novostavba zahradní restaurace, takže Mahlerovo náměstí se stane dalším zajímavým letním turistickým cílem.

XL2 – analyzátor pro akustiku, elektroakustiku a měření vibrací

Ing. Bedřich Votýpka

Lichtenštejnská firma NTI Audio – dříve NTI (Neutrik Test Instruments) – uvedla na trh zajímavý měřicí přístroj XL2 (obr. 1), který v sobě spojuje několik přístrojů najednou: zvukoměr, který je navržen aby vyhověl normě ČSN EN 61672-1 třídy 1, analyzátor CPB 1/1 až 1/12 oktáv v rozsahu kmitočtů od 6,3 Hz do 20 kHz podle normy EN 61260 a FFT analyzátor od 7 Hz do 20 kHz, analyzátor doby dozvuku v 1/1 až 1/3 oktávových pásmech, analyzátor indexu řečové srozumitelnosti STI-PA podle ČSN EN 60268-16 (je jako firmware na zvláštní objednávku), měřič harmonického zkreslení, měřič polarity reproduktorů např. vestavěných v reproduktorové soustavě, měření zpoždění zvuku v sálech a jednoduchý osciloskop. Přístroj je napájený z Li-Po akumulátoru nebo ze 4 tužkových baterií. Rozměry jsou 180 x 90 x 45 mm a váha je 480 g. XL2 patří do nové generace přístrojů pro elektroakustiku.

XL2 je možné vybavit dvěma typy mikrofónů podle normy IEC



Obr. 1 – XL2

61672 a to kondenzátorovým třídou 1 M2210 a nebo elektretovým M4260 třídy 2. Předzesilovač mikrofónu je napájen z vestavěného zdroje Phantom 48V. S předzesilovačem MA220 je možné použití měřicích mikrofónů jiných výrobců, např. Brüel & Kjær, GRAS, Norsonic, apod. Všechny typy dodávaných mikrofónních předzesilovačů jsou vybaveny pamětí a obvody ASD (Automated Sensor Detection) k uložení kalibračních dat.

Vestavěný mikrofón umožňuje během měření nahrát komentář. Přitom reproduktor pro poslech signálu z mikrofónu umožňuje při použití prodlužovacího kabelu k mikrofónu poslechovou kontrolu měřeného signálu. Přístroj je vybaven konektorem na boku přístroje, k němuž lze připojit digitální rozhraní, které umožní sepnutí výstupu umístěného uvnitř skřínky, jež pak může sloužit i pro průmyslové aplikace. Čtyři relé včetně řídicí elektroniky zajišťují sepnutí nebo rozepnutí při překročení nastaveného paramet-