

OKREŚLENIE KODU OKREŚLAJĄCEGO WARUNKI NA DRODZE STARTOWEJ



Jarosław Trzoska
Kierownik Działu Operacyjnego



Global Reporting Format (GRF)

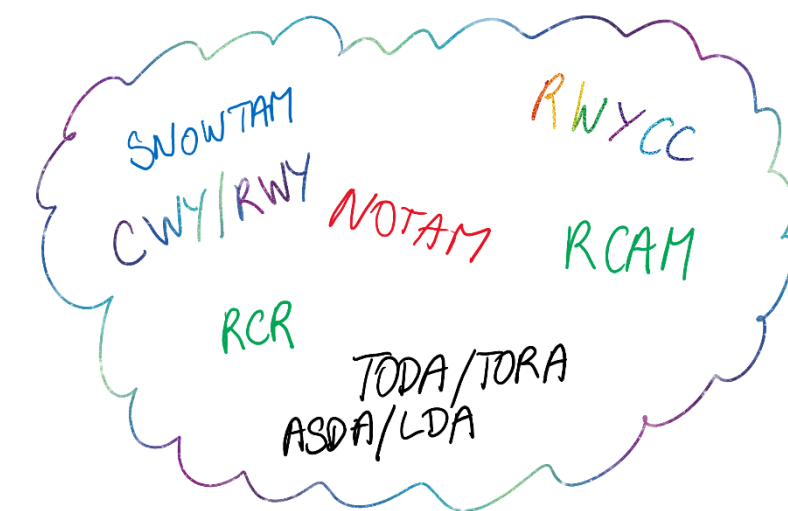
- International Civil Aviation Organization (ICAO) zdecydowała o wprowadzeniu Global Reporting Format (GRF).
- GRF ma być globalnie zharmonizowaną metodą raportowania stanu drogi startowej, która powinna zastąpić i uprościć rozbieżne istniejące dotychczas metody.
- GRF stanie się obowiązkowy od 4 listopada 2021 ICAO.
- GRF raportuje zdefiniowane parametry:

☐ Kod drogi startowej RWYCC

☐ Typ zanieczyszczenia

☐ Głębokość zanieczyszczenia

☐ Pokrycie zanieczyszczeniem



ICAO



Global Reporting Format for Runway Surface Conditions

The New Global Reporting Format for Runway Surface Conditions

STOP PRESS!

In response to the on-going COVID-19 pandemic and the associated challenges facing the aviation industry, ICAO has delayed the applicability date of the GRF until **4 November 2021** (see State Letter [073e.pdf](#)).

ICAO, in partnership with key international organisations will continue to provide support to Member States and stakeholders as they emerge from the current crisis and revise their implementation plans. In particular, training resources will be enhanced and awareness raising activities will be re-launched.



ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2020/214

z dnia 8 października 2020 r.

zmieniające rozporządzenie (UE) nr 139/2014 w odniesieniu do bezpieczeństwa dróg startowych i do danych lotniczych



od dnia 12 sierpnia 2021 r.

- Parametry GRF:
- **Kod drogi startowej RWYCC**
 - Typ zanieczyszczenia
 - Głębokość zanieczyszczenia
 - Pokrycie zanieczyszczeniem

„RWYCC to liczba generowana przez przeszkolony i kompetentny personel lotniska dokonujący oceny stanu nawierzchni drogi startowej. RWYCC pozwala załodze samolotu na operacyjne obliczanie wykonalności lądowania samolotu.”

Temperatura powietrza. Na ile jest to możliwe, preferuje się stosowanie temperatury powierzchni drogi startowej.

Assessment Criteria		Control / Braking Assessment Criteria	
Runway Condition Description	RWYCC	Deceleration or Directional Control Observation	Pilot Reported Braking Action
→ Dry	6	-	-
→ Frost → Wet (includes damp and 1⁄8 inch depth or less of water) 3mm (1⁄8 inch) depth or less of: → Slush → Dry Snow → Wet snow	5	Braking deceleration is normal for the wheel braking effort applied AND directional control is normal	Good
-15°C and colder outside air temperature → Compacted Snow	4	Braking deceleration OR directional control is between Good and Medium	Good to Medium
→ Slippery When Wet (wet runways) → Dry Snow or Wet Snow (any depth) over Compacted Snow Greater than 3mm (1⁄8 inch) depth of: → Dry Snow → Wet Snow Warmer than -15°C outside air temperature → Compacted Snow	3	Braking deceleration is noticeably reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is noticeably reduced	Medium
Greater than 3mm (1⁄8 inch) depth of: → Water → Slush	2	Braking deceleration OR direction control is between Medium and Poor	Medium to Poor
→ Ice	1	Braking deceleration is significantly reduced for the wheel braking effort applied OR directional control is significantly reduced	Poor
→ Wet Ice → Slush over Ice → Water over Compacted Snow → Dry Snow or Wet Snow over Ice	0	Braking deceleration is minimal to non-existent for the wheel braking effort applied OR direction control is uncertain	Nil

RWYCC to liczba z przedziału od 0 do 6 wskazująca stan drogi startowej w oparciu o rodzaj zanieczyszczenia i jego głębokość. Warunki są podsumowane w macierzy oceny stanu drogi startowej (RCAM).

Parametry GRF:

- Kod drogi startowej RWYCC
- **Typ zanieczyszczenia**
- Głębokość zanieczyszczenia
- Pokrycie zanieczyszczeniem



- Compacted snow
- Dry snow
- Dry snow on top of compacted snow
- Dry snow on top of ice
- Frost
- Ice
- Slush
- Standing water
- Water on top of compacted snow
- Wet
- Wet ice
- Wet snow
- Wet snow on top of compacted snow
- Wet snow on top of ice
- Dry (raportowany wyłącznie gdy nie ma jakichkolwiek zanieczyszczeń)

Rodzaje zanieczyszczeń to znormalizowane opisy rodzaju zanieczyszczeń na drodze startowej, sporządzone z listy 15 opisów zanieczyszczenia pogodowego.

Parametry GRF:

- Kod drogi startowej RWYCC
- Typ zanieczyszczenia
- **Głębokość zanieczyszczenia**
- Pokrycie zanieczyszczeniem

GRF wymaga oceny głębokości zanieczyszczenia powyżej 3 mm tylko dla następujących typów zanieczyszczeń:

- Standing Water >3 mm
- Slush >3 mm
- Dry Snow
- Wet Snow
- Wet Snow or Dry Snow on top of Compacted Snow



<i>Contaminant</i>	<i>Valid values to be reported</i>	<i>Significant change</i>
STANDING WATER	04, then assessed value	3 mm up to and including 15 mm
SLUSH	03, then assessed value	3 mm up to and including 15 mm
WET SNOW	03, then assessed value	5 mm
DRY SNOW	03, then assessed value	20 mm

Note 1.— For STANDING WATER, 04 (4 mm) is the minimum depth value at and above which the depth is reported. (From 3 mm and below, the runway third is considered WET).

Note 2.— For SLUSH, WET SNOW and DRY SNOW, 03 (3 mm) is the minimum depth value at and above which the depth is reported.

Note 3.— Above 4 mm for STANDING WATER and 3 mm for SLUSH, WET SNOW and DRY SNOW an assessed value is reported and a significant change relates to observed change from this assessed value.



ZNACZĄCA ZMIANA

<i>Contaminant</i>	<i>Valid values to be reported</i>	<i>Significant change</i>
STANDING WATER	04, then assessed value	3 mm up to and including 15 mm
SLUSH	03, then assessed value	3 mm up to and including 15 mm
WET SNOW	03, then assessed value	5 mm
DRY SNOW	03, then assessed value	20 mm

To zmiana wielkości zagrożenia prowadząca do zmiany bezpiecznej eksploatacji statku powietrznego.

W konsekwencji, w przypadku personelu lotniska monitorującego i raportującego stan nawierzchni drogi startowej, ważne jest, aby skupić się na identyfikacji i zgłaszaniu wszelkich znaczących zmian, gdy tylko wystąpią.

Istotna zmiana to zmiana, która wymaga nowych informacji w dowolnej pozycji RCR (Runway Condition Report).

W związku z tym operatorzy lotnisk muszą gromadzić odpowiednie dane, przetwarzać związane z nimi informacje za pomocą systemów ręcznych i udostępniać informacje użytkownikom konwencjonalnymi sposobami, które wymagają znacznej ilości czasu, oprócz konieczności uzyskania dostępu do dróg startowych, co często jest trudne, szczególnie na ruchliwych lotniskach.

Wartości muszą być raportowane powyżej wartości określonej w kolumnie środkowej. Podane w kolumnie significant change wartości oznaczają o ile ma się zmienić wartość wcześniej zmierzona by mieć do czynienia z obowiązkiem nowego raportowania.

Przykład: jeśli na etapie poprzedniego raportu suchy śnieg został zmierzony jako 9 mm (tj. powyżej minimalnego 3mm) będziesz potrzebował nowego RCR jeśli oceniona nowa wartość wyniesie co najmniej 29mm.

Parametry GRF:

- Kod drogi startowej RWYCC
- Typ zanieczyszczenia
- Głębokość zanieczyszczenia
- **Pokrycie zanieczyszczeniem**

<i>Assessed per cent</i>	<i>Reported per cent</i>
10 – 25	25
26 – 50	50
51 – 75	75
76 – 100	100

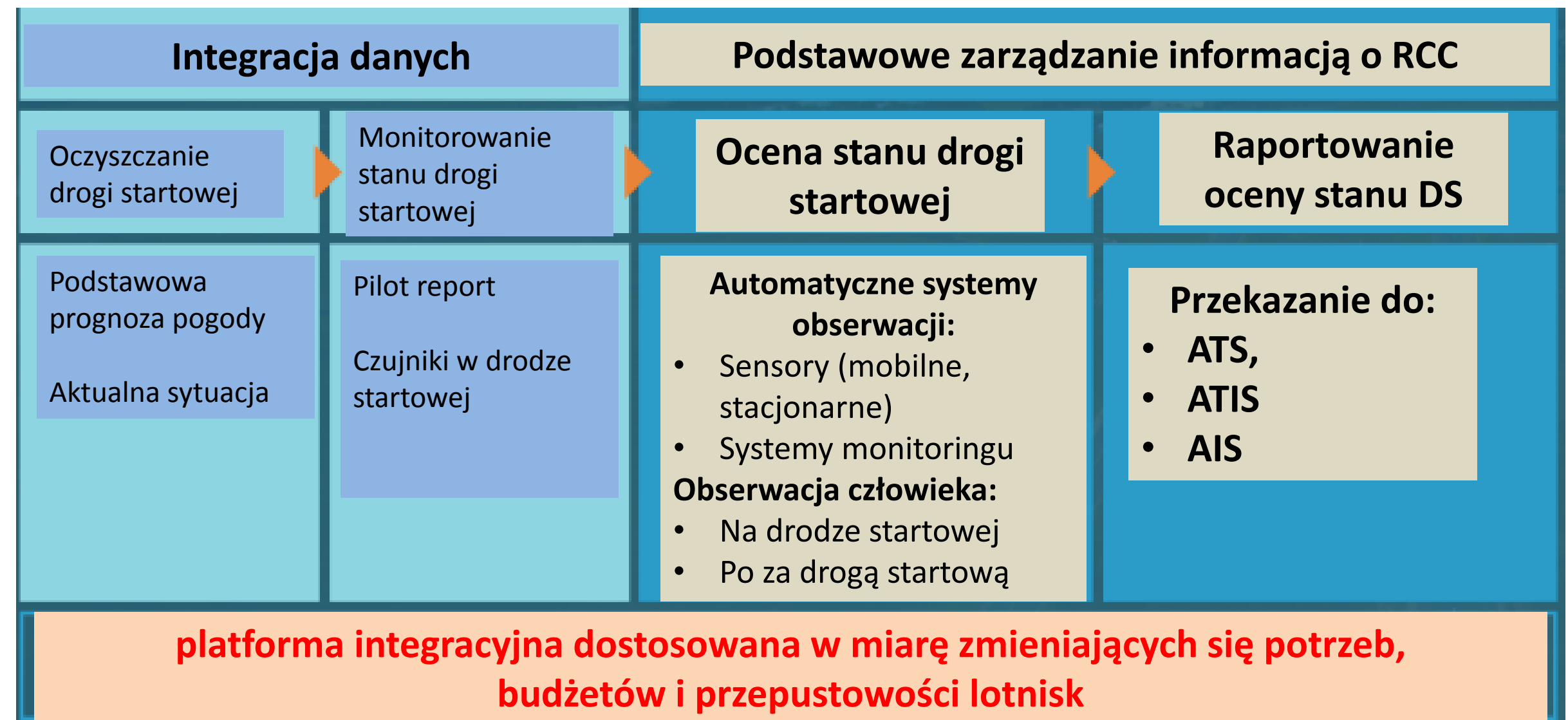


Pokrycie zanieczyszczeniami oznacza procent drogi startowej pokrytej zanieczyszczeniami. Musi być raportowany w określonych odstępach czasu jako procent: 25%, 50%, 75% lub 100% dla danej jednej trzeciej drogi startowej.

Rozwiązania.....

Global reporting format

Idealne kompleksowe rozwiązanie do zarządzania oceną stanu drogi startowej, zgodne z GRF, opiera się na technologii czujników, platformie integracyjnej do integracji danych z różnych źródeł, raportowania i informowania użytkownika (alerty). Chociaż różne lotniska będą miały różne m.in. potrzeby, infrastrukturę, każde rozwiązanie musi umożliwiać rozpowszechnianie informacji dla zainteresowanych stron, takich jak ATC, ATIS i AIS.

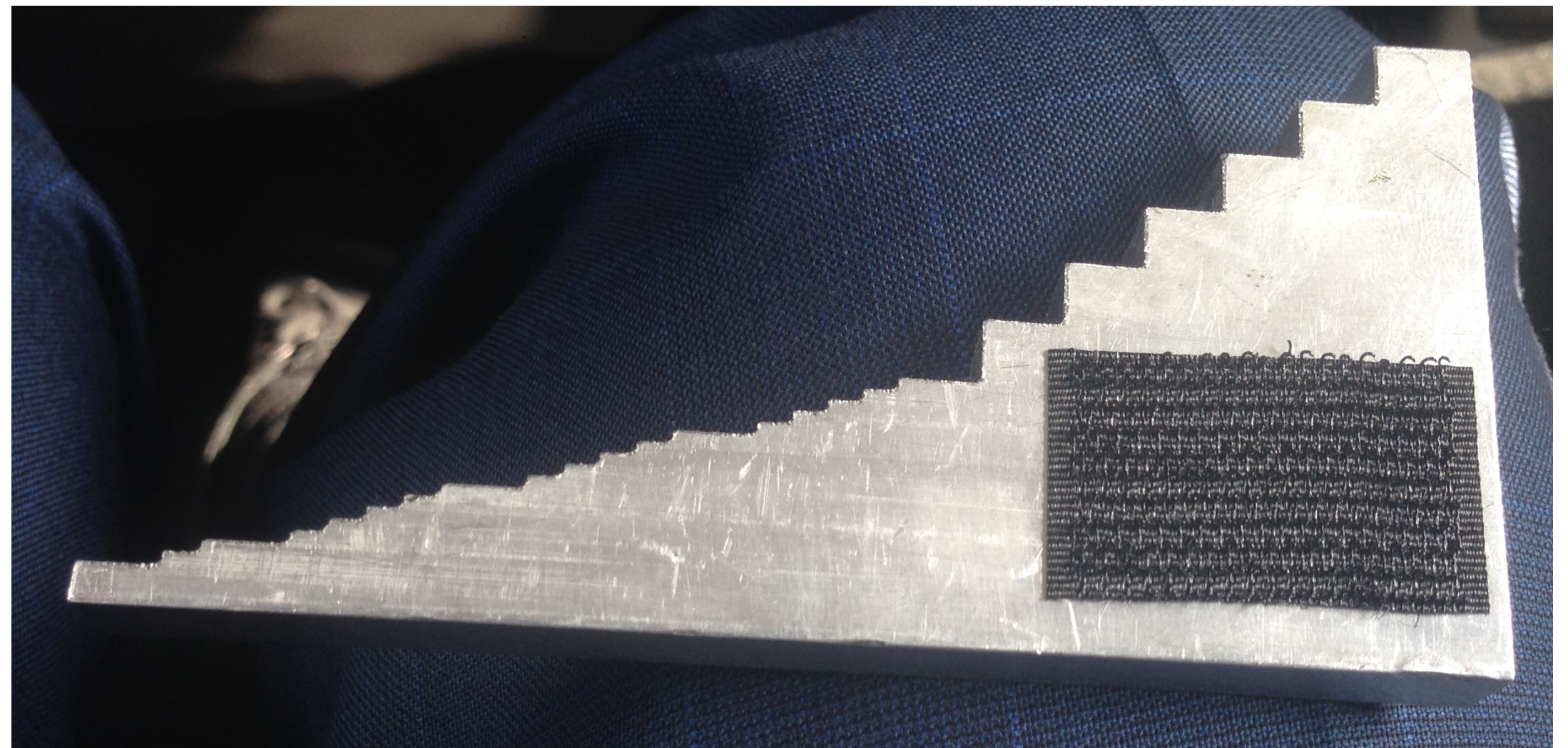
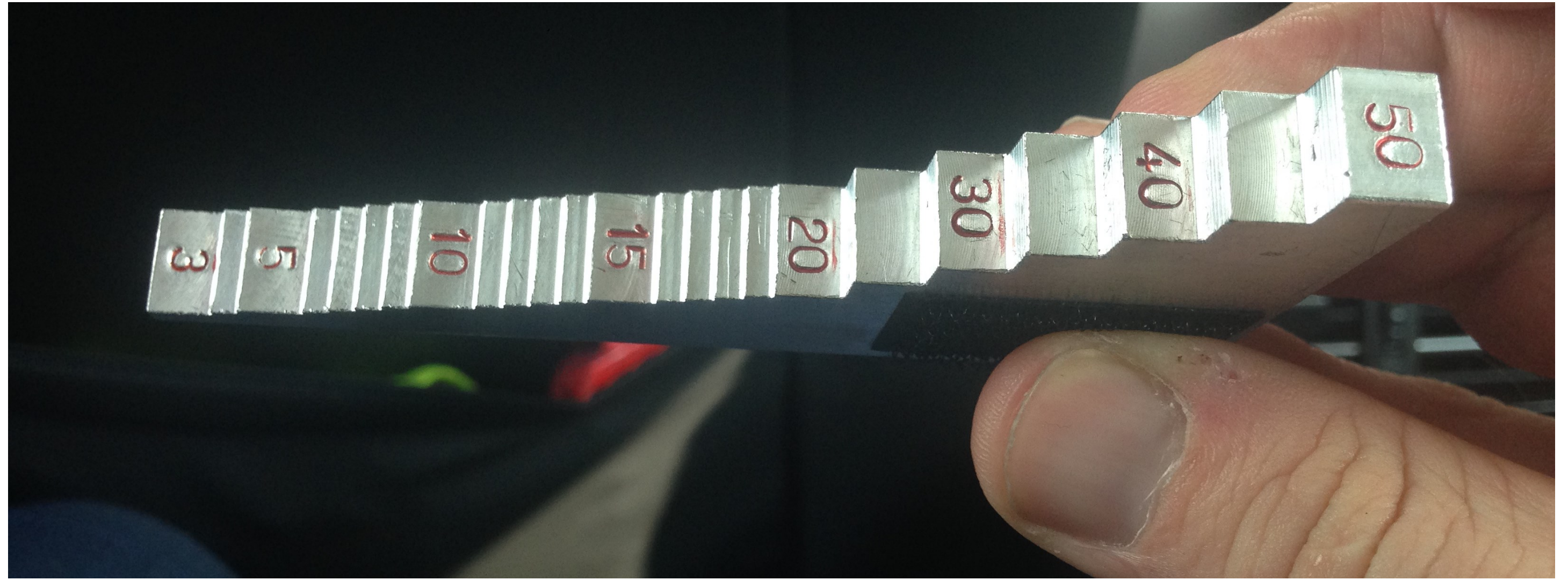


Integracja skrojona na miarę..... P O T R Z E B

Narzędzia wspomagające podejmowanie decyzji przez osobę raportującą stan drogi startowej

Pomiar głębokości pokrycia narzędzia:





Systemy wspomagające określenie Kodu drogi startowej RWYCC

Rozwiązania bezinwazyjne

Poprzez zaimplementowanie matrycy oceny stanu drogi startowej (RCAM) użytkownik oceniający stan drogi startowej podając 3 parametry:

- Typ zanieczyszczenia
- Głębokość zanieczyszczenia
- Pokrycie zanieczyszczeniem

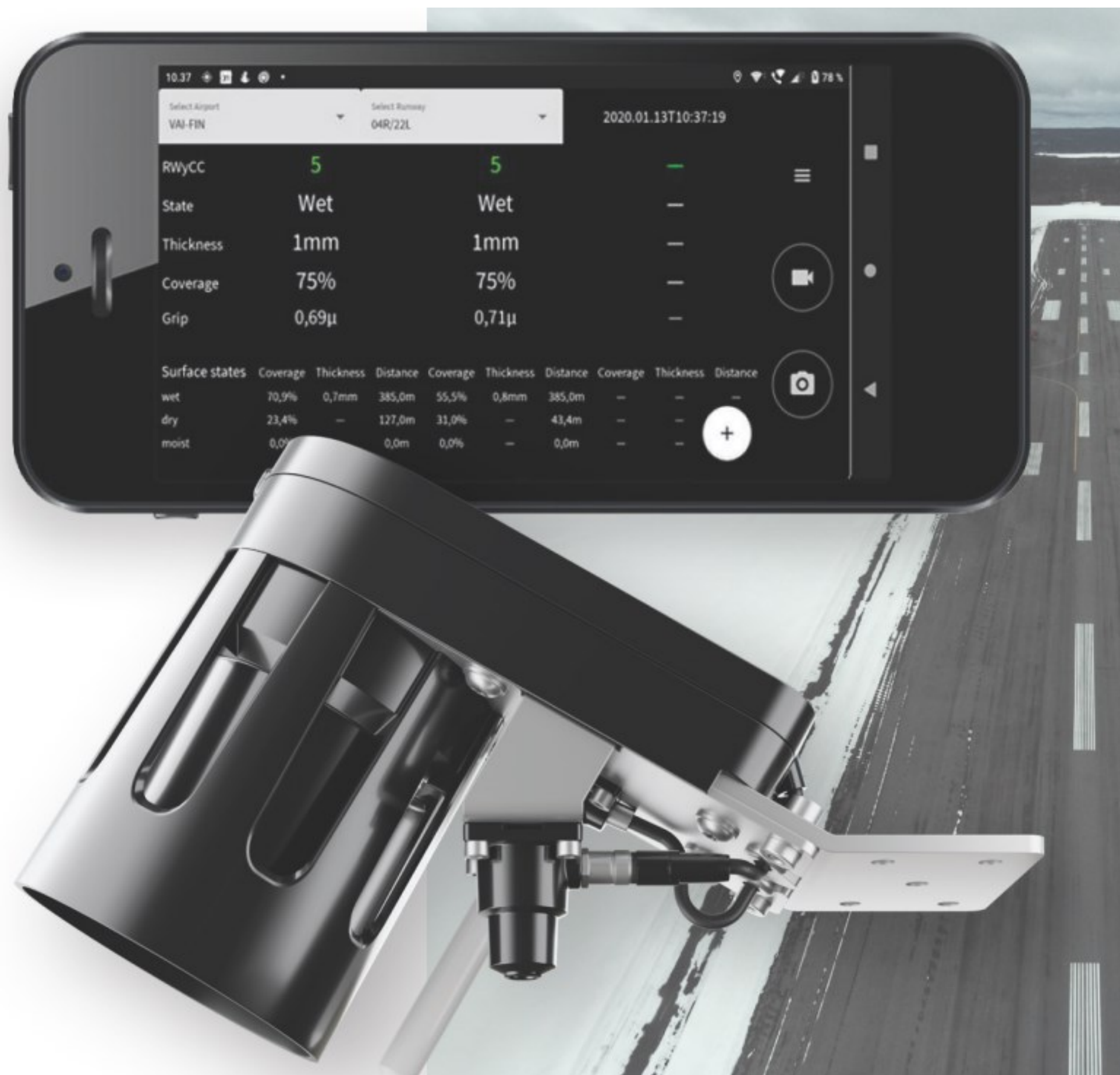
Otrzymuje RWYCC.

Dalsze funkcjonalności :

- Tworzenie raportu z każdej oceny (podane daty i godziny wykonania oceny),
- Integracja z systemami AIS, ATS itp.

Matryca oceny stanu drogi startowej (RCAM)			
Kryteria oceny		Kryteria oceny przedstawione malejąco	
1	2	3	4
Kod stanu drogi startowej (RWYCC)	Opis nawierzchni drogi startowej	Obserwacje dotyczące wyhamowania lub utrzymania kierunku	Raport pilota o tarciu nawierzchni drogi startowej
6	SUCHA (DRY)	—	—
5	- SZRON (FROST) - MOKRA (WET) (Powierzchnia drogi startowej pokryta jest widoczną wilgocią lub wodą do 3 mm głębokości włącznie) Do głębokości 3 mm (włącznie): - BŁOTO POŚNIEGOWE (SLUSH) - SUCHY ŚNIEG (DRY SNOW) - MOKRY ŚNIEG(WET SNOW)	Wyhamowanie jest normalne w stosunku do zastosowanej siły hamowania kół ORAZ utrzymanie kierunku jest normalne	DOBRE (GOOD)
4	Temperatura na zewnątrz –15°C i poniżej: UBITY ŚNIEG (COMPACTED SNOW)	Wyhamowanie LUB utrzymanie kierunku pomiędzy dobrym a średnim	DOBRE DO ŚREDNIEGO (MEDIUM TO GOOD)
3	- MOKRA (SLIPERY WET (Droga startowa śliska kiedy mokra) - SUCHY ŚNIEG (DRY SNOW) lub MOKRY ŚNIEG (WET SNOW) (Każda głębokość) NA UBITYM ŚNIEGU (ON TOP OF COMPACTED SNOW) Ponad 3 mm głębokości: - SUCHY SNIEG (DRY SNOW) - MOKRY ŚNIEG (WET SNOW) Temperatura na zewnątrz powyżej –15°C¹: - UBITY ŚNIEG (COMPACTED SNOW)	Wyhamowanie jest zauważalnie zmniejszone w stosunku do zastosowanej siły kół LUB utrzymanie kierunku jest zauważalnie zmniejszone	ŚREDNIE (MEDIUM)
2	Ponad 3 mm głębokości wody lub błota pośniegowego: - STOJĄCA WODA (STANDING WATER) - BŁOTO POŚNIEGOWE (SLUSH)	Wyhamowanie LUB utrzymanie kierunku pomiędzy średnim a słabym	ŚREDNIE DO SŁABEGO (MEDIUM TO POOR)
1	LÓD (ICE) ²	Wyhamowanie jest znacząco zmniejszone w stosunku do zastosowanej siły kół LUB utrzymanie kierunku jest znacząco zmniejszone	SŁABE (POOR)
0	- MOKRY LÓD (WET ICE)² - WODA NA UBITYM ŚNIEGU (WATER ON TOP OF COMPACTED SNOW) - SUCHY ŚNIEG LUB MOKRY ŚNIEG NA LODZIE (DRY SNOW OR WET SNOW O TOP OF ICE)	Wyhamowanie jest minimalne do żadnego w stosunku do zastosowanego hamowania kół LUB utrzymanie kierunku jest niepewne	PONIŻEJ SŁABEGO (LESS THAN POOR)

Systemy mobilne



Czujnik laserowy ocenia typ i głębokość zanieczyszczeń następnie przekazuje na bieżąco informacje osobie oceniającej.

Kompaktowe rozmiary

Ocena wykonana w sposób ciągły, automatyczny podział na 1/3 drogi startowej

Systemy wspomagające określenie Kodu drogi startowej RWYCC

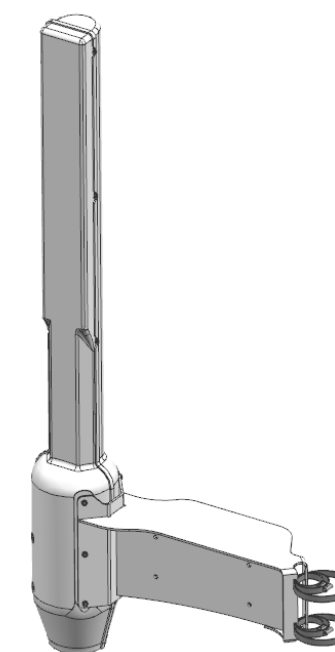
Rozwiązania oparte na czujnikach, informacjach z systemów meteorologicznych



Stacje wczesnego ostrzegania o oblodzeniu



Czujnik stanu nawierzchni



Urządzenie do pomiaru głębokości śniegu

ATLAS

☒ All

☐ Search

☒ Runway 06 / 24

S 06

4 °C

5 °C

N/A

81 %

1

2

3

D

S

M

MID 06 / 24

4 °C

-1 °C

-4 °C

85 %

1

2

3

D

S

M

S 24

5 °C

0 °C

-4 °C

84 %

1

2

3

D

S

M

☒ Runway 12 L / 30 R

S 12 L

5 °C

7 °C

N/A

80 %

1

2

3

D

S

M

MID 12 L / 30 R

4 °C

6 °C

N/A

82 %

1

2

3

D

S

M

S 30 R

4 °C

5 °C

N/A

75 %

1

2

3

D

S

M

☒ Runway 12 R / 30 L

S 12 R

4 °C

-1 °C

-2 °C

80 %

1

2

3

D

S

M

Runway 06 / 24

06 → 243197 x 50 mASPH

06

24

RWYCC

2

2

5

Contaminant

Type

Slush

Slush

Wet

Depth

05 mm

04 mm

02 mm

Coverage

100%

50%

100%

Air Temp.

4°C

4°C

5°C

Runway 12 L / 30 R

12 L → 30 R3600 x 45 mASPH

12 L

30 R

RWYCC

5

5

5

Contaminant

Type

Wet

Wet

Wet

Depth

01 mm

02 mm

02 mm

Coverage

50%

100 %

100%

Air Temp.

5°C

4°C

4°C

μ

48

45

41

RCAM

RWYCC 6

RWYCC 5

RWYCC 4

RWYCC 3

RWYCC 2

RWYCC 1

RWYCC 0

Runway 12 R / 30 L

12 R → 30 L3300 x 45 mASPH

12 R

30 L

RWYCC

2

3

3

Contaminant

Type

Slush

Wet snow

Wet snow

Depth

06 mm

07 mm

06 mm

Coverage

50%

75%

100%

Air Temp.

4°C

3°C

3°C

RCAM

RWYCC 6

RWYCC 5

RWYCC 4

RWYCC 3

RWYCC 2

RWYCC 1

RWYCC 0

Jedna platforma umożliwia wizualizację danych z różnych modułów i dla różnych użytkowników

RUNWAY 11-29

RCR EPGD 09111020 11 6/5/6 NR/50/NR NR/NR/NR DRY/WET/DRY

Talking: Jacek Kopec

THRESHOLD 11



13:20-14:20 Predicted RWYCC 2 is lower than the current RWYCC 6.



6

13:20 Current conditions indicate worsening to RWYCC 2.

13:12 OBACS reported good to medium braking action (4)

Contaminant Depth

NR

13:20 Increase in depth to 4mm indicated.

Contaminant Type

Dry

13:20 Change of type to Standing Water indicated.

Coverage

NR

13:20 Coverage changed to 100%.

MID



13:20-14:20 Predicted RWYCC 2 is lower than the current RWYCC 6.



5

13:20 Current conditions indicate worsening to RWYCC 2.

13:12 OBACS reported good to medium braking action (4)

Contaminant Depth

NR

13:20 Increase in depth to 4mm indicated.

Contaminant Type

Wet

13:20 Change of type to Standing Water indicated.

Coverage

50 %

13:20 Coverage changed to 100%.

THRESHOLD 29



13:20-14:20 Predicted RWYCC 2 is lower than the current RWYCC 6.



6

13:20 Current conditions indicate worsening to RWYCC 2.

13:12 OBACS reported good to medium braking action (4)

Contaminant Depth

NR

13:20 Increase in depth to 4mm indicated.

Contaminant Type

Dry

13:20 Change of type to Standing Water indicated.

Coverage

NR

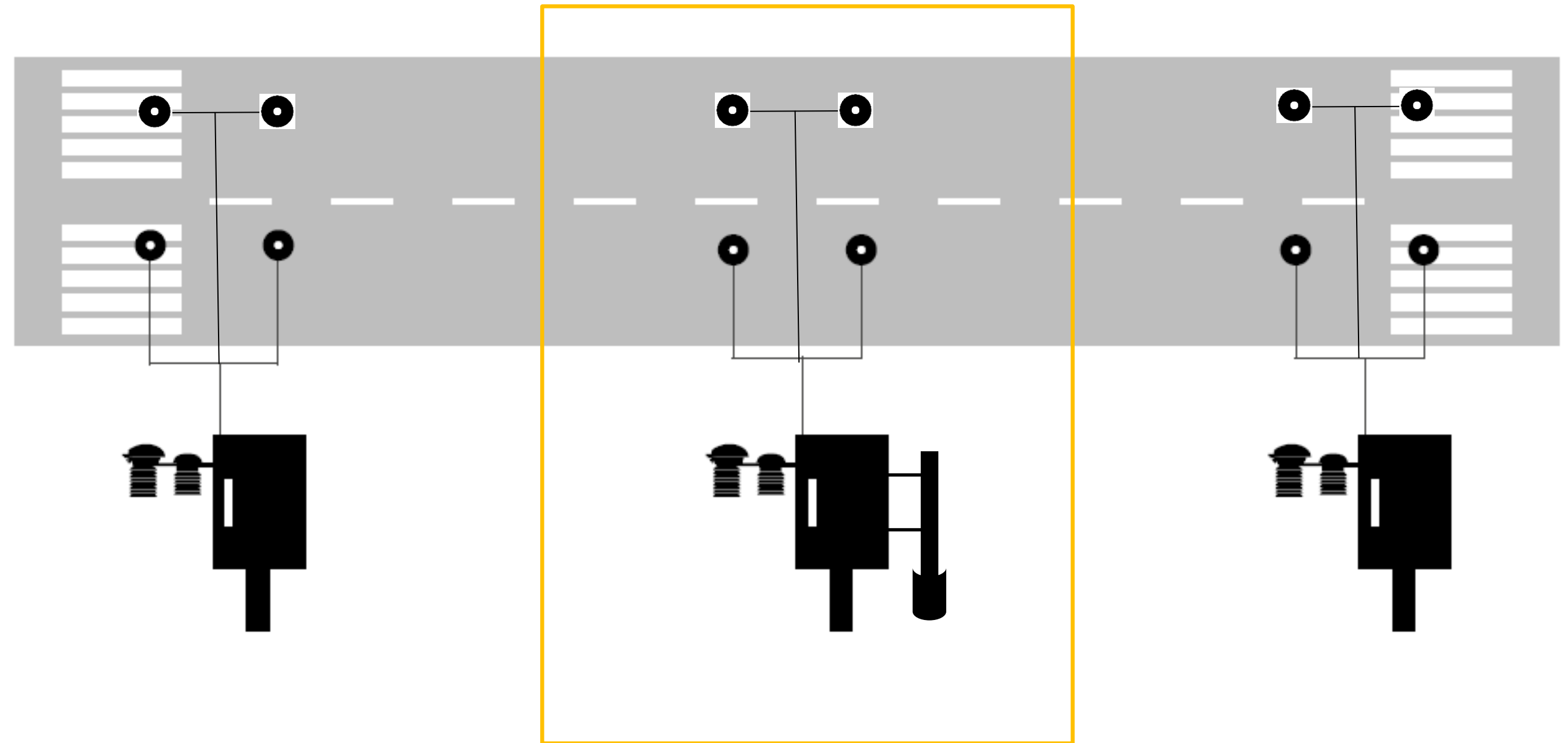
13:20 Coverage changed to 100%.

Charts

Code SNOWTAM

Code RCR

Sprzęt zainstalowany w polu manewrowym



Warianty systemu dostosowane do wielkości lotniska

Wybrane ważne pytania

Czy raportowanie zgodnie z GRF będzie obowiązkowe czy tylko pomocnicze?

Tak: będzie obowiązkowe od 4 listopada 2021 roku.

Czy raportowanie musi być zautomatyzowane czy może być wykonywane manualne?

Wizualna inspekcja obszaru ruchu w celu oceny stanu nawierzchni jest podstawową metodą określania RWYCC. Ciągłe monitorowanie rozwoju sytuacji i panujących warunków pogodowych jest niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa operacji lotniczych. ICAO nie narzuca obowiązku automatyzacji, ale ze względu na szerokie spektrum analizowanych danych, szybkości zmian i obowiązku raportowania znaczącej zmiany może być niezbędne.



Wybrane ważne pytania

Kto jest odpowiedzialny za zbieranie danych zgodnych z GRF: PAŻP, lotnisko, IMGW, linie lotnicze...?

Zgodnie z dokumentami ICAO to lotniska będą odpowiedzialne za zbieranie danych i przekazywanie ich kontrolerom ruchu lotniczego.

Jak ważne (krytyczne) są przekazywane informacje, a tym samym jak ważna jest nie tylko ich dokładność, ale także ich zapis?

Dane z wieży będą trafiały do pilotów, którzy na tej podstawie będą przygotowywali się do operacji lądowania. Tym samym waga podanych parametrów jest bardzo istotna (krytyczna). Dane GRF są także krytyczne z punktu widzenia sposobu ich zbierania i ilości czynników jakie muszą być brane pod uwagę przez personel. Zapisane dane powinny uwzględniać ich pochodzenie (automatyczne/manualne).



Wybrane ważne pytania

Czy manualny sposób zbierania danych GRF ma być standardem czy tylko elementem systemu raportowania?

To zależy od wielkości ruchu lotniczego na danym lotnisku. Należy pamiętać, że raportowanie ma się odbywać wraz ze zmianą warunków.

Czy wyłącznie manualne zbieranie danych i raportowanie na podstawie samodzielnie zebranych danych jest akceptowalne z punktu widzenia komfortu psychicznego DOPL ?

Przy małym ruchu lotniczym można rozważyć taki wariant. Już obecnie można zakładać, że brak wsparcia sprzętowego skutkował będzie pewnym rodzajem presji psychicznej wywieranej na dyżurnych. Wpływ na decyzje będzie dwubiegunowy. Z jednej strony wystąpi presja mechanizmu obronnego polegającego na obniżaniu noty w warunkach trudnych a z drugiej strony presja zawyżenia noty dla utrzymania operacyjności lotniska o dużym ruchu.



Wybrane ważne pytania

Jakie problemy związane z raportowaniem GRF rozwiązuje prosta aplikacja wyłącznie do wprowadzanie zebranych danych manualnych?

Jest to podstawowe rozwiązanie. Decyzja o podaniu parametrów będzie autonomiczną decyzją człowieka. Narzędzie umożliwia podjęcie decyzji na podstawie wskazań pochodzących z ludzkich obserwacji.

Czy tester szorstkości nie będzie wystarczającym narzędziem dla dyżurnych dla raportowania GRF?

Nie. Wcześniej głównym celem był pomiar szorstkości w sposób odpowiedni do tarcia występującego w oponie lotniczej. Obecnie w branży lotniczej nie ma zgody, że jest to w ogóle możliwe (sic!). Aby uniknąć zamieszania i nieporozumień, załodze lotniczej nie podaje się już mierzonej szorstkości, określanej jako zmierzony współczynnik tarcia. GRF umożliwia uwzględnienie tych informacji w celu zwiększenia świadomości sytuacyjnej. Rola testera szorstkości może być jedynie pomocnicza, ale nie może być podstawą do raportowania GRF.



Dziękuję za uwagę