

se liggende filer: <http://farbe.li.tu-berlin.de/AN95/AN95.HTM>  
 teknisk informasjon: <http://www.ps.bam.de> eller <http://130.149.60.45/~farbmetrik>

TUB registrering: 20170501-AN95/AN95L0NP.PDF /.PS  
 application for measurement of display output  
 TUB-materiell: code=rh4ta

Kontrast trinn  $C_{Yi}$  (i=1 to 8), CIE tristimulus verdi  $Y_W$  og  $Y_N$  i henhold til ISO 9241-306<sup>1)</sup>

Kontrast trinn $C_{Yi}$ og $Y$ -forholdet (i=1 .. 8)	CIE tristimulus verdi; forholdet $Y_W : Y_N$ hvit $W$ og Svart $N$	CIE tristimulus verdi; området $Y_{N1} \dots Y_{N2}$	Monitoren (E) illuminance <sup>2)</sup> ; forholdet lux $E_{WE} : E_{NE}$	Monitoren (P) luminance <sup>2)</sup> ; forholdet [cd/m <sup>2</sup> ] $L_{WE} : L_{NE}$	program og farge modus på arbeidsplassen; illuminance på display 500 lux eller 250/125/62 lux
$C_{Y8}$ 288:1	88,9 : 0,31	0,00 ... <0,46	445 : 1,55	142 : 0,50	monitor, bare 062 lux
$C_{Y7}$ 144:1	88,9 : 0,62	0,46 ... <0,93	445 : 3,1	142 : 1,00	monitor, bare 125 lux
$C_{Y6}$ 72:1	88,9 : 1,25	0,93 ... <1,87	445 : 6,2	142 : 2,00	monitor, bare 250 lux
$C_{Y5}$ 36:1	<b>88,9 : 2,50</b>	<b>1,87 ... &lt;3,75</b>	<b>445 : 12,4</b>	<b>142 : 4,00</b>	<b>display og overflaten</b>
$C_{Y4}$ 18:1	88,9 : 5,00	3,75 ... <7,50	445 : 24,8	142 : 8,00	display og overflaten
$C_{Y3}$ 9:1	88,9 : 10,0	7,50 ... <15,0	445 : 49,6	142 : 16,0	display og overflaten
$C_{Y2}$ 4,5:1	88,9 : 20,0	15,0 ... <30,0	445 : 99,2	142 : 32,0	display og overflaten
$C_{Y1,2,25:1^3)}$	88,9 : 40,0	30,0 ... <60,0	445 : 198	142 : 64,0	display og overflaten

1) Eksemplet viser data for emissive visere (E). Standard kontrastforhold trinn (bold) med  $L_{NE} = 4 \text{ cd/m}^2$  kan være nådd.  
 2) Måling av 445 (= 500\*0,889) lux tilsvarer vise luminans  $L_v = 142 \text{ cd/m}^2$  for en emissive displayet (E).  
 3) For Kontrast  $C_Y = 36:1$  visning luminances av både svart papir og svart på skjermen er lik.  
 Også den vise luminances av alle farger på skjermen og på papir er lik, for eksempel for en 16 trinn gråtoner.  
 En visuell trethet basert på en tilpasning endringer mellom papir og skjerm er umulig.  
 For alle svart overflater det er gyldig  $Y_N \geq 2,5$ . Derfor høy kontrast trinnene er bare mulig på visere ved redusert refleksjon.

AN950-3N

Kontrast trinn  $C_{Yi}$  (i=1 to 8), CIE tristimulus verdi  $Y_W$  og  $Y_N$  i henhold til ISO 9241-306<sup>1)</sup>

Kontrast trinn $C_{Yi}$ og $Y$ -forholdet (i=1 .. 8)	CIE tristimulus verdi; forholdet $Y_W : Y_N$ hvit $W$ og Svart $N$	CIE tristimulus verdi; området $Y_{N1} \dots Y_{N2}$	Papir (S) luminance <sup>2)</sup> ; forholdet [cd/m <sup>2</sup> ] $L_{WS} : L_{NS}$	Monitoren (E) luminance <sup>2)</sup> ; forholdet [cd/m <sup>2</sup> ] $L_{WE} : L_{NE}$	program og farge modus på arbeidsplassen; illuminance på display 500 lux eller 250/125/62 lux
$C_{Y8}$ 288:1	88,9 : 0,31	0,00 ... <0,46	142 : 0,50	142 : 0,50	monitor, bare 062 lux
$C_{Y7}$ 144:1	88,9 : 0,62	0,46 ... <0,93	142 : 1,00	142 : 1,00	monitor, bare 125 lux
$C_{Y6}$ 72:1	88,9 : 1,25	0,93 ... <1,87	142 : 2,00	142 : 2,00	monitor, bare 250 lux
$C_{Y5}$ 36:1	<b>88,9 : 2,50</b>	<b>1,87 ... &lt;3,75</b>	<b>142 : 4,00</b>	<b>142 : 4,00</b>	<b>display og overflaten</b>
$C_{Y4}$ 18:1	88,9 : 5,00	3,75 ... <7,50	142 : 8,00	142 : 8,00	display og overflaten
$C_{Y3}$ 9:1	88,9 : 10,0	7,50 ... <15,0	142 : 16,0	142 : 16,0	display og overflaten
$C_{Y2}$ 4,5:1	88,9 : 20,0	15,0 ... <30,0	142 : 32,0	142 : 32,0	display og overflaten
$C_{Y1,2,25:1^3)}$	88,9 : 40,0	30,0 ... <60,0	142 : 64,0	142 : 64,0	display og overflaten

1) Eksemplet viser data for emissive visere (E). Standard kontrastforhold trinn (bold) med  $L_{NE} = 4 \text{ cd/m}^2$  kan være nådd.  
 2) 500 lux tilsvarer vise luminans  $L_v = 142 \text{ cd/m}^2$  for standard offset-papir (S) med tristimulus verdi  $Y_W = 88,9$ .  
 3) Måling av 445 (= 500\*0,889) lux tilsvarer vise luminans  $L_v = 142 \text{ cd/m}^2$  for en emissive displayet (E).  
 4) For Kontrast  $C_Y = 36:1$  visning luminances av både svart papir og svart på skjermen er lik.  
 Også den vise luminances av alle farger på skjermen og på papir er lik, for eksempel for en 16 trinn gråtoner.  
 For alle svart overflater det er gyldig  $Y_N \geq 2,5$ . Derfor høy kontrast trinnene er bare mulig på visere ved redusert refleksjon.

AN950-7N

Kontrast trinn  $C_{Yi}$  (i=1 to 8), CIE tristimulus verdi  $Y_W$  og  $Y_N$  i henhold til ISO 9241-306<sup>1)</sup>

Kontrast trinn $C_{Yi}$ og $Y$ -forholdet (i=1 .. 8)	CIE tristimulus verdi; forholdet $Y_W : Y_N$ hvit $W$ og Svart $N$	CIE tristimulus verdi; området $Y_{N1} \dots Y_{N2}$	Papir (S) luminance <sup>2)</sup> ; forholdet [cd/m <sup>2</sup> ] $L_{WS} : L_{NS}$	Monitoren (E) luminance <sup>2)</sup> ; forholdet [cd/m <sup>2</sup> ] $L_{WE} : L_{NE}$	program og farge modus på arbeidsplassen; illuminance på display 500 lux eller 250/125/62 lux
$C_{Y8}$ 288:1	88,9 : 0,31	0,00 ... <0,46	142 : 142/288	142*36 : 018	monitor, bare 062 lux
$C_{Y7}$ 144:1	88,9 : 0,62	0,46 ... <0,93	142 : 142/144	142*36 : 035	monitor, bare 125 lux
$C_{Y6}$ 72:1	88,9 : 1,25	0,93 ... <1,87	142 : 142/72	142*36 : 071	monitor, bare 250 lux
$C_{Y5}$ 36:1	<b>88,9 : 2,50</b>	<b>1,87 ... &lt;3,75</b>	<b>142 : 142/36</b>	<b>142*36 : 142</b>	<b>display og overflaten</b>
$C_{Y4}$ 18:1	88,9 : 5,00	3,75 ... <7,50	142 : 142/18	142*18 : 142	display og overflaten
$C_{Y3}$ 9:1	88,9 : 10,0	7,50 ... <15,0	142 : 142/9	142*9 : 142	display og overflaten
$C_{Y2}$ 4,5:1	88,9 : 20,0	15,0 ... <30,0	142 : 142/4,5	142*4,5 : 142	display og overflaten
$C_{Y1,2,25:1^3)}$	88,9 : 40,0	30,0 ... <60,0	142 : 142/2,25	142*2,25 : 142	display og overflaten

1) Eksemplet er ment for data projektorer (P). Standard kontrastforhold trinn (bold)  $L_{WP} = 142*36 \text{ cd/m}^2$  er vanskelig å nå.  
 2) 500 lux tilsvarer vise luminans  $L_v = 142 \text{ cd/m}^2$  for standard offset-papir (S) med tristimulus verdi  $Y_W = 88,9$ .  
 3) For Kontrast  $C_Y = 2:1$  visning luminances av både svart i projeksjon og den hvite standard offset papir er lik (!).  
 Visuelt trethet forårsaket av tilpasning luminans forholdet 36:1 av den svarte på skjermen og svart på papir skal bli redusert.  
 Hvis for eksempel en grå skjerm med CIE tristimulus verdi  $Y_Z = 22,2$  (=0,25\*88,9) brukes den kontrast trinn  $C_{Yi}$  forblir konstant.  
 Deretter luminansen utveksling av alle farger på skjermen og på papir har redusert til 9:1. Dette reduserer visuell trethet.

AN951-3N

Kontrast trinn  $C_{Yi}$  (i=1 to 8), CIE tristimulus verdi  $Y_W$  og  $Y_N$  i henhold til ISO 9241-306<sup>1)</sup>

Kontrast trinn $C_{Yi}$ og $Y$ -forholdet (i=1 .. 8)	CIE tristimulus verdi; forholdet $Y_W : Y_N$ hvit $W$ og Svart $N$	CIE tristimulus verdi; området $Y_{N1} \dots Y_{N2}$	Monitoren (E) illuminance <sup>2)</sup> ; forholdet lux $E_{WE} : E_{NE}$	Monitoren (P) luminance <sup>2)</sup> ; forholdet [cd/m <sup>2</sup> ] $L_{WP} : L_{NP}$	program og farge modus på arbeidsplassen; illuminance på display 500 lux eller 250/125/62 lux
$C_{Y8}$ 288:1	88,9 : 0,31	0,00 ... <0,46	125*36 : 015	36*36 : 4,5	monitor, bare 062 lux
$C_{Y7}$ 144:1	88,9 : 0,62	0,46 ... <0,93	125*36 : 031	36*36 : 09	monitor, bare 125 lux
$C_{Y6}$ 72:1	88,9 : 1,25	0,93 ... <1,87	125*36 : 062	36*36 : 18	monitor, bare 250 lux
$C_{Y5}$ 36:1	<b>88,9 : 2,50</b>	<b>1,87 ... &lt;3,75</b>	<b>125*36 : 125</b>	<b>36*36 : 36</b>	<b>display og overflaten</b>
$C_{Y4}$ 18:1	88,9 : 5,00	3,75 ... <7,50	125*18 : 125	36*18 : 36	display og overflaten
$C_{Y3}$ 9:1	88,9 : 10,0	7,50 ... <15,0	125*9 : 125	36*9 : 36	display og overflaten
$C_{Y2}$ 4,5:1	88,9 : 20,0	15,0 ... <30,0	125*4,5 : 125	36*4,5 : 36	display og overflaten
$C_{Y1,2,25:1^3)}$	88,9 : 40,0	30,0 ... <60,0	125*2,25 : 125	36*2,25 : 36	display og overflaten

1) Eksemplet er ment for data projektorer (P). Standard kontrastforhold trinn (bold)  $L_{WP} = 36*36 \text{ cd/m}^2$  er vanskelig å nå.  
 2) 500 lux tilsvarer vise luminans  $L_v = 36 \text{ cd/m}^2$  for standard offset-papir (S) med tristimulus verdi  $Y_W = 88,9$ .  
 3) For Kontrast  $C_Y = 2:1$  visning luminances av både svart i projeksjon og den hvite standard offset papir er lik (!).  
 Visuelt trethet forårsaket av tilpasning luminans forholdet 36:1 av den svarte på skjermen og svart på papir skal bli redusert.  
 Hvis for eksempel en grå skjerm med CIE tristimulus verdi  $Y_Z = 22,2$  (=0,25\*88,9) brukes den kontrast trinn  $C_{Yi}$  forblir konstant.  
 Deretter luminansen utveksling av alle farger på skjermen og på papir har redusert til 9:1. Dette reduserer visuell trethet.

AN951-7N

TUB test chart AN95; Contrast steps of emissive displays  
 Eight contrast steps, and illuminances 500 lux of displays

input: w/rgb/cmyk -> rgb\_  
 output: no change compared

