

Stavebník: MĚSTO KOLÍN,
KARLOVO NÁMĚSTÍ 78, 280 12 KOLÍN I

Stavba: KOLÍN, TOVÁRNÍ 45/13, 14, 15 - SANACE OBYTNÝCH PROSTOR

Místo stavby: TOVÁRNÍ 45, 280 02 KOLÍN V, k.ú. KOLÍN, st. parc. č. 485

Městský úřad: KOLÍN

Kraj: STŘEDOČESKÝ

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

(Ve smyslu přílohy č. 13 k vyhlášce č. 499/2006 Sb. v platném znění)

PROTOKOL O MĚŘENÍ BYT 1.5 V I.NP OBJEKTU TOVÁRNÍ 45, KOLÍN

V Kolíně, březen 2023

Vypracoval: Ing. Stanislav Němeček

Vyhotovení č.:

1) Základní údaje o prováděném měření

Adresa měření:	Kolín, Tovární 45, byt č. 1.5 (I.NP)
Druh měření:	Teplota, vlhkost, tlak, obsah CO ₂
Přístroj:	Datalogger Comet Vision U4440, výrobní číslo 23270246
Výrobce:	COMET System, s.r.o. Bezručova 2901, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm
Pozice měřidla:	Byt č. 1.5 v I.NP, místnost č. 1.33 Na vnitřní stěně, výška 2,0 m, 0,5 m od obvodové stěny
Datum instalace:	23.2.2023 13:15
Datum ukončení:	1.3.2023 8:55

2) Metodika prováděného měření

Měření bylo prováděno přístrojem Datalogger Comet Vision U4440, výr. č. 23270246, od Výrobce COMET System, s.r.o. Přístroj je vybavený interními senzory a umožňuje současné měření teploty, tlaku, vlhkosti a obsahu CO₂ s nastavitelným intervalem záznamu od 1s do 24h. Přístroj z naměřených hodnot dále automaticky počítá aktuální hodnotu rosného bodu. Naměřené a počítané hodnoty po dobu intervalu záznamu jsou ukládány do vnitřní energeticky nezávislé paměti. Přístroj umožňuje vyhodnocovat také alarmové stavy (překročení limitních mezí měrných veličin, překročení limitu zaplnění paměti, závady přístroje). Data lze zaznamenávat kontinuálně nebo pouze při alarmu. K napájení slouží vnitřní Li-Ion akumulátor.

Nastavení přístroje a stahování zaznamenaných dat se provádí pomocí počítače s nainstalovaným software COMET Vision. Ke komunikaci s PC slouží USB-C rozhraní.

Přístroj byl za účelem provedení měření osazen v místnosti č. 1.33 bytu 1.5 v I.NP objektu č.p. 45 v ulici Tovární v Kolíně V. Po dobu měření byl osazen v uzamykatelném držáku, připevněném na stěně ve výšce 2,0 m a cca 0,5 m od obvodové stěny na vnitřní stěně. Uzamykatelný držák zabraňuje neoprávněné manipulaci s přístrojem po dobu měření.

Přístroj byl spuštěn při osazení na místo měření. Elektronickou blokadou v softwaru bylo zabráněno neoprávněné manipulaci s nastavením přístroje. Ovládáním tlačítka na přístroji bylo umožněno pouze spuštění přístroje. Vypnutí bylo možné pouze po připojení na PC se softwarem. Nastavení přístroje je chráněno heslem.

Přístroj byl nastaven na měření veličin teploty, atmosférického tlaku, vlhkosti a obsahu CO₂ s intervalem záznamu 1 minuta. Po spuštění přístroje dochází v prvních minutách záznamu ke kalibraci a ustalování měřených hodnot - dochází tedy k výkyvu měřených hodnot.

Měření bylo prováděno kontinuálně od 23.2.2023 13:15 do 1.3.2023 8:55

3) Měřené veličiny, naměřené hodnoty a vyhodnocení

3.1) Teplota

Minimum: 21,0 °C	28.2.2023 6:17:00
Maximum: 24,2 °C	25.2.2023 10:11:00

Teplota naměřená v místnosti č. 1.33 bytu č. 1.5 je v rámci běžných hodnot pro pobytové prostory.

3.2) Relativní vlhkost vzduchu

Minimum: 37,8 %	25.2.2023 13:20:00
Maximum: 76,2 %	24.2.2023 5:15:00

Relativní vlhkost se v místnosti č. 1.33 bytu č. 1.5 pohybuje od podprůměrných hodnot až po zvýšené hodnoty. Z grafu v příloze jsou patrné denní cykly nárůstu a poklesu hodnot dané výskytem osob v místnosti nebo naopak jejich nepřítomností (nejvyšší hodnoty v ranních hodinách). Optimální vlhkost vzduchu v bytě je v rozmezí 45 - 55 %.

3.3) Rosný bod

Minimum: 7,5 °C	25.2.2023 13:20:00
Maximum: 18,2 °C	24.2.2023 5:53:00

Teplota rosného bodu je automaticky počítána přístrojem dle aktuálně měřených hodnot ostatních veličin. Z hodnot je patrné, že teplota rosného bodu v místnosti č. 1.33 bytu č. 1.5 značně kolísá. S ohledem na naměřené zvýšené hodnoty relativní vlhkosti vzduchu je zřejmé, že na chladnějších obvodových stěnách dochází ke kondenzaci vodních par.

3.4) Atmosférický tlak

Minimum: 973,6 hPa	25.2.2023 2:00:00
Maximum: 1006,0 hPa	28.2.2023 9:36:00

Po dobu měření docházelo k pozvolné změně atmosférického tlaku v rámci běžných vnějších podmínek.

3.5) obsah CO₂

Minimum: 725 ppm	25.2.2023 13:21:00
Maximum: 5000 ppm!	24.2.2023 0:01:00

Z provedeného měření je zřejmé, že obsah CO₂ ve vzduchu kolísá od mírně zvýšených až do nadlimitních hodnot.

Obsah CO₂ ve vzduchu je měřen v jednotkách ppm (parts per milion = částic na milion)

Limity obsahu CO₂ ve vzduchu v obytných místnostech upravuje vyhl. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, v platném znění.

vyhl. č. 268/2009 Sb., § 11, odst. 5:

„Obytné místnosti musí mít zajištěno dostatečné přirozené nebo nucené větrání a musí být dostatečně vytápěny s možností regulace vnitřní teploty. Pro větrání obytných místností musí být zajištěno v době pobytu osob minimální množství vyměňovaného venkovního vzduchu 25 m³/h na osobu, nebo minimální intenzita větrání 0,5 1/h. Jako ukazatel kvality vnitřního prostředí slouží oxid uhličitý CO₂, jehož koncentrace ve vnitřním vzduchu nesmí překročit hodnotu 1500 ppm.“

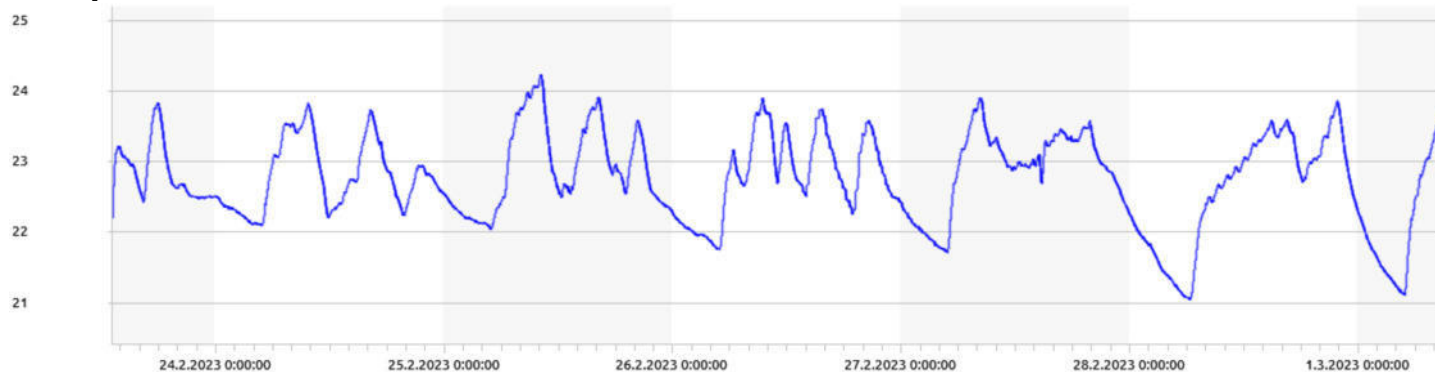
4) Přílohy

- | | | |
|-----------------|--|-------|
| - Příloha č. 1: | Grafy jednotlivých měření | 2× A4 |
| - Příloha č. 2: | Protokoly jednotlivých měření včetně grafů | 5× A4 |
| - Příloha č. 3: | Soutisk grafů měřených veličin teploty, relativní vlhkosti a rosného bodu za 24 hodin
(od 26.2.2023 0:00 do 27.2.2023 0:00) | 1× A4 |
| - Příloha č. 4: | Kalibrační list měřidla | 1× A4 |

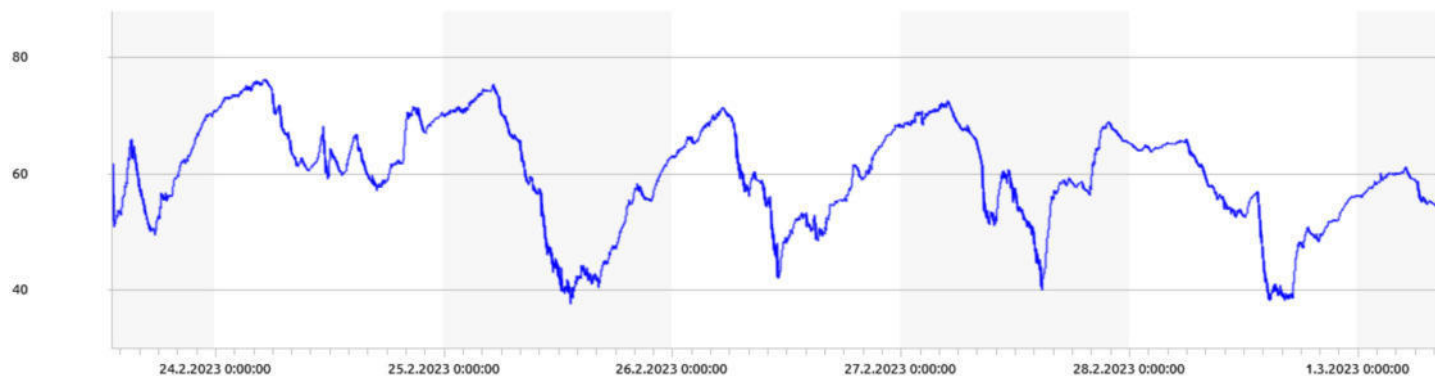
Graf

Název zařízení: U4440_23270246
Sériové číslo: 23270246
Popis: U4440_23270246_20230301

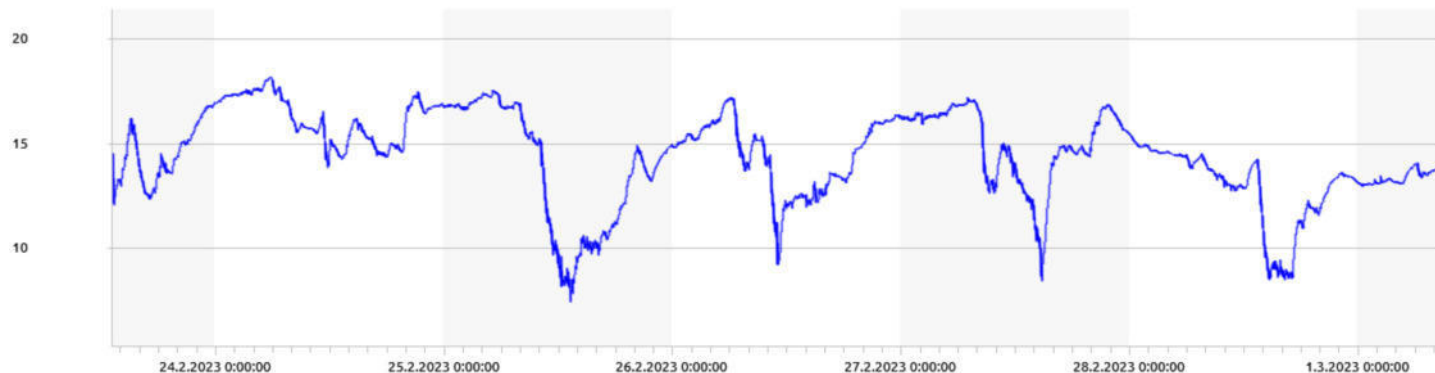
Temperature °C



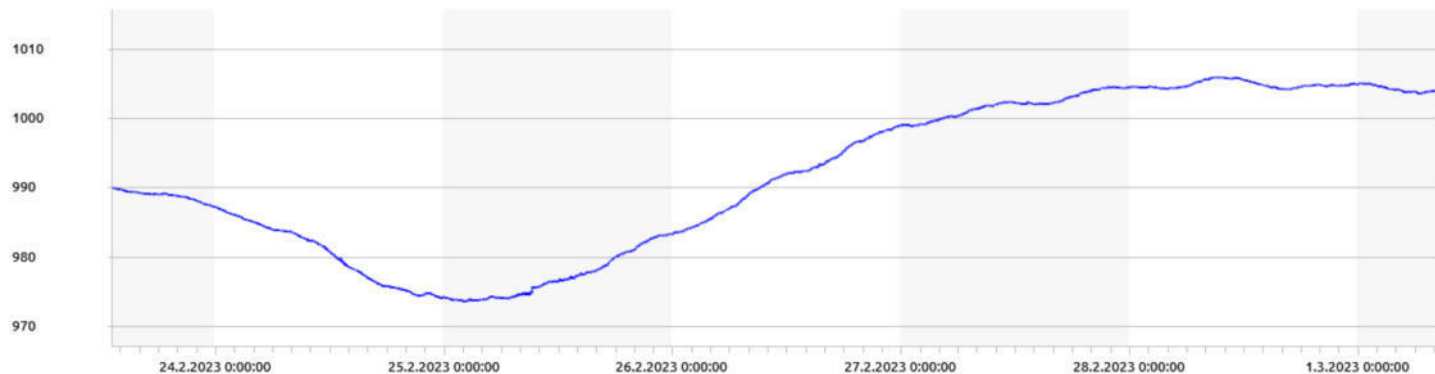
RH %



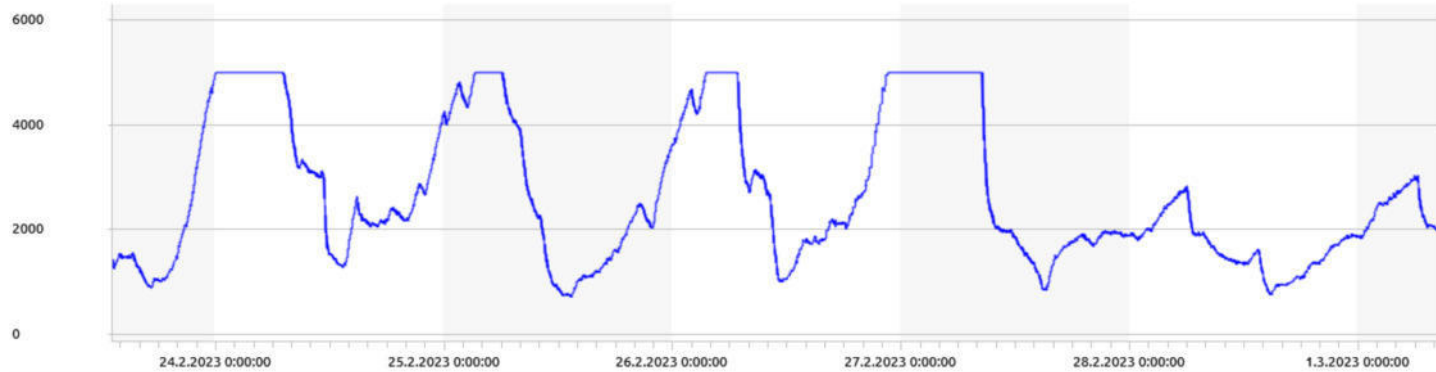
DewPoint °C



Pressure hPa



CO2 ppm



Tovární 45, byt 1.5, m.č. 1.33

vytvořeno: 2.3.2023 7:16:29

Stránka 1

Temperature [°C]

Komentář:

Schválil: Ing. Němeček Stanislav



Informace o přístroji

Sériové číslo: 23270246

Model: U4440

Popis: U4440_23270246

Informace o záznamu

První čas: 23.2.2023 13:16:00

Zaznamenávané hodnoty: Vzorek

Poslední čas: 1.3.2023 8:55:00

Statistika kanálu

Minimum | Čas: 21,0 | 28.2.2023 6:17:00

MKT: 22,78

Maximum | Čas: 24,2 | 25.2.2023 10:11:00

Počet hodnot: 8380

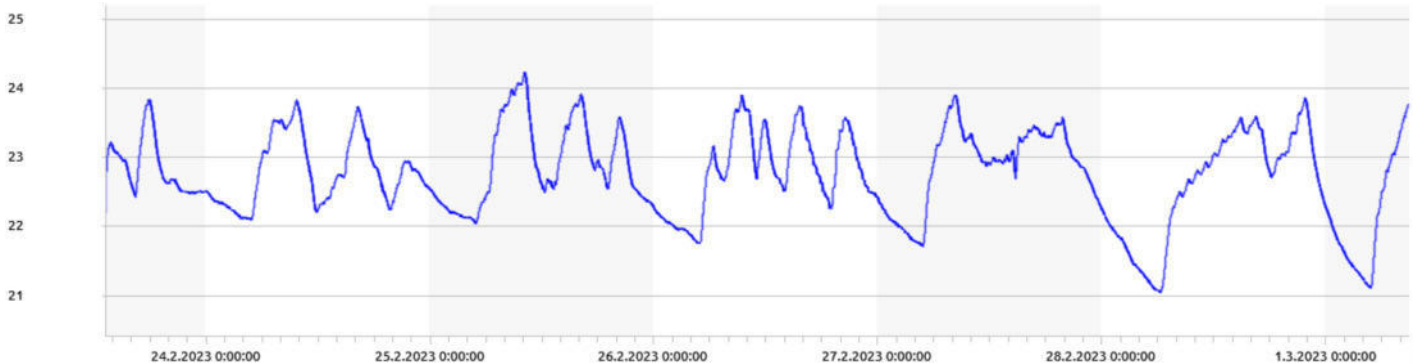
Průměr: 22,8

Počet chyb: 0

Směr. odch.: 0,6

Počet přerušení: 1


Graf



Tovární 45, byt 1.5, m.č. 1.33

vytvořeno: 2.3.2023 7:16:29

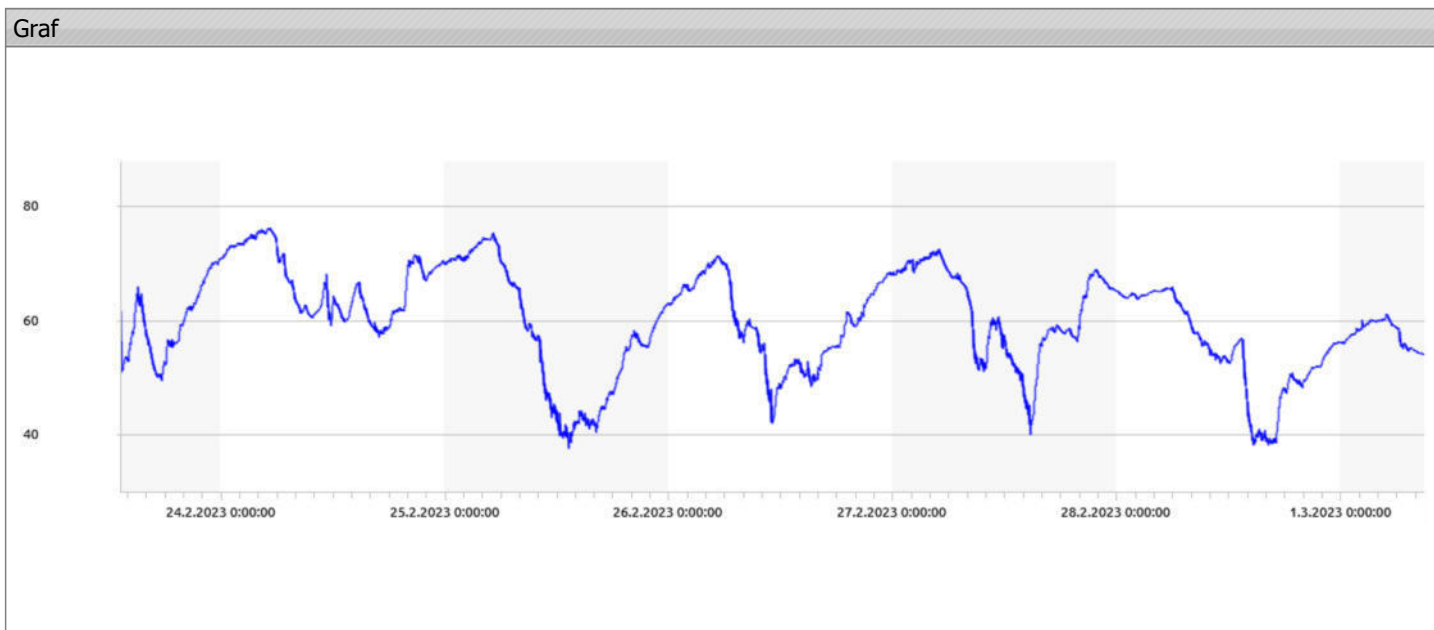
Stránka 2

RH [%]		
Komentář:		
Schválil:	Ing. Němeček Stanislav	

Informace o přístroji	
Sériové číslo:	23270246
Model:	U4440
Popis:	U4440_23270246

Informace o záznamu	
První čas:	23.2.2023 13:16:00
Poslední čas:	1.3.2023 8:55:00
Zaznamenávané hodnoty:	Vzorek


Statistika kanálu	
Minimum Čas:	37,8 25.2.2023 13:20:00
Maximum Čas:	76,2 24.2.2023 5:15:00
Průměr:	59,9
Směr. odch.:	8,7
MKT:	62,72
Počet hodnot:	8380
Počet chyb:	0
Počet přerušení:	1



Tovární 45, byt 1.5, m.č. 1.33

vytvořeno: 2.3.2023 7:16:29

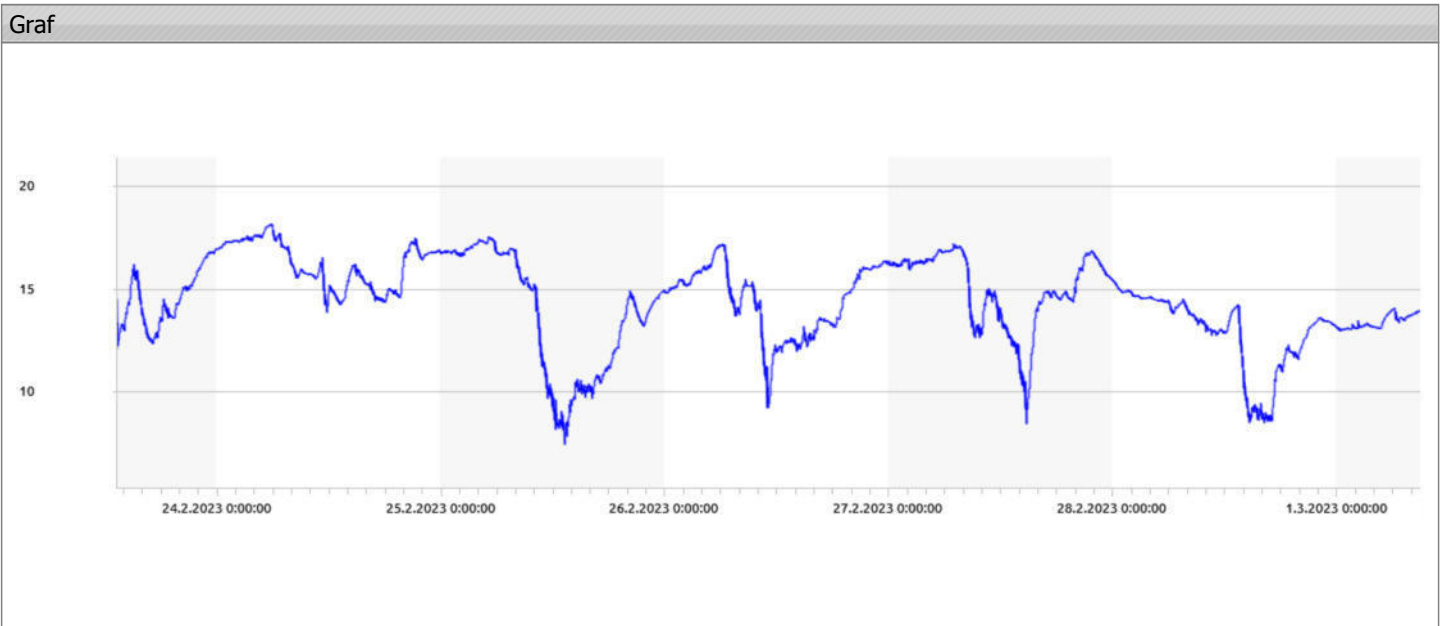
Stránka 3

DewPoint [°C]		
Komentář:		
Schválil:	Ing. Němeček Stanislav	

Informace o přístroji			
Sériové číslo:	23270246	Model:	U4440
Popis:	U4440_23270246		

Informace o záznamu			
První čas:	23.2.2023 13:16:00	Zaznamenávané hodnoty:	Vzorek
Poslední čas:	1.3.2023 8:55:00		


Statistika kanálu			
Minimum Čas:	7,5 25.2.2023 13:20:00	MKT:	14,66
Maximum Čas:	18,2 24.2.2023 5:53:00	Počet hodnot:	8380
Průměr:	14,4	Počet chyb:	0
Směr. odch.:	2,2	Počet přerušení:	1



Tovární 45, byt 1.5, m.č. 1.33

vytvořeno: 2.3.2023 7:16:29

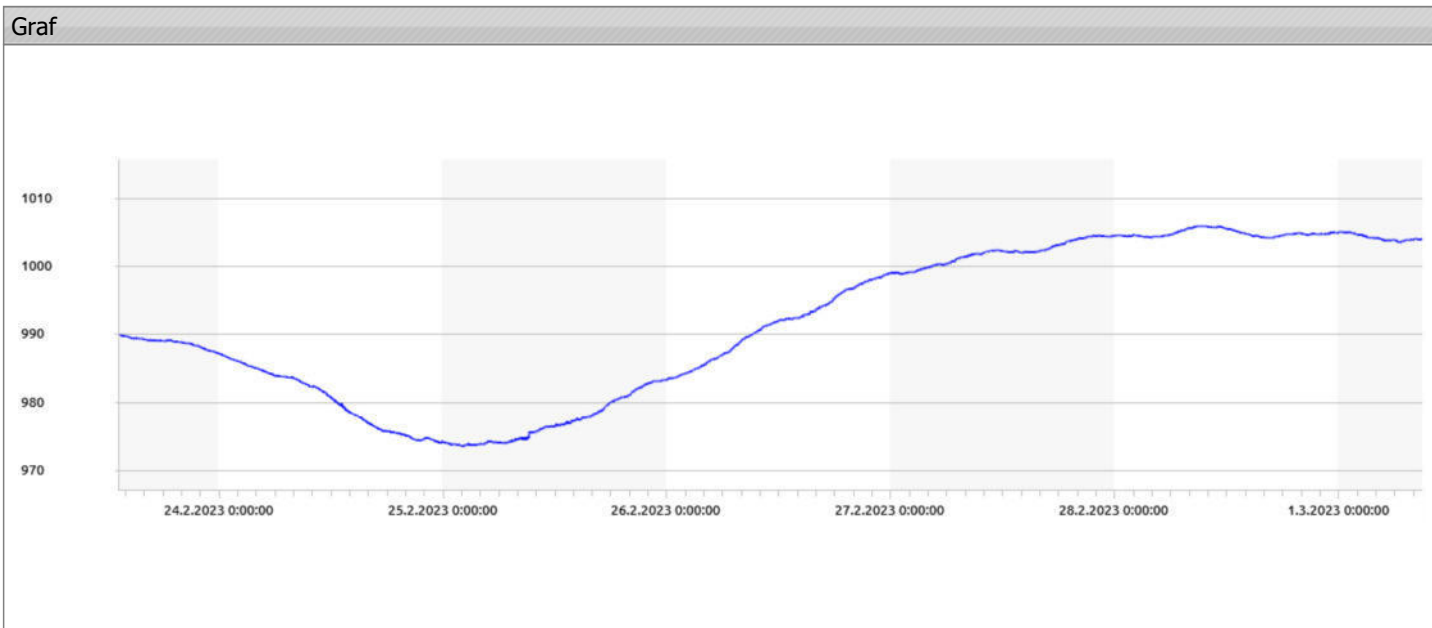
Stránka 4

Pressure [hPa]		
Komentář:		
Schválil:	Ing. Němeček Stanislav	

Informace o přístroji			
Sériové číslo:	23270246	Model:	U4440
Popis:	U4440_23270246		

Informace o záznamu			
První čas:	23.2.2023 13:16:00	Zaznamenávané hodnoty:	Vzorek
Poslední čas:	1.3.2023 8:55:00		


Statistika kanálu			
Minimum Čas:	973,6 25.2.2023 2:00:00	MKT:	992,10
Maximum Čas:	1006,0 28.2.2023 9:36:00	Počet hodnot:	8380
Průměr:	991,8	Počet chyb:	0
Směr. odch.:	11,2	Počet přerušení:	1



Tovární 45, byt 1.5, m.č. 1.33

vytvořeno: 2.3.2023 7:16:29

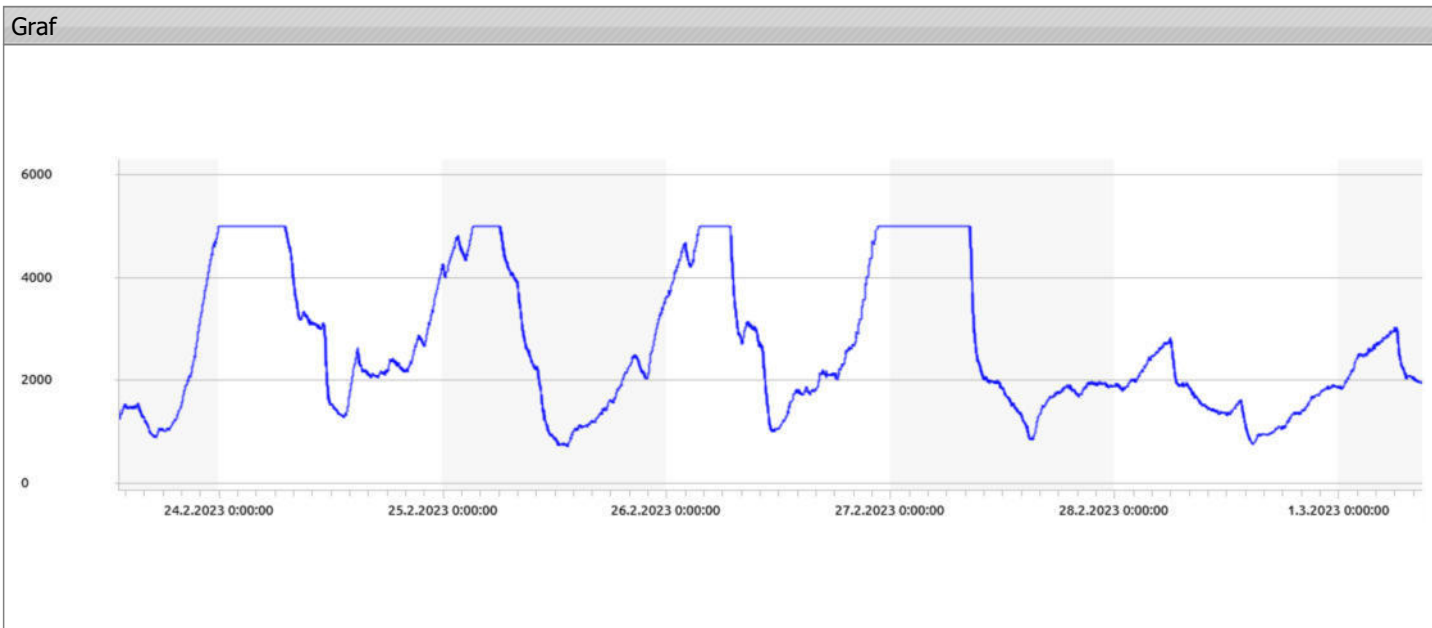
Stránka 5

CO2 [ppm]		
Komentář:		
Schválil:	Ing. Němeček Stanislav	

Informace o přístroji			
Sériové číslo:	23270246	Model:	U4440
Popis:	U4440_23270246		

Informace o záznamu			
První čas:	23.2.2023 13:16:00	Zaznamenávané hodnoty:	Vzorek
Poslední čas:	1.3.2023 8:55:00		

Statistika kanálu			
Minimum Čas:	725 25.2.2023 13:21:00	MKT:	3022,58
Maximum Čas:	5000 24.2.2023 0:01:00	Počet hodnot:	8379
Průměr:	2688	Počet chyb:	1
Směr. odch.:	1383	Počet přerušení:	1



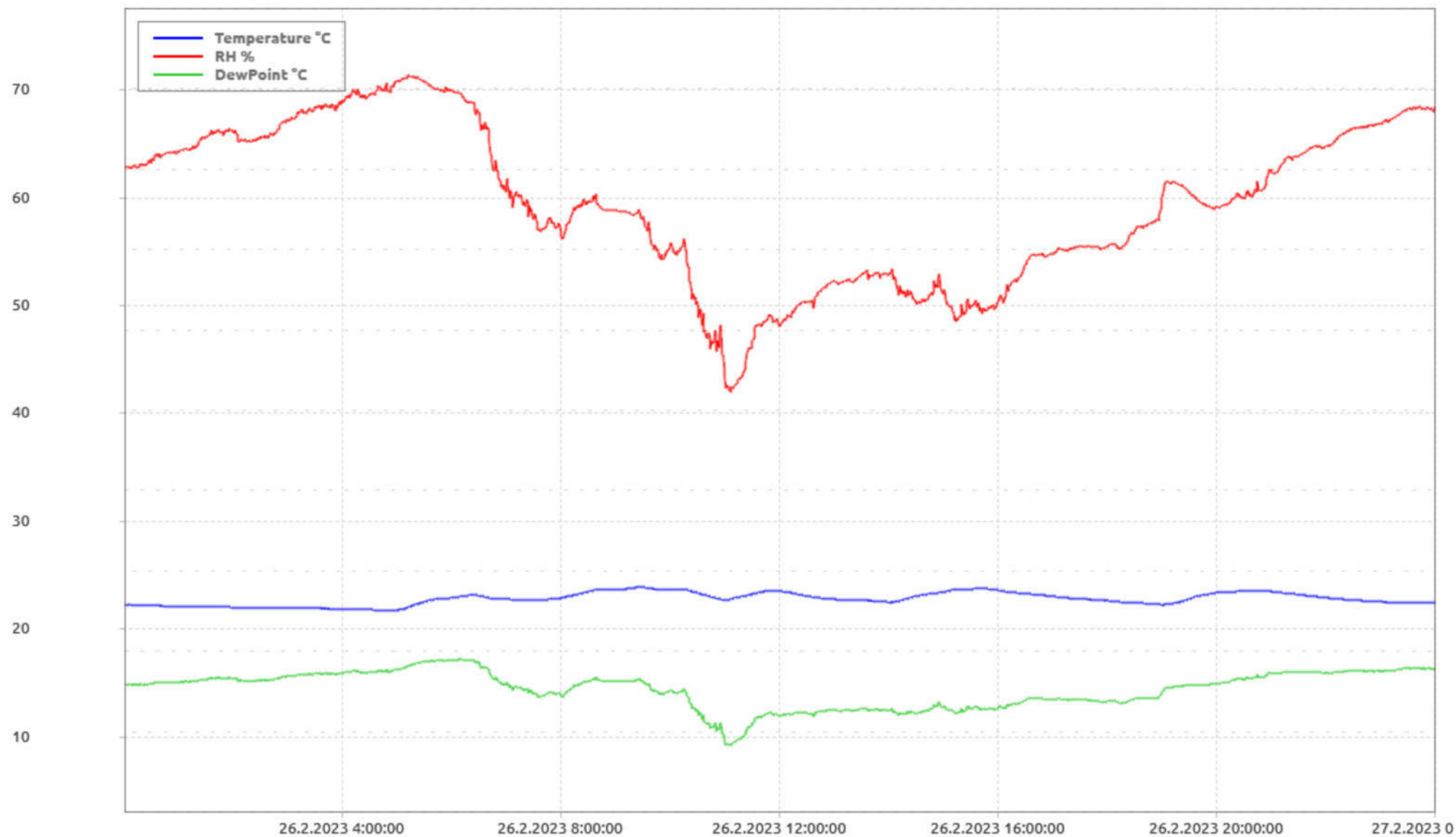
Graf

Název zařízení: U4440_23270246

Sériové číslo: 23270246

Rozsah dat: od 26.2.2023 0:00:48 do 27.2.2023 0:00:00

Popis: U4440_23270246_20230301



**Kalibrační list**

No. 23270246/001

Typ U4440
Výrobní číslo 23270246
Počet stran 2

Kalibrační metoda

Porovnání měřením

Podmínky měření

Teplota 23 °C ± 3 °C
Relativní vlhkost 40 % ± 20 %

Použité etalony (platnost do)

Vlhkoměr Testo 645, PE128, 00885471, (22.07.2023)
Přesný teploměr PE133, J0295A-1-1+21990010, (06.09.2023)
Tlakoměr PACE1001, PE139, 11249031, (06.01.2024)
CO2 referenční plyn, PE162, 75746, (24.03.2023)

Použité etalony jsou navázány na Mezinárodní systém jednotek (SI).

Naměřené hodnoty*Kanál 1 - Teplota interní*

Etalon	Přístroj	Nejistota	Použitý etalon	Poznámka
23.54 °C	23.5 °C	0.18 °C	PE133	

Kanál 2 - Relativní vlhkost

Etalon	Přístroj	Nejistota	Použitý etalon	Poznámka
50.3 %	49.4 %	1.3 %	PE128	

Kanál 3 - Tlak

Etalon	Přístroj	Nejistota	Použitý etalon	Poznámka
968.35 hPa	968.4 hPa	0.28 hPa	PE139	

Kanál 4 - Koncentrace CO2

Etalon	Přístroj	Nejistota	Použitý etalon	Poznámka
2890 ppm	2812 ppm	49 ppm	PE162	

Nejistota měření

Rozšířená nejistota měření byla stanovena jako součin standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Datum kalibrace

21.2.2023

Kalibroval



Petr Košárek

Schválil



Josef Fabišík
756 61 Rožnov pod Radhoštěm
DIČ: CZ60776846