

1. Teorie barvy, měření barvy a měření tiskových parametrů

1.1.	elektromagnetické záření	11
1.2.	pohlcování světla	12
1.3.	spektrální měření	12
1.4.	spektrální křivka remise	12
1.5.	osvětlení (iluminanty) a náhradní teplota chromatičnosti	13
1.6.	lidské oko a vnímání barvy	14
1.7.	barvé prostory XYZ, xyY, uvY	15
1.8.	barvový prostor CIE Lab/LCh	15
1.9.	chyba dE a její deriváty	16
1.10.	metamerismus	18
1.11.	konstrukce spektrálních fotometrů	18
1.12.	clona (apertura)	19
1.13.	kalibrace na bílý terčík	19
1.14.	metoda měření M0/M1/M2/M3	20
1.15.	nastavení spektrálního fotometru	21
1.16.	denzitometrické měření	21
1.17.	optická denzita	22
1.18.	spektrální status filtrů	23
1.19.	plošný pokrytí a zvýšení plošného pokrytí	24
1.20.	tiskový kontrast	25
1.21.	překrytí (trapping)	25
1.22.	chyba odstínu barvy / zešednutí barvy	25
1.23.	nastavení barevného denzitometru	26
1.24.	polarizační a UV-cut filtr	26
1.25.	porovnání měření M0/M1/M3	27
1.26.	test - spektrální křivky remise barev CMYK	27

2. Korektně připravený ofsetový tiskový stroj

2.1.	tiskové materiály	29
2.1.1.	tiskové barvy	29
2.1.2.	výroba ofsetové tiskové barvy dle ISO 2846-1	29
2.1.3.	test - zkoušky kvality tiskové barvy	29
2.1.4.	složení tiskových barev	30
2.1.5.	pořadí tiskových barev	31
2.1.6.	přehozené pořadí tiskových barev	31
2.1.7.	stabilita tiskové produkce / spotřeba tiskové barvy	32
2.1.8.	tiskový substrát (papír)	32
2.1.9.	klimatizace papíru	33
2.1.10.	OBA zjasňovače	33
2.1.11.	voda	34
2.1.12.	měkká/tvrdá voda	34
2.1.13.	vlhčicí roztok	35
2.1.14.	parametry vlhčicího roztoku (pH, vodivost, IPA)	35
2.1.15.	dávkování vlhčení (emulgace barvy)	35
2.1.16.	homogenita dávkování vlhčení	36
2.1.17.	tiskové desky	36
2.1.18.	měření tiskové desky (plošné pokrytí)	36
2.1.19.	kontrola tiskové desky vizuálními prvky	37
2.1.20.	test na odmytí emulze	37

2.1.21.	test na homogenitu expozice tiskové desky	37
2.1.22.	test na mechanickou opakovatelnost přípravy tiskových desek	37
2.1.23.	vyvolávací automat	38
2.1.24.	závislost plošného pokrytí na době průchodu desky automatem	38
2.1.25.	ofsetové gumy a jejich napnutí	38
2.2.	technický stav tiskového stroje	39
2.2.1.	mechanické problémy	39
2.2.1.1.	dublování a jeho detekce	39
2.2.1.2.	příčina dublování	39
2.2.1.3.	měření nepřesnosti předávání archu	40
2.2.1.4.	smyk	40
2.2.2.	tiskové problémy	40
2.2.2.1.	homogenita dávkování barvy přes šířku archu	40
2.2.2.2.	homogenita distribuce barvy přes výšku archu	40
2.2.2.3.	šablonování	41
2.2.2.4.	moiré a jeho vznik	41
2.2.3.	tiskový rastr	41
2.2.3.1.	AM vs. FM rastr	42
2.2.3.2.	tvar tiskového bodu bez směrové osy	42
2.2.3.3.	tvar tiskového bodu se směrovou osou	42
2.2.3.4.	odstranění moiré (výměna úhlů, změna frekvence rastru)	42
2.2.4.	tisková škála pro řízení tiskového procesu dle ISO 12647-1	42
2.2.2.10.	obsah tiskové škály a její umístění	43
2.2.2.11.	tisková škála pro účely kalibrací	43
2.2.5.	měření soutisku (pasování)	43

Tiskové ISO normy (zejména ISO 12647-2:2013)

3.1.	ISO norma ofsetového tisku ISO 12647-2:2013 a její výklad	45
3.1.1.	příjem tiskových dat podle ISO normy	45
3.1.2.	příjem tiskových dat prakticky	45
3.1.3.	kvalita tiskové formy	45
3.1.4.	frekvence AM tiskového rastru a velikost bodu FM rastru	46
3.1.5.	úhly separací, tvary bodu a max. pokrytí archu barvou (TAC)	46
3.1.6.	neutrální šedá soutisková barva	47
3.1.7.	třídy tiskových substrátů (PS1-PS8)	48
3.1.8.	parametry tiskových substrátů	48
3.1.9.	odlišný tiskový substrát	48
3.1.10.	nános tiskové barvy (CD1-CD8)	49
3.1.11.	tolerance (deviace/variace) nánosu tiskové barvy	49
3.1.12.	rozsah reprodukováných plošných pokrytí	50
3.1.13.	zvýšení plošného pokrytí (TVI)	50
3.1.14.	nárůstové křivky A-E	51
3.1.15.	tolerance TVI (deviace/variace)	52
3.1.16.	nevyváženost středních tónů	52
3.1.17.	soutisk (pasování)	52
3.2.	přehled důležitých tiskových ISO norem	53
3.2.1.	ISO 13655:2017 (měření)	53
3.2.2.	ISO 2846-1:2017 (výroba tiskových barev)	53
3.2.3.	ISO 12647-1:2013 (názvosloví a metodika)	53
3.2.4.	ISO 12647-2:2013 (ofsetový tisk)	53
3.2.5.	ISO 12647-3:2013 (novinový coldset tisk)	53
3.2.6.	ISO 12647-6:2020 (flexotisk)	53
3.2.7.	ISO/TS 10128:2009 (kalibrace tiskových procesů)	54

3.2.8.	ISO 3664 (osvětlení)	54
3.2.9.	ISO 12646:2015 (grafické monitory).....	54
3.2.10.	ISO 14861:2015 (softproofing).....	55
3.2.11.	ISO 20654:2017 (měření TVI přímých barev).....	55
3.2.12.	ISO 15930-4:2003 (PDF/X-1a data)	55
3.2.13.	ISO 15930-7:2010 (PDF/X-4 data).....	57
3.2.14.	GWG Output Suite 5.0 (testovací sada).....	57
3.2.15.	ISO 12647-7:2016 (certifikace digitálního nátisku)	58
3.2.16.	ISO 12647-8:2012 (kontrola digitálního tisku).....	58
3.2.17.	ISO/PAS 15339:2015 (kontrola barevnosti tiskových procesů).....	58
3.2.18.	ISO/CD 18620 (standardizace kompenzačních křivek).....	58

4. Kalibrace tisku na shodu s ISO normou

4.1.	dávkování tiskové barvy	59
4.2.	praktický test, jak se mění CIE Lab hodnoty s růstem denzity	59
4.3.	hledání správné denzity	60
4.4.	metody kalibrací dle TS/ISO 10128	61
4.5.	kompenzační křivka	61
4.6.	metoda shody s referenční křivkou.....	61
4.7.	metoda neutrálního soutisku (G7).....	62
4.8.	metoda CMYK/CMYK konverzí	63
4.9.	kalibrace FM rastru	64
4.10.	změna cílového tiskového procesu	64
4.11.	redukce TAC (snížení spotřeby tiskové barvy)	65
4.12.	zajištění TAC u bitmap	66
4.13.	zajištění TAC u vektorů	67
4.14.	závislost TVI na frekvenci tiskového rastru	67
4.15.	kompenzační křivka a její korektní tvar	67
4.16.	CIP3/CIP4 data	68
4.17.	kalibrace dynamiky rozběhu tiskového stroje.....	69

5. Fogra reference

5.1.	vznik Fogra referencí	71
5.2.	systém Fogra referencí	72
5.3.	reference Fogra a ICC profily	72
5.4.	historie Fogra referencí	73
5.5.	přehled aktuálních Fogra referencí.....	73
5.6.	rok 2004 (Fogra27L-30L)	73
5.7.	rok 2008 (Fogra39L-40L)	73
5.8.	rok 2009 (Fogra41L-47L)	74
5.9.	rok 2012 (Fogra48L-50L)	74
5.10.	rok 2015 (Fogra51/52)	74
5.11.	odchyly Fogra51/52 od ISO 12647-2:2013.....	74
5.12.	rok 2017 (Fogra53/54)	75
5.12.1.	rok 2020 (Fogra56-57)	75
5.12.2.	budoucí projekty (Fogra55/Fogra58-60).....	75

6. Certifikovaný digitální nátisk

6.1.	jakou barevnost nátisk simuluje	76
6.2.	norma ISO 12647-7:2016	76
6.3.	chyba dE2000 jako tolerance přesnosti nátiskování	76
6.4.	simulace přímých barev	76
6.5.	nátiskovací substrát	77

6.6.	rozsah gamutu a jeho ověření	77
6.7.	trvanlivost nátisku v čase	78
6.8.	homogenita nátisku v ploše	78
6.9.	rastrový digitální nátisk	78
6.10.	opakovatelnost zhotovení nátisku	78
6.11.	mechanická odolnost nátisku.....	78
6.12.	rozdílení a kvalita přechodů	78
6.13.	informace o vzniku nátisku	79
6.14.	třídy certifikovaného nátisku	79
6.15.	praktická závaznost digitálního nátisku	79

Pantone barvy

7.1.	Pantone Matching System	81
7.2.	papírové vějířové vzorníky	81
7.3.	změny v barevnosti vzorníků	82
7.4.	příprava tiskové barvy Pantone	82
7.5.	tisk papírového vějířového vzorníku	82
7.6.	suchý/mokrý tiskový proces.....	83
7.7.	komunikace o Pantone barvách	84
7.8.	papírový vějířový vzorník vs. digitální knihovna	85
7.9.	dosažitelnost Pantone barvy ze vzorníku	85
7.10.	reprodukce ofsetem	86
7.11.	reprodukce flexotiskem	86
7.12.	reprodukce digitálním tiskem.....	86
7.13.	master/dependent standard	86
7.14.	PantoneLive systém	86
7.15.	princip práce s PantoneLive systémem.....	87
7.16.	kalibrace tisku Pantone barvami	87
7.17.	substrát, plná plocha, tiskový rastr	88
7.18.	měření plošného pokrytí Pantone barev	89
7.19.	denzita a filtr denzity	89
7.20.	TV při použití Murray-Davies vzorce	90
7.21.	spektrální měření	90
7.22.	SCTV dle vzorce z normy ISO 20654:2017	90
7.23.	kalibrace kompenzační křivkou	91
7.24.	rozklad Pantone do CMYK dle vzorníku	91
7.25.	rozklad Pantone do CMYK pomocí ICC profilu	91
7.26.	rozklad Pantone do 7 barvového prostoru	92
7.27.	míchání Pantone tiskových barev (recepturování)	92

Tisk s rozšířeným gamutem

8.1.	co to je ECG (extended color gamut)	95
8.2.	tisk 7barvami	95
8.3.	tisk 4barvami	96

Vizuální kontrola tisku, podmínky náhledování

9.1.	norma ISO 3664:2009 o podmínkách náhledování	99
9.2.	P1 - vizuální kontrola dvou kopií (nátisk vs tisk)	99
9.3.	uniformita osvětlení v praxi	99
9.4.	P2 - vizuální kontrola jedné kopie (monitor vs předloha)	100
9.5.	jednoduché měření a vyhodnocení světla.....	100
9.6.	ISO 12646 o parametrech grafického monitoru	100
9.7.	ISO 14861 o požadavcích na softproofing	100