

SL Lidingöbanan

DOKUMENTATION

ATC-system

ZUB222c, driftanvisningar för förare

Version: -

| | | | | |
|-------------|------------|------------------------------|------------|---|
| Utfärdad av | R. Grobe | IC MOL RA MT PE 1 | 2014-09-08 | Sign. Kmiecik enl. Grobes uppdrag |
| Granskad av | J. Kmiecik | IC MOL RA MT SEL-COC WP1 ATC | 2014-09-05 | Sign. Kmiecik |
| Skapad av | R. Grobe | IC MOL RA MT PE 1 | 2014-08-26 | Sign. Kmiecik enl. Grobes uppdrag |
| | Namn | Avdelning | Datum | Namnteckning |

| | | |
|---|---|---------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 1 av 45 |
|---|---|---------------|

Innehåll

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Dokumentets omfattning | 5 |
| 2 | Förkortningar | 6 |
| 3 | Referenser | 7 |
| 4 | Använda symboler | 8 |
| 5 | Grundläggande funktionsprincip | 9 |
| 6 | Utrustning och funktionsprincip | 10 |
| 7 | Förargränssnitt | 12 |
| 7.1 | BAG-förarpanel..... | 13 |
| 7.1.1 | Gul tryckknapp Fri (1) med indikeringslampa | 13 |
| 7.1.2 | Blå tryckknapp Prof (2) med indikeringslampa | 14 |
| 7.1.2.1 | Funktionsprovning av indikeringsutrustning och display | 15 |
| 7.1.2.1.1 | Inhämtning av fordonsdata och registrerade händelser under funktionsprovning | 16 |
| 7.1.2.1.2 | Kontroll och bekräftelse av tågsättslängd | 17 |
| 7.1.3 | Vit indikeringslampa Drift (3)..... | 17 |
| 7.1.4 | Röd tryckknapp Åter (4)..... | 18 |
| 7.1.5 | Sifferdisplay (5)..... | 19 |
| 7.1.6 | Ljudsignalanordning (6) | 20 |
| 7.2 | Hastighetsmätare med dubbla visare | 21 |
| 7.2.1 | Indikering av största tillåten hastighet (v_{max}) (7) | 21 |
| 7.2.2 | Indikering av århastighet (v_{act}) (8)..... | 21 |
| 7.3 | Förbikoppling av ATC med felomkopplaren | 22 |
| 7.4 | Tågdataterminal för inmatning av tågsättslängd..... | 23 |
| 7.4.1 | Användning av tågdataterminalen | 23 |
| 7.4.2 | Siffer- och funktionsknappar | 24 |
| 7.4.2.1 | Displaybild vid start..... | 25 |
| 7.4.2.2 | Tågdataterminalens funktion | 25 |
| 7.4.2.3 | Förar-/operatörsinställningar..... | 26 |
| 7.4.2.3.1 | Visning och ändring av dataposter | 26 |
| 7.4.2.3.2 | Inställning av antal fordonsenheter | 26 |
| 8 | Driftlägen och funktion | 27 |
| 8.1 | Aktivering | 27 |
| 8.2 | Växlingsrörelse | 28 |
| 8.3 | Full övervakning (ATC-utrustat område) | 29 |
| 8.4 | Ej ATC-utrustat område | 31 |
| 8.5 | Varsamhetsövervakning | 31 |
| 8.6 | Behörig stoppassage | 32 |
| 8.7 | Reducerad övervakning..... | 34 |
| 8.8 | Hastighetsöverskridande | 34 |
| 8.9 | Hastighetsnedsatta spåravsnitt..... | 35 |
| 8.10 | Bakåtrullningsvakt..... | 36 |
| 8.11 | Avställning av fordon | 37 |

| | | |
|---|---|---------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 2 av 45 |
|---|---|---------------|

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 8.12 | Byte av körriktning | 37 |
| 9 | Fel | 38 |
| 9.1 | Felmeddelanden | 38 |
| 9.2 | Överföringsfel..... | 38 |
| 9.3 | Övervakning av spårtransponderspolar..... | 38 |
| 9.4 | För många hastighetsnedsättningar | 39 |
| 9.5 | Indikeringsfel..... | 39 |
| 9.6 | Orimlig ärhastighetsindikering | 39 |
| 10 | Manöver- och indikeringselement i ZUB222c (sammanfattning)..... | 41 |
| 11 | Figurförteckning..... | 45 |

| | | |
|---|---|---------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 3 av 45 |
|---|---|---------------|

Versionshistorik

| Version | Datum | Avsnitt | Ändringar |
|---------|------------|----------|------------------|
| - | 2014-08-26 | Samtliga | Första versionen |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | |
|--|--|--|
| <p>SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare</p> | <p>Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26</p> | <p>4 av 45</p> |
|--|--|--|

1 Dokumentets omfattning

I detta dokument beskrivs fordonsutrustningen i ZUB222c-systemet i Lidingöbanans 4-vagnarssätt littera A36.

Dokumentet innehåller en översikt av funktionerna i fordonsutrustningen i ZUB222c, samt grundläggande anvisningar för handhavandet. Mer detaljerad information om fordonsutrustningen i ZUB222c finns i dokumentet ZUB222c, systembeskrivning [1].

I avsnitt 4 förklaras de symboler som används för att markera olika textavsnitt som berör särskilda risker eller innehåller särskilt viktig information.

| | | |
|---|--|---------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | 5 av 45 |
|---|--|---------------|

2 Förkortningar

| Förkortning | Betydelse |
|--------------|--|
| ATC | automatisk hastighetsövervakning (Automatic Train Control, benämns ibland även Automatic Train Protection, ATP), i detta dokument avses hastighetsövervakningssystemet ZUB222c |
| BAG | ZUB222-systemets förarpanel |
| IC MOL RA MT | Infrastructure & Cities Mobility & Logistics Railway Automation Mass Transit (Siemens Braunschweig) |
| V_{act} | ärhastighet |
| V_{max} | största tillåten hastighet (takhastighet) |
| V_z | målhastighet |
| ZUB | ett ATC-system från Siemens |
| ZUB222c | Fordonsutrustning för ZUB |

| | | |
|---|---|---------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 6 av 45 |
|---|---|---------------|

3 Referenser



| Ref. | Dokumentnummer | Dokumentets innehåll |
|------|--------------------|--|
| [1] | [A6Z00035015574,*] | ZUB222c, systembeskrivning |
| [2] | [A6Z00035037002,*] | ZUB222c, fordonsutrustning, komponentöversikt |
| [3] | [A6Z00035263658,*] | ZUB222c, fordonsutrustning, felindikering och felsökning |

**Nuvarande version*

| | | |
|---|---|---------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 7 av 45 |
|---|---|---------------|

4 Använda symboler

Symbolerna nedan används för att markera textstycken som är särskilt viktiga med avseende på risker för person- och utrustningsskada.

| | |
|---|--|
|  | <p>FARA! Denna symbol markerar att risk för personskada eller dödsfall kan uppstå om anvisningarna i den markerade texten inte följs.</p> |
|  | <p>VARNING! Denna symbol markerar att kretskort eller moduler riskerar att skadas eller förstöras om anvisningarna i den markerade texten inte följs.</p> |
|  | <p>OBS! Denna symbol markerar text som innehåller tips och tilläggsinformation som måste beaktas och följas.</p> |

5 Grundläggande funktionsprincip

Föraren observerar signalerna vid banans informationspunkter och de besked som visas i ZUB222c-utrustningens förardisplay, och anpassar tågets hastighet efter den så erhållna informationen. Så länge föraren inte låter tågsättet överskrida den största tillåtna hastigheten, och stoppar tågsättet helt vid signal i stoppställning, ingriper ATC-systemet inte i körningen.

Hastighetsmätaren har dubbla visare. Den röda visaren indikerar största tillåten hastighet, v_{\max} , vilken bestäms av aktuell signalbild och av egenskaperna hos spåravsnittet bortom signalen.

Om ärhastigheten överskrider $v_{\max} - 1$ km/h, ingriper fordonets ZUB222c-utrustning och styr ner traktionsmotorerna helt. Fordonet kan därför inte fortsätta accelerera av egen kraft. Endast frirullning tillåts, tills ärhastigheten sjunkit till 3 km/h under gränshastigheten.

Om ärhastigheten stiger till $v_{\max} + 2$ km/h, varnar systemet med en ljudsignal att största tillåten hastighet har överskridits. Om föraren inte reagerar och ärhastigheten stiger till $v_{\max} + 3$ km/h eller mer, ingriper fordonsutrustningen och utlöser driftbromsning. Denna driftbromsning hävs automatiskt när ärhastigheten sjunkit till 3 km/h under den hastighet vid vilken driftbromsning utlöses. Nödbromsning utlöses bara om ärhastigheten stiger till $v_{\max} + 5$ km/h eller mer. Denna nödbromsning hävs automatiskt när ärhastigheten sjunkit till 3 km/h under den hastighet vid vilken nödbromsning utlöses.

Om signal i stopp passeras, utlöses nödbromsning. Nödbromsning utlöst av passage av signal i stopp hävs inte automatiskt. Bromsarna måste lossas manuellt av föraren, vilket kan göras endast sedan fordonet stannat helt. Alla passager av signal i stoppställning registreras och lagras i fordonsutrustningen.

| | | |
|---|---|---------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 9 av 45 |
|---|---|---------------|

6 Utrustning och funktionsprincip

ZUB222 består av fordonsutrustning (se ZUB222c, fordonsutrustning, komponentöversikt [2]) och banutrustning.


Fordonsutrustningen får information från banutrustningen via antenner under fordonet. Information om hastighet och tillryggalagd distans fås med hjälp av en vägmätarpulsgenerator.

I förarhytten (se avsnitt 7) finns en hastighetsmätare med dubbla visare, vilka indikerar dels största tillåten hastighet v_{max} , dels ärhastigheten, v_{act} . I förarpanelen (BAG) finns indikeringslampor och tryckknappar med inbyggda indikeringslampor för initiering av behörig stoppassage, visning, indikator- och funktionsprovning, driftkontroller och återställning efter nödbromsning, samt en ljudsignalanordning. Förarpanelen innehåller dessutom en 4-siffrig display som visar olika slags information för föraren, t.ex. målhastighet, v_z .

I varje förarhytt finns dessutom en felomkopplare, med vilken ATC-systemet kan förbikopplas.

Tågdataterminalen OT 10 används för att ställa in aktuell tågsättslängd.

Fordonets ZUB222c-utrustning bearbetar alla data som mottas från fordonsantennen, vägmätarpulsgeneratorn, BAG-förarpanelen och de i fordonet genererade signalerna, t.ex. signal för aktiverad hytt. Fordonsutrustningen styr driftbromsning och nödbromsning.

| | |
|---|---|
|  | <p>FARA! ZUB222c övervakar nödbromsning endast fram till sina egna utgångsreläer.</p> <p>Det åvilar trafikutövaren att skapa felsäkra förutsättningar för att från ZUB222c given order nödbromsning verkligen verkställs.</p> |
|---|---|

I banutrustningen ingår spårtransponderspoler och bankabelkretsar för informationsöverföring till fordonet. Spårtransponderspolen innehåller information om förhållandena på nästa spåravsnitt eller blocksträcka, och överför denna information till fordonet. Spårtransponderspolens information motsvarar signalmedlets betydelse eller informationen från ställverket. I det följande innebär signalvillkor de faktiska, banfasta signalmedlen eller direktgränssnittet mot ställverket. Bankabelkretsarna ligger, räknat i korriktningen, före spårtransponderspolarna och kompletterar dessa när

| | | |
|---|---|----------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: | 10 |
| | A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | av 45 |

trafikförhållandena medger att påbörjad inbromsning avbryts i förtid, till exempel om ett signalbesked skulle växla till ett mindre restriktivt läge innan fordonet kommer fram till den aktuella spårtransponderspolen.

Listan nedan omfattar den viktigaste informationen som överförs från banutrustningen till fordonsutrustningen.

- Spårtransponderspolens nummer
- Banbetingad största tillåten hastighet
- Målavstånd
- Målhastighet
- Banlutning
- Skyddssträckans längd bortom nästa signal
- Start- respektive slutpunkt för ATC-utrustat område
- Avstånd till, längd hos och hastighetsgräns för hastighetsbegränsad sträcka

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 11 av 45 |
|---|---|----------------|

7 Förargränssnitt

Gränssnittet mellan föraren och fordonets ZUB222c-utrustning utgörs av hastighetsmätare med dubbla visare, BAG-förarpanel och felomkopplare, vilka finns i varje förarhytt.

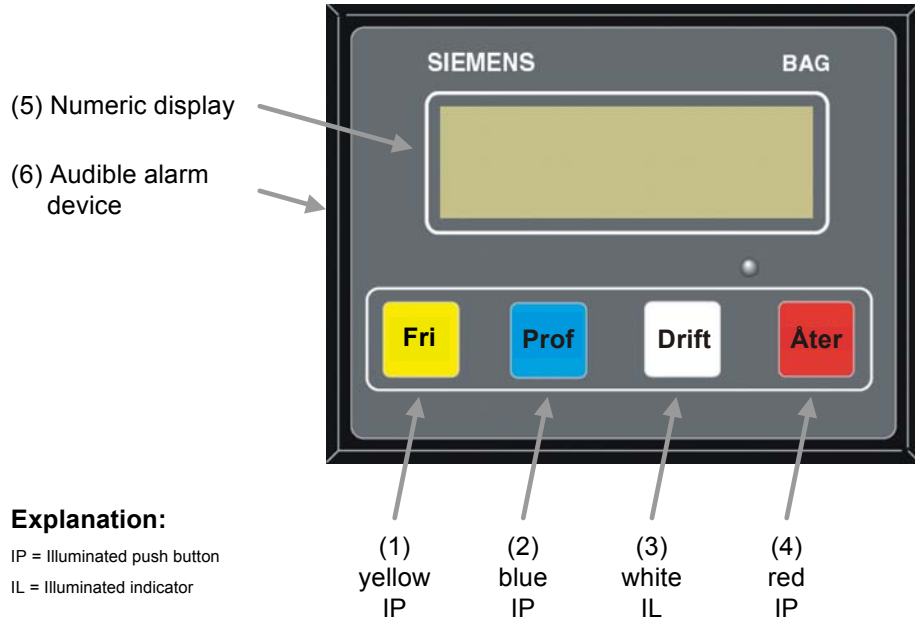


Fig.1: BAG-förarpanel för ZUB222c

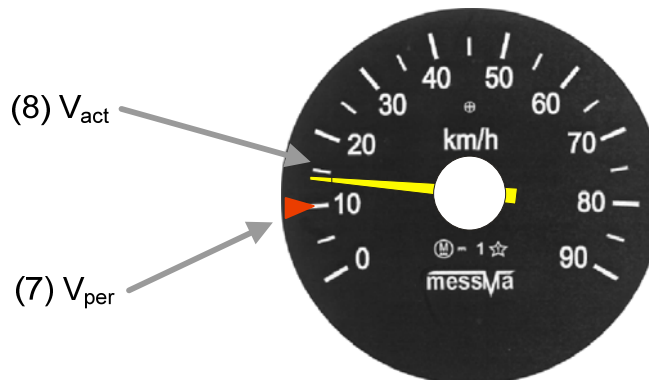


Fig.2: Hastighetsmätare med dubbla visare

Funktionen hos förargränssnittets knappar och indikeringsutrustning beskrivs i de följande avsnitten.

| | | |
|--|---|---|
| <p>SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare</p> | <p>Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26</p> | <p>12 av 45</p> |
|--|---|---|

Obs! Siffror inom parentes (x) i det följande hänvisar till de i Fig.1 och Fig.2 visade manöver- och indikeringslementen.

7.1 BAG-förarpanel

7.1.1 Gul tryckknapp Fri (1) med indikeringslampa

Indikeringslampan i den gula tryckknappen (1) indikerar behörig stoppassage, växlingsrörelse, varsamhetsövervakning, samt reducerad övervakning.

Tryckknappens indikeringslampas betydelse

| | |
|----------------|---|
| Fast sken | <ul style="list-style-type: none"> Bekräftelse att behörig stoppassage är aktiverad (längsta tillåtna körsträcka 50 m). Största tillåten hastighet blinkar i BAG-förarpanelens display. |
| Blinkande sken | <ul style="list-style-type: none"> Blinkande sken visas vid funktionsprovning av indikeringslement och display. Växlingsrörelse (största tillåten hastighet blinkar i BAG-förarpanelens display). Varsamhetsövervakning (största tillåten hastighet blinkar i BAG-förarpanelens display). Reducerad övervakning (största tillåten hastighet blinkar i BAG-förarpanelens display). |

Tryckknappens funktion

- När knappen trycks in samtidigt med den röda tryckknappen (4), initieras behörig stoppassage (se avsnitt 8.6). Systemet accepterar initiering av behörig stoppassage endast när fordonet står helt stilla (ärhastighet = 0 km/h).
- Tryckknappen kan även användas för att bläddra tillbaka till tidigare visad information i samband med funktionsprovning av indikeringslement och display (se avsnitt 7.1.2).



FARA!

Om tryckknappen blinkar, eller lyser med fast sken, sker alla rörelser med fordonet helt och hållet på förarens ansvar.

Föraren ska i detta läge själv kontrollera hinderfrihet, växlars lägen och övriga förhållanden längs spåret och själv anpassa körhastigheten efter rådande förhållanden.

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 13 av 45 |
|---|---|----------------|

7.1.2 Blå tryckknapp Prof (2) med indikeringslampa

Den blå tryckknappen (2) initierar och visar funktionsprovning av indikeringsutrustning och display i fordonets ZUB222c-utrustning.

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 14 av 45 |
|---|---|----------------|

Tryckknappens indikeringslampas betydelse

| | |
|----------------|--|
| Blinkande sken | Blinkande sken visas vid funktionsprovning av indikeringsutrustning och display. |
| Fast sken | Fast sken visas vid inhämtning av fordonsdata och registrerade händelser. |

Tryckknappens funktion

- Om den blå knappen trycks in när fordonet står stilla, aktiveras funktionsprovning av indikeringsutrustning och display i fordonets ZUB222c-utrustning.
- Om den blå tryckknappen trycks in igen, medan funktionsprovningen fortfarande pågår, avbryts funktionsprovningen och fordonsdata visas inte längre (efter att den röda tryckknappen (4) tryckts in).

7.1.2.1 Funktionsprovning av indikeringsutrustning och display

Det finns möjlighet att funktionsprova indikeringsutrustningen och displayen i förarhytten.

Fordonet måste stå stilla när denna funktionsprovning sker. Funktionsprovning startas med den blå tryckknappen (2) och under provet visar hastighetsmätaren och BAG-förarpanelen indikeringarna nedan.

- Gul tryckknapp (1): blinkande sken.
- Blå tryckknapp (2): blinkande sken.
- Vit indikeringslampa (3): blinkande sken.
- Röd tryckknapp (4): blinkande sken.
- Sifferdisplay (5): 8888 blinkar
- Ljudsignalanordning (6): intermittent ljudsignal
- Röd visare för v_{max} (7): 90 km/h.
- Gul visare för v_{act} (8): 90 km/h.

Samtidigt som den med den blå tryckknappen (2) aktiverade funktionsprovningen pågår, provas nödbromsningsutgången och transmissionskanalen.

| | | |
|---|---|----------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: | 15 |
| | A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | av 45 |

**OBS!**

Funktionsprovningen måste avbrytas genom att den blå tryckknappen (2) trycks in igen.

Funktionsprovningen kan förlängas genom att den blå tryckknappen Prof (2) hålls intryckt längre.

**OBS!**

Funktionsprovning av indikeringsutrustning och display avbryts omedelbart om fordonet börjar röra sig.

7.1.2.1.1 Inhämtning av fordonsdata och registrerade händelser under funktionsprovning

Genom att trycka på den röda tryckknappen (4) (framåt) respektive den gula tryckknappen (1) (bakåt) medan funktionsprovning av indikeringsutrustning och display pågår, kan olika data inhämtas.

Första gången den röda tryckknappen (4) trycks in, växlar indikeringslampan i den blå tryckknappen (2) till fast sken, den vita indikeringslampan tänds och ljudsignal ges (den gula indikeringslampans status beror på vilken typ av värde som visas och är inte relevant här).

Varje gång den röda tryckknappen (4) trycks in, stegas datavisningen i sifferdisplayen (5) enligt nedan.

- xxx: fordonslängd i m.
- Hxxx: antal nödbromsningar.
- Exxx: antal nödbromsningar utlösta på grund av stoppassage.
- Lxxx: antal behöriga passager av signal i stoppställning och släckt signal.
- Pxxx: antal förbikopplingar med felomkopplaren.
- xxxx: ackumulerad körsträcka i km.

Förklaring

x motsvarar en siffra

Displayen återgår till sitt starttillstånd om den röda tryckknappen (4) trycks in när den ackumulerade körsträckan visas. Om den gula tryckknappen (1) trycks in, går visningen tillbaka ett steg, till närmast föregående post.

| | | |
|---|--|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | 16 av 45 |
|---|--|----------------|


Om den blå tryckknappen (2) trycks in eller om fordonet börjar röra sig, upphör visningen av fordonsdata.

7.1.2.1.2 Kontroll och bekräftelse av tågsättslängd

ZUB222 tar hänsyn till tågsättets längd ZL när tågsättet lämnar hastighetsbegränsade spåravsnitt. Den aktuella hastighetsgränsen v_{la} övervakas tills tågsättets bakre ände har lämnat det hastighetsbegränsade spåravsnittet.

Tågsättslängden visas, i meter, i BAG-förarpanelens display, se ovan. Föraren ska kontrollera att den visade tågsättslängden överensstämmer med verklig tågsättslängd.

- Om visad tågsättslängd överensstämmer med verklig tågsättslängd, ska den gula tryckknappen tryckas in för att bekräfta tågsättslängden. Därefter växlar indikeringslampan i den gula tryckknappen Fri (1) från blinkande till fast sken.
- Om den visade tågsättslängden inte överensstämmer med verklig tågsättslängd, ska den visade tågsättslängden annulleras, vilket görs med den röda tryckknappen Åter (4). Därefter släcks indikeringslampan i den gula tryckknappen (1). Fordonets ZUB222c-utrustning räknar därefter med maximal tågsättslängd, som är 120 m.

| | |
|---|---|
|  | <p>OBS!</p> <p>Den visade tågsättslängden måste bekräftas med den gula tryckknappen Fri (1) varje gång fordonets ZUB222c-utrustning startats samt efter varje förändring av tågsättets sammansättning (till- eller frånkoppling av fordon).</p> <p>För att indikera att systemet godtagit bekräftelsen av visad tågsättslängd växlar indikeringslampan i den gula tryckknappen Fri (1) till fast sken.</p> |
|---|---|

7.1.3 Vit indikeringslampa Drift (3)


Den vita indikeringslampan Drift (3) indikerar driftstatus för fordonets ZUB222c-utrustning.

Indikeringslampans betydelse

| | |
|----------------|---|
| Fast sken | <ul style="list-style-type: none"> • Fordonets ZUB222c-utrustning är i drift. |
| Blinkande sken | <ul style="list-style-type: none"> • Fordonets ZUB222c-utrustning har aktiverats, men är fortfarande i startfas. • Blinkande sken visas även vid funktionsprovning av |

| | | |
|---|--|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | 17 av 45 |
|---|--|----------------|

| | |
|--------|--|
| | indikeringselement och display. |
| Släckt | <ul style="list-style-type: none"> • Varaktigt fel i fordonets ZUB222c-utrustning. • Fordonets ZUB222c-utrustning är ur drift, t.ex. på grund av förbikoppling med felomkopplaren. |

| | |
|---|--|
|  | <p>FARA!</p> <p>Om indikeringslampan blinkar eller är släckt, sker alla rörelser med fordonet helt och hållet på förarens ansvar.</p> <p>Föraren ska i detta läge själv kontrollera hinderfrihet, växlarlägen och övriga förhållanden längs spåret och själv anpassa körhastigheten efter rådande förhållanden.</p> |
|---|--|

7.1.4 Röd tryckknapp Åter (4)

Den röda tryckknappen Åter (4) indikerar, med fast sken, att nödbromsning utlösts av fordonets ZUB222c-utrustning.

Tryckknappens indikeringslampas betydelse

| | |
|----------------|--|
| Fast sken | <ul style="list-style-type: none"> • Nödbromsning har utlösts av fordonets ZUB222c-utrustning, eftersom: <ul style="list-style-type: none"> - ärhastigheten har överskridit största tillåten hastighet (v_{max}) med mer än 5 km/h - signal i stoppställning eller släckt signal har passerats. |
| Blinkande sken | <ul style="list-style-type: none"> • Blinkande sken visas vid funktionsprovning av indikeringselement och display. |

| | | |
|---|--|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | 18 av 45 |
|---|--|----------------|

Tryckknappens funktion

- Efter att nödbromsning utlösts på grund av att signal i stoppställning eller släckt signal passerats (den röda tryckknappen (4) lyser med fast sken), kan bromsarna lossas med tryckknappen (4). Tryckknappen (4) har denna funktion först sedan fordonet stannat helt.
- Om fordonet står stilla och den röda tryckknappen (4) trycks in samtidigt med den gula tryckknappen (1), initieras behörig stoppassage (se avsnitt 8.6).
- Tryckknappen kan även användas för att bläddra genom visad information i samband med funktionsprovning av indikeringselement och display (se avsnitt 7.1.2).

7.1.5 Sifferdisplay (5)

Sifferdisplayen kan, beroende på driftstatus, visa:


- största tillåten hastighet för nästa spåravsnitt
- målhastighet
- största tillåten hastighet på hastighetsnedsatt spåravsnitt.

Om så önskas, kan sifferdisplayen även visa vissa registerdata i samband med funktionsprovning av indikeringsutrustning och display (se avsnitt 7.1.2).

Displayens betydelse

| | |
|-----------------------|--|
| Visning med fast sken | <p>Vid full övervakning visas informationen nedan i displayen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Största tillåten hastighet (...xx) fram till nästa informations- eller stoppunkt. • Under försignaleringsintervallet visas målhastighet (...xx eller Lxxx) vid samt bromskurva fram till nästa informationspunkt eller stoppunkt. • Största tillåten hastighet på hastighetsnedsatt spåravsnitt (Lxxx). • Felkoder (Exxx). Felkodernas betydelse förklaras i avsnitt 9. Obs! Ljudsignalanordningen (6) avger en kort ljudsignal för att indikera att en felkod uppstått. • Olika data kan visas i samband med funktionsprovning av indikeringselement och display (se avsnitt 7.1.2.1.1). |
| Blinkande visning | <ul style="list-style-type: none"> • Största tillåten hastighet (xx) visas när fordonsrörelsen sker "under varsamhet" och helt och hållet under förarens ansvar, t.ex. vid varsamhetsövervakning av körning efter stoppassage eller fel, växlingsrörelse, körning i ej ATC-utrustat område. (Övervakningen är "dold" – hastighetsmätarens röda visare (7) gör inget utslag.) |

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 19 av 45 |
|---|---|----------------|

| | |
|---|---|
|  | <p>FARA! När displayen blinkar, sker körningen helt och hållet på förarens ansvar.</p> <p>Föraren ska i detta läge själv kontrollera hinderfrihet, växlars lägen och övriga förhållanden längs spåret och själv anpassa körhastigheten efter rådande förhållanden.</p> |
|---|---|

7.1.6 Ljudsignalanordning (6)

ZUB222c kan ge ljudsignaler med hjälp av en ljudsignalanordning (6) i BAG-förarpanelen, för att uppmärksamma föraren på erforderliga åtgärder samt för att varna vid eventuellt överskridande av största tillåten hastighet eller vid av ZUB222c utlöst nödbromsning.

Ljudsignalernas betydelse

| | |
|---|--|
| Kontinuerlig ljudsignal | <ul style="list-style-type: none"> ZUB222c har givit nödbromsningskommando på grund av att största tillåten hastighet har överskridits med mer än 5 km/h eller på grund av att signal i stoppställning eller släckt signal har passerats. Signalen ges även vid funktionsprovning av indikeringselement och display. |
| Intermittent ljudsignal (tonstötar) | <ul style="list-style-type: none"> Ärhastigheten överskrider största tillåten hastighet (v_{max}) med mer än 2 km/h. |
| Kort uppmärksamhetssignal (enstaka tonstöt) | <ul style="list-style-type: none"> Varningssignal för att fästa uppmärksamhet på att fel- eller servicemeddelanden (Exxx) visas, se avsnitt 9. |

| | | |
|---|--|----------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: | 20 |
| | A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | av 45 |

7.2 Hastighetsmätare med dubbla visare

7.2.1 Indikering av största tillåten hastighet (v_{max}) (7)

Hastighetsmätarens röda visare indikerar den största tillåtna hastigheten v_{max} vid fullt övervakad körning, oberoende av avståndet till eventuell målbromsningspunkt/stopppunkt.

**OBS!**

Visaren ger ingen indikering av största tillåten hastighet vid varsamhetsövervakning, reducerad övervakning eller behörig stoppassage, men fordonets hastighet övervakas fortfarande.

7.2.2 Indikering av ärhastighet (v_{act}) (8)

Hastighetsmätarens gula visare indikerar fordonets ärhastighet v_{act} .

**OBS!**

Om visarnålens för v_{act} utslag inte verkar följa fordonets acceleration och retardation normalt, ska fel i hastighetsmätaranläggningen anses föreligga och föraren ska vidta de för detta feltillstånd föreskrivna säkerhetsåtgärderna.

**OBS!**


Hastighetsmätarens gula visare indikerar ärhastigheten även om ATC-systemets felomkopplare är frånslagen.

7.3 Förbikoppling av ATC med felomkopplaren


Förbikoppling tillämpas dels när speciella driftbetingelser så kräver, dels vid fel på ATC-systemet. Vid förbikoppling stängs ATC-utrustningen i fordonet av och ATC-nödbromsningsutgångarna förbikopplas.

| | |
|---------|--|
| ZUB ON | <ul style="list-style-type: none"> Fordonets ZUB222c-utrustning är i drift (vit indikeringslampa Drift (3) lyser med fast sken). |
| ZUB OFF | <ul style="list-style-type: none"> Fordonets ZUB222c-utrustning är avstängd och dess nödbromsningsutgång förbikopplad (vit indikeringslampa Drift (3) är släckt). |

När ATC-utrustningen är förbikopplad kan fordonet köras som vanligt, men utan att ZUB222c övervakar hastigheten. Föraren bär själv ansvaret för fordonets säkra framförande.

| | |
|---|--|
|  | <p>FARA! ATC-utrustningen får förbikopplas endast i enlighet med de hos den aktuella trafikutövaren gällande reglerna för ATC-förbikoppling och oövervakad körning.</p> |
|---|--|

Förbikoppling av ATC-utrustningen registreras av och lagras i fordonets ZUB222c-utrustning.

| | |
|---|--|
|  | <p>FARA! Fordonsrörelser med förbikopplad ATC-utrustning sker helt på förarens ansvar. Föraren ska i detta läge själv kontrollera hinderfrihet, växlars lägen och övriga förhållanden längs spåret och själv anpassa körhastigheten efter rådande förhållanden.</p> <p>Vid klargöring och före start av ett fordon ska föraren försäkra sig om att fordonets ZUB222s-utrustning inte är förbikopplad och att nödbromsningsutgångarna är i drift.</p> |
|---|--|

| | | |
|--|--|-------------------------|
| <p>SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare</p> | <p>Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26</p> | <p>22 av 45</p> |
|--|--|-------------------------|

7.4 Tågdataterminal för inmatning av tågsättets längd

Tågdataterminalen OT10 används för inmatning av tågsättets längd när flera fordonsenheter ska köras multipelkopplade (upp till 3 fordonsenheter kan multipelkopplas).

När ZUB222c startas, utgår fordonsutrustningen från att tågsättslängden är den största tillåtna: 3 st. multipelkopplade fordonsenheter om vardera 40 m längd = 120 m.

Föraren kan ställa in verklig tågsättslängd manuellt på OT10.



OBS!

De på tågdataterminalen inställda värdena måste verifieras av föraren, i samband med det i 7.1.2.1.2 beskrivna start- och testförfarandet.

7.4.1 Användning av tågdataterminalen

OT10-terminalen för inställning av tågdata består av en LCD med 2 rader om vardera 40 tecken, samt en knappsats med siffer- och funktionsknappar.











Fig.3: Terminal OT10 för inställning av tågdata



Tågdataterminalen genererar seriella telegram som bearbetas av fordonets ZUB222c-utrustning:

- Antal fordonsenheter (1 till 3 st.).

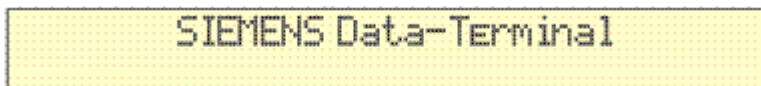
| | | |
|---|--|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | 23 av 45 |
|---|--|----------------|


7.4.2 Siffer- och funktionsknappar

| | |
|---|--|
|  | <p>Sifferknappar 0 till 9</p> <p>Används för inmatning av numeriska värden.</p> |
|  | <p>Raderingsknapp</p> <p>Används vid korrigering av felaktiga inmatningar.</p> |
|  | <p>Inmatningsknapp</p> <p>Används för att starta inmatning av värden.</p> |
|  | <p>Bekräfta/avsluta-knapp (Enter)</p> <p>Används för att avsluta en inmatning och initiera funktioner.</p> |
|  | <p>Knapp för permanent överföring</p> <p>Används för att indikera fullbordad datainmatning och starta permanent överföring till ZUB222c.</p> |
|  | <p>Funktionsknappar</p> <p>Används för att anropa dataposter.</p> <p>F1: antal fordonsenheter F2: (reserv) F3: (reserv) F4: (reserv)</p> |
|  | <p>Växelmanöverknappar för funktionstelegram ← ↑ → samt Gå (reserv)</p> <p>Växellägen: ← Vänster grenspår ↑ Rakspår → Höger grenspår G Gå (begäran)</p> |
|  | <p>Bläddringsknappar</p> <p>Används för att välja bland dataposter.</p> |


| | |
|---|--------------------------------|
|   | Skift- och M-knapp (reserv) |
|---|--------------------------------|

7.4.2.1 Displaybild vid start



| | |
|---|--|
|  | <p>FARA! Tågdataterminal OT10 får inte användas om den inte fungerar korrekt.</p> |
|---|--|


7.4.2.2 Tågdataterminalens funktion

| | |
|--|--|
|  | <p>FARA! I fordon med fler än en förarhytt (tvåriktningsfordon) måste det säkerställas att endast en OT10-terminal är aktiv.</p> <p>Om två OT10-terminaler används samtidigt, förstörs bussgränssnittet.</p> |
|--|--|

Vid fel på förbindelsen mellan OT10-terminalen och ZUB222c visas felmeddelandet "No Conn.!".

Om felet kvarstår under mer än 30 sekunder, sker följande med de tågdata som överförs till ZUB222c:

- antalet fordonsenheter sätts till 0.

| | |
|---|--|
|  | <p>FARA! Om felmeddelandet "No Conn.!" visas, har förbindelsen mellan OT10-terminalen och ZUB222c-systemet brutits. I detta tillstånd överförs inga data från OT10-terminalen till ZUB222c.</p> |
|---|--|

| | | |
|--|--|-------------------------|
| <p>SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare</p> | <p>Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26</p> | <p>25 av 45</p> |
|--|--|-------------------------|


7.4.2.3 Förar-/operatörsinställningar



7.4.2.3.1 Visning och ändring av dataposter

När knappen  trycks in sker följande:

- permanent överföring av data till ZUB222s startar
- de data som sänds visas.




I detta tillstånd kan dataposternas enskilda parametrar ändras.

Tryck på knappen  för att initiera parameterändring. Tågsättslängden visas blinkande. Det går nu att med sifferknapparna skriva in önskat värde för tågsättslängden.

Eventuella felinmatningar kan korrigeras med knappen . Inmatningen måste bekräftas med knappen . Det ändrade parametervärdet överförs då till ZUB222c.

7.4.2.3.2 Inställning av antal fordonsenheter

För att ställa in eller ändra antalet fordonsenheter, tryck först på funktionsknappen .

Texten "Tr.length=X" visas i displayen. Tryck på knappen  för att initiera ändring av tågsättslängden X. Antalet fordonsenheter visas blinkande. Det går nu att med sifferknapparna skriva in önskat värde för tågsättslängden. Eventuella felinmatningar kan korrigeras med knappen . Inmatningen måste bekräftas med knappen . Det ändrade parametervärdet överförs då till ZUB222c.

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 26 av 45 |
|---|---|----------------|

8 Driftlägen och funktion

För fordonsutrustningen i ZUB222c finns följande driftlägen definierade:

- växlingsrörelse
- full övervakning
- behörig stoppassage
- reducerad övervakning
- varsamhetsövervakning
- ej ATC-utrustat område.

8.1 Aktivering

Om ingen ATC-förbikoppling föreligger (se avsnitt 7.3) aktiveras fordonets ZUB222c-utrustning när förarhytten låses upp. Den vita indikeringslampan (3) blinkar, vilket indikerar att startfas och nödbromsning har utlösts.

Funktionsprovning genomförs automatiskt för att fullborda initiering av fordonsutrustningen. Alla indikeringslamporna (1, 2, 3 och 4) blinkar därvid under cirka 3 sekunder och ljudsignalanordningen (6) avger tonstötter under cirka 3 sekunder, som kontroll av att de optiska och akustiska indikeringselementen fungerar. Hastighetsmätarens båda visare (ärhastighet och takhastighet) löper över hela mätarskalan, upp till fullt utslag.

När fordonets ZUB222c-utrustning fullbordat sin startfas, tänds den vita indikeringslampan Drift (3) och lyser med fast sken. Detta visar att utrustningen fungerar och är i drift. Driftläget växlar till växlingsrörelse (se avsnitt 8.2).

**OBS!**

Fordonet måste stå stilla när utrustningen aktiveras.

**FARA!**

Ett internt funktionsprovningprogram körs under startfasen och utför en felsäkerhetskontroll av fordonsutrustningen (se ovan). För att säkerställa systemets säkra funktion måste systemet få utföra denna funktionsprovning minst en gång per driftdygn. Detta uppnås genom att fordonsutrustningen stängs av och därefter aktiveras på nytt. För att denna dagliga omaktivering och funktionsprovning inte ska kunna försummas, är fordonsutrustningen försedd med en drifttidsövervakare som efter 501 timmars oavbruten drift utlöser en nödbromsning som inte kan återställas. Om funktionsprovningen och därmed aktiveringen av fordonsutrustningen misslyckas, måste fordonets ZUB222c-utrustning repareras inom de tidsgränser som anges i underhållsdokumentationen.

8.2 Växlingsrörelse

När körning övervakas som växlingsrörelse är största tillåten hastighet 15 km/h. Största tillåten hastighet i detta driftläge visas i sifferdisplayen (5) och indikeringslampan i den gula knappen Fri (1) blinkar.

**FARA!**

Fordonsrörelser i detta driftläge sker helt på förarens ansvar. Föraren ska i detta läge själv kontrollera hinderfrihet, växlars lägen och övriga förhållanden längs spåret och själv anpassa körhastigheten efter rådande förhållanden.

Driftläge växlingsrörelse avslutas om något av villkoren nedan blir uppfyllt.

- En till huvudsignal ansluten spårtransponderspole som anger att ATC-utrustat område börjar 1passeras. Driftläget växlar till full övervakning när

1 Detta gäller för alla spårtransponderspolar utom dem som leder från huvudlinje till verkstads- och uppställningsspår.

| | | |
|---|--|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | 28 av 45 |
|---|--|----------------|

spårtransponderspoken passeras (se avsnitt 8.3). Den gula indikeringslampan Fri (1) slocknar i detta driftläge och den röda hastighetsmätarvisaren (7) indikerar den lägsta av hastigheterna största tillåten hastighet v_{max} för det aktuella spåravsnittet och största tillåten hastighet för fordonet.

- En spårtransponderspole som anger att ATC-utrustat område slutar passeras. Vid passage av en sådan spårtransponderspole växlar driftläget till ej ATC-utrustat område. Den gula indikeringslampan i knappen Fri (1) slocknar och den största tillåtna hastighet (t.ex. 15 km/h på verkstadsspår) spårtransponderspoken överfört till fordonet visas blinkande i sifferdisplayen (se avsnitt 8.4).

Fordonsrörelser i detta driftläge sker helt på förarens ansvar.

- 1 000 m har tillryggalagts. Driftläget växlar då till ej ATC-utrustat område (se avsnitt 8.4). I detta driftläge övervakas endast fordonets största tillåtna hastighet (90 km/h).

Fordonsrörelser i detta driftläge sker helt på förarens ansvar.

8.3 Full övervakning (ATC-utrustat område)

Fordonets ZUB222c-utrustning växlar till driftläge full övervakning vid första passage och korrekt avläsning av en till huvudsignal ansluten spårtransponderspole.

Vid full övervakning bestäms största tillåten hastighet av den ban- och signalinformation (signalbild, banbetingad största tillåten hastighet, banlutning, målavstånd, målhastighet samt skyddssträcka vid nästa signal) som mottas av fordonets ZUB222c-utrustning.

- Nödbromsning utlöses omedelbart om en signal i stoppställning eller en släckt signal passeras. Hastighetsmätarens röda visare (7) indikerar 0 km/h, indikeringslampan i den röda tryckknappen (4) lyser med fast sken och ljudsignalanordningen (6) avger kontinuerlig ljudsignal.

Alla nödbromsningar som utlösts på grund av att signal i stoppställning eller släckt signal passerats registreras och lagras i fordonets ZUB222c-utrustning.

Vid sådan nödbromsning kan bromsarna inte lossas förrän fordonet står stilla.


Lossning kan då göras med den röda tryckknappen (4). När bromsarna lossats,

fortsätter körningen i driftläge varsamhetsövervakning (se avsnitt 8.5), helt och hållet på förarens ansvar och med största tillåten hastighet enligt det från spårtransponderspoken mottagna telegrammet.

- När en signal i någon signalställning som tillåter körning (1 grönt sken, 2 gröna sken, 3 gröna sken, gult sken eller gult blinkande sken) passeras, fastställer fordonets ZUB222c-utrustning gällande största tillåten hastighet och indikerar den med hastighetsmätarens röda visare (7). I sifferdisplayen (5) visas största tillåten hastighet, eller, om fordonet befinner sig i försignaleringsintervallet före en bromskurva, målhastigheten vid nästa informationspunkt eller stoppunkt.

| | | |
|---|---|----------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: | 29 |
| | A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | av 45 |


Bromskurvan fram till nästa målpunktssignal beräknas och övervakas. Det är möjligt att installera en bankabelkrets före signalen. En bankabelkrets används för att överföra en eventuell växling till ett mindre restriktivt signalbesked tidigare till ett fordon som närmar sig signalen. Därigenom blir det möjligt att annullera bromskurvan och avbryta inbromsningen redan innan fordonet kommer fram till den aktuella signalen. Därigenom blir tågföringen smidigare och snabbare.

| | |
|---|--|
|  | <p>FARA!</p> <p>Det är inte tillåtet att köra enligt ett hastighetshöjande besked från en bankabelkrets eller spårtransponderspole utan försignal förrän föraren säkert har observerat signalbilden i den huvudsignal beskedet avser.</p> |
|---|--|

- Vid körning under varsamhetsövervakning (sådan körning sker på förarens ansvar) då hinder finns i tågvägen (signalbild grön + gul) eller vid motspårskörning (signalbild röd + gul) övervakar fordonets ZUB222c-utrustning den största tillåtna hastighet som överförs från spårtransponderspolen:
 - signalbild grön + gul: beroende på linjehastighet, med bromskurva ner till 15 km/h
 - signalbild röd + gul: 20 km/h.

Hastighetsmätarens röda visare (7) indikerar 0 km/h, indikeringslampan i den gula tryckknappen Fri (1) blinkar och största tillåtna hastighet visas blinkande i sifferdisplayen (5). I detta driftläge finns ingen bromskurva fram till nästa signal.

Fordonsrörelser i detta driftläge sker helt på förarens ansvar.

| | |
|---|---|
|  | <p>FARA!</p> <p>Efter passage av signal i ställning Kör varsamt – hinder i tågvägen (grön + gul) eller Stopp – kör varsamt (röd + gul, används vid motspårskörning) sker fordonsrörelsen helt på förarens ansvar. Föraren ska i detta läge själv kontrollera hinderfrihet, växlars lägen och övriga förhållanden längs spåret och själv anpassa körhastigheten efter rådande förhållanden.</p> |
|---|---|

| | | |
|--|---|---|
| <p>SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare</p> | <p>Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26</p> | <p>30 av 45</p> |
|--|---|---|

8.4 Ej ATC-utrustat område

Där ATC-utrustat område slutar, överför den sista spårtransponderspolen informationen att fordonet passerar ut i outrustat område, tillsammans med de spårdata som krävs för fortsatt körning i outrustat område. För att indikera att fordonet lämnat ATC-utrustat område visas största tillåten hastighet blinkande i sifferdisplayen (5) och den röda hastighetsmätarvisaren (7) visar 0 km/h. Fordonsutrustningen övervakar den hastighet som överförts från den sista spårtransponderspolen.

Växling till detta driftläge sker också i det fall ingen spårtransponderspole påträffas inom 1 000 m under växlingsrörelse, inom 1 000 m vid varsamhetsövervakning, inom 1 000 m reducerad övervakning respektive inom 300 m om en signal i stoppställning eller en släckt signal som ger informationen att ATC-utrustat område slutar passeras. I de ovan angivna fallen växlar systemet automatiskt till driftläge ej ATC-utrustat område. Fordonsutrustningen övervakar fordonsbetingad största tillåten hastighet.



FARA!

Fordonsrörelser i detta driftläge sker helt på förarens ansvar. Föraren ska i detta läge själv kontrollera hinderfrihet, växlars lägen och övriga förhållanden längs spåret och själv anpassa körhastigheten efter rådande förhållanden.

När ett fordon i driftläge ej ATC-utrustat område passerar in i ATC-utrustat område (område utrustat med ZUB222c) kan bromskurvan till områdets första signal fastställas genom passage av en spårtransponderspole som innehåller hastighetsinformation om spåravsnittet. Systemet beräknar och övervakar bromskurvan fram till målpunktssignalen utifrån denna information. I sifferdisplayen (5) visas målhastigheten. Hastighetsmätarens röda visare (7) indikerar 0 km/h.

Det är möjligt att installera en bankabelkrets före signalen. En bankabelkrets används för att överföra en eventuell växling till ett mindre restriktivt signalbesked tidigare till ett fordon som närmar sig signalen. Därigenom blir det möjligt att annullera bromskurvan och avbryta inbromsningen redan innan fordonet kommer fram till den aktuella signalen. Detta gör tågföringen smidigare och snabbare.

8.5 Varsamhetsövervakning


Systemet växlar till varsamhetsövervakning om något av villkoren nedan blir uppfyllt.

- En signal i stoppställning eller en släckt signal passeras och därvid utlöst nödbromsning hävs sedan fordonet stannat (se avsnitt 8.3).

| | | |
|---|---|----------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: | 31 |
| | A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | av 45 |

- Behörig passage av signal i stoppställning, släckt signal eller felaktig signal görs (se avsnitt 8.6).
- Utrustningsfel (se avsnitt 9.3 och 9.5) inträffar och utlöst nödbromsning hävs.

Växlingen till varsamhetsövervakning sker eftersom fordonets ZUB222c-utrustning i fallen ovan saknar eller har otillräcklig information om gällande hastighetsprofil, eventuella hinder i tågvägen samt fordonets position. Största tillåten hastighet vid varsamhetsövervakning är 50 km/h. Indikeringslampan i den gula tryckknappen (1) och sifferdisplayen (5) blinkar, hastighetsmätarens röda visare (7) indikerar 0 km/h.

| | |
|---|--|
|  | <p>FARA! Fordonsrörelser under varsamhetsövervakning sker helt på förarens ansvar, eftersom ZUB222c saknar information om eventuella hinder i tågvägen. Föraren ska i detta läge själv kontrollera hinderfrihet, växlars lägen och övriga förhållanden längs spåret och själv anpassa körhastigheten efter rådande förhållanden.</p> |
|---|--|

Varsamhetsövervakning avbryts om något av villkoren nedan blir uppfyllt.

- En till huvudsignal ansluten spårtransponderspole som anger att ATC-utrustat område börjar passeras. Driftläget växlar till full övervakning när spårtransponderspoken passeras (se avsnitt 8.3). Indikeringslampan i den gula tryckknappen (1) släcks och hastighetsmätarens röda visare (7) indikerar banbetingad största tillåten hastighet v_{max} , såvida denna inte överstiger fordonsbetingad största tillåten hastighet.
- En spårtransponderspole som anger att ATC-utrustat område slutar passeras. Driftläget växlar till ej ATC-utrustat område (se avsnitt 8.4). **Fordonsrörelser i detta driftläge sker helt på förarens ansvar.**
- 1 000 m har tillryggalagts. Driftläget växlar då till ej ATC-utrustat område (se avsnitt 8.4). **Fordonsrörelser i detta driftläge sker helt på förarens ansvar.**

8.6 Behörig stoppassage

En signal som står i stoppställning eller är släckt kan passeras utan att nödbromsning utlöses, om den gula (1) och röda (4) tryckknappen hålls intryckta samtidigt. Fordonet måste stå stilla när knapparna trycks in, annars ignoreras kommandot.

Initiering av behörig stoppassage registreras av och lagras i fordonsutrustningen.

| | | |
|--|--|---|
| <p>SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare</p> | <p>Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26</p> | <p>32 av 45</p> |
|--|--|---|

Indikeringslampan i den gula tryckknappen (1) tänds och lyser med fast sken, för att indikera att behörig stoppassage initierats. Hastighetsmätarens röda visare (7) indikerar 0 km/h och 40 visas blinkande i sifferdisplayen (5). 40 km/h övervakas.

**OBS!**

För att behörig stoppassage ska initieras måste de båda tryckknapparna hållas intryckta tills fordonets ZUB222c-utrustning kvitterar – indikeringslampan i den gula tryckknappen (1) ska tändas och lysa med fast sken.

Indikeringslampan i den gula tryckknappen (1) växlar från fast till blinkande sken när signal som står i stoppställning eller är släckt eller felaktig (spårtransponderspole) passerar. Driftläget växlar till varsamhetsövervakning och 50 km/h övervakas. Hastighetsmätarens röda visare (7) indikerar 0 km/h och största tillåten hastighet för varsamhetsövervakning, 50 km/h, visas blinkande i sifferdisplayen (5). Fordonsutrustningen registrerar och lagrar att behörig stoppassage gjorts.

Om signalen växlar till ett giltigt körbesked efter initiering av behörig stoppassage men innan den aktuella signalens spårtransponderspole passerats, mottar fordonsutrustningen det nya signalbeskedet från spårtransponderspolen och övervakar körningen utifrån detta besked. I detta fall lagras inte någon behörig stoppassage i fordonsutrustningen.

Fordonets ZUB222c-utrustning avbryter automatiskt driftläge behörig stoppassage när 50 m tillryggalagts, om driftläget inte redan avbrutits på grund av att en spårtransponderspole passerats. Efter sådant körsträckeberoende driftlägesavbrytande återaktiveras de indikeringar och den övervakning som var aktiva innan behörig stoppassage initierades.

Om ärhastigheten är lägre än 40 km/h, kan driftläge behörig stoppassage återaktiveras genom att den gula (1) och den röda (4) tryckknappen på nytt trycks in samtidigt.

Den längsta körsträcka under vilken nödbromsning **inte** utlöses efter att en signal i stoppställning eller en släckt signal passerats är således maximalt 50 m efter initiering av behörig stoppassage.

| | | |
|---|---|----------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: | 33 |
| | A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | av 45 |

**FARA!**

Behörig stoppassage får initieras endast i enlighet med trafikutövarens regler.

Behörig stoppassage sker helt på förarens ansvar. Föraren ska i detta läge själv kontrollera hinderfrihet, växlars lägen och övriga förhållanden längs spåret och själv anpassa körhastigheten efter rådande förhållanden.

8.7 Reducerad övervakning

Den från banutrustningen mottagna informationen kontrolleras med avseende på flera kriterier. Om något av dessa kriterier inte uppfylls, fortsätter körningen under reducerad övervakning (se avsnitt 9.1, 9.3 och 9.4).

Fordonets ZUB222c-utrustning växlar till reducerad övervakning. Vid reducerad övervakning indikerar hastighetsmätarens röda visare (7) 0 km/h och i sifferdisplayen (5) visas 40 blinkande. När 35 m tillryggalagts övervakas en bromskurva från ärhastighet ner till den för reducerad övervakning tillåtna hastigheten 40 km/h.

Om ärhastigheten är lägre än 40 km/h när en spårtransponderspole passeras, inleds övervakning av den för reducerad övervakning tillåtna hastigheten 40 km/h omedelbart, eftersom någon inledande bromskurva inte behövs.

När målhastigheten, 40 km/h, nåtts, växlar systemet till varsamhetsövervakning.

**FARA!**

Fordonsrörelser i detta driftläge sker helt på förarens ansvar. Föraren ska i detta läge själv kontrollera hinderfrihet, växlars lägen och övriga förhållanden längs spåret och själv anpassa körhastigheten efter rådande förhållanden.

8.8 Hastighetsöverskridande

Om den av fordonets ZUB222c-utrustning beräknade och av hastighetsmätarens röda visare eller av sifferdisplayen indikerade (beroende på driftläge) takhastigheten v_{max} överskrids, utlöses en eller flera av åtgärderna nedan, beroende på hur stort hastighetsöverskridandet är.

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 34 av 45 |
|---|---|----------------|

Traktionsavstängning utlöses vid $v_{\max} - 1$ km/h

- Om fordonet når eller överskrider en hastighet som ligger 1 km/h under den gällande takhastighetskurvan, styrs traktionsmotorerna ner helt.

Akustisk varningssignal utlöses vid $v_{\max} + 2$ km/h

- Om fordonet överskrider den gällande takhastighetskurvan med 2 km/h eller mer, avger ljudsignalanordningen (6) intermittent varningssignal.

Driftbromsning utlöses vid $v_{\max} + 3$ km/h

- Om fordonet överskrider den gällande takhastighetskurvan med 3 km/h eller mer, avger ljudsignalanordningen (6) intermittent varningssignal.
- Systemet utlöser dessutom driftbromsning.

De ovan beskrivna åtgärderna avbryts när ärhastigheten sjunkit till 3 km/h under utlösningnivån (hysteres) för respektive åtgärd.

Nödbromsning utlöses vid $v_{\max} + 5$ km/h

- Indikeringslampan i den röda tryckknappen (4) lyser med fast sken.
- Ljudsignalanordningen (6) avger kontinuerlig varningssignal.
- Systemet utlöser driftbromsning.
- Systemet utlöser nödbromsning.

Nödbromsning som utlösts av hastighetsöverskridande påverkar inte hastighetsmätarens röda visare (7), sifferdisplayen (5) eller de övriga indikeringslamporna. Dessa indikeringslement fortsätter att fungera enligt det aktuella driftläget och utifrån tillryggalagd sträcka (övervakning av vägberoende funktioner, t.ex. bromskurvor).

Nödbromsningen hävs när ärhastigheten sjunkit till 3 km/h under utlösningnivån (hysteres) för nödbromsning.

8.9 Hastighetsnedsatta spåravsnitt

Information för övervakning av hastighetsnedsättningar överförs av spårtransponderspolen vid närmast föregående signal eller av fast kodade spårtransponderspolar (t.ex. vid hastighetsnedsättningar på grund av banunderhållsarbete). Från spårtransponderspolen mottar fordonets ZUB222c-utrustning information om avstånd till hastighetsnedsättningens början, den hastighetsnedsatta sträckans längd samt största tillåten hastighet på den hastighetsnedsatta sträckan.

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 35 av 45 |
|---|---|----------------|

När fordonsutrustningen mottagit information om hastighetsnedsättning beräknar den en bromskurva fram till hastighetsnedsättningens början, med hänsyn tagen till fördröjningar, banlutning och tågsättets bromstal. Denna bromskurva övervakas när fordonet närmar sig hastighetsnedsättningens början. På det hastighetsnedsatta spåravsnittet övervakas att den nedsatta hastigheten inte överskrider. Övervakning av den nedsatta hastigheten avbryts först när hela tågsättet lämnat det hastighetsnedsatta spåravsnittet. Nedsatt hastighet övervakas alltså under den hastighetsnedsatta spårsträckans längd plus tågsättets längd.

**OBS!**

Hastighetsnedsättningar måste signaleras i god tid, minst på bromsavstånd från nedsättningens början. Bromsavståndet påverkas av tågsättets bromstal, bromssystemets reaktionstid och banlutning.

Vid körning under full övervakning i ATC-utrustat område kommuniceras hastighetsnedsättningar till föraren enligt följande: om den nedsatta hastigheten är den lägsta av de för den aktuella körningen gällande hastighetsgränserna, visas denna hastighet som målhastighet i sifferdisplayen (5) omedelbart efter passage av spårtransponderspölen. Hastighetsmätarens röda visare (7) indikerar den mot målpunkten avtagande takhastigheten, ner till det hastighetsnedsatta spåravsnittets hastighetsgräns.

I ej ATC-utrustat område och vid körning under varsamhetsövervakning visas det hastighetsnedsatta spåravsnittets största tillåtna hastighet blinkande i sifferdisplayen (5). Den nedsatta hastigheten börjar visas i sifferdisplayen tre sekunder innan fordonet når skärningspunkten med bromskurvan. I detta fall indikerar hastighetsmätarens röda visare (7) 0 km/h.

8.10 Bakåtrullningsvakt

I fordonsutrustningen ingår en bakåtrullningsvakt för att hindra att fordonet rullar bakåt, tillbaka in på ett spåravsnitt det lämnat och som därmed signalerats som fritt från hinder. Systemet tillåter rörelse endast i riktning "framåt" sett från den aktiva förarhytten.

Bakåtrullningsvakten i ZUB222c utlöser driftbromsning när fordonet rullat bakåt 2 m och nödbromsning när fordonet rullat bakåt ytterligare 2 m.

Vid sådan nödbromsning kan bromsarna inte lossas förrän fordonet står stilla. Lossning kan då göras med den röda tryckknappen (4).

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 36 av 45 |
|---|---|----------------|

8.11 Avställning av fordon

När förarhytten låses, släcks displayerna och hastighetsmätarens röda visare indikerar 0 km/h. Fordonsutrustningen stängs emellertid inte av helt, utan växlar till ett viloläge. Detta viloläge bibehålls i upp till 60 minuter. Om körning återupptas från samma förarhytt innan viloläget avslutas, används den information som sedan föregående körning finns lagrad i systemet. När vilolägestiden löpt ut stängs fordonets ZUB222c-utrustning av.

**FARA!**

Fordon ska vid avställning säkras mot rullning, t.ex. genom ansättning av fordonets parkeringsbroms.

8.12 Byte av körriktning

När körriktningbyte görs, genom att förarhytten för motsatt körriktning låses upp och fordonsutrustningen därmed aktiveras, raderas den i systemet lagrade information som användes för den gamla körriktningen. Driftläget växlar till växlingsrörelse (se avsnitt 8.2).

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 37 av 45 |
|---|---|----------------|

9 Fel

9.1 Felmeddelanden

Felmeddelanden, med formatet "Exxx" visas i sifferdisplayen (5) om fel uppstår i utrustningen. Tecknen "xxx" motsvarar numeriska felkoder, vilkas betydelse förklaras i [3]. Föraren ska anteckna visade felkoder, eftersom de ska uppges vid felrapportering till trafikledning eller motsvarande och utgör den information de fortsatta åtgärderna och felsökningen startar från.

9.2 Överföringsfel

Informationsöverföringen mellan bana och fordon är tvåkanalig, vilket gör detekteringen av enstaka fel mycket tillförlitlig. Överföringsfel detekteras t.ex. om den mottagna informationen inte överensstämmer med angivet telegramformat (inklusive kontrolltecken).

Systemet växlar omedelbart till reducerad övervakning (se avsnitt 8.7) när överföringsfel detekteras. Hastighetsmätarens röda visare (7) indikerar 0 km/h och ett felmeddelande bestående av bokstaven E och den tillämpliga, tresiffriga felkoden visas i sifferdisplayen (5).

När målhastigheten, 40 km/h, nåtts, växlar systemet till varsamhetsövervakning.

Driftläge varsamhetsövervakning avslutas om körinformation mottas från en till huvudsignal ansluten spårtransponderspole. Driftläget växlar då till full övervakning (se avsnitt 8.3).

Om ingen ytterligare spårtransponderspole påträffas inom 1 000 m, växlar driftläget till ej ATC-utrustat område (se avsnitt 8.4). Största tillåten hastighet (i detta fall fordonsbetingad största tillåten hastighet, 90 km/h) visas i sifferdisplayen och den röda hastighetsmätarvisaren (7) visar 0 km/h. Indikeringslampan i den gula tryckknappen (1) släcks.

9.3 Övervakning av spårtransponderspolar

I den information spårtransponderspolarna i ATC-utrustade områden sänder till fordonen ingår målavståndet till närmast följande spårtransponderspole.

Om fordonsutrustningen inte detekterar nästa informationspunkt (spårtransponderspole) inom det angivna målavståndet (plus 50 m felmarginal) anses ett feltillstånd föreligga.

Driftläget växlar vid detta feltillstånd omedelbart till reducerad övervakning (se avsnitt 8.7). Felmeddelandet E455 visas i sifferdisplayen (5).

| | | |
|---|--|----------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: | 38 |
| | A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | av 45 |


9.4 För många hastighetsnedsättningar

Fordonsutrustningen i ZUB222c kan övervaka upp till 3 olika hastighetsnedsatta spåravsnitt enligt information mottagen från banutrustningen. Spåravsnitt som överlappar varandra och har samma största tillåten hastighet slås av fordonets ZUB222c-utrustning samman till ett enda hastighetsnedsatt spåravsnitt. Om information om ett fjärde hastighetsnedsatt spåravsnitt mottas från banutrustningen, visas felmeddelandet E459 i sifferdisplayen (5) och driftläget växlar till reducerad övervakning (se avsnitt 8.7).

9.5 Indikeringsfel


Om de av indikeringsutrustningen (BAG-förarpanelen och hastighetsmätaren) indikerade värdena är statiska och inte förändras i paritet med fordonets rörelse (signalställningar, hastigheter) eller om den vita indikeringslampan (3) i förarpanelen blinkar, är fordonets ZUB222c-utrustning sannolikt felaktig. Om fordonsutrustningsfel föreligger, ska föraren förbikoppla ATC-utrustningen (se avsnitt 7.3) och därigenom avaktivera fordonets ZUB222c-utrustning.

Förbikoppling av ATC-utrustningen registreras av och lagras i fordonets ZUB222c-utrustning.

| | |
|---|---|
|  | <p>FARA!</p> <p>Fordonsrörelser i detta driftläge sker helt på förarens ansvar. Föraren ska i detta läge själv kontrollera hinderfrihet, växlars lägen och övriga förhållanden längs spåret och själv anpassa körhastigheten efter rådande förhållanden.</p> |
|---|---|

9.6 Orimlig ärhastighetsindikering

Om hastighetsmätarens ärhastighetsvisare indikerar uppenbart orimlig eller felaktig hastighet, kan fel i hastighetsmätarsystemet föreligga, eller vägmätarpulsgeneratorns axelkoppling vara lös eller skadad.


| | |
|---|---|
|  | <p>FARA!</p> <p>Om det sätt på vilket ärhastigheten indikeras avviker på ett orimligt sätt från fordonets verkliga rörelse (t.ex. kraftigt fluktuerande indikering vid konstant verklig hastighet), ska föraren sänka hastigheten och anmäla fordonets vägmätarutrustning för inspektion i verkstad.</p> |
|---|---|

| | | |
|--|---|---------------------------|
| <p>SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare</p> | <p>Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26</p> | <p>39 av 45</p> |
|--|---|---------------------------|

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 40 av 45 |
|---|---|----------------|

10 Manöver- och indikeringselement i ZUB222c (sammanfattning)

Hastighetsmätare med dubbla visare

| | |
|------------|---|
| Röd visare | <ul style="list-style-type: none"> Den röda visaren indikerar största tillåten hastighet vid full övervakning. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>OBS! I driftlägena växlingsrörelse, behörig stoppassage, reducerad övervakning, varsamhetsövervakning och ej ATC-utrustat område indikerar den röda hastighetsmätarvisaren inte största tillåten hastighet.</p> </div> |
| Gul visare | <ul style="list-style-type: none"> Den gula visaren indikerar fordonets ärhastighet, v_{act}. |

Sifferdisplay

| | |
|-----------------------|---|
| Visning med fast sken | <ul style="list-style-type: none"> Indikering (...xx) av största tillåten hastighet eller, under försignaleringsintervallet före en bromskurva, målhastigheten (vid full övervakning). Indikering av största tillåten hastighet på hastighetsnedsatt spåravsnitt (Lxxx) vid full övervakning. Felmeddelanden: Exxx. Diverse information under funktionsprovning av indikeringsutrustningen. |
| Blinkande visning | <ul style="list-style-type: none"> Indikering av största tillåten hastighet i driftläge växlingsrörelse, behörig stoppassage, reducerad övervakning, varsamhetsövervakning samt ej ATC-utrustat område. Indikering av största tillåten hastighet på hastighetsnedsatt spåravsnitt i driftläge växlingsrörelse, reducerad övervakning samt ej ATC-utrustat område. Vid funktionsprovning av indikeringsutrustningen visas 8888. |

| | | |
|---|---|----------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: | 41 |
| | A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26 | av 45 |

Ljudsignalanordning

| | |
|---|--|
| Kontinuerlig ljudsignal | <ul style="list-style-type: none"> • Systemet har utlöst nödbromsning. • Signalen ges även vid funktionsprovning av indikeringsutrustning och display. |
| Intermittent ljudsignal (tonstöt) | <ul style="list-style-type: none"> • Största tillåten hastighet överskrids. |
| Kort uppmärksamhetssignal (enstaka tonstöt) | <ul style="list-style-type: none"> • Felmeddelanden (Exxx) visas på displayen. |

Gul tryckknapp och indikeringslampa

| | |
|----------------|--|
| Tryckknapp | <ul style="list-style-type: none"> • Initierar driftläge behörig stoppassage när den vid stillastående fordon trycks in tillsammans med den röda tryckknappen. • Tryckknappen kan även användas för att bläddra tillbaka till tidigare visad information i samband med funktionsprovning av indikeringsselement och display. • Bekräftar inställd tågsättslängd i samband med funktionsprovning av indikeringsselement och display. |
| Fast sken | <ul style="list-style-type: none"> • Bekräftelse att behörig stoppassage är initierad (längsta tillåtna körsträcka 50 m). |
| Blinkande sken | <ul style="list-style-type: none"> • Driftläge växlingsrörelse, varsamhetsövervakning eller reducerad övervakning. Obs! Fordonsrörelser i dessa driftlägen sker helt på förarens ansvar. • Signalen ges även vid funktionsprovning av indikeringsselement och display. |

Röd tryckknapp med indikeringslampa

| | |
|------------|--|
| Tryckknapp | <ul style="list-style-type: none"> • Lossar bromsarna sedan fordonet stannat helt efter av systemet utlöst nödbromsning. • Initierar driftläge behörig stoppassage när den vid stillastående fordon trycks in tillsammans med den gula tryckknappen. • I samband med funktionsprovning av indikeringsselement och display: Inhämtnings av fordonsdata och registrerade händelser. |
|------------|--|

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 42 av 45 |
|---|---|----------------|

| | |
|----------------|---|
| Fast sken | <ul style="list-style-type: none">• Systemet har utlöst nödbromsning. |
| Blinkande sken | <ul style="list-style-type: none">• Blinkande sken visas vid funktionsprovning av indikeringselement och display. |

| | | |
|---|---|----------------|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version - - datum 2014-08-26 | 43 av 45 |
|---|---|----------------|

Vit indikeringslampa

| | |
|----------------|---|
| Fast sken | <ul style="list-style-type: none"> Fordonets ZUB222c-utrustning är i drift. |
| Blinkande sken | <ul style="list-style-type: none"> Fordonets ZUB222c-utrustning har aktiverats, men är fortfarande i startfas. Varaktigt fel i fordonets ZUB222c-utrustning. Blinkande sken visas vid funktionsprovning av indikeringselement och display. |
| Släckt | <ul style="list-style-type: none"> Fordonets ZUB222c-utrustning är ur drift, t.ex. på grund av förbikoppling med felomkopplaren. |

Blå tryckknapp med indikeringslampa

| | |
|----------------|---|
| Tryckknapp | <ul style="list-style-type: none"> Initierar, vid stillastående fordon, funktionsprovning av indikeringselement och display. Om den blå tryckknappen trycks in igen, medan funktionsprovningen fortfarande pågår, avbryts funktionsprovningen (efter att den röda tryckknappen tryckts in). |
| Fast sken | <ul style="list-style-type: none"> Fast sken visas vid inhämtning av fordonsdata och registrerade händelser. |
| Blinkande sken | <ul style="list-style-type: none"> Blinkande sken visas vid funktionsprovning av indikeringselement och display. |

| | | |
|---|------------------------------|----|
| SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, driftanvisningar för förare | Dokumentnummer: | 44 |
| | A6Z00035263687 | av |
| | Version - - datum 2014-08-26 | 45 |

11 Figurförteckning

| | |
|--|----|
| Fig.1: Zub222c driver's cab equipment: BAG operator control unit | 12 |
| Fig.2: Zub222c driver's cab equipment: double speed indicator | 12 |
| Fig.3: OT 10 Data input terminal | 23 |

| | | |
|---|---|---|
| <p>SL Lidingöbanan ATC-system ZUB222c, drifanvisningar för förare</p> | <p>Dokumentnummer: A6Z00035263687 Version -- datum 2014-08-26</p> | <p>45 av 45</p> |
|---|---|---|