

Ekologické laboratoře EMPLA

Zkušební laboratoř č. 1110 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



Oddělení externích měření a odběru vzorků

Empla AG spol. s r.o., Za Škodovkou 305, Hradec Králové,
tel.: 495218875, e-mail: empla@empla.cz
Pracoviště P1: Za Škodovkou 305, 503 11 Hradec Králové



Počet stran: 7

Strana 1 z 7

PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. A – 232/2026

Měření škodlivin ve vnitřním prostředí

Všechny výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu analýzy.

*Bez písemného souhlasu Ekologických laboratoří EMPLA nelze protokol reprodukovat jinak než celý.
Laboratoř neodpovídá za technické a technologické informace dodané zákazníkem.*

Objednavatel: HÖGNER s.r.o.
Veverkova 1343/1
500 02 Hradec Králové

Objednávka č.: 587/26

Požadavek na měření: Stanovení chemických škodlivin ve vnitřním prostředí

Datum měření: 30. 3. 2026

Datum vystavení: 28. 4. 2026

Místo měření: HÖGNER s.r.o.
Veverkova 1343/1
500 02 Hradec Králové

Místo provedení zkoušek: Pracoviště P1

Měření provedl: Ing. Silvia Libotovská

Měření přítomen: p. Zdeněk Tomáš

Vypracoval: Ing. Silvia Libotovská

Vedoucí externích prací: Ing. Jiří Bartoš

Vedoucí ekologických laboratoří: Ing. Mojmír Špaček, Ph.D.

V Hradci Králové dne 28. 4. 2026

Schválil:

Ing. Jiří Bartoš
Vedoucí oddělení externího
měření a odběru vzorků

EMPLA AG spol. s r.o. ©
Za Škodovkou 305
503 11 Hradec Králové
IČO: 25996240 DIČ: CZ25996240
Tel.: 495 218 875



OBSAH

1. ÚVODNÍ ČÁST	3
1.1. POPIS PROSTORU	3
1.2. ODBĚR VZORKŮ A STANOVENÍ ŠKODLIVIN	3
1.2.1. Stanovení ozonu spektrofotometricky	3
1.2.2. Semikvantitativní stanovení ozonu	4
1.2.3. Stanovení a odběry provedené subdodavatelem	4
1.3. MĚŘENÍ KLIMATICKÝCH A MIKROKLIMATICKÝCH PODMÍNEK	4
1.3.1. Klimatické podmínky	4
1.3.2. Mikroklimatické podmínky	4
1.4. POUŽITÉ PŘÍSTROJE A VYBAVENÍ	4
2. SPECIÁLNÍ ČÁST	5
2.1. PROVOZ V DOBĚ MĚŘENÍ	5
2.1.1. Odběry vzorků	5
2.2. FOTODOKUMENTACE	6
2.3. VÝSLEDKY MĚŘENÍ	7
2.3.1. Naměřené koncentrace	7
2.3.2. Přepočtené koncentrace	7
2.3.3. Kombinovaná rozšířená nejistota měření a mez stanovitelnosti	7

1. ÚVODNÍ ČÁST

Cílem měření bylo zjištění skutečných koncentrací ozonu uvolňujícího se z kombinované čističky vzduchu s ionizátorem Ionic-CARE TRITON X6. Měření bylo provedeno v rozsahu dle objednávky objednatele.

1.1. POPIS PROSTORU

Předmětem měření byla kombinovaná čistička vzduchu s generátorem záporných iontů Ionic-CARE TRITON X6 (max. příkon 12 W), která se dle objednatele měření používá jako ionizační čistič a osvěžovač vzduchu. Přístroj má tři nastavení: LO (nízký výkon), MED (střední výkon) a HI (plný výkon). Jednotlivé výkony jsou doporučeny na základě velikosti místnosti a míry znečištění ovzduší prachem. Měření probíhalo v kanceláři zajištěné objednatelem. Kancelář (7.NP) má rozměry 6,46 x 3,0 m, výška 2,94 m. Podlahu pokrývá koberec. Stěny i strop jsou opatřeny výmalbou. V obvodové stěně jsou 2 plastová otevíratelná okna. Pod okny je radiátor, který je krytý zástěnou. Z kanceláře vedou dveře do druhé místnosti. Místnost byla bez přítomnosti osob a nebyla vybavena žádným nábytkem.

1.2. ODBĚR VZORKŮ A STANOVENÍ ŠKODLIVIN

Měření bylo provedeno v souladu s Nařízením vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 12. 12. 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů a příručky jakosti společnosti Empla AG spol. s r.o.

Tabulka č. 1: Použité vzorkovací postupy

<i>Přesný název postupu odběru vzorku</i>	<i>Identifikace postupu odběru vzorku</i>
Odběr vzorků pro stanovení prašnosti, aerosolových částic včetně azbestových a minerálních vláken	SOP VZ 08 (ČSN EN 482, ČSN EN 689+AC; ČSN EN ISO 16000-1; ČSN EN ISO 16000-7; Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., příl. č. 3; vyhl. MZ č. 43/2025 Sb., VDA 19.1, VDA 19.2)

Tabulka č. 2: Použité zkoušky

<i>Přesný název zkušebního postupu/metody</i>	<i>Identifikace zkušebního postupu/metody</i>
Stanovení ozonu spektrofotometricky	SOP E 16 (OSHA ID – 214)
Semikvantitativní stanovení analytů pomocí detekčních trubiček	SOP PP 10 (ČSN EN ISO 17621, návody na použití detekčních trubiček)

Vysvětlivky:

SOP – standardní operační postup

1.2.1. Stanovení ozonu spektrofotometricky (SOP VZ 08, SOP E 16)

Odběr vzorků škodlivin byl proveden pomocí osobní odběrové aparatury na filtr ze skelných vláken impregnovaný roztokem dusitanu sodného. Při záchytu přítomný ozon oxiduje dusitan na dusičnan, který je vzápětí stanoven pomocí spektrofotometrické metody.

1.2.2. Semikvantitativní stanovení ozonu (SOP PP10)

Semikvantitativní stanovení ozonu bylo provedeno jednorázovým odběrem vzdušiny na detekční trubičku GASTEC No. 18L pomocí ručního nasavače typ 86 (Sklárny Kavalier).

Stacionární odběr

Odběr vzorků byl proveden za využití osobní odběrové aparatury GilAir PLUS firmy Gilian ve vzdálenosti 50 mm ve středu proudu vycházejícího z přístroje. Kalibrace odběrové aparatury před a po měření byla provedena digitálním průtokoměrem TSI 4146 S/N na místě měření.

1.2.3. Stanovení a odběry provedené subdodavatelem

Žádná.

1.3. MĚŘENÍ KLIMATICKÝCH A MIKROKLIMATICKÝCH PODMÍNEK

Teplota a rychlost větru (proudění) byla měřena přístrojem Testo 425, relativní vlhkost přístrojem Testo 435-2, barometrický tlak barometrem.

1.3.1. Klimatické podmínky

Tabulka č. 3

<i>Doba měření</i>	<i>Teplota [°C]</i>	<i>Vlhkost [%]</i>	<i>Tlak vzduchu [Pa]</i>	<i>Rychlost větru [m/s]</i>	<i>Oblačnost</i>
8 ⁰⁰	2,7	75,0	98 620	0,1 – 1,3	zataženo
14 ⁰⁰	5,3	78,0	98 240	0,2 – 3,7	zataženo

1.3.2. Mikroklimatické podmínky

Tabulka č. 4

<i>Místo měření</i>	<i>Doba měření</i>	<i>Teplota [°C]</i>	<i>Vlhkost [%]</i>	<i>Proudění vzduchu [m/s]</i>
<i>Kancelář (7.NP)</i>	7 ⁵⁵	21,0	27,5	0,04
	10 ⁵⁵	22,4	30,0	0,04
	11 ⁰⁵	20,0	30,7	0,04
	14 ¹⁰	22,9	30,0	0,04

1.4. POUŽITÉ PŘÍSTROJE A VYBAVENÍ

Tabulka č. 5

<i>Přístroj</i>	<i>Označení</i>
digitální multifunkční přístroj Testo 435-2	ev. č. 799/2007
termická sonda proudění Testo	ev. č. 411/20
digitální multifunkční přístroj Testo 425	ev. č. 412/21
barometr GPB 3300	ev. č. 224/12
digitální průtokoměr TSI 4146 S/N	ev. č. 166/11
ruční nasavač typ 86	ev. č. 96
osobní odběrové čerpadlo model GilAir PLUS	ev. č. 379/2018

2. SPECIÁLNÍ ČÁST

2.1. PROVOZ V DOBĚ MĚŘENÍ

Odběr vzorků škodlivin byl proveden dne 30. 3. 2026 v době od 7⁵¹ do 14¹⁰ hodin. Před začátkem obou měřících cyklů byla místnost krátce vyvětrána otevřením oken a dveří do sousední místnosti. Po spuštění až do ukončení měření nebylo v místnosti větráno. Dveře do sousední místnosti byly v době měření zavřené.

2.1.1. Odběry vzorků

Na základě požadavku objednatele byly realizovány odběry vzorků na odběrovém místě:

1. stacionární odběr – místnost/kancelář (7.NP) 7⁵¹ – 10⁵⁵
škodliviny:
 ozon

Stacionární odběr probíhal ve výšce 85 cm nad podlahou po celou dobu měření. Přístroj Ionic-CARE TRITON X6 byl umístěn na dřevěné stoličce vysoké 47 cm. Měření bylo provedeno ve vzdálenosti 50 mm ve středu proudu vycházejícího z přístroje Ionic-CARE TRITON X6, sériové číslo 22538140. Vzorek byl odebírán jako průměrný. Přístroj byl zapnutý v režimu LOW (nízký výkon).

2. semikvantitativní stanovení – místnost/kancelář (7.NP) 10³⁵ – 10⁴⁵
škodliviny:
 ozon

Za dobu měření bylo provedeno 1 jednorázové detekční stanovení ve vzdálenosti 50 mm ve středu proudu vycházejícího z přístroje Ionic-CARE TRITON X6, sériové číslo 22538140. Přístroj byl zapnutý v režimu LOW (nízký výkon).

3. stacionární odběr – místnost/kancelář (7.NP) 11⁰⁴ – 14¹⁰
škodliviny:
 ozon

Stacionární odběr probíhal ve výšce 85 cm nad podlahou po celou dobu měření. Přístroj Ionic-CARE TRITON X6 byl umístěn na dřevěné stoličce vysoké 47 cm. Měření bylo provedeno ve vzdálenosti 50 mm ve středu proudu vycházejícího z přístroje Ionic-CARE TRITON X6, sériové číslo 22538140. Vzorek byl odebírán jako průměrný. Přístroj byl zapnutý v režimu MEDIUM (střední výkon).

4. semikvantitativní stanovení – místnost/kancelář (7.NP) 13⁵⁵ – 14⁰⁵
škodliviny:
 ozon

Za dobu měření bylo provedeno 1 jednorázové detekční stanovení ve vzdálenosti 50 mm ve středu proudu vycházejícího z přístroje Ionic-CARE TRITON X6, sériové číslo 22538140. Přístroj byl zapnutý v režimu MEDIUM (střední výkon).

Umístění odběrového místa – viz fotodokumentace.

2.2. FOTODOKUMENTACE



Obrázek č. 1: Stacionární odběr



Obrázek č. 2: Semikvantitativní stanovení

2.3. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

2.3.1. Naměřené koncentrace

Tabulka č. 6: Naměřené koncentrace

Odběrové místo č.	Škodlivina	Čas [min]	Zachycené množství [mg]*	Objem prosáté vzdušiny [m ³]	Koncentrace škodlivin [mg/m ³]
1	ozon	182	0,002262	0,0946	0,0239
3	ozon	182	0,003633	0,0937	0,0388

Hodnoty koncentrací uvedené v tabulce č. 6 platí pro podmínky měření.

*zdroj: vnitřní protokol o zkoušce č. 1586/26.

Tabulka č. 7: Naměřené koncentrace ozonu (semikvantitativní stanovení)

Odběrové místo č.	Koncentrace ozonu [ppm]
2	<0,025
4	<0,025

< výsledky pod mezí stanovitelnosti použité metody

Hodnota koncentrací uvedených v tabulce č. 7 platí pro podmínky měření.

2.3.2. Přepočtené koncentrace

Tabulka č. 8: Přepočtené koncentrace

Odběrové místo č.	Škodlivina	Přepočtená koncentrace škodlivin [mg/m ³]
1	ozon	0,0247
3	ozon	0,0402

Hodnoty koncentrací plynů a par uvedené v tabulce č. 8 platí pro standardní podmínky: 20°C, 101,3 kPa.

2.3.3. Kombinovaná rozšířená nejistota měření a mez stanovitelnosti

Tabulka č. 9

Látka	Mez stanovitelnosti [mg / vz.]	Kombinovaná rozšířená nejistota [%]
ozon	0,001936	31,5
ozon (semikvantitativní)	0,025*	-

* mez stanovitelnosti uvedena v ppm

Uvedená nejistota je nejistota stanovení vyjádřená v souladu s dokumentem EA 4/02 na hladině významnosti U = 95 % pro koeficient rozšíření k = 2. Uvedené nejistoty nezahrnují nejistotu vzorkování.

POROVNÁNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT S PLATNÝMI LIMITY

Výsledky měření viz Protokol o zkoušce č. A – 232/2026 měření chemických škodlivin. Podle ČSN EN 60335-2-65 (vycházející z mezinárodní normy IEC 60335-2-65:2023 EXV) nesmí koncentrace ozonu v proudu vzduchu ve vzdálenosti 50 mm od přístroje přesáhnout hodnotu 0,05 ppm. **Koncentrace ozonu v proudu vzduchu nebyla překročena.**

V české legislativě jsou uvedeny limity pro ozon v Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů: pro osmihodinovou expozici 0,1 mg/m³ ~ 0,05 ppm a ve vyhlášce č. 43/2025 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb: limitní hodinová koncentrace 100 µg/m³ ~ 0,1 mg/m³ ~ 0,05 ppm.

Tabulka č. 1

Odběrové místo č.	Přístroj
1./2. Místnost (7.NP)	Ionic-CARE TRITON X6 – sériové číslo 22538140 (režim LOW)
3./4. Místnost (7.NP)	Ionic-CARE TRITON X6 – sériové číslo 22538140 (režim MEDIUM)

Tabulka č. 2 – Naměřené a limitní hodnoty

Odběrové místo č.	Škodlivina	Přepočtená koncentrace [mg/m ³]	Přepočtená koncentrace [ppm]	Limitní hodnota dle normy ČSN EN 60335-2-65 (IEC 60335-2-65:2023 EXV) [ppm]
1	ozon	0,0247	0,0124	0,05
3	ozon	0,0402	0,0201	0,05

Tabulka č. 3 – Naměřené a limitní hodnoty (semikvantitativní stanovení)

Odběrové místo č.	Koncentrace ozonu [ppm]	Limitní hodnota dle normy ČSN EN 60335-2-65 (IEC 60335-2-65:2023 EXV) [ppm]
2	<0,025	0,05
4	<0,025	0,05