

URBAN AIR MOBILITY A TECHNOLOGICKÉ NOVINKY

MIREK MATOUŠEK, JIŘÍ ILČÍK

2. září 2021

Honeywell

HONEYWELL GLOBÁLNĚ

NYSE: **HON** | ~**970** sites | ~**110,000** employees | **Charlotte, N.C.** headquarters | **Fortune 100**

Aerospace



Our products are used on virtually every commercial and defense aircraft platform worldwide and include aircraft propulsion, cockpit systems, satellite communications, and auxiliary power systems.

Building Technologies



Our products, software, and technologies are in more than 10 million buildings worldwide, helping customers ensure their facilities are safe, energy efficient, sustainable, and productive.

Performance Materials and Technologies



We develop advanced materials, process technologies, automation solutions, and industrial software that are revolutionizing industries around the world.

Safety and Productivity Solutions



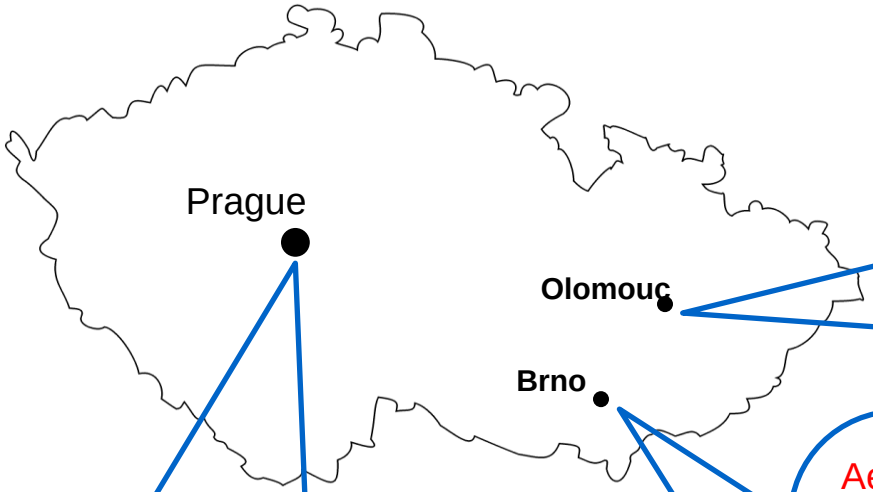
We improve enterprise performance and worker safety and productivity with automated material handling and voice scanning and mobile computing technology, software, solutions, and personal protective equipment and sensing technology.

Honeywell Connected Enterprise

Honeywell Connected Enterprise (HCE) was established in 2018 to accelerate software development and IIoT solutions. We focus on software development, from the gateway to end-user applications, bringing scale and capability across all of Honeywell. These new offerings are then commercialized through Honeywell's businesses.

Honeywell Confidential - ©2021 by Honeywell International Inc. All rights reserved.

HONEYWELL AEROSPACE V ČESKÉ REPUBLICE



Honeywell Aerospace Olomouc

- Major Capabilities:
  - OEM: components for turbine engines
  - R&O: Repairs of static engine components



Advanced Technology Europe (20)

- Technology development (TRL 1-6)
- Major Capabilities:
  - Air Traffic Management,
  - Mechanical & Avionics Systems



Aero Engineering & Technology EMEA (AEE) Engineering (+600)

- Product development (TRL 7-9)
- Major Capabilities:
  - Mechanical and Electrical Design
  - Flight Controls & Fly By Wire
  - Electronic Controllers (FADEC)



Advanced Technology Europe(+160)

- Technology development (TRL 1-6)
- Major Capabilities:
  - Air Traffic Management,
  - SATCOM
  - GNSS, Navigation & Sensors
  - Cockpit & Avionics Systems
  - Intelligent Health Monitoring
  - Power& Control systems

Czech Republic: Over 4,000 Honeywell Employees

UAM / UAV A KLÍČOVÉ VÝZVY A PŘÍLEŽITOSTI

Klíčové výzvy:

- Komerční využití UAM / UAV (v certifikované kategorii) je novým fenoménem v letecké dopravě, který v mnoha ohledech vyžaduje specifický provozní koncept
- Vzhledem k tomu, že UAM/UAV segment přímo konkuruje pozemní dopravě, je třeba aby pracoval s porovnatelnými náklady
- Vzhledem k výše uvedenému je nutné zefektivnit/digitalizovat celý provozní řetězec (rezervace, provoz, řízení letového provozu a separace, sběr dat, údržba)

Klíčové příležitosti

- Transformovat letectví na technologickou úroveň 21. století
- Využít vzedmutí obrovského zájmu k technologickým inovacím napříč letectvím a automobilovým průmyslem (investoři, výzkumníci, provozovatelé, dodavatelé, integrátoři, legislativa, apod.)
- Postupnou automatizací provozu směřovat k vysoké úrovni autonomie

UAV/UAM může patřit k nejekologičtějším segmentům dopravy

NA ČEM PRACUJEME

- Simplified vehicle operations
- Path to full autonomy

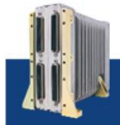
COCKPIT SOLUTIONS



- Ground to Air to Ground
- Cloud infrastructure enabler

COMMUNICATIONS





- Fly-By-Wire

FLIGHT CONTROLS



- Vehicle health management

VEHICLE MANAGEMENT



- Navigation solutions for UAM

NAVIGATION SOLUTIONS





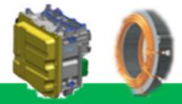
POWER GENERATION

- Proven engine and generator technology
- Leading in power density & fuel consumption
- Fuel cells



ELECTRIC MOTORS AND CONTROLLERS

- Designed for high volume low cost production
- Efficient high output



ACTUATION SYSTEMS

- Smart rotary and linear
- Variable voltage & current



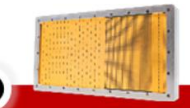
THERMAL MANAGEMENT

- Cabin and battery cooling
- Non-ozone depleting nontoxic refrigerant



SENSOR FUSION SUITE

- Compact radar
- Detect and avoid



ÚČAST VE STANDARDIZAČNÍCH KOMISÍCH (1/3)

EUROCAE WG-112 (Vertical Take-Off & Landing)

- Je zaměřena na definici způsobů splnění zvláštních podmínek pro provoz VTOL letadel.
- Je rozdělena do 7 pracovních skupin, z nichž každá má několik tématických úkolů a výsledným ED-xxx dokumentem
- Definuje koncepty operací obecně a pro různé typy misí (např. Air Taxi)



Současný stav

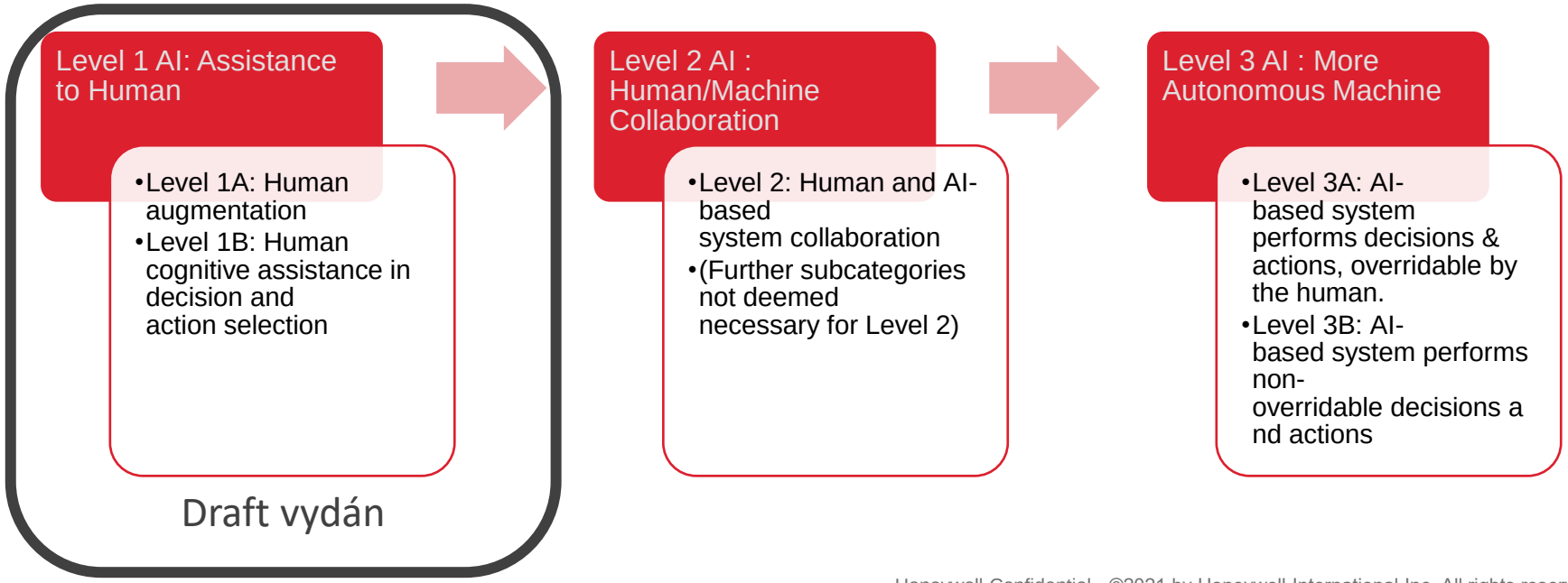
- Pro letouny pro komerční přepravu je požadovaná úroveň spolehlivosti obdobná velkým transportním letadlům.
- Zvláštní důraz je kladen na zamezení poruch pocházejících ze stejné příčiny (common-cause failure).
- VTOL letouny budou moci být pilotovány zjednodušeným způsobem.

Honeywell Confidential - ©2021 by Honeywell International Inc. All rights reserved.

ÚČAST VE STANDARDIZAČNÍCH KOMISÍCH (2/3)

EUROCAE WG-114

- Zabývá se dopady využití metod umělé inteligence na klíčové oblasti letectví.
- Kromě bezpečnosti a spolehlivosti se zabývá také společenskými dopady a otázkami etiky.
- Definuje stupně použití a začlenění metod umělé inteligence do letectví
- Poskytla první doporučení pro přijatelný vývojový proces aplikací využívající umělou inteligenci



Honeywell Confidential - ©2021 by Honeywell International Inc. All rights reserved.

ÚČAST VE STANDARDIZAČNÍCH KOMISÍCH

- **EUROCAE WG 105**
  - Zaměřena na všechny typy operací UAV (IFR, VFR) ve všech typech vzdušného prostoru
    - Řízený
    - Neřízený
    - Velmi nízký - do 500 ft
  - Honeywell člen sub-groups zaměřených na Detect & Avoid a C3 (Comand, Control and Communication)

Práce na standardech pro Detect & Avoid systémy

Studie přístupu k frekvenčnímu spektru pro UAV systémy

Práce na standardech pro C3 Data Link

Doporučení pro zabezpečení (security) UAS provozu

Práce na standardu pro komunikaci UAS pomocí mobilních sítí

Honeywell Confidential - ©2021 by Honeywell International Inc. All rights reserved.

ÚČAST V EVROPSKÝCH PROJEKTECH

Honeywell se aktuálně účastní několika rozsáhlých evropských projektů zaměřených na U-space v rámci SESAR 2020:

- Exploratory research (FACT)
- Industrial research (PJ.34, PJ.13, PJ.17)
- Very large demonstrations (Uspace4UAM)



Honeywell Confidential - ©2021 by Honeywell International Inc. All rights reserved.

USPACE4UAM VLD OBSAH A CÍL

Rozsáhlý demonstrační projekt zaměřený na UAM a UAV demonstrace:

- 4 země
- 13 významných partnerů
- Období 2021-2022
- Rozpočet 4 miliony €

Hlavní cíle:

Demonstrovat přínosy technologií umožňujících komerční rozšíření Urban Air Mobility v evropském prostředí.

follow us on twitter

Honeywell Confidential - ©2021 by Honeywell International Inc. All rights reser

FOLLOW US ON LINKEDIN

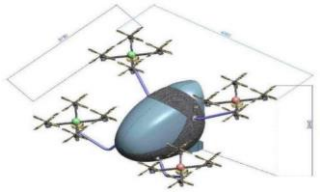
PLÁNOVANÉ DEMONSTRACE

Demo #1: Tecnalia eVTOL

Místo: ATLAS testovací centrum, Španělsko (Malaga)

Scénář: UAM lety v simulovaném CTR prostředí a smíšeným provozem (concept of dynamic corridors).

Počet letů: 20



Demo #2: Vertical eVTOL

Place: segregated airspace in the UK airport

Scénář: UAM lety zaměřené na vyhodnocení přínosu technologií pro vyšší autonomii v konečných fázích letu (přiblížení a přistání).

Počet letů: 15



Demo #3: Dronehub BVLOS lety v Řešově



Místo: Řešov (CTR zone), Polsko

Scénář: Automatizované lety dronů pro emergency monitoring (hasiči) a defibrillator delivery (záchranná služba).

Počet leů: 100 - 160

Demo #4: Upvision BVLOS lety v městském prostředí

Místo: Brno město (CTR zone), Česká republika

Scénář: Přeprava vzorků krve mezi laboratořemi pomocí dronů

Počet letů: 10 - 20



Demo #5: Honeywell simulované UAM lety ve vybraných městech

Místo: Madrid, Praha, Mnichov, Paříž, Brno - Vídeň, San Francisco, Dubai

Scénář: Simulace reálných UAM operací ve vybraných městech z pohledu posádky (Honeywell real-time cockpit simulator) a operačních procedur.



Honeywell Confidential - ©2021 by Honeywell International Inc. All rights reserved.

NADCHÁZEJÍCÍ PŘÍLEŽITOSTI (2024 – 2030)

- U-space je jedno z hlavních témat SESAR 3
- HONEYWELL má tradičně silné postavení v evropských projektech a bude se v SESAR 3 významně angažovat
- Příležitost pro vybudování ekosystému pro komerční využití dronů ve spolupráci s regulátory, standardizačními autoritami a ATM/U-space service providery

Honeywell Confidential - ©2021 by Honeywell International Inc. All rights reserved.