

ACR

NADCA STANDARD

PRO

- vyhodnocování -

- čištění -

- renovace -

SYSTÉMU VZT

2013



ACR

NADCA Standard

pro vyhodnocování, čištění a renovaci systému VZT

2013

Mezinárodní Standard vytvořen asociací

NADCA – National Air Duct Cleaners Association

Bill Lundquist, ASCS, CVC, Chairman
Bill Benito, ASCS, CVI.
Brad Kuhlmann, ASCS
Richard Lantz, ASCS, CVI
Greg Long, ASCS, CIEC
Rick MacDonald, ASCS CVI

Monster VAC Inc.(Denver, CO)
Connecticut Steam Cleaning Inc.(South Windsor, CT)
Midwest Duct Cleaning Services (Merriam, KS)
Air Duct Cleaners of Virginia (Chesapeake, VA)
IAQ Consulting Services, Inc.(Belton, TX)
Armstrong Heating & Power Vac (Manchester, NH)

Odborná konzultace

Patrick O'Donnell, ASCS, CVC, CIEC

Enviro Team North America (Ft.Lauderdale, FL)

Redaktor

Jodi Araujo, CEM

Řízení projektu

Association Headquarters, Mt.Laurel, NJ

Překlad

Jana Petriláková ml.
Dalimil Petrilák, ASCS

Alkion service s.r.o. (Česká republika)

*Publikováno asociací NADCA
15000 Commerce Parkway, Suite C
Mt. Laurel, NJ 08054*

*Copyright ©2013 NADCA
All rights reserved.*

ZŘEKnutí SE ODPOVĚDNOSTI

ACR Standard vypracovala a publikovala NADCA. Tento Standard má poskytnout informace k posuzování nových i již stávajících systémů VZT, k vyhodnocování čistoty systémů VZT a jejich částí a popisuje procesy čištění a renovace systémů VZT na specifickou úroveň čistoty. Standard je také sepsán tak, aby pomáhal právníkům i fyzickým osobám zavést a udržovat profesionální schopnosti při práci se vzduchotechnikou. Všechny osoby, které používají tento Standard, musí být neustále informovány o novinkách v čištění vzduchotechniky, aby mohly tyto změny ihned vhodně aplikovat jak v technologii, tak i v pracovních postupech. Jakékoli změny však mohou proběhnout jen v souladu se zákony a předpisy. Jelikož je každý projekt čištění nebo renovace jedinečný, je za určitých okolností možné se na základě zkušeností, zdravého rozumu nebo profesionálního posouzení situace odchýlit od postupů poskytnutých tímto Standardem. Kromě toho, tento Standard není považován za jediný správný a úplný v popise příslušných požadavků, metod, systémů nebo pracovních postupů, při použití v konkrétním projektu. Informace, na kterých je tento dokument založen, se mohou neustále měnit, což by mohlo změnit, doplnit nebo zcela vyvrátit některé údaje obsažené v tomto dokumentu.

VŠECHNY OSOBY VYUŽÍVAJÍCÍ TENTO STANDARD, SOUHLASÍ, ŽE ANI NADCA, ANI NIKDO Z KOMISE PRO ACR 2013, ANI NIKDO Z PŘÍSPĚVATELŮ TOHOTO DOKUMENTU, NEBUDE NĚST ODPOVĚDNOST ZA JAKÉKOLI POŠKOZENÍ, ZAHRNÚJÍCÍ VŠECHNO VČETNĚ SPECIÁLNÍCH, IDENTICKÝCH, KOMPENZAČNÍCH, NÁSLEDNÝCH, TRESTNÝCH A DALŠÍCH ŠKOD (VČETNĚ ŠKOD JAKO JSOU ZRANĚNÍ, POŠKOZENÍ MAJETKU, ZÁNİK PODNIKU, ZTRÁTA ZISKU, SOUDNÍ ŘÍZENÍ NEBO PODOBNÉ), AŽ UŽ NA ZÁKLADĚ PORUŠENÍ SMLOUVY, PORUŠENÍ ZÁRUKY, DELIKTU (VČETNĚ NEDBALOSTI A HRUBÉ NEDBALOSTI), ODPOVĚDNOSTI ZA VÝROBEK NEBO DALŠÍCH, A TO ANI V PŘÍPADĚ, ŽE TYTO ŠKODY VZNIKLY, AŽ UŽ PŘÍMO NEBO NEPŘÍMO, VYPLÝVAJÍCÍ Z NEBO TÝKAJÍCÍ SE TĚTO PUBLIKACE, NA ZÁKLADĚ POUŽITÍ INFORMACÍ Z TOHOTO STANDARDU. VÝŠE UVEDENÁ OMEZENÍ A POPŘENÍ JSOU ZÁSADNÍ PODMÍNKY PRO POUŽÍVÁNÍ INFORMACÍ UVEDENÝCH V TOMTO DOKUMENTU A TENTO DOKUMENT NESMÍ BÝT BEZ TĚCHTO OMEZENÍ PUBLIKOVÁN.

I přesto, že jsou všechny informace obsažené v tomto dokumentu poskytovány s dobrým úmyslem a jsou považovány za spolehlivé, NADCA neposkytuje žádná prohlášení ani záruky, pokud jde o přesnost a úplnost jakýchkoliv informací obsažených v tomto dokumentu, nebo že provádění jakýchkoliv postupů popsanych v tomto dokumentu bude v souladu s platnými místními zákony, směrnicemi nebo předpisy, nebo že použití tohoto dokumentu povede k bezpečnému, dostačujícímu nebo úplnému provedení práce čištění vzduchotechniky. NADCA dále nezaručuje, nezajišťuje, nepotvrzuje ani negarantuje, že dodržování tohoto Standardu povede k úsporám energie nebo odstraní všechny problémy související s kvalitou ovzduší v budovách. Jakákoli instrukce nebo směrnice vydaná vládními nebo regulačními úřady týkající se posuzování a/nebo nápravy kontaminace plísní, musí tyto nové informace nahradit předcházející informace uvedené v tomto dokumentu, se kterými by se vzájemně vylučovaly.

VŠECHNY OSOBY VYUŽÍVAJÍCÍ TENTO STANDARD, SOUHLASÍ, ŽE SE VŠECH ZÁRUK, PŘÍMÝCH ČI ODVOZENÝCH, NADCA ZŘÍKÁ, A TO VŠECH ZÁRUK VČETNĚ ZÁRUK NA PŘESNOST A ÚPLNOST INFORMACÍ, JEJICH VHODNOST KE KONKRÉTNÍMU ÚČELU NEBO POUŽITÍ, JEJICH OBCHODOVATELNOST, JEJICH NEPORUŠENÍ PRÁVA NA JAKÉKOLI INTELEKTUÁLNÍ VLASTNICTVÍ, NEBO JAKÝCHKOLIV DALŠÍCH PŘÍMÝCH ČI ODVOZENÝCH ZÁRUK, KTERÉ MOHOU EXISTOVAT.

Publikováním tohoto dokumentu se NADCA nesnaží poskytnout vědecké, profesionální, lékařské, právní či jiné rady nebo služby pro, nebo pro dobro, jakékoli právnícké či fyzické osoby, nebo vykonávat jakoukoli povinnost, kterou by dlužila jakékoli právnícké či fyzické osobě. Veškeré použití nebo spoléhání se na tento Standard závisí na vlastním uvážení a riziku uživatele. Všechny osoby využívající tento Standard by měly rozumět omezení informací uvedených v tomto Standardu, a měly by spoléhat na svůj vlastní nezávislý úsudek, nebo případně požádat o radu příslušného odborníka v určování uplatnění přiměřené péče v dané situaci.

PŘEDMLUVA

ACR Standard pro vyhodnocování, čištění a renovaci systémů VZT neposkytuje pouze standard provedení práce, ale poskytuje i minimální procesní požadavky. Tento Standard byl vyvinut z procedurálních směrnic, standardů péče a z výzkumu společnosti NADCA a dalších organizací. Je založen na spolehlivých principech, na řadě vhodné literatury a informacích a praktických zkušenostech.

Tento Standard ustanovuje minimální požadavky na posuzování nových i stávajících systémů VZT, vyhodnocení čistoty částí systémů VZT a určení potřeby čištění a renovace systémů na požadovaný stupeň čistoty. Tento Standard se také zaměřuje na předejití rizik práce, jako je vystavení pracovníků či obyvatel budovy nebezpečí a sekundární kontaminace uvnitř budovy.

Tento dokument je sepsán pro ty, kteří pracují na čištění či renovaci systému VZT, jako jsou i projektanti, konzultanti, dodavatelé i koncoví uživatelé. Uživatelé tohoto dokumentu by měli být informováni o změnách v této oblasti a tyto změny ihned vhodně aplikovat jak v technologii, tak i v pracovních postupech. Tyto změny musí proběhnout v souladu s místními zákony a předpisy.

Jelikož je každý projekt čištění nebo renovace jedinečný, je za určitých okolností možné se na základě zkušeností, zdravého rozumu nebo profesionálního posouzení situace odchýlit od postupů poskytnutých tímto Standardem. Odpovědností dodavatele je pak případ od případu posoudit, zda použití tohoto Standardu bylo vhodné. Pokud si není jistý, je vhodné vyhledat radu odborníka. Uživatelé tohoto dokumentu jsou odpovědní za všechna rizika a omezení vyplývající z užívání tohoto Standardu.

ACR je dokument, kde se veškeré informace o čištění a renovaci systémů VZT mohou neustále měnit podle dostupnosti informací a pokroku v technologiích. Standard ACR 2013 bude přezkoumán, vyhodnocen, přezkoušen v praxi a poté bude podle potřeby přepracován a vylepšen.

PŘEHLED

ÚČEL

Tento Standard definuje minimální výkon a procesní požadavky na vyhodnocování, čištění a renovaci vytápění, ventilace a systémů VZT. Standard ACR 2013 nahrazuje všechny předchozí verze NADCA ACR Standardu a je považován za standard péče o systémy VZT.

ROZSAH

Tento Standard se vztahuje na vyhodnocování, čištění a renovaci systému VZT, které jsou dále popsány v tomto dokumentu. Nevztahuje se na čištění prostoru ve stropě, kde nevede potrubí, na mechanické opravy elektrických či pneumatických komponent, opravy tlakových nádob, kontrolu olejů či plynů nebo na preventivní údržbu, která je určena nebo doporučena výrobcem zařízení.

APLIKACE

Standard ACR 2013 popisuje standardy a poskytuje rady pro profesionály ve vyhodnocování, čištění a renovaci systému VZT, pro majitele budov a dalším, kteří pracují se systémy VZT.

KVALIFIKACE

Osoby zodpovědné za provedení práce podle tohoto Standardu musí mít řádnou kvalifikaci, náležitě znalosti a zkušenosti. Certifikáty, jako je certifikát ASCS (Specialista na čištění klimatizačních vzduchových systémů) a podobné, mohou prokazovat dostatečnou kvalifikaci.

OMEZENÍ

Tento Standard specificky nepopisuje žádná rizika a nebezpečí, která mohou nastat při provádění práce podle tohoto dokumentu. Uživatel tohoto dokumentu by se měl spoléhat na oprávněné osoby.

Část 1 – Inspekce

1.0 Přehled: Inspekce jsou důležitou součástí čištění vzduchotechniky a renovačních projektů.

Inspekce vzduchotechniky musí být provedena k určení potřeby čištění vzduchotechniky, k určení rozsahu práce, ochrany okolního prostředí, bezpečnostních opatření, nástrojů a vybavení potřebných k čištění a renovaci.

1.1 Kdy provádět inspekci: Inspekce musí být provedena před i po realizaci čištění nebo renovaci vzduchotechniky. Doporučeny jsou také pravidelné inspekce v rámci kontroly kvality vzduchu v budovách.

1.2 Kvalifikace inspektora vzduchotechniky:

Povinností kvalifikovaného inspektora vzduchotechniky, jako je specialista na čištění klimatizačních vzduchových systémů (ASCS), certifikovaný odborník na bezpečnost (CSP) nebo dalších, je dobře určit stav čistoty vzduchotechniky. Tito pracovníci musí mít prokazatelné znalosti o systémech vzduchotechniky, základní praxi v oblasti práce s vzduchotechnikou a znalosti o současných čistících a renovačních technikách. Osoby, které provádějí inspekci mikrobiální kontaminace a určování stavu 1, 2 nebo 3 musí být kvalifikovány a musí být držiteli licence.

1.2.1 Rizika ohodnocení: Před provedením inspekce vzduchotechniky musí být inspektor seznámen s tím, jaký dopad může inspekce mít na prostředí budovy a osoby v budově.

1.3 Příprava inspekce vzduchotechniky: K určení rozsahu práce čištěním nebo renovací musí být, pokud možno, použity plány vzduchotechniky a budovy.

1.4 Vhodná ochrana okolního prostředí: Inspekce vzduchotechniky může nepříznivě ovlivnit prostředí budovy, např. rozptýl usazených částic do obývaných oblastí. Proto se při inspekci musí postupovat náležitým způsobem, aby nedocházelo k narušení prostředí.

1.5 Pravidelná inspekce vzduchotechniky: Jsou doporučovány pravidelné inspekce v rámci kontroly kvality vzduchu v budovách.

1.5.1 Plán inspekce: Vzduchotechnika musí být pravidelně vizuálně kontrolována. Tabulka 1 popisuje doporučený plán inspekci hlavní vzduchotechniky pro budovy různého využití.

1.5.1.1 V případě nutnosti jsou doporučovány častější inspekce, k tomu mohou vést geografické nebo mechanické podmínky.

Tabulka 1
Inspekce čistoty systému VZT
Plán (Doporučené intervaly)

Účely budovy	Jednotka VZT	Přívodní potrubí	Cirkulační potrubí
Obytné	1 rok	2 roky	2 roky
Obchodní	1 rok	1 rok	1 rok
Průmyslové	1 rok	1 rok	1 rok
Zdravotnictví	1 rok	1 rok	1 rok
Námořní	1 rok	2 roky	2 roky

1.6 Inspekce vzduchotechniky – konstrukce,

vylepšení a přestavba: Během stavby nebo rekonstrukčních prací v budově jsou části vzduchotechniky často zanášeny nečistotami a znečišťujícími látkami, proto je doporučeno provést inspekci vzduchotechniky před uvedením do provozu.

1.7 Provádění inspekce částí vzduchotechniky:

Inspekce čistoty vzduchotechniky musí zahrnovat alespoň 10% z celého systému VZT. Pokud probíhá inspekce v rámci odstraňování plísně, inspekci musí projít celý systém VZT.

1.7.1 Inspekce jednotky VZT: Musí zahrnovat inspekci filtrů, ohřívacích a chladících výměníků, kondenzační pánve, zvlhčovačů, akustické izolace, ventilátorů a jejich příslušenství, klapek, těsnění vstupů, odtokových kanálů, fan-coilů, výparníků, a vyhodnotit celkovou čistotu jednotky.

1.7.2 Inspekce zásobování vzduchu do potrubí: Musí zahrnovat inspekci vzduchového potrubí, ovládací skříně, výměníků tepla a dalších komponent.

1.7.3 Inspekce cirkulačního potrubí: Musí zahrnovat inspekci klapek, mřížek a cirkulačního potrubí.

1.7.4 Inspekce potrubí pro odvod vzduchu: Musí zahrnovat inspekci hlavního odvodu vzduchu, odvodu vzduchu z toalet a koupelen a odvodu vzduchu z rekuperační jednotky.

1.7.5 Vnitřní komponenty: Během inspekce čistoty VZT systému musí proběhnout inspekce výměníků, klapek, ventilátorů atd.

1.7.6 Poškození komponent: Poškození komponent zjištěné během inspekce musí být řádně zdokumentováno.

1.8 Vystavení nebezpečným materiálům: Pokud by při inspekci byl inspektor nebo další lidé vystaveni působení nebezpečných látek, je doporučena nejprve konzultace s odborníkem na vnitřní prostředí (IEP) nebo odborníkem na bezpečnost.

1.9 Inspekce kontaminace plísní: Je doporučeno, aby inspekce zahrnovala předběžné určení kontaminace plísní nebo jiné biologické aktivity. Pokud je objevena plíseň nebo jiná biologická aktivita, v případě nutnosti je doporučeno, aby rozsah a příčinu posoudil odborník na vnitřní prostředí (IEP) nebo jiný odborník.

1.9.1 Pokud je během inspekce objevena plíseň ve vzduchotechnice, musí být během této inspekce prohlédnuto celé vzduchové potrubí.

1.9.2 Pokud je kdekoli v budově, nebo na vybavení budovy, objeveno poškození vodou nebo plísní, není vaší povinností se tím dále zabývat.

1.10 Vyhodnocení stavu vzduchotechniky: Všechny informace shromážděné během inspekce VZT musí být řádně zdokumentované a vyhodnocené k posouzení stavu systému VZT. Vyhodnocení musí obsahovat doporučený rozsah čištění nebo renovace, doporučené techniky čištění, určení požadované ochrany okolního prostředí a jakékoli další specifické požadavky.

Část 2 – Pracovní plán

2.0 Přehled: Pracovní plán je dokument, který sděluje odpovědnosti a specifické úlohy čištění a renovačních projektů. Pracovní plán je vytvořen z informací shromážděných během inspekce systému VZT.

2.1 Účel: Hlavním účelem pracovního plánu je poskytnout klientovi, dodavateli a všemu zúčastněnému personálu jasné informace o čištění nebo renovačních projektech, které proběhnou.

2.2 Rozsah práce: Dokument o rozsahu práce musí přesně definovat, jaké části vzduchotechniky budou čištěny nebo renovovány. Také musí být definováno, jaké části VZT systému nebudou čištěny nebo renovovány. Dokument o rozsahu práce musí obsahovat požadavky na ochranu okolního prostředí a další specifické požadavky.

2.3 Prostředky a metody práce: Je doporučeno, aby pracovní plán obsahoval specifické prostředky a metody čištění a renovace, které budou v určitém projektu použity.

2.4 Úlohy jiných firem: Je-li to vhodné, je doporučeno, aby pracovní plán obsahoval názvy všech zúčastněných společností, dodavatelů a obchodních zástupců spolu s kontaktními údaji. Je doporučeno, aby byly jasně definovány úlohy jednotlivých společností, dodavatelů či obchodních zástupců.

2.5 Plán projektu: Je-li to vhodné, je doporučeno, aby pracovní plán obsahoval data a časové údaje o tom, kdy bude práce provedena a časový rámec dokončení prací.

2.6 Plán komunikace na pracovišti: Zúčastňuje-li se projektu více než jedna společnost, je doporučeno, aby pracovní plán obsahoval názvy společností a kontaktní údaje relevantních osob spolu s jejich odpovědnostmi v daném projektu.

2.7 Seznam použitých produktů: V pracovním plánu musí být pečlivě zaznamenány všechny chemikálie a nátěry použité v daném projektu. Dokument musí navíc obsahovat originální návod k použití, který musí být dostupný všem pracovníkům.

2.7.1 Dokumentace o bezpečnosti práce s materiály: Pracovní plán musí obsahovat Bezpečnostní list pro všechny chemikálie, které budou použity v daném projektu. Bezpečnostní list musí být dostupný na pracovišti jak pracovníkům, tak i kontrole během celého projektu. Pracovní plán také může obsahovat záznamy o kontrole chemikálii.

2.7.2 Kontrola aerosolů: Je-li to nutné, pracovní plán musí obsahovat popis ochrany okolního prostředí, aby mohlo být kontrolováno vystavení pracovníků nebo obyvatel budovy chemickým výparům nebo jiným aerosolům.

2.8 Bezpečnostní plán: Jestliže je nutno během prací vypnout bezpečnostní detektory (detektory kouře, požární detektory, atd.), pracovní plán musí obsahovat zajištění bezpečnosti. Je doporučeno, aby pracovní plán přesně definoval odpovědnosti určených zástupců jednotlivých společností zúčastněných v projektu čištění a renovace systému VZT.

2.9 Vyloučení odpovědnosti: Je doporučeno, aby pracovní plán obsahoval vyloučení odpovědnosti za předměty, ke kterým se nevztahuje žádná záruka či garance.

Část 3 – Ochrana okolního prostředí při čištění a renovačních projektech systému VZT

3.0 Přehled: Ochrana okolního prostředí musí být prováděna pro zajištění bezpečnosti a zdraví pracovníka a zabránění sekundární kontaminaci. Ochrana prostředí může zahrnovat izolační bariéry, kontrolu rozdílu tlaku, potlačení prašnosti, vysávání a filtraci třídy HEPA, detailní čištění, kontrolu vlhkosti a teploty a sanitární přístup.

3.1 Údržba vybavení: Všechno využívané vybavení musí být udržováno v dobrém stavu v souladu s příslušnými jurisdikčními požadavky. Toto zahrnuje vysávací sběrná zařízení, nářadí, zdroje stlačeného vzduchu, elektricky napájené kabely a zástrčky, uzemňovací zařízení, vysávací sběrné hadice, pneumatické i jiné obvody, manuální a mechanické rotační kartáče, zařízení na čištění pomocí stlačeného vzduchu, žebříky, lešení a ruční nářadí.

3.1.1 Údržba vybavení před projektem: Před tím, než bude jakékoli vybavení přineseno na pracoviště, musí být vyčištěno a zkontrolováno, že s ním nebudou doneseny nečistoty dovnitř budovy nebo do systému VZT.

3.1.2 Údržba vybavení během projektu: Během projektu musí být vybavení udržováno v dobrém stavu, aby se co nejvíce zabránilo kontaminaci kvůli špatné hygieně a/nebo kvůli nevhodným provozním podmínkám pro pracovníky a obyvatele budovy.

3.1.2.1 Údržba sběrného filtru během projektu: Pokud je nutné otevřít vysávací sběrné zařízení na pracovišti, musí být tato kontrola nebo údržba provedena ve vhodné kontrolované oblasti nebo mimo budovu.

3.1.3 Přesun a přemístění vybavení: Všechna sběrná zařízení, vysavače a další zařízení musí být před přesunem nebo přemístěním na jiné místo v budově nebo mimo budovu řádně vyčištěny nebo neprodyšně uzavřeny.

3.1.4 Prověření vybavení na pracovišti: Je doporučeno, aby u všech vysávacích sběrných zařízení byla provedena kontrola údržby na pracovišti před zahájením prací.

3.2 Zařízení se spalovacím motorem: Generátory, vysavačové vozy, kompresory a jiná zařízení se spalovacím motorem musí být umístěny tak, aby bylo zabráněno úniku a rozšíření emisí ze spalování a výfukových plynů.

3.2.1 Tato zařízení musí být během prací monitorována, aby nedocházelo k šíření emisí na pracovišti.

3.3 Vysávací zařízení: Vysávací sběrné zařízení používané uvnitř budovy musí být vybaveno filtry třídy HEPA s filtrací částic o velikosti 0,3 µm a účinností 99,97%.

3.4 Požadavky při využívání podtlaku: V částech systému VZT, kde právě probíhá čištění, musí být neustále udržován podtlak. Podtlak musí být během čištění ověřován.

3.5 Zajištění kontaminovaného materiálu: Všechny kontaminované materiály odstraněné ze systému VZT musí být náležitě zajištěny před vynesením z budovy, aby bylo zabráněno křížové kontaminaci.

3.5.1 Materiály, které jsou státními úřady označovány jako nebezpečné, musí být zajištěny přesně v souladu s místními nebo národními zákony.

3.6 Čištění okolního vzduchu: Je doporučeno, aby při čištění okolního vzduchu byla použita pračka vzduchu s filtry třídy HEPA jako součást ochrany okolního prostředí při redukci nečistot, během a bezprostředně po čištění a renovaci systému VZT. Je doporučeno, aby pračka vzduchu poskytla výměnu vzduchu 4x za hodinu.

3.7 Kontrola produkovaných výparů: Jakákoli aplikace chemikálií musí být v souladu s doporučeními a návody na použití od výrobce a to včetně větrání.

3.8 Selhání podtlaku: Aby nedošlo k selhání podtlaku kvůli výpadku elektrického proudu nebo selhání zařízení, je doporučeno, aby na pracovišti bylo připraveno záložní zařízení, které splňuje všechny požadavky.

3.9 Uzavření 1. stupně: Uzavření 1. stupně je minimální uzavření, které musí probíhat během projektu čištění v celém systému VZT.

- 3.9.1 Podtlak:** V systému VZT, nebo v části, ve které probíhá čištění, musí být udržován podtlak. Podtlak musí být udržován, aby nedocházelo k přesunu nečistot.
- 3.9.2 Ochranné fólie:** Na pracovišti musí být čisté ochranné fólie. Fólie musí být rozmístěny i mimo pracoviště, pokud je nutné ochránit podlahu, vybavení či nábytek.
- 3.9.3 Zařízení a náradí na čištění:** Veškerá zařízení a nástroje musí být udržovány podle části 3.1 tohoto Standardu.
- 3.9.4 Kontrola křížové kontaminace:** Ochrana okolního prostředí musí zaručit, že odstraněné nečistoty a znečišťující látky jsou řádně odváděny a nezpůsobují druhotnou kontaminaci v obývaných prostorech.

3.10 Uzavření 2. stupně (dočasné bariéry):

- 3.10.1 Zahrnutí požadavků na uzavření 1. stupně:** Všechny požadavky 1. stupně musí být zahrnuty v uzavření 2. stupně.
- 3.10.2 Dočasné bariéry:** V rámci uzavření 2. stupně musí být zkonstruovány dočasné bariéry.

- 3.10.2.1 Je doporučeno, aby dočasné kontrolní bariéry byly nainstalovány, pokud možno, od podlahy ke stropu.
- 3.10.2.2 Je doporučeno, aby práce v prostorech nad stropem byla izolována od obývaných oblastí a od oblastí, kde práce neprobíhá.
- 3.10.2.3 Je doporučeno, aby bariéry byly z polyetylenu o síle 0,15 mm.
- 3.10.2.4 Je doporučeno, aby tyto bariéry byly neprodyšně připevněny ke stropu, podlaze a ke zdem.

- 3.10.3 Ochrana podlahy:** Podlaha musí být chráněna dvojitou vrstvou fólie z polyetylenu o síle 0,15 mm. Fólie by měla přesahovat na zdi o 15 cm. Fólie by měla být utěsněna tak, aby zůstala neporušena a neprodyšně uzavřena při změnách tlaku.
- 3.10.4 Přístup do uzavřené oblasti:** Nejběžněji je používán krytý zip.

- 3.10.4.1 Pokud není možno použít zip, je doporučeno, aby byl vytvořen

vertikální řez v obalu. V tomto případě by měl podtlak stačit k udržení nečistot.

- 3.10.5 Podtlak:** V uzavřené oblasti musí být neustále podtlak. Podtlak musí být takový, aby bylo zabráněno přesunu nečistot mimo tuto oblast.
- 3.10.6 Ověření podtlaku:** K ověřování tlaku musí být použit tlakoměr nebo zařízení na měření průtoku vzduchu.
- 3.10.7 Čištění okolního vzduchu:** Čištění okolního vzduchu musí proběhnout pračkami vzduchu s filtry třídy HEPA. Okolní vzduch musí být vyměněn minimálně 4x za hodinu.
- 3.10.8 Demontáž:** Uzavřená oblast musí být nejprve omyta vodou nebo vysáta vysavači s filtry třídy HEPA před demontáží bariér. Pokud čištění probíhá ve zdravotnických zařízeních, musí před demontáží bariér proběhnout vhodné ověření čistoty po projektu čištění nebo renovace.

- 3.11 Uzavření 3. stupně:** Stupeň 3 je uzavření s jednokomorovou dekontaminační jednotkou.

- 3.11.1 Zahrnutí požadavků na uzavření 1. a 2. stupně:** Všechny požadavky 1. a 2. stupně musí být zahrnuty v uzavření 3. stupně.
- 3.11.2 Dekontaminační zařízení:** Jednokomorová dekontaminační jednotka musí být použita v uzavřené oblasti. Dekontaminační jednotka musí být neprodyšně připevněna k uzavřené oblasti. Dekontaminační jednotka musí být oddělena od uzavřené oblasti fólií s krytým zipem.
- 3.11.3 Požadavky na monitorování:** V oblasti uzavřené podle stupně 3 musí být neustále monitorován tlak takovým zařízením, které je dostatečně citlivé i na mírné změny tlaku. Před uzavřením oblasti musí proběhnout kontrola prostředí za účelem určení celkové koncentrace částic. Je doporučeno, aby kontrola proběhla i během uzavírání oblasti. Kontrola celkové koncentrace částic v reálném čase by měla probíhat pravidelně i během čištění, aby bylo zkontrolováno utěsnění oblasti. Jestliže úroveň celkové koncentrace částic stoupne, práce musí být zastaveny, dokud se úroveň nevrátí

na předchozí úroveň a příčina problému není odhalena a vyřešena.

3.12 Uzavření 4. stupně: Stupeň 4 je uzavření s dvoukomorovou dekontaminační jednotkou.

3.12.1 Zahrnutí požadavků na uzavření 1., 2.

a 3. stupně: Všechny požadavky 1., 2.

a 3. stupně musí být zahrnuty v uzavření 4. stupně.

3.12.2 Dekontaminační zařízení: Platí zde stejné postupy jako při uzavření 3. stupně. Obě jednotky musí být postaveny podle požadavků na stavbu jednotek uzavření 3. stupně.

3.12.3 Požadavky na monitorování: Platí zde stejné postupy jako při uzavření stupně 3, navíc je požadováno neustálé monitorování tlaku s náležitým alarmem.

3.13 Souhrn ochrany okolního prostředí: Vhodná ochrana okolního prostředí je nezbytná při všech projektech čištění a renovace. Ochrana pracovníků i obyvatel budovy před kontaminací nečistotami se musí stát prioritou každého projektu. Je doporučeno, aby všechny výše popsané postupy byly brány jako minimální požadavky. Požaduje-li dodavatel jakékoli informace o ochraně okolního prostředí, měl by se obrátit na odborníka na vnitřní prostředí (IEP).

Část 4 – Čištění a renovační projekty

4.0 Přehled: Všechno čištění a renovační projekty musí dosáhnout minimální stanovené vizuální čistoty nebo takové úrovně čistoty, jaká je stanovena ve smluvních dokumentech v Pracovním plánu.

4.1 Zajištění podtlaku: Před i během procesu čištění musí být v systému VZT a vzduchovém potrubí udržován stálý podtlak vůči okolnímu prostředí. Tento podtlak musí být udržován mezi tou částí systému VZT, kde probíhá čištění, a okolním prostorem.

4.1.1 Ověření rozdílu tlaku: Za všech okolností musíte během projektu ověřovat rozdíl tlaku.

4.1.2 Vysavače: Jakékoli vysávací sběrné zařízení použité při projektu musí mít filtry třídy HEPA a musí být schopné zadržet uvolněné nečistoty.

4.1.3 Zařízení vyfukující odpadní vzduch mimo budovu: Všechny zařízení vytvářející podtlak, která nemají filtry třídy HEPA musí vyfukovat odpadní vzduch mimo budovu.

4.2 Revizní otvory: Revizní otvory mohou v některých případech podstupovat vyhodnocování, čištění nebo renovaci. Níže jsou vypsány minimální požadavky pro revizní otvory.

4.2.1 Revizní otvory nainstalované v systému VZT nesmí narušovat konstrukční, tepelnou nebo funkční integritu systému.

4.2.2 Revizní otvory musí být nainstalovány tak, aby bylo možno je řádně uzavřít.

4.2.3 Revizní otvory nesmí překážet, zabraňovat nebo měnit proud vzduchu ve vzduchovém potrubí.

4.2.4 Konstrukční materiály revizních otvorů musí splňovat průmyslové standardy a místní zákony.

4.2.5 Materiály použité ke konstrukci přístupových otvorů do vzduchového potrubí nebo na permanentní panely musí mít takovou třídu odolnosti vůči kouři a ohni, jaké je potřeba. To jsou materiály, které nemají index šíření plamene vyšší než 25 a index tvorby kouře vyšší než 50. Toto popisuje směrnice *UL 723*.

4.2.6 Všechny pásy použité při izolaci revizních otvorů musí splňovat požadavky standardu *UL 181A*.

4.2.7 Všechny revizní otvory musí splňovat požadavky dle příslušných norem ČSN.

4.2.8 Revizní panely:

4.2.8.1 Revizní panely používané k zavírání revizních otvorů v systému VZT musí mít stejnou nebo větší sílu, aby nedošlo k narušení konstrukční integrity potrubí.

4.2.8.2 Revizní panely používané k zavírání revizních otvorů musí být mechanicky spojeny alespoň každých 10 cm. Panel musí překrývat vzduchové potrubí alespoň o 2,5 cm na všech stranách.

4.2.8.3 Je doporučeno, aby revizní panely používané k uzavírání revizních otvorů byly neprodyšně uzavřeny těsněním, tmely nebo páskou.

4.2.9 Revizní dvířka: Váha revizních dvířek musí být odvozena od tlakové třídy systému potrubí a musí být nainstalována v souladu se specifikami výrobce.

4.2.10 Revizní otvory se skelným vláknem:

4.2.10.1 Revizní otvory, které jsou instalovány ve skelném vlákně, musí být nainstalovány tak, aby skelné vlákno nebylo vystaveno proudu vzduchu v systému VZT.

4.2.10.2 Jakékoli skelné vlákno odstraněné během instalace revizního otvoru musí být opraveno nebo nahrazeno stejným materiálem, aby nedošlo k trhlinám, které by nespĺňovaly požadavky na požární bezpečnost a další materiálové charakteristiky.

4.2.11 Vrtané revizní otvory o velikosti 2,6 cm: Vrtané revizní otvory musí být uzavřeny takovými materiály, které splňují směrnici *UL 181* pro zabránění šíření kouře a ohně.

4.2.12 Flexi potrubí: Revizní otvory nesmí být ve flexi potrubí.

4.3 Čištění a renovace systému VZT: K čištění systému VZT musí být využito vhodných agitačních zařízení, která zajistí odstranění znečišťujících látek

z povrchu, následně musí proběhnout zadržení těchto látek vysávacím sběrným zařízením.

4.4 Mokrý čištění, mytí tlakovou vodou a čištění parou: Mokrý čištění, mytí tlakovou vodou, čištění parou a další čištění různých částí systému VZT využívající vodu nesmí způsobit poškození nebo vést k pozdějšímu poškození. Tyto metody nesmí být využity k čištění na elektrických zařízeních, zařízeních se skelným vláknem nebo na další části systému VZT s porézním povrchem.

4.5 Vysávací sběrná zařízení: Vysávací sběrná zařízení musí být v provozu v kombinaci s agitačními zařízeními a/nebo jinými zařízeními po celou dobu čištění, aby bylo zabráněno jakémukoliv úniku nebo přesunu nečistot, které byly uvolněny během mechanického čištění.

4.5.1 Rychlost sběru: Když jsou vysávací sběrná zařízení používána na odvod vzduchu s nečistotami, musí udržovat dostatečnou rychlost a podtlak v části systému VZT, kde probíhá čištění. Tabulka 2 popisuje doporučené rychlosti sběru různých nečistot.

Tabulka 2

Doporučené rychlosti pro sběr různých nečistot

Typ znečištění	Příklady	Vertikální rychlost v m/s
Jemný lehký prach	Bavlněná vlákna, dřevitá moučka, litografický prášek	13 - 15
Suchý prach a prášek	Jemný gumový prach, vlákna z juty, prach z bavlny, hoblovačky, kožené hoblíny	15 - 21
Běžný průmyslový prach	Brusný prach, žulový prach, křemičitá moučka, vápencový prach, azbestový prach, keramický prach, prach z bot, vlákna po leštění, cihelný prach	18 - 21
Těžký prach	Piliny, kovové třísky, mosazné třísky, mosazné třísky, olovený prach, odpad po pískování, železný prach z pískování	21 - 23

4.6 Čištění ve stísněných prostorech: Pokud pracujete uvnitř omezených prostorů, prioritou se stává

bezpečnost. Před pracemi v potrubí a v dalších stísněných prostorech musí proběhnout inspekce, je-li bezpečné v těchto prostorech pracovat. Je doporučeno, aby proběhla nejprve konzultace s certifikovaným odborníkem na bezpečnost (CSP).

4.7 Čištění jednotky VZT: Je doporučeno, aby výměníky, ventilátory, kondenzační pánve a další podobné části systému VZT s porézním povrchem byly čištěny jak mechanicky, tak i metodou mokrého čištění.

4.7.1 Při čištění musí být kontrolován odběr vody, aby bylo použito jen tolik vody, kolik je opravdu potřeba k odstranění nečistot, a aby bylo zabráněno poškození různých částí systému VZT vodou.

4.7.2 Sběr, zachycení, testování a likvidace odpadní vody musí být provedena v souladu se všemi místními i státními předpisy.

4.8 Čištění větracího potrubí: Vzduchová potrubí musí být vyčištěna od všech nečistot a nepřilnavých látek tak, aby prošla ověřovacími testy čistoty NADCA.

4.8.1 Vzduchová potrubí musí být zpřístupněna revizními otvory v systému VZT, které jsou dostatečně velké, aby umožnily mechanické čištění a ověřování čistoty.

4.8.2 K odstranění znečišťujících látek, nečistot a kontaminace musí být použito mechanické agitace.

4.8.3 Uvolněné látky a nečistoty musí být zachyceny vysávacím sběrným zařízením.

4.8.4 Čištění nesmí poškodit žádnou část systému VZT.

4.9 Klapy: Klapkám a dalším podobným zařízením by mělo být před čištěním změněno nastavení, jejich původní nastavení zaznamenáno, a po čištění by měla být vráceno.

4.10 Záklopy, mřížky a difuzory: Je doporučeno, aby všechny záklopy, mřížky a difuzory byly pokud možno vyjmuty, řádně vyčištěny a po té vráceny na stejné místo.

4.11 Požární detektory a detektory kouře: Čištění nesmí ovlivnit nebo poškodit požární detektory a detektory kouře umístěné v budově nebo připevněné k systému VZT.

4.12 Čištění povrchu výměníků: Při čištění výměníků musí být zpřístupněny všechny části výměníku. Jestliže nelze zpřístupnit všechny části pro čištění, může být vyžadováno vyjmutí nebo vyměnění výměníku.

4.12.1 Předběžná inspekce výměníků:

Před čištěním výměníků musí být provedena předběžná vizuální inspekce výměníku a odtokové pánve. Data shromážděná z této inspekce určí, jestli je vyžadován Typ čištění 1 nebo 2.

4.12.1.1 Pokud nemůže být k náležitému čištění výměníku použit Typ čištění 1, musí být použit Typ čištění 2.

4.12.1.2 Pokud se při předběžné vizuální inspekci objeví podezření na mikrobiální kontaminaci výměníku nebo odtokové pánve, musí být použit Typ čištění 2.

4.12.1.3 Pokud je žebrování výměníku poškozeno, je opotřebené nebo je vidět koroze, může být nutná výměna. Pokud by čištění způsobilo další poškození výměníku, je doporučena výměna.

4.12.2 Typ čištění 1 - suché čištění výměníků:

Metoda suchého čištění musí být použita k odstranění neuchyceného prachu a nečistot na povrchu výměníků. Během této metody čištění výměníků musí neustále běžet odsávací zařízení. Aby nedocházelo k nežádoucímu přesunu rozvířených částic na okolní plochy, musí být výměníky během procesu čištění izolovány od systému VZT. K fyzickému odstranění nečistot jsou používány tyto metody:

- kontaktní vysávání s filtry třídy HEPA
- kartáče k pronikání mezi žebrování výměníku
- stlačený vzduch
- hřebeny na narovnání žebrování výměníku

4.12.3 Inspekce po suchém čištění: Tato

inspekce musí být provedena po dokončení čištění Typu 1. Jestliže na výměníku stále zůstávají nečistoty, musí být provedeno čištění Typu 2.

4.12.4 Typ čištění 2 - mokré čištění výměníků:

Metoda mokrého čištění se používá pro odstranění přichycených nečistot na výměníku nebo na odtokové pánvi. Čištění typu 2 může být použito až poté, co byla použita metoda typu 1 – suché čištění -k odstranění nepřichycených nečistot. K odstranění nečistot čištěním Typu 2 jsou používány tyto metody:

- všechny metody čištění Typu 1
- mytí vodou pod normálním tlakem vody
- mycí tlaková zařízení
- zařízení čistící horkou vodou nebo párou
- aplikace čistících produktů na výměníky

4.12.4.1 Kondenzační pánev a odtokové kanálky musí být vyčištěny a propláchnuty. Kondenzační pánev musí projít inspekci pro ověření průtoku před i po čištění.

4.12.4.2 Čistící metody a chemikálie použité při čištění nesmí způsobit žádné poškození povrchu výměníku. Při používání chemikálií se musíte řídit doporučeními výrobce výměníku. Je doporučeno, aby při čištění výměníků bylo použito jen takových roztoků, které mají pH co nejbližší 7.

4.12.5 Inspekce po mokrému čištění: Tato

inspekce musí být provedena po dokončení čištění Typu 2. Jestliže na výměníku stále zůstávají nečistoty, musí být provedeno toto čištění znovu. Pokud je tato metoda čištění neefektivní, může být nutná výměna.

4.12.6 Měření efektivity čištění výměníků:

Vizuální inspekce povrchu výměníků může být zavádějící, proto je doporučeno, aby byl snížen statický tlak před i po provedení čištění, aby se projevila efektivita čištění.

4.12.7 Netypické výměníky: Proces mokrého

čištění, při kterém je použito tlakového proudu vody a chemických činidel, je běžně vyžadován pro čištění výměníků. Musí být zajištěno, aby byla zachycována voda. Pro čištění netypických výměníků musí být použity metody čištění 1 i 2.

4.12.8 Výměníky s elektrickým odporem:

Když probíhá čištění výměníků s elektrickým odporem, musí být výměníky vypojeny z elektrické sítě. Je-li použito metody mokrého čištění, mohou být použita pouze nekorozivní činidla a výměníky musí být před zapojením zpět do sítě propláchnuty vodou a vysušeny.

4.13 Kontrola zápachů a výparů: Všechny produkty použité v projektu musí splňovat všechny místní i státní předpisy a zákony usměrňující používání těchto látek.

4.14 Odstranění kontaminace plísní: Odstranění plísní musí proběhnout v souladu s *IICRC S520 Standardem pro profesionální odstranění plísně* a v souladu s postupem čištění a renovací popsaných v tomto Standardu.

4.15 Renovace a oprava mechanických systémů:

Renovační procedury mohou být provedeny až po mechanickém čištění.

4.15.1 Části systému VZT, které byly vystaveny ohni, kouři nebo vodě musí podstoupit vhodné renovační metody popsané v částech 4.23 a 4.24.

4.15.2 Části, které byly poškozeny, musí být do maximální možné míry zahrnuty v renovačním projektu.

4.15.3 Jestliže některé části systému VZT po provedení mechanického čištění a renovačních procedurách nesplňují úroveň čistoty specifikované v tomto Standardu, je doporučeno, aby byly vyměněny.

4.16 Ošetření povrchu: Ošetření povrchu k obnově integrity materiálu může být použito místo výměny materiálu. Ošetření povrchu může být provedeno pouze po potvrzení, že systém VZT je čistý a čistota byla ověřena určitou metodou ověřování čistoty.

4.17 Odstranění porézních materiálů zasažených růstem plísní: Je doporučeno, aby všechny porézní povrchy, které jsou zasaženy růstem plísní a jsou na Stavu 3, byly odstraněny a vyměněny. Po té musí být povrch mechanicky vyčištěn.

4.18 Čištění částí VZT s izolací ze skelné vaty: Čištění částí VZT s izolací ze skelné vaty musí proběhnout v souladu s částí 4.8 tohoto Standardu.

4.18.1 Metody mechanického čištění vybrány na čištění těchto částí nesmí způsobovat abrazi, trhliny ani jiné poškození izolace ze skelné vaty.

4.19 Obnova povrchu se skelným vláknem: Obnova povrchu je zvažována v případech, kdy jsou části systému VZT se skelným vláknem, jako je vnitřní izolace vzduchového potrubí, považovány za křehké nebo vykazují viditelné znaky abraje, degradace nebo dalších nežádoucích stavů. Obnova povrchu může být také zvažována v případech, kdy Pracovní plán vyžaduje vyhlazení povrchu se skelným vláknem, aby bylo zabráněno shromažďování nečistot uvnitř systému VZT.

4.19.1 Pokud má být provedena obnova povrchu, musí být nejprve posouzen

povrch této části systému VZT, je-li dostatečně silný a nosný pro nátěrové materiály poté, co bude provedeno mechanické čištění.

4.19.2 Obnova povrchu neprobíhá, pokud jsou materiály ze skelného vlákna vyhodnoceny jako neobnovitelné a nedostatečně silné a nosné pro nátěry.

4.20 Poškození skelného vlákna: Pokud je skelné vlákno poškozeno a nejde opravit renovační či čištěním, je doporučeno nahrazení vlákna.

4.21 Nahrazení tepelně-akustické izolace systému VZT: Všechny kovové povrchy, ze kterých byla odstraněna degradovaná tepelně-akustická izolace, musí být před instalací nové izolace oškrábány od nečistot.

4.21.1 Pokud je izolace skelným vláknem vyměňována kvůli kontaminaci plísní, musí být povrch před instalací nové izolace navrácen do Stavu 1.

4.21.2 Všechny materiály používané při výměně izolací musí splňovat specifikata originálního materiálu nebo aktuálně platných vyhlášek. Instalace náhradního materiálu musí být v souladu s návodem na použití.

4.21.3 Instalace tepelně-akustických izolací do systému VZT musí být v souladu s aktuálními standardy SMACNA, NAIMA a dalšími.

4.21.4 Všechny nové izolace skelným vláknem musí splňovat požadavky na čistotu NADCA a musí být ověřeny jednou z metod ověřování čistoty.

4.21.5 Nesmí být prováděno žádné čištění, které by poničilo systém VZT a jeho části nebo které by negativně ovlivnilo výkon, činnost nebo životnost systému.

4.22 Renovace neporézních materiálů: Jestliže čištění odhalí, že neporézní povrch je drobný a že bude ovlivňovat kvalitu vzduchu v systému, je doporučena renovace.

4.23 Poškození vodou: Všechny části systému VZT, které byly zasaženy vodou při záplavě, musí být vyhodnoceny a roztříděny do kategorií za účelem určení obnovení či zachování. To je definováno v dokumentu *IICRC Standard S500*. Vyhodnocení pak z části ovlivní rozhodování o rozsahu a metodách čištění a ochraně okolního prostředí. Jakékoli části systému VZT, o kterých bude rozhodnuto, že budou zachovány, musí být pečlivě vyčištěny.

4.24 Poškození ohněm nebo kouřem: Všechny části vzduchotechniky, které jsou vystaveny teplu nebo kouři, musí projít ohodnocením pro renovaci. Všechny komponenty a plochy, které nejsou schopny snést řádné mechanické čištění, musí být vyměněny.

- 4.24.1** Všechny porézní povrchy vystaveny ohni nebo kouři musí být zhodnoceny, zda mohou podstoupit řádné mechanické čištění.
- 4.24.2** Všechny oblasti, které jsou příliš drolivé nebo jsou zdrojem zápachu, musí být vyměněny nebo nahrazeny.
- 4.24.3** Jakékoli části, které by před čištěním byly poškozeny teplem, musí být obnoveny nebo vyměněny.
- 4.24.4** Není-li jasné, zdali je nějaká část kontaminovaná sazími po požáru, je doporučeno, aby proběhl sběr vzorků v souladu s dokumenty jako je *IESO/RIA 6001-2011*.

4.25 Opravy systému VZT: Jestliže během čištění objevíte poškození jakékoli části systému VZT, které nebylo způsobeno během čištění, máte povinnost o tomto poškození informovat majitele budovy a zaznamenat vše do dokumentace.

- 4.25.1** V rámci tohoto Standardu se nezabývejte opravami nebo nahrazeními zařízení, která selhávají nebo nepracují správně. Renovace nezahrnuje opravy trhlin ve vzduchovém potrubí nebo v jiných částech vzduchotechniky, kterými uniká vzduch.

Část 5 – Ověření čistoty, dokumentace

5.0 Přehled: Ověření čistoty musí být provedeno na všech specifikovaných částech systému VZT a musí vyhovovat tomuto Standardu NADCA. Všechny části v rámci kontroly musí dosahovat takové čistoty, ověřené jednou z metod ověřování čistoty, jaká je definována ve smluvních dokumentech.

5.1 Kdy provádět ověření čistoty: Ověření čistoty je prováděno ihned po provedení čištění systému VZT a to před uvedením do provozu.

5.2 Popis 1. metody – vizuální inspekce: Vizuální inspekce musí být provedena k určení vizuální čistoty porézních i neporézních povrchů všech částí systému VZT. Vnitřní povrch VZT je považován za vizuálně čistý, je-li zbaven všech nepřichycených částic a nečistot. Pokud je systém VZT vizuálně čistý není potřeba provádět žádné další metody ověření čistoty.

5.2.1 Metoda vizuální inspekce je neprůkazná:

Pokud je metoda vizuální inspekce neprůkazná nebo rozporuplná, je doporučeno provést 2. metodu – srovnávací test povrchu.

5.3 Popis 2. metody – srovnávací test povrchu:

Srovnávací test povrchu může být proveden k ověření čistoty porézních i neporézních povrchů částí systému VZT. Stav povrchu jednotlivých částí systému VZT je posuzován srovnáváním viditelných charakteristik povrchu před a po provedení specifických postupů kontaktního vysávání.

5.3.1 Protokol 2. metody: Kartáčový nástavec musí být připevněn ke kontaktnímu vysavači a zařízení musí být v provozu; kartáč musí 4x přejet testovanou plochu a musí být k ploše přitlačen; testovací vysavač musí mít filtry třídy HEPA a musí být schopen vztlaku; vysavač musí být vybaven nylonovým kartáčem o délce 6,4 cm připevněným k hadici vysavače o průměru 3,8 cm.

5.3.2 Vysvětlení výsledků 2. metody:

Po provedení metody popsané výše musí být provedeno srovnání povrchu k určení změn viditelných charakteristik povrchu. Povrch systému VZT je považován za čistý, není-li pozorována žádná významná viditelná změna charakteristiky povrchu.

5.3.3 Metoda je neprůkazná: Pokud je srovnávací test povrchu neprůkazný nebo rozporuplný, měla by být provedena 3. metoda ověření čistoty k definitivnímu určení čistoty

systému VZT. Vysávací test NADCA se nepoužívá na části systému VZT s porézním povrchem.

5.4 Popis 3. metody – vysávací test NADCA:

Je používán pro vědecké vyhodnocení množství a rozšíření částic v neporézních částech systému VZT. Tento test prováděn pomocí šablony NADCA se využívá na vnitřní straně potrubí, která je v kontaktu se vzduchem. Vysávací kazeta s filtrem je připevněna k nakalibrovanému sběrnému čerpadlu. Otvor vysávací kazety přechází přes dva otvory v šabloně o velikosti 2cm x 25 cm.

V žádném případě se žádná část vysávací kazety nesmí dotknout testovaného povrchu. Šablona je speciálně navržena tak, aby umožnila pohyb kazety nad testovaným povrchem. Proud vzduchu je urychlen úzkým průchodem mezi šablonou a testovaným povrchem, což umožňuje, aby byly vysáty a filtrem zachyceny všechny zbylé nebo pasivní částice. Poté, co je tato metoda dokončena, kazeta je připravena k vyhodnocení testu.

5.4.1 Zařízení používaná při testu: Následně jsou popsány materiály a zařízení používaná při testu:

- čerpadlo na sběr vzorků ze vzduchu: musí být použito čerpadlo, které je schopné načerpat 15 litrů za minutu skrz kazetu obsahující 37 mm stejných filtrů (2 filtry s filtrací 0,8 μm)
- filtry: filtry v kazetě musí být z esteru celulózy o délce 37 mm s filtrací 0,8 μm
- kalibrační zařízení: vývěva musí být nakalibrována za pomoci kalibračního zařízení, které má přesnost $\pm 5\%$ na 15 litrů za minutu
- šablona na vysávací test NADCA: šablona musí být silná 0,38 mm a musí mít plochu minimálně 100 cm^2 o dvou otvorech alespoň 2,5 cm od sebe

5.4.1.1 Standardní velikost otvorů v šabloně: 2 cm široké, 25 cm dlouhé.

V případě, že šablony s otvory se nevejdou do testovací oblasti, mohou mít otvory i jinou velikost za těchto podmínek:

5.4.1.2 Otvory v šabloně se mohou lišit v případě, že (1) celková testovaná plocha je 100 cm^2 ; (2) celková šířka otvoru není větší než 3,7 cm tak, aby se sběrná kazeta nedotýkala testovaného povrchu; (3) minimální šířka otvoru musí být 2 cm nebo více.

5.4.2 Protokol sběru vzorků: Šablona musí být připevněna na testovací povrch tak, aby se nemohla během testování pohnout.

- šablona musí ležet vodorovně na testovaném povrchu; testovací povrch musí být suchý; VZT jednotka musí být během testu vypnutá
- kazeta musí být neprodyšně uzavřena stahovací páskou; sundejte ochranné kryty v nové kazetě; připojte ventil kazety do hadice čerpadla
- přizpůsobte proud vzduchu vhodným kalibračním zařízením na 15 litrů za minutu; když je proud vzduchu upraven, oddělte plastový obal přívodu; ujistěte se, že pojistný kroužek (v prostřední části) zůstane na místě
- vysajte otvory šablony posouváním kazety; kazeta nesmí být posouvána rychleji než 5 cm za sekundu; okraje kazety musí být vždy na šabloně; kazeta se nesmí dotknout povrchu potrubí; každý otvor šablony musí být vysán dvakrát (pokaždé v jiném směru)
- během vysávání držte kazetu tak, aby se dotýkala povrchu šablony, ale nevytvářejte žádný tlak směrem dolů
- po té, co byly otvory dvakrát vysáty, vraťte plastový obal zpět na kazetu; nyní můžete vypnout vakuové čerpadlo; nasadte zpět ochranné kryty
- popište kazetu a zaznamenejte oblast, kde byl test proveden; kazeta je nyní připravena k vyhodnocení, kolik nečistot bylo sebráno filtry; k vyhodnocování musí být použita metoda 0500 podle Národního institutu pro zdraví a bezpečnost při práci (NIOSH); škála citlivosti musí být 0,7 miligramů nebo větší a musí být kalibrována v souladu s doporučeními výrobce; výsledky musí být vyhodnoceny v miligramech na 100 cm² testovací plochy

Většinou se vzorky posílají do laboratoří, můžete si však dovést laboratorní vybavení na místo, kde probíhal test. Je doporučeno, aby vzorky předkládala kvalifikovaná osoba pověřená majitelem. Je také doporučeno, aby vzorky zpracovávala akreditovaná laboratoř.

5.5 Dostačující kritéria pro vysávací test NADCA:

Aby povrch systému VZT mohl být vyhodnocen podle tohoto testu jako čistý, nesmí čistá hmotnost nečistot sesbíraných filtry přesáhnout 0,75 mg/100 cm³.

5.6 Dokumentace po projektu: Je doporučeno, aby byla zdokumentována veškerá práce provedená v souladu s tímto standardem NADCA. Dokumentace

ACR NADCA Standard 2013

může obsahovat organizované a čitelně psané zápisy a vizuální záznamy.

5.6.1 Pokud je proveden vysávací test NADCA, kopie laboratorních výsledků musí být obsažena v dokumentaci.

5.6.2 Pokud je využito laboratoří mimo vaší společnost, musí být dodržena dokumentace o nepřetržitém zabezpečení důkazu.

5.6.3 Je doporučeno, aby tento dokument obsahoval fotodokumentaci, plány systému VZT a další dokumentaci jako je záznam o využití materiálů nebo záruky a garance.

DEFINICE

Abraze (eroze) – opotřebení zařízení třením dvou ploch

Agitace – proces, při němž je použito agitačního zařízení k uvolnění nebo odstranění znečišťující látky a nečistot uvnitř vzduchotechniky

Agitační zařízení – přístroj k uvolnění nebo odstranění znečišťující látky a nečistot uvnitř vzduchotechniky; například kartáče, nástavce na vysavač, příslušenství ke kompresoru a vzduchové hadičky

Antimikrobiální činidlo – činidlo, které zabíjí, inaktivuje nebo zpomaluje růst mikroorganismů

Bioaerosol – vzduchem roznášené částice biologického původu

Certifikovaný odborník na bezpečnost (CSP – certified safety professional) – osoby vzdělané a zkušené v poli bezpečnosti, držitelé CSP certifikátu, kteří prošli pečlivým přezkoušením; tyto certifikáty jsou mezinárodně uznávané

Částice – jakýkoli nepřichycený materiál přítomný ve vzduchotechnice, který může být odstraněn kontaktním vysáváním

Čištění – odstranění viditelných částic a znečišťující látky

Čištění okolního vzduchu – proces odstraňování částic ze vzduchu uvnitř budov mimo vzduchotechniku

Dokumentace o nepřetržitém zabezpečení důkazu – chronologicky vedená vystopovatelná dokumentace obsahující záznamy o zmocnění se, zadržení, přesunu, rozboru a předání fyzického nebo elektronického důkazu

Drolivý materiál – materiál, který se snadno drolí nebo ropadá na prášek

HEPA filtry (HEPA – high efficiency particulate air) – pravý nebo certifikovaný filtr třídy HEPA musí mít minimální efektivitu filtrace 99,97% částic o velikosti 0,3 µm

Inspekce – shromažďování informací využívané k rozhodování a posudkům

Kontaktní vysavač – většinou přenosné zařízení, které využívá nylonové kartáče připevněné na nástavci vzduchové hadice; hlavice kartáče je používána přímo na povrchu k mechanické agitaci a čištění

Kontaminace plísní – přítomnost růstu plísně a/nebo spórů plísně, jejíž identita, umístění a rozsah nejsou v rámci normy ekologie hub pro vnitřní prostředí, a které mohou způsobovat zdravotní problémy, ničit materiály a nepříznivě ovlivňovat provoz nebo funkci systému v budově

Kontrolovaná oblast – určitá oblast uvnitř pracovního prostoru určená ke kontrole pohybu znečišťující látky do přilehlých oblastí v průběhu posuzování nebo v průběhu čistících procesů

Mechanická agitace – viz „agitace“

Mechanické čištění – fyzické odstraňování znečišťující látky nebo nečistot nežádoucích ve vzduchotechnice

Mechanicky spojit – spojení dvou nebo více předmětů použitím šroubů, svorek, zámků nebo řemenů

Mokrý čištění – jakákoli metoda mechanického čištění, při kterém je využívána voda a/nebo kapalné chemikálie jako součást čistícího procesu

Neporézní součást vzduchotechniky – jakákoli součást vzduchotechniky, která je v kontaktu se vzduchem, do které nemůže vniknout voda ani vzduch; například hliníková fólie, polymerický film nebo plech

Neprodyšně uzavřít – zabezpečit proti prosakování pomocí upevňovače, plnidla nebo nátěru

Nepřichycená látka – jakákoli nepřilnavá látka nežádoucí ve vzduchotechnice, která může být odstraněna kontaktním vysáváním

Ochrana okolního prostředí – úpravy pracovního prostředí, aby procesy probíhaly bezpečně a aby se předcházelo unikání nebo přenosu znečišťujících látek

Odborník na vnitřní prostředí (IEP – indoor environmental professional) – osoba, která je kvalifikována vzděláním, praxí a zkušenostmi k provádění posudků o ekologii hub, určování náplně

a postupu práce, vytvoření strategie pro sběr vzorků ve vnitřním prostředí, vyhodnocování laboratorních dat, za účelem určení rozsahu práce, vyhodnocení, zda se jedná o stav 1, 2 nebo 3 a ověření návratu ekologie hub na stav 1

Odsávací zařízení - filtrační zařízení s filtry třídy HEPA navržené primárně ke sběru částic a zabránění pohybu částic zatímco kontroluje tlakový rozdíl v pracovním prostoru; tato zařízení mohou být uvnitř i mimo budovu

Ošetření povrchu (ne antimikrobiální) – opravy vad povrchu, úpravy charakteristiky povrchu

Oprávněná osoba (AHJ - authorities having jurisdiction) – organizace nebo osoba zodpovědná za prosazení požadavků podle zákoníku nebo Standardu NADCA nebo za schválení používaného vybavení, materiálů, montáží a pracovních postupů

Panel – vyrobený kovový oddíl tvořící konstrukční schránku mechanického zařízení

Pokles tlaku – (1) ztráta tlaku chladicí kapaliny v důsledku tření, statické elektřiny nebo tepla; (2) rozdíl tlaku v systému proudění způsoben většinou odporem tření tekoucí kapaliny potrubím, filtrem nebo jiným systémem proudění

Porézni součást vzduchotechniky - jakákoli součást vzduchotechniky, která je v kontaktu se vzduchem, do které může vniknout voda nebo vzduch; například skelné vlákno, dřevo a beton

Posudek/zhodnocení – komplexní přezkoumání a ohodnocení vzduchotechniky nebo reprezentativní části k předběžnému určení potřeby čištění; určení rozsahu čištění a renovace objektu; obsahuje doporučené techniky čištění a určení vyžadované techniky, ochranu okolního prostředí a jiné další požadavky

Použití podtlaku v potrubí – tlakový rozdíl uvnitř VZT potrubí využívaný k odvádění vzduchu ven z budovy

Požadavky – závazné vykonávání praxe vyhovující tomuto Standardu

Pračka vzduchu - filtrační zařízení používající HEPA filtry nakonfigurované k recirkulaci vzduchu v daném prostoru

Předběžné určení – úsudek proveden na základě sběru, analýzy a souhrnu informací získaných během úvodní inspekce a zhodnocení oblasti, zda se zde vyskytuje nebo mohl vyskytovat růst plísní a zda je oblast zasažená nežádoucí vlhkostí

Přichycená látka – materiál, který není možno odstranit přímým vysáváním

Přístup – schopnost získat přístup do vzduchového potrubí nebo částí vzduchotechniky

Renovace – přivedení nebo upravení do dřívějšího nebo původního stavu

Revizní dvířka – kovový poklop u revizního otvoru

Revizní dvířka do VZT – kovový poklop, kterým se otvírá nebo zavírá revizní otvor; přizpůsoben k permanentní instalaci; může být vyroben na zakázku podle velikosti nebo jiných konfigurací; často je využíván vačkový zámek na volně instalovaných dveřích v pevně nainstalovaném futru; typy revizních dvířek do VZT:

Flush Mount – dvířka a rám dvířek, které přesahuje přes potrubí a je v jedné rovině s vnější stranou potrubí

Surface Mount – dvířka a rám dvířek, které přesahuje vnější stranu potrubí

Hinged – dvířka a rám dvířek, které jsou připevněny dveřním závěsem

Sandwich – dvoudílné uzavírací zařízení, ve kterém jsou oba díly mechanicky připevněny k sobě na obou stranách revizního otvoru, který je ve stěně potrubí

Spin Door - kulatá dvířka a rám dvířek nainstalovány do kruhového otvoru

Sběrné zařízení – filtry třídy HEPA primárně navržené ke sběru nečistot, k filtraci částic a propuštění vzduchu zpět dovnitř budovy; ventilátor navržen ke sběru

nečistot
a k filtraci částic, při čemž vypouští vzduch ven z budovy

Servisní panel – používán k otevírání a zavírání revizního vstupu do vzduchotechniky

Specialista na čištění klimatizačních vzduchových systémů (ASCS – air systems cleaning specialist)

– průmyslový profesionál oceněn certifikátem NADCA, který má dostačující znalosti a nejlepší praxi v oblasti vzduchotechniky a čistících technologiích

Srovnávací test povrchu – test prováděn k určení čistoty jak porézních tak i neporézních povrchů celé vzduchotechniky

Standard péče – vykonávají pracovníci uznávaní v této pracovní oblasti, kteří jsou spolehliví a kvalifikovaní

Stav vzduchotechniky - za účelem standardů NADCA je definován stav 1, 2 a 3 pro růst plísní ve vnitřním prostředí

Stav 1 (normální ekologie) – vnitřní prostředí, ve kterém se mohou usadit spóry, části hub nebo přímo růst plísně, jejíž identita, umístění a množství odpovídá normální ekologii hub ve vnitřních prostředích

Stav 2 (usazené spóry a stopy po růstu) – vnitřní prostředí, které je zasaženo především usazenými spóry, které jsou rozšířeny přímo nebo nepřímo z oblasti odpovídající stavu 3; může se vyskytovat přímo růst plísně

Stav 3 (přímý růst houby) – vnitřní prostředí, které je zasaženo přímým růstem plísně rozšiřující spóry; přímý růst může být aktivní či skrytý, viditelný či neznatelný

Nečistoty – neulpívající materiál nežádoucí ve vzduchotechnice

Tmel – materiál používaný k utěsnění nebo uzavření betonových trhlin nebo prasklin ve spojích a kloubech vzduchotechniky

Uzávěr – (1) přístupové dveře nebo panel umístěný na vzduchovém potrubí nebo na jednotce VZT vytvořený k trvalému neprodyšnému uzavření;

(2) zařízení nebo materiály používané k uzavření revizního vchodu

Vzduchotechnická jednotka (AHU – air handling unit) – zkompleťované zařízení připojené k VZT, které může čistit nebo i klimatizovat vzduch

Ústřední klimatizační jednotka – továrně vyrobená uzavřená jednotka skládající se z ventilátoru nebo ventilátorů a dalších nezbytných příslušenství, které provádějí jednu nebo více funkcí – cirkulaci, čištění, vytápění, chlazení, zvlhčování a vysoušení vzduchu; neobsahuje zdroj vytápění nebo chlazení

Termoregulační jednotka – jednotka, která obsahuje chladicí i vytápěcí zdroj, může obsahovat i další funkce klimatizační jednotky

Chladicí jednotka – jednotka, která obsahuje chladicí zdroj, může obsahovat i další funkce klimatizační jednotky

Vytápěcí jednotka – jednotka, která obsahuje vytápěcí zdroj, může obsahovat i další funkce klimatizační jednotky

Jednotka úpravy venkovního vzduchu – továrně vyrobený ohřívač vzduchu nebo chladicí/zvlhčovací jednotka, která provádí výměnu čerstvého temperovaného a odpadního vzduchu; odstředivé nebo axiální ventilátory jsou používány s plynovými, elektrickými nebo vodními ohřívači

Vhodný podtlak – udává dostatek podtlaku, který dostatečně zabraňuje nečistotám, aby se dostala do kontaminované oblasti, nebo aby opustila kontaminovanou oblast

Viditelná čistota – stav, kdy vnitřní povrch vzduchotechniky je čistý od nečistot a nepřichycených látek

Vizuální inspekce – vizuální prohlídka čistoty vzduchotechniky

Vnější krytí vzduchového potrubí – izolační materiály k ochraně vnějšího povrchu potrubí

Vnitřní krytí vzduchového potrubí – většinou skelné vlákno nebo rohožovina přilepené na vnitřní stranu vzduchového potrubí k tepelné izolaci a zmírnění hluku

Výměníky – zařízení uvnitř vzduchotechniky, které temperuje a/nebo vysouší vzduch cirkulující ve vzduchotechnice; řadíme sem výměníky tepla s nebo bez rozsáhlého povrchu, kterými za účelem úplného ochlazení (kombinace aktivního a pasivního ochlazení) nebo znatelného ohřátí cirkulujícího proudu vzduchu cirkuluje pára, voda, roztok etylenglykolu (fridex), solný roztok nebo těkavá chladicí kapalina

Vzduchotechnika (HVAC systém) – vytápěcí ventilační a klimatizační systém, který zahrnuje veškeré příslušenství distribuce vzduchu pro určitý prostor a/nebo určité zóny; toto zahrnuje celý vytápěcí, klimatizační a ventilační systém od místa, kde vzduch vstupuje do systému, do místa, kde vzduch systém opouští; součástmi vzduchotechniky jsou vzduchové mřížky, potrubí VZT jednotky (AHU), vnitřní prostor jednotky VZT, směšovací skříně, výměníky, kondenzační pánev, zvlhčovače a vysoušeče, zásobování vzduchu do potrubí, ventilátory, skříň ventilátoru, lopatky ventilátoru, čističky vzduchu, otáčivé lopatky, filtry, skříně filtrů, výměníky tepla a zásobování difuzoru; vzduchotechnika může obsahovat i další příslušenství jako odsávání, příslušenství ventilace a jednotky úpravy venkovního vzduchu; pro účely tohoto dokumentu se za části vzduchotechniky nepovažují prostory nad stropem jakéhokoli druhu nebo tvaru

Vzduchové filtrační zařízení: přenosné či přepravitelné soběstačné zařízení sestaveno k přesunutí požadovaného množství vzduchu, vybavené jedním nebo více stupni filtrace; zařízení, které filtruje a recirkuluje vzduch, nazýváme čistička vzduchu (většinou HEPA filtry); zařízení, které vzduch filtruje a vytváří negativní tlak, se nazývá odsávací zařízení

Vzduchové potrubí – potrubí pro distribuci a extrahování vzduchu; nejedná se o expanzní komory nenainstalované v souladu se standardy SMACNA

Znečišťující látka – jakýkoli materiál nežádoucí ve vzduchotechnice

OBSAH

ZŘEKnutí SE ODPOVĚDNOSTI	3	3.6 Čištění okolního vzduchu	9
PŘEDMLUVA.....	4	3.7 Kontrola produkovaných výparů	9
PŘEHLED.....	5	3.8 Selhání podtlaku.	9
Část 1 – Inspekce.....	6	3.9 Uzavření 1. stupně	9
1.0 Přehled:.....	6	3.10 Uzavření 2. stupně (dočasné bariéry).....	10
1.1 Kdy provádět inspekci:.....	6	3.11 Uzavření 3. stupně.....	10
1.2 Kvalifikace inspektora vzduchotechniky:	6	3.12 Uzavření 4. stupně.....	11
1.3 Příprava inspekce vzduchotechniky	6	3.13 Souhrn ochrany okolního prostředí.....	11
1.4 Vhodná ochrana okolního prostředí.....	6	Část 4 – Čištění a renovační projekty	12
1.5 Pravidelná inspekce vzduchotechniky	6	4.1 Zajištění podtlaku	12
1.6 Inspekce vzduchotechniky	6	4.3 Čištění a renovace systému VZT	12
1.7 Provádění inspekce částí vzduchotechniky.....	6	4.4 Mokrý čištění, mytí tlakovou vodou a čištění parou.....	13
1.8 Vystavení nebezpečným materiálům.....	7	4.5 Vysávací sběrná zařízení	13
1.9 Inspekce kontaminace plísní.....	7	4.6 Čištění ve stísněných prostorech.....	13
1.10 Vyhodnocení stavu vzduchotechniky.....	7	4.7 Čištění jednotky VZT.	13
Část 2 – Pracovní plán	8	4.8 Čištění větracího potrubí.	13
2.0 Přehled:.....	8	4.9 Klapky.....	13
2.1 Účel	8	4.10 Záklopký, mřížky a difuzory	13
2.2 Rozsah práce.....	8	4.11 Požární detektory a detektory kouře.....	13
2.3 Prostředky a metody práce.....	8	4.12 Čištění povrchu výměníků.	13
2.4 Úlohy jiných firem.....	8	4.13 Kontrola zápachů a výparů	14
2.5 Plán projektu.....	8	4.14 Odstranění kontaminace plísní.....	15
2.6 Plán komunikace na pracovišti.....	8	4.15 Renovace a oprava mechanických systémů ...	15
2.7 Seznam použitých produktů.	8	4.16 Ošetření povrchu	15
2.8 Bezpečnostní plán.....	8	4.17 Odstranění porézních materiálů zasažených růstem plísní	15
2.9 Vyloučení odpovědnosti	8	4.18 Čištění částí VZT s izolací ze skelné vaty.	15
Část 3 – Ochrana okolního prostředí při čištění a renovačních projektech systému VZT	9	4.19 Obnova povrchu se skelným vláknem.	15
3.0 Přehled.....	9	4.20 Poškození skelného vlákna.	15
3.1 Údržba vybavení.....	9	4.21 Nahrazení tepelně-akustické izolace systému VZT.....	15
3.2 Zařízení se spalovacím motorem	9	4.22 Renovace neporézních materiálů.....	15
3.3 Vysávací zařízení	9	4.23 Poškození vodou.....	15
3.4 Požadavky při využívání podtlaku	9	4.24 Poškození ohněm nebo kouřem.....	16
3.5 Zajištění kontaminovaného materiálu	9	4.25 Opravy systému VZT.....	16

Část 5 – Ověření čistoty, dokumentace	17
5.0 Přehled	17
5.1 Kdy provádět ověření čistoty	17
5.2 Popis 1. metody – vizuální inspekce	17
5.4 Popis 3. metody – vysávací test NADCA	17
5.5 Dostačující kritéria pro vysávací test NADCA:.....	18
5.6 Dokumentace po projektu:	18
DEFINICE.....	19

