

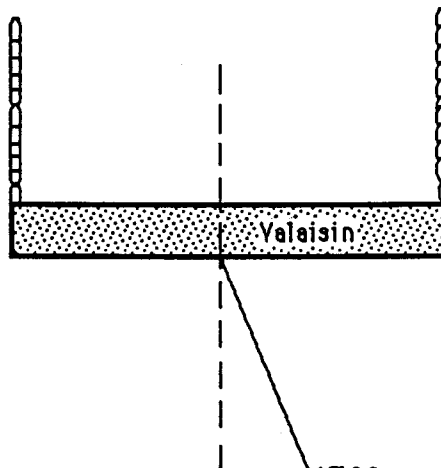
# 7801600 TENTTI

## VALAISTUSTEKNIIKAN PERUSTEET

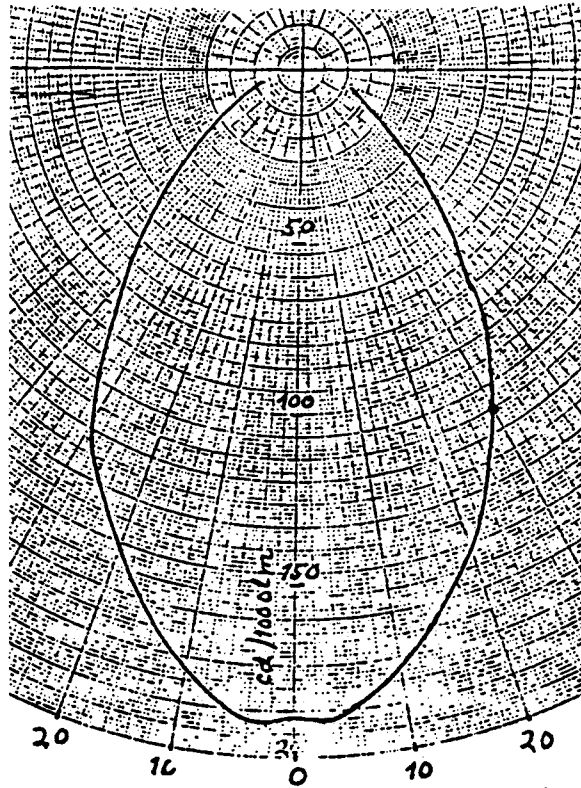
Tentti 1.3.2001

Tapani Nurmi

1. Määrittele lyhyesti:
  - a) Luminanssi
  - b) Kontrasti
  - c) Puolisylinterivalaistusvoimakkuus
  - d) Valovoima
  - e) Planckin käyrä
  
2. Ovatko seuraavat väittämät oikein vai väärin:
  - a) Suurpainenatriumlampun valossa ei värintoisto ole mahdollista.
  - b) Loistelampun säätö ei ole mahdollista ilman elektronista liitäntälaitetta.
  - c) Sekavalolamppu voidaan kytkeä suoraan 230V:n verkkoon ilman liitäntälaitteita.
  - d) Halogeenilampun polttoikä putoaa n. 35% jos jännite nousee 10% nimellisjännitteestä.
  - e) Monimetallilampulla kannattaa korostaa punertavien pintojen väriä.
  
3. Tehtävänäsi on tehdä normaalin toimistohuoneen luminanssimittaukset, miten toimit?
  
4. Loistevalaisimen ( kuva 1 ) valoaukon suuruus on 63 cm \* 5,5 cm. Kuinka suuri on luminanssi suuntaan 40°? Valaisimen pitkittäissuunnassa mitattu valonjakokäyrä on esitetty kuvassa 2, lampun valovirta on 650 lm.



Kuva 1.



**Kuva 2.**

5. Suunnittele toimistotilan (12 m \* 8 m \* 3 m ) yleisvalaistus NB-menetelmää käyttäen, kun katon heijastumissuhde on 70%, seinien 30% ja lattian 20%. Valaistuksessa pitäisi käyttää valaisintyyppiä, josta tiedot taulukossa 1. Valaisimet joudutaan ripustamaan 60 cm katosta. Yleisvalaistuksella toteutettu valaistus pitäisi olla 400 lx.

Seuraavilla sivuilla myös muuta asiaan kuuluvaa tietoa, palauta muut sivut !

Jos mielestäsi jotain tarvitsemaasi tietoa ei ole, niin "revi hiasta" ja perustele vähän mistä moiseen päädyit.

Ja sitten palautettavien paperiden lisäksi selväkielinen vastaus:  
Montako valaisinta ja mihin !!

Taulukko 1. Valaisimen NB-taulukko.

VALMISTAJA: NN

VALAISIN: NN

VALONLÄHTEET: 1 kpl 36 W loistelamppu,  $d = 26$  mmVALAISIMEN VALAISEVA PINTA: 36 W 1320 cm<sup>2</sup> vaakasuorassa  
58 W 1650 cm<sup>2</sup> vaakasuorassaVALONJAKAUTUMA: valovirta ylöspäin 3 lm/1000 lm  
valovirta alaspäin 602 lm/1000 lm

VALAISIMEN KÄYTTÖHYÖTYSUHDE: 60 %

HYÖTYSUHTTEEN KORJAUSKERROIN: 36 W 1,0  
58 W 0,97

		heijastussuhde								
katto	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,3	0,3	0,0	
seinät	0,5	0,3	0,1	0,5	0,3	0,1	0,3	0,1	0,0	
lattia	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	
huone- indeksi k:	valaistushyötysuhde $\eta$ (%)								$\eta_0$	
0,60	30	25	22	29	25	22	25	22	21	
0,80	37	33	29	36	32	29	32	29	28	
1,00	43	38	35	42	38	35	37	34	33	
1,25	47	43	40	46	43	40	42	39	38	
1,50	51	47	44	49	46	43	45	43	41	
2,00	55	52	49	53	51	48	49	47	45	
2,50	58	55	53	56	54	51	52	50	48	
3,00	60	57	55	58	56	54	54	52	50	
4,00	62	60	58	60	58	57	56	55	52	
5,00	64	62	61	61	60	59	58	57	54	

valaistusvoimakkuuden tasaisuus ja valaisinjako				
R (n. 70 %)	tasaisuus 71 %		tasaisuus 61 %	
s / h <sub>m</sub> (max)	poikittain	pitkittäin	poikittain	pitkittäin
	1,8	1,3	1,9	1,4

katsesuunta valaisimiin nähdessä	kuisahäikäisy			vaihtelu
	luokka	valaisinkohtainen korjaus b <sub>a</sub>	s / h <sub>0</sub>	
poikittain	BK01	36 W: -6,4 58 W: -5,2	1,0	+0,8 / -1,6
			1,5	+2,2 / -5,2
			2,0	+4,0 / -8,3
pitkittäin	BK01	36 W: -7,5 58 W: -6,0	1,0	+0,7 / -1,6
			1,5	+2,5 / -6,0
			2,0	+3,1 / -9,8

**Taulukko 2.** Lattian heijastumissuhteen korjauskerroin.

Heijastumis- suhte (%)	Katto Seinät	70	70	70	50	50	50
		50	30	10	50	30	10
Huoneindeksi		$k \eta$					
0,60		1,015	1,005	1,005	1,015	1,005	1,000
0,80		1,020	1,015	1,005	1,015	1,010	1,005
1,00		1,025	1,015	1,010	1,020	1,010	1,005
1,25		1,035	1,025	1,015	1,025	1,015	1,010
1,50		1,040	1,030	1,020	1,030	1,020	1,015
2,00		1,050	1,035	1,030	1,035	1,030	1,020
2,50		1,050	1,040	1,035	1,040	1,030	1,025
3,00		1,060	1,040	1,035	1,040	1,035	1,025
4,00		1,070	1,050	1,050	1,045	1,035	1,035
5,00		1,070	1,065	1,055	1,050	1,040	1,040

**Taulukko 3.** Ekvavelenttisen katon heijastumissuhteet

$\rho_t$	0,80			0,70			0,60			0,50			
	$\rho_v$	0,50	0,30	0,10	0,50	0,30	0,10	0,50	0,30	0,10	0,50	0,30	0,10
$k_h$	1	0,35	0,25	0,17	0,32	0,22	0,15	0,28	0,20	0,13	0,25	0,17	0,11
	1,5	0,44	0,35	0,27	0,40	0,31	0,24	0,35	0,27	0,21	0,31	0,23	0,18
	2	0,51	0,42	0,35	0,45	0,37	0,31	0,40	0,33	0,27	0,34	0,28	0,22
	3	0,59	0,52	0,46	0,52	0,46	0,40	0,45	0,39	0,34	0,38	0,33	0,29
	4	0,63	0,57	0,52	0,56	0,51	0,46	0,48	0,44	0,39	0,41	0,37	0,33
	5	0,66	0,61	0,57	0,58	0,54	0,50	0,50	0,46	0,43	0,42	0,39	0,36
	6	0,68	0,64	0,60	0,60	0,56	0,53	0,52	0,48	0,45	0,44	0,41	0,38
	8	0,71	0,68	0,64	0,62	0,59	0,56	0,54	0,51	0,48	0,45	0,43	0,40
	10	0,73	0,70	0,67	0,64	0,61	0,59	0,55	0,53	0,50	0,46	0,44	0,42
	15	0,75	0,73	0,71	0,66	0,64	0,62	0,56	0,55	0,53	0,47	0,46	0,45
	20	0,76	0,75	0,73	0,67	0,65	0,64	0,57	0,56	0,55	0,48	0,47	0,46
	>20	0,80	0,80	0,80	0,70	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,50	0,50	0,50

$\rho_t$	0,40			0,30			0,20			0,10			
	$\rho_v$	0,50	0,30	0,10	0,50	0,30	0,10	0,50	0,30	0,10	0,50	0,30	0,10
$k_h$	1	0,22	0,15	0,09	0,19	0,13	0,07	0,16	0,10	0,06	0,14	0,08	0,04
	1,5	0,26	0,20	0,14	0,22	0,16	0,11	0,17	0,12	0,08	0,13	0,09	0,05
	2	0,29	0,23	0,18	0,23	0,18	0,14	0,18	0,14	0,10	0,13	0,09	0,06
	3	0,32	0,27	0,23	0,25	0,21	0,18	0,19	0,15	0,12	0,12	0,09	0,07
	4	0,33	0,30	0,27	0,26	0,23	0,20	0,19	0,16	0,14	0,12	0,09	0,07
	5	0,35	0,32	0,29	0,27	0,24	0,22	0,19	0,17	0,15	0,12	0,10	0,08
	6	0,35	0,33	0,30	0,27	0,25	0,23	0,19	0,17	0,15	0,11	0,10	0,08
	8	0,36	0,34	0,32	0,28	0,26	0,24	0,19	0,18	0,16	0,11	0,10	0,08
	10	0,37	0,35	0,34	0,28	0,27	0,25	0,20	0,18	0,17	0,11	0,10	0,09
	15	0,38	0,37	0,36	0,29	0,28	0,27	0,20	0,19	0,18	0,11	0,10	0,09
	20	0,39	0,38	0,37	0,29	0,28	0,28	0,20	0,19	0,18	0,10	0,10	0,09
	>20	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10

## Huoneen ja valaistusasennuksen geometriset mitat.

1. Huoneen dimensio valaisimien poikittaissuuntaan	$t$	=	m
2. Huoneen dimensio valaisimien pituussuuntaan	$l$	=	m
3. Huoneen korkeus	$h$	=	m
4. Työtason korkeus	$h_a$	=	m
5. Huoneen ala	$A$	= $t \times l$	$m^2$
6. Valaisimien etäisyys katosta	$h_s$	=	m
7. Työtason ja valaisimien välinen etäisyys	$h_m$	= $h - h_s - h_a$	m
8. Huoneindeksi	$k$	= $A / [h_m(t+l)]$	

## Huoneen pintojen heijastumissuhteet.

9. Lattian heijastumissuhde	$\rho_a$	=	
10. Seinien heijastumissuhde	$\rho_v$	=	
11. Katon heijastumissuhde	$\rho_t$	=	
12. Ylävyöhykkeen huoneindeksi	$k_h$	= $A / [h_s(t+l)]$	
13. Ekvivalenttisen katon heijastumissuhde	$\rho_e$	=	

## Valaisintietoja.

14. Valaistushyötysuhde $\eta$	=	
15. Valaisimessa olevien valonlähteiden valovirta $\Phi$	=	lm
16. Alenemakertoimen $\beta$	=	

## Valaisimien lukumäärä vaaditun valaistusvoimakkuuden perusteella.

17. Vaadittu keskimääräinen valaistusvoimakkuus	$E_{va}$	=	
18. Valaisimien minimimäärä	$N_{min} = AE_{va} / \eta\beta\Phi$	=	
19. Valaisimien kokonaislukumäärä	$n = n_t \times n_l$	=	
20. Valaisimien lukumäärä poikittaissuunnassa	$n_t$	=	
21. Valaisimien lukumäärä pitkittäissuunnassa	$n_l$	=	
22. Keskimääräinen valaistusvoimakkuus	$E = \eta\beta N\Phi / A$	=	

Valaisimien lukumäärä vaaditun valaistuksen tasaisuuden perusteella.

23. Suurin  $(s/h_m)$ -arvo kun vaadittu tasaisuus on .....%  $(s_t/h_m)_{\max} =$   
 $(s_l/h_m)_{\max} =$

Valaisimien lukumäärä, jolla saavutetaan edellä mainittu tasaisuus

24.  $(n_t)_{\min} = t/h_m \times 1/(s_t/h_m)_{\max} = \dots\dots\dots = (n_t) =$

25.  $(n_l)_{\min} = l/h_m \times 1/(s_l/h_m)_{\max} = \dots\dots\dots = (n_l) =$

26. Valaisimien lukumäärä  $N = n_t \times n_l = \dots\dots\dots =$

27. Keskimääräinen valaistusvoimakkuus  $E_m = N\Phi\eta\beta/A =$

Valaistuksen tasaisuuden arviointi.

28. Valaistusasennuksesta lasketut  $s/h_m$  -arvot:  
 poikittaissuunnassa  $(s_t/h_m) = t/(n_t \times h_m) =$   
 pitkittäissuunnassa  $(s_l/h_m) = l/(n_l \times h_m) =$

29. Valaisintiedostosta suurimmat sallitut  $s/h_m$ -arvot valaistuksen tasaisuudella..... %  
 poikittaissuunnassa  $(s_t/h_m) =$   
 pitkittäissuunnassa  $(s_l/h_m) =$

Taulukko 2. Alkohäikäisyindeksit  $B_g$ . Katsesuunta POIKITTAIN valaisimiin nähden.

BK00

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
3	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
4	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
6	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
8	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
12	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

G5

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	15,0	15,7	16,1	16,3	16,3	16,3
3	16,5	17,3	17,8	18,0	18,1	18,2
4	17,0	17,8	18,4	18,8	18,9	18,9
6	17,4	18,3	18,9	19,3	19,5	19,6
8	17,5	18,4	19,1	19,5	19,7	19,8
12	17,6	18,5	19,2	19,6	19,8	20,0

10

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	10,0	10,9	11,5	11,9	12,0	12,0
3	12,5	13,5	14,2	14,8	14,9	15,0
4	13,7	14,7	15,6	16,2	16,5	16,6
6	14,8	15,9	16,9	17,7	18,0	18,3
8	15,3	16,5	17,5	18,4	18,8	19,2
12	15,8	17,0	18,1	19,0	19,5	20,0

BK01

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	19,0	19,4	19,5	19,5	19,5	19,5
3	19,3	19,7	19,9	19,9	19,9	19,9
4	19,4	19,8	19,9	20,0	20,0	20,0
6	19,4	19,8	19,9	20,0	20,0	20,0
8	19,4	19,8	19,9	20,0	20,0	20,0
12	19,4	19,8	19,9	20,0	20,0	20,0

G6

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	14,0	14,7	15,2	15,4	15,5	15,5
3	15,7	16,5	17,1	17,4	17,5	17,6
4	16,4	17,3	17,9	18,3	18,4	18,5
6	16,9	17,8	18,5	19,0	19,2	19,4
8	17,1	18,0	18,8	19,3	19,5	19,7
12	17,2	18,2	18,9	19,5	19,8	20,0

10

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	9,0	9,9	10,6	11,0	11,1	11,1
3	11,8	12,7	13,5	14,0	14,2	14,3
4	12,9	14,0	14,9	15,6	15,9	16,1
6	14,2	15,4	16,4	17,2	17,6	18,0
8	14,9	16,1	17,1	18,1	18,5	19,0
12	15,5	16,7	17,8	18,9	19,4	20,0

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	18,0	18,5	18,7	18,8	18,8	18,8
3	18,7	19,2	19,5	19,6	19,6	19,6
4	18,8	19,4	19,7	19,8	19,9	19,9
6	18,9	19,5	19,8	19,9	20,0	20,0
8	18,9	19,5	19,8	20,0	20,0	20,0
12	18,9	19,5	19,8	20,0	20,0	20,0

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	13,0	13,8	14,3	14,6	14,6	14,6
3	14,9	15,8	16,4	16,8	16,9	17,0
4	15,7	16,7	17,4	17,8	18,0	18,1
6	16,4	17,4	18,2	18,7	19,0	19,1
8	16,6	17,7	18,5	19,1	19,4	19,6
12	16,8	17,9	18,7	19,4	19,7	20,0

12

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	8,0	8,9	9,6	10,1	10,2	10,2
3	10,8	11,8	12,7	13,2	13,5	13,6
4	12,2	13,3	14,2	15,0	15,3	15,5
6	13,7	14,9	15,9	16,8	17,2	17,6
8	14,4	15,7	16,8	17,7	18,3	18,8
12	15,2	16,5	17,6	18,7	19,4	20,0

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	17,0	17,6	17,9	18,0	18,0	18,0
3	17,9	18,6	18,9	19,1	19,1	19,2
4	18,2	18,9	19,3	19,5	19,6	19,6
6	18,4	19,1	19,5	19,8	19,8	19,9
8	18,4	19,1	19,6	19,8	19,9	19,9
12	18,5	19,2	19,6	19,9	19,9	20,0

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	12,0	12,8	13,4	13,7	13,7	13,8
3	14,1	15,0	15,7	16,1	16,3	16,3
4	15,0	16,0	16,8	17,3	17,5	17,6
6	15,9	16,9	17,8	18,4	18,7	18,9
8	16,2	17,3	18,2	18,9	19,2	19,5
12	16,5	17,6	18,5	19,3	19,6	20,0

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	7,0	8,0	8,7	9,2	9,3	9,4
3	10,0	11,1	11,9	12,6	12,8	13,0
4	11,6	12,7	13,7	14,4	14,8	15,0
6	13,2	14,4	15,5	16,5	16,9	17,3
8	14,1	15,3	16,5	17,5	18,1	18,6
12	15,0	16,3	17,5	18,6	19,3	20,0

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	16,0	16,6	17,0	17,1	17,2	17,2
3	17,2	17,9	18,4	18,6	18,7	18,7
4	17,6	18,4	18,9	19,2	19,2	19,3
6	17,9	18,7	19,2	19,6	19,7	19,7
8	18,0	18,8	19,3	19,7	19,8	19,9
12	18,0	18,8	19,4	19,8	19,9	20,0

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	11,0	11,9	12,5	12,8	12,9	12,9
3	13,3	14,3	15,0	15,4	15,6	15,7
4	14,4	15,4	16,2	16,8	17,0	17,1
6	15,3	16,4	17,3	18,0	18,4	18,6
8	15,8	16,9	17,8	18,6	19,0	19,3
12	16,1	17,3	18,3	19,1	19,6	20,0

$\varphi_0 \backslash \varphi_1$	2	3	4	6	8	12
2	6,0	7,0	7,8	8,4	8,6	8,6
3	9,3	10,4	11,3	12,0	12,3	12,5
4	11,0	12,2	13,2	14,0	14,4	14,7
6	12,9	14,1	15,2	16,2	16,7	17,2
8	13,8	15,1	16,3	17,4	17,9	18,5
12	14,8	16,1	17,4	18,6	19,3	20,0

aulukko 3. Alkuhäikäisyindeksit  $B_g$ . Katsesuunta PITKITTÄIN valaisimiin nähden.

BK00

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
3	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
4	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
6	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
8	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
12	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

05

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	15,0	16,5	17,0	17,4	17,5	17,6
3	15,7	17,3	17,8	18,3	18,4	18,5
4	16,1	17,8	18,4	18,9	19,1	19,2
6	16,3	18,0	18,8	19,3	19,5	19,6
8	16,3	18,1	18,9	19,5	19,7	19,8
12	16,3	18,2	18,9	19,6	19,8	20,0

10

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	10,0	12,5	13,7	14,8	15,3	15,8
3	10,9	13,5	14,7	15,9	16,5	17,0
4	11,5	14,2	15,6	16,9	17,5	18,1
6	11,9	14,8	16,2	17,7	18,4	19,0
8	12,0	14,9	16,5	18,0	18,8	19,5
12	12,0	15,0	16,6	18,3	19,2	20,0

01

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	19,0	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4
3	19,4	19,7	19,8	19,8	19,8	19,8
4	19,5	19,9	19,9	19,9	19,9	19,9
6	19,5	19,9	20,0	20,0	20,0	20,0
8	19,5	19,9	20,0	20,0	20,0	20,0
12	19,5	19,9	20,0	20,0	20,0	20,0

05

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	14,0	15,7	16,4	16,9	17,1	17,2
3	14,7	16,5	17,3	17,8	18,0	18,2
4	15,2	17,1	17,9	18,5	18,8	18,9
6	15,4	17,4	18,3	19,0	19,3	19,5
8	15,5	17,5	18,4	19,2	19,5	19,8
12	15,5	17,6	18,5	19,4	19,7	20,0

11

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	9,0	11,6	12,9	14,2	14,9	15,5
3	9,9	12,7	14,0	15,4	16,1	16,7
4	10,6	13,5	14,9	16,4	17,1	17,8
6	11,0	14,0	15,6	17,2	18,1	18,9
8	11,1	14,2	15,9	17,6	18,5	19,4
12	11,1	14,3	16,1	18,0	19,0	20,0

02

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	18,0	18,7	18,8	18,9	18,9	18,9
3	18,5	19,2	19,4	19,5	19,5	19,5
4	18,7	19,5	19,7	19,8	19,8	19,8
6	18,8	19,6	19,8	19,9	20,0	20,0
8	18,8	19,6	19,9	20,0	20,0	20,0
12	18,8	19,6	19,9	20,0	20,0	20,0

07

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	13,0	14,9	15,7	16,4	16,6	16,8
3	13,8	15,8	16,7	17,4	17,7	17,9
4	14,3	16,4	17,4	18,2	18,5	18,7
6	14,6	16,8	17,8	18,7	19,1	19,4
8	14,6	16,9	18,0	19,0	19,4	19,7
12	14,6	17,0	18,1	19,1	19,6	20,0

12

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	8,0	10,8	12,2	13,7	14,4	15,2
3	8,9	11,8	13,3	14,9	15,7	16,5
4	9,6	12,7	14,2	15,9	16,8	17,6
6	10,1	13,2	15,0	16,8	17,7	18,7
8	10,2	13,5	15,3	17,2	18,3	19,4
12	10,2	13,6	15,5	17,6	18,8	20,0

03

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	17,0	17,9	18,2	18,4	18,4	18,5
3	17,6	18,6	18,9	19,1	19,1	19,2
4	17,9	18,9	19,3	19,5	19,6	19,6
6	18,0	19,1	19,5	19,8	19,8	19,9
8	18,0	19,1	19,6	19,8	19,9	19,9
12	18,0	19,2	19,6	19,9	19,9	20,0

06

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	12,0	14,1	15,0	15,9	16,2	16,5
3	12,8	15,0	16,0	16,9	17,3	17,6
4	13,4	15,7	16,8	17,8	18,2	18,5
6	13,7	16,1	17,3	18,4	18,9	19,3
8	13,7	16,3	17,5	18,7	19,2	19,6
12	13,8	16,5	17,6	18,9	19,5	20,0

13

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	7,0	10,0	11,6	13,2	14,1	15,0
3	8,0	11,1	12,7	14,4	15,3	16,3
4	8,7	11,9	13,7	15,5	16,5	17,5
6	9,2	12,6	14,4	16,3	17,3	18,3
8	9,3	12,8	14,8	16,8	17,9	19,0
12	9,4	13,0	15,0	17,3	18,5	20,0

04

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	16,0	17,2	17,6	17,9	18,0	18,0
3	16,6	17,9	18,4	18,7	18,8	18,8
4	17,0	18,4	18,9	19,2	19,3	19,4
6	17,1	18,6	19,2	19,6	19,7	19,8
8	17,2	18,7	19,2	19,7	19,8	19,9
12	17,2	18,7	19,3	19,7	19,9	20,0

08

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	11,0	13,3	14,4	15,3	15,8	16,1
3	11,9	14,3	15,4	16,4	16,9	17,3
4	12,5	15,0	16,2	17,3	17,8	18,3
6	12,8	15,4	16,8	18,0	18,6	19,1
8	12,9	15,6	17,0	18,4	19,0	19,6
12	12,9	15,7	17,1	18,6	19,3	20,0

14

$l/h_0$ \ $l/h_0$	2	3	4	6	8	12
2	6,0	9,3	11,0	12,9	13,8	14,8
3	7,0	10,4	12,2	14,1	15,1	16,1
4	7,8	11,3	13,2	15,2	16,3	17,4
6	8,4	12,0	14,0	16,2	17,4	18,6
8	8,6	12,3	14,4	16,7	17,9	19,3
12	8,6	12,5	14,7	17,2	18,5	20,0



Taulukko 4.  
Taustaluminans-  
sista riippuva  
korjaustekijä  
 $b_L$ .

$L_R$	$b_L$
0,30	5,2
0,32	4,9
0,34	4,7
0,36	4,4
0,38	4,2
0,40	4,0
0,42	3,8
0,44	3,6
0,46	3,4
0,48	3,2
0,50	3,0
0,55	2,6
0,60	2,2
0,65	1,9
0,70	1,5
0,75	1,2
0,80	1,0
0,85	0,7
0,90	0,5
0,95	0,2
1,00	0,0
1,10	-0,4
1,20	-0,8
1,30	-1,1
1,40	-1,5
1,50	-1,8
1,60	-2,0
1,70	-2,3
1,80	-2,6
1,90	-2,8
2,00	-3,0
2,20	-3,4
2,40	-3,8
2,60	-4,1

Taulukko 5.  
Valaisimien asen-  
nuskorkeudesta  
(silmien tasolta  
mitattuna) riip-  
puva korjaus-  
tekijä  $b_h$ .

$h_o(m)$	$b_h$
1,2	0,3
1,3	0,5
1,4	0,6
1,5	0,7
1,6	0,8
1,7	0,9
1,8	1,0
1,9	1,1
2,0	1,2
2,2	1,4
2,4	1,5
2,6	1,7
2,8	1,8
3,0	1,9
3,2	2,0
3,4	2,1
3,6	2,2
3,8	2,3
4,0	2,4
4,2	2,5
4,4	2,6
4,8	2,7
5,0	2,8
5,5	3,0
6,0	3,1
6,5	3,3
7,0	3,4
7,5	3,5
8,0	3,6
8,5	3,7
9,0	3,8
9,5	3,9
10,0	4,0
10,5	4,1

Taulukko 6.  
Valaisimessa olevien lamp-  
pujen kokonaisvalovirrasta  
riippuva korjaustekijä  $b_\phi$ .

$\Phi(lm)$	$b_\phi$	$\Phi(lm)$	$b_\phi$
150	-4,9	4000	3,6
160	-4,8	4200	3,7
170	-4,6	4400	3,9
180	-4,5	4600	4,0
190	-4,3	4800	4,1
200	-4,2	5000	4,2
220	-3,9	5500	4,4
240	-3,7	6000	4,7
260	-3,5	6500	4,9
280	-3,3	7000	5,1
300	-3,1	7500	5,3
320	-3,0	8000	5,4
340	-2,8	8500	5,6
360	-2,7	9000	5,7
380	-2,5	10000	6,0
400	-2,4	11000	6,2
420	-2,3	12000	6,5
440	-2,1	13000	6,7
460	-2,0	14000	6,9
480	-1,9	15000	7,1
500	-1,8	16000	7,2
550	-1,6	17000	7,4
600	-1,3	18000	7,5
650	-1,1	19000	7,7
700	-0,9	20000	7,8
750	-0,7	22000	8,1
800	-0,6	24000	8,3
850	-0,4	26000	8,5
900	-0,3	28000	8,7
950	-0,1	30000	8,9
1000	0,0	32000	9,0
1100	0,2	34000	9,2
1200	0,5	36000	9,3
1300	0,7	38000	9,5
1400	0,9	40000	9,6
1500	1,1	42000	9,7
1600	1,2	44000	9,9
1700	1,4	46000	10,0
1800	1,5	48000	10,1
1900	1,7	50000	10,2
2000	1,8	55000	10,4
2200	2,1	60000	10,7
2400	2,3	65000	10,9
2600	2,5	70000	11,1
2800	2,7	75000	11,3
3000	2,9	80000	11,4
3200	3,0	85000	11,6
3400	3,2	90000	11,7
3600	3,3	95000	11,9
3800	3,5	100000	12,0