

Stavebně technický průzkum z hlediska vlhkostní problematiky

Objekt č.p. 23/12, Mírové náměstí, Bílina



Datum provádění prohlídky:

9.12.2021 a 13.12.2021

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Zpracování projektové dokumentace – sanace vlhkého zdiva
Místo stavby:	Mírové náměstí 23/12 Bílina 418 01
Kraj:	Ústecký
Obec:	Bílina
Katastrální území:	Bílina 604208
Parcelní číslo:	124
Investor:	Město Bílina, Břežanská 50/4, 418 01, Bílina
Generální projektant:	Ing. arch. Bořek Peška Stavbařů 2 353 01 Mariánské Lázně
Zhotovitel:	SAREP PROJEKTY s.r.o. Ruprechtická 732/8 460 01 Liberec I – Staré Město Ing. Zdeněk Štefek, Ing. Lucie Pilařová

2. PODKLADY

- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN P 73 0600 Hydroizolace staveb – Základní ustanovení (ZU)
- ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – povlakové hydroizolace – (ZU)
- ČSN P 73 0610 Hydroizolace staveb – Sanace vlhkého zdiva – (ZU)
- ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí
- Směrnice WTA 2-9-04 Sanační omítkové systémy
- Směrnice WTA 4-6-04 Dodatečná hydroizolace stavebních konstrukcí ve styku se zemínou
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- Architektonická studie 6/2021 a dostupná dokumentace Komon Architekti, Praha
- Poskytnutá část dokumentace k projektu Revitalizace proluky vedle ZUŠ Mírové náměstí, Bílina, PK dopravní s.r.o., Žatec, 9/2021
- Poskytnuté informace o hladině 100 leté vody související s předmětným objektem
- Místní šetření provedené ve dnech 9.12. a 13.12. 2021 – SAREP PROJEKTY s.r.o.
- Protokoly č.: 115241, 115242 – vyhodnocení vlhkosti vzorků zdiva, rozbor salinity, VZ lab s.r.o.
- údaje dostupné na internetu (mapy.cz, nahlizenidokn.cuzk.cz)

- vlastní fotodokumentace

3. POPIS OBJEKTU, ÚČEL POSOUZENÍ

Jedná se o rohovou dvoukřídlou budovu o dvou nadzemních podlažích a obytném podkroví. V jihovýchodním rohu objektu je částečně zapuštěný malý sklep, jinak je objekt nepodsklepený.

Jedná se historický objekt, původně barokní, který byl v průběhu let několikrát přestavován, naposledy v 90. letech minulého století. V současné době je objekt neobývaný a probíhají projekční práce, kde se předpokládá rekonstrukce, kdy hlavní část 1.NP bude sloužit jako kavárna a městské informační centrum, dále pak v jihozápadní části bude samostatná komerční jednotka. Ostatní části jsou popsány ve stavební části projektové dokumentace

Toto stavebně technické posouzení z hlediska vlhkosti včetně návrhu koncepce řešení sanace vlhkého zdiva objektu bylo provedeno na základě požadavku generálního projektanta, respektive investora v souvislosti s probíhající projektovou přípravou kompletní rekonstrukce objektu, jehož součástí je i řešení sanace vlhkého zdiva objektu. Předmětem tohoto posouzení je zhodnocení současného stavu objektu z pohledu vlhkosti zdiva a dále návrh koncepce řešení vlhkostní problematiky, který bude sloužit jako podklad k dalšímu rozpracování do PD sanace vlhkého zdiva.

3.1. Všeobecný popis objektu

Dle předaných informací a na základě místního šetření (provedeno dne 9.12. a 13.12.2021) lze popsat objekt jako samostatně stojící, téměř v rovinatém terénu.

V jihovýchodní části objektu (v místě proluky) jsou podlahy interiéru u obvodových konstrukcí částečně pod úrovní vnějšího upraveného terénu. Úroveň současných podlah v prostorech jihozápadní části objektu (u štítové části domu) jsou částečně pod úrovní vnějšího upraveného terénu.

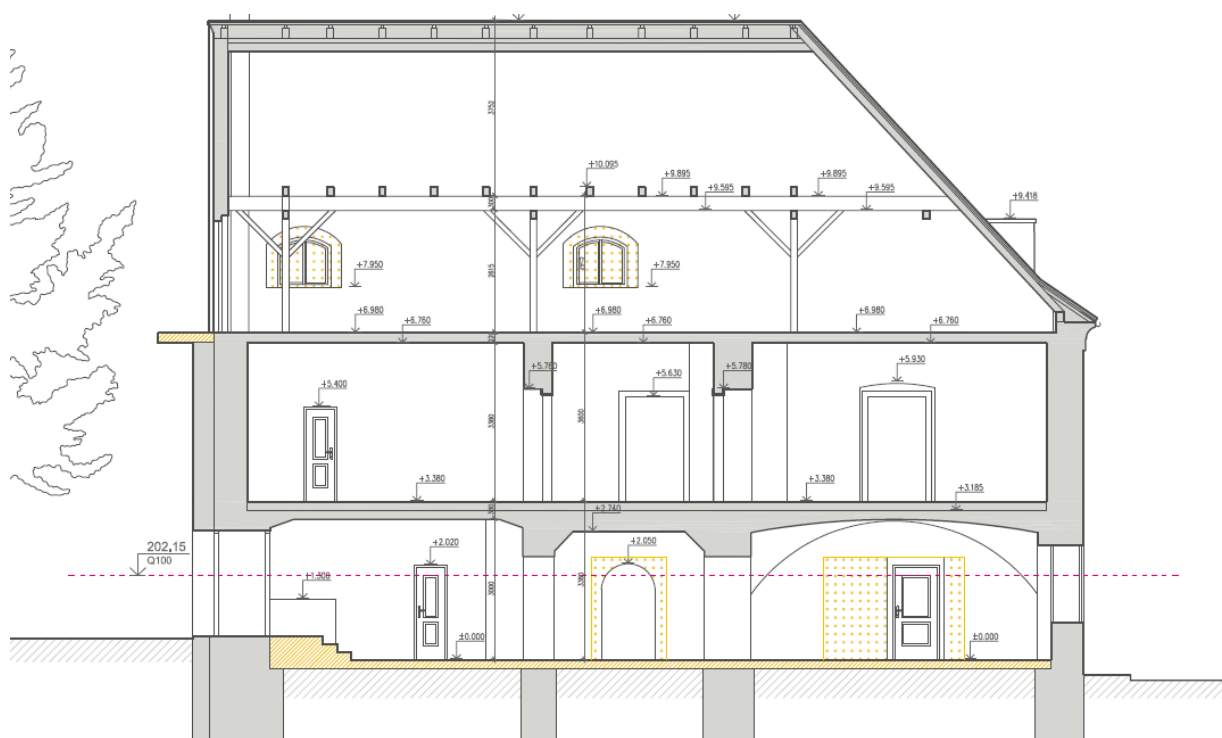
Orientace objektu je uvedena ve snímku letecké mapy. Obvodové zdivo je převážně smíšené (lomový kámen), částečně vyzděno z cihel plných pálených.

Prostory 1.NP byly v nedávné minulosti využívány jako restaurace/kavárna nebo komerční prostory. V průběhu minulých rekonstrukčních prací byly místy provedeny nové vodorovné hydroizolace. Hydroizolace ve svislých obvodových konstrukcích nebyly detekovány. V době místního šetření byly provedeny 3 kopané sondy do podlahových konstrukcí. Z provedených sond je patrné, že podlahové vrstvy byly v minulosti upravovány, podloží je tvořeno zavážkou a rostlým podložím. V prostorách bývalé restaurace/kavárny včetně dalších prostor je jako povrch podlahové konstrukce použita keramická dlažba. Soklové části interiéru bývalé

restaurace/kavárny jsou povrchově upraveny neprodyšnými vrstvami, které koncentrují vlhkost ve svislých konstrukcích z důvodu minimální prodyšnosti. Rovněž bylo zjištěno, že většina povrchových úprav svislých konstrukcí byla realizována na původních omítkových vrstvách a nátěrech (viz foto č.11). V jihozápadní části objektu jsou v interiéru sokové části svislých konstrukcí opatřeny dřevěným obložením na rošt. Dle původního využití místností jsou některé stěny opatřeny keramickými obklady.

Stávající svislé dešťové svody jsou zavedeny do kanalizace, nelze vyloučit v potrubí pod povrchem poruchy v odtoku do kanalizace. Dešťový svod v ulici Komenského není napojený do kanalizace a voda ze svodu volně stéká k patě zdiva. Podél objektu z uličních komunikací je chodník pro pěší, tvořený z kamenných kostek. U jižní části štítové fasády je povrch terénu tvořen živící a nyní slouží jako parkoviště. Povrch dvora je zpevněn betonem, přes který prorůstá náletová zeleň. Dvůr je odvodněn dvěma vpustěmi zaústěnými do kanalizace. Dvůr není náležitě udržován.

Dle poskytnutých podkladů se objekt nachází v povodňové zóně 100 leté vody – (viz níže uvedený řez.)



Úroveň hladiny 100 leté vody



Letecký snímek předmětného objektu

Prostory suterénu sloužily jako kotelna a odkládací prostory. Přístup do této části suterénu je zajištěn schody z prostor bývalé restaurace/kavárny.

Větrání interiéru suterénu je zajištěno přirozeně okenními otvory, větrání prostor interiéru 1.NP bylo zajišťováno přirozeně okenními otvory a částečně nuceným způsobem (hlavně v prostorách bývalé restaurace/kavárny a v zadní jižní části budovy pomocí ventilátoru)

Prostory 1.NP byly vytápěny systémem ústředního topení.

Objekt leží v Městské památkové zóně, část A (jádrová oblast).

3.2. Popis konstrukcí a materiálů

Tento průzkum je zaměřen na diagnostiku vlhkostní problematiky, nebylo prováděno systematické zjišťování materiálového složení všech konstrukcí. Materiály jsou popsány na základě vizuální prohlídky a dostupných informací.

Zkoumané zdivo v 1.NP i 1.PP je smíšené a cihelné.

Na svislých konstrukcích fasády jsou viditelné vlhkostní mapy, cca do 1/3 stávajících výkladců ze strany náměstí, místy i do poloviny. Viditelné poruchy jsou způsobené vlhkostí a stavebně škodlivými solemi rovněž tak v interiéru 1.NP i suterénu.

Poruchy na fasádě jsou způsobeny i nevhodnými opravami soklové části, dále neudržováním a stářím objektu. V rámci minulých rekonstrukcí fasády byly místy nevhodně ponechány původní omítkové vrstvy a byly nanесeny nové. (viz foto č. 3)

Značné poruchy omítkových souvrství byly zjištěny na svislých konstrukcích v interiéru 1.NP. Příčinou je hlavně neexistence nebo nefunkčnost vodorovných hydroizolací a dále také nevhodné povrchové úpravy stěn interiéru. V jižní části objektu jsou instalovány dřevěné obklady na roštu, které pouze vizuálně zakrývají poruchy omítkových souvrství.

Sklepní prostory jsou dlouhodobě neudržované, omítky většinou původní, výrazně poškozené stářím, vlhkostí i solnými výkvěty.

Vnější svislé ani vodorovné hydroizolace u obvodových konstrukcí nebyly detekovány a jejich neexistence je hlavní příčinou současného vlhkostního stavu.

V rámci dalších průzkumných prací bylo vypracováno inženýrsko-geologické posouzení základových poměrů objektu. Konkrétní výsledky viz vlastní posouzení. Hladina podzemní vody nebyla sondami zastižena. V době provádění místního šetření byly v rozsahu objektu otevřeny 3 kopané sondy a v žádné z nich nebylo zastiženo zvodnělé podloží.

3.3. Záměr budoucího využití prostor

Budoucí využití objektu bude zaměřeno dle projektové studie a záměru investora jako kavárna a městské infocentrum. Jižní část objektu bude řešena jako samostatná pronajímatelná jednotka. Suterén bude využit pouze jako technické prostory pro budoucí kavárnu bez zásadnějších požadavků na estetiku interiéru a bez pobytu osob (předpokládá se využití pro umístění strojovny výtahu). Ostatní části objektu jsou řešeny v samostatné části projektové dokumentace.

4. PRŮZKUM, MĚŘENÍ A VYHODNOCENÍ

V rámci průzkumných prací byl dne 13.12.2021 proveden odběr vzorků zdiva pro laboratorní analýzu vlhkosti a salinity. Bylo odebráno celkem 5 vzorků pro určení vlhkosti a 2 vzorky pro rozbor salinity. Vyhodnocení odebraných vzorků laboratoří viz PŘÍLOHA 3. Rovněž bylo provedeno nedestruktivní měření přístrojem MOIST v hloubce svislých konstrukcí, výstupy viz PŘÍLOHA 4.

V rámci místního šetření uskutečněného dne 9.12.2021 bylo provedeno orientační nedestruktivní měření pro ověření povrchové vlhkostní situace zdiva v 1.NP a v suterénu.

Měření bylo provedeno přístrojem GREISINGER GMK100 v povrchové vrstvě do hloubky cca 25 – 50 mm. Vyhodnocení nedestruktivního měření a laboratorní analýzy viz níže odst 4.1., 4.2.

Umístění odběrných a měřících míst viz PŘÍLOHA 2 A a B – schéma půdorysu vlhkostního průzkumu.

4.1. Klasifikace vlhkosti zdiva dle ČSN 73 0610

Stupeň vlhkosti	Vlhkost zdiva w v % hmotnosti
velmi nízká	$w < 3$
Nízká	$3 < w < 5$
Zvýšená	$5 < w < 7,5$
Vysoká	$7,5 < w < 10$
velmi vysoká	$w > 10$

$w = m_v - m_s / m_v \cdot 100$ (%) kde

w ... míra vlhkosti (%)

m_v ... hmotnost vlhkého materiálu (kg)

m_s ... hmotnost suchého materiálu (kg)

Naměřené hodnoty – nedestruktivní měření přístrojem GREISINGER GMK 100; umístění měřících míst viz PŘÍLOHA 2 – půdorys vlhkostního průzkumu

Č. sondy 1.NP	Výška nad podl. (m)	Hmotnostní vlhkost (%)
MZ1	0,5	9,8%
MZ2	0,5	10,1%
MZ3	1,0	6,8%
MZ4	1,8	11,3%
MZ5	0,4	4,8%
MZ6	0,7	8,5%
	1,6	11,7%
MZ7	1,5	9,5%
MZ8	0,5	9,6%
	1,0	10,3%
	1,6	6,8%
MZS9	0,5	11,6%
	1,5	8,2%
MZS10	1,5	8,9%

Naměřené hodnoty – gravimetrické měření – laboratorní analýza; umístění měřicích míst viz PŘÍLOHA 2 – půdorys vlhkostního průzkumu

Č. sondy 1.NP	Výška nad podl. (m)	Hmotnostní vlhkost (%)
W1	0,3	9,8%
	nad úrovní chodníku	
W2	0,2	10,1%
W3	0,2	6,8%
W4	0,2	11,3%
W5	0,2	4,8%

4.2. Klasifikace obsahu salinity dle ČSN 73 0610

Stupeň zasolení zdiva	Obsah solí v mg / g vzorku a v % hmotnosti					
	Chloridy		Dusičnany		Sířany	
	mg/g	%	mg/g	%	mg/g	%
Nízký	do 0,75	do 0,075	do 1,0	do 0,1	do 5,0	do 0,5
Zvýšený	0,75 - 2,0	0,075 - 0,20	1,0 - 2,5	0,10 - 0,25	5,0 - 20,0	0,5 - 2,0
Vysoký	2,0 - 5,0	0,20 - 0,50	2,5 - 5,0	0,25 - 0,50	20,0 - 50,0	2,0 - 5,0
Velmi vysoký	více než 5,0	více než 0,5	více než 5,0	více než 0,5	více než 50	více než 5,0

obsah solí v mg/g dle ČSN 73 0610				
Odběr pro laboratoř	Výška nad chodníkem/podl. (m)	sířany	chloridy	dusičnany
S1	1,6	2,330	0,447	0,198
S2	0,3	7,100	0,216	0,105

4.3. Charakteristika příčin nepříznivé vlhkostní situace

- Namáhání svislých konstrukcí vztlínající vlhkostí z podzákladí a boční vlhkostí přilehlého zemního prostředí, protože stavba nemá funkční hydroizolaci. Původní hydroizolace vzhledem k době vzniku objektu nebyly zřizovány. To způsobuje negativní vlhkostní projevy na obvodovém zdivu v interiéru a v soklové i nadsoklové partii na fasádě.
- Zvýšené namáhání suterénního zdiva směrem do proluky a do zahradního traktu (jihovýchodní nároží) vlivem nevhodného spádu a úprav terénu u paty zdiva a vlivem nevhodných spádů a neudržování terénu u dvorního traktu.

- Nevhodné úpravy povrchů svislých konstrukcí jak na fasádě, tak v interiéru. Jednak ponechání ve velkém rozsahu původní omítkové kontaminované souvrství, tak nevodné a neprodyšné úpravy, které koncentrují vlhkost ve zdivu a dále způsobují vztlínání do vyšších partií. Chybný sklon soklu v uliční části a nevhodné opravy již původně poškozených omítkových vrstev.
- Laboratorní analýzou odebraných vzorků byl zjištěn zvýšený stupeň kontaminace zdiva stavebně škodlivými solemi (sírany). Viz PŘÍLOHA 3. Při provádění nových omítkových souvrství na sanovaném zdivu je nutno provést úpravu podkladu proti zvýšené salinitě. Vhodný postup bude zvolen v rámci realizace projektové dokumentace a před vlastním prováděním sanačních omítek. Dále bylo zjištěno, že **vlhkost** se pohybuje v úrovni **zvýšené až vysoké**.
- Nedestruktivním měřením byla zjištěna **vysoká až velmi vysoká** vlhkost hlavně v povrchových úrovních zdiva a omítkových souvrství.
- Havarijní stav dešťového svodu ve dvorním traktu u paty zdiva objektu a neukončený dešťový svod v ulici Komenského, kdy voda stéká k základům zdiva. **Současně důrazně doporučujeme provést revizi zaústění ostatních dešťových svodů včetně navazujících úseků dešťové kanalizace s případným zajištěním jejich těsnosti.**
- Kondenzace vzdušné vlhkosti na povrchu zdiva v interiérech 1.NP, což je způsobeno i aktuálním nevyužíváním prostor. Kondenzace nastává z důvodu nedostatečného větrání a cirkulace vzduchu. Následně pak dochází k výskytu a rozvoji plísní. **V rámci řešení stavební části PD nutno zajistit dostatečné kontrolované větrání a cirkulaci vzduchu v prostorách kavárny a infocentra včetně samostatné jednotky. Rovněž nutno počítat se zvýšenou účinností větrání v suterénu.**
- Poruchy domovních rozvodů vody a kanalizace. Tyto příčiny nebyly ověřeny, ale nelze je s jistotou vyloučit. **Důrazně doporučujeme provedení kompletní revize těchto rozvodů a následného zajištění jejich těsnosti před zahájením sanačních prací.**
- Ostřík dopadající dešťovou vodou na soklové části uliční fasády. Soklová omítka je poškozená trhlinami, ostříkující voda do trhlin zatéká a dále omítku narušuje. K dalšímu zhoršení stavu omítky pak dochází a dále bude docházet prostřednictvím zmrazovacích cyklů.

PŘÍLOHA 1 – Fotodokumentace



Foto 1: celkový pohled z náměstí na předmětný objekt s viditelnými vlhkostními poruchami



Foto 2: Pohled na fasádu z ulice Komenského. Viditelné vlhkostní projevy na soklu i na fasádě.



Foto 3: Detail poškozené části fasády nad soklem u stavebního otvoru. Původní omítka pod následnými vrstvami vlivem vlhkost a salinity degraduje.



Foto 4: Pohled na nezaústěný dešťový svod v ulici Komenského



Foto 5: Detail neudržovaného ukončení dešťového svodu ve dvorní části u řešeného objektu. Svod je v tomto místě ucpaný a dešťová voda při dešti přetéká k obvodové zdi. .



Foto 6: Detail – nedestruktivní měření vlhkosti z interiéru na obvodové svislé konstrukci.



Foto 7: Detail nevhodně spádovaného ukončení soklu u fasády.



Foto 8: pohled na soklové partie v interiéru 1.NP – nevhodné neprodyšné povrchové úpravy.



Foto 9: Detail poruch na nevhodně vytvořeném soklu u spodní části svislé konstrukce v jižní části objektu – výrazné poruchy způsobené vlhkostí, nevhodným sklonem soku a odstříkující vodou



Foto 10: Detail – kopaná sonda v severozápadním koutu prostor 1.NP



Foto 11: Detail stavu omítkových souvrství na vnitřní nosné svislé konstrukci s viditelnými původními vrstvami omítek a nátěrů pod novějšími vrstvami, odseparovaná omítka a výmalba



Foto 12: Detail – poškozené omítkové souvrství u hlavního vstupu do objektu



Foto 13: Detail poškozeného dešťového svodu s viditelnými důsledky vniku vlhkosti do fasády ve dvorním traktu řešeného objektu



Foto 14: pohled na část interiéru 1.NP v místě budoucí samostatné jednotky řešené části – dřevěné obložení - u podlahy již části opadávající omítky.



Foto 15: pohled na část interiéru 1.NP v místě budoucí kavárny řešené části



Foto 16: Pohled na část dvorního traktu řešeného objektu – náletové dřeviny a neudržovaný stav



VZ lab
Jindřicha Plachty 535/16
150 00 Praha 5
tel.: 222 200 225, www.vzlab.cz



ROZBOR PEVNÝCH VZORKŮ

Protokol č.: 115241

Strana: 1 z 1

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pod číslem 1402

Akce: **Bílina, Mírové nám. 24, "ČERNÝ KŮŇ"**Číslo zakázky: **143028**

Zákazník:

Datum dodání: **13.12.2021****SAREP PROJEKTY s.r.o.**Datum odběru: **13.12.2021****Ruprechtická 732/8**Odebral: **zákazník****460 01 Liberec****298515****298516**

Místo odběru:

S1**S2****Stanovení ve vodném výluhu**

dusičnany	mg/l	19,8	10,5
chloridy	mg/l	44,7	21,6
sířany	mg/l	233	710

Stanovení v sušině

sířany *	mg/kg sušiny	2330	7100
chloridy *	mg/kg sušiny	447	216
dusičnany *	mg/kg sušiny	198	105
vlhkost *	%	6,9	9,1

* Stanovení mimo rámec akreditace.

< hodnota stanovení se nachází pod mezí stanovitelnosti

-dusičnany-chloridy-sířany ve vodě
-dusičnany v zemině
-chloridy v zemině
-sířany v zemině

SOP 7 (ČSN EN ISO 10304)
SOP 9 (ČSN EN 26777)
SOP 9 (ČSN EN 26777)
SOP 9 (ČSN EN 26777)

Nejistoty zkoušek na vyžádání přílohou protokolu.

Laboratoř nemá odpovědnost za informace dodané zákazníkem (datum odběru, místo odběru), pokud mohou mít vliv na platnost výsledků.

Výsledky rozborů se týkají pouze analyzovaných vzorků, tak jak byly přijaty. Protokol může být reprodukován pouze celý, část pouze s písemným souhlasem laboratoře VZ lab.

Analyzováno: 13.12.-17.12.2021

Ing. Ivan Žalmánek

Protokol vystaven dne: 22.12.2021

zástupce vedoucího laboratoře

Konec protokolu



VZ lab
Jindřicha Plachty 535/16
150 00 Praha 5
tel.: 222 200 225, www.vzlab.cz



ROZBOR PEVNÝCH VZORKŮ

Protokol č.: 115242

Strana: 1 z 1

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pod číslem 1402

Akce: **Bílina, Mírové nám. 24, "ČERNÝ KŮŇ"**

Číslo zakázky: **143028**

Zákazník:

Datum dodání: **13.12.2021**

SAREP PROJEKTY s.r.o.

Datum odběru: **13.12.2021**

Ruprechtická 732/8

Odebral: **zákazník**

460 01 Liberec

	298517	298518	298519	298520	298521
Místo odběru:	W1	W2	W3	W4	W5
<u>Stanovení v sušině</u>					
vlhkost * %	8,9	7,5	7,3	7,2	9,1

* Stanovení mimo rámec akreditace.

< hodnota stanovení se nachází pod mezí stanovitelnosti

Nejistoty zkoušek na vyžádání přílohou protokolu.

Laboratoř nemá odpovědnost za informace dodané zákazníkem (datum odběru, místo odběru), pokud mohou mít vliv na platnost výsledků.

Výsledky rozborů se týkají pouze analyzovaných vzorků, tak jak byly přijaty. Protokol může být reprodukován pouze celý, část pouze s písemným souhlasem laboratoře VZ lab.

Analyzováno: 13.12.2021

Ing. Ivan Žalmánek

Protokol vystaven dne: 22.12.2021

zástupce vedoucího laboratoře

Konec protokolu