

## Uživatelský manuál RTN GRADUS

### 1. Použití a funkce

Tento indikátor topných nákladů je určen pro měření spotřeby tepelné energie na radiátorech a potrubí otopného systému

### 2. Základní informace

- Toto zařízení splňuje nařízení Evropské komise o elektromagnetické kompatibilitě (EMC 2004/108/EC)
- V rámci rozúčtování spotřeby tepla nemohou být použity rozdílné typy indikátorů topných nákladů.
- Pro očištění indikátoru topných nákladů použijte navlhčený kus látky.
- Instalaci zařízení musí provádět autorizovaná a kvalifikovaná osoba.

### 3. Displej / cyklus informací

Indikátor topných nákladů je vybaven nepodsvíceným sedmimístným displejem se speciálními znaky. Po instalaci se hodnoty zobrazují v předem definovaném cyklu.

#### 3.1 Displej před a při instalaci

- Indikátor je dodáván v neaktivním režimu. Na displeji problikává nápis „SLEEP“.
- Krátce po připevnění indikátoru na instalační desku se provede aktivace, která je potvrzena zobrazením nápisu „CONFIG“ po dobu 3s.
- Po aktivaci začne displej zobrazovat cyklus s hodnotami.

#### 3.2 Displej po instalaci

Následující obrázky ukazují cyklus informací zobrazených na displeji, při použití továrního nastavení.

- 1) Aktuální spotřeba (R = verze s rádiovým přenosem)

R	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

- 2) Datum roční spotřeby (AN = roční / B = společný identifikátor)

B							
R	A	N	3	1.	1	2	

- 3) Spotřeba k datu roční spotřeby

B							
R	0	0	0	0	0	0	0

- 4) Kontrolní součet pro roční spotřebu

C							
R			5	1	6	2	7

- 5) Test znaků

8							
R	8	8	8	8	8	8	8

#### 3.3 Ostatní zobrazení na displeji

- 1) Pokud dojde k sejmutí indikátoru krátce po instalaci (servisní okno pro případ úpravy při instalaci), zobrazí se nápis „OPEN“.

B							
R	O	P	E	N			

- 2) Pokud dojde k sejmutí indikátoru po uplynutí servisního okna, zobrazí se nápis „OPEN C“. Toto ve většině případů značí neoprávněnou manipulaci s indikátorem.

B							
R	0	P	E	N		C	

## Instalační manuál ITN GRADUS

### 1. Průvodce instalace ITN Maddalena Gradus

Správná instalace je zásadní pro správné měření hodnot spotřeby tepla a následného rozúčtování celkových nákladů. Proto musí být splněny následující požadavky DIN a pokyny k instalaci.

#### 1.1 Požadavky dle DIN EN 834

Indikátor Gradus splňuje DIN EN 834. Kromě požadavků, které musí přístroj splňovat, norma také blíže specifikuje správnou instalaci. Požadavky vyhází z tohoto standardu:

1) Základní požadavky na používání elektronických indikátorů topných nákladů:

- nesmí být překročeny stanovené teplotní limity
- hodnota  $K_Q$  tepelného výkonu musí být jasně definována
- topný povrch musí být přístupný

Je proto vhodný pro použití s:

- podlahové topení
- sálavé stropní vytápění
- ventilově řízené radiátory
- radiátory s ventilátory
- teplovzdušné systémy
- topné systémy, které používají páru jako médium

Topný systém musí být provozován v souladu se současným stavem techniky. Norma DIN doporučuje:

- že radiátory jsou vybaveny individuálními termostaty
- že teplota topné vody je nastavena na vyšší hodnotu, než je vnější teplota
- že průtok topného média odpovídá konstrukčním podmínkám

2) Průměrná teplota topného média topného systému musí být v rozsahu teplotních limitů indikátoru topných nákladů. Pro indikátor Gradus jsou limity následující:

- |  |  |
|--|--|
| • kompaktní indikátor v 1-čidlovém režimu          | - $t_{min} = 55^{\circ}C$ ; $t_{max} = 90^{\circ}C$  |
| • kompaktní indikátor v 2-čidlovém režimu          | - $t_{min} = 35^{\circ}C$ ; $t_{max} = 95^{\circ}C$  |
| • indikátor s odděleným čidlem v 1-čidlovém režimu | - $t_{min} = 55^{\circ}C$ ; $t_{max} = 105^{\circ}C$ |
| • indikátor s odděleným čidlem v 2-čidlovém režimu | - $t_{min} = 35^{\circ}C$ ; $t_{max} = 105^{\circ}C$ |

3) Instalace by měla být prováděna takovým způsobem, ale bylo možné zařízení dlouhodobě udržovat a zároveň aby bylo chráněno proti neoprávněné manipulaci. Pokud je zařízení připevněno pomocí lepidla, je nutné dodržet stejnou sílu lepicí vrstvy, aby byl zajištěn rovnoměrný přenos tepla (koeficient  $K_c$ ). Oddělená čidla, namontovaná pomocí lepidla, nemohou být odstranitelná bez viditelného poškození.

4) Snímače by měly být umístěny na takových místech na povrchu topného tělesa, aby byl zajištěn co nejlepší přenos tepla z topného tělesa do snímače teploty indikátoru. Dodržením správného místa instalace se zajistí dostatečně velký rozdíl měřených teplot a následně se tak zajistí přesnější měření spotřeby tepla.

Indikátor topných nákladů Gradus, se obvykle instaluje do 75% celkové výše topného tělesa. Bližší informace o poloze a stylu upevnění v „Příkladech instalací“.

5) V rámci jedné fakturační jednotky není povoleno používat rozdělovače nákladů různých typů nebo výrobců.

6) Při výpočtu spotřeby musí být použity příslušné koeficienty  $K_Q$ ,  $K_c$  a  $K_T$ . Uživatel musí být schopen tyto koeficienty doložit. Celkový koeficient musí obsahovat výkon topného tělesa v segmentech max. 60 W nebo 5% pro topná tělesa o výkonu do 3000 W a 3% pro topná tělesa nad 3000 W.

7) Hodnota  $K_Q$  musí být určena dle typu topného tělesa na kterém je indikátor nainstalován.

8) Hodnota  $K_c$  se musí použít, pokud je odchylka ve zúčtovacím období větší než 3%.

9) Kombinace topných těles a indikátorů topných nákladů s  $c > 0,67$  (dva senzory) nebo  $c > 0,3$  (jeden senzor), při měření v běžných podmínkách, nejsou povoleny. Ve výjimečných případech s hodnotou  $c$  do 0,72 (dva senzory) nebo 0,4 (jeden senzor) jsou povoleny v jedné fakturační jednotce, pokud dotčené vyhřívané oblasti nepřesahují 25% celkové vytápěné plochy nebo průměrná návrhová teplota topného média je vyšší než 80 °C. Radiátory, u nichž není v době fakturace známa hodnota  $K_c$ , nemusí být vybaveny rozdělovači nákladů na teplo

10) Hodnotu  $K_T$  lze použít pouze pro vnitřní návrhové teploty nižší než 16 °C.

## 1.2 Základní informace k instalaci

Indikátor topných nákladů Gradus je v zásadě umístěn uprostřed délky (0,5 x L) radiátoru ve vzdálenosti  $\frac{3}{4}$  výšky (0,75 x H) měřené odspodu, s ohledem na střed indikátoru topných nákladů nebo střed hliníkové teplovodivé připevňovací desky. U radiátorů s výškou menší než 470 mm se indikátor montuje na 50% výšky.

U radiátorů se sudým počtem prvků, je indikátor topných nákladů montován mezi dva prostřední prvky; pro lichý počet prvků je zařízení posunuto o jeden prvek směrem k ventilu. Může být namontován druhý ITN, pokud je délka radiátoru nad 2000 mm (doporučeno pro přesnost) a musí být namontován, pokud je délka radiátoru nad 3000 mm.

Pokud se používá instalace svařením, horní šrouby se závitem by měly být svařeny na polovině délky radiátoru (0,5 x L) a na výšce (0,75 x V) + 25 mm, nebo je-li výška radiátoru menší než 470 mm, ve výšce (0,50 x V) + 25 mm (měřeno zespu).

Spodní šrouby jsou svařovány svisle v intervalech 50 mm pod prvním. Před svařováním musí být barva na radiátoru v místech budoucího sváru odstraněna. Je třeba dbát na to, aby šrouby byly přivařeny k vodě nesoucímu povrchu nebo drážce.

Hliníková teplovodivá připevňovací deska by měla být zarovnána se značkou v poloviční vzdálenosti mezi dvěma svařovacími čepy (rozestup mezi horním a dolním svařovacím čepem je 50 mm). U radiátorů o délce větší než 3000 mm musí být namontovány dva indikátory topných nákladů. Tyto radiátory jsou tedy považovány za dva jednotlivé radiátory jeden po druhém, ale každý se oceňují odděleně.

Varování! Pouze šrouby se závitem M3 s maximální délkou 10 mm lze použít pro připojení k topným trubkám, jinak existuje riziko poškození zařízení. Stávající svařovací svorníky musí být odpovídajícím způsobem zkráceny!

Tento indikátor topných nákladů je určen pro měření spotřeby tepelné energie na radiátorech a potrubí otopného systému

## 2. Základní informace

- Toto zařízení splňuje nařízení Evropské komise o elektromagnetické kompatibilitě (EMC 2004/108/EC)
- V rámci rozúčtování spotřeby tepla nemohou být použity rozdílné typy indikátorů topných nákladů.
- Pro očištění indikátoru topných nákladů použijte navlhčený kus látky.
- Instalaci zařízení musí provádět autorizovaná a kvalifikovaná osoba.

## 3. Displej / cyklus informací

Indikátor topných nákladů je vybaven nepodsvíceným sedmimístným displejem se speciálními znaky. Po instalaci se hodnoty zobrazují v předem definovaném cyklu.

### 3.1 Displej před a při instalaci

- Indikátor je dodáván v neaktivním režimu. Na displeji problikává nápis „SLEEP“.
- Krátce po připevnění indikátoru na instalační desku se provede aktivace, která je potvrzena zobrazením nápisu „CONFIG“ po dobu 3s.
- Po aktivaci začne displej zobrazovat cyklus s hodnotami.

### 3.2 Displej po instalaci

Následující obrázky ukazují cyklus informací zobrazených na displeji, při použití továrního nastavení.

1) Aktuální spotřeba (R = verze s rádiovým přenosem)

R	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

2) Datum roční spotřeby (AN = roční / B = společný identifikátor)

B	A	N	3	1	1	2
R						

3) Spotřeba k datu roční spotřeby

B							
R	0	0	0	0	0	0	0

4) Kontrolní součet pro roční spotřebu

C							
R		5	1	6	2	7	

5) Test znaků

8							
R	8	8	8	8	8	8	8

### 3.3 Ostatní zobrazení na displeji

1) Pokud dojde k sejmutí indikátoru krátce po instalaci (servisní okno pro případ úpravy při instalaci), zobrazí se nápis „OPEN“.

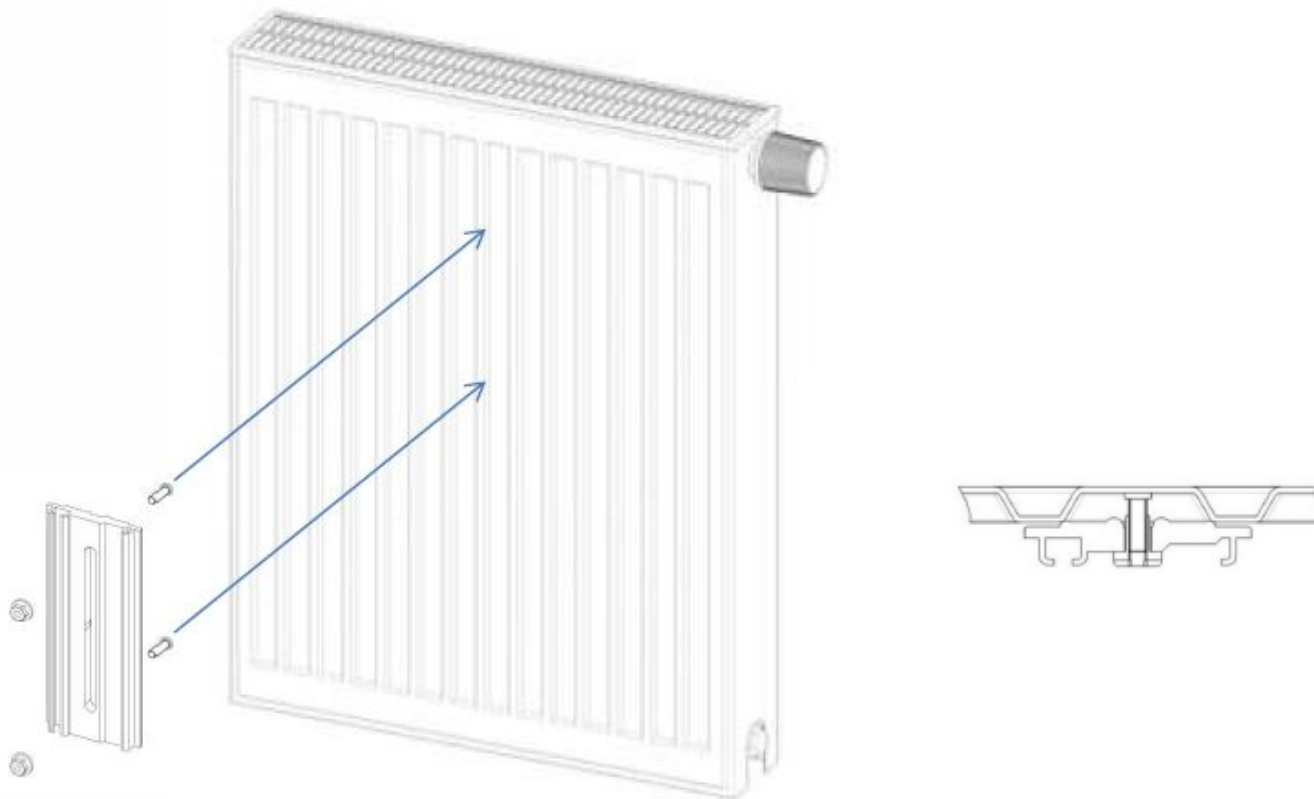
B							
R	O	P	E	N			

2) Pokud dojde k sejmutí indikátoru po uplynutí servisního okna, zobrazí se nápis „OPEN C“. Toto ve většině případů značí neoprávněnou manipulaci s indikátorem.

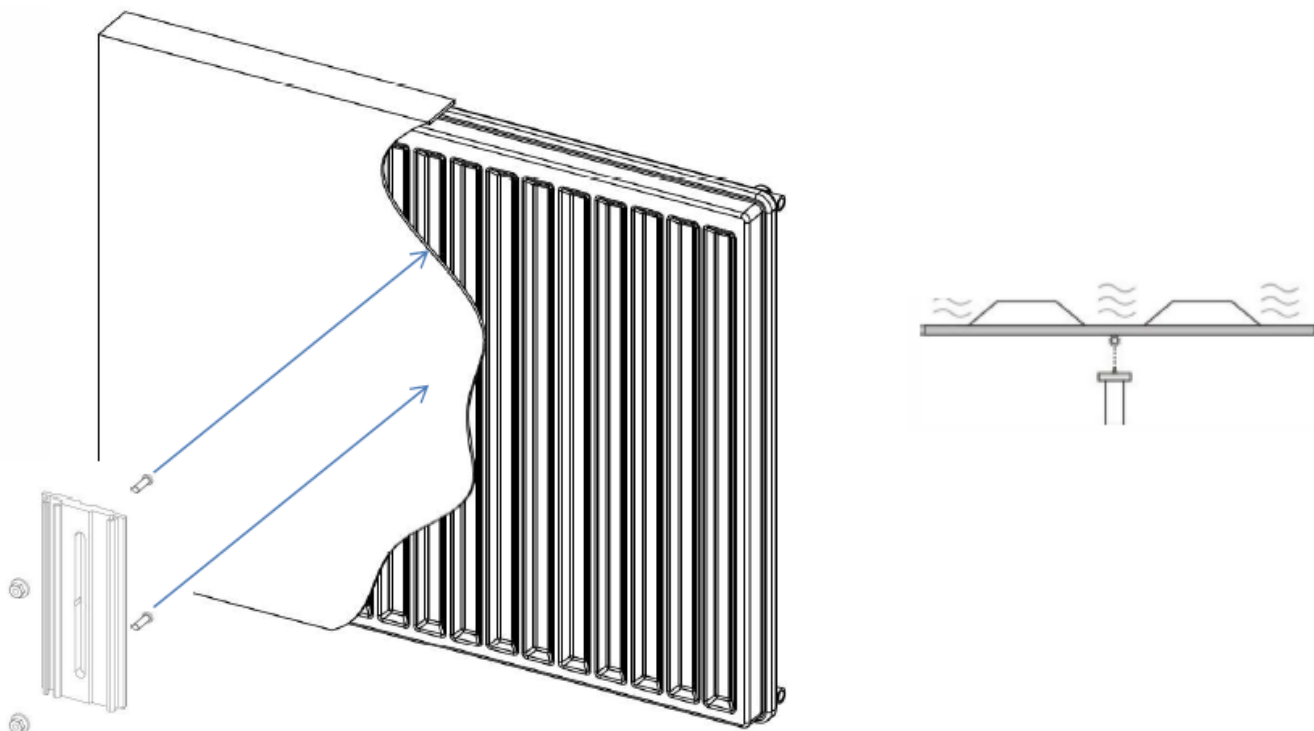
	O	P	E	N	C		

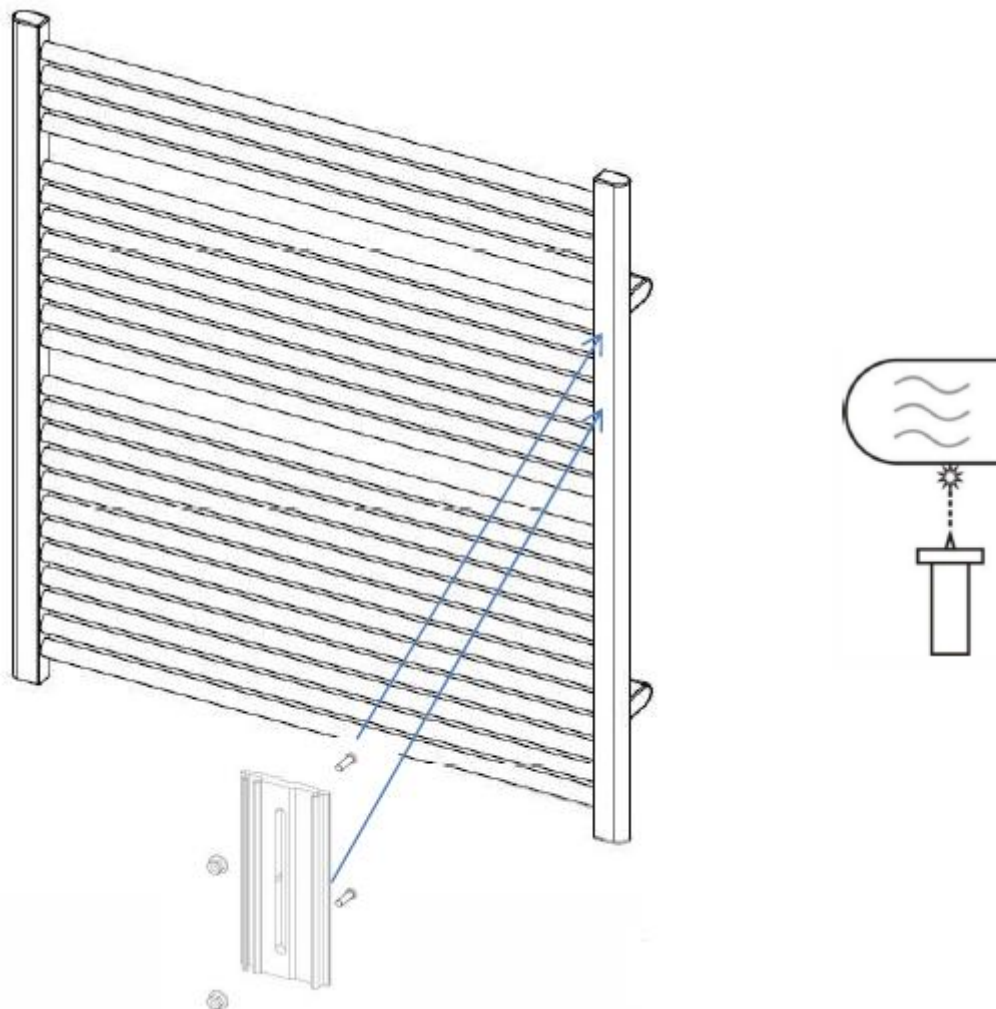
## Příklady instalací RTN Gradus

### 1. Deskový radiátor – profilovaný (instalace bodováním)

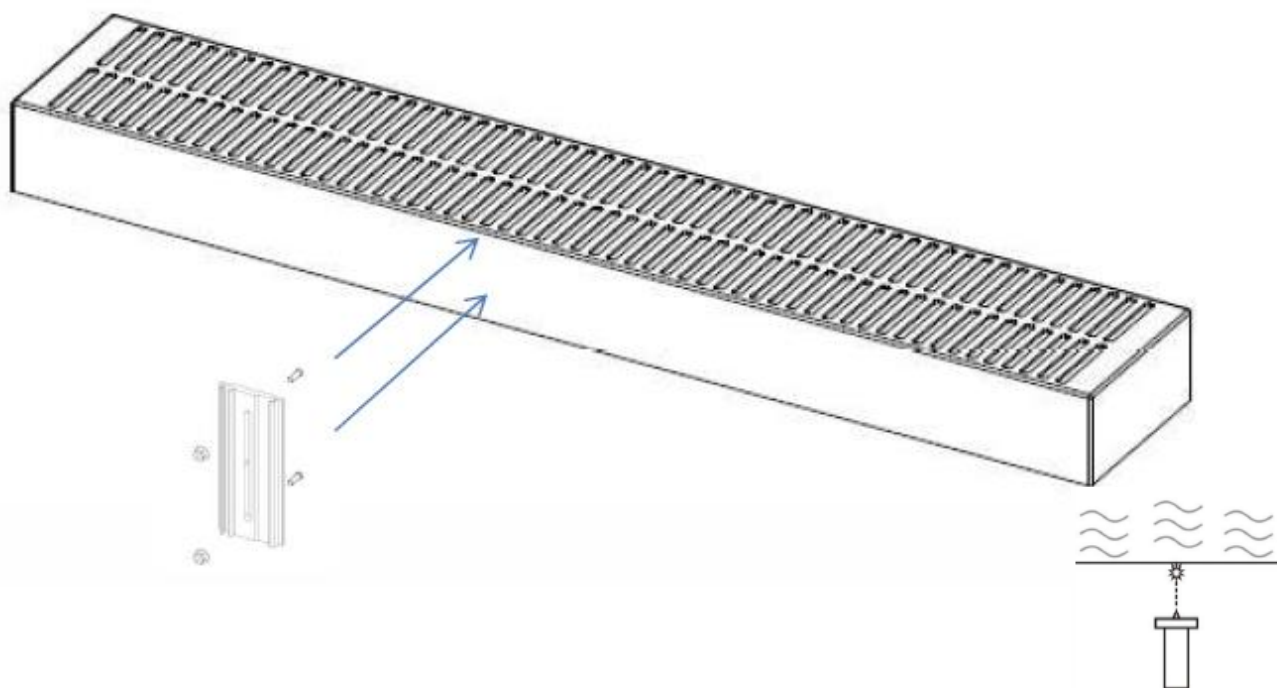


### 2. Deskový radiátor – hladký (instalace bodováním)

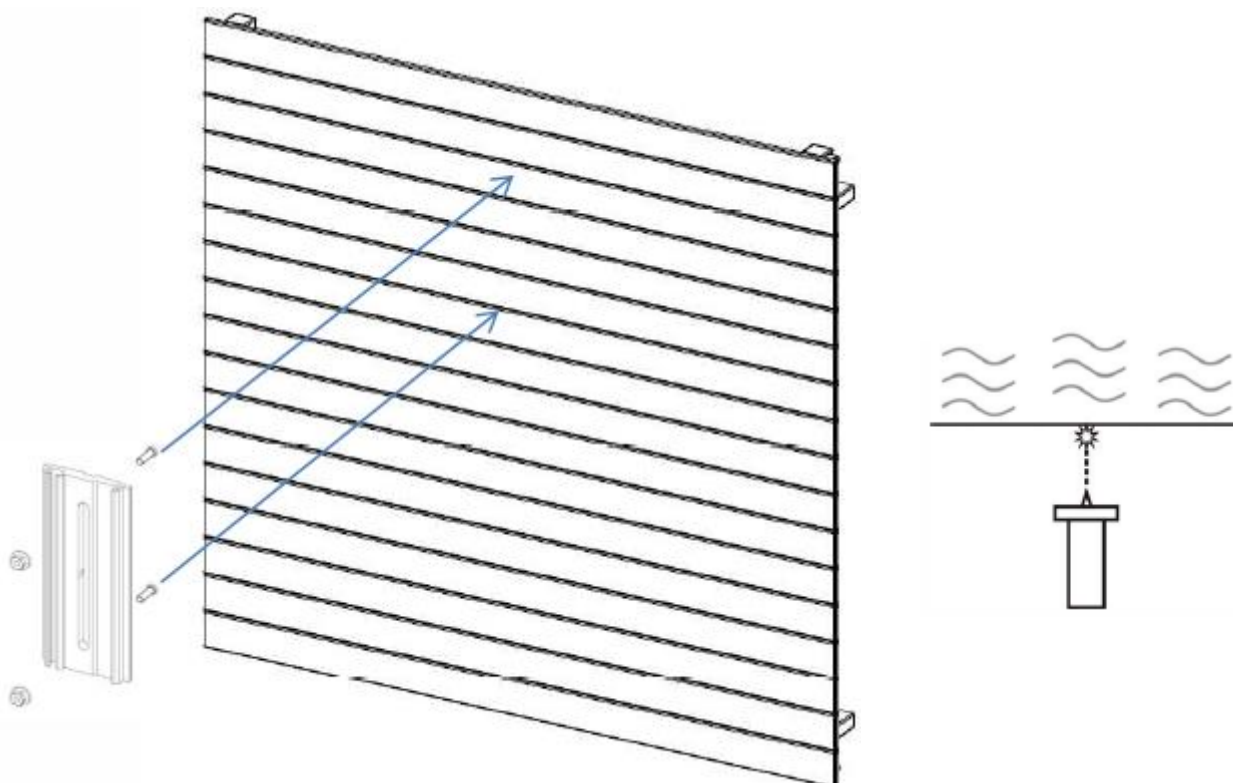
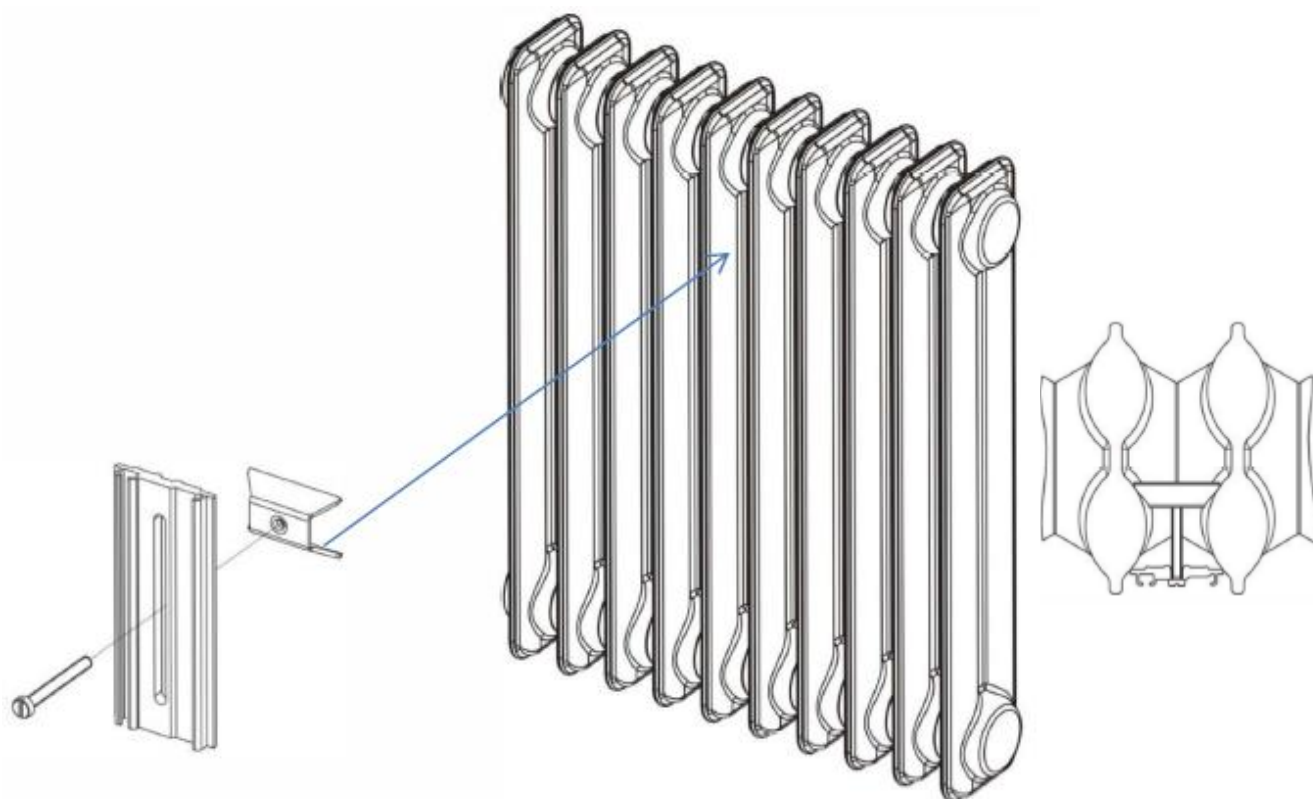


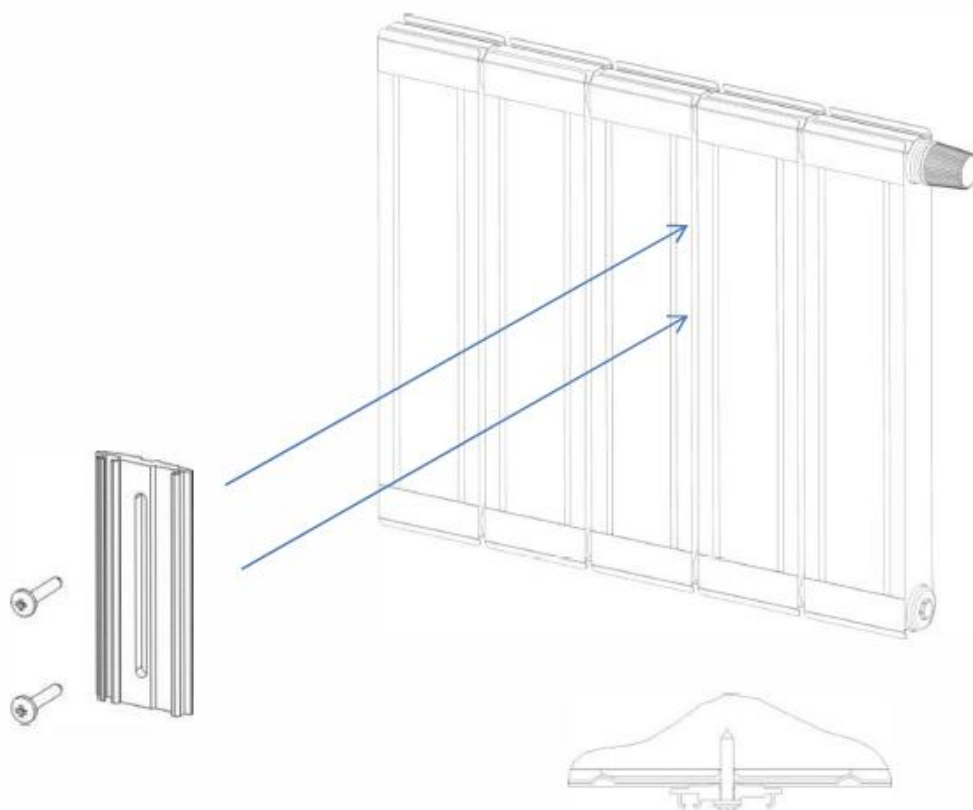


## 4. Horizontální konvektor (instalace bodováním)





**5. Deskový radiátor s horizontálním prouděním (instalace bodováním)****6. Žebrový radiátor (instalace přišroubováním protikusu)****7. Hliníkový žebrový radiátor (instalace přitažením vrutem)**



### 8. Trubkový radiátor (instalace přišroubováním protikusu)

