

ELEKTRONICKÝ TACHOGRAF PRO ŽELEZNIČNÍ DOPRAVU



ELECTRONIC RECORDING TACHOMETER FOR RAILWAYS



METRA BLANSKO a.s.



ELEKTRONICKÝ TACHOGRAF PRO ŽELEZNIČNÍ DOPRAVU

Úvod

Elektronická rychloměřová souprava řady LT resp. LTN je představitelem nové generace zařízení určených k záznamu, zpracování a předávání informací o provozu železničního kolejového vozidla. Použité konstrukční řešení a výrobní technologie zaručují ve srovnání s předcházejícími typy registračních rychloměrů výrazné zvýšení užitečných vlastností a spolehlivosti se současným snížením nároků na údržbu a obsluhu.

Základní charakteristika použití soupravy

Elektronická rychloměřová souprava (lokomotivní tachograf) umožňuje měření a záznam ujeté dráhy a rychlosti kolejových vozidel - zejména trakčních. Mimo to zaznamenává další informace o provozu vozidla v závislosti na dráze a na čase.

Dále jsou k dispozici výstupní signály, které mají určenou závislost na dráze a na rychlosti (např. pro impulsní ovládání mazání nebo rychlostní spínací body). Součástí soupravy jsou i komunikační a indikační jednotky umístěné na stanovištích strojvedoucího sloužící především k zobrazování rychlosti a k zadávání statistických údajů. Informace o pohybu vozidla jsou získávány ze snímače otáček nebo z jiného přístroje umístěného na vozidle (centrální zpracování údajů o pohybu vozidla).

Tachograf je přizpůsoben ke spolupráci se systémem liniového vlakového zabezpečovače (VZ) používaného ČD (např. LS 90), může však také pracovat samostatně nebo může být po dohodě s výrobcem tachografu přizpůsoben pro jiné typy VZ (obsluha tlačítka bdělosti apod.).

Rychloměřová souprava se skládá z několika konstrukčních celků:

- snímače otáček LTV
- měřicí a záznamové jednotky LTE
- komunikační a indikační jednotky LTZ
- propojovací skříňky LTS
- snímače tlaku TMG
- příslušenství k jednotkám LTV, LTE, LTZ

S nápravou vozidla je spojen optoelektronický snímač otáček LTV generující impulsy, jejichž frekvence je přímo úměrná rychlosti kolejového vozidla (bez prokluzu kola).

V měřicí a záznamové jednotce LTE jsou tyto signály, závislé na průměru kola, vyhodnoceny a zaznamenány (spolu s dalšími údaji) do polovodičové paměti.

Měřicí a záznamová jednotka generuje výstupní signály (např. pro rychlostní kontakty, mazání náloží) a vyhodnocuje i přiváděné signály (např. ze snímače tlaku v brzdovém potrubí, dvoustavové signály).

Propojení snímače otáček s měřicí a záznamovou jednotkou je realizováno kabelem buď přímo nebo může být kabel veden pro usnadnění servisu přes propojovací skříňku.

Jsou vyráběny dva typy propojovacích skříňek. Propojovací skříňky bez galvanického oddělení a propojovací skříňky,

které realizují galvanické oddělení napájecího napětí pro snímač otáček LTV a optické oddělení výstupních signálů ze snímače otáček LTV.

Komunikační a indikační jednotka LTZ slouží k zobrazení některých naměřených dat (skutečná rychlost, předvolená rychlost, maximální rychlost v úseku, čas, ujetá dráha ...) a ke komunikaci mezi obsluhou a tachografem.

Klávesnice pro zadávání údajů do tachografu je obvykle součástí jednotky LTZ.

Způsob záznamu měřených hodnot do polovodičové paměti představuje největší změnu oproti předcházejícím typům tachografu, kde byl záznam prováděn na papírový pás. Záznam do polovodičové paměti umožňuje zjednodušit sběr záznamů jízdy, jejich vyhodnocování a podstatnou měrou zabránit dodatečné změně záznamů. Stahování a vyhodnocování zaznamenaných parametrů jízdy se uskutečňuje pomocí počítačů třídy PC. Pro tyto účely jsou samostatně nabízeny stahovací a vyhodnocovací program.

Funkce soupravy

Elektronická rychloměřová souprava v základní konfiguraci:

zaznamenává:

- výrobní číslo rychloměřové soupravy
- statistické evidenční číslo vozidla
- domovskou služebnu vozidla
- průměr dvojkolí vozidla
- statistické evidenční číslo strojvedoucího
- domovskou služebnu strojvedoucího
- místo střídání lok. čtyři a výchozí stanici pro daný traťový úsek
- druh vlaku
- číslo vlaku
- hmotnost vlaku
- délku vlaku
- režim brzdění
- brzdící procenta
- čas a datum
- ujetou dráhu
- skutečnou rychlost vozidla
- maximální dovolenou rychlost vozidla
- tlak v průběžném potrubí
- nesouhlas skutečného směru jízdy s předvoleným
- případně analogové signály
- dvoustavové signály
- některé diagnostické údaje

zobrazuje:

- skutečnou rychlost vozidla
- předvolenou rychlost vozidla
- maximální dovolenou rychlosti vozidla
- reálný čas
- ujetou dráhu
- zadávané statistické údaje
- zprávy systému strojvedoucímu
- základních diagnostických údajů

generuje výstupní signály:

- dráhové
- rychlostní
- nulové rychlosti
- závislé na směru jízdy

- signály pro mazání náloží při jízdě vpřed i vzad
- speciální signály pro činnost VZ

Komunikační a indikační jednotka:

trvale zobrazuje na pseudoanalogovém displeji:

- skutečnou rychlost vozidla
- předvolenou rychlost vozidla
- maximální konstrukční rychlost vozidla

na alfanumerickém displeji je možné stiskem příslušného tlačítka zobrazit:

- reálný čas a datum
- ujetou dráhu
- skutečnou rychlost vozidla
- zprávy systému strojvedoucímu

Obsluha (strojvedoucí) komunikuje s tachografem pomocí klávesnice a alfanumerického displeje komunikační a indikační jednotky LTZ. Zvolením některé funkce zadávání dat obsluha sdělí systému požadované statistické a evidenční údaje; zadávat je nutné jen ty údaje, které je zapotřebí aktualizovat v paměti soupravy. Zadávání dat se uskutečňuje pouze za klidu vozidla v režimu "ZADÁVÁNÍ DAT". Zadávání je ukončeno stisknutím příslušného tlačítka nebo rozezdem vozidla. Tachograf přechází do režimu "JÍZDA".

Po zapnutí napájení je souprava v režimu "JÍZDA".

Parametry jízdy a statistické údaje jsou ukládány do polovodičové paměti (MPP) kruhové, tzn. nedojde-li k přepsání údajů z paměti do vyhodnocovacího počítače před využitím celé vyhrazené kapacity paměti (min.80% tj. po ujetí cca 10 až 15 tis. km), jsou nejstarší data přepsána novými. Data jsou do doby překročení vyhrazené kapacity v paměti uložena trvale a je možné je přenášet do vyhodnocovacího počítače opakovaně (např. v případě chyby pracovníka zajišťujícího vyhodnocování jízdy).

Překročení cca 75% kapacity paměti je signalizováno žlutou svítkou LED na komunikační a indikační jednotce. Elektronická rychloměřová souprava je víceprocesorová. Zadáním hesla popř. splněním některých dalších podmínek je povolen přístup k funkcím umožňujícím zadat neměnné statistické údaje a zobrazujícím všechny měřené a zaznamenávané údaje např. pro účely servisu a diagnostiky.

Červená svítkovka LED na komunikační a indikační jednotce signalizuje závažnou poruchu rychloměru.

Rychloměřová souprava je dodávána dle objednávky v dohodnutých sestavách nebo jsou dodávány jednotlivé jednotky samostatně.

Podrobné údaje jsou uvedeny v obchodní dokumentaci a v technických podmínkách elektronické rychloměřové soupravy řady LT resp. LTN.

Montáž jednotek soupravy

Měřicí a záznamová jednotka, komunikační a indikační jednotka a snímač tlaku jsou instalovány uvnitř vozidla. Snímač otáček je obvykle umístěn na jednom krytu osy nápravy vozidla.

Propojovací skříňka je montována na rámu vozidla.

Připojení jednotek na palubní síť vozidla a principiální funkční bloková schéma soupravy jsou uvedena v obchodní dokumentaci příslušné soupravy.

ELECTRONIC RECORDING TACHOMETER FOR RAILWAYS

Introduction

The electronic tachometer set of the family LT or LTN represents a new generation of instruments for recording, processing and transmitting information about the operation of railway vehicles (locomotives). Compared to the previous types of recording tachometers, the new design and production techniques provide for a significant improvement of performance and reliability while at the same time, ensuring easy maintenance and operation.

Basic description and use

The electronic tachometer set of the LT series (locomotive unit tachometer) is designed for measuring and recording the distance covered and the speed of railway vehicles – in particular locomotive units. It also records further path and time related data on the vehicle's operations. Besides, it may send path and speed related output signals based on a pre-determined relationship (e.g. pulses control of lubrication or speed switching points). The communication and display units are mounted in the locomotive driver cab and are used mainly for displaying of speed and for entering of statistical data. Information on the locomotive run is obtained with the speed sensor or some other devices mounted on the vehicle (central processing of vehicle run data).

The tachometer is adapted to comply with the continuous Train Control System used by the Czech Railways (e.g. LS90). It is however also capable of independent operation or it may be customised by the producer to comply with other types of automation train control systems (method of operating the vigilance push-button, etc). The tachometer consists of several construction units:

- speed sensor LTV
- measuring and recording unit LTE
- communication and display unit LTZ
- terminal box LTS

The speed sensor LTV is fixed on the vehicle axle. LTV generates pulses, the number of which is directly proportional to the distance covered. Its frequency is directly proportional to the railway vehicle speed. The LTE also evaluates and records the signals, which depend on the wheel diameter (together with other data) into the memory unit. The LTE generates output signals (e.g. speed contacts, wheel lubrication) and evaluates other input signals (e.g. brake piping pressure, digital signals).

The speed sensor LTV is connected to the control unit LTE by a cable either directly or via the LTS terminal box used for easy service.

The communication and display unit LTZ displays the measured data (actual speed, pre-set speed, time, distance covered) and is used for communication between

the tachometer and the driver.

The keyboard for data loading is an integral part of the LTZ Unit.

The most important change against the previous model of tachometer is the way of recording of measured values into the semiconductor memory instead of using a paper strip. Recording into the semiconductor memory simplifies the data collection and their evaluation by means of PC and evaluation software.

Functions of the tachometer set

the tachometer set records:

- set production number
- registration number of the locomotive
- the locomotive home station
- locomotive wheel diameter
- PIN of the driver
- locomotive driver home station
- place of the crew change
- type of the train
- train number
- train weight
- train length
- braking mode
- braking percentages
- time and date
- distance covered
- actual vehicle speed
- maximum permitted speed
- train line pressure
- difference in the actual and pre-set direction of vehicle run
- analogue signal options
- digital signals
- diagnostic data

displays:

- actual vehicle speed
- pre-set vehicle speed
- maximum permitted vehicle speed
- real time
- distance covered
- loaded statistical data
- system messages to driver
- basic diagnostic data

generates output signals:

- railway track signals
- speed related signals
- zero speed signal
- direction of run related signals
- signals for wheel lubrication
- special signals

The LTZ communication and display unit displays permanently:

- actual vehicle speed
- pre-set vehicle speed
- maximum permitted vehicle speed
- real time and date
- distance covered
- actual vehicle speed
- system message for a driver

The driver communicates with the tachometer by using the keyboard and the alphanumeric display of the LTZ unit. By selecting one of the data entering functions the operator will key into the system the required statistical and registration data. Data entering is permitted only if the locomotive is not in motion.

The run parameters and statistical data are stored in the semiconductor memory (MPP) in a circular mode. If the data are not downloaded from the MPP Memory into the computer PC before using the whole allocated memory capacity (80% - which means distance covered of about 15 thousand km), then the oldest data are overwritten by the latest data. The data are saved in the memory permanently and can be transferred into PC repeatedly. Flushing of the yellow LED indicates the excess of 70 % of the allocated capacity.

The electronic tachometer set is a multiprocessor device. By the keying in of the password and optionally meeting some other conditions, the access is permitted to the functions for entering to the constant statistical data to downloaded the constants into the memory. Also the access to all measured data and downloaded information is permitted in case of service and diagnostics.

The red LED on the LTZ-communication unit indicates a serious fault in the tachometer.

The tachometer set is delivered either as a complete set ordered according to the producer's list of pre-configured set types or the selected units are delivered separately. The technical parameters are given in the commercial literature and in the technical description of the electronic tachometer set family LT or LTN.

Assembly of the units

The electronic unit LTE, the communication and display unit LTZ and the pressure sensor are installed inside the vehicle. The speed sensor LTV is usually fixed on the driven vehicle axle.

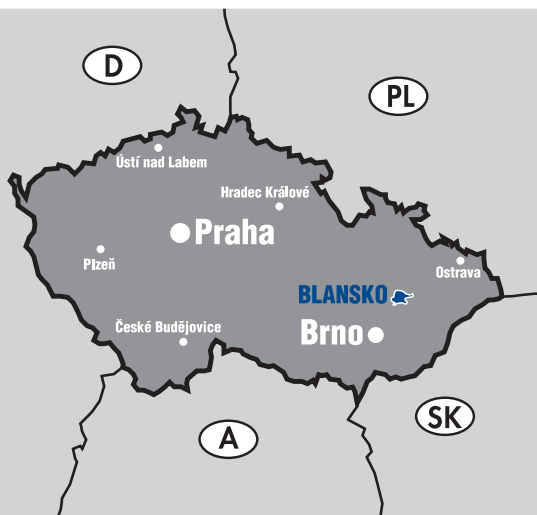
The terminal box is fixed on the locomotive frame. The connection of the speedometer units to the board network as well as the wiring scheme of the vehicle are indicated in the manual of the tachometer set

Související produkce

Rozváděčové přístroje, převodníky elektrických veličin, klešťové měřicí přístroje.



KONTAKTY



METRA BLANSKO a. s.

Pražská 7/1602

679 49 Blansko

Česká republika

Tel.: +420 516 591 240

Fax: +420 516 591 504

E-mail: dobis@metra.cz

www.metra.cz