

KVALITETSKRAV FÖR VARNINGS- BLINKAR OCH -LYKTOR

VÄG- OCH VATTENBYGGNADSSTYRELSEN

HELSINGFORS 1984

08
TIE.



86 0535

KVALITETSKRAV FÖR VARNINGSBLINKAR OCH -LYKTOR



VÄG- OCH VATTENBYGGNADSSTYRELSEN

HELSINGFORS 1984

Dessa kvalitetskrav för varningsblinkar och -lyktor har godkänts av väg- och vattenbyggnadsstyrelsen den 12.11.1984. Samtidigt har VVS upphävt de tidigare godkända kvalitetskraven från den 1.12.1975.

Kvalitetskraven gäller alla varningsblinkar och -lyktor, som används i samband med varnings- eller avstängningsanordningar för vägtrafik.

Godkännanden, som givits på basen av tidigare kvalitetskrav för varningsblinkar och -lyktor, är fortfarande i kraft med undantag för, att godkännanden givna före den 1.12.1975 upphävs och motsvarande anordningar bör tagas ur bruk inom loppet av år 1986.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. ALLMÄNT

- 1.1 Begrepp
- 1.2 Godkännande

2. KONSTRUKTION

- 2.1 Kupa och stomme
- 2.2 Mekanism
- 2.3 Lins
- 2.4 Strömkällor
- 2.5 Fäst- och låsanordningar, byte av strömkälla och lampa
- 2.6 Lampa
- 2.7 Tillbehör och speciella krav
 - 2.70 Allmänt
 - 2.71 Specialkrav för blinkar med gasurladdningsrör
 - 2.72 Specialkrav för ackumulatordrivna anordningar
 - 2.73 Specialkrav för nätdrivna anordningar

3. LJUSTEKNISKA EGENSKAPER

- 3.1 Ljusets färg
 - 3.10 Allmänt
 - 3.11 Anordningar som sänder blinkande gult ljus
 - 3.12 Anordningar som sänder fast rött ljus
- 3.2 Ljusstyrka
 - 3.21 Anordningar som avger horisontalt runtomstrålande blinkande gult ljus
 - 3.22 Anordningar som avger horisontalt blinkande gult ljus till ett begränsat område (områden)
 - 3.221 Blinkar med glödlampa
 - 3.222 Blinkar med gasurladdningsrör
(impulsblinkar)
 - 3.23 Anordningar som avger horisontalt fast rött ljus till ett begränsat område (områden)

4. FUNKTION

- 4.1 Tändning och släckning
- 4.2 Blinkfrekvens
- 4.3 Funktionstid

4.4 Väderbeständighet

4.5 Linsens rengöringshållbarhet

BILAGOR

1. Färgstimulansdiagram
2. Impulsblinkens ljusenergi
3. Modellritning för skylt med godkännandebeteckning
4. Teknisk specifikation på basen av provningsresultat

1. ALLMÄNT

1.1 Begrepp

I dessa anvisningar kallas en varningsanordning, som sänder blinkande gult ljus, för varningsblink eller i korthet för blink samt en anordning, som sänder fast rött ljus, för varningslykta eller i korthet för lykta.

En centralt styrd och av flera anordningar bestående serie, där tändningarna av anordningarnas ljusimpulser är sammankopplade till varandra så, att tändningarna sker i ordningsföljd efter varandra, kallas för serieblink.

Dessa anvisningar gäller sådana varningsljus som är batteri- eller nätdrivna eller drivna med laddningsbara ackumulatorer.

1.2 Godkännande

Blinkar och lyktor, som används på i 2 § vägtrafiklagen avsedda vägar, skall vara skriftligen godkända av VVS. Tillverkaren eller försäljaren skall förse anordningen med en beteckning enligt bifogade modell (bilaga 3) eller med annan beteckning ur vilken följande uppgifter framgår:

- tillverkarens namn
- anordningens typ och tillverkningsår
- texten "godkänd av VVS"
- nummer och datum på VVS:s brev angående godkännande

Beteckningen över anordningens godkännande skall fästas på anordningen så att den syns väl vid användning och så att den inte lossnar.

Anordningen godkänns på basen av en forskningsrapport från Statens tekniska forskningscentral, ett inspektionsbevis från Elinspektionscentralen (nätdrivna anordningar) samt en teknisk granskning utförd av VVS. Anordningen skall ifråga om konstruktion och ljustekniska egenskaper uppfylla de krav, som ställs på anordningar senare i texten. I forskningsrapporten

från Statens tekniska forskningscentral bör ett sammandrag över forskningsresultaten redovisas i enlighet med bilaga 4.

Godkännande gäller tillsvidare, dock högst 10 år.

2. KONSTRUKTION

2.1 Kupa och stomme

Den mekaniska hållbarheten och konstruktionsegenskaperna på anordningens kupa och stomme skall motsvara användningssyftet.

2.2 Mekanism

Mekanismen skall till sin konstruktion vara sådan, att anordningen sänder antingen enbart blinkande gult ljus eller enbart fast rött ljus. Mekanismen skall vara försedd med en fotocell som reglerar blinkens funktion enligt belysningsstyrkan, ifall det för någon typ inget annat nämnts. Anordningens mekanism bör fungera i alla möjliga lägen. Mekanismen skall till konstruktion och kapsling vara lämpad för användningsförhållandena.

2.3 Lins

Diametern och höjden på linsen till en anordning med horisontalt runtomstrålande ljus, skall vara minst 8 cm. Den optiska öppningen på en lins till anordning, som avger horisontalt ljus till ett begränsat område (områden), skall ha en diameter på minst 14 cm. Linsen skall vara tillverkad av genomfärgat material och ha lätt rengjord yta. Linserna skall vara försedda med beteckningar om tillverkaren.

2.4 Strömkällor

Strömkällan, som används till anordningen, skall ha en nominell spänning enligt tillverkarens rekommendationer. Strömkällan kan utgöras av:

- torrbatterier

- ackumulator
- nätanordning anslutbar till 220 V nätspänning.

Alla typer av strömkällor bör kunna användas i temperaturer mellan -40°C - $+40^{\circ}\text{C}$. Strömkällorna skall fungera normalt i alla möjliga olika lägen.

2.5 Fäst- och låsanordningar, byte av strömkälla och lampa

Anordningen skall kunna fästas och låsas stadigt (t.ex. vid en bom). Kupan bör kunna låsas eller också skall den till sin konstruktion vara sådan, att den kan öppnas endast med specialverktyg. Byte av strömkälla eller lampa skall vara möjligt endast genom att öppna låsningen eller genom att använda det för kupan avsedda specialverktyget.

2.6 Lampa

I nätdrivna anordningar försedda med glödlampa skall lampan fungera minst 500 h. I anordningar försedda med gasurladdningsrör skall gasurladdningsröret i kontinuerligt bruk fungera minst 4000 h. Efter ca 340 timmars användning med en spänning motsvarande den rekommenderade nominella spänningen för ifrågavarande strömkälla, får gasurladdningsröret inte visa tecken på begynnande mekaniska störningar. Ljusenergin (se punkt 3.222) får under denna tid ej minska mer än 10 %.

2.7 Tillbehör och speciella krav

2.70 Allmänt

Anordningen skall vara försedd med strömställare som tydligt visar när spänningen är bortkopplad. För att undvika missbruk skall strömställaren vara skyddad av kupan eller någon annan fästsanordning, om inte annat har angivits för någon viss typ.

Alla varningsanordningar med undantag för anordningar med gasurladdningsrör skall ha en plats för reservlampa.

Det är önskvärt att anordningen har bärhandtag.

På ett välskyddat ställe skall det finnas anteckning om nominell spänning för ny strömkälla samt uppgifter om lampans spänning och effekt.

Vid anslutning med ledningar skall anslutningsdonen vara försedda med uppgifter om polaritet. Batteriets eller ackumulatorns polspänning skall kunna mätas utan att anslutningarna lösgörs.

Med varje anordning skall det följa en bruksanvisning med uppgifter om anordningens användning och skötsel. I bruksanvisningen skall det också finnas uppgifter om lämpliga strömkälls- och lamptyper samt om den lägsta spänning med vilken anordningen vid användning av envar strömkälla uppfyller kraven på ljusstyrka vid temperaturerna $+5^{\circ}\text{C}$ och -20°C .

2.71 Specialkrav för blinkar med gasurladdningsrör

Enligt belysningsstyrkan fungerande tändnings- och släckningsautomatik krävs inte.

Det godkänns att blinken påkopplas med hjälp av strömställare belägen utanför kupan.

2.72 Specialkrav för ackumulatordrivna anordningar

Kupan skall vara försedd med en stickkontakt via vilken ackumulatören kan laddas utan att den tas ur sitt hölje. Ackumulatorerna skall hålla minst 300 laddningsgångar.

Mekanismen skall vara så utförd, att total urladdning av ackumulatorerna ej kan ske.

För laddning av ackumulatorerna skall det finnas ett laddningsaggregat med vilket ackumulatorerna till en eller flera anordningar kan laddas utan att de tas ur sina höljen. Laddningsaggregatet skall vara sådant att överladdning inte kan ske. Laddningsaggregatet skall vara godkänt av Elinspektionscentralen.

2.73 Specialkrav för nätdrivna anordningar

Nätdrivna varningsanordningar skall vara godkända av Elinspektionscentralen.

Vid nätanslutning skall väder- och oljebeständig gummikabel (VSKN) eller till egenskaperna motsvarande kabel användas.

En signallampa angivande förekomst av nätspänning skall finnas på anordningens strömkälla eller på själva varningsanordningen.

Strömkällans strömställare skall finnas innanför den låsta kupan. Använda kopplingar och stickproppar skall garantera säker kontakt och hållas fast vid normalt bruk.

Varningsanordningarna skall vara försedda med automatiskt reservdriftsystem för eventuella strömavbrott. För detta ändamål skall systemet vara sådant till konstruktion och nominell spänning att det i stället för nätströmkälla kan användas passande ackumulatorer eller batterier (t. ex. 12 V). Vid användning av reservdriftsystemets strömkälla skall anordningarna uppfylla de i punkt 3 ställda kraven under minst en belastningsperiod (16 h) i en temperatur på +5°C.

Enligt belysningsstyrkan fungerande tändnings- och släckningsautomatik krävs inte.

3. LJUSTEKNISKA EGENSKAPER

3.1 Ljusets färg

3.10 Allmänt

Färgen på ljuset, som anordningen sänder, skall åstadkommas med hjälp av en lins tillverkad av genomfärgat material. Användning av särskilda filter är förbjuden.

3.11 Anordningar som sänder blinkande gult ljus

Färgkoordinaterna för det ljus, som blinken sänder, skall ligga på det gula området i det i bilaga 1 visade färgstimulansdiagrammet definierade med rekommenderad nominell spänning. (CIE: International Commission on Illumination Publication CIE no 2.2 (TC-1.6) 1975, Colors of Lights Signals).

3.12 Anordningar som sänder fast rött ljus

Färgkoordinaterna för det ljus som lyktan sänder, skall ligga inom det röda området i det i bilaga 1 visade färgstimulansdiagrammet definierade med rekommenderad nominell spänning. (CIE: International Commission on Illumination Publication CIE nro 2.2 (TC-1.6) 1975, Colors of Light Signals).

3.2 Ljusstyrka

3.21 Anordningar som avger horisontalt runtomstrålande blinkande gult ljus

Blinkens genomsnittliga effektiva ljusstyrka skall i horisontalplanet vara minst 2 cd samt i planen, som bildar $+5^\circ$ och -5° vinkel med det genom linsens optiska medelpunkt gående horisontalplanet, minst 0,5 cd. I plan, som bildar mindre än 5° vinkel med det genom linsens optiska medelpunkt gående horisontalplanet, skall ljusstyrkan vara minst så stor som det värde, vilket erhålls genom lineär interpolation av ovannämnda värden. Den effektiva ljusstyrkans medelvärde beräknas med formeln (DIN 5037 Blatt 2):

$$\bar{I}_e = \bar{I} \frac{\int_{t_1}^{t_2} i(t) dt}{a + (t_2 - t_1)}, \text{ där}$$

\bar{I}_e = genomsnittlig effektiv ljusstyrka

\bar{I} = ljusstyrkans aritmetiska medelvärde på 360° sektor-
område uppmätt med fast ljus

$i(t) = \frac{I(t)}{I_{\max}}$, där

I_{\max}

$I(t)$ vid strömkällans minsta tillåtna spänning i godtycklig
riktning uppmätt ljusstyrka som funktion av tiden
under en blink

I_{\max} = ljusstyrkans $I(t)$ maximivärde

t_1 = den tidpunkt i sekunder, då ljusstyrkan $\bar{I} \cdot i(t)$ under
en blink uppnår värdet \bar{I}_e ; med andra ord

$$\bar{I} \cdot i(t)_{t=t_1} = \bar{I}_e$$

t_2 = den tidpunkt i sekunder, då ljusstyrkan $\bar{I} \cdot i(t)$ under
en blink igen minskar till värdet \bar{I}_e ; med andra ord

$$\bar{I} \cdot i(t)_{t=t_2} = \bar{I}_e$$

a = 0,2 s

3.22 Anordningar som avger horisontalt blinkande gult ljus till ett
begränsat område (områden)

3.221 Blinkar med glödlampa

Den genomsnittliga effektiva ljusstyrkan skall vara minst 5 cd
inom området (områden) begränsat av en sådan rymdvinkel, vars
spets befinner sig i linsens optiska medelpunkt och vars
storlek i förhållande till den normal, som går genom linsens
optiska medelpunkt är $\pm 10^\circ$ i horisontalplanet och $\pm 5^\circ$ i
vertikalplanet. Ljusstyrkan skall dessutom fördelas så att den
på inget av ovannämnda rymdvinkel begränsat område understiger
2,5 cd.

Den effektiva ljusstyrkan i riktningen α beräknas med for-
meln:

$$I_{e\alpha} = \frac{\int_{t_1}^{t_2} I\alpha(t) dt}{a + (t_2 - t_1)}, \text{ där}$$

$I_{e\alpha}$ = effektiv ljusstyrka

$I\alpha(t)$ = funktion som vid minsta tillåtna spänning för strömkällan representerar det mellan ljusstyrkan och tiden uppmätta förhållandet i den undersökta riktningen under en blink

t_1 = den tidpunkt i sekunder då ljusstyrkan $I\alpha(t)$ under en blink uppnår värdet $I_{e\alpha}$; med andra ord

$$I\alpha(t)_{t=t_1} = I_{e\alpha}$$

t_2 = den tidpunkt i sekunder då ljusstyrkan $I\alpha(t)$ under en blink igen minskar till värdet $I_{e\alpha}$; med andra ord

$$I\alpha(t)_{t=t_2} = I_{e\alpha}$$

3.222 Blinkar med gasurladdningsrör (impulsblinkar)

Impulsblinken är en blinktyp, i vilken ljuspulsen åstadkommes av periodiska urladdningar i ett gasurladdningsrör. Ljuspulsens varaktighet är mycket kort och den hålls regelbundet mellan $20\mu s$ och $100\mu s$ (mikrosekunder).

I fråga om blinkar med gasurladdningsrör uppmäter man i stället för effektiv ljusstyrka tidsintegralen av ljuspulsens ljusstyrka eller den så kallade ljusenergin, vars enhet är cd . s. Med ljusenergi avses tidsintegralen av ljuspulsens ljusstyrka.

$$E = \int_0^{\tau} I(t) dt, \text{ där}$$

$I(t)$ = ljuspulsens ljusstyrka (cd) som funktion av tiden
 τ = ljuspulsens längd i sekunder

För ljusenergin ställs följande villkor:

På hela vertikalvinkelns $\pm 50^\circ$ område får ljuspulsens ljusenergi inte understiga följande värden:

Horisontalvinkel	Ljusenergi cd . s
$\pm 10^\circ$	0,75
$\pm 20^\circ$	0,30

Ljusenergins medelvärde inom hela horisontalvinkelns $\pm 20^\circ$ område får härvid inte understiga 0,75 cd . s.

Kraven presenteras i ritningen i bilaga 2 där ljusenergins undre gräns och det lägsta medelvärdet har inritats.

3.23 Anordningar som avger horisontalt fast rött ljus till ett begränsat område (områden)

Den genomsnittliga ljusstyrkan skall vara minst 5 cd inom området (områden) begränsat av en sådan ryndvinkel, vars spets befinner sig i linsens optiska medelpunkt och vars storlek i förhållande till den normal, som går genom linsens optiska medelpunkt, är $\pm 10^\circ$ i horisontalplanet och $\pm 5^\circ$ i vertikalplanet. Dessutom skall ljusstyrkan fördelas så, att den på inget av ovannämnda ryndvinkel begränsat område understiger 2,5 cd.

4. FUNKTION

4.1 Tändning och släckning

I anordningar, vilka bör vara försedda med fotocell som automatiskt tändar och släcker anordningen enligt belysningsstyrkan, skall automatiken vara ordnad så, att anordningen alltid är i funktion om omgivningens belysningstyrka understiger 50 lx och att apparaten inte fungerar om belysningsstyrkan överstiger 500 lx.

Den automatiska tändningen och släckningen skall ordnas så, att ett ljus på 100 000 cd från 10 meters avstånd i horisontalplanet inte släcker anordningen.

4.2 Blinkfrekvens

Blinkfrekvensen för en anordning, som sänder blinkande gult ljus, skall vara 90 ± 30 blinkar i minuten, då belysningsstyrkan är 0 - 50 lx.

4.3 Funktionstid

Anordningen skall vara försedd med sådan strömkälla att tidigare nämnda ljustekniska krav uppfylls under minst 7 dygn, då apparaten är i bruk 16 h/dygn i +5°C temperatur.

4.4 Väderbeständighet

En anordning försedd med batteri eller ackumulator skall fungera under en belastningsperiod (16 h) i +40°C temperatur.

Mekanismen i en anordning som är försedd med batteri eller ackumulator skall fungera under en belastningsperiod (16 h) i -40°C temperatur.

En anordning försedd med batteri skall uppfylla förutnämnda ljustekniska krav efter det att apparaten fungerat under en belastningsperiod (16 h) i -20°C temperatur.

En anordning försedd med ackumulator skall likaså uppfylla tidigare nämnda ljus tekniska krav efter det att apparaten fungerat under tre belastningsperioder (16 h) i -20°C temperatur.

Efter utförd korrosionsundersökning får det ej förekomma synbara skador eller förändringar på anordningen. I korrosionsundersökningen hålls anordningen i två perioder på 24 timmar utsatt för saltdimma och mellan dessa perioder låter man anordningen torra i 2 timmar. Saltdimman framställs genom att i $+35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ temperatur spraya en lösning, som innehåller 20 ± 2 viktenheter salt upplöst i 80 viktenheter destillerat vatten.

Efter utfört värmetest får det inte förekomma synbara skador eller förändringar på anordningen. I värmetestet hålls anordningen oavbrutet 12 timmar i $+65^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ temperatur.

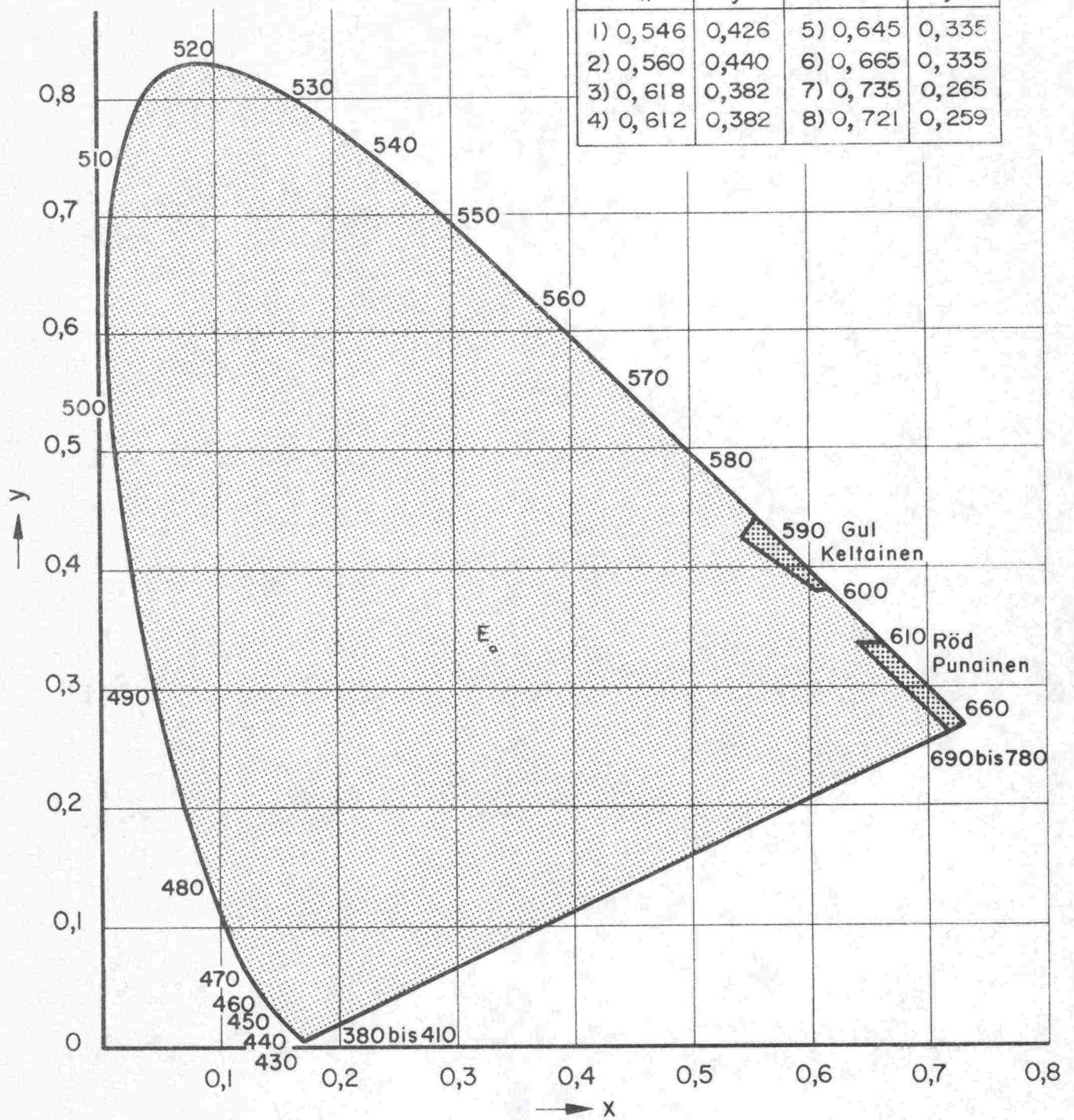
4.5 Linsens rengöringshållbarhet

Det får inte förekomma synliga skador eller förändringar på linsen efter bränsle- och smörjmedelstesterna. I bränsletestet torkas linsen lätt med ett bomullstyg, som fuktats i en lösning som innehåller 70 % n-heptan och 30 % toluol. Man låter lösningen verka i 5 minuter varefter linsen rengörs och granskas. I smörjmedelstestet torkas linsen lätt med en bomullstrassa, som doppats i smörjolja, och ämnet får verka i 5 minuter, varefter linsen rengörs och granskas.

Färgstimulansdiagramm
Väriärsykediagrammi

Koordinaterna för vinkelpunkterna
Kulmapisteiden koordinaatit

Keltainen	Gul	Punainen	Röd
x	y	x	y
1) 0,546	0,426	5) 0,645	0,335
2) 0,560	0,440	6) 0,665	0,335
3) 0,618	0,382	7) 0,735	0,265
4) 0,612	0,382	8) 0,721	0,259



Impulssivilkun "valovoimaenergia"

"Valovoimaenergian" alaraja sekä alin keskiarvo avaruuskulmassa:

vertikaalikulma $\pm 5^\circ$

horisonttaalikulma $\pm 20^\circ$

Alin keskiarvo on $0,75 \text{ cd}\cdot\text{s}$

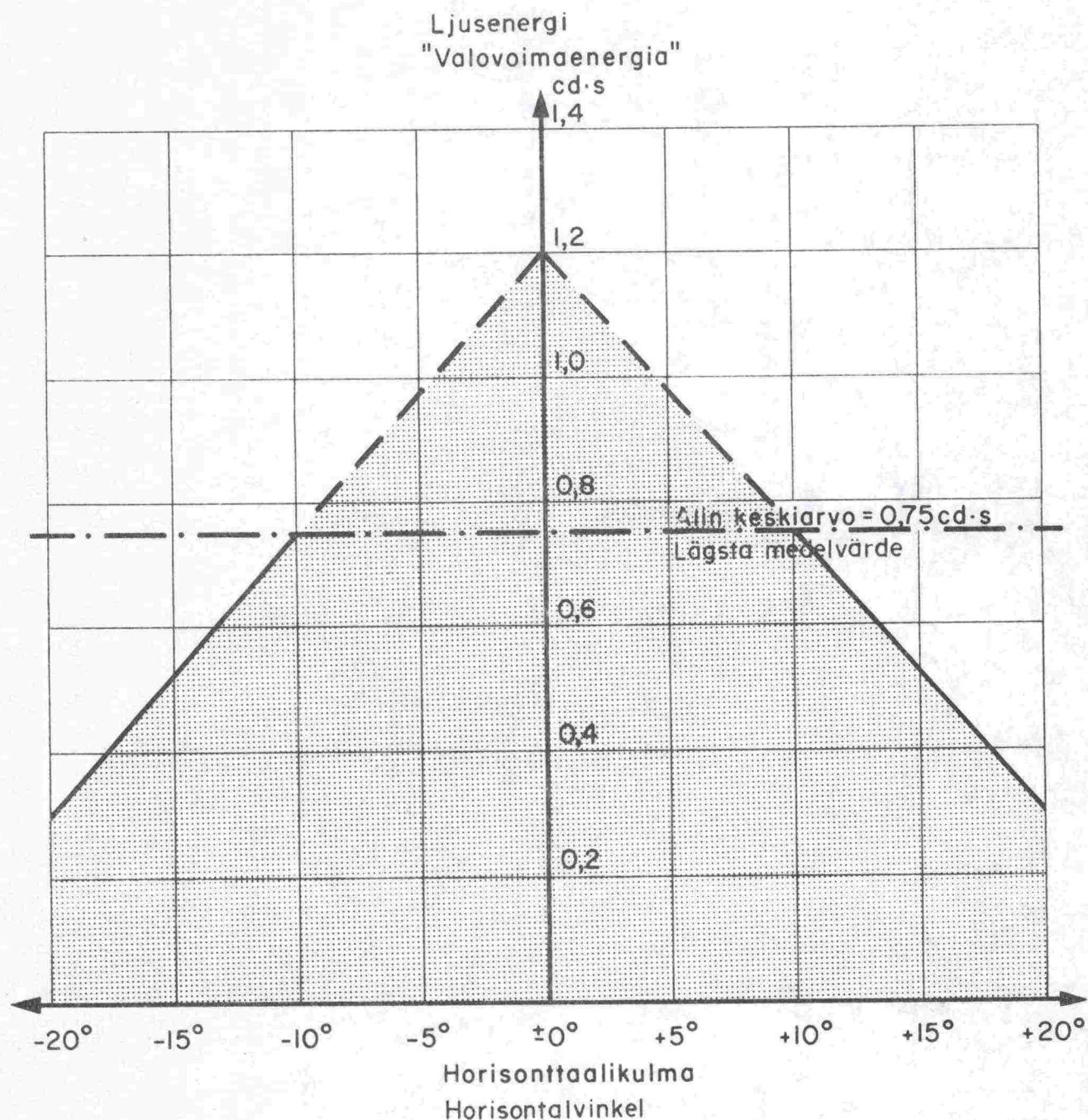
Impulsblinkens ljusenergi

Ljusenergins undre gräns samt lägsta medelvärde i rymdvinkel:

vertikalvinkel $\pm 5^\circ$

horisontalvinkel $\pm 20^\circ$

Lägsta medelvärde är $0,75 \text{ cd}\cdot\text{s}$



VALMISTAJA	
tyyppi/vuosi xx/xx	
hyväksytty tyyppi	
TVH	KI-xxxx/ xx.xx.xxxx

TILLVERKARE	
typ / år xx/xx	
godkänd typ	
VVS	KI-xxxx/ xx.xx.xxxx

VÄG- OCH VATTENBYGGNADSTYRELSENS ANVISNINGAR ANGÅENDE
TRAFIKREGLERING OCH TRAFIKANORDNINGAR

ANVISNINGENS NAMN	PUBL.NR
Vägmarkeringar, H:fors 1982	TVH 741906*
Informationsmärken för turister, H:fors 1982	TVH 741907
Vägmärkesritningar, del 1 och 2	TVH 741908*
Allmänna anvisningar angående vägmärkens användning, H:fors 1982	TVH 741909*
Vägvisning, H:fors 1982	TVH 741910*
Vägmärkens konstruktion, H:fors 1983	TVH 741911
Hastighetsbegränsningar, H:fors 1983	TVH 741913*
Utmärkning vid vägarbeten (exempelfall), H:fors 1983	TVH 741915*
Trafikanordningar vid vägarbete, H:fors 1983	TVH 742000
Specialfall inom trafikreglering, del 1, H:fors 1984	TVH 741800*
Avstängnings- och varningsanordningar, H:fors 1984	TVH 741807*
Kvalitetskrav för varningsblinkar och -lyktor, H:fors 1984	TVH 741808
Anvisningar angående vägvisare för enskild väg (643), och adressvägvisare (644), H:fors 1984	TVH 741810*

* Anvisningen finns att få endast på finska

Anvisningarna kan beställas skriftligt från väg-
och vattenbyggnadsstyrelsens blankettförråd,
adress PB 33, 00521 Helsingfors