

# Konference:

# Česká silniční společnost



**Hnanice**

**6. 5.2026**

**Přednáší:**

Igor Janča  
STRABAG a.s.  
Hlavní stavbyvedoucí

# AUTOMOTODROM BRNO

Výměna obrusné vrstvy, lokální opravy r. 2025

Realizace: Duben 2025

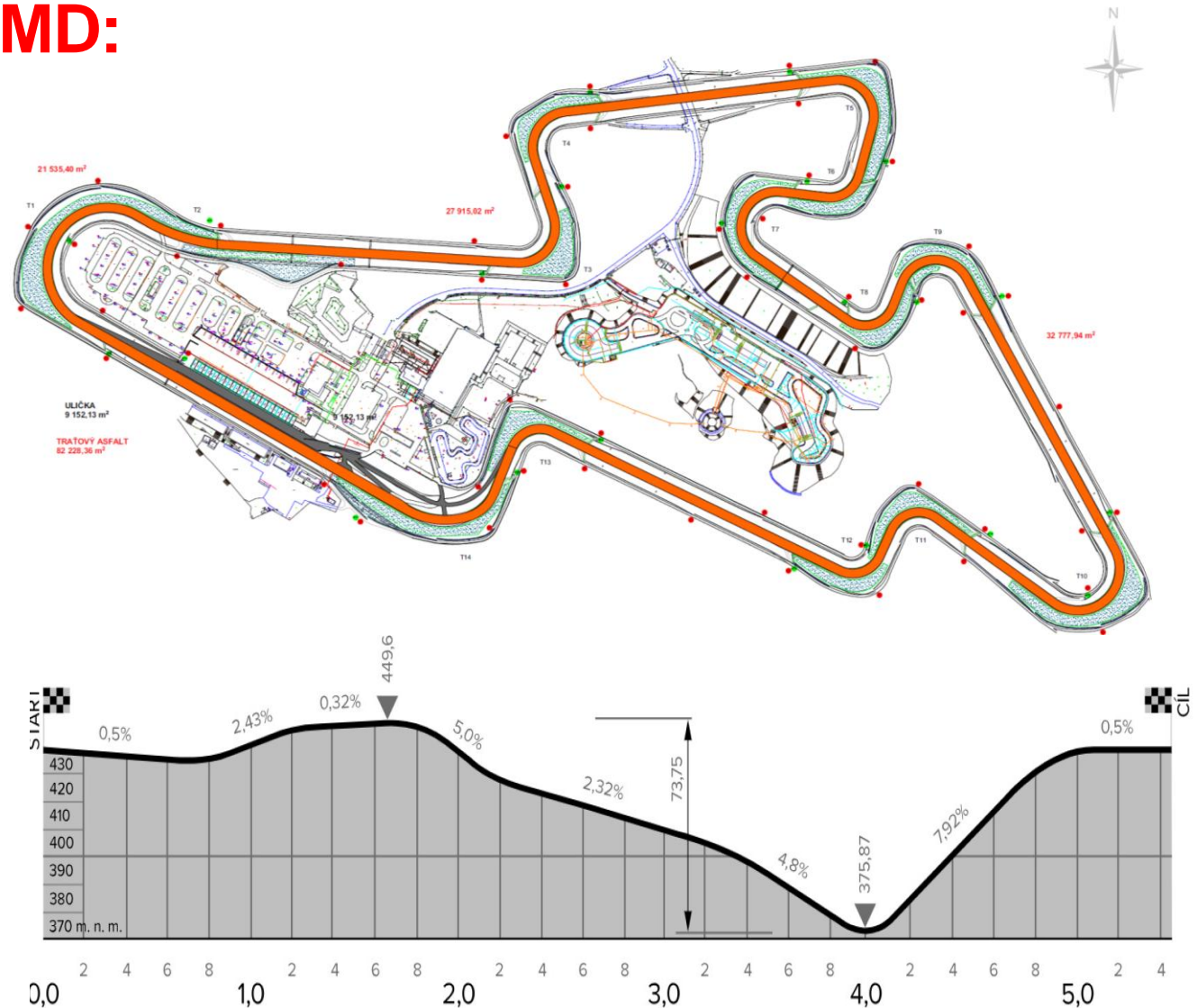


# Historie celk. oprav povrchu AMD:

Zahájení provozu okruhu:	1987
1. Kompletní obnova povrchu:	1998
2. Kompletní obnova povrchu:	2008

## Parametry trati:

- Délka trati 5 403 m
- Šířka trati = 15m
- 13 přímých úseků
- 6 levých + 8 pravých zatáček,
- Poloměr zatáček: min.50m,max.300m
- Maximální podélný sklon na trati 7,5%
- Minimální podélný sklon 0,3%
- Příčný sklon max.2%
- Maximální převýšení na trati 74 m



# Projektový tým

Vedoucí projektu: David Tejkal  
Hlavní stavbyvedoucí: Igor Janča  
Hlavní technolog: Jiří Rous  
Kvalita: Tomáš Peřina  
Stavbyvedoucí (frézování): Radomír Martínek  
Stavbyvedoucí (pokládka): Miroslav Svoboda

Vedoucí obalovny: Miroslav Řípa

TPA (Návrhy směsí): Dušan Sitař  
TPA (Zkoušky): Pavel Vrba

Konzultant : Silvio Stiehler  
(STRABAG AG DIR Sachsen Thuringen BE Nordsachsen)



# Rozsah prací 2025:

## Závodní okruh (82 228 m<sup>2</sup>):

- 3D Frézování stávajícího povrchu tl. 65 mm
- Pokládka ložné vrstvy SMA 5 S tl. 25 mm
- Pokládka obrusné vrstvy AC 11 RT tl. 40 mm

## Boxová ulička (8 903 m<sup>2</sup>):

- Frézování tl. 85 mm, resp. 110 mm
- Lokální vysprávkování podkladní vrstvy
- Pokládka ACL 16+
- Pokládka ACO 11+ tl. 35 mm, resp. 40 mm

## Sanace vozovky nad prostupy, obrubníky

- Kompletní výměna konstrukce vozovky nad prostupy
- Lokální výměna poškozených obrubníků
- Rozšíření zpevněných ploch v prostoru za obrubníky



01

# ZADÁNÍ

Součástí Zadávací dokumentace byly Zadávací podmínky, které vybraný dodavatel musel plnit

© Copyright



# Zadávací podmínky

Součástí zadávacích podmínek byly:

- Podrobné specifikace asfaltových směsí, včetně detailních požadavků na vstupní materiály.
- Požadavky na strojní vybavení, technický stav použité mechanizace a vystrojení včetně obalovny.
- Požadavky na postup provádění prací včetně personálního zajištění
- Požadavky na zajištění kvality při provádění prací
- Kvalitativní požadavky na hotové dílo

Ing. Antonín Pokorný  
Digitally signed by Ing. Antonín Pokorný  
Date: 2025.03.14 08:36:44 +01'00'

HART CONSULT  
INTERNATIONAL GMBH

THE PAVING EXPERTS. WORDWIDE.

Raiffeisenstraße 17 · 56814 Ernst · Germany  
Fon: +49 2671 9179 372 · E-Mail: mailbox@ConsultantHart.com

AUTOMOTODROM BRNO, a.s.

641 00 Brno  
czech republic

Report no. AS-1028-24-1

Date: 13/03/2025

Project:

Resurfacing 2025 - BRNO Circuit

Here:

race track asphalt specifications



Version: 6.0  
Changes previous version: Page 6 - .  
Pages: 45

*Confidentiality: This specification was created for a specific project. It is therefore not universally valid for race track paving. It is subject to confidentiality and may only be made available to those directly involved in the project. Duplication, even of parts, must be approved by the creators.*

# Požadavky na vstupní materiál asfaltové směs: kamenivo

Kvalitativní požadavky na vlastnosti použitého kameniva vycházely z požadavků na makrotexturu a protismykové vlastnosti výsledného povrchu.

## Výsledné požadavky po našich připomínkách:

- Ohladitelnost PSV > 54 (ČSN PSV > 50)
- Otlukovost LA < 20 (ČSN LA < 25)
- Tvarový index SI < 15, resp 20 (ČSN SI < 25, resp. 30)
- + Odolnost proti síranu sodnému
- Zrnitost a další...

Table 1: Requirements for the coarse aggregate > 2,0 mm

Parameters	Dim.	wearing course	levelling course		Asphalt binder and base course (optional)	Test method/ EU standard
Rock type		Locally available rocks, surface as light-coloured as possible	None Requirements		None Requirements	
Percentage of broken grains	M.-%	100	100		100	-
polish stone value PSV**)	PSV	≥ 54 (average) ≥ 52 (single source)	ČSN--PSV-50¶			EN 1097-8
Los Angeles value	M.-%	≤ 20	≤ 20		ČSN--LA-25¶	
Adhesion to the Binder <sup>1)</sup>	%	≥ 95 % n. 6h ≥ 80 % n. 24h ≥ 50 % n. 72h	≥ 90 % after 6h ≥ 80 % after 24h		≥ 85 % after 6h ≥ 75 % after 24h	EN 12697-11
Water absorption	M.-%	≤ 1,0	≤ 1,5		≤ 1,5	EN 1097-6
Soundness test	M.-%	≤ 12,0	-		-	EN 1367-2/ ASTM C 88 loss of weight in sodium sulphate, 5 cycles
Flatness index	M.-%	All others	2/4	All others	2/4	EN 933-3
3:1		≤ 15	≤ 20	≤ 15	≤ 20	ČSN--SI-25-/30¶
5:1		< 5	≤ 8	< 5	≤ 8	

<sup>1)</sup> The test shall be carried out with the intended binder, including adhesion promoter if necessary

\*\*)) The requirement was adapted in consultation between the client and the contractor and corresponds to the available raw materials. Both parties were advised that the requirements are below the usual standard and informed of the corresponding consequences.

# Požadavky na vstupní materiál asfaltové směsi: filler a pojivo

## Filler:

Požadavek na nahrazení části filleru vápenným hydrátem. Byly specifikovány kvalitativní požadavky na filler i kvalitativní požadavky na vápenný hydrát.

## Pojivo:

Vysoce modifikovaný asfalt PMB 45/80-80

Table 6: Requirements for the bitumen in the fresh state

Parameters	Dim	Asphalt wearing and levelling course and (optional) asphalt binder course	Asphalt base course (optional)	Test method / standard
Type		Highly modified PmB	50/70	
Modification		SBS	-	
Penetration (25 °C):	0.1 mm	45 - 80	50 – 70	EN 1426
Softening point ring and ball	°C	≥ 80	46 – 54	EN 1427
Elastic Recovery	%	≥ 85	-	EN 13398
Breaking point according to Fraas	°C	≤ -15	≤ -8	EN 12593
Flash point	°C	≥ 235	≥ 230	EN ISO 2592
Dynamic viscosity (135°C)	Pa*s	≤ 3,0	-	EN 13302
DSR G* (60 °C)	Pa	> 5.750	-	EN 14770
DSR δ (60 °C)	°	< 65	-	EN 14770
Storage module (G* x cos δ) at 60°C	kPa	to be specified	-	EN 14770
DSR G* (80 °C) (G* / sin δ) at 80°C	kPa	> 1,0	-	EN 14770
equi-stiffness temperature T(G*=15kPa), 1,59 Hz δ(G*=15kPa), 1,59 Hz	°C °	to be specified	-	AL DSR (T-Sweep) o. (BTSV)
storage stability ("tube test" difference between the softening points before and after hot storage by 180°C for 48 h/ 72 h)	°C	48 h ≤ 3 72 h ≤ 5	-	EN 13399

# Požadavky na výslednou asfaltovou směs

- Zrnitost - velmi úzké meze
- Obsah asfaltu - poměrně vysoký, malá tolerance
- Mezerovitost – nižší, než běžně, malá tolerance
- Požadavky na Marshallovu stabilitu, přetvoření a pevnost v příčném tahu - opět poměrně vysoké
- Požadavek na hloubku makrotextury – speciální zkouška, kterou pro laboratoř Zhotovitele prováděla laboratoř ve Vídni

Table 9: asphalt mixture compositions for mix design

Parameters		Asphalt surface course AC 11 RT	Profile levelling SMA 5 (4)	Asphalt binder course AC 16 BiC	Asphalt base course AC 22 BaC
Sieve size [mm]		Mass per cent passage			
32,0					100
22,4				100	90 - 100
16,0		100		90 - 100	78 - 92
11,2		95 - 100		63 - 73	62 - 80
8,0		69 - 75	100	46 - 56	50 - 72
5,6		46 - 53	90 - 100	41 - 50	26 - 56
4,0		43 - 50	80 - 93	-	-
2,0		30 - 36	30 - 40	25 - 30	16 - 44
1,0		20 - 26		-	12 - 33
0,5		15 - 24		-	8 - 24
0,25		10 - 16		-	5 - 17
0.125		9 - 14		-	4 - 13
0.063		5 - 8	7 - 12	6 - 10	3 - 7
Minimum binder content	M.-%	≥ 6,0	≥ 7,4	≥ 5,2	≥ 4,0
Fibers	M.-%	0	≥ 0,3	≥ 0,2	-
Max. Addition quantity RC*	M.-%	0	0	0	0
Hydrated lime	M.-%	1,5 - 1,8	1,5 - 1,8	1,5 - 1,8	-
Recovery/ External filler	-	≤ 1 : 2	≤ 1 : 2	≤ 1 : 2	-
Proportion of delivery grain size 0/2 with Ecs 35	%	100	100	100	100
void content MPK (145 +5°C and 50 beats/side)	M.-%	2,8 - 3,5	2,0 - 3,0	3,0 - 4,0	4,0 - 6,0
Voids filled with binder (VFB)	%	75 - 82	max.85	75 - 80	Min. 50
Suitability by SCHELLENBERG-Test (EN 12697-18)	M.-%	-	≤ 0,15	-	-
ITSR (EN 12697-12)	%	> 85	> 85	> 75	> 75
Marshall stability at 60°C	kN	≥ 10	≥ 8	≥ 8	≥ 8
Marshall flow value at 60°C	mm	2 - 4	2 - 5	2 - 4	2 - 4
Loss of Marshall stability after water storage	%	≤ 25	≤ 25	≤ 25	≤ 25
Skid resistance forecast PWS (Wehner-Schulze) (EN 12697-49)**	$\mu_{0.000}$ $\mu_{0.005}$	> 0,310 > 0,300	No requirement	No requirement	No requirement
Texture depth ISO 13036-1 Finished asphalt surface course*	mm	0,75 - 1,1	No requirement	No requirement	No requirement

\* it is advisable to produce panels with the optimum binder content and to check the texture in the laboratory as a guide value

\*\*

# Požadavky na obalovnu a zkušební záměs

- Minimální tolerance povolených odchylek při dávkování vstupních materiálů => Požadavek na nejnovější verzi softwaru obalovny a dovybavení obalovny
- Požadavek na provedení zkušebních záměsí pro každou směs, její vizuální posouzení a laboratorní rozbory za účelem stanovení optimálního množství pojiva (5 vzorků pro obrusnou vrstvu, 3 vzorky pro ložnou vrstvu)
- Předávání míchacích protokolů každé záměsi kdykoliv v průběhu dne
- Kontrola teploty u každého vozidla na obalovně se záznamem do SSO



Table 10: asphalt mixture tolerances for trial mixes

Parameters	Asphalt surface course AC 11 RT	Profile levelling SMA 5	Asphalt binder course AC 16 BiC	Asphalt base course AC 22 BaC
Bitumen	± 0,3	± 0,3	± 0,3	± 0,3
< 0.063 mm	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0
> 0.063 mm - < 2,0 mm	± 2,5	± 3,0	± 3,0	± 3,0
> 2,0 mm	± 3,0	± 4,0	± 4,0	± 4,0

# Požadavky na stroje

## Frézy:

Multiplex systém pro 3D frézování – systém SMOOTHRIDE

- Principem je frézování na hloubku, která je v každém místě určena rozdílem mezi naskenovaným stávajícím povrchem a vytvořeným modelem
- Frézy osazeny bubny s roztečí zubu max. LA18
- Providebná výměna zubů

Požadavek na povrch po odfrézování

- Rovinatost 4m latí max. 6 mm
- Rozdíl mezi vrchem a dnem drážky max. 5,5 mm
- Výšková dchylka od projektu max. 5 mm

### Option B – levelling-controlled milling – multiplex system

The system must come from the manufacturer, be installed and calibrated by one of their technicians. It shall be in very good technical condition and show no signs of damage or wear (e.g. loose plugs, worn cables and dirty sensors).



Illustration 8: Large milling machine with multiplex system (example)

### Milling work

- Uniform milling speed, ideal speed is determined jointly
- The use of side plate sensors on the milling side is recommended
- Avoid "driving onto" loose material
- The milling work must be continuously monitored and checked by surveyors

### Milling drum

- Line spacing LA 12 milling drum with slow speed milling  
**Manufacturer: WIRTGEN (original component, serial number must be specified!)**
- All cutting tools new and replaced (W6 or W7 quality)
- Milling toolholders checked by WIRTGEN Service and replaced on used machines
- Easily replaceable tools (replacement interval depending on wear and tear, but after every working day at the latest)

### Milled surface

- The milled surface must have a uniform pattern with a maximum height difference of 5.5 millimetres between the ridges and valleys of the milling grooves
- Maximum longitudinal and transverse evenness of 6 millimetres over a length of 4 metres on the upper edge of the asphalt base course
- Height position  $\pm 5$  mm from the target horizon and upper milling wave

# Požadavky na stroje

## Doprava směsi:

- Pouze auta s termokorbami
- Všechna auta vybavena GPS pro SSO.
- Požadavek na způsob plnění asfaltové směsi do koreb na obalovně

## Homogenizéry - podavače

- Bezvadný technický stav
- Nové pásy bez poškozených botek
- Podávací pásy v bezvadném stavu
- Podávací pásy se při pokládce nesmí zastavit, aby nedocházelo k nalepování asfaltu na pás a následnému vzniku shluků asfaltového pojiva

The following loading method has been tried and tested and should be used:

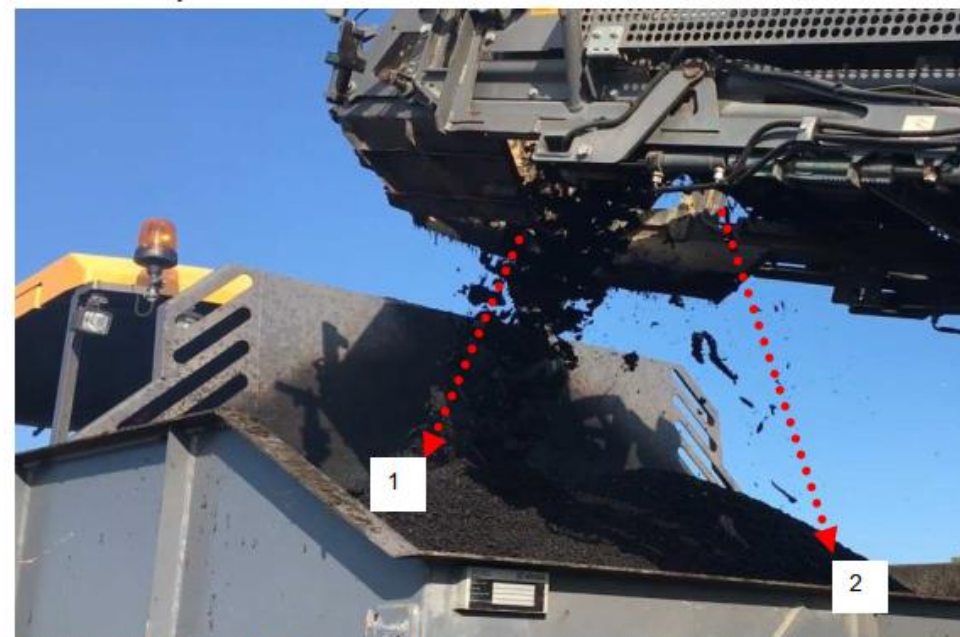
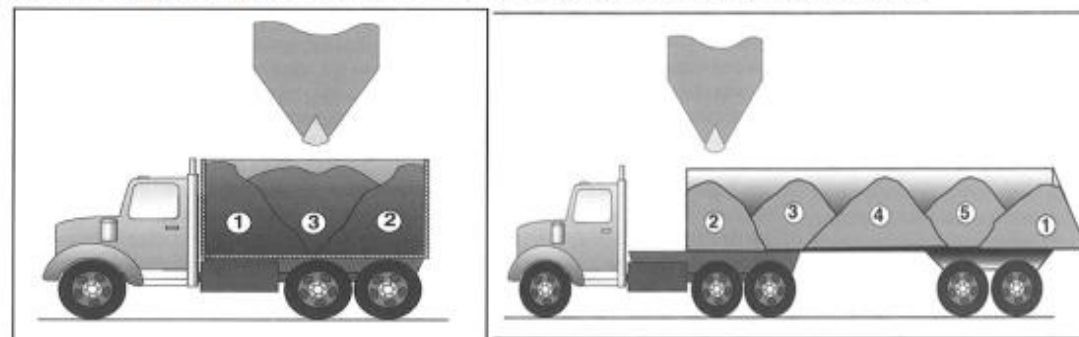


Illustration 10: Unwanted bitumen accumulations on the scraper of the conveyor belt  
1: normal, homogeneous mix flow

2: unwanted material accumulation due to the scraper of the conveyor belt#

# Požadavky na stroje

## Finišery:

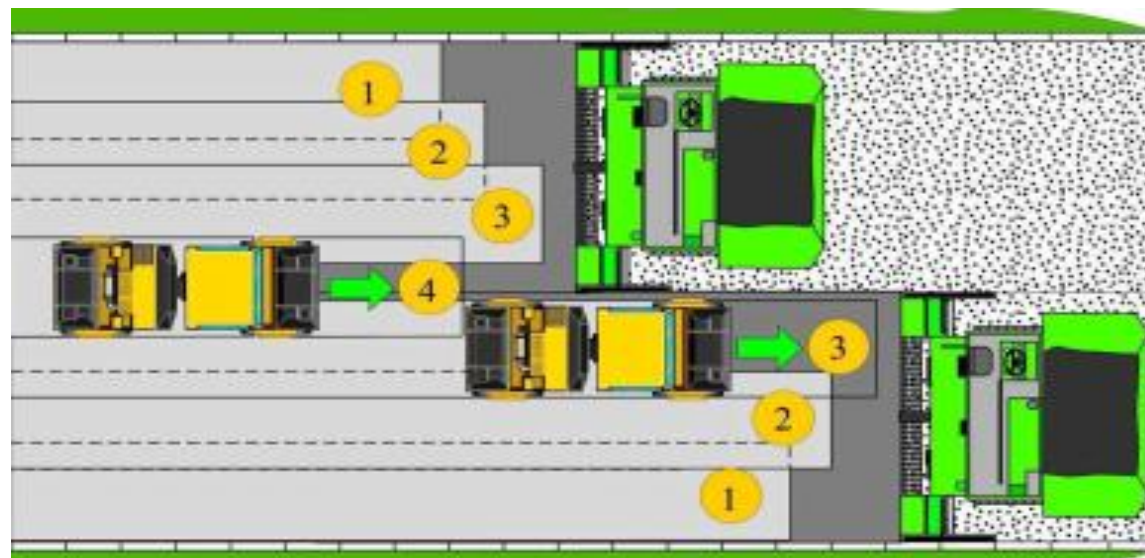
- Nové lišty, nebo min. nové tampely, lišty zkontrolované a nastavené techniky výrobce
- Nové pásy bez poškozených bitek
- Rozšíření lišt včetně šneků, max. vzdálenost kraje lišty od šneku 25 cm.
- Vybavení finišeru thermoscanery a meteostanicí
- BIGSKI vybavené min. 3 senzory stejného typu a nastavení (původní požadavek BIGSKI 12m, nakonec prováděno s 9m)



# Požadavky na stroje

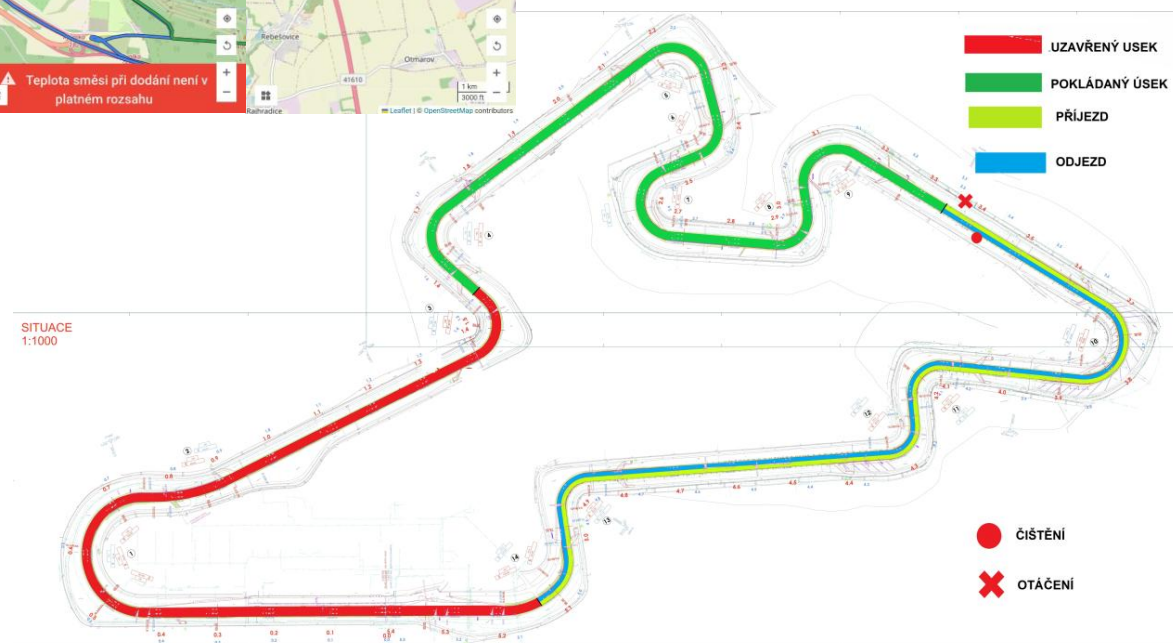
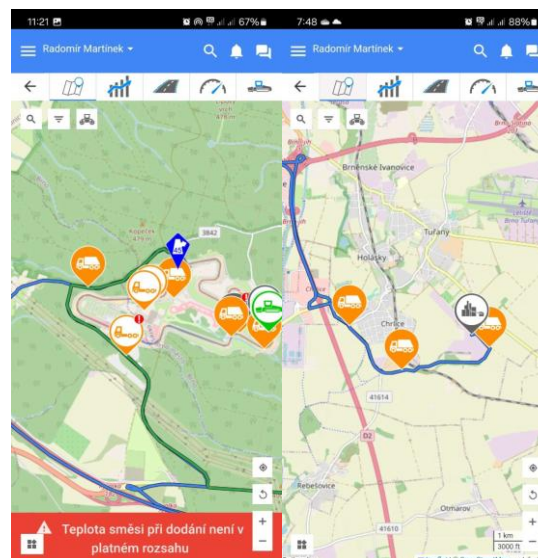
## Válce

- Za každým finišerem stejná sestava válců
- Každý válec vybavený systémem pro sledování počtu pojezdů a zhutnění se zobrazením na tabletu
- Požadavky na dělené běhouny
- Požadavky na přítlačná kolečka
- Požadavky na postup hutnění
- Požadavky na způsob změny směru jízdy



# Požadavky na provádění prací

- Kontinuální pokládka konstantní rychlostí min. 2,5 m/min. (cca 3,6 t/min.– rychlost stanovena podle výkonu obalovny)
- Přesné umístění pracovních spár denních postupů – předem odsouhlasených FIM
- Finišery vybaveny GPS pro sledování rychlosti a propojení do systému SSO
- Požadavky na provádění pracovních spojů (použití materiálů pro slepení vrstev ve spoji za studena, zálivka se nesměla dostat na povrch vrstvy)
- Provádění kontrolních zkoušek jak při samotné pokládce, tak následně po vychladnutí vrstvy
- Atd.....



# Požadavky na kvalitu – druh a počty zkoušek

Zvýšený počet laboratorních zkoušek a při provádění prací přímo na stavbě

## 13. scope of quality assurance

Table 11: Quality assurance plan raw materials, asphalt mix and finished layer

Component	Quality assurance measures	Requirements	Number of tests/frequencies	Responsibility		
				IC	EC	
Aggregates AMP	Grain size distribution	Table 1/2	every working day or every 2500 tonnes	E, D	C	
	Shape size			E, D	C	
	Delivery notes			E, D	C	
Fresh Bitumen AMP	Softening point Ring and Ball	Table 6	every working day or truck	E, D	E, D, C	
	Needle Penetration			E, D	E, D, C	
	Elastic recovery (PmB)			E, D	E, D, C	
	DSR fresh Bitumen (PmB)			E, D	E, D, C	
Recoverd bitumen laboratory	Softening point Ring and Ball	Chapter 5	Every asphalt sample, 2x daily or every 6000 m <sup>2</sup>	E, D	E, D, C	
	Elastic recovery (PmB)			E, D	E, D, C	
Asphalt mix from site	Grain size distribution	Table 9	Every asphalt sample, 2x daily or every 6000 m <sup>2</sup>	E, D	E, D, C	
	Binder content			E, D	E, D, C	
	Filler content			E, D	E, D, C	
	Marshall Density			E, D	E, D, C	
	Maximum Density			E, D	E, D, C	
	Void Content			E, D	E, D, C	
	Voids filled with binder VFB			E, D	E, D, C	
	ITSR			1x daily	-	E, D, C
	Marshall Stability			-	E, D, C	
	Paving (hot)		Daily report with information on the weather, construction progress and equipment used	Chapter 11.2 + 12 + 12.2	1x daily	E, D
Troxler measurements		Chapter 12.3	all day and throughout the construction period	E, D	C	
Texture		Chapter 12.4		E, D	C	
Evenness		Chapter 12.1		E, D	C	
After paving (cold)	Troxler measurements	Table 13	1x 3 pieces per 75 m	-	E, D, C	
	Texture		1x 3 pieces per 75 m	-	E, D, C	
	Evenness mm/4m		Every paver lane and race lane	-	E, D, C	
	Evenness IRI		-	E, D, C		
	Layer Thickness Surveyor with a rover pole		1x 3 pieces per 75 m	E, D	C	
	Grip testing		SRT/ BPN : 1x 3 pieces per 200 m CFME : Race lane	E, D	C	

02

# PŘÍPRAVA

Kontrola, opravy a umístění 3D modelu ve vazbě na stávající obruby, vytvoření podrobného plánu prací s obrázky postupů, specifikace míst zkoušek, výpočty výroby, zajištění dopravy a pokládky z SSO, pokládka zkušební úseku ...

© Copyright

# Příprava:

## Kontrola dodaného 3D modelu:

3D model pro frézování připravila přímo pro Zadavatele firma TOPCON a model byl předán ke kontrole po podpisu SoD.

Bylo provedeno detailní skenování stávajícího stavu pro ověření dodaného modelu.



Foto č. 1 – RD-M skener nainstalovaný na osobním automobilu; Foto 2 – detail skeneru

# Příprava:

## Kontrola podkladů:

V rámci přípravy stavby byla provedena analýza IRI pro navrhovaný model terénu po frézování.

Návrh 3D modelu nespĺňoval požadavky na IRI výsledného povrchu.

Dodaný návrh byl jeho zpracovatelem upraven, aby bylo možné dosáhnout požadovaných parametrů.

3D model byl výškově korigován do stávajících FIM obrub

Analýza IRI		Navrhovaný stav									
		Spazičenie	Vnucnyy Okraj	1	2	3	4	5	6	Vonkajuy Okraj	Spazičenie
0.000	- 20.000	0.609	0.609	0.370	0.418	0.153	0.185	0.258	0.333	0.450	0.000 - 20.000
20.000	- 40.000	0.324	0.324	0.370	0.418	0.466	0.517	0.568	0.621	0.691	20.000 - 40.000
40.000	- 60.000	0.335	0.333	0.336	0.347	0.358	0.368	0.372	0.387	0.388	40.000 - 60.000
60.000	- 80.000	0.438	0.350	0.265	0.203	0.207	0.251	0.303	0.365	0.460	60.000 - 80.000
80.000	- 100.000	0.545	0.399	0.266	0.158	0.204	0.302	0.489	0.699	0.800	80.000 - 100.000
100.000	- 120.000	0.346	0.299	0.253	0.210	0.179	0.144	0.114	0.092	0.072	100.000 - 120.000
120.000	- 140.000	0.225	0.168	0.142	0.172	0.215	0.260	0.305	0.378	0.460	120.000 - 140.000
140.000	- 160.000	0.272	0.219	0.235	0.303	0.406	0.521	0.640	0.795	0.940	140.000 - 160.000
160.000	- 180.000	0.215	0.225	0.236	0.248	0.260	0.290	0.336	0.400	0.480	160.000 - 180.000
180.000	- 200.000	0.412	0.372	0.339	0.308	0.298	0.299	0.299	0.296	0.296	180.000 - 200.000
200.000	- 220.000	0.893	0.787	0.691	0.602	0.516	0.436	0.360	0.290	0.220	200.000 - 220.000
220.000	- 240.000	0.543	0.430	0.328	0.230	0.141	0.135	0.202	0.304	0.400	220.000 - 240.000
240.000	- 260.000	0.308	0.331	0.358	0.383	0.434	0.477	0.520	0.568	0.610	240.000 - 260.000
260.000	- 280.000	0.460	0.418	0.378	0.342	0.310	0.291	0.286	0.285	0.285	260.000 - 280.000
280.000	- 300.000	0.443	0.383	0.337	0.300	0.291	0.307	0.339	0.401	0.480	280.000 - 300.000
300.000	- 320.000	0.289	0.267	0.276	0.313	0.386	0.483	0.583	0.610	0.600	300.000 - 320.000
320.000	- 340.000	0.347	0.340	0.357	0.385	0.439	0.519	0.611	0.652	0.690	320.000 - 340.000
340.000	- 360.000	0.364	0.344	0.335	0.331	0.332	0.343	0.357	0.376	0.390	340.000 - 360.000
360.000	- 380.000	1.843	1.421	1.020	0.646	0.404	0.570	0.863	1.504	2.060	360.000 - 380.000
380.000	- 400.000	1.191	0.841	0.702	0.490	0.389	0.539	0.742	0.963	1.260	380.000 - 400.000
400.000	- 420.000	0.486	0.433	0.380	0.328	0.278	0.233	0.200	0.192	0.192	400.000 - 420.000
420.000	- 440.000	0.396	0.331	0.316	0.365	0.441	0.530	0.627	0.755	0.900	420.000 - 440.000
440.000	- 460.000	0.765	0.637	0.541	0.505	0.582	0.767	0.966	1.267	1.640	440.000 - 460.000
460.000	- 480.000	1.010	0.726	0.522	0.345	0.629	0.943	1.260	1.626	2.060	460.000 - 480.000
480.000	- 500.000	0.720	0.561	0.431	0.354	0.450	0.587	0.758	0.950	1.160	480.000 - 500.000
500.000	- 520.000	2.024	1.642	1.198	0.787	0.709	0.869	1.275	1.714	2.190	500.000 - 520.000
520.000	- 540.000	2.029	1.547	1.179	0.823	0.748	0.890	1.349	1.790	2.290	520.000 - 540.000
540.000	- 560.000	1.037	0.727	0.506	0.460	0.635	0.856	1.126	1.450	1.810	540.000 - 560.000
560.000	- 580.000	0.414	0.370	0.336	0.323	0.333	0.387	0.455	0.534	0.610	560.000 - 580.000
580.000	- 600.000	0.558	0.446	0.343	0.262	0.217	0.224	0.298	0.418	0.540	580.000 - 600.000
600.000	- 620.000	0.439	0.291	0.166	0.164	0.247	0.389	0.540	0.713	0.900	600.000 - 620.000
620.000	- 640.000	0.265	0.288	0.324	0.431	0.503	0.574	0.654	0.754	0.860	620.000 - 640.000
640.000	- 660.000	0.255	0.236	0.227	0.238	0.255	0.279	0.317	0.367	0.420	640.000 - 660.000
660.000	- 680.000	0.555	0.474	0.410	0.359	0.355	0.425	0.547	0.688	0.840	660.000 - 680.000
680.000	- 700.000	0.206	0.222	0.240	0.267	0.302	0.340	0.380	0.426	0.470	680.000 - 700.000
700.000	- 720.000	0.373	0.310	0.243	0.239	0.262	0.262	0.262	0.262	0.262	700.000 - 720.000
720.000	- 740.000	0.524	0.467	0.409	0.352	0.295	0.245	0.222	0.246	0.270	720.000 - 740.000
740.000	- 760.000	0.431	0.359	0.250	0.212	0.263	0.354	0.469	0.608	0.760	740.000 - 760.000
760.000	- 780.000	0.349	0.282	0.221	0.204	0.222	0.250	0.290	0.332	0.370	760.000 - 780.000
780.000	- 800.000	0.522	0.481	0.443	0.411	0.394	0.377	0.361	0.343	0.320	780.000 - 800.000
800.000	- 820.000	0.407	0.302	0.202	0.124	0.110	0.175	0.261	0.369	0.490	800.000 - 820.000
820.000	- 840.000	0.362	0.296	0.235	0.180	0.131	0.110	0.146	0.223	0.310	820.000 - 840.000
840.000	- 860.000	0.365	0.306	0.218	0.132	0.075	0.116	0.183	0.275	0.380	840.000 - 860.000
860.000	- 880.000	0.344	0.317	0.293	0.274	0.260	0.257	0.265	0.283	0.300	860.000 - 880.000
880.000	- 900.000	0.437	0.342	0.265	0.212	0.188	0.238	0.326	0.440	0.570	880.000 - 900.000
900.000	- 920.000	0.270	0.212	0.157	0.113	0.083	0.108	0.163	0.238	0.330	900.000 - 920.000
920.000	- 940.000	0.261	0.253	0.258	0.268	0.283	0.304	0.327	0.360	0.390	920.000 - 940.000
940.000	- 960.000	0.532	0.531	0.540	0.552	0.567	0.584	0.603	0.627	0.640	940.000 - 960.000
960.000	- 980.000	0.460	0.388	0.324	0.266	0.210	0.199	0.232	0.283	0.340	960.000 - 980.000
980.000	- 1000.000	0.428	0.427	0.447	0.485	0.533	0.583	0.636	0.703	0.780	980.000 - 1000.000
1000.000	- 1020.000	0.252	0.239	0.245	0.257	0.283	0.315	0.350	0.399	0.450	1000.000 - 1020.000
1020.000	- 1040.000	0.162	0.221	0.283	0.347	0.412	0.478	0.545	0.621	0.700	1020.000 - 1040.000
1040.000	- 1060.000	0.460	0.406	0.358	0.316	0.276	0.254	0.260	0.291	0.320	1040.000 - 1060.000
1060.000	- 1080.000	4.994	3.921	2.873	1.825	1.075	1.152	2.122	3.510	5.000	1060.000 - 1080.000
1080.000	- 1100.000	4.788	3.717	2.672	1.623	0.875	0.952	1.818	3.113	4.600	1080.000 - 1100.000
1100.000	- 1120.000	1.059	0.850	0.653	0.476	0.291	0.209	0.243	0.295	0.350	1100.000 - 1120.000
1120.000	- 1140.000	0.633	0.541	0.495	0.478	0.484	0.536	0.603	0.683	0.770	1120.000 - 1140.000
1140.000	- 1160.000	2.906	2.273	1.693	1.173	0.721	0.796	1.362	2.235	3.260	1140.000 - 1160.000
1160.000	- 1180.000	0.944	0.743	0.555	0.407	0.336	0.388	0.552	0.816	1.160	1160.000 - 1180.000
1180.000	- 1200.000	0.791	0.686	0.601	0.530	0.464	0.412	0.406	0.417	0.417	1180.000 - 1200.000
1200.000	- 1220.000	3.425	2.465	1.533	0.712	0.749	1.581	2.487	3.687	5.000	1200.000 - 1220.000
1220.000	- 1240.000	0.964	0.699	0.448	0.290	0.285	0.653	0.857	1.372	2.000	1220.000 - 1240.000
1240.000	- 1260.000	1.409	1.043	0.701	0.425	0.378	0.624	0.940	1.415	2.000	1240.000 - 1260.000
1260.000	- 1280.000	1.361	1.187	1.076	1.006	0.980	1.044	1.221	1.499	1.800	1260.000 - 1280.000
1280.000	- 1300.000	3.472	2.561	1.847	1.323	1.384	2.173	3.094	4.049	5.000	1280.000 - 1300.000
1300.000	- 1320.000	0.900	0.748	0.667	0.630	0.630	0.701	0.815	0.963	1.100	1300.000 - 1320.000
1320.000	- 1340.000	0.325	0.326	0.337	0.354	0.377	0.404	0.438	0.474	0.510	1320.000 - 1340.000
1340.000	- 1360.000	0.690	0.652	0.617	0.583	0.555	0.534	0.520	0.505	0.505	1340.000 - 1360.000
1360.000	- 1380.000	0.571	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	0.527	1360.000 - 1380.000
1380.000	- 1400.000	0.828	0.756	0.709	0.668	0.630	0.594	0.562	0.530	0.500	1380.000 - 1400.000
1400.000	- 1420.000	0.849	0.816	0.783	0.756	0.733	0.714	0.702	0.690	0.680	1400.000 - 1420.000
1420.000	- 1440.000	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	0.418	1420.000 - 1440.000

# Příprava:

Vytvoření podrobných plánů prací, pokládek, dopravy – a to i v grafické podobě.

Sestava pokládek:

Beschicker Vögele  
MT 3000

Beschicker Vögele  
MT 3000

Beschicker Vögele  
MT 3000

Vögele Super  
1800-3  
AB 500 TP 1  
Aufbaubreite 5,00m

Vögele Super  
1800-3  
AB 500 TP 1  
Aufbaubreite 6,00m  
(2x 0,5 m)

Vögele Super  
1800-3  
AB 500 TP 1  
Aufbaubreite 5,00m

2x Big Ski

2x Big Ski

Bomag Glattmantel-  
walze BW 174AP-4

Bomag Glattmantel-  
walze BW 174AP-5

Bomag Glattmantel-  
walze BW 174AP-4

Bomag Glattmantel-  
walze BW 154AP-5

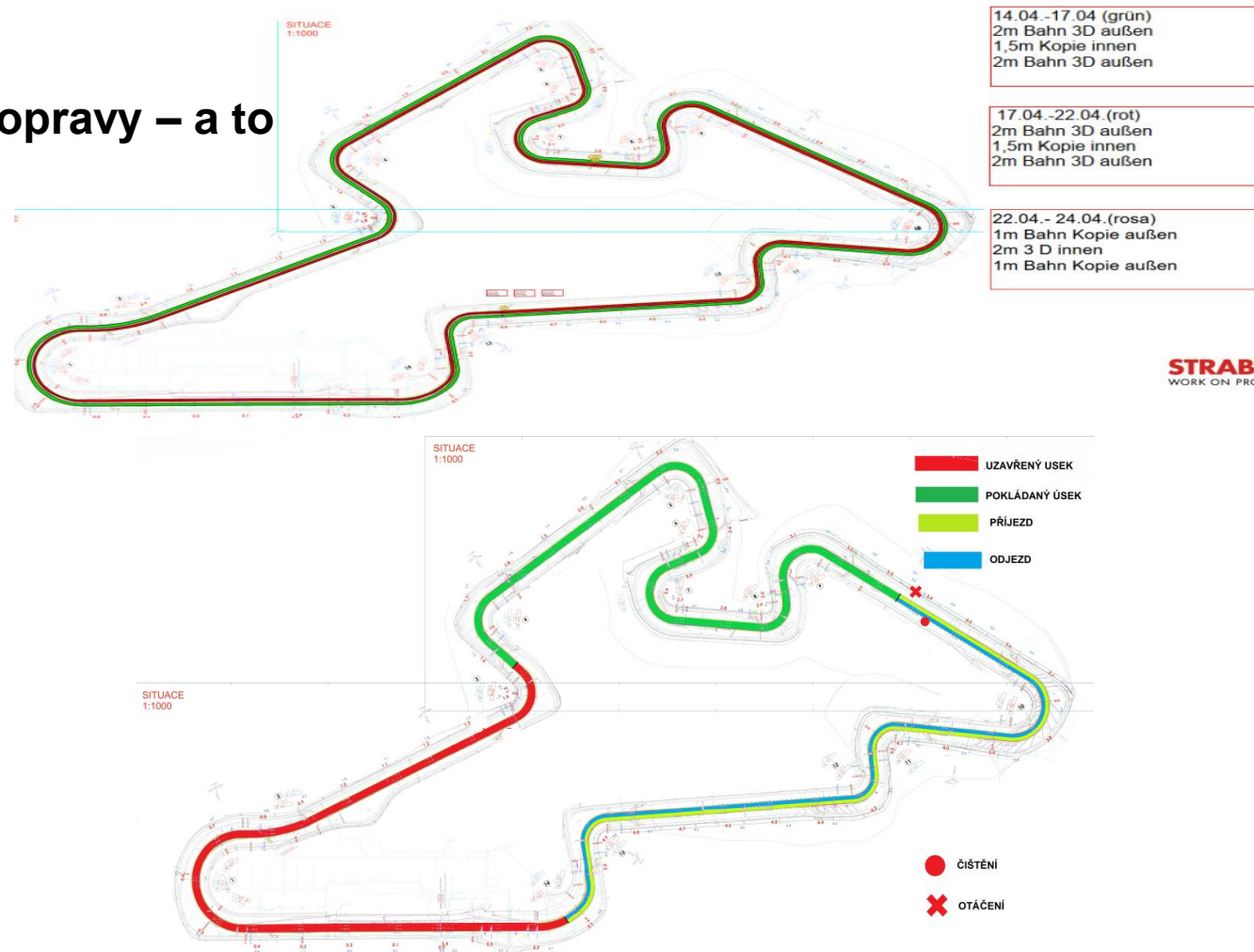
Bomag Glattmantel-  
walze BW 154AP-5

Bomag Glattmantel-  
walze BW 154AP-5

Bomag Glattmantel-  
walze BW 206AD-5

Bomag Glattmantel-  
walze BW 154AP-4

Bomag Glattmantel-  
walze BW 206AD-5



# Příprava:

## Proškolení pracovníků stavby:

Před zahálením zkušební pokládky bylo provedeno proškolení všech pracovníků, kde jim byly vysvětleny principy provádění prací, pohybu strojů, způsob hutnění, kontrola teplot, zhutnění,...

Při provádění zkušební pokládky bylo dále vyhodnocováno, zda to bylo správně pochopeno a byly dovysvětleny konkrétní detaily.



# Příprava:

## Kontrola mechanizace:

Kontrola nastavení lišt finišerů

Kontrola technického stavu strojů

Kontrola funkčnosti podpurných systémů



# Příprava:

## Pokládka zkušebního úseku:

Bylo provedení zkušební pokládky

- Stejná sestava strojů
- Stejný personál
- Kompletní vybavení všemi systémy
- Délka zkušebního úseku 150 m
- Zkušební úsek ve stejných podmínkách jako dráha
- Kontrola hutnění, a chování nově navržených asfaltových směsí

Zkušební pokládka byla provedena v prostoru za boxy, byla provedena optimalizace sestavy, nastavení strojů a kalibrace přístrojů pro nedestruktivní měření (dle vývrtů)



03

# Realizace

Předznačení  
Frézování  
Pokládka

© Copyright



# Realizace:

## Předznačení:

Před zahájením frézování byly pomocí robota předznačeny pruhy pro jednotlivé frézy dle plánu

Vytyčovací robot TINY:



# Realizace:

## Frézování:

Frézy WIRTGEN W210 Fi

Tloušťka frézování 35-75 mm

Celkové vyfrézované množství cca 13 tis. tun

Dvě frézy vybavené systémem SMOOTHRIDE  
jely dle 3D modelu

Třetí fréza pracovala bez nivelace podle povrchu  
vyfrézovaného těmito frézami

Podle zadání musely být použity bubny s roztečí  
zubů LA18 bylo nutno upravit rychlost fréz, aby  
výsledný povrch odpovídal specifikaci.



# Realizace:

## Frézování:

Detail povrchu po frézování

Opatřený spojovacím  
postřikem ochráněným  
vápenným mlékem



# Realizace:

## Pokládka:

3 Podavače VÖGELE MT 3000-2i

3 Finišery VÖGELE 1800-3i

- 2 finišery s ultrazvukovými čidly na 9m BigSki
- Třetí finišer s ultrazvukovými čidly na nastavcích lišty
- Každý finišer vybaven teplotními kamerami Thermal Scanner od firmy MOBA
- Pokládka organizována v systému Smart Site One (SSO)

8 válců BOMAG

- 3 x BOMAG BW 154 + 1 náhradní
- 3 x BOMAG BW 174 + 1 náhradní
- 2 x BOMAG BW 206
- Všechny válce osazeny systémem BOMAP pro chytré hutnění



# Realizace:

## Kontrola teploty a klimatických podmínek:

Kontrola podmínek byla prováděna v reálném čase pomocí systému MOBA

- Každý ze tří finišerů byl vybaven termokamerou (1), GPS (2), meteostanicí (3) a tabletem pro vyhodnocení (4)



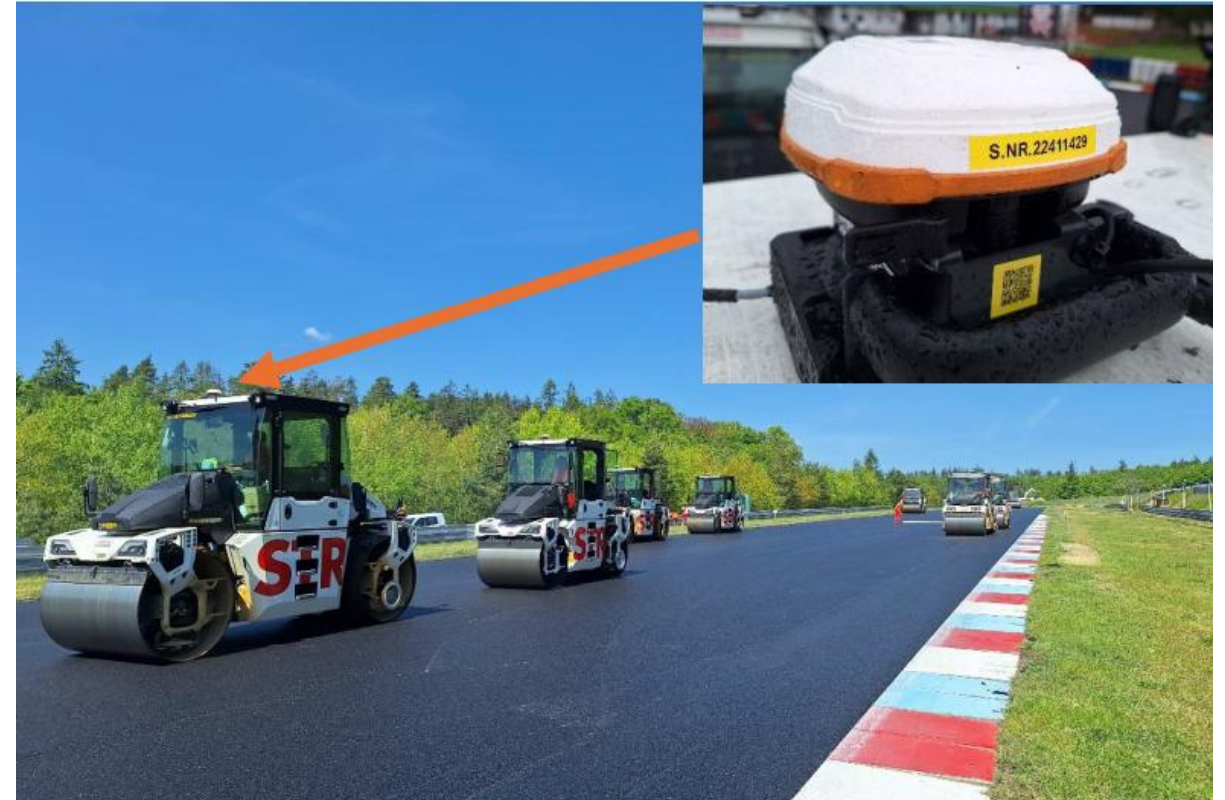
# Realizace:

Kontrola pojezdů válců položené asfaltové vrstvy:

- Kontrola byla prováděna pomocí systému BOMAP

The screenshot displays the BOMAP software interface. On the left, there is a sidebar with a project list under 'Projekty'. The main area shows a map of the AMD Brno site with a blue highlighted path. A table below the map lists project activities with columns for 'Měření', 'POI', 'Oblasti', 'Komentáře', and 'Stav'. An inset window shows a detailed view of a specific measurement point.

Měření	POI	Oblasti	Komentáře	Stav
			grafika	
10.05.2025 09:13:00MT+2				●
10.05.2025 09:13:00MT+2				●
10.05.2025 14:00:00MT+2				●
10.05.2025 15:50:00MT+2				●
10.05.2025 16:50:00MT+2				●
10.05.2025 16:30:00MT+2				●
10.05.2025 16:30:00MT+2				●
10.05.2025 15:51:00MT+2				●



# Realizace:

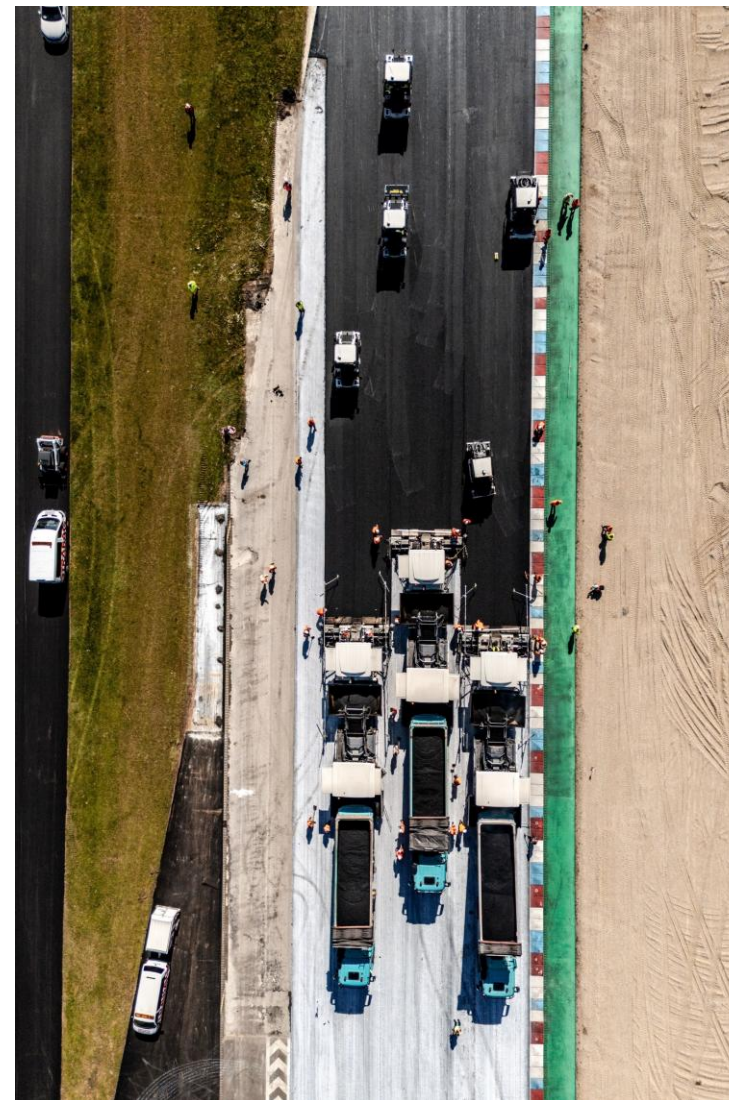
## Kontrola kvality prováděných prací:

- Vizuální kontrola pokládané směsi
- Měření rovinatosti
- Nedestruktivní měření tenkovrstvým troxlerem
- Měření makrotextury sondou ELA



# Realizace:

Fotografie z realizace:



04

# Finální úprava povrchu

Nebylo součástí  
dodávky STRABAG a.s.

© Copyright

# Tryskání povrchu

Pro očištění zrn kameniva od asfaltu a zlepšení protismykových vlastností bylo provedeno otryskání nově položeného povrchu tlakovou vodou



# Kompletace dokladů

Každý den - večer byly průběžně předávány  
míchací protokoly a výsledky zkoušek z prací  
provedených v daném dnu.

Na závěr byla vytvořena ucelená zpráva  
obsahující mimo jiné i data ze systémů MOBA,  
BOMAP, SSO



# PŘEDÁNÍ a DOKONČENÍ

NEJDŮLEŽITĚJŠÍM DOKLADEN PRO PŘEDÁNÍ ZÁVODNÍ TRATI  
BYL ZÁVĚREČNÝ TEST - JÍZDA ZKUŠEBNÍHO JEZDCE SERIÁLU  
MOTO GP.

V PŘÍPADĚ, ŽE BY TENTO JEZDEC PROHLÁSIL, ŽE POVRCH  
NENÍ ZPŮSOBILÝ, I KDYBY VŠECHNY ZKOUŠKY VYŠLY PODLE  
ZADÁVACÍCH PODMÍNEK ....

# DĚKUJI JI VÁM ZA POZORNOST