

# KRAV

## TRVINFRA-00252

Version 2.0

Publiceringsdatum 2022-01-11

Styrning och övervakning

## Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö



---

Trafikverkets infrastrukturregelverk

Trafikverket, 781 89 Borlänge

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

**trafikverket.se**

## Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00252

Ej känslig

2.0

## Innehållsförteckning

1	Syfte .....	5
2	Omfattning .....	6
3	Termer .....	7
4	Förkortningar och symboler .....	9
5	Utformning VMS .....	10
5.1	Produktkrav .....	10
5.2	Styrdator VMS .....	11
5.3	Miljötolighet .....	11
5.4	Skylthus .....	13
5.4.1	Fastsättningsanordningar .....	13
5.4.2	Underhåll .....	13
6	Funktioner VMS .....	14
6.1	System .....	14
6.1.1	Uppstart .....	14
6.1.2	Kommunikationsavbrott .....	14
6.1.3	Datum och tid .....	14
6.1.4	Fjärruppdatering .....	15
6.1.5	Loggning .....	15
6.2	Manöverläge .....	16
6.2.1	Avställd .....	16
6.2.2	Lokal .....	16
6.2.3	Avställd och Lokal .....	16
6.3	Operatörsgränssnitt .....	17
6.3.1	Uppstart och kommunikationsavbrott .....	17
6.3.2	Kommunikationsinställningar .....	18
6.3.3	Datum och tid .....	18
6.3.4	Funktioner .....	18
6.3.5	Loggning .....	19
7	Lysande VMS .....	20
7.1	Utformning .....	20
7.1.1	Drivning av dioder .....	21
7.1.2	Färg på budskapsyta .....	21

## Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00252

Ej känslig

2.0

7.1.3	Placering.....	21
7.2	Funktioner .....	21
7.2.1	Reglering av ljusstyrka.....	22
7.2.2	Operatörsgränssnitt .....	23
7.3	Händelser och Larm.....	24
7.3.1	Manöverläge Lokal .....	24
7.3.2	Manöverläge Avställd.....	24
7.3.3	Temperatur.....	24
7.3.4	Interna fel.....	24
7.3.5	Dörr .....	24
7.3.6	Ljuskivare.....	25
7.3.7	Dioder.....	25
7.3.8	Diodfel 1: Budskap läsbart.....	25
7.3.9	Diodfel 2: Budskap delvis läsbart .....	26
7.3.10	Diodfel 3: Budskap ej läsbart.....	26
7.4	Lysande VMS strömförsörjd av lokal UPS.....	26
8	Kontinuerliga VMS .....	27
8.1	Utformning.....	27
8.2	Funktioner .....	27
8.3	Händelser och Larm.....	28
8.3.1	Manöverläge Lokal .....	28
8.3.2	Manöverläge Avställd.....	28
8.3.3	Motionering.....	28
8.3.4	Interna fel.....	28
8.3.5	Dörr .....	28
8.3.6	Lägesövervakning .....	28
8.3.7	Motorskydd .....	28
9	Referenser.....	29

Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

2.0

## 1 Syfte

Dokumentet ingår i Trafikverkets infrastrukturregelverk. Syftet med Trafikverkets infrastrukturregelverk är att beskriva de krav som ställs på infrastrukturanläggningens egenskaper och skötsel. Regelverk åberopas vid ny- och ombyggnation samt drift och underhåll, exempelvis vid planering, projektering, genomförande och förvaltning. Användare av regelverken är såväl Trafikverkets egen organisation som externa entreprenörer och leverantörer. För användning av regelverket krävs fackkunskap om det teknikområde och anläggningstyp som behandlas och om byggprocessens skeden och villkor.

Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

2.0

## 2 Omfattning

Detta dokument definierar Trafikverkets krav avseende variabel meddelandeskylt.

Dokumentet är tillämpligt för vägoperativ miljö.

Vid hänvisning till ett dokument omfattas alla avsnitt med tillhörande krav.

Vid hänvisning till ett avsnitt omfattas associerade krav och krav i underavsnitt.

## Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

 TRVINFRA-nummer  
 TRVINFRA-00252

 Konfidentialitetsnivå  
 Ej känslig

 Version  
 2.0

### 3 Termer

Term	Definition
Centralt system	Samlingsbegrepp för flera styr- och övervakningssystem enligt Trafikverkets nationella systemarkitektur. Vägtrafiktekniska system integreras till ett centralt system som i sin tur är anslutet till NTS.
Diodfel	Ett samlingsnamn för diod/LED som är felaktigt tänd eller släckt
Driftläge	Ett fördefinierat tillstånd/beteende hos ett enskilt objekt. Driftlägen kan beordras via funktionslägen och manöverlägen. Ett objekt har alltid minst ett driftläge. Ett objekt kan endast inta ett driftläge i taget och ett objekt befinner sig alltid i ett driftläge som exempelvis Öppen/Stopp/Stängd, Tänd/Släckt, Fram/Stopp/Back, eller för variabla hastighetsskyltar visar ett specifikt budskap.
Kontinuerlig VMS	VMS som har tre sidor med olika fasta budskap som kan växlas. Budskapen på skylten är av reflekterande material.
Lysande VMS	VMS som bygger på bildpunktsteknik (LED-baserad lysande bildpunkt).
Lokal styrutrustning /styrutrustning	Det samlade begreppet för att åstadkomma funktion för system/objekt vid vägsidan. Lokal styrutrustning består av styrsystem och ofta även operatörsgränssnitt.
Lokal UPS	UPS placerad vid vägsida som strömförsörjer utrustning placerad i dess närhet.
Manöverläge	Beskriver de olika förutsättningar/villkor som påverkar hur ett objekt kan styras som exempelvis Auto/Hand/Avställd, Lokal/Fjärr.
NTP	Network Time Protocol. Protokoll för att synkronisera tiden i ett nätverk.
Styrande system	System som styr och övervakar ansluten enhet. Exempelvis lokal styrutrustning, centralt system och ASÖ.
Styrdator	Industriell dator med systemprogramvara som exempelvis Windows, Linux etc. och en applikationsprogramvara för systemet.
UPS-drift	Driftfall när UPS-enheten saknar ordinarie strömförsörjning och istället strömförsörjer ansluten utrustning via batteri i UPS

## Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

Term	Definition
Verkligt visat budskap	Den bild som visas på skylten. Det inkluderar även att visa om det är delar av skylten som är ur funktion.



## Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer  
TRVINFRA-00252Konfidentialitetsnivå  
Ej känsligVersion  
2.0

## 4 Förkortningar och symboler

Förkortning/Symbol	Definition
LED	Light Emitting Diodes. Lysdioder.
RAL	Europeiskt system för att definiera en färg. Med RAL menas vanligen RAL Classic och det består av ett fyrsiffrigt nummer.
UPS	Uninterruptible Power Supply. Utrustning för att ge avbrottsfri kraft till särskilt känslig apparatur. Motsvarande engelska är UPS.
VMS	Variabel Meddelandeskylt. Samlingsnamn för olika typer av variabla skyltar som exempelvis Körfältsignaler (KFS), Variabel vägvisningsskylt (VDS), Tunnelinformationsskylt (TIS) och Tunnelentréskylt (TES). VMS:er kan vara utformade som LED-skyltar eller prismaskyltar.

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

2.0

## 5 Utformning VMS

K9277

Placering av VMS ska vara enligt {TRVK Vägar och gators utformning, Vägmärken del 1 och del 2}.

K3157

Vägmärkesbilder i VMS ska vara enligt {SFS 2007:90 Vägmärkesförfordning}.

K9569

Storlek på vägmärkesbilden i VMS ska vara enligt {TRVK Vägar och gators utformning, Vägmärken del 1 och del 2}.

K12388

Utformning av VMS ska vara godkänd av Beställaren innan tillverkning påbörjas.

### 5.1 Produktkrav

K13303

Produktkrav för VMS ska vara enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar} med preciseringar angivna i

- a. K13328 i {5.1 Produktkrav}
- b. K12886 i {5.1 Produktkrav}
- c. K10173 i {5.1 Produktkrav}
- d. K3819 i {5.1 Produktkrav}
- e. K11520 i {5.1 Produktkrav}
- f. K7951 i {5.1 Produktkrav}
- g. K15319 i {5.3 Miljötålighet}
- h. K14664 i {5.3 Miljötålighet}
- i. K2973 i {5.3 Miljötålighet}
- j. K8485 i {5.3 Miljötålighet}
- k. K10073 i {5.3 Miljötålighet}
- l. K10649 i {5.3 Miljötålighet}
- m. K221392 i {5.5 Skylthus}
- n. K7279 i {7.1 Utformning}

K13328

VMS ska vara typprovad enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar} med godkänt resultat.

## Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

K15599

Typprovning för VMS ska vara utförd av ackrediterat provningslaboratorium.

K12886

Typprovning för VMS ska vara komplett och redovisa resultat av tester enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar}.

K10173

Typprovning för VMS ska omfatta färger för VMS enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar}.

K3819

Protokoll avseende typprovningsresultat för VMS ska vara enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar}.

K11520

Produktmärkning för VMS ska vara enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar}.

K7951

Produktionskontroll vid tillverkning av VMS ska vara enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar}.

## 5.2 Styr dator VMS

K221386

Anslutning av kommunikation mellan styrande system och styrdator VMS ska vara med RJ45-kontakt.

K221387

RJ45-kontakt i styrdator VMS ska vara gemensam för kommunikation med styrande system och operatörsgränssnitt.

K221388

Endast en (1) RJ45-kontakt får vara öppen för kommunikation mot styrande system.

## 5.3 Miljötålighet

K15319

Temperaturtålighet för VMS ska vara Klass T3 enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar, Avsnitt 4.5.2.1} för skyltar placerade i

- a. Dalarnas län
- b. Gävleborgs län
- c. Jämtlands län
- d. Norrbottens län

## Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00252

Ej känslig

2.0

- e. Värmlands län
- f. Västerbottens län
- g. Västernorrlands län.

## K14664

Temperaturlåghet för VMS ska vara Klass T2 enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar, Avsnitt 4.5.2.1} för skyltar placerade i

- a. Blekinge län
- b. Gotlands län
- c. Hallands län
- d. Jönköpings län
- e. Kalmar län
- f. Kronobergs län
- g. Skåne län
- h. Stockholms län
- i. Södermanlands län
- j. Uppsala län
- k. Västmanlands län
- l. Västra Götalands län
- m. Örebro län
- n. Östergötlands län.

## K2973

Kapslingsklass för VMS ska vara minst IP55 enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar, 4.5.1}.

## K2539

Tålighet mot föroreningar för VMS ska minst vara Pollution degree 3 (D3) enligt {SS-EN 60664-1 Isolationsnivå för elektriska anläggningsdelar och utrustningar i lågspänningssystem, Del 1: Principer, fordringar och provning, Avsnitt 4.6.2}.

## K8485

Tillfälliga böjningar orsakade av vindbelastning för VMS ska vara WL6 enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar, 4.5.1}.

## K10073

Tillfälliga böjningar orsakade av vridning för VMS ska vara TDB2 enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar, 4.5.1}.

## Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

K10649

Permanent böjningar orsakade av dynamisk snölast för VMS ska vara DSL2 enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmarken – Variabla meddelandeskyltar, 4.5.1}.

## 5.4 Skylthus

K4256

Skylthus för VMS, budskapsyta undantaget, ska vara utförd med någon av följande kulör med glans <25%:

- a. RAL 7031 (grå)
- b. RAL 9005 (svart).

K221389

Skylthus för VMS ska vara utförd i aluminium.

K2087

VMS placerade över vägbana, där djupet på skylthusets är > 0,3 m, ska vara med

- a. skydd mot bildande av istappar
- b. skydd mot snöras.

K15020

Skylthus för VMS ska vara utförd så att kondens på insidan motverkas.

K13522

Skylthus för VMS ska vara med ytbehandling så att störande ljusreflexer för trafiken och omgivningen inte uppstår.

K221392

Skylthus med krav på temperaturtålighet klass T2, enligt {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmarken – Variabla meddelandeskyltar, Avsnitt 4.5.2.1} för VMS får inte vara med uppvärmningsanordning.

### 5.4.1 Fastsättningsanordningar

K6511

Fastsättningsanordningar på skyltbärare för VMS får inte vara möjliga att flytta ur sitt permanenta läge utan hjälp av verktyg.

### 5.4.2 Underhåll

K15147

Underhåll av VMS ska kunna utföras utan att den behöver lösgöras från sina fästen.

## Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

## 6 Funktioner VMS

K221417

Styrning och övervakning av VMS ska vara enligt i projektet specificerat kommunikationsprotokoll.

### 6.1 System

#### 6.1.1 Uppstart

K221396

VMS ska vid uppstart visa fördefinierat budskap.

#### 6.1.2 Kommunikationsavbrott

K221398

Vid kommunikationsavbrott mellan styrande system och VMS ska fördefinierat kommunikationsavbrottsbudskap visas efter inställd tid.

K221399

Tid innan fördefinierat budskap visas vid kommunikationsavbrott mellan styrande system och VMS ska vara inställbar (0-600 min).

#### 6.1.3 Datum och tid

K221411

VMS ska vara med funktion för att automatiskt synkronisera datum och tid mot av Beställaren anvisad NTP-server.

K221412

VMS ska vara med funktion för upprätthållande av korrekt tid och datum vid spänningsavbrott med varaktighet om minst två (2) veckor.

K221413

Automatisk tidssynkronisering av tid i VMS ska vara med en noggrannhet bättre än 50 ms relativt använd NTP-server.

K221414

Tidsangivelse i VMS ska vara med noggrannhet om minst  $\pm 1$  sek/dag vid avsaknad av kommunikation mot centralt system.

K221415

VMS ska hantera växling mellan vinter- och sommartid korrekt.

## Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

**6.1.4 Fjärruppdatering**

K221401

VMS ska vara med fjärruppdatering av mjukvara.

**6.1.5 Loggning**

K221403

Larm och händelser i VMS ska vara loggade.

K221404

Loggning av händelser i VMS ska vara med följande:

- a. objekts förändringar av driftläge
- b. objekts förändringar av manöverläge
- c. in- och utloggningar av användare i lokalt användargränssnitt
- d. larm med tillståndsändringar
- e. manövrar som utförts via lokalt användargränssnitt
- f. systemgenererade händelser och larm från VMS.

K221405

Loggade händelser i VMS ska vara med

- a. beskrivning
- b. datum och tid
- c. signalnamn
- d. status, värde.

K221406

Loggade händelser i VMS ska vara lagrade i loggfiler.

K221407

Loggfiler i VMS ska kunna lagra minst två (2) veckors drift av systemet.

K221408

VMS ska vara med automatisk radering av gamla loggfiler.

K221409

Loggade data i VMS ska vara lagrade på remanent minne.

Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

2.0

## 6.2 Manöverläge

### 6.2.1 Avställd

K221420

VMS ska vara med manöverläge Avställd.

K221421

Manöverläge Avställd för VMS ska vara beordrat från centralt system.

K221422

Vid manöverläge Avställd ska VMS

- inte rapportera larm till centralt system
- inte ta emot kommandon om att tända skylt från centralt system
- nollställa aktiva larm
- lysande VMS ska släcka skylten
- kontinuerlig VMS ska inta fördefinierat läge vid kommunikationsavbrott

### 6.2.2 Lokal

K221424

VMS ska vara med manöverläge Lokal.

K221425

Val av manöverläge Lokal i VMS ska vara i skyltens operatörsgränssnitt.

K221426

Vid manöverläge Lokal ska lysande VMS

- endast kunna ändra driftläge från operatörsgränssnittet
- inte kunna ändra driftläge från centralt system
- rapportera larm och status till operatörsgränssnitt och centralt system.

### 6.2.3 Avställd och Lokal

K221428

Vid manöverläge Avställd i kombination med manöverläge Lokal ska VMS

- endast kunna ändra driftläge från operatörsgränssnittet
- inte kunna ändra driftläge från centralt system
- rapportera larm och status till operatörsgränssnitt.



Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

2.0

## 6.3 Operatörsgränssnitt

K221430

VMS ska vara med webbaserat operatörsgränssnitt.

K221431

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med inloggning med användarnamn och lösenord.

K222534

Användarnamn och lösenord ska uppgå minst 8 tecken innehållande minst en stor och en liten bokstav, ett specialtecken och en siffra.

K222536

Standardinställningar från fabrik ska vara ändrade vid överlämning till Trafikverket.

K221432

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med ändringsbart användarnamn och lösenord.

K221433

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med automatisk utloggning efter 30 min.

K221434

Operatörsgränssnitt i VMS ska fungera med vid leveranstillfället gällande version av Microsoft Edge Chromium.

K221435

Uppkoppling av operatörsgränssnitt i VMS ska vara med säkert protokoll.

### 6.3.1 Uppstart och kommunikationsavbrott

K221437

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med val av fördefinierat budskap vid uppstart av VMS.

K221438

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med val av fördefinierat budskap vid kommunikationsavbrott mellan VMS och styrande system.

K221439

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med inställning av tid innan fördefinierat budskap vid kommunikationsavbrott mellan VMS och styrande system visas.

K221440

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med möjlighet till fjärruppdatering av mjukvara.

## Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

**6.3.2 Kommunikationsinställningar**

K221452

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med inställning av nätverksinställningar för VMS.

K221453

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med funktion att starta om skylten.

K221454

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med inmatning av nätverksinställningar för centralt system där kommunikationsprotokollet kräver det.

**6.3.3 Datum och tid**

K221456

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med visning av tid i VMS.

K221457

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med inställning av tid i VMS.

K221458

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med inmatning av IP-adress för NTP server.

K221459

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med visning av tid från NTP server.

K221460

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med visning av differens mellan tid i VMS och tid från NTP-server.

**6.3.4 Funktioner**

K221442

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med visning av visat manöverläge.

K221443

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med val av driftläge.

K221444

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med visning av visat driftläge.

K221445

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med visning av lagrade driftlägen.

K221446

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med simulering av larm till styrande system genom för VMS angivet kommunikationsprotokoll.

## Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

**6.3.5 Loggning**

K221448

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med visning av loggade larm och händelser i lista.

K221449

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med funktion för läsning av gamla loggfiler.

K221450

Operatörsgränssnitt i VMS ska vara med funktion för export av loggfiler.



Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

2.0

## 7 Lysande VMS

K12670

Lysande VMS ska vara utförd med LED.

K221462

Varje pixel i lysande VMS ska vara med minst tre (3) dioder:

- a. blå
- b. grön
- c. röd

K221463

Lysande VMS ska kunna återge hela färgspektrat.

K221464

Lysande VMS ska vara fullgrafiska.

### 7.1 Utformning

K7279

Lysande VMS ska vara enligt standard {SS-EN 12966 Vägutrustning – Vägmärken – Variabla meddelandeskyltar} med precisering av kravklasser enligt {Tabell 1. Visuell prestanda.}.

Färgåtergivning vit	C2
Färgåtergivning röd	C2
Färgåtergivning gul	C2
Färgåtergivning grön	C2
Färgåtergivning blå	C2
Luminans	L3(*)
Luminanskvot	Minst R2
Spridningsvinkel	Minst B6

Tabell. Visuell prestanda.

K4150

Lysande VMS får inte vara med frontglas/frontskärm.

## Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

K2379

Ljuskällor och linser för lysande VMS ska vara utformade så att igensättning med snö och is inte sker.

K13943

Frontplåtar för lysande VMS ska vara med något av följande:

- a. med utanpåliggande linser
- b. släta

**7.1.1 Drivning av dioder**

K5825

Vid typprovning och normal användning av lysande VMS får inte lysdioder drivas med mer än 20 % av den maximala strömstyrka som rekommenderas av diodtillverkaren.

**7.1.2 Färg på budskapsyta**

K4085

Budskapsytan för lysande VMS ska vara utförd med svart kulör, RAL 9005 med glans < 1 %.

**7.1.3 Placering**

K8587

Referensaxeln i horisontalled för lysande VMS ska vara så att visat budskap kan läsas under hela avläsningssträckan enligt följande:

- a. Avläsningssträcka på väg med 30 - 70 km/h ska vara mellan 50 - 100 m.
- b. Avläsningssträcka på väg med 80 - 120 km/h ska vara mellan 100 - 200 m.

K8408

Referensaxeln i vertikalalled för lysande VMS ska vara så att visat budskap kan läsas under hela avläsningssträckan enligt följande:

- a. Avläsningssträcka på väg med 30 - 70 km/h ska vara mellan 50 - 100 m.
- b. Avläsningssträcka på väg med 80 - 120 km/h ska vara mellan 100 - 200 m.

**7.2 Funktioner**

K7664

Lysande VMS ska vara med minst 30 driftlägen.

K221467

Lysande VMS ska vara med möjlighet att ha flera bilder i ett driftläge som växlar med ett visst intervall.

## Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

K221468

Tid mellan växling av bilder i ett driftläge i lysande VMS ska vara justerbart 0,2 – 5 sekunder.

K15008

Dioder i lysande VMS ska vara kontinuerligt övervakade.

K5085

Övervakning av dioder i lysande VMS ska vara med ett intervall om maximalt 15 minuter mellan varje kontroll.

**7.2.1 Reglering av ljusstyrka**

K5782

Lysande VMS ska vara med automatisk reglering av ljusstyrka beroende på omgivningsljus.

K13658

Reglering av ljusstyrka för lysande VMS ska vara med två (2) lägen

- a. Automatisk styrning
- b. Manuell styrning

K15620

Reglering av ljusstyrka för lysande VMS i läge manuell ska vara inställbar 0-100 %.

K3736

Reglering av ljusstyrka för lysande VMS i läge automatik ska vara med

- a. inställbara steg så att relationen mellan omgivningsljus och ljusstyrkan kan justeras
- b. minst 12 steg med olika ljusstyrka.

K12254

Lysande VMS ska vara med mätning av omgivande ljusförhållande som tar hänsyn till både medljus och motljus.

K11038

Ljuskällare på lysande VMS ska vara placerad så att den inte skymms av skyltbärare eller utrustning placerad på densamma.

K15106

Lysande VMS ska vara med synkroniserad reglering av ljusstyrka mellan skyltar på samma portal.

K15560

Vid fel på samtliga ljuskällare i lysande VMS ska ljusstyrka inta en förinställd nivå.

## Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

**7.2.2 Operatörsgränssnitt**

K13185

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med lagring av flera bilder på valt driftläge.

K221470

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med inställning av tider för växling av bilder i ett driftläge.

K221471

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med möjlighet till lagring av bilder från valfri katalog på ansluten dator.

K15658

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med visning av verkligt visat driftläge inklusive felaktiga dioder.

K221472

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med visning av felaktiga dioder.

K221473

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med visning av temperatur i VMS.

K8577

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med inställning av gränsvärde för hög temperatur.

K221474

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med visning av aktuellt värde på ljusgivare.

K221475

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med val av läge manuell eller automatisk reglering av ljusstyrka.

K221476

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med möjlighet till inställning av ljusstyrka i läge manuell reglering av ljusstyrka.

K221477

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med möjlighet till inställning av gränsvärden för automatisk reglering av ljusstyrka.

K10219

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med möjlighet till inställning av ljusstyrkans nivå vid fel på samtliga ljusgivare.

## Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

## TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

K221478

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med inställning av IP-adress till skyltar på samma portal som ska ha synkroniserad ljusstyrka.

K7195

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med inställning av antal dioder för aktivering av larm Diodfel 1.

K4493

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med inställning av antal dioder för aktivering av larm Diodfel 2.

K15545

Operatörsgränssnitt i lysande VMS ska vara med inställning av antal dioder för aktivering av larm Diodfel 3.

## 7.3 Händelser och Larm

### 7.3.1 Manöverläge Lokal

K222539

Manöverläge Lokal i lysande VMS ska generera händelse.

### 7.3.2 Manöverläge Avställd

K222541

Manöverläge Avställd i lysande VMS ska generera händelse.

### 7.3.3 Temperatur

K13263

Temperaturen i lysande VMS ska vara övervakad.

K13331

Överstigande av gränsvärde för hög temperatur i lysande VMS ska generera händelse.

### 7.3.4 Interna fel

K6803

Interna fel i lysande VMS ska generera larm.

K8811

Interna fel i lysande VMS ska vara definierade av Leverantören.

### 7.3.5 Dörr

K12825

Öppning av dörrar till lysande VMS ska generera larm.



Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

2.0

### 7.3.6 Ljuskivare

K10248

Lysande VMS ska vara med kontinuerlig övervakning av ljuskivarens funktion.

K2265

Fel på ljuskivare i lysande VMS ska generera larm.

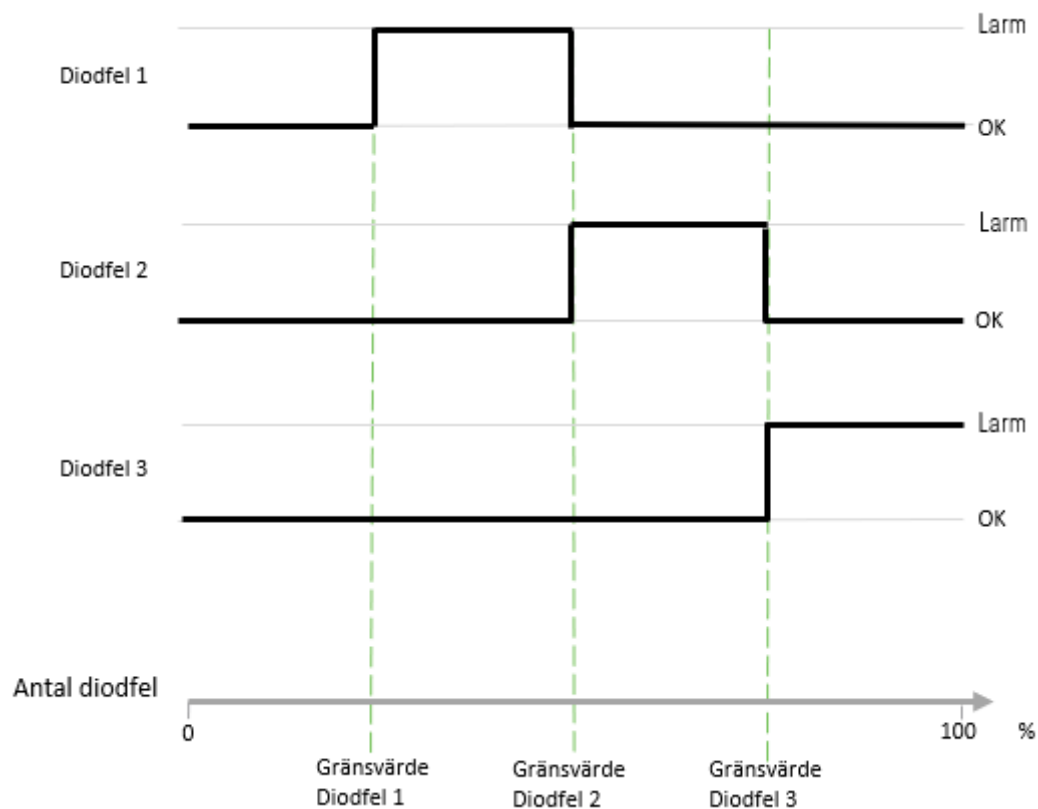
### 7.3.7 Dioder

K221752

Diod som är felaktigt tänd eller släckt i lysande VMS ska generera diodfel.

K221486

Diodfel 1, Diodfel 2, Diodfel 3 får inte vara aktivt samtidigt. Se {figur. Gränsvärden diodfel}.



Figur. Gränsvärden diodfel

### 7.3.8 Diodfel 1: Budskap läsbart

K3917

Larm Diodfel 1 för lysande VMS ska genereras när ett konfigurerat antal dioder är ur funktion.

## Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00252

Ej känslig

2.0

K7330

Vid Diodfel 1 i lysande VMS ska aktuellt budskap behållas.

**7.3.9 Diodfel 2: Budskap delvis läsbart**

K14904

Larm Diodfel 2 för lysande VMS ska genereras när ett konfigurerat antal dioder är ur funktion.

K14264

Vid Diodfel 2 i lysande VMS ska aktuellt budskap behållas.

**7.3.10 Diodfel 3: Budskap ej läsbart**

K10532

Larm Diodfel 3 för lysande VMS ska genereras när ett konfigurerat antal dioder är ur funktion.

K6067

Vid Diodfel 3 i lysande VMS ska aktuellt budskap släckas.

**7.4 Lysande VMS strömförsörjd av lokal UPS**

K2402

Lysande VMS strömförsörjd av lokal UPS ska vara med digital ingång för en signal från lokal UPS som indikerar fel på UPS.

K10249

Lysande VMS strömförsörjd av lokal UPS ska vara med digital ingång för en signal från lokal UPS som indikerar att UPS saknar normal spänningsmatning, så kallad UPS-drift.

K8945

När strömförsörjning upprätthålls från lokal UPS (UPS-drift) ska lysande VMS vara med funktion som begränsar ljusstyrkan till en max-värde.

K10011

Max-värde för ljusstyrka när lysande VMS strömförsörjs av lokal UPS ska vara justerbar i operatörsgränssnitt.

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

Konfidentialitetsnivå

Version

TRVINFRA-00252

Ej känslig

2.0

## 8 Kontinuerliga VMS

### 8.1 Utformning

K14565

Kontinuerliga VMS ska vara med prismor som roteras.

K11032

Kontinuerliga VMS ska vara med tre (3) fasta budskap.

K12142

Budskap på kontinuerliga VMS ska vara i reflekterande material.

K6713

Reflekterande material på kontinuerliga VMS ska vara enligt förteckning i {2009:15 Handbok Vägmarken, bilaga 1}.

K5363

Spalter mellan prismorna i kontinuerlig VMS får inte vara större än 5 % av diametern på en cirkel som tangerar prismans tre (3) hörn.

K7390

Spalter mellan prismorna i kontinuerlig VMS får inte vara större än 12 mm.

K1861

Kontinuerliga VMS ska vara med säkerhetsfunktion för att låsa prismorna vid arbete i skylten.

K7927

Ej använda sidor på prismor i kontinuerliga VMS ska vara med kulör RAL 7031 (grå) med <25% glans.

### 8.2 Funktioner

K9014

Kontinuerliga VMS ska vara med automatisk motionering för att förhindra att prismorna fastnar.

K2684

Motor för omställning av budskap i kontinuerliga VMS ska vara dimensionerad för att bryta 3,0 mm ispansar.

K8546

Motor i kontinuerliga VMS ska vara med motorskydd.

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

2.0

K7275

För kontinuerliga VMS ska omställningstid vid byte av budskap vara maximalt 10 sekunder.

## **8.3 Händelser och Larm**

### **8.3.1 Manöverläge Lokal**

K222549

Manöverläge Lokal i kontinuerliga VMS ska generera händelse.

### **8.3.2 Manöverläge Avställd**

K222550

Manöverläge Avställd i kontinuerliga VMS ska generera händelse.

### **8.3.3 Motionering**

K221490

Motionering av kontinuerlig VMS ska generera händelse.

### **8.3.4 Interna fel**

K12117

Interna fel i kontinuerlig VMS ska generera larm.

K13908

Interna fel i kontinuerlig VMS ska vara definierade av Leverantören.

### **8.3.5 Dörr**

K2765

Öppning av dörrar till kontinuerlig VMS ska generera larm.

### **8.3.6 Lägesövervakning**

K2331

Om beordrat driftläge inte överensstämmer med visat driftläge på kontinuerlig VMS ska generera larm.

### **8.3.7 Motorskydd**

K8619

Utlöst motorskydd i kontinuerliga VMS ska generera larm.

Titel

Variabel meddelande skylt vägoperativ miljö

TRVINFRA-nummer

TRVINFRA-00252

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

2.0

## 9 Referenser

Publ 2009:15, Handbok Vägmarken, bilaga 1

Publ 2015:086, TRVK Vägars och gators utformning

SFS 2007:90, Vägmarkesförordning

SS-EN 12966, Vägutrustning - Vägmarken - Variabla meddelandeskyltar

SS-EN 60664-1, Isolationsnivå för elektriska anläggningsdelar och utrustningar i lågspänningssystem, Del 1: Principer, fordringar och provning