

Smlouva o dílo č. SMLDEU-24-49/2016

Společnost: Správa Krkonošského národního parku
Se sídlem: Dobrovského 3, Vrchlabí 54301
IČ: 00088455
DIČ: CZ00088455
bank.spojení: 335601/0100, KB exp. Vrchlabí
zastoupená: ing. Jan Hřebačka, ředitel
ve věcech technických: Zdeněk Hofman, odborný pracovník

(dále jen „objednatel“)

a

Název: TECHNICO Opava s.r.o.
se sídlem: Hradecká 1576/51, 746 01 Opava
IČ: 25849204
bank. spojení: ČSOB a.s. pobočka Opava, č.ú.: 266 858 637/0300
zastoupený: Ing. Martin Uličný, jednatel

(dále jen „zhotovitel“)

uzavřená podle § 2586 a následujících Občanského zákoníku č. 89/2012 Sb., ve znění pozdějších předpisů, tuto **smlouvu o dílo na projektové práce**

I. Předmět plnění

1. Zhotovitel se zavazuje, že pro objednatele vypracuje prováděcí projektovou dokumentaci na akci výstavby nového depozitáře ve Vrchlabí a úpravy stávající budovy. Jedná se o částečnou rekonstrukci stávající budovy čp. 437, stojící na pozemku p.č.st. 251/2 obec Vrchlabí a současně projekční práce na nové budově – depozitáři rovněž na pozemku, p.p.č. 251/2 obec Vrchlabí. Podrobné požadavky na projekční práce a další práce jsou uvedeny v příloze č. 1, která tvoří nedílnou součást této smlouvy o dílo. Zhotovitel při své činnosti bude plně respektovat požadavky objednatele. Stávající objekt je ve špatném technickém stavu, přičemž zadavatel bude objekt využívat jako restaurátorskou dílnu, digitalizační pracoviště a badatelnu. Nová budova bude sloužit pouze pro dlouhodobé uložení a ochranu sbírek, textilu, obrazů, řemeslných strojů a nástrojů, nábytku atd. Jedná se o 42000 sbírkových předmětů, které jsou evidované ve sbírce Krkonošského muzea ve Vrchlabí. Součástí předmětu díla je rovněž zajištění vydání stavebního povolení a případná další inženýrská činnost na obě akce. Součástí díla bude jednak výkaz výměr a položkový rozpočet na stavební práce dle projektové dokumentace. Maximální investiční náklady na přestavbu budovy by měly činit max. 10 mil. Kč, investiční náklady na novou stavbu 35 mil. Kč.
2. Dokumentace budou vypracovány v rámci ujednané ceny v šesti vyhotoveních včetně 1x CD v elektronické podobě. Na vyžádání objednatele zhotovitel dodá další vyhotovení v požadovaném počtu za zvláštní úhradu.
3. Při zpracování projektu bude zhotovitel dodržovat závazné technické normy a předpisy. Ujednání této smlouvy se bude řídit výchozími podklady objednatele, předanými ke dni uzavření této smlouvy, zápisy a dohodami smluvních stran uzavřenými odpovědnými zástupci a vyjádřeními veřejnoprávních orgánů a organizací.
4. Pokud budou v průběhu zpracování projektu uzavřeny dohody, které budou mít vliv na cenu a termín plnění, zavazuje se objednatel upravit dodatkem k této smlouvě cenu a termín plnění ve vazbě na změnu předmětu plnění.
5. Zhotovitel je oprávněn provádět projekční činnost na uvedených akcích na základě oprávnění – autorizace ve smyslu zákona č. 360/1992 Sb., o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků ve výstavbě, ve znění pozdějších předpisů, v oboru statika a dynamika staveb, pozemní stavby a v oboru architektura. Osoby s těmito oprávněními se budou podílet na plnění zakázky.
6. Předmět díla musí splňovat nejen technické požadavky na stavbu dle přílohy č. 1, ale rovněž Podmínky stanovené v Metodickém pokynu pro depozitáře, zpracované Ing. A. Seluckou, Ing. I.

11

Štěpánkem a Ing.M. Mrázkem, Ph.D. a dále Doporučené podmínky prostředí pro dlouhodobé ukládání předmětů v depozitářích, které rovněž tvoří přílohu č.1 této smlouvy a je její nedílnou součástí.

II. Doba plnění

Začátek do 5 dnů ode dne podepsání smlouvy a předpokládaný termín podání žádosti o vydání stavebního povolení nejpozději do 30.6.2016, předložení oceněného položkového rozpočtu nejpozději do 15.7.2016. Termín samotné výstavby není možné při podpisu smlouvy přesně stanovit. Předpoklad v letech 2016 – 2018.

III. Cena a platební podmínky

1. Cena bude uhrazena po předložení faktury za provedené projektové dokumentace dle dohody zástupců smluvních stran.

	Cena nabídky ¹⁾ Kč		
	bez DPH	DPH	s DPH
Vypracování projektové dokumentace pro sloučené územní řízení a stavební řízení	617.000,-	129.570,-	746.570,-
Vypracování dokumentace pro provádění stavby	350.000,-	73.500,-	423.500,-
Inženýrská činnost	50.000,-	10.500,-	60.500,-
Autorský dozor	200.000,-	42.000,-	242.000,-
Cena celkem za celé dílo	1.217.000,-	255.570,-	1.472.570,-

2. Cena uvedená v tomto článku zahrnuje všechny náklady vynaložené ke splnění účelu této smlouvy. Faktura musí mít náležitosti daňového dokladu. Vystavená a schválená faktura má splatnost 14 dnů po jejím odsouhlasení objednatelem.
2. V případě prodlení se zaplacením vyfakturované částky vznikne zhotoviteli vůči objednateli právo na smluvní pokutu ve výši 0,05% ceny plnění za každý den prodlení provedení platby.
3. Zhotovitel zaplatí objednateli smluvní pokutu ve výši 0,1% z ceny díla za každý den prodlení odevzdání díla.

III. Práva a povinnosti smluvních stran

1. Objednatel se zavazuje uhradit zhotoviteli cenu díla a zhotovitel se touto smlouvou zavazuje zpracovat projektovou dokumentaci s nejvyšší péčí a dle požadavků objednatele.

2. Objednatel:

- se zavazuje spolupracovat se zhotovitelem v rozsahu nutném k dosažení cíle,
- je oprávněn kontrolovat provádění díla a zjistí-li, že zhotovitel provádí dílo v rozporu s obsahem specifikace díla, zadáním a dalšími vstupními dokumenty, je povinen ihned informovat zhotovitele o zjištěných nedostatcích a je oprávněn žádat po něm odstranění vad vzniklých vadným prováděním díla a požadovat provádění díla řádným způsobem.

3. Zhotovitel:

- bude během realizace průběžně spolupracovat s objednatelem a řídit se jeho případnými pokyny,
- veškeré odchylky od specifikace předmětu díla mohou být prováděny zhotovitelem pouze tehdy, budou-li písemně odsouhlaseny objednatelem,

T

4. Zhotovitel bezvýhradně souhlasí se zveřejněním své identifikace a dalších parametrů smlouvy. Zhotovitel odpovídá za případné porušení cizích práv, zejména autorských a je odpovědný za případné porušení příslušných ustanovení občanského zákoníku, týkajících se ochrany osobnosti.
5. Zhotovitel odpovídá za to, že předmět této smlouvy je zhotovený dle této smlouvy, a že po stanovenou dobu bude mít vlastnosti ujednané v této smlouvě.
6. Zhotovitel odpovídá za vady, které má dokumentace v čase jeho odevzdání objednateli. Za vady vzniklé po odevzdání díla odpovídá jen tehdy, když byly způsobeny porušením jeho povinností.
7. Zhotovitel neodpovídá za vady, které byly způsobeny použitím podkladů převzatých od objednatele, a zhotovitel ani při vynaložení veškeré odborné péče nemohl zjistit jejich nevhodnost, případně na ně upozornil objednatele, ale ten na jejich použití trval.
8. Záruční doba projektové dokumentace je 48 měsíců a začíná plynout ode dne odevzdání projektu objednateli.
9. Bude-li mít dílo zhotovené dle projektu v záruční době vadu z důvodu vad projektu, je zhotovitel povinen nahradit objednateli škody, které mu z důvodu vad projektu vznikly. Zhotovitel se zavazuje případné vady projektu odstranit bez zbytečného odkladu po uplatnění oprávněné reklamace objednatelem, učiněné písemnou formou.
10. Při projektových pracích bude zhotovitel navrhopvat maximálně možná úsporná stavební řešení s cílem minimalizace nákladů stavby.
11. Objednatel je oprávněný použít dílo - předmět smlouvy - výlučně a pouze pro účely vyplývající z této smlouvy. Jeho jiné využití, zejména případné přenechání na využívání třetím osobám je podmíněno výslovným písemným souhlasem zhotovitele. Pokud použije objednatel tento projekt na jiné účely, než které vyplývají z této smlouvy bez souhlasu zhotovitele, má zhotovitel právo, aby mu objednatel vydal celý prospěch, který z tohoto dalšího využití měl. Pokud vznikne zhotoviteli v této souvislosti škoda, má právo též na náhradu škody.
12. Výchozí podklady a vypracované matrice zůstávají uloženy u zhotovitele.
13. Zhotovitel tímto prohlašuje, že bude spolupůsobit při výkonu finanční kontroly podle ustanovení § 2 písm.e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů (zákon o finanční kontrole), ve znění pozdějších předpisů.
14. Zhotovitel je oprávněn účastnit se všech kontrolních dnů realizace stavby. Za tímto účelem bude vždy informován o jeho konání a následně mu bude zasílán zápis z tohoto kontrolního dne. Další podmínky budou upraveny následně dodatkem k této smlouvě.

IV. Změna díla

1. Změní-li se po uzavření smlouvy výchozí podklady rozhodující pro uzavření této smlouvy, nebo vzniknou-li nové požadavky na straně objednatele, obě smluvní strany budou tuto situaci řešit na základě dvojstranné dohody, která bude dodatkem této smlouvy.

V. Závěrečná ujednání

1. Je-li kterékoli ustanovení této smlouvy neplatné či nevynutitelné, nebo stane-li se jím v budoucnosti, nemá to vliv na platnost, či vynutitelnost ustanovení dalších.
2. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu obou účastníků. Obě strany se zavazují v průběhu platnosti smlouvy spolupracovat při realizaci jejího předmětu plnění. Platnost této smlouvy je stanovena datem dokončení díla dle bodu I. a II. této smlouvy.
3. Tato smlouva je vypracována ve 4 vyhotoveních, z nichž každé má platnost originálu.

4. Smlouvu je možno měnit pouze formou číslovaných písemných dodatků.

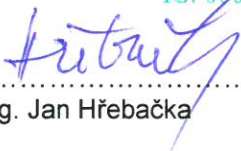
5. Obě smluvní strany s touto smlouvou souhlasí, její obsah je jim zřetelný a podepisují ji na základě své svobodné vůle bez nátlaku třetích osob či v tísní či za nápadně nevýhodných podmínek.

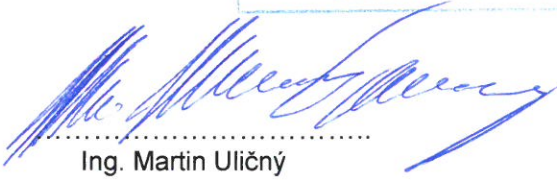
Ve Vrchlabí dne 25. 05. 2016

V Opavě dne 30. 6. 2016

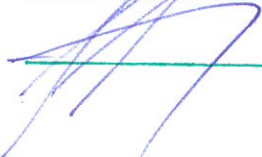
Správa Krkonošského národního parku
Dobrovského 3
543 01 VRCHLABÍ
IČ: 00088455 DIČ: CZ00088455
- 45 -

TECHNICO Opava s.r.o.
Hradecká 51, 746 01 Opava
IČ: 258 49 204 (1)


.....
Ing. Jan Hřebačka


.....
Ing. Martin Uličný

Za správnost: 

č. 01: 

Technická specifikace veřejné zakázky „Projekt depozitáře ve Vrchlabí“

1) Stávající objekt

Stávající objekt bude celkově rekonstruován, zateplen, v objektu budou zřízeny fotoateliér, badatelna, 2 kanceláře kurátorů, termo-komora, mrazicí komora, prostor karantény příjmu, depozitář drobných předmětů

Rekonstrukce bude v tomto minimálním předpokládaném rozsahu: rekonstrukce nosné části střechy a střešního pláště vytvoření druhé, hydroizolační vrstvy zateplení celého objektu
odbourání přístřešků a přístavků z doby rekonstrukce na autosalon rekonstrukce topení rekonstrukce elektro
instalace EPS, EZS, GHZ, hasicí plynové zařízení, docházkový systém
předpokládá se zachování stávající točité schodiště a výtahu, v případě, že bude dispozičně vyhovovat rekonstrukce sociálního zázemí.

Ve stávajícím objektu bude:

- Fotoateliér
- Digitalizační pracoviště
- Zázemí pro odborné pracovníky
- Příjem sbírkových předmětů: mokrá dílna, karanténa, suchá dílna, prostor pro nezpracované sbírkové předměty.
- V 1.patře – depozitární předměty pro menší sbírkové předměty.
- Badatelna.

2) Nový objekt

Nový objekt musí splňovat doporučené podmínky prostředí pro dlouhodobé ukládání předmětů v depozitářích, který tvoří přílohu č. 1 této technické specifikace a současně musí splňovat obecnou charakteristiku muzejního depozitáře, jež tvoří přílohu č. 2 této technické specifikace.

Nový objekt bude vybudován jako dům v domě, tepelně izolován a doplněn technologiemi tak, aby se jeho roční bilance energie rovnala nebo se co nejvíce blížila 0 (nule). Vnitřní členění bude zadáno uživatelem a bude sloužit pro dlouhodobé uložení a ochranu sbírek textilu, obrazů, předmětů denního používání, řemeslných strojů a nástrojů, nábytku, botanických a zoologických sbírek

Předpokládá se **třípodlažní objekt půdorysu cca 20x50m**, světlá výška pater 3-3.5m. Objekt bude vybaven EPS, EZS a GHZ, zázemím pro restaurátory a badatele (1-2 kanceláře), sociálním zázemím.

Součástí stavby bude úprava vjezdu a zpevněných ploch tak, aby byl zajištěn příjezd a manipulace se sbírkovými předměty z kamionu nebo valníku nebo dodávky.

Současně budou zřízena parkovací místa pro osobní vozy zaměstnanců a návštěv.

V novém objektu – depozitáři by měly být uskladněny větší sbírkové předměty – nábytek, zemědělské stroje a nářadí. Speciální depozitáře pro botanické a zoologické sbírky – utěsněné pro možnost plynování + následné odvětrání.

Speciální depozitář pro mokré zoologické preparáty – lih + formalín. Speciální depozitář pro textil

Závěsný systém pro obrazy a depozitář pro archiv – rozměrné plány a plakáty.

On-line dostupnost na měřená data a regulace prostředí v depozitářích + zálohování dat, kamerový systém, elektronická kontrola vstupu, zabezpečení objektu – EPS.

Výškové rozložení depozitáře bude stanoveno dle potřeb sbírkových předmětů.

Podsbírky KM Vrchlabí:

Archeologie – 96 ks inv. čísel – drobné sběry uložené v krabicích (banánové)

Archiv – kartonové krabice písemného materiálu, plány 500ks, plakáty 250 ks

Botanika – 7000 ks inv.čísel – botanické sběry v herbářích – posuvné regály

Etnografie – 6000 ks inv.čísel – lidový nábytek – 200 ks

- Zemědělské stroje a nářadí (velké (600 inv.čísel)

- Textil – 600 inv.čísel

- Drobné sbírkové předměty 2500 inv.čísel

- Tisky kramářských písní 1000 inv.čísel

Geologie – 2500 ks inv.čísel – posuvné regály + pevný regál na větší předměty

Historie – 7000 ks inv.čísel – textil – 500 inv.č.

- Nábytek, lyže – 200 inv. čísel

- Sklo, keramiky – 700 inv. čísel

- Pohlednice
Fotoarchiv – 7000 inv.čísels fotografií
5000 inv.čísels negativů

Mapy – 2500 inv.čísels + rozměrné plastické mapy

Výtvarné umění – obrazy – 1000 inv.čísels – závěsný systém
- grafické listy – 1300 inv.č.
- plastiky – 100 inv.čísels

Zoologie – 2500 inv. čísels – dermoplastické preparáty, entomologie, mokré preparáty

ZPRACOVALI

Ing. A. Selucká, Ing. I. Štěpánek, Ing. M. Mrázek, Ph.D. (2009)

© TMB MCK, 2011

OBSAH

- A. Depozitární prostory – obecné zásady
- B. Protipožární ochrana a bezpečnostní jištění
- C. Vybavení depozitáře
- D. Optimální klimatické podmínky
- E. Biologické napadení
- F. Zpracování a udržování depozitárního řádu
- Použitá literatura
- Doporučená literatura

Uložení sbírkových předmětů by mělo být navrženo a organizováno tak, aby byla zajištěna jejich bezpečnost a byla omezena možná rizika jejich poškození. Mezi základní parametry správného depozitárního systému patří:

- vhodné depozitární prostory,
- efektivní protipožární ochrana a bezpečnostní jištění,
- odpovídající vybavení (materiály a ukládací mobiliář),
- optimální klimatické podmínky,
- prostředí bez přítomnosti biologických škůdců,
- jasně definovaný depozitární řád, hygienické zásady a správná praxe pro manipulaci s předměty.

A / DEPOZITÁRNÍ PROSTORY – OBEČNÉ ZÁSADY

Depozitární prostory by měly mít dostatečnou kapacitu na uložení stávající sbírky s perspektivou jejího růstu na dalších 10 let (popř. možnost rozšiřování objektu).

Umístění (platí zejména pro účelové novostavby):

- mimo záplavovou oblast
- napojení na přístupové komunikace (přeprava předmětů)
- dostatečná vzdálenost od významných a frekventovaných komunikací, nádraží, letišť, strategických cílů apod., od velkých průmyslových zařízení s nebezpečím požáru a výbuchu, stejně tak i zdroje znečišťování ovzduší
- budova má být umístěna na únosných základových půdách se stabilizovanou hladinou spodní vody
- možnost ochrany objektu před hlukem a prachem (izolační vegetační clona)

Stavebně-technické řešení:

- Pro účelové budovy se v současnosti nejčastěji využívají železobetonové skeletové konstrukce s vícevrstevným obvodovým pláštěm zajišťujícím stabilní tepelně-izolační vlastnosti.
- Efektivní rozvržení depozitních prostor do jednotlivých pracovních a komunikačních celků:
 - příjmový depozitář (manipulační prostor pro příjem sbírkových předmětů)
 - pracoviště pro základní ošetření (konzervátorské pracoviště)
 - pracoviště pro zpracování sbírek (badatelská místnost)
 - depozitáře (oddělené od ostatních prostor)
 - ostatní prostory (sklady, sociální zázemí apod.)
- Konstrukční řešení musí odpovídat předpokládanému zatížení, které je podmíněno typem ukládacího mobiliáře (u kovových pojízdných regálů se zohledňuje statické i dynamické zatížení).
- Vyčlenění trezorové místnosti pro ukládání cenných sbírek.
- Pečlivé zvážení klimatizačního systému (členění do samostatných obvodů, opatření pro případ výpadku, celkové ekonomické náklady atd.) a možnosti přirozeného větrání.
- Zabránění přímému osvětlení - depozitáře bez oken, popř. omezit intenzitu osvětlení a vlivu UV záření osazením oken zesíleným sklem, žaluziemi (vnější), roletami (popř. UV filtry) včetně mříží. Systém umělého osvětlení volit s min. podílem UV záření (spíše žárovky nebo zářivky s UV filtry), intenzita osvětlení do 200 lux, ovládání světelných a zásuvkových okruhů mimo prostor depozitáře.

- Depozitářem nemají procházet inženýrské instalace a řízení vzduchotechniky, ventilace, vytápění, rozvody elektřiny a vody, odpady apod. Depozitář nesmí být umístěn pod pracovníou či jinou místností, která znamená potenciální nebezpečí průniku vody.
- Dveře by neměly být osazeny prahy, eventuální převýšení by nemělo být vůbec (v rámci jednoho podlaží, a pokud je to nutné, tak řešit šikmou rampou se sklonem dle příslušných předpisů), volit dostatečnou šířku dveří pro průjezd manipulačních vozíků.

B / PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANA A BEZPEČNOSTNÍ JIŠTĚNÍ

Depozitář má být napojen a chráněn centrálním požárním detekčním, poplašným (EPS) a hasební systém, opatřen hasebními prostředky, případně suchovody. Způsob ochrany movitých kulturních památek při požáru je řešen v rámci Zákona č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. Depozitář musí mít kvalitní zabezpečení proti krádeži a vandalismu (EZS).

C / VYBAVENÍ DEPOZITÁŘE

- **podlahy:** odolné, snadno udržovatelné, bezprašné, neklouzavé, (kámen, keramika, lité stěrky, beton - vakovaný, leštěný, strukturovaný, pryskyřičné povrchy s tepelně izolační úpravou), vyspádované se svodem do kanálu,
- **nátěry stěn:** minerálního charakteru, prodyšné (vápenné a sádrové omítky); nepoužívat PVAC disperze,
- **materiál úložného mobiliáře:** korozivzdorná ocel, ocel s kvalitním tzv. vypalovacím lakem, eloxovaný hliník, měkké dřevo bez povrchové úpravy,
- **ukládací mobiliář:** kovové posuvné kompaktní úložné systémy (regály, zásuvky, drátěné rošty apod.) jsou vhodné, vyžadují ale stálé klima, je nutné jištění předmětů proti vibracím, které mohou nastat při posunu,
- **obalové materiály:** používat materiály (platí obecně i pro nátěry, lepidla apod.), které neobsahují nízkomolekulární těkavé organické sloučeniny obsahující dvojnou c=c vazbu, především organické kyseliny (octová, mravenčí), aldehydy (formaldehyd acetaldehyd), pro uložení určitých druhů předmětů je možné volit nekysele papírové obaly s alkalickou rezervou apod.

D / OPTIMÁLNÍ KLIMATICKÉ PODMÍNKY

- kontrola a regulace teploty (T) a relativní vlhkosti (RV)
- omezení fluktuací hodnot T a RV
- prevence poškození vlivem vnějších a vnitřních polutantů
- prevence poškození vlivem světla
- eliminace biologického poškození

Vhodné jsou monomateriálové depozitáře (popř. třídění dle jednotlivých oborů sbírek a příbuzných materiálů), u kterých lze zvolit optimální klimatické parametry. Většinou se však v praxi vytváří depozitáře smíšených sbírek, kde by se hodnota RV měla pohybovat v rozmezí 45–50 % a T okolo 15–20 °C. Výkyvy RV by neměly přesáhnout ± 5 % během 24 hodin, obdobně u teploty ± 3 °C během několika hodin.

Pro uložení fotografických záznamů je nutné zajistit specifické podmínky. Obecně je doporučováno chladné prostředí $T = 4\text{--}10$ °C při RV 30–40 % (max. do 50 %). Zvláštní pozornost je třeba věnovat barevným a již degradovaným materiálům, zejména pak nitrocelulózovým záznamům (nebezpečí samovznícení může nastat již při 30°C). Požadavky na uložení fotografického materiálu jsou dány normou.

E / BIOLOGICKÉ NAPADENÍ

- pravidelná kontrola a vyhodnocování rozsahu biologického napadení
- dodržování hygienického režimu (pravidelný úklid, pořádek, kontrola stavu předmětů při jejich přejímání, utěsnění spár a oken atd.)
- stanovení účinného sanačního zákroku

F / ZPRACOVÁNÍ A DODRŽOVÁNÍ DEPOZITÁRNÍHO ŘÁDU

Depozitární řád musí určovat zejména kompetence pracovníků pro vstup do depozitáře a manipulaci se sbírkovými předměty, stanovuje režim kontroly a regulace prostředí depozitáře a stavu sbírkových předmětů. Jeho součástí je i badatelský řád.

POUŽITÁ LITERATURA

ŽUROVIČ, M. a kol.: Restaurování a konzervování archiválií a knih. Praha 2002, s. 79–198.
KOPECKÁ, I. – DVOŘÁK, M.: Nároky na muzejní úložné prostory z hlediska stability různých materiálů (příloha), Zprávy památkové péče, Praha 1995, r. 55, č. 8, s. 1–16.
KOPECKÁ, I. a kol.: Preventivní péče o historické objekty a sbírky v nich uložené. SÚPP, Praha 2002.

DOPORUČENÁ LITERATURA

THOMSON, G.: The Museum Environment. Oxford 2002.
ČSN/ISO 6051 (666804) Zpracované fotografické papíry. Požadavky na uložení. Český normalizační institut. 1994
ČSN/ISO 5466 (666803) Zpracované fotografické filmy. Požadavky na uložení. Český normalizační institut. 1994
VLČKOVÁ, J. – KNOTKOVÁ, D.: Korozní agresivita depozitních a výstavních prostředí na Pražském Hradě, Zajímavosti a novinky z konzervátorské, restaurátorské a preparátorské praxe, Metodický list. Brno 1997, s. 130–132.
BÍLEK, M.: AB Klimatizace. In: Metodický list – Muzejní klimatologie, Brno 1995. s. 41–44.
ČERVENÁK, J.: Prvky ovlivňující optimální parametry mikroklimatu památek. In: Památky a vnitřní klima. Seminář STOP, Praha 1998, s. 14–18.
FÁRA, P.: Vybrané možnosti úpravy klimatu staveb. In: Památky a vnitřní klima. Seminář STOP, Praha 1998, s. 11–13.
JAKUBEC, P.: Autonomní systémy monitorování prostředí, In: Bezpečnost práce při provádění konzervátorsko-restaurátorských prací, Metodický list. Brno 1996, s. 34–37.
JIRÁSEK, P.: Příručka k požární ochraně kulturních institucí. Brno 1999, 39. s.
KOPECKÁ, I.: Nároky na muzejní úložné prostory z hlediska stability různých materiálů. In: Konzervace a restaurování kulturního dědictví z pohledu mezinárodní etiky, Metodický list. Brno 1995, s. 44–50.
ODVÁRKOVÁ, J.: Depozitní prostory NK ČR - změny v 90. letech. In: Památky a vnitřní klima. Seminář STOP, Praha 1998, s. 22–23.
Preventivní ochrana sbírkových předmětů. NM Praha, 2000, 68 s.

Doporučené podmínky prostředí pro dlouhodobé ukládání předmětů v depozitářích

Doporučení pro žadatele a příjemce podpory IROP, specifického cíle 3.1: Zefektivnění prezentace, posílení ochrany a rozvoje kulturního dědictví, kolová výzvy č. 22: Muzea

Úvod

Při plánování výstavby nového depozitáře určeného pro uchovávání předmětů kulturní hodnoty (ať už jde o novostavby nebo v rámci stávající budovy) je nutné zvážit a nastavit vhodné parametry vnitřního prostředí. Obecně je akceptováno, že mezi jedny z určujících parametrů prostředí, mající vliv na řadu fyzikálně-chemických mechanismů poškozování materiálů patří teplota, relativní vlhkost, světlo a čistota ovzduší. Depozitáře mohou obsahovat širokou škálu nejrůznějších materiálů, vyžadujících specifické podmínky pro jejich dlouhodobé ukládání (např. prostředí chladné nebo s teplotou pod bodem mrazu). V zásadě neexistuje jednotný soubor doporučených podmínek vnitřního prostředí pro ukládání každého druhu materiálů. V rámci nastavení uvedených parametrů v depozitářích se jedná vždy o určitý kompromis vycházející z kategorizace ukládaných předmětů dle jejich citlivosti vůči okolnímu prostředí, která je dána jejich materiálovou skladbou, strukturou, stářím, frekvencí využívání apod.

Obecně jsou v depozitářích upřednostňovány stabilní klimatické podmínky, bez náhlých skokových změn teploty a relativní vlhkosti, bez přístupu denního světla a omezenou intenzitou umělého osvětlení (bez UV složky záření), bez přítomnosti látek znečišťujících ovzduší. Uvedené doporučené hodnoty relativní vlhkosti a teploty včetně vhodnosti materiálů pro užití v muzejním prostředí a parametrů osvětlení byly zpracovány v Metodickém centru konzervace Technického muzea v Brně. Tato doporučení vycházejí z dlouhodobých zkušeností uchovávání muzejních sbírek, reflektují výsledky výzkumu a současné praxe v oblasti preventivní konzervace. Dále odkazují na vhodná normativní nařízení a citovanou literaturu z daného oboru.

1. Doporučené hodnoty relativní vlhkosti a teploty pro uložení sbírkových předmětů

Jednotlivé materiály vykazují různou citlivost vůči okolní vlhkosti a teplotě; nalezení správné relativní vlhkosti a teploty (RV/T) je proto kompromisem vymezujícím přijatelné rozmezí hodnot RV a T, ve kterém jsou možná poškození minimální:

- při stanovení optimálního rozmezí RV/T musíme brát v úvahu nejen charakter materiálu (složení, strukturu), stav jeho poškození, ale také prostředí, v kterém byl daný předmět uložen, popř. regionální klimatické podmínky
- obecným kompromisem pro uložení většiny muzejních sbírek je RV 50 ± 5 % a teplota $18 - 22^{\circ}\text{C}$ (tyto hodnoty však nejsou vhodné pro všechny druhy materiálů viz tab. 3)
- tolerovaná odchylka RV $45 - 55$ % během měsíce
- denní výkyvy RV by neměly přesáhnout ± 5 %
- pokud je odchylka vlhkosti a teploty výrazně vyšší nebo nižší od požadovaného doporučení, je nutné zvolit vhodnou dobu **aklimatizace předmětu**.

U většiny materiálů dochází k jejich poškozování vlivem nesprávné RV pokud:

- RV je vyšší než 75 %
- RV je konstantně nízká cca pod 30 %
- náhlé výkyvy RV (± 5 % během několika hodin).

Tabulka 1: Poškození vlivem nesprávné relativní vlhkosti

Nesprávná RV [%]	Charakter poškození
nad 75	růst plísní, koroze kovů, rozpad nestabilního skla, mechanické změny hygroskopických materiálů
	chemické poškození kyselého papíru, acetátových filmů, magnetických záznamů
	při poklesu teploty hrozí kondenzace vody na povrchu předmětů
méně než 30	sesychání a praskání organických materiálů
	praskání a odpadávání laků, malby, fotografické emulze
	výkvěty solí na kameni, keramice, poškození nestabilního skla
náhlé výkyvy ± 5 % během několika hodin	objemové a strukturní poškození hygroskopických materiálů - zejména vrstvených materiálů (intarzie, zlacení, polychromie, knižní vazba apod.); smršťování vláken tapisérií apod.
	mobilizace solí uvnitř porézních materiálů

Změny vlhkosti jsou spojeny i se změnami teploty – vlhkost a teplota spolu úzce souvisejí. Nesprávné hodnoty teploty T mohou způsobit poškození u některých materiálů pokud:

- teplota je dlouhodobě vyšší než 30 °C (pro mnoho materiálů je běžná pokojová teplota příliš vysoká (chemické, fyzikální a biologické aspekty poškozování)
- nízká teplota – obecně je nízká teplota pro většinu sbírek prospěšná (např. polymerní materiály však mohou křehnout)
- výkyvy teploty – souvisí se změnami RV.

Tabulka 2: Poškození materiálů vlivem nesprávné teploty.

Nesprávná T [°C]	Charakter poškození
nad 30	poškození magnetických záznamů, blednutí tištěných barevných fotografických materiálů, rozpad celuloidových filmů, křehnutí kyselého papíru, acetátových filmů apod.
	měknutí vosků a pryskyřic
	zvýšení biologické aktivity
méně než 5	křehnutí polymerních materiálů (např. akrylové barvy)
	nebezpečí cínového moru (předměty z cínu při dlouhodobém uložení pod 13 °C)
náhlé výkyvy	mechanické změny materiálů s různou tepelnou roztažností (např. obrazy, smalty apod.)

Tabulka 3: Doporučené hodnoty RV a T pro uložení sbírkových předmětů.

Materiál	Teplota [°C]	Relativní vlhkost [%]
papír	15 - 18	45 - 55
dřevo, kůže, pergamen, textil, slonovina, kosti, zuby	15 - 18	45 - 60
malba na plátně	16 - 18	50 - 55
biologické přírodovědné sbírky	15 - 18	40 - 60
předměty z plastů	10 - 20	30 - 50
paleontologické sbírky	18 - 20	45 - 55
mineralogické sbírky z pyritu	18 - 20	pod 30
keramika, sklo, kámen	18 - 20	40 - 55
kovy samotné	18 - 20	30 - 40
kovy vykazující aktivní korozi	18 - 20	pod 20
kovy v kombinaci s organickým materiálem	18 - 20	40 - 55
papírové fotografie černobílé	15 - 20	30 - 50
papírové fotografie barevné	do 2	30 - 50
černobílé filmy	do 20	30
barevné filmy	do 2	30
gramofonové desky	10 - 21	40 - 55
fonografické válečky	okolo 15	40 - 60
zvukové a audiovizuální magnetické záznamy	18	30
datové magnetické záznamy (diskety, magnetické pásky)	18 - 22	35 - 45
optické kompaktní disky	15 - 18	45 - 55

2. Vhodnost materiálů pro užití v muzejním prostředí – kontakt (i nepřímý) se sbírkovými předměty
Tabulka 4: Vhodnost materiálů pro užití v muzejním prostředí – kontakt (i nepřímý) se sbírkovými předměty.

Využití	Vhodné	Méně vhodné	Nevhodné
Konstrukční materiály	Sklo Kovy (hliník, korozivzdorná a pozinkovaná ocel, ocel opatřená vypalovacím lakem) Vysokotlaké lamináty (HPL) Akrylát	Nekyselé dřevo a produkty ze dřeva (OSB desky – laminované, fóliované plastem, ECO překližky) se níženou emisí VOC*	Kyselé druhy dřeva a produkty ze dřeva (dub, kaštan, cedr, dřevotříska, překližky lepené fenolformalehydovými lepidly)
Plastové materiály (pokud možno nebarvené)	Teflon Nylon Polypropylen Polyethylen tereftalát Polyakryláty Polyurethan na vodní bázi Polyamidy (nylon)	Polyurethanové pěny Polystyren	Nitráty celulósy Acetát celulósy Všechny vysoce měkčené a chlorované plasty (např. polyvinylchlorid) Vulkanizovaná guma obsahující síru
Nátěry a povlaky	Akrylové barvy Polyuretany na bázi vody Obecně nátěry se sníženým uvolňováním VOC*	Šelaky	Olejové, alkydové a polyvinylacetátové barvy Epoxidové nátěry
Obalové materiály – plasty (nebarvené)	Polyethylen Polyethylen tereftalát Polyakryláty	Polystyren Polyurethan	Všechny vysoce měkčené a chlorované plasty (např. polyvinylchlorid)
Obalové materiály – pěny (nebarvené)	Polyethylenové pěny Nebarvený polystyren Polypropylen		Polyurethanové pěny
Obalové materiály – papír	Nekyselé papíry (pH neutrální, popř. s alkalickou rezervou), archivní papíry Obalové materiály laminované hliníkem (bariéra)	Běžné balicí papíry	Novinový papír

Obalové materiály – textil	Nebarvená bavlna, len Některé druhy polyesterů Nylon Tkaniny a netkané textilie z polypropylenu		Vlna, živočišná vlákna Textil obsahující barviva na bázi síry, nebo s obsahem halogenů Textil s úpravou formaldehydem
Těsnění	Neutrální silikonové těsnění Polyethylenové a silikonové pěny (neutrální)	Guma odolná chemikáliím (EPDM) Polyurethan	Vulkanizovaná guma obsahující síru

* VOC – těkavé organické látky. Nutné obecně používat materiály s nízkou emisivitou.

3. Doporučené podmínky pro vystavování sbírkových předmětů

Tabulka 5: Doporučené podmínky pro vystavování sbírkových předmětů (rozdělení materiálů je klasifikováno podle citlivosti vůči světlu dle CIE 157:2004).

Materiál	Teplota [°C]	Relativní vlhkost [%]	Světlo [lux]	Světelná expozice lxh/rok
Vysoce citlivé: hedvábí, nestálá barviva, grafická díla a fotografie	18 ± 2	50 ± 5	50	12 000 (4 týdny)
Středně citlivé: textilie, papír, pergamen, vodové barvy, pastely, tisky a výkresy, miniatury, rukopisy, kožešiny, malované a barvené dřevo i useň, přírodovědné a botanické sbírky, apod.	18 ± 2	50 ± 5	50	50 000 (12 týdnů)
Mírně citlivé: olejové a temperové barvy, nebarvené dřevo a useň, rohovina, kost, slonovina, některé plasty, apod.	18 ± 2	50 ± 5	150	180 000 (24 týdnů)
Necitlivé: kámen, kovy, neglazovaná keramika, většina skel, většina minerálů (s omezením dlouhodobého silného osvětlení - smalty, drahé kameny, barevné glazury) apod.	18 ± 2	45 ± 5	300	bez omezení

Poznámky:

- V rámci uvedených podmínek osvětlení se uvažuje s obecně doporučeným **podílem UV záření v rámci světelného toku viditelného světla do 75 $\mu\text{W}/\text{lm}$** (dnes již UV pod 50 $\mu\text{W}/\text{lm}$, s filtrací 5 – 10 $\mu\text{W}/\text{lm}$)
- Předměty složené z více materiálů jsou zařazovány do uvedených kategorií dle **nejcitlivějších z nich**.
- V případě požadavku na zvýšení intenzity osvětlení (malý kontrast, tmavý povrch, starší návštěvníci) je možné postupovat dle **recipročního pravidla** a zvýšit intenzitu osvětlení a adekvátně zkrátit dobu vystavení objektu (např. 50 lx po dobu 300 hod. odpovídá 150 lx po dobu 100 hod.).
- Stanovení maximální přípustné světelné expozice pro daný materiál je **subjektivní rozhodnutí a zodpovědnost** příslušných odborných pracovníků (kurátora sbírky, konzervátora-restaurátora). Vždy je nutné se řídit aktuálním stavem předmětů, podmínkami jejich předchozího uložení ap.
- Poškození světlem je **kumulativní a nevratné**.

Použité zdroje:

- Assessment, Control Strategies, and Preservation Management. Canadian Conservation Institute, 2003.
- Camuffo D.: Microclimate for Cultural Heritage, Conservation, Restoration, and Maintenance of Indoor and Outdoor Monuments, Elsevier, 2014,
- CIE - International Commission for Illumination, Control of damage to museum objects by optical radiation, CIE 157:2004, Wien, 2004.
- Ďurovič M.: Restaurování a konzervování archiválií a knih, Paseka, 2002, s. 83 - 89.
- Gaël de Guichen: Climate in Museums - Measurement, ICCROM, 1980, 1984.
- Hatchfield B.: Pollutants in the museum environment, 2005.
- Kopecká I.: Preventivní péče o historické objekty a sbírky v nich uložené, Příloha časopisu Zprávy památkové péče, r. 62, Praha 2002.
- Kopecká I.: Preventivní péče o historické objekty a sbírky v nich uložené, Příloha časopisu Zprávy památkové péče, r. 62, Praha 2002.
- Michalski S.: Incorrect relative humidity, Canadian Conservation Institute, <http://www.cci-icc.gc.ca/crc/articles/mcpm/chap10-eng.aspx>, 16. 8. 2010.
- Michalski S.: Incorrect temperature, Canadian Conservation Institute, <http://www.cci-icc.gc.ca/crc/articles/mcpm/chap09-eng.aspx>
- Michalski S.: Light, Ultraviolet and Infrared, CCI, <http://www.cciicc.gc.ca/crc/articles/mcpm/>
- Tetreault J., Guidelines for Selecting Materials for Exhibit, Storage and Transportation, Material Which is Compatible with an Artefact, 1993.
- Tetreault, J.: Airborne Pollutants in Museums, Galleries, and Archives: Risk Assessment, Control Strategies, and Preservation Management. Canadian Conservation Institute, 2003.
- Thomson G., *The Museum Environment*, 2nd Edition, Butterworth Heinemann, Oxford, 1994.

Další odkazy:

- ČSN ISO 11799 Informace a dokumentace - Požadavky na ukládání archivních a knihovnických dokumentů, 2006
- ČSN EN 15757 Ochrana kulturního dědictví - Požadavky na teplotu a relativní vlhkost prostředí s cílem zamezit mechanismus poškození organických hygroskopických materiálů, k němuž dochází v důsledku klimatu, 2011

- ČSN EN 15758 Ochrana kulturního dědictví - Postupy a přístroje pro měření teploty vzduchu a teploty povrchů objektů, 2011
- ČSN EN 15898 Ochrana kulturního dědictví - Základní obecné termíny a definice, 2012
- ČSN EN 162242 Ochrana kulturního dědictví - Postupy a přístroje na měření vlhkosti ve vzduchu a výměny vlhkosti mezi vzduchem a kulturní památkou, 2013
- ČSN EN 16141 Ochrana kulturního dědictví - Doporučení pro řízení vnitřního prostředí - Studijního depozitáře: definice a charakteristické vlastnosti prostorů určených pro uchovávání a studium kulturních památek, 2013
- ČSN EN 15999-1 Ochrana kulturního dědictví - Směrnice pro vitríny používané pro výstavy a pro dlouhodobé uchovávání sbírkových předmětů, část 1. Obecné požadavky, 2014
- ČSN P CEN/TS 16163 Ochrana kulturního dědictví - Směrnice a postupy pro výběr vhodného osvětlení do expozic, 2014
- ASHRAE Handbook - the American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Chapter 21, 2007 (aktualizace 2011)

