

Protokol

B&N
BN-180626-R700

Protokol o testu ofsetových tiskových strojů manroland R700 na shodu s normou ISO 12647-2:2013 (Fogra51/52) v tiskárně Bauch & Navrátil s.r.o.

DATUM

18. 6. 2026

Popis	Sledovaný parametr	Výsledek	OK
Tiskový stroj	2x manroland R700	Mechanicky OK	v
Typ tisku	jednostranný tisk		
Počet TJ	6 (K-C-M-Y)		
Tiskové barvy	Michale Huber MGA Natura	CIE Lab ISO	v
Frekvence rastru	169 lpi	Příprava OK	v
Tiskové desky	Abezeta Infinity pro	nelineární	v
Materiály	Karton GD2 350g/m ²	TVI odpovídá	v

Základní informace

Kontaktní údaje

Firma:	Bauch a Navrátil s.r.o.
Adresa:	Pod Vinicemi 1046, 549 01 Nové Město nad Metují
Kontaktní osoba:	Jan Král
Datum:	18. 6. 2026

Předtisková příprava

Systém CTP:	Amsky Aurora T864
Rastrování:	169 lpi
Workflow:	Hybrid software, Standalone RIP

Podmínky měření a použité měřicí přístroje

Měřicí přístroje:	skenovací systém v ovládacím pultu Xrite eXact 2
Spektrální měření:	M0, D50, 2°, bez polarizačního filtru, absolutní
Denzitometrické měření:	M3, Status E (DIN 16536), polarizační filtr, relativní

Tiskový stroj a podmínky tisku

Tiskový stroj:	2x manroalnd R700
Pořadí barev:	KCMY

Spotřební materiály

Tiskové desky:	abezeta Infinity Pro
Tiskové barvy:	Michael Huber MGA Natura
Potiskovaný materiál:	karton GD2, MCM 350 g/m ²
Ofsetový potah:	Rollin
Vlhčení:	Prisco, bez IPA, teplota 10 °C

Tiskové parametry-definice standardu

Barevnost tiskového procesu (ISO 12647-2:2004 /Amd.1:2007)

	Typ papíru 1 a 2			Typ papíru 4			ΔE
	L*	a*	b*	L*	a*	b*	
Papír	93	0	-3	92	0	-3	-
	$\Delta L \pm 3$	$\Delta a \pm 2$	$\Delta b \pm 2$	$\Delta L \pm 3$	$\Delta a \pm 2$	$\Delta b \pm 2$	--
Black	16 (16)	0 (0)	0 (0)	31 (31)	1 (1)	1 (1)	5
Cyan	54 (55)	-36 (-37)	-49 (-50)	58 (60)	-25 (-26)	-43 (-44)	5
Magenta	46 (48)	72 (74)	-5 (-3)	54 (56)	58 (61)	-2 (-1)	5
Yellow	87 (89)	-6 (-5)	90 (93)	86 (89)	-4 (-4)	75 (78)	5
Red	46 (47)	67 (68)	47 (48)	52 (54)	53 (55)	25 (26)	-
Green	49 (50)	-66 (-68)	24 (25)	53 (54)	-42 (-44)	13 (14)	-
Blue	24 (24)	16 (17)	-45 (-46)	-37 (-38)	8 (8)	-30 (-31)	-

Pozn.: horní hodnoty na černé podložce, spodní na bílé podložce

Cílové hodnoty TVI (nárůstu tiskového bodu) dle ISO 12647-2

	Kategorie papíru 1,2 (150 lpi)			Kategorie papíru 4 (150 lpi)		
	Denzita	TVI 40%	TVI 80%	Denzita	TVI 40%	TVI 80%
Black	-	16*	12	-	19*	13.3
Cyan	-	13	11	-	19	12.3
Magenta	-	13	11	-	19	12.3
Yellow	-	13	11	-	19	12.3
Tolerance		± 4			± 4	

* u černé barvy je přijatelné navýšení TVI +3% (typicky Fogra39L)

Kalibrace R1 (lineární desky)

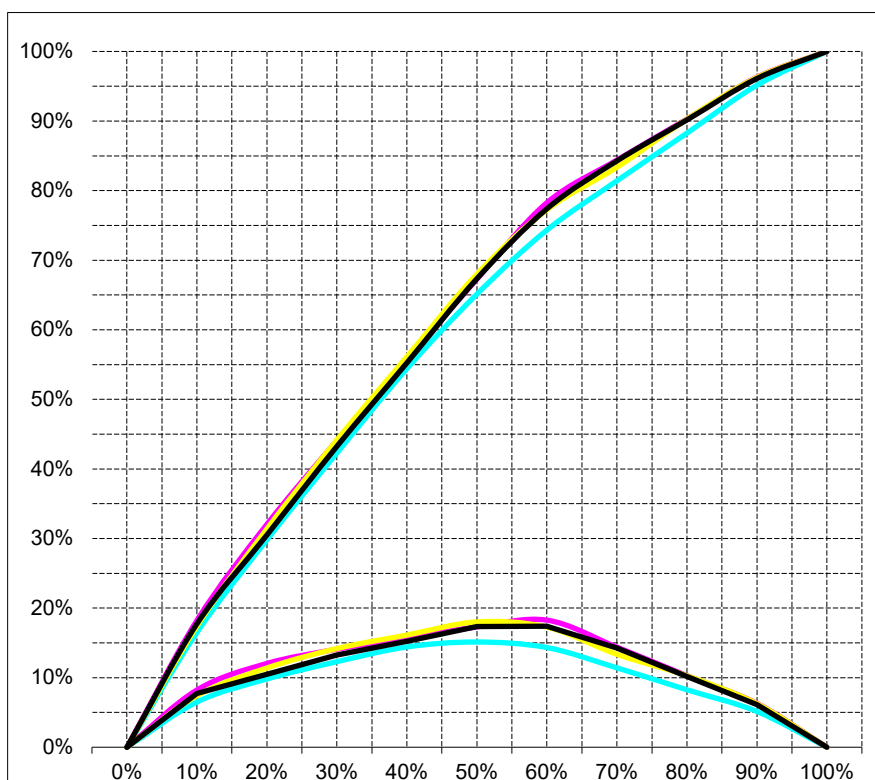
Tiskové charakteristiky-lineární tiskové desky

Optimální hodnoty vybarvení vzhledem k ISO 12647-2:2004, Fogra39 (černá podložka).

	Denzita - stroj	L	a	b	ΔE
Cyan	1,55	53,38	-34,68	-46,94	2,52
Magenta	1,60	47,56	72,15	-6,86	2,44
Yellow	1,55	84,62	-3,80	88,93	4,17
Black	1,95	16,93	-0,04	1,27	1,58

GD2 (pt2), 169 lpi

	Tone value Increase TVI (zvýšení plošného krytí)							
	Cyan		Magenta		Yellow		black	
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10%	16%	6%	18%	8%	17%	7%	18%	8%
20%	30%	10%	32%	12%	31%	11%	31%	11%
30%	42%	12%	44%	14%	44%	14%	43%	13%
40%	54%	14%	56%	16%	56%	16%	55%	15%
50%	65%	15%	67%	17%	68%	18%	67%	17%
60%	74%	14%	78%	18%	77%	17%	77%	17%
70%	81%	11%	84%	14%	83%	13%	84%	14%
80%	88%	8%	90%	10%	90%	10%	90%	10%
90%	95%	5%	96%	6%	96%	6%	96%	6%
100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%



TVI je relativně dobré, jen mírně zvýšené nad hodnoty ISO normy.

Kalibrace R2 (lineární desky)

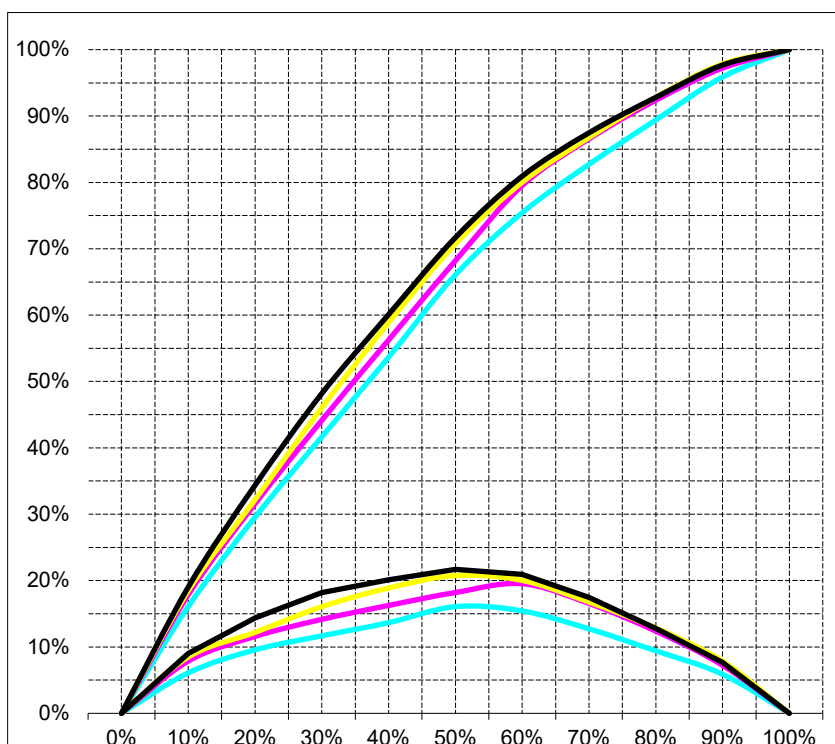
Tiskové charakteristiky-lineární tiskové desky

Optimální hodnoty vybarvení vzhledem k ISO 12647-2:2004, Fogra39 (černá podložka).

	Denzita - stroj	L	a	b	ΔE
Cyan	1,55	53,15	-34,51	-45,51	3,89
Magenta	1,60	46,58	70,83	-7,98	3,25
Yellow	1,55	84,37	-3,55	91,05	4,51
Black	1,80	16,36	0,00	1,43	1,47

GD2 (pt2), 169 lpi

	Tone value Increase TVI (zvýšení plošného krytí)							
	Cyan		Magenta		Yellow		black	
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10%	16%	6%	18%	8%	18%	8%	19%	9%
20%	30%	10%	32%	12%	32%	12%	34%	14%
30%	42%	12%	44%	14%	46%	16%	48%	18%
40%	54%	14%	56%	16%	59%	19%	60%	20%
50%	66%	16%	68%	18%	71%	21%	72%	22%
60%	75%	15%	80%	20%	80%	20%	81%	21%
70%	83%	13%	87%	17%	87%	17%	87%	17%
80%	89%	9%	92%	12%	93%	13%	93%	13%
90%	96%	6%	97%	7%	98%	8%	98%	8%
100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%



TVI je pro barvy CMY podobné hodnotám z R1, mírně odlišná je Yellow, ale to by problém dělat nemělo. Bohužel TVI u barvy Black se vzájemně liší o 5%-6%, což při jedné průměrné kompenzační křivce může dělat problém, kdy se bude muset upravovat denzita, aby tisk byl v souladu s digitálním nátiskem.

Kompenzační křivka (průměrovaná)

Výpočet kompenzační křivky GD2 (mattcoated)

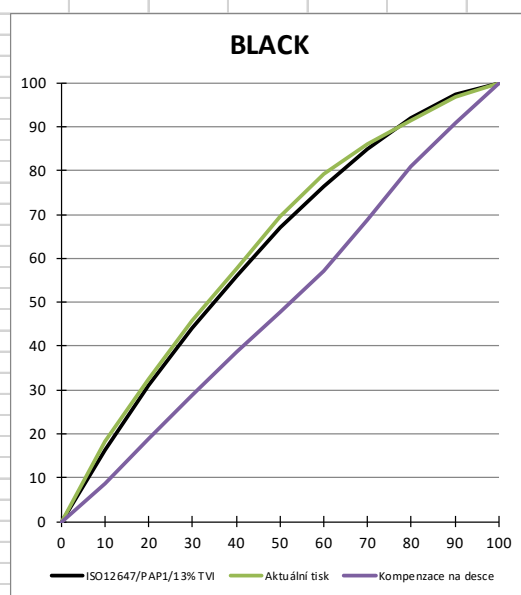
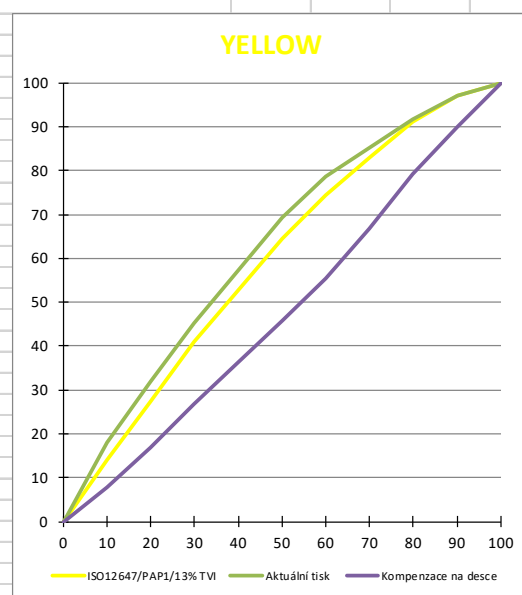
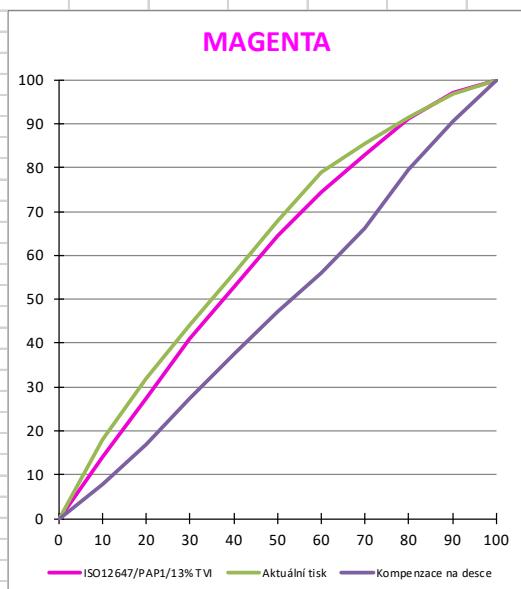
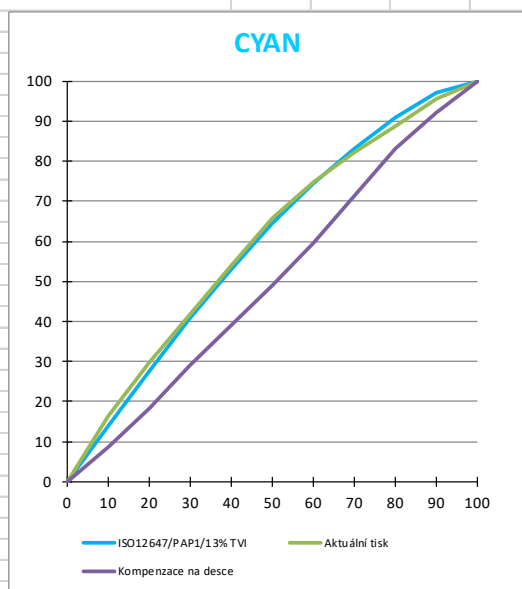
Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	14,0	27,5	41,0	53,0	64,5	74,5	83,0	91,0	97,0	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	16,3	29,7	42,0	54,0	65,6	74,9	82,1	88,8	95,5	100,0
Podkopírování desky	0	-1,4	-1,6	-0,8	-0,9	-1,0	-0,4	1,3	3,2	2,2	0,0
Cílové hodnoty na desce	0	8,6	18,4	29,2	39,1	49,0	59,6	71,3	83,2	92,2	100,0

Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	14,0	27,5	41,0	53,0	64,5	74,5	83,0	91,0	97,0	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	18,0	31,8	44,1	56,0	67,7	78,9	85,5	91,3	96,8	100,0
Podkopírování desky	0	-2,2	-3,1	-2,5	-2,5	-2,8	-3,9	-3,8	-0,6	0,4	0,0
Cílové hodnoty na desce	0	7,8	16,9	27,5	37,5	47,2	56,1	66,2	79,4	90,4	100,0

Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	14,0	27,5	41,0	53,0	64,5	74,5	83,0	91,0	97,0	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	18,0	31,8	45,1	57,5	69,4	78,6	85,1	91,6	97,1	100,0
Podkopírování desky	0	-2,2	-3,1	-3,1	-3,6	-4,1	-4,5	-3,2	-0,9	-0,1	0,0
Cílové hodnoty na desce	0	7,8	16,9	26,9	36,4	45,9	55,5	66,8	79,1	89,9	100,0

Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	16,2	31,0	44,2	56,0	67,0	76,5	85,0	92,0	97,3	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	18,4	32,4	45,7	57,7	69,5	79,2	85,9	91,5	96,9	100,0
Podkopírování desky	0	-1,2	-1,0	-1,1	-1,4	-2,1	-2,8	-1,3	0,9	0,7	0,0
Cílové hodnoty na desce	0	8,8	19,0	28,9	38,6	47,9	57,2	68,7	80,9	90,7	100,0

pro shodu s referencí Fogra39L byla zvolena TVI typu B, tedy 16%@40%



Tiskové charakteristiky R1 (kompenzované desky)

Optimální hodnoty vybarvení vzhledem k ISO 12647-2:2004 (reference Fogra39), měřeno eXact 2.

	D - stroj	L	a	b	ΔE
Papír		91,56	0,51	-1,53	1,61
		ΔL 0,44	Δa 0,51	Δb 1,47	
Cyan	1,55	54,22	-34,53	-45,82	3,51
Magenta	1,60	46,75	72,58	-5,90	1,30
Yellow	1,55	84,25	-3,44	90,54	4,57
Black	1,95	18,31	-0,04	0,85	2,46

	L	a	b	ΔE
M+Y (R)	46,01	66,24	40,98	6,07
C+Y (G)	47,46	-61,04	26,48	5,76
C+M (B)	22,28	24,19	-47,44	8,72
C+M+Y	20,87	3,16	-5,96	6,84

Závěr

Materiál GD2 je uvnitř tolerance ISO normy, což znamená, že je ve shodě s referencí Fogra39. Tiskové barvy Huber MGA Natura jsou uvnitř tolerančního pásma (Yellow je svojí dE 4,5 na mezi toleranci), což se projeví v dobré shodě s certifikovaným digitálním nátiskem Fogra39. Pro tiskový proces jsou závazné „density tiskový stroj“ v zelených polích.

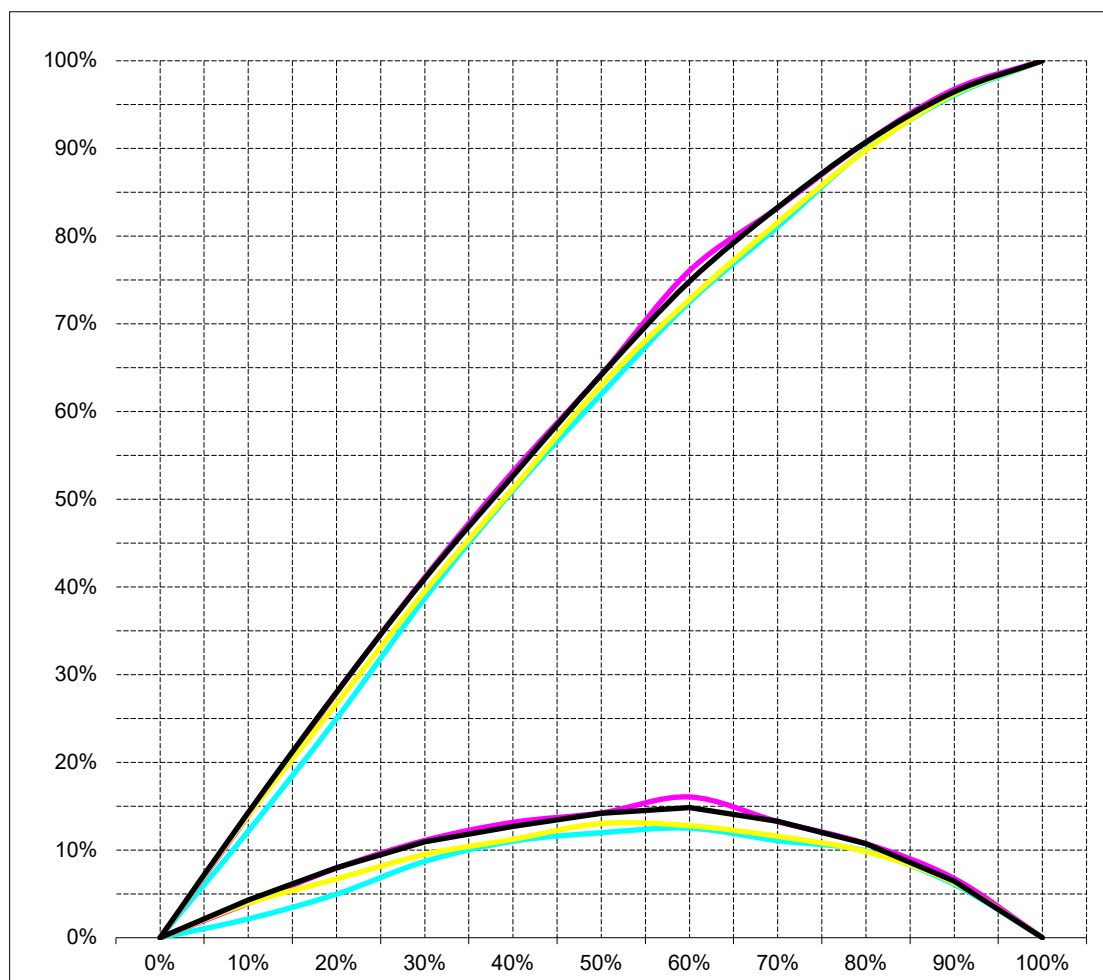
TVI, GD2 (pt2), 169 lpi

	Tone value Increase TVI (zvýšení plošného krytí)							
	Cyan		Magenta		Yellow		black	
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10%	12%	2%	14%	4%	14%	4%	14%	4%
20%	25%	5%	28%	8%	27%	7%	28%	8%
30%	39%	9%	41%	11%	39%	9%	41%	11%
40%	51%	11%	53%	13%	51%	11%	53%	13%
50%	62%	12%	64%	14%	63%	13%	64%	14%
60%	72%	12%	76%	16%	73%	13%	75%	15%
70%	81%	11%	83%	13%	82%	12%	83%	13%
80%	90%	10%	91%	11%	90%	10%	91%	11%
90%	96%	6%	97%	7%	96%	6%	96%	6%
100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%

Závěr

TVI na materiálu GD2 vyhovuje toleranci ISO normy i Fogra39 (13%@40% pro CMYK barvy), hodnoty se pohybují lehce pod ideálním středem.

Tvar TVI křivky, GD2 (pt2), 169 lpi



Midtone spread, GD2 (pt2), 169 lpi

Pozice	Nárůst tiskového bodu			ISO
	Cyan	Magenta	Yellow	spread
40%	11%	13%	11%	5%
spread	2%			

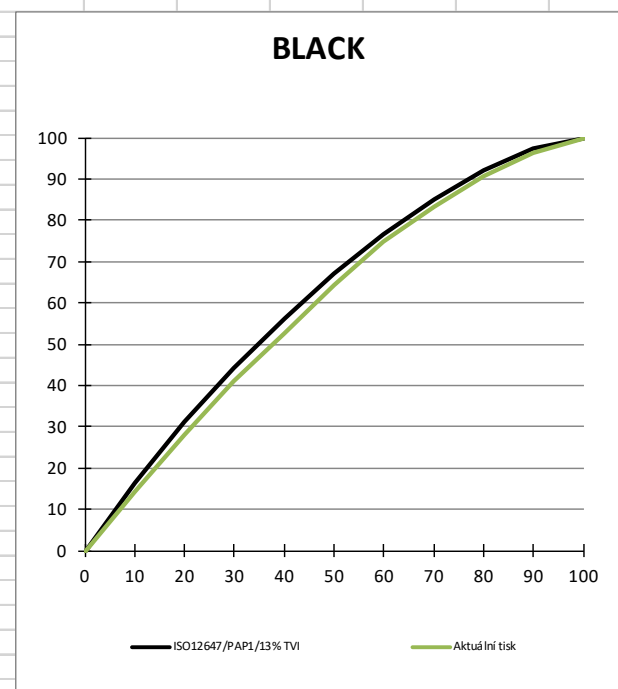
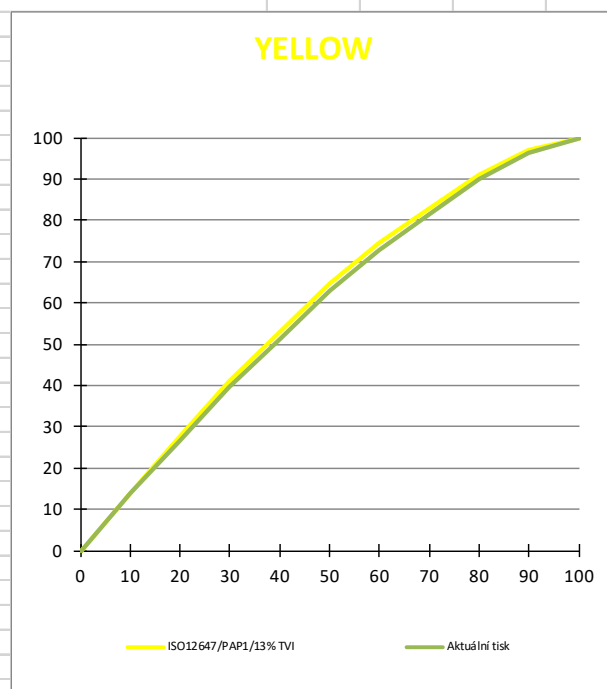
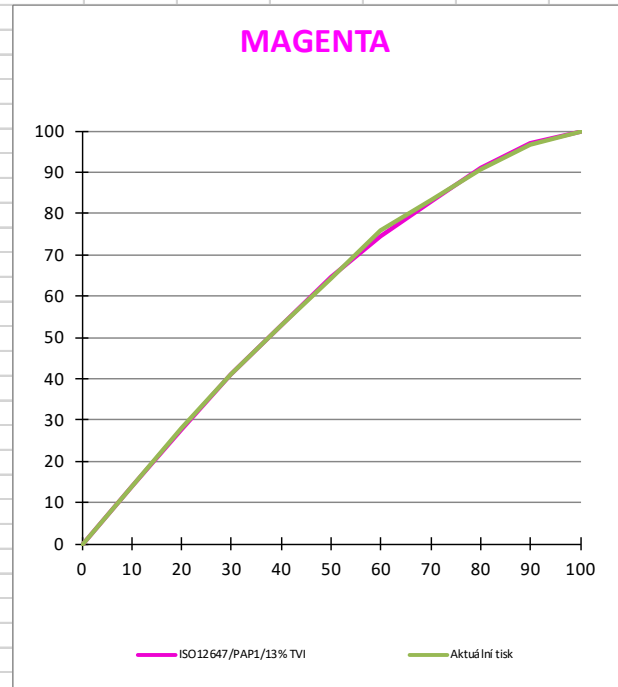
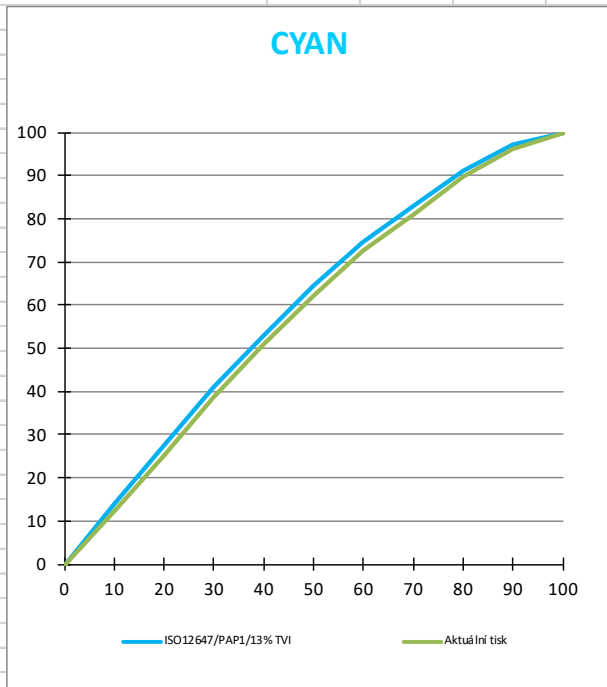
Závěr

Tiskové charakteristiky procesu tisku na stroji manroland R700 na materiál GD2 odpovídají jak standardu ISO 12647-2:2007, tak i referenci Fogra39.

Certifikace 13% TVI pro GC2 (mattcoated)

Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	14,0	27,5	41,0	53,0	64,5	74,5	83,0	91,0	97,0	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	12,1	25,0	38,7	51,0	62,0	72,5	81,1	89,9	96,1	100,0
Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	14,0	27,5	41,0	53,0	64,5	74,5	83,0	91,0	97,0	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	13,9	27,9	41,1	53,2	64,2	76,1	83,2	90,7	96,7	100,0
Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	14,0	27,5	41,0	53,0	64,5	74,5	83,0	91,0	97,0	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	14,0	26,7	39,5	51,2	63,0	72,8	81,6	89,8	96,2	100,0
Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	16,2	31,0	44,2	56,0	67,0	76,5	85,0	92,0	97,3	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	14,3	28,0	41,0	52,7	64,2	74,8	83,3	90,7	96,5	100,0

FOGRA39L u barvy Black má nárůst o 3 % vyšší než u zbylých barev



Tiskové charakteristiky R2 (kompenzované desky)

Optimální hodnoty vybarvení vzhledem k ISO 12647-2:2007 (reference Fogra39), měřeno eXact 2.

	D - stroj	L	a	b	ΔE
Papír		91,34	0,58	-1,45	1,78
		ΔL 0,66	Δa 0,42	Δb 1,55	
Cyan	1,55	53,22	-35,31	-46,56	2,65
Magenta	1,60	47,02	72,07	-7,37	2,58
Yellow	1,55	83,88	-3,22	89,84	4,98
Black	1,80	17,39	-0,10	1,73	2,22

	L	a	b	ΔE
M+Y (R)	46,53	65,48	41,22	6,00
C+Y (G)	46,72	-63,13	26,15	4,25
C+M (B)	22,45	21,75	-49,10	7,23
C+M+Y	21,16	-0,86	-6,93	7,04

Závěr

Hodnoty CIE Lab a dE na R2 jsou vlastně totožné jako u R1. Pro tiskový proces jsou závazné „denzity tiskový stroj“ v zelených polích.

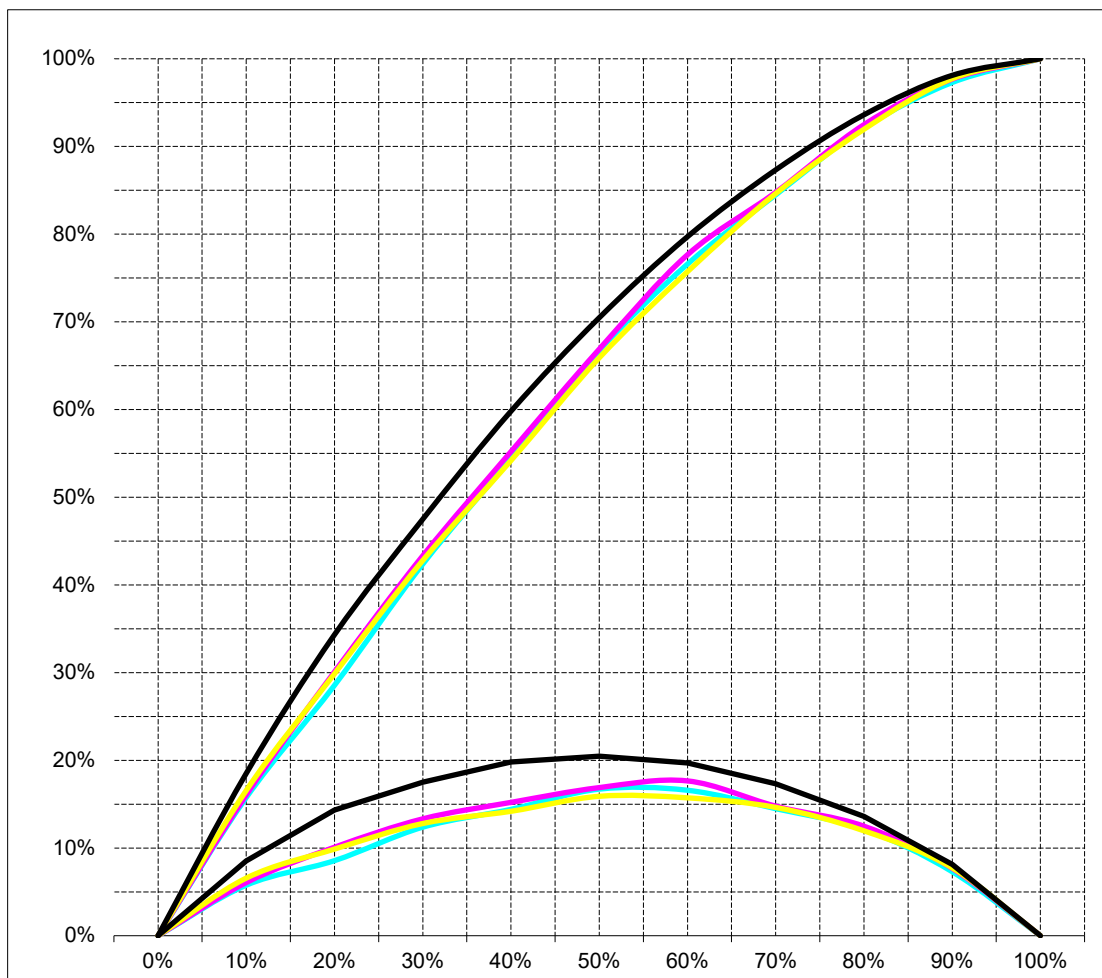
TVI, GD2 (pt2), 169 lpi

	Tone value Increase TVI (zvýšení plošného krytí)							
	Cyan		Magenta		Yellow		black	
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
10%	16%	6%	16%	6%	17%	7%	19%	9%
20%	29%	9%	30%	10%	30%	10%	34%	14%
30%	42%	12%	43%	13%	43%	13%	47%	17%
40%	54%	14%	55%	15%	54%	14%	60%	20%
50%	67%	17%	67%	17%	66%	16%	70%	20%
60%	77%	17%	78%	18%	76%	16%	80%	20%
70%	84%	14%	85%	15%	85%	15%	87%	17%
80%	92%	12%	92%	12%	92%	12%	94%	14%
90%	97%	7%	98%	8%	98%	8%	98%	8%
100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%

Závěr

TVI na materiálu GD2 vyhovuje toleranci ISO normy i Fogra39 (13%@40% pro CMYK barvy), hodnoty se pohybují lehce nad ideálním středem, až na barvu BLACK, která zůstala na hodnotě 20%. Chtělo by jí kompenzovat více, to však nelze s ohledem na tisku na R1.

Tvar TVI křivky, GD2 (pt2), 169 lpi



Midtone spread, GD2 (pt2), 169 lpi

Pozice	Nárůst tiskového bodu			ISO
	Cyan	Magenta	Yellow	spread
40%	14%	15%	14%	5%
spread	1%			

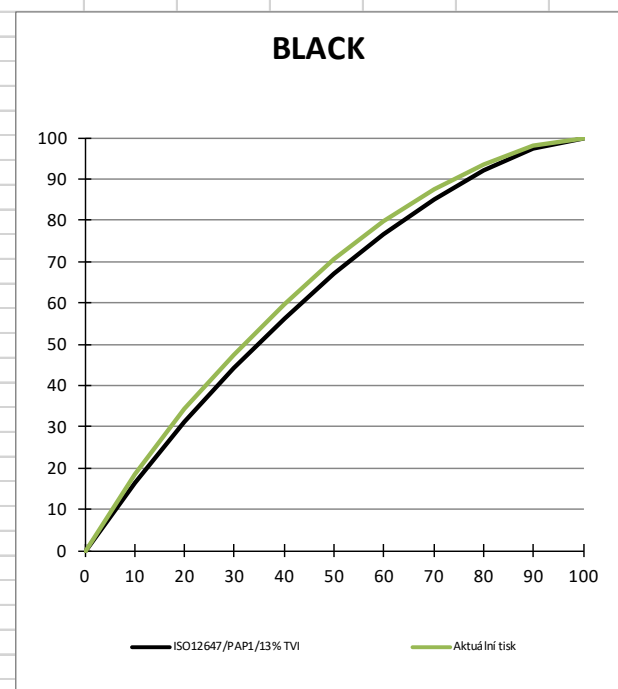
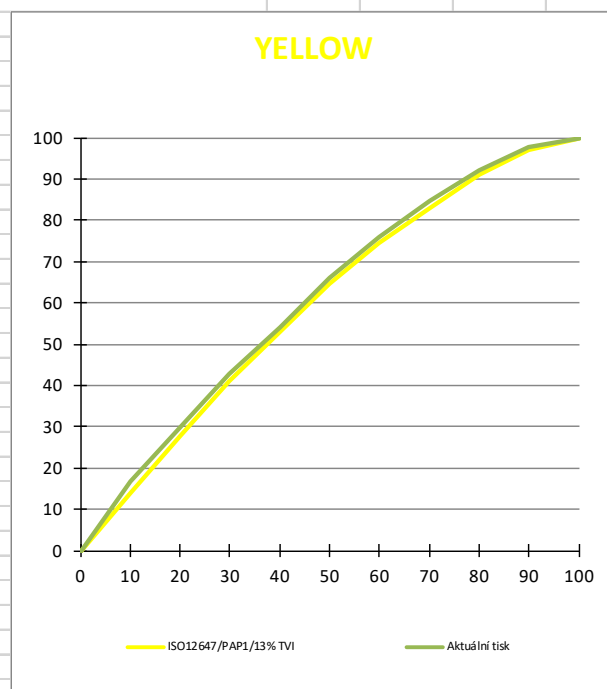
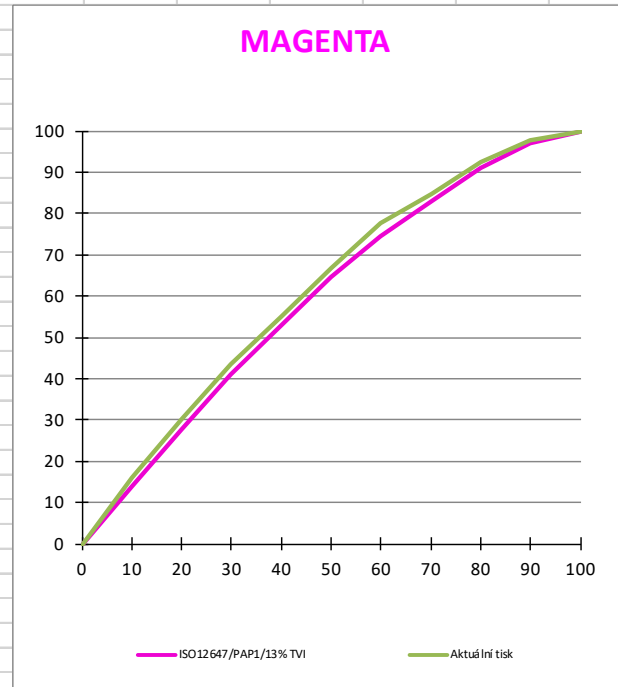
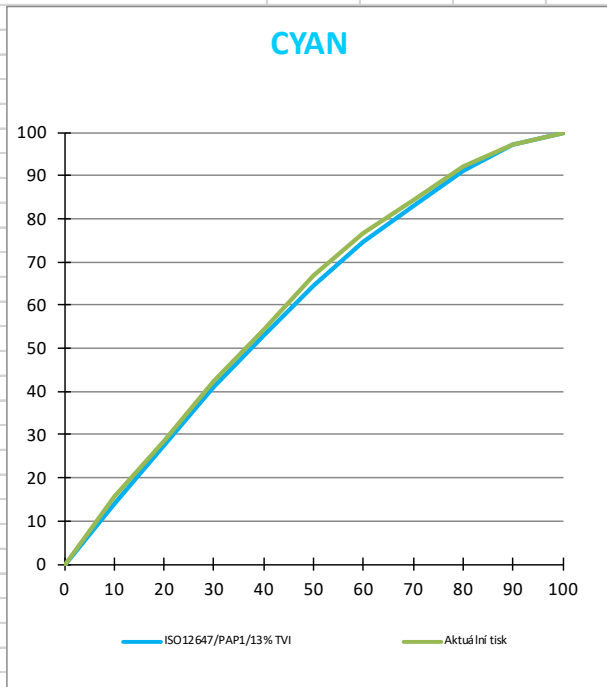
Závěr

Tiskové charakteristiky procesu tisku na stroji manroland R700 na materiál GD2 odpovídají jak standardu ISO 12647-2:2007, tak i referenci Fogra39.

Certifikace 13% TVI pro GC2 (mattoated)

Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	14,0	27,5	41,0	53,0	64,5	74,5	83,0	91,0	97,0	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	15,8	28,6	42,4	54,4	66,7	76,6	84,5	92,1	97,3	100,0
Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	14,0	27,5	41,0	53,0	64,5	74,5	83,0	91,0	97,0	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	16,1	30,1	43,3	55,2	66,9	77,7	84,8	92,5	97,7	100,0
Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	14,0	27,5	41,0	53,0	64,5	74,5	83,0	91,0	97,0	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	16,6	29,9	42,8	54,2	65,9	75,7	84,6	92,0	97,7	100,0
Pozice	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Cíl (TVI@ISO12647-2/PAP1)	0,0	16,2	31,0	44,2	56,0	67,0	76,5	85,0	92,0	97,3	100,0
Aktuální TVI stroje/papíru	0,0	18,5	34,3	47,5	59,8	70,5	79,7	87,3	93,6	98,1	100,0

FOGRA39L u barvy Black má nárůst o 3 % vyšší než u zbylých barev



Závěrečné vyhodnocení certifikace (doporučení)

Kalibrace:

Během tiskových zkoušek z lineárních tiskových desek byl zjištěn odlišný průběh nárůstu tiskového bodu oproti normě ISO 12647-2:2007, reprezentovaný referencí Fogra39. Odlišnost byla zjištěna na obou strojích manroland R700 a to na materiálu GD2. Byly natestovány korektní denzity tiskových barev CMYK, které dávají hodnotu CIE Lab v toleranci k ISO normě.

Optimalizace tiskového procesu, kompenzace TVI a nastavení denzit:

Byly vytvořeny jedny průměrné kompenzační křivky TVI a zavedeny do workflow na RIPu. Dále byly upraveny denzity barev tak, aby nárůsty odpovídaly parametrům stanoveným v normě ISO 12647-2:2007 a v referenci Fogra39.

Norma ISO 12647-2:2004/Amd1:2007:

Vyhodnocením závěrečných tiskových zkoušek na karton GD2 bylo ověřeno, že naměřené parametry odpovídají požadavkům normy ISO 12647-2:2007 a referenci Fogra39. Vizuálně je tisk ve vynikající shodě s digitálním certifikovaným nátiskem. Na stroji R2 bude nutno pracovat s denzitou černé barvy, aby se nárůst tiskového bodu ještě o něco snížil.

Doporučení:

1. provádět pravidelnou kalibraci měřících zařízení
2. provádět kontrolu dotažení tiskových gum, resp. jejich včasnou výměnu
3. kontrolovat mechanický stav tiskového stroje, zejména se zaměřit na dublování nebo smyk
4. dodržovat tiskové denzity (pohybovat se v tolerancích max. $\pm 0,10$ D)
5. kontrolovat hodnoty TVI, zda se nedostávají mimo toleranci. Optimální hodnoty jsou 91%/53% pro CMY barvy a 92%/56% pro K (zobrazuje se v ovládacím pultu u hodnot denzit tiskových barev).

	Denzity manroland R700	
	R1	R2
BLACK	1,95	1,80
CYAN	1,55	1,55
MAGENTA	1,60	1,60
YELLOW	1,55	1,55



PSO Partner ISO 12647 | JSm

Jan Smékal
FOGRA PSO Partner