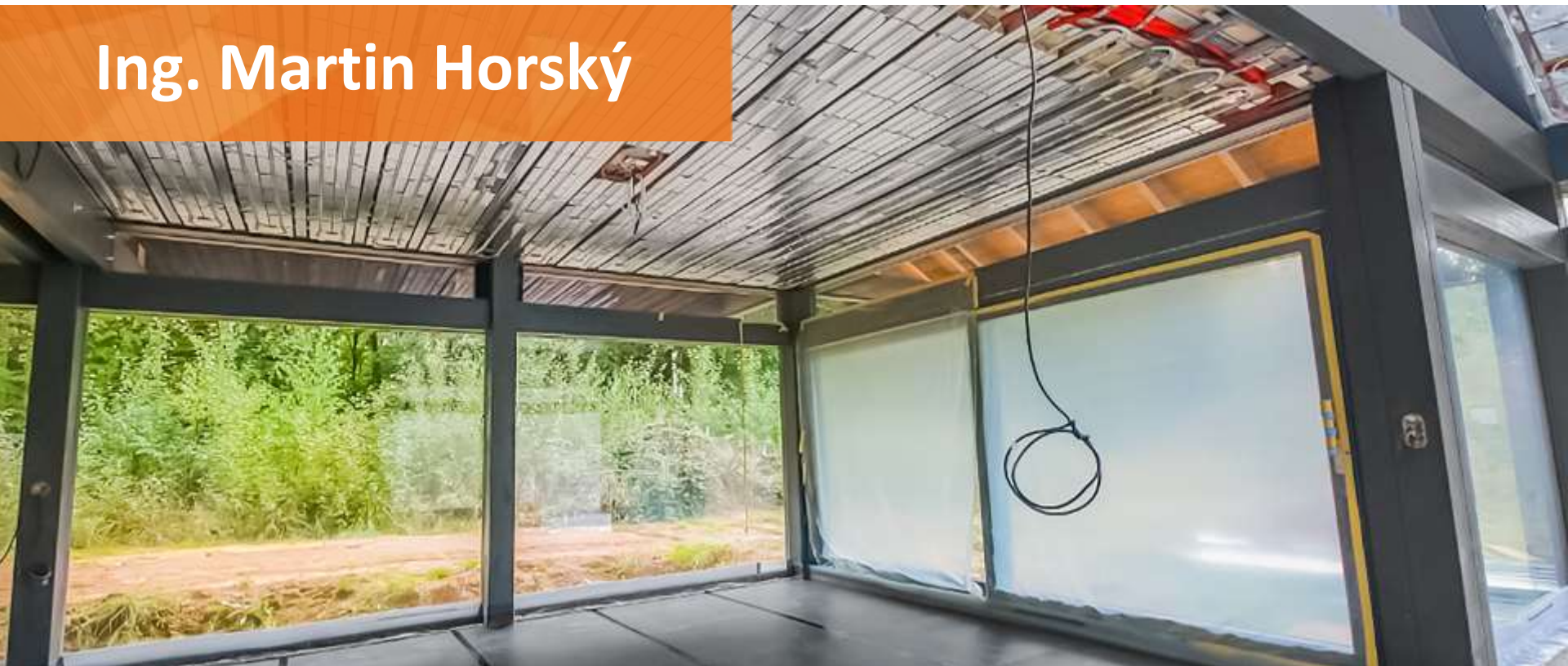


# Příklady řešení vnitřního klimatu prostřednictvím plošných **stropních a podlahových systémů** s komfortní regulací

Ing. Martin Horský



# Podlahové vytápění a vytápění/chlazení

## Mokrou cestou:

- + akumulace tepla
- + únosnost
- setrvačnost

### Výkonové parametry a použitelnost

Vytápění – hygienické limity (29°C, 33°C)

Obytné místnosti až 88 W/m<sup>2</sup>

Koupelny až 100 W/m<sup>2</sup>

Chlazení – dle povrchové krytiny a pocitu

Vinyl – 19,6 W/m<sup>2</sup> (při  $\Delta t=19-21^{\circ}\text{C}$ )

Dřevo – 16,7 W/m<sup>2</sup> (při  $\Delta t=18-20^{\circ}\text{C}$ )

Dlažba – 19,7 W/m<sup>2</sup> (při  $\Delta t= 20-22^{\circ}\text{C}$ )

## Suchou cestou:

- + akumulace tepla
- + hmotnost a konstrukční výška
- + rychlost reakce => zónová regulace

### Výkonové parametry a použitelnost

Vytápění – hygienické limity (29°C, 33°C)

Obytné místnosti až 62,2 W/m<sup>2</sup>

Koupelny 45,2 W/m<sup>2</sup>

Chlazení – značně omezeno roznášecí vrstvou

# Stěnové vytápění a vytápění/chlazení

## Mokrou cestou:

- + akumulace tepla
- + investice
- plošné rozložení tepla
- navýšení tepelných ztrát
- setrvačnost

### Výkonové parametry a použitelnost

Vytápění – 150 W/m<sup>2</sup> (při  $\Delta t=50-40^{\circ}\text{C}$ )

Chlazení - 55 W/m<sup>2</sup> (při  $\Delta t=16-19^{\circ}\text{C}$ )

Doplňkové vytápění, bez omezení povrchové teploty  
vhodné řešení pro systémy s pasivním chlazením

## Suchou cestou:

- + akumulace tepla
- investice
- plošné rozložení tepla
- + omezení ztrát energie
- + rychlost reakce => zónová regulace

### Výkonové parametry a použitelnost

Vytápění – 150 W/m<sup>2</sup> (při  $\Delta t=50-40^{\circ}\text{C}$ )

Chlazení - 59 W/m<sup>2</sup> (při  $\Delta t=16-19^{\circ}\text{C}$ )

Rekonstrukce, bez omezení povrchové teploty, dodatečné  
zateplení obvodového pláště,

# Stropní vytápění a vytápění/chlazení

## Mokrou cestou:

- + akumulace tepla
- + investice
- instalace
- setrvačnost

### Výkonové parametry a použitelnost

Vytápění – 100 W/m<sup>2</sup> (při  $\Delta t=50-40^{\circ}\text{C}$ )

Chlazení - 60 W/m<sup>2</sup> (při  $\Delta t=16-19^{\circ}\text{C}$ )

Novostavby, s nízkoteplotními zdroji tepla/chladu,  
vhodné řešení pro systémy s pasivním chlazením

## Suchou cestou:

- + akumulace tepla
- investice
- instalace
- + rychlost reakce => zónová regulace
- + přesná regulace teploty

### Výkonové parametry a použitelnost

Vytápění – 123 W/m<sup>2</sup> (při  $\Delta t=50-40^{\circ}\text{C}$ )

Chlazení - 75 W/m<sup>2</sup> (při  $\Delta t=16-19^{\circ}\text{C}$ )

Rekonstrukce, novostavby s vysokými požadavky na design a  
komfort, cílené chlazení - maximální výkony

# Plošné vytápění/chlazení

## PŘÍKLADY ŘEŠENÍ



# Podlahové vytápění / chlazení

## Mokrou cestou:

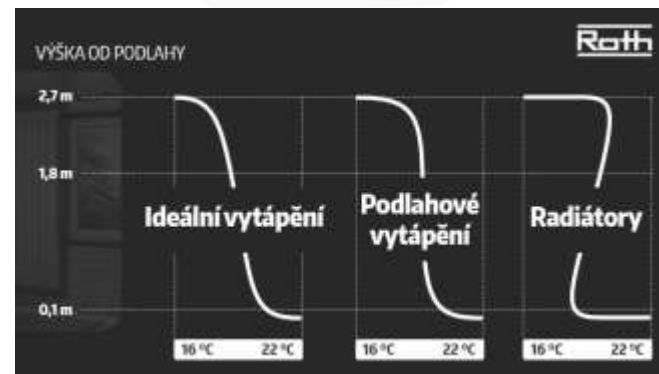
- + efektivní vytápění
- nízký chladicí výkon
- + rozložení tepla
- + možnost řešení zón s vyšším měrným výkonem

## Regulace:

- dlouhá setrvačnost – vhodné využití ekvitermní regulace
- + samoregulační schopnost

## Použití:

- Rodinné, i bytové domy průmyslové stavby, novostavby i rekonstrukce
- S minimálními požadavky na chlazení s nízkými investičními náklady



# Stěnové vytápění / chlazení

## Mokrou cestou:

- + investiční náklady
- + vyšší chladící výkon
- rozložení tepla / chladu
- odstínění chladných ploch

## Regulace:

- vhodná zónová regulace
- při chlazení ochrana proti kondenzaci

## Použití:

Rodinné, i bytové domy novostavby i rekonstrukce

Vhodné řešení při pasivním chlazení, ideální pro vytápění bazénových hal



# Stropní vytápění / chlazení

## Mokrou cestou:

- + investiční náklady
- + vyšší chladicí výkon
- + rozložení chladu
- rozložení tepla
- vhodné pro kombinaci s podlahovým vytápěním

## Regulace:

- nutná zónová regulace
- při chlazení ochrana proti kondenzaci

## Použití:

Rodinné, i bytové domy novostavby i rekonstrukce, kancelářské budovy

Vhodné řešení při aktivním chlazení, vhodné pro zajištění komfortu při zastínění





# Stropní vytápění / chlazení

## Suchou cestou:

- investiční náklady
- + maximální chladicí výkon
- + rozložení chladu
- rozložení tepla
- vhodné pro podkroví



## Regulace:

- nutná zónová regulace
- při chlazení ochrana proti kondenzaci



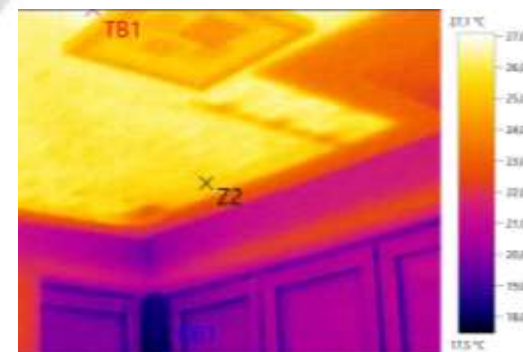
## Použití:

Rodinné, i bytové domy novostavby i rekonstrukce s požadavky na suchou skladbu stropu. Vhodné řešení vytápění / chlazení pro pasivní dřevostavby

# System suché instalace ALPHA SSI

- Vysoce kvalitní tepelná izolace
- Tepelně vodivé lamely pevně přilepené ve výrobě
- Naznačené lomové drážky
- Prostor pro trubku s omega průřezem a zaoblenými hranami lamel

## 3 Typy panelů: Classic, Basic, Turbo = X možností použití



# Podlahové vytápění a stropní chlazení

## 1) Vytápění:

- podlahové vytápění
- komfortní rozložení teploty
- ekvitermní regulace
- setrvačnost



## 2) Chlazení:

- stropní chlazení
- komfortní předání chladu
- zónová regulace
- nutná ochrana proti kondenzaci



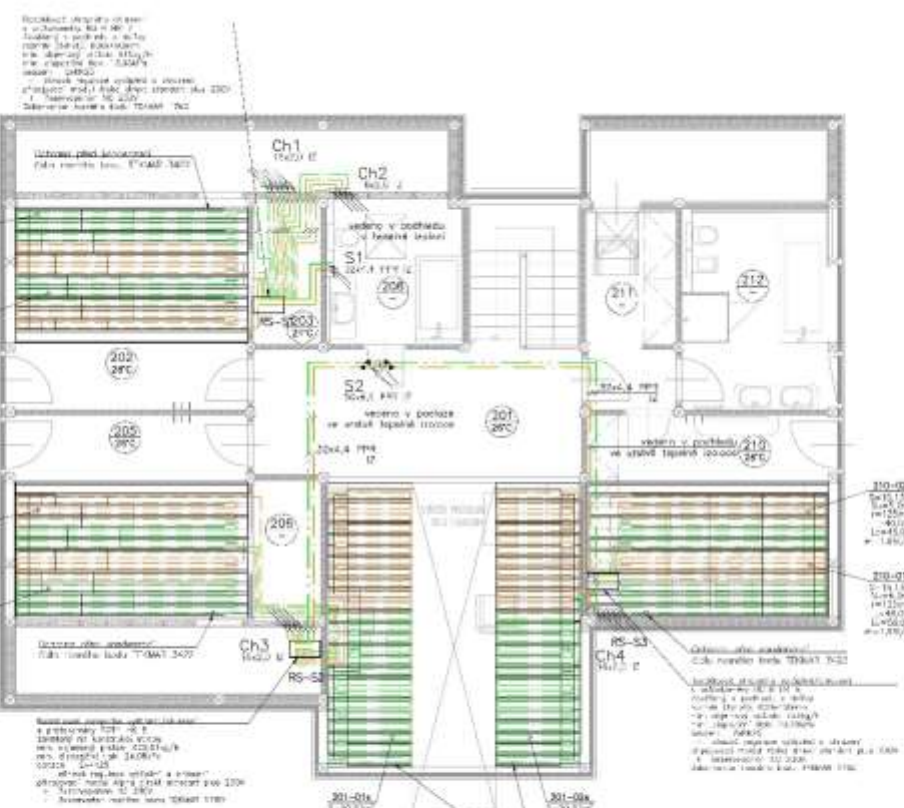
## Použití:

Rodinné, i bytové domy novostavby i rekonstrukce vyššího standardu  
řešení při aktivním chlazení, vhodné pro zajištění celoročního komfortu

# Podlahové vytápění a stropní chlazení

**TABULKA MÍSTNOSTÍ:**

| Číslo místnosti | Název místnosti | Plocha (m <sup>2</sup> ) |
|-----------------|-----------------|--------------------------|
| 201             | CHODBA          | 7,50                     |
| 202             | POKJ 1          | 7,50                     |
| 203             | POKJ 2          | 7,50                     |
| 204             | POKJ 3          | 7,50                     |
| 205             | POKJ 4          | 7,50                     |
| 206             | POKJ 5          | 7,50                     |
| 207             | POKJ 6          | 7,50                     |
| 208             | KUCHYŇKA - 20   | 6,50                     |
| 209             | DEKOR           | 1,80                     |
| 210             | LOKAL           | 7,50                     |
| 211             | POKJ 7          | 4,50                     |
| 212             | KUCHYŇKA        | 11,50                    |
| CELKEM          |                 | 110,20                   |



**LEGENDA OZNAČENÍ OTVORNÝCH PLOCH:**

**LEGENDA OZNAČENÍ OTVORNÝCH PLOCH:**

**LEGENDA ZNAČEK:**

**TABULKA IZOLACÍ:**

| Typ izolace | tloušťka (cm) | λ (W/mK) | U (W/m <sup>2</sup> K) |
|-------------|---------------|----------|------------------------|
| 1           | 10            | 0,040    | 0,400                  |
| 2           | 15            | 0,035    | 0,233                  |
| 3           | 20            | 0,030    | 0,150                  |
| 4           | 25            | 0,025    | 0,100                  |
| 5           | 30            | 0,020    | 0,074                  |
| 6           | 35            | 0,015    | 0,055                  |
| 7           | 40            | 0,010    | 0,040                  |
| 8           | 45            | 0,005    | 0,027                  |
| 9           | 50            | 0,000    | 0,020                  |

**LEGENDA PROSTOROVÝCH TERMOSTÁTŮ:**

**LEGENDA PROSTOROVÝCH TERMOSTÁTŮ:**

**LEGENDA MATERIÁLOVÝCH ROZVODŮ:**

**VÝPIS ZAŘÍZENÍ:**

**POPIS ROZVODŮ:**

**STROPNÍ VYTÁPĚNÍ / CHLAZENÍ**

Popis rozvodů: Rozvod vody pro vytápění a chlazení stropních jednotek. Rozvod vody pro vytápění a chlazení stropních jednotek. Rozvod vody pro vytápění a chlazení stropních jednotek.

**ROZVOJ TĚLA VE STROJOVĚ**

**ROZVOJ TĚLA VE STROJOVĚ**

Popis rozvodů: Rozvod vody pro vytápění a chlazení stropních jednotek. Rozvod vody pro vytápění a chlazení stropních jednotek.

**ROZVOJ OKRAJŮ VĚTÍ**

**ROZVOJ OKRAJŮ VĚTÍ**

Popis rozvodů: Rozvod vody pro vytápění a chlazení stropních jednotek. Rozvod vody pro vytápění a chlazení stropních jednotek.

**LEGENDA ROZVODŮ:**

**LEGENDA ROZVODŮ:**

- — — — — Rozvod vody teploty 90°C
- — — — — Rozvod vody teploty 40°C
- — — — — Rozvod vody teploty 30°C
- — — — — Rozvod vody teploty 20°C
- — — — — Rozvod vody teploty 10°C
- — — — — Rozvod vody teploty 0°C
- — — — — Rozvod vody teploty -10°C
- — — — — Rozvod vody teploty -20°C
- — — — — Rozvod vody teploty -30°C
- — — — — Rozvod vody teploty -40°C
- — — — — Rozvod vody teploty -50°C
- — — — — Rozvod vody teploty -60°C
- — — — — Rozvod vody teploty -70°C
- — — — — Rozvod vody teploty -80°C
- — — — — Rozvod vody teploty -90°C
- — — — — Rozvod vody teploty -100°C
- — — — — Rozvod vody teploty -110°C
- — — — — Rozvod vody teploty -120°C
- — — — — Rozvod vody teploty -130°C
- — — — — Rozvod vody teploty -140°C
- — — — — Rozvod vody teploty -150°C
- — — — — Rozvod vody teploty -160°C
- — — — — Rozvod vody teploty -170°C
- — — — — Rozvod vody teploty -180°C
- — — — — Rozvod vody teploty -190°C
- — — — — Rozvod vody teploty -200°C

**LEGENDA MATERIÁLOVÝCH ROZVODŮ:**

**LEGENDA MATERIÁLOVÝCH ROZVODŮ:**

**VÝPIS ZAŘÍZENÍ:**

| Typ zařízení | Popis                             |
|--------------|-----------------------------------|
| 1            | Termostatická ventilační armatura |
| 2            | Termostatická ventilační armatura |
| 3            | Termostatická ventilační armatura |
| 4            | Termostatická ventilační armatura |
| 5            | Termostatická ventilační armatura |
| 6            | Termostatická ventilační armatura |
| 7            | Termostatická ventilační armatura |
| 8            | Termostatická ventilační armatura |
| 9            | Termostatická ventilační armatura |
| 10           | Termostatická ventilační armatura |
| 11           | Termostatická ventilační armatura |
| 12           | Termostatická ventilační armatura |
| 13           | Termostatická ventilační armatura |
| 14           | Termostatická ventilační armatura |
| 15           | Termostatická ventilační armatura |
| 16           | Termostatická ventilační armatura |
| 17           | Termostatická ventilační armatura |
| 18           | Termostatická ventilační armatura |
| 19           | Termostatická ventilační armatura |
| 20           | Termostatická ventilační armatura |

# Podlahové a stropní vytápění / chlazení

## 1) Podlahy:

vytápění – ekvitermní regulace  
chlazení komfortní teplota  
temperování podlahy  
nastaveno na útlum

## 2) Stropy:

přesná zónová regulace  
zajištění komfortní teploty  
nutná ochrana proti kondenzaci

## Použití:

Rodinné, i bytové domy, administrativní budovy vyššího standardu  
vhodné pro zajištění celoročního komfortu, při minimálních provozních nákladech



# Aktivace betonového jádra

## Topení / chlazení:

- složitost instalace a návrhu
- + akumulace
- setrvačnost
- nutná kombinace s dalším systémem vytápění / chlazení

## Regulace:

- vhodná prediktivní regulace
- nutná optimalizace provozu



## Použití:

Především administrativní budovy, ale i bytové domy a rodinné domy

Vhodné řešení při pasivním chlazení, vhodné pro udržování konstantního klima

# Zónová regulace

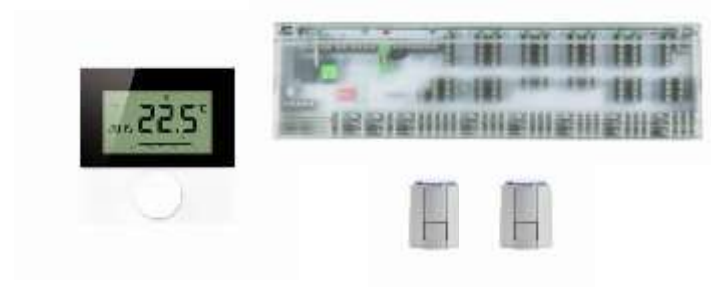
## ALPHA Direct:

Jednoduché ovládání

Přesná regulace

Vytápění / chlazení

Časové programy



## ALPHA IP:

Ovládání pomocí aplikace

Přesná regulace

Vytápění / chlazení

Další možnosti regulace



## ALPHA SmartOne 365:

Chytrý termostat

přepínání vytápění / chlazení



# Zdroj tepla / chladu

## Tepelná čerpadla:

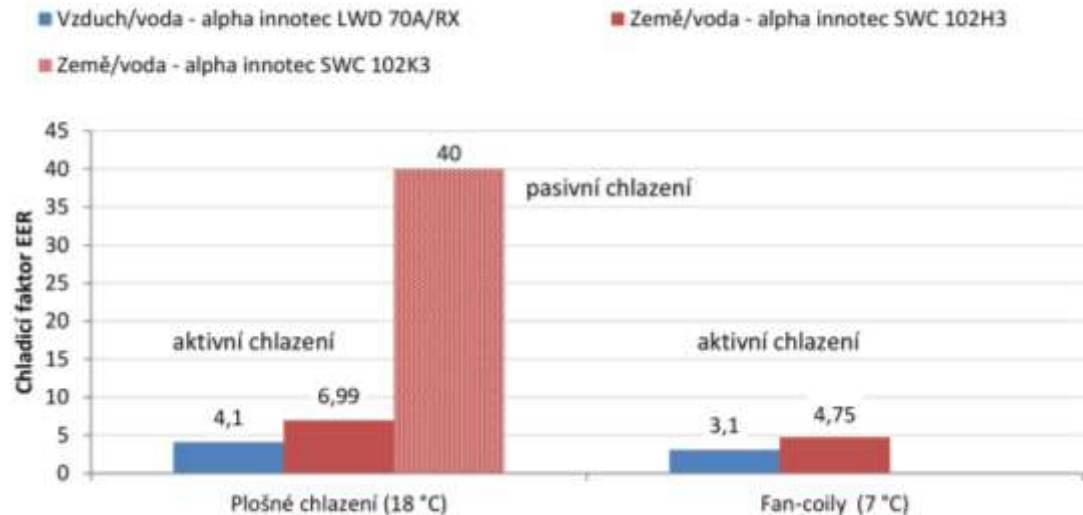
### Vzduch/voda

- topný faktor
- EER
- + kapacita chlazení
- hlučnost

### Země/voda

- + topný faktor
- + EER
- kapacita chlazení
- + hlučnost

## Porovnání chladicích faktorů



## Řešení:

Vzduchová čerpadla - cílené chlazení

Tepelná čerpadla země voda – provozní náklady, hlučnost (možné aktivní chlazení)



# Projektová a technická podpora:

## Ing. Martin Horský

- E-mail: [martin.horsky@tc-ait.cz](mailto:martin.horsky@tc-ait.cz)
- Tel.: 724 001 776
- Kolbenova 29, Praha 9

