see similar files: http://farbe.li.tu-berlin.de/BEE4/BEE4.HTM
technical information: http://farbe.li.tu-berlin.de or http://color.li.tu-berlin.de

TUB registration: 20201101-BEE4/BEE4L0NA.TXT /.PS
application for evaluation and measurement of display or print output
TUB material: code=rha4ta

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *LabC*h*$_{ab}$ in the CIELAB-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_N=0,0, Y_W=88,6

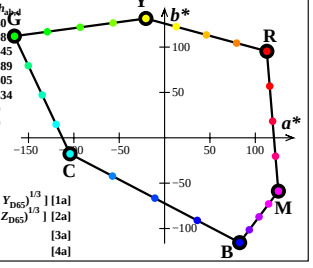
	*rgb**	CIEXYZ data X_d	Y_d	Z_d	x_d	y_d	*LabC*h*$_{ab}$ data L^*_d	a^*_d	b^*_d	$C^*_{ab,d}$	$h_{ab,d}$
R_d	1 0 0	56,43	23,27	0,00	0,708	0,291	55,34	112,69	95,42	147,66	**40**
Y_d	1 1 0	69,24	83,34	2,48	0,446	0,537	93,16	−20,64	131,52	133,13	**98**
G_d	0 1 0	12,81	60,07	2,48	0,169	0,797	81,87	−165,52	112,06	199,89	**145**
C_d	0 1 1	27,77	66,32	96,48	0,145	0,348	85,15	−104,25	−17,67	105,74	**189**
B_d	0 0 1	14,96	5,25	94,00	0,130	0,045	27,43	82,73	−115,53	142,10	**305**
M_d	1 0 1	71,39	28,52	94,00	0,368	0,147	60,35	125,37	−58,77	138,47	**334**
N_d	0 0 0	0,01	0,01	0,01	0,333	0,333	0,09	0,02	0,01	0,02	**0**
W_d	1 1 1	84,21	88,60	96,48	0,312	0,329	95,41	−0,00	0,00	0,00	**0**
$N1_d$	**0,00**	0,01	0,01	0,01	0,333	0,333	0,09	0,02	0,01	0,02	**0**
$W1_d$	**1,13**	95,05	100,00	108,90	0,312	0,329	100,00	0,00	0,00	0,00	**0**
$Z1_d$	**0,18**	17,11	18,00	19,60	0,312	0,329	49,49	0,00	0,00	0,00	**0**

BEE40−1N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *LabC*h*$_{ab}$ in the CIELAB-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_N=0,0, Y_W=88,6

	*rgb**	L^*_d	a^*_d	b^*_d	$C^*_{ab,d}$	$h_{ab,d}$
R_d	1 0 0	55	112	95	147	**40**
Y_d	1 1 0	93	−20	131	133	**98**
G_d	0 1 0	81	−165	112	199	**145**
C_d	0 1 1	85	−104	−17	105	**189**
B_d	0 0 1	27	82	−115	142	**305**
M_d	1 0 1	60	125	−58	138	**334**
N_d	0 0 0	0	0	0	0	**0**
W_d	1 1 1	95	0	0	0	**0**



$a^* = 500\,[(X/X_{D65})^{1/3} - (Y/Y_{D65})^{1/3}]$ **[1a]**
$b^* = 200\,[(Y/Y_{D65})^{1/3} - (Z/Z_{D65})^{1/3}]$ **[2a]**
$C^*_{ab} = [a^{*2} + b^{*2}]^{0,5}$ **[3a]**
$h_{ab} = \mathrm{atan}\,[b^*/a^*]$ **[4a]**

BEE40−2N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *LabC*h*$_{ab}$ in the CIELAB-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_{Nn}=40,3, Y_{Wn}=88,6, Y_{Wa}=88,6.

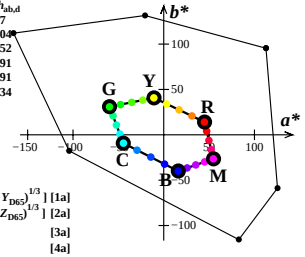
	*rgb**	CIEXYZ data X_d	Y_d	Z_d	x_d	y_d	*LabC*h*$_{ab}$ data L^*_d	a^*_d	b^*_d	$C^*_{ab,d}$	$h_{ab,d}$
R_d	1 0 0	69,07	53,00	43,90	0,708	0,291	77,87	44,89	14,11	47,05	**17**
Y_d	1 1 0	76,05	85,73	45,25	0,446	0,537	94,19	−10,80	40,75	42,16	**104**
G_d	0 1 0	45,30	73,05	45,25	0,169	0,797	88,47	−59,75	30,88	67,26	**152**
C_d	0 1 1	53,45	76,45	96,48	0,145	0,348	90,07	−44,49	−9,20	45,43	**191**
B_d	0 0 1	46,47	43,18	95,13	0,130	0,045	71,67	15,97	−40,02	43,09	**291**
M_d	1 0 1	77,22	55,86	95,13	0,368	0,147	79,53	54,77	−26,47	60,83	**334**
N_d	0 0 0	38,32	40,32	43,90	0,333	0,333	69,70	−0,01	0,01	0,01	**0**
W_d	1 1 1	84,21	88,60	96,48	0,312	0,329	95,41	−0,00	0,00	0,00	**0**
$N1_d$	**0,00**	38,32	40,32	43,90	0,333	0,333	69,70	−0,01	0,01	0,01	**0**
$W1_d$	**1,13**	90,11	94,81	103,25	0,312	0,329	97,95	0,00	−0,00	0,00	**0**
$Z1_d$	**0,18**	47,64	50,12	54,58	0,312	0,329	76,14	−0,00	0,00	0,01	**0**

BEE41−1N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *LabC*h*$_{ab}$ in the CIELAB-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_{Nn}=40,3, Y_{Wn}=88,6, Y_{Wa}=88,6.

	*rgb**	L^*_d	a^*_d	b^*_d	$C^*_{ab,d}$	$h_{ab,d}$
R_d	1 0 0	77	44	14	47	**17**
Y_d	1 1 0	94	−10	40	42	**104**
G_d	0 1 0	88	−59	30	67	**152**
C_d	0 1 1	90	−44	−9	45	**191**
B_d	0 0 1	71	15	−40	43	**291**
M_d	1 0 1	79	54	−26	60	**334**
N_d	0 0 0	69	0	0	0	**0**
W_d	1 1 1	95	0	0	0	**0**



$a^* = 500\,[(X/X_{D65})^{1/3} - (Y/Y_{D65})^{1/3}]$ **[1a]**
$b^* = 200\,[(Y/Y_{D65})^{1/3} - (Z/Z_{D65})^{1/3}]$ **[2a]**
$C^*_{ab} = [a^{*2} + b^{*2}]^{0,5}$ **[3a]**
$h_{ab} = \mathrm{atan}\,[b^*/a^*]$ **[4a]**

BEE41−2N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *L*ABCh*$_{AB}$ in L*ABJND-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_N=0,0, Y_W=88,6

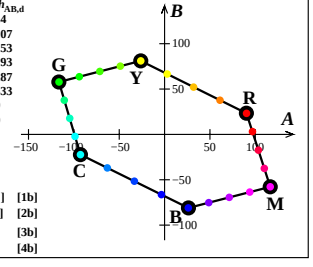
	*rgb**	CIEXYZ data X_d	Y_d	Z_d	x_d	y_d	*L*ABCh*$_{AB}$ data L^*_d	A_d	B_d	$C_{AB,d}$	$h_{AB,d}$
R_d	1 0 0	56,43	23,27	0,00	0,708	0,291	55,34	90,24	23,27	93,19	**14**
Y_d	1 1 0	69,24	83,34	2,48	0,446	0,537	93,16	−26,23	81,06	85,20	**107**
G_d	0 1 0	12,81	60,07	2,48	0,169	0,797	81,87	−116,48	57,79	130,03	**153**
C_d	0 1 1	27,77	66,32	96,48	0,145	0,348	85,15	−92,75	−22,27	95,39	**193**
B_d	0 0 1	14,96	5,25	94,00	0,130	0,045	27,43	26,22	−81,06	85,20	**287**
M_d	1 0 1	71,39	28,52	94,00	0,368	0,147	60,35	116,46	−57,79	130,02	**333**
N_d	0 0 0	0,01	0,01	0,01	0,333	0,333	0,09	0,00	0,00	0,00	**0**
W_d	1 1 1	84,21	88,60	96,48	0,312	0,329	95,41	−0,01	0,00	0,01	**0**
$N1_d$	**0,00**	0,01	0,01	0,01	0,333	0,333	0,09	0,00	0,00	0,00	**0**
$W1_d$	**1,13**	95,05	100,00	108,90	0,312	0,329	100,00	0,00	0,00	0,00	**0**
$Z1_d$	**0,18**	17,11	18,00	19,60	0,312	0,329	49,49	0,00	0,00	0,00	**0**

BEE40−3N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *L*ABCh*$_{AB}$ in L*ABJND-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_N=0,0, Y_W=88,6

	*rgb**	L^*_d	A_d	B_d	$C_{AB,d}$	$h_{AB,d}$
R_d	1 0 0	55	90	23	93	**14**
Y_d	1 1 0	93	−26	81	85	**107**
G_d	0 1 0	81	−116	57	130	**153**
C_d	0 1 1	85	−92	−22	95	**193**
B_d	0 0 1	27	26	−81	85	**287**
M_d	1 0 1	60	116	−57	130	**333**
N_d	0 0 0	0	0	0	0	**0**
W_d	1 1 1	95	0	0	0	**0**



$A = 250\,[X/X_{D65} - Y/Y_{D65}]$ **[1b]**
$B = 100\,[Y/Y_{D65} - Z/Z_{D65}]$ **[2b]**
$C_{AB} = [A^2 + B^2]^{0,5}$ **[3b]**
$h_{AB} = \mathrm{atan}\,[B/A]$ **[4b]**

BEE40−4N

sRGB data *rgb**, *XYZxy*, and *LabC*h*$_{ab}$ in the CIELAB-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_N=0,0, Y_W=88,6

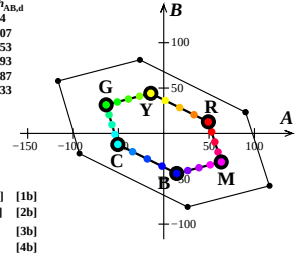
	*rgb**	CIEXYZ data X_d	Y_d	Z_d	x_d	y_d	*LabC*h*$_{ab}$ data L^*_d	a^*_d	b^*_d	$C^*_{ab,d}$	$h_{ab,d}$
R_d	1 0 0	36,54	18,84	1,71	0,640	0,330	50,49	76,92	64,57	100,43	**40**
Y_d	1 1 0	68,22	82,20	12,27	0,419	0,505	92,66	−20,70	90,75	93,08	**102**
G_d	0 1 0	31,68	63,36	10,56	0,300	0,600	83,63	−82,77	79,89	115,04	**136**
C_d	0 1 1	47,67	69,76	94,78	0,224	0,328	86,87	−46,19	−13,57	48,14	**196**
B_d	0 0 1	15,99	6,40	84,22	0,149	0,060	30,40	76,01	−103,58	128,48	**306**
M_d	1 0 1	52,53	25,24	85,93	0,320	0,154	57,30	94,33	−58,42	110,95	**328**
N_d	0 0 0	0,01	0,01	0,01	0,333	0,333	0,09	0,02	0,01	0,02	**0**
W_d	1 1 1	84,21	88,60	96,48	0,312	0,329	95,41	−0,00	0,00	0,00	**0**
$N1_d$	**0,00**	0,01	0,01	0,01	0,333	0,333	0,09	0,02	0,01	0,02	**0**
$W1_d$	**1,13**	95,05	100,00	108,90	0,312	0,329	100,00	0,00	0,00	0,00	**0**
$Z1_d$	**0,18**	17,11	18,00	19,60	0,312	0,329	49,49	0,00	0,00	0,00	**0**

BEE40−7R_T

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *L*ABCh*$_{AB}$ in L*ABJND-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_{Nn}=40,3, Y_{Wn}=88,6, Y_{Wa}=88,6.

	*rgb**	L^*_d	A_d	B_d	$C_{AB,d}$	$h_{AB,d}$
R_d	1 0 0	77	49	12	50	**14**
Y_d	1 1 0	94	−14	44	46	**107**
G_d	0 1 0	88	−63	31	70	**153**
C_d	0 1 1	90	−50	−12	51	**193**
B_d	0 0 1	71	14	−44	46	**287**
M_d	1 0 1	79	63	−31	70	**333**
N_d	0 0 0	69	0	0	0	**0**
W_d	1 1 1	95	0	0	0	**0**



$A = 250\,[X/X_{D65} - Y/Y_{D65}]$ **[1b]**
$B = 100\,[Y/Y_{D65} - Z/Z_{D65}]$ **[2b]**
$C_{AB} = [A^2 + B^2]^{0,5}$ **[3b]**
$h_{AB} = \mathrm{atan}\,[B/A]$ **[4b]**

BEE41−4N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *L*ABCh*$_{AB1}$ in L*AB1JND-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_N=0,0, Y_W=88,6

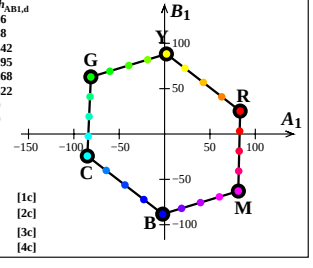
	*rgb**	CIEXYZ data X_d	Y_d	Z_d	x_d	y_d	*L*ABCh*$_{AB1}$ data L^*_d	$A_{1,d}$	$B_{1,d}$	$C_{AB1,d}$	$h_{AB1,d}$
R_d	1 0 0	56,43	23,27	0,00	0,708	0,291	55,34	83,31	25,34	87,08	**16**
Y_d	1 1 0	69,24	83,34	2,48	0,446	0,537	93,16	2,08	88,27	88,30	**88**
G_d	0 1 0	12,81	60,07	2,48	0,169	0,797	81,87	−81,23	62,93	102,75	**142**
C_d	0 1 1	27,77	66,32	96,48	0,145	0,348	85,15	−85,14	−24,25	88,52	**195**
B_d	0 0 1	14,96	5,25	94,00	0,130	0,045	27,43	−2,09	−88,28	88,30	**268**
M_d	1 0 1	71,39	28,52	94,00	0,368	0,147	60,35	81,21	−62,94	102,75	**322**
N_d	0 0 0	0,01	0,01	0,01	0,333	0,333	0,09	0,00	0,00	0,00	**0**
W_d	1 1 1	84,21	88,60	96,48	0,312	0,329	95,41	−0,00	0,00	0,00	**0**
$N1_d$	**0,00**	0,01	0,01	0,01	0,333	0,333	0,09	0,00	0,00	0,00	**0**
$W1_d$	**1,13**	95,05	100,00	108,90	0,312	0,329	100,00	0,00	0,00	0,00	**0**
$Z1_d$	**0,18**	17,11	18,00	19,60	0,312	0,329	49,49	0,00	0,00	0,00	**0**

BEE40−5N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *L*ABCh*$_{AB1}$ in L*AB1JND-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_N=0,0, Y_W=88,6

	*rgb**	L^*_d	$A_{1,d}$	$B_{1,d}$	$C_{AB1,d}$	$h_{AB1,d}$
R_d	1 0 0	55	83	25	87	**16**
Y_d	1 1 0	93	2	88	88	**88**
G_d	0 1 0	81	−81	62	102	**142**
C_d	0 1 1	85	−85	−24	88	**195**
B_d	0 0 1	27	−2	−88	88	**268**
M_d	1 0 1	60	81	−62	102	**322**
N_d	0 0 0	0	0	0	0	**0**
W_d	1 1 1	95	0	0	0	**0**



$a_1 = a_{20}\,[(x - x_c)/y]$
$b_1 = b_{20}\,[z/y]$
$a_{20} = 1,\ b_{20} = -0{,}4$
$x_c = 0{,}110,\ B_c = 1{,}000$
$A_1 = 2{,}5\,(a_1 - a_{1,n})\,Y$ **[1c]**
$B_1 = 2{,}5\,B_c\,(b_1 - b_{1,n})\,Y$ **[2c]**
$C_{AB1} = [A_1^2 + B_1^2]^{0,5}$ **[3c]**
$h_{AB1} = \mathrm{atan}\,[B_1/A_1]$ **[4c]**

BEE40−6N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *L*ABCh*$_{AB1}$ in L*AB1JND-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_{Nn}=40,3, Y_{Wn}=88,6, Y_{Wa}=88,6.

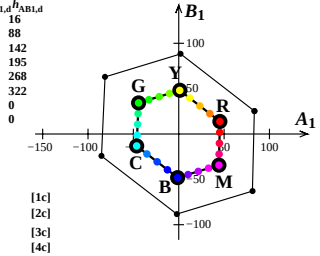
	*rgb**	CIEXYZ data X_d	Y_d	Z_d	x_d	y_d	*L*ABCh*$_{AB1}$ data L^*_d	$A_{1,d}$	$B_{1,d}$	$C_{AB1,d}$	$h_{AB1,d}$
R_d	1 0 0	69,07	53,00	43,90	0,708	0,291	77,87	45,39	13,81	47,45	**16**
Y_d	1 1 0	76,05	85,73	45,25	0,446	0,537	94,19	1,13	48,11	48,12	**88**
G_d	0 1 0	45,30	73,05	45,25	0,169	0,797	88,47	−44,26	34,30	56,00	**142**
C_d	0 1 1	53,45	76,45	96,48	0,145	0,348	90,07	−46,40	−13,21	48,24	**195**
B_d	0 0 1	46,47	43,18	95,13	0,130	0,045	71,67	−1,14	−48,10	48,12	**268**
M_d	1 0 1	77,22	55,86	95,13	0,368	0,147	79,53	44,25	−34,29	55,99	**322**
N_d	0 0 0	38,32	40,32	43,90	0,333	0,333	69,70	−0,00	0,00	0,01	**0**
W_d	1 1 1	84,21	88,60	96,48	0,312	0,329	95,41	−0,00	0,00	0,00	**0**
$N1_d$	**0,00**	38,32	40,32	43,90	0,333	0,333	69,70	−0,00	0,00	0,01	**0**
$W1_d$	**1,13**	90,11	94,81	103,25	0,312	0,329	97,95	0,00	−0,00	0,00	**0**
$Z1_d$	**0,18**	47,64	50,12	54,58	0,312	0,329	76,14	−0,00	0,00	0,00	**0**

BEE41−7N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *L*ABCh*$_{AB1}$ in L*AB1JND-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_{Nn}=40,3, Y_{Wn}=88,6, Y_{Wa}=88,6.

	*rgb**	L^*_d	$A_{1,d}$	$B_{1,d}$	$C_{AB1,d}$	$h_{AB1,d}$
R_d	1 0 0	77	45	13	47	**16**
Y_d	1 1 0	94	1	48	48	**88**
G_d	0 1 0	88	−44	34	56	**142**
C_d	0 1 1	90	−46	−13	48	**195**
B_d	0 0 1	71	−1	−48	48	**268**
M_d	1 0 1	79	44	−34	55	**322**
N_d	0 0 0	69	0	0	0	**0**
W_d	1 1 1	95	0	0	0	**0**



$a_1 = a_{20}\,[(x - x_c)/y]$
$b_1 = b_{20}\,[z/y]$
$a_{20} = 1,\ b_{20} = -0{,}4$
$x_c = 0{,}110,\ B_c = 1{,}000$
$A_1 = 2{,}5\,(a_1 - a_{1,n})\,Y$ **[1c]**
$B_1 = 2{,}5\,B_c\,(b_1 - b_{1,n})\,Y$ **[2c]**
$C_{AB1} = [A_1^2 + B_1^2]^{0,5}$ **[3c]**
$h_{AB1} = \mathrm{atan}\,[B_1/A_1]$ **[4c]**

BEE41−6N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *L*ABCh*$_{AB2}$ in L*AB2JND-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_N=0,0, Y_W=88,6

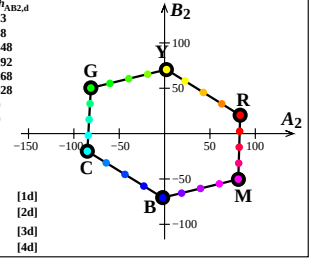
	*rgb**	CIEXYZ data X_d	Y_d	Z_d	x_d	y_d	*L*ABCh*$_{AB2}$ data L^*_d	$A_{2,d}$	$B_{2,d}$	$C_{AB2,d}$	$h_{AB2,d}$
R_d	1 0 0	56,43	23,27	0,00	0,708	0,291	55,34	83,31	20,27	85,74	**13**
Y_d	1 1 0	69,24	83,34	2,48	0,446	0,537	93,16	2,08	70,62	70,65	**88**
G_d	0 1 0	12,81	60,07	2,48	0,169	0,797	81,87	−81,23	50,34	95,56	**148**
C_d	0 1 1	27,77	66,32	96,48	0,145	0,348	85,15	−85,14	−19,40	87,32	**192**
B_d	0 0 1	14,96	5,25	94,00	0,130	0,045	27,43	−2,09	−70,62	70,65	**268**
M_d	1 0 1	71,39	28,52	94,00	0,368	0,147	60,35	81,21	−50,35	95,56	**328**
N_d	0 0 0	0,01	0,01	0,01	0,333	0,333	0,09	0,00	0,00	0,00	**0**
W_d	1 1 1	84,21	88,60	96,48	0,312	0,329	95,41	−0,00	0,00	0,00	**0**
$N1_d$	**0,00**	0,01	0,01	0,01	0,333	0,333	0,09	0,00	0,00	0,00	**0**
$W1_d$	**1,13**	95,05	100,00	108,90	0,312	0,329	100,00	0,00	0,00	0,00	**0**
$Z1_d$	**0,18**	17,11	18,00	19,60	0,312	0,329	49,49	0,00	0,00	0,00	**0**

BEE40−7N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *L*ABCh*$_{AB2}$ in L*AB2JND-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_N=0,0, Y_W=88,6

	*rgb**	L^*_d	$A_{2,d}$	$B_{2,d}$	$C_{AB2,d}$	$h_{AB2,d}$
R_d	1 0 0	55	83	20	85	**13**
Y_d	1 1 0	93	2	70	70	**88**
G_d	0 1 0	81	−81	50	95	**148**
C_d	0 1 1	85	−85	−19	87	**192**
B_d	0 0 1	27	−2	−70	70	**268**
M_d	1 0 1	60	81	−50	95	**328**
N_d	0 0 0	0	0	0	0	**0**
W_d	1 1 1	95	0	0	0	**0**



$a_2 = a_{20}\,[(x - x_c)/y]$
$b_2 = b_{20}\,[z/y]$
$a_{20} = 1,\ b_{20} = -0{,}4$
$x_c = 0{,}110,\ B_c = 0{,}800$
$A_2 = 2{,}5\,(a_2 - a_{2,n})\,Y$ **[1d]**
$B_2 = 2{,}5\,B_c\,(b_2 - b_{2,n})\,Y$ **[2d]**
$C_{AB2} = [A_2^2 + B_2^2]^{0,5}$ **[3d]**
$h_{AB2} = \mathrm{atan}\,[B_2/A_2]$ **[4d]**

BEE40−8N

WCGa data *rgb**, *XYZxy*, and *L*ABCh*$_{AB2}$ in L*AB2JND-colour space

Tristimulus values of black and white: Y_{Nn}=40,3, Y_{Wn}=88,6, Y_{Wa}=88,6.

	*rgb**	CIEXYZ data X_d	Y_d	Z_d	x_d	y_d	*L*ABCh*$_{AB2}$ data L^*_d	$A_{2,d}$	$B_{2,d}$	$C_{AB2,d}$	$h_{AB2,d}$
R_d	1 0 0	69,07	53,00	43,90	0,708	0,291	77,87	45,39	11,05	46,72	**13**
Y_d	1 1 0	76,05	85,73	45,25	0,446	0,537	94,19	1,13	38,48	38,50	**88**
G_d	0 1 0	45,30	73,05	45,25	0,169	0,797	88,47	−44,26	27,44	52,08	**148**
C_d	0 1 1	53,45	76,45	96,48	0,145	0,348	90,07	−46,40	−10,57	47,59	**192**
B_d	0 0 1	46,47	43,18	95,13	0,130	0,045	71,67	−1,14	−38,48	38,50	**268**
M_d	1 0 1	77,22	55,86	95,13	0,368	0,147	79,53	44,25	−27,43	52,07	**328**
N_d	0 0 0	38,32	40,32	43,90	0,333	0,333	69,70	−0,00	0,00	0,00	**0**
W_d	1 1 1	84,21	88,60	96,48	0,312	0,329	95,41	−0,00	0,00	0,00	**0**
$N1_d$	**0,00**	38,32	40,32	43,90	0,333	0,333	69,70	−0,00	0,00	0,00	**0**
$W1_d$	**1,13**	90,11	94,81	103,25	0,312	0,329	97,95	0,00	−0,00	0,00	**0**
$Z1_d$	**0,18**	47,64	50,12	54,58	0,312	0,329	76,14	−0,00	0,00	0,00	**0**

BEE41−8N