

TermoSense® styrfunktionssystem

Styr- och övervakningssystem för underhållsvärmning och positionsbestämning av depåställda bussar

Ver 1.04, 2019-03-12

(SFS = styrfunktionssystem)

Produkterna och det sammanhängande systemet av samverkande produkter heter TermoSense®, vilka tillverkas och tillhandahålls patentskyddat av SensiNet AB. I systemet ingår webbportalen TSI.

Innehåll

Systemöversikt

- System, energi och logistik

Produktspecifikt - funktion, montering, inkoppling, tekniska data

- Rampenhet (RampRxIR)
- Temperaturkontrollenhet i buss (TempCTL)
- Basstation
- Utomhus basstations-antenn
- Utetemperatursensor
- Utpassage-enhet

Bilagor i detta dokument:

- Principskiss för bussanslutning mot ramp

Rätt till tekniska ändringar förbehålles
© 2019 SensiNet AB

TermoSense® systemöversikt

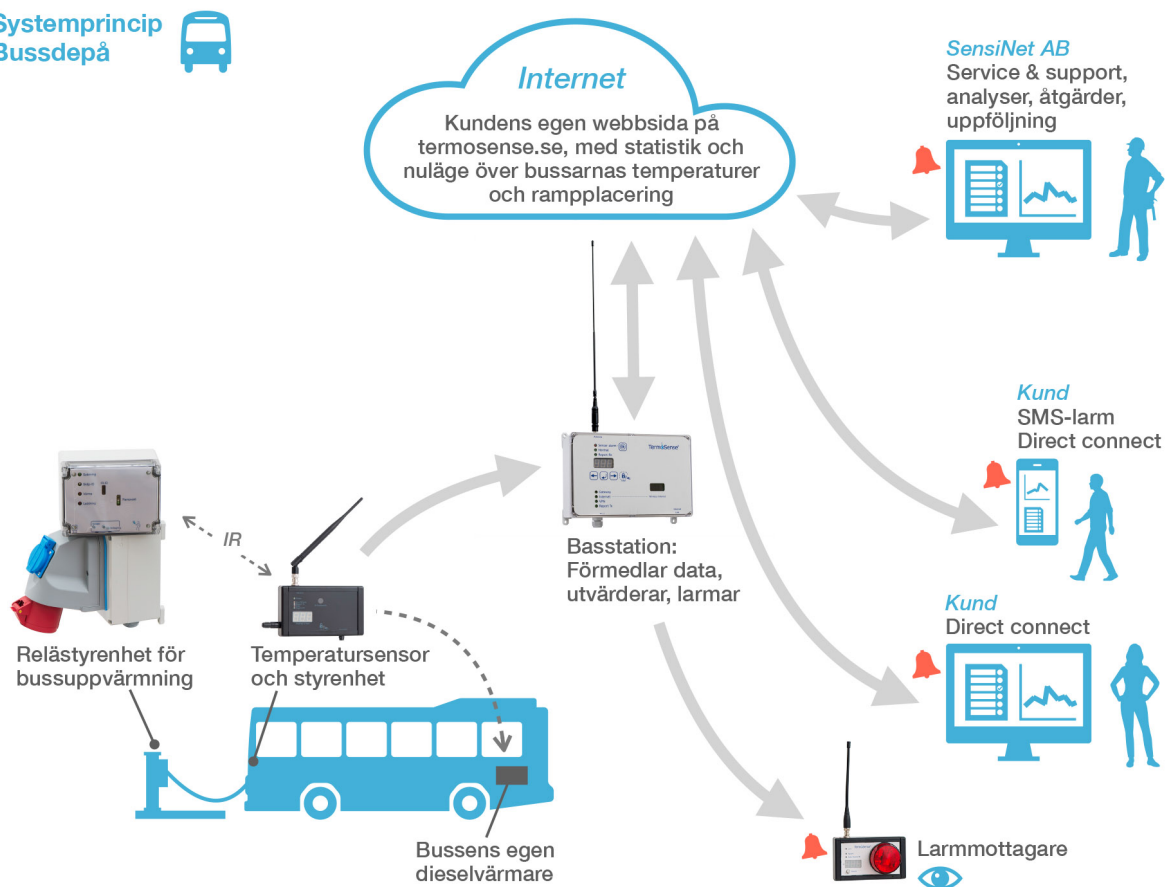
Energi

TermoSense® installeras som komplement till befintliga system och har som syfte att styra energiförbrukningen, då bussarnas underhållsvärme optimeras för exakt temperatur och energiåtgång.

Logistik

Systemet informerar trådlöst om var bussen står uppställd, vilket hjälper chaufförer och depåpersonal att hitta aktuell buss. Systemet kan innefatta flera olika depåer med fri disposition av bussar mellan depåerna. Utsättning av bussarna journalförs automatiskt. Åtkomst till databasserver via Internet.

Systemprincip Bussdepå



Rampenhet

RampRxIR

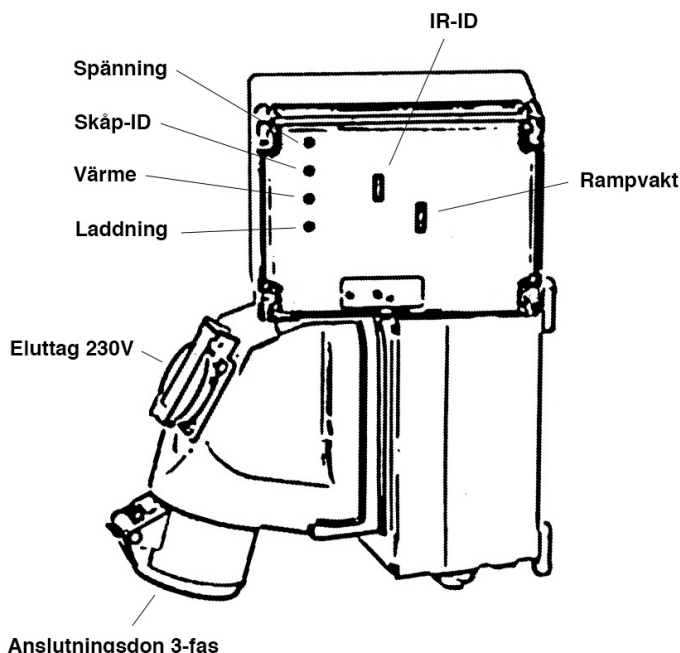
Funktion

Fast monterad rampenhet med relästyrning av bussuppvärmning. Kommunikerar med temperaturkontrollenhet i buss *TempCTL* via IR.

Installation

Varianter av bussdepåer:

- Fjärrvärmeförsörd depå / rampskåp. RampRxIR kopplas in och styr i skåpet.
- Helt eldriven depå. El-laddning kopplas in.
- Helt eldriven depå med timersystem. Timersystem kopplas ur.
- Diesel.
- Diesel + el.



Steg:

1. Placering: Försäkra dig om att placeringen av rampenheten RampRxIR blir korrekt. Lämplig plats kan skilja beroende på busstyper och var deras TempCTL är monterade, både i bredd- och höjdd. Se bilaga *Principskiss för bussanslutning mot ramp*.
2. Inkoppling, beroende på variant:
 - Fjärrvärme: RampRxIR styr cirkulationspumpen i rampskåpet. Plugga ur cirkulationspumpens kontakt och anslut RampRxIR via adapterkablar.
 - Direktel: Koppla in RampRxIR mellan elförsörjningen och bussen. Resultatet blir att RampRxIR portionerar ut trefas-el till bussen efter behov.
 - Diesel: Dieselvärmaraggregatet inne i bussen kopplas till och styrs av TempCTL. (RampRxIR används då till positionering av buss.)
3. Märkning: Rampenheten RampRxIR märks upp med löpnummer, eller med bokstav + löpnummer enligt ramplplats.
4. Att tänka på:

Om RampRxIR inte är monterad under ett skärmtak som skyddar mot väder (sol, vind, snö), så rekommenderas att ha ett litet "tak" om minst 400*300 mm storlek alldeles över. Observera, vrid inte i onödan! Då rampenheten är monterad och kommunikationsenhetens vinkeln rätt inställd skall den inte vridas mer. Det är viktigt att informera personalen om detta.

Teknisk specifikation

Avsedd för spänning 400VAC trefas. (Finns även modell avsedd för spänning 230VAC enfas.)

Kapslingstäthet: IP66/IP67

Storlek: kommunikationsenhet 160x120x90 mm, totalt inkl inkopplingsenhet 160x300x250 mm

Ingående delar

- Rampenhet
- Anslutningskabel

Erforderliga tillbehör

Montageplåt och nederbördsskydd.

Temperaturkontrollenhet i buss

TempCTL

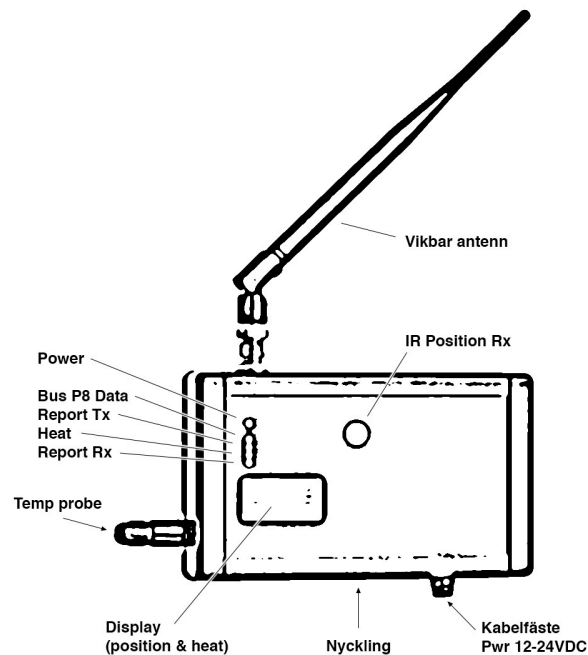
Funktion

Fordonsmonterad sensor/styrenhet för reglering av underhållsvärme i bussar samt positionsbestämning.

Kommunicerar med:

- Ramp-monterad *RampRx/IR* via IR för styrning av försörjningsvärme.
- Bussmonterad dieselvärmare eller värmepump.
- Basstation via radio för att meddela vilken ramp den fått kontakt med.
- Handhållen fjärrkontroll.

Temperaturregleringen i bussar kan läsas av från mot TempCTL med hjälp av fjärrkontrollen *Bus Tool*.



Med TempCTL kan även konvektorfläktar och boosterpump styras lokalt inne i bussen.

Montering - nyinstallation

Steg:

1. **Aktivera** sensorn och para ihop den med aktuell buss genom att:
Notera uppgifter om sensorns ID (6 siffror), bussens ID (oftast 4 siffror), samt bussens registreringsnummer. Skicka informationen till info@sensinet.se för mjukvaruregistrering i systemet.
2. **Montera** hållare, sensor och antenn i bussen:
Säkerställ att placeringen av TempCTL blir korrekt. Placering vid förarplats med fri vy mot rampenhet för kommunikation och styrning. Placeringen kan skilja beroende på busstyp, men det är viktigt att det görs konsekvent och alltid installeras likadant i en depå. Viktigt är att alla TempCTL hos en operatör sitter på samma ställe i bussen om bussarna byter depåer. (Det finns olika typer av fästen beroende på placering, tex vridbar hållare som skruvas fast på vinyl framför förare.) Se bilaga *Principskiss för bussanslutning mot ramp*.
3. **Koppla in matningsspänning:**
Kabel dras vanligen under vinylen mot B+ polen.
Som grund ska svart och röd tråd alltid kopplas in vid B+ polen:
 - **Svart** fästes mot Jord.
 - **Röd** fästes mot +24V kontinuerlig matningsspänning*.

*) Det är viktigt att sensorn får en konstant spänning från batteriet för att undvika avbrott vid start eller dylikt. (Det brukar fackmannamässigt kallas för B+ i bussen.)
4. **Koppla eventuellt in styrning av dieselvärmare:**
Om man vill styra en dieselvärmare kan det göras genom att koppla in brun och orange tråd.
 - **Brun** tråd: "Common" som man potentialfritt kan koppla till, bestämma till "Common ground" eller "Common +24".
 - **Orange** tråd ger med kontaktsslutning: Jord eller +24. Kontaktfunktionen är "NO = Normally Open". "OFF" = värme av = öppen kontakt. "On" = värme till = sluten kontakt.
 - **Grön** och **Gul** tråd är reserverade för funktioner för TempCTL i kommande versioner.

5. Ovanstående är helt fritt från spänningsmatningen till TempCTL i sig självt (svart och röd tråd). Det innebär att exaktheten av batteriets spänningsövervakning inte påverkas av funktionerna eller dess inkoppling.

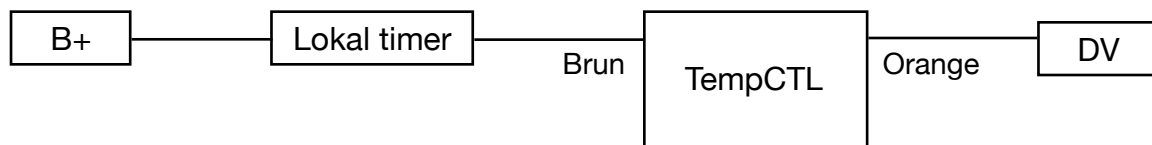
Dieselvärmare kan styras i serie med eller parallellt med existerande timer-ur i bussen. De två olika inkopplingssätten av dieselvärmaraggregat har sina för- och nackdelar. **Dock rekommenderar vi utifrån praktiska erfarenheter att koppla bort befintliga timerstyrningar för att undvika problem.** TempCTL har visat sig styra dieselvärmaren på ett utmärkt och ekonomiskt sätt.

Seriell styrning - Börvärdet från TempCTL är styrande - Både timer och TempCTL ska önska att dieselvärmaraggregatet går för att uppvärmning ska starta.

Den lokala timern i bussen kan ställas, men har ej befogenhet att starta då temperaturen i bussen överstiger det ställda börvärdet från TempCTL. Den lokala timern går ej att använda då bussen har lämnat depån och förlorat kontakten med basstationen.

Inkoppling görs enligt följande:

- Svart fästes mot jord.
- Röd fästes mot B+.
- Dieselvärmarens triggerkabel från lokal timer klipps och kopplas till den bruna kabeln.
- Orange kabel kopplas till den del av den klippta kabeln som går till dieselvärmaren.

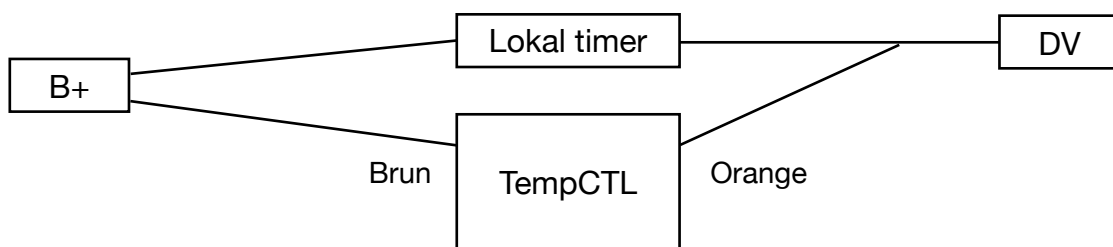


Parallell styrning - Det räcker med att en av timer eller TempCTL ska önska att dieselvärmaraggregatet går för att uppvärmning ska starta.

Den lokala timern har befogenhet att starta dieselvärmaren även när temperaturen överstiger det ställda börvärdet från TempCTL. Den lokala timern fungerar även normalt när bussen lämnat depån och förlorat kontakten med basstationen. Besparingen kan påverkas negativt av att den lokala timern används.

Inkoppling görs enligt följande:

- Svart fästes mot jord.
- Röd och Brun fästes mot B+.
- Orange kopplas till dieselvärmarens triggerkabel.



6. **Inkoppling** sker lättast i bussens elcentral. Den återfinns bakom en lucka ovanför huvudet på chauffören i Volvo-, Scania- och IVECO-bussar. I MAN-bussar återfinns den bakom förarstolen. I elcentralen finns en elbeskrivning. Där återfinns dieselvärmaren under avsnittet "extramaterial". Där finns också dieselvärmarens fabrikat och typ angivet.

Om värmaren är en Webasto styrs den med plus-matning, vilket är det normala (beskrivet i punkt 4 ovan). I elcentralen finns ett kontaktstycke (ett block) för dieselvärmaren. Där kopplas styrningen från TempCTL in på en triggerpunkt för manuell start, eller serviceingång. Då störs

inte timer-uret. Värmaren går maximalt 30-120 minuter, vilket är ställbart med värmarens gångtidstimer.

I elcentralen finns anslutningspunkter för B+ och jord, där vanligtvis en kabelsko med 8 mm ring passar.

Om det (sällsynt) redan finns annan styrning, som behöver vara kvar, ansluten till dieselvärmaren använder man två dioder för att TempCTL's styrning inte ska störa den existerande styrningen.

7. **Säkringshållare** inkl säkring fästes relativt nära bortre änden av kabeln, sett från TempCTL. Det rekommenderas att förse kabeländarna med ändhylsor, då kablarna är tunna. Säkringshållare av fabrikat Wurth rekommenderas. Säkringens styrka väljs minsta möjliga, typ 1 Ampere efter som TempCTL endast förbrukar 0,1 A.
8. **Funktionskontroll:** Provstarta dieselvärmaren från TempCTL genom att med fjärrkontrollen sätta TempCTL i värmeläge "ON", samt ta bort TempCTL's temperaturavkännare. Om dieselvärmaren inte startar, prova att starta den med dieselvärmarens testknapp. Om dieselvärmaren då inte startar kan det vara kablagefel mellan elcentral och dieselvärmare, alternativt kan bussens sommar-/vinterlägesomkopplare stå i sommarläge.

Felsökning av TempCTL

- Kontrollera att den är fast monterad.
- Kontrollera att den är riktad mot rampenheten då bussen är parkerad.
- Kontrollera att den "ser" rampenheten = rampenhetens ID visas i displayen.
- Om ingen åtgärd hjälper - skicka in den för service eller byt ut den mot en annan enhet.

Utbyte av TempCTL

- Koppla bort den långa kabeln och låt den vara kvar (om den inte behöver bytas).
- Lossa TempCTL från dess fäste.
- Skicka ev in den demonterade sensorn till SensiNet AB för åtgärd.
- Om ny utbytessensor: Notera uppgifter om den nya sensorns ID (6 siffror), bussens ID (oftast 4 siffror), samt bussens registreringsnummer. Skicka informationen till info@sensinet.se för mjukvaruregistrering av utbytet i systemet.
- Montera sensorn.

Riktning av antenn

Antennen skall riktas som på bilden eller vara rakt stående, för bästa kontakt med Basstationen och TSI-systemet.

Teknisk specifikation

Storlek: 160x94x32 mm

Antenn: BNC-kontakt

Radiokommunikation: Licensfri lågeffekt radio, kompatibelt med det industriella trådlösa styrsystemet RadioPLC®.

IR-kommunikation: IR-kommunikation sker mellan TempCTL<>rampenhet och även mellan TempCTL<>Bus Tool (fjärrkontroll). Signalen är kodad och har checksummekontroll.

Ingående delar

- TempCTL
- Vinklingsbar antenn
- Inkopplingskabel 7m (Elcuflex FM 6xAWG24)

Erforderliga tillbehör

- Fäste/sensorhållare
- Säkringshållare + säkring (0,2A)

Basstation

Funktion

Basstationen tar kontinuerligt emot mätvärden från upp till 100 sensorer*, övervakar och genererar larm. Värdena skickas vidare över Internet till operativ server (TSI), via LAN eller inbyggd router för mobilnät (tillval). Basstationen innehåller alltid aktuella mätvärden och avger lokalt larm med blinkande ljus och pip ljud. Larmen kan även skickas som SMS och/eller e-post. Basstationen skickar även larm till lokal larmmottagare som kan placeras i expedition eller vid larm-centralenhet.

*) 100 sensorer för TermoSense® basstation och 60 sensorer för tidigare TermoSense® basstation (större typ).

Installation

Anslutning till internet skall ske fast mot LAN med kabel. Om det inte kan ordnas skall Basstation med inbyggt trådlös anslutning till internet väljas (artnr P194).

- Placering och antenn: basstationen med sin antenn ska placeras i skyddad miljö och centralt i förhållande till bussarna så att alla bussar kan nås. För små depåer kan medföljande antenn räcka. För större depåer har man en utomhus basstations-antenn (artnr 911). Den antennen placeras högt och fritt (se avsnitt *Utomhus basstations-antenn*).
- Basstationen ska nå alla bussar/TempCTL på depå.
- Max ca 100 bussar. Om det är fler bussar i depå används två basstationer som placeras intill varann.
- Utetemperaturgivare: Ska finnas på varje depå. Det är lämpligt att lägga in den som första enhet i basstationen så att den får nodnummer 1. Viktigt är att den placeras så att solen inte kommer åt att lysa på den, tex på norrsidan av ett pumphus under takfoten så att den även är skyddad från nederbörd (se *Utetemperatursensor*).

Aktivera enheter med nyckling

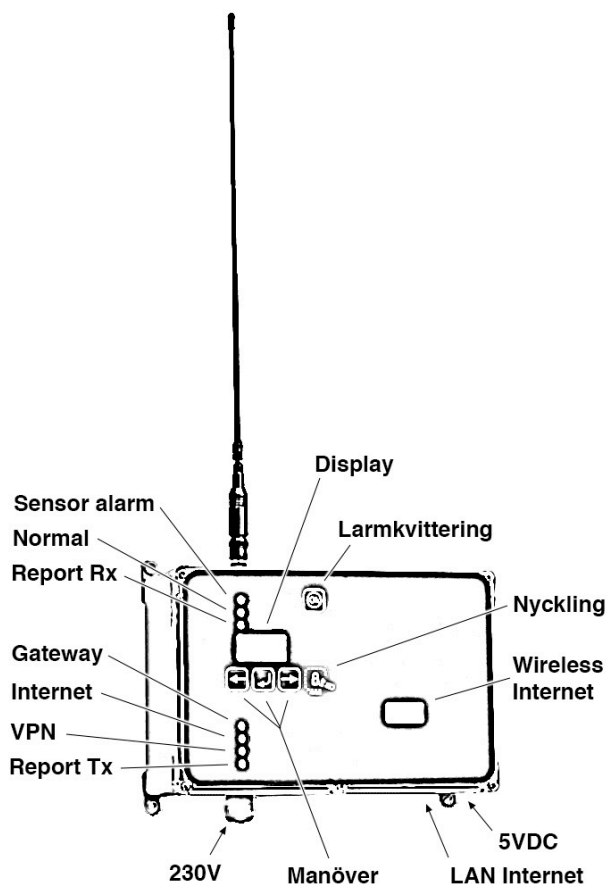
Normalt är produkter som monteras i en anläggning nycklade (inlagda i basstationen) redan vid leverans, men det kan finnas tillfällen då nyckling behöver göras på plats. Detta kan gälla produkter som utetemperatursensorer, larmmottagare och repeatrar.

Nyckling görs vid basstationen enligt:

- Gör en kortnyckling* (ca 2 sek) av basstationen: Håll den beröringsfria aktiveringsnyckeln mot nycklingssymbolen och avläs "Unl", betydandes "Unlock" vilket innebär att nyckling av produkter kan göras i ca 4 min.
- Gör långnyckling* (ca 10 sek) av produkten: Håll den beröringsfria aktiveringsnyckeln mot produktens nycklingsområde**. Efter en långnyckling är produkten aktiverad och inlagd i systemet basstationens nodtabell.

*) Produktens display visar mätvärdet efter 2 sek (kortnyckling). Efter 5 sek visas två värden som står för sensorns ID, efter 8 sek visas versionsnumret (långnyckling). Vid nyckling i 13 sek avaktiveras sensorn och bekräftar detta med att visa OFF i displayen.

**) På mindre enheter (tex temperatursensor) är nycklingsområdet i underkant till höger vid texten PATENT. På större produkter som larmmottagare och repeatrar (b=160mm h=94mm) är nycklingsområdet mitt på underkant.



Teknisk specifikation

(Larm: A- och B-larm), knapp för larmkvittering. Knappar för bläddring upp/ner i nodtabellen.

Manöver: Med beröringsfri aktiveringsnyckel för att "låsa upp". Knappar för visning av mätvärden och justering av larmgränser.

Indikatorer: Lysdioder och display som tillsammans ger information om mätvärden, larm, kommunikationsstatus, med mera.

Storlek: 240x160x100, vikt 1,16 kg, "fästöron" för väggmontering.

Kapslingstäthet: IP21

Antenn: BNC-kontakt, standardantennen är möjlig att byta mot förstärkande basstations-antenn.

Ingående delar

- Basstation
- Liten kort BNC-antenn
- anslutnkabel till 230V
- LANkabel
- två beröringsfria aktiveringsnycklar

Erforderliga tillbehör

- Basantenn (artnr 911)
- Antennkabel BNC. Finns i längderna 0,5 m, 1 m, 2,5 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m.

Utomhus basstations-antenn

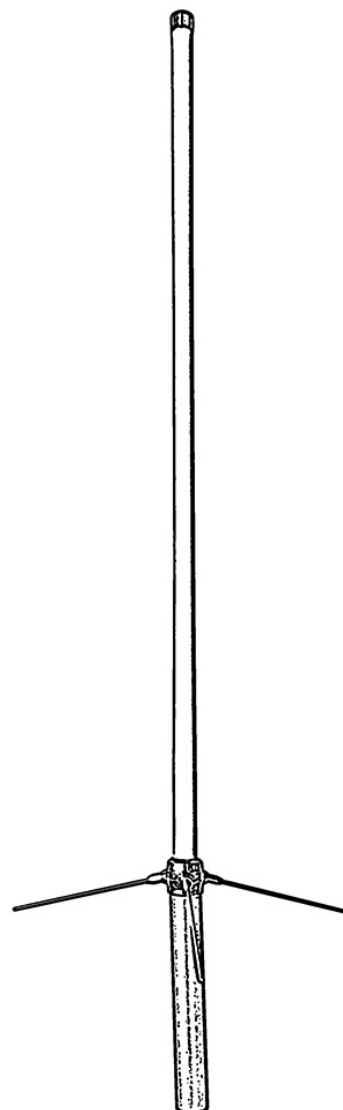
Artikelnummer 911

Funktion

Basstations-antenn lämplig för större bussdepåer, för kommunikation mellan basstation och bussarnas TempCTL, utpassage-enheter, utomhustemperaturgivare, m m.
(Denna antenn kan även användas tillsammans med en Repeater för att öka signalstyrkan i "svåra" miljöer eller geografiskt utsträckta depåer.)

Installation

Placering: Antennen placeras centralt i förhållande till bussarna, så att alla bussar kan nås. Den placeras högt och fritt så att den inte störs av tex metallkonstruktioner eller skrymmande byggnader.



Utetemperatursensor

TempTx

Funktion

Mäter trådlöst och kontinuerligt utetemperaturen som komplement till temperaturmätningen i bussarna.

TermoSense®-systemet har då all information för bästa möjliga temperaturreglering av bussar.

Installation

- En temperatursensor ska finnas på varje bussdepå.
- Placeras så att solen inte kommer åt att lysa på den, tex på norrsidan av ett pumphus under takfoten så att den även är skyddad från nederbörd.
- Nyckling: Det är lämpligt att lägga in den som första enhet i basstationen så att den får nodnummer 1.

Teknisk specifikation

Mätvärde, temp: -30 till 100°C, upplösning 0,1°C, onoggrannhet 0,2°C.

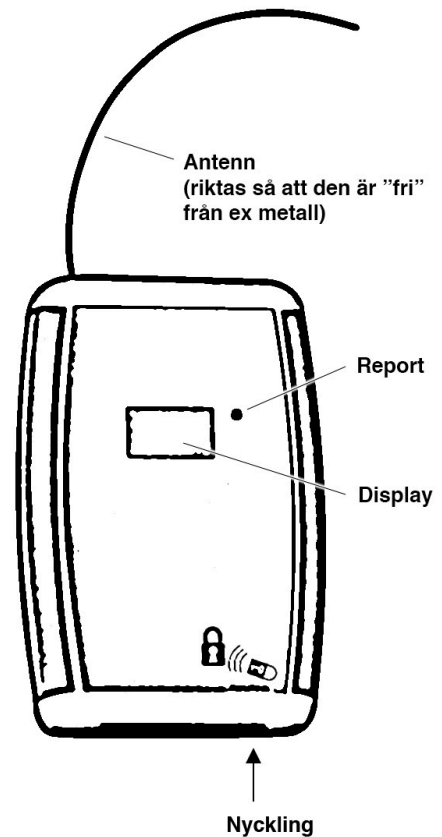
Utförande: Med display för manuell avläsningsmöjlighet på plats.

Manöver: Med patenterad beröringsfri aktiveringsnyckel.

Förväntad batterilivslängd: Upp till 17 år. Intelligent batterisparteknik - batteriet används endast när förändringar av betydelse sker.

Kapslingstäthet: IP66

Storlek: 79x117x24 mm



Utpassage-enhet

U01

Funktion

För kvittens vid utfart att fordon lämnar depå. Fast monterad U01 kommunicerar via IR mot fordonsmonterad *TempCTL*. Då buss får kontakt via IR vet systemet att en buss är utsatt.

U01 används även som tvättkontrollenhet.

Installation

Placeras vid utfarten från depå så att alla bussar på väg ut från depå passerar framför.

Teknisk specifikation

Maximal räckvidd: 25m

Avsedd för spänning 230VAC enfas

Kapslingstäthet: IP66/IP67

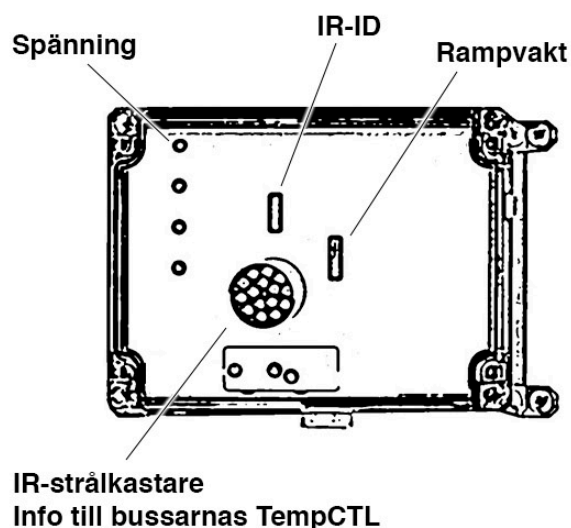
Storlek: kommunikationsenhet 160x120x90 mm

Ingående delar

Utpassage-enhet U01 inklusive kabel.

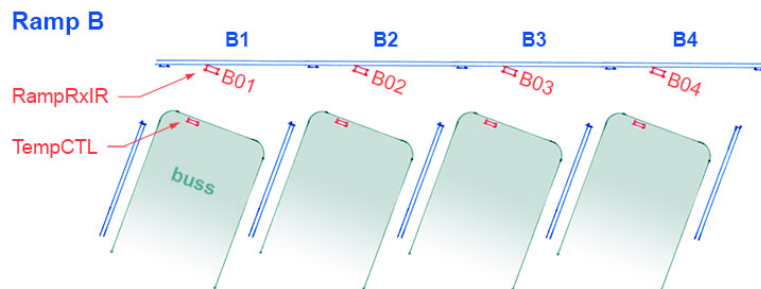
Erforderliga tillbehör

Monteringsplåt med 400*350 mm väderskyddande takyta.



Bilaga: Principskiss för bussanslutning mot ramp

Principskiss för bussanslutning mot ramp



RampRxIR bör från bussen sett vara placerad ca 110 cm från vänster bussplatskant och ha samma vinkel som bussplatsen.

TempCTL bör vara placerad ca 75 cm från bussens vänstersida (yttre) och vara riktad rakt framåt i bussens färdriktning.

Både RampRxIR och TempCTL "ser" ca 30° från mitten i både bredd och höjd (som en kon). Generellt blir avståndet mellan RampRxIR och TempCTL större då bussplatsvinkeln är negativ, vilket ställer större krav på inställning.

