

INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE

CIBv 2010

12 – 13 November 2010, Braşov

CARACTERISTIQUES DINAMIQUES SPECIFIQUE DES LOCOMOTIVES SERIE BR 182 SIEMENS - 64 U2 ES 1116 TAURUS

Zenovia JANE LA TORRE¹, Mircea DOROBANȚU², Gabriela BITERE³, Viorel COSTEA⁴, Dorinel MĂGUREANU⁵, Alexandra ȘERBĂNESCU⁶, George DUMITRU⁷

¹ Eng., PhD. Étudiant Université Transilvania du Brasov, SNTFM CFR Marfă SA, Brasov Direction

² MSc Étudiant, Eng. Directeur - Direction du patrimoine du musée et de documentation – CENAFER Bucharest

³ MS Journ., Expert Instructeur centrale, Centre national de qualification et formation pour chemins de fer – CENAFER Bucharest

⁴ PhD. Étudiant, Eng., UPB, Inspecteur d'État Chef, l'Autorité des chemins de fer roumains – AFER, Office de la sécurité des chemins de fer - ASFR, Inspection de la sécurité des chemins de fer - ISF Cluj

⁵ Avocat, MSc Étudiant Université Politehnica de Bucharest (UPB), Faculté des Transports

⁶ Eng., MSc Étudiant UPB, Faculté des Transports

⁷ Eng., PhD., Chef de service centrale de matériel roulant ferroviaire – CENAFER Bucharest

.....
Auteur correspondant: George DUMITRU, E-mail: george.dumitru.cfr@gmail.com

Résumé: Siemens, Werner von (1816-1892), est le découvreur de principes électrodynamique et le constructeur de première locomotive électrique dans le monde. C'a été présentée le grand publique a l'exposition commerciale de Berlin Moabit en l'année 1879. L'entreprise Siemens a aujourd'hui, a plus 150 années, le nome de celui qu'il a fondé. La Société Siemens & Halske a été fondée en 1847 a Berlin. En 1888 Werner von Siemens a reçu le titre de noblesse. Cet article présente les caracteristiques dynamiques specifique des locomotives serie BR 182 SIEMENS - 64 U2 ES 1116 TAURUS.

Mont clés: locomotives, caracteristiques dynamiques, matériel roulant ferroviaire

1. INTRODUCTION

Ebu est un livret de chemin électronique et La représente un bulletin d'informations sur les restrictions de vitesse, de la même façon électronique, qu'y forment dans leurs ensemble, un système de stockage électronique et d'affichage de ces données sur les locomotives. Les données peuvent être stockées dans la mémoire fixe et mis à jour périodiquement. Le conducteur ne doit pas procéder tout à fait tant de papiers avec lui à travers l'Allemagne ne sont plus nécessaires les livrets de chemin.

TEMA (Traktions Management und Abrechnung) représente un ensemble pour l'enregistrée et mesurée de l'énergie assume du linge de contact qui avait transférés en arrière à travers le freinage par récupération.

La mesure de l'énergie est de la considérer comme l'œuvre consommée en kWh. Le compteur d'énergie intègre le produit de la tension et la ligne de contact dans la ligne ci-dessus l'heure actuelle, bien sûr, les capteurs de tension et de courant. Devraient être prises en compte, toutefois, que tout travail effectué ou de l'énergie serait effectivement indiqué aucune trace. Locomotive pouvoir par la puissance de la ligne de contact peut être lu sur le panneau d'affichage se trouvant à bord de l'appareil locomoteur.

ERTMS (European Rail Traffic Management Systems) est un terme attribuable à la hausse de la Commission européenne sur un projet global de gestion et le fonctionnement du système ferroviaire. Voici en partie couverte de la circulation ferroviaire systèmes de sécurité et systèmes de transmission sans fil des informations connexes.

ETCS (European Train Control Systems) est un concept de base pour un système unifié pour la sécurité de la circulation des trains. Il est principalement basé sur des ondes radio transmette toutes les informations nécessaires. Information de cents de former et de train du centre via le système GSM-R.

GSM-R (Global System for Mobile communication-Railway) est système numérique de transmission de données entre les gares et les véhicules fonctionnant par ondes radio, en indiquant les spécifications de chemin de fer.

IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor), est un système innovant d'éléments de commutation en électronique de puissance, où les grands courants sont commutés rapidement et eCom. En outre, des tensions élevées sont bloquées et des conseils semblait accidentelle surcharge électrique dans le fonctionnement de la locomotive. Pour commander des convertisseurs statiques de fréquence avec GTO fort courant, la tension de grille plantes IGBT est interrompue. Les résultats de la commande simple dans une augmentation de la fiabilité du disque. installation IGBT permet d'assurer une tension de blocage de 6,5 kV, qui est une valeur nominale de la tension utilisée principalement dans la série de services auxiliaires quadri système locomoteur BR 152, BR 182 et BR 189 de Siemens. L'IGBT a d'abord été utilisé dans le circuit de charge de la locomotive BR 152 190.

INDUSI. Malgré ce progrès n'est pas contemporain, ce système de sécurité des fondations des calendriers réalisés en 1928. La plante elle-même, rend possible la transmission de signaux inductifs et des points à la position des points à risque dans les moteurs de conduite des véhicules pour assurer les progrès réalisés par le suivi des opérations du conducteur. Les derniers modèles de ce type d'installation du point de contrôle de vitesse dans la littérature sont connus collectivement comme je PZB 60 R et 90. Ce dernier prévoit une très fiables dans certaines situations tout en limitant la voie à suivre. Le réseau des chemins de fer ÖBB (Österreichische Bundes Bahnen - Chemins de fer fédéraux autrichiens) est mise en œuvre de ce système après 1965, étant donné que la DB (Deutsche Bahn - Chemins de fer fédéraux allemands) pour un certain temps le système a été généralisée. Les développements ultérieurs ont affecté l'appareil locomoteur. Avec une erreur totale d'inducteurs 500 Hz offert comme en Allemagne, une sécurité jamais si peu. S'il vous plaît noter qu'il est le fait qu'à l'heure actuelle, dans ces deux pays, le mot qui induit de la langue usuelle disparu presque complètement.

LZB est une abréviation pour Linienzugbeeinflussung mot allemand. Par l'installation LZB montée sur les lignes équipées avec ce système de contrôle linéaire de la vitesse du train, ce sont transmises et se change les données du centre de commandement au service de circulation au véhicule conduit. La fonction principale de cette installation est (en termes de sécurité de la circulation des trains) d'éviter l'entrée dans une ligne occupée et de superviser la vitesse du train. Le changement des données c'est fait redondante et donc le système de signalisation est placé en ligne avec la fonction de l'antenne pour un conducteur de chemin. Les antennes d'émission - réception du véhicule, les installations et les véhicules, les soi-disant communiqué par transmission de télégrammes et de fréquences porteuses de réception avec des valeurs de 36 Hz et 56 Hz respectivement.

L'efficacité d'installation LZB située sur le véhicule, fonctionnellement par le principe de courant en repos, en cas d'il tombe en ayant la possibilité d'un fonctionnement normal après les signaux.

PZB est l'abréviation de terme qui est dérivé de l'allemand-Zug Beeinflussung Punctformige. Comparativement à l'installation Indusi, PZB exécute les mêmes fonctions en ayant aussi et un nouveau système de transmission de télégrammes de données à partir d'un inducteur placé dans chemin de défilement et les différentes variantes constructive du chemin de transmission de données de train a la chaque véhicule en partie de la composition.

Sifa (Sicherheitsfahrerschaltung), est un dispositif électromécanique équipé avec des circuits électroniques pour la surveillance de la capacité en mesure d'effectuer un contrôle de service du conducteur. La supervision est généralement réalisé par les opérations d'entretien, il met en œuvre le conducteur. Si ces opérations spécifiques de manipulation d'installation dans le traitement de la locomotive en marchant, ne sont pas remarqué par la machine, l'installation émet un signal optique, puis un autre signal acoustique tandis que dans la nature, et enfin, sans l'intervention du personnel des trains, les feux de freinage d'urgence du train. Le freinage d'urgence se produit à une poussée de la pédale d'accélérateur pour les plus de 30 secondes ou délivré pour une période de plus de 2,5 secondes dans les deux cas, une vitesse de circulation effective de la locomotive de plus 5 km / h. Les locomotives de nouvelle génération, comme c'est le cas, sinon la série BR modèle électrique 182 avant de freins plus vite, et recevront une voix d'avertissement, adressé celui qui conduire la locomotive.

2. CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES DE LA SERIE LOCOMOTIVE ELECTRIQUE BR 182

La puissance d'alimentation de la locomotive de la série BR 182 (Figure 1) est en courant alternatif a la tension alternative de 15 kV à fréquence industrielle de 16,7 Hz respectivement 3kV DC, courant continue, puissance 4,4 MW. Essieu formule est Bo Bo et la masse totale à l'état alimentée est de 85 t.

La poussée est la valeur de départ de 280 kN à une vitesse maximale de 140 kilomètres par heure dans un type de conditions de conduite SLM modèle avec paliers lisses avec bielles. Cercle de diamètre nominal sur les roues en cours d'exécution à l'état neuf et la longueur est de 1100 mm hors tampons a une valeur de 19 300 mm. Le lecteur est que les essieux moteurs individuels de 1105 kW de puissance installée, capable d'atteindre une vitesse maximale de 2900 tr / min, à une fréquence de 148 Hz, avec une petite ou système de contrôle de type. Ces locomotives sont équipées de système de freinage à récupération, mais uniquement dans le système d'alimentation a une réseau en courant alternatif.

Les locomotives de la série BR 182 1116 Siemens Taurus ES 64 U2, ont une capacité installée de 6,4 MW à crochet de traction. Les boîtes de ce modèle sont faites de dans la majorité des parts de l'acier, ayant largement pris en charge la conception et le système des allocations familiales des locomotives allemandes, la marque Europrinter. Un certain nombre de pièces et composants et le toit-neige charrues sont réalisées par aluminium. Le rapport de l'oscillation de la boîte, en dépit de la construction légère a été optimisé par des renforts spéciaux.

Le châssis de la locomotive est construit par des longerons soudés, de type cheson. Les deux longerons latéraux sont liés par des poutres transversales, massives, aussi (tel) que par des poutres frontales de l'extrémité, sur les quelle sont montés aussi que les supports des pivots et ceux du transformateur principal. Dans centre de la locomotive il y a assemblé un support cheson qui a le rôle de support de prendre en charge et conduire les moments de flexion entre les pivots. La liaison transversale est réalisée par l'entremise de trois poutres de la toiture, monté avec quatre boulons de prendre les segments de toit. Grâce à atteindre une grande rigidité de la boîte de la locomotive des oscillations verticales de la torsion.

La structure autoportante de la cage de la locomotive respecte toutes les exigences de résistance mécanique et la rigidité. Châssis de bogie est soutenu par deux ressorts hélicoïdaux situé sur chaque boîte

d'essieu. Amortissement du mouvement vertical c'est fait en aide de l'amortisseur hydraulique sur la boîte de la graisse.

Les moteurs de traction sont fixés par l'entremise de trois joints sur le châssis de bogie, ainsi elle ayant complètement suspendus. La transmission de puissance de l'arbre moteur à l'essieu est accaparée de l'action de l'essieu avec l'arbre tubulaire avec d'articulation de cardan avec des éléments en caoutchouc élastique. La transmission de couple les locomotives Taurus se fait à partir du pignon d'attaque d'une moteur électrique de traction à le réducteur. La denture de celui ci est inclinée. Le couple passe à travers un arbre creux et une couronne dentée cardan ensemble. De ce l'arbre creux lorsque le disque est transmis à cardan étoiles et par l'articulation de cardan, avec six boulons entraînant qui sont placés dans la roue motrice entraînée.

L'articulation du cardan a soi-disant paliers sphéro-élastiques et y forme l'élément intermédiaire de découplage de la transmission. La transmission de la force à l'axe calé sur essieu, se fait par l'entremise de l'arbre d'essieu. L'arbre d'essieu peut se déplacer à l'intérieur de l'arbre tubulaire à la suite de mouvements dérivés de la suspension primaire de la locomotive.

Une utilisation optimale des possibilités physiques de stabiliser les caractéristiques d'adhérence entre le rail et les locomotives électriques avec de gradateur est difficile due à la tension reprise différentes mesures de puissance de la transformateur. Ils sont susceptibles de produire des sauts de la force de traction et donc le conducteur n'a pratiquement aucune possibilité de régalment chaque saut de la force de traction.

Pour protéger a l'anti-dérapiage c'est utilisée à chaque fois qu'une légère application de sabots de frein, qui charge saut de rotation du roues, ce qui en fait des sauts difficiles et garder le roulement des roues des surfaces propres. Dans le cas de ces locomotives, l'électronique de puissance du roues a fait possible un réglage continu de force de traction et donc a augmenté considérablement la force de traction des locomotives électriques.

Pour déterminer la valeur de ce signal, respectivement la réglage de ce paramètre s'a été utilisé la rotation du moteurs de traction qui, par leur liaison élastique pour les essieux, ils peuvent être comparés à la marche. De cette façon, le début d'un pont à glissement d'un essieu peut être détecté plus facilement. Une évaluation de ce signal est possible grâce à un algorithme de contrôle de la vitesse de chaque rotation d'essieu et conserver un niveau optimal en appliquant une tension appropriée et la fréquence optimale sur les moteurs.

Vitesse maximale et la vitesse commerciale du véhicule ne diffèrent que par soi-disant macro-glissement, par laquelle il est possible la transmission de la force de traction maximale entre la roue en fonctionne et le rail. Les difficultés apparaissent à les glissements survenant simultanément de la même manière à tous les essieux. De plus, chaque diamètre de la roue est connu avec précision et introduites. Les corrections peuvent être apportées pendant le déroulement de véhicules sans développer de poussée sont prises automatiquement. Un signal complètement indépendant de diamètre de la roue du véhicule, pour déterminer la vitesse du véhicule, est fourni par le dispositif radar qui enregistre la série de locomotive BR 182.

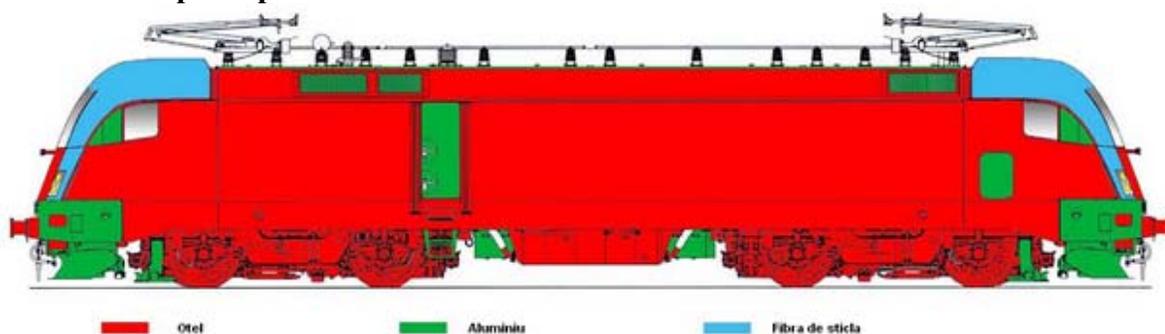
Les études dynamiques ont révélé l'existence de deux problèmes majeurs au cours de ce type de locomotive, qui se rapportent essentiellement à la nature, la qualité de roulement que les deux en termes de précision de son exécution et en termes de son géométrie. Ainsi, le mouvement du véhicule sur la rail, les irrégularités de la chemin de fer et les imperfections sont une source d'excitation pour le système mécanique du véhicule.

Par le contact roue - rail, les essieux de véhicules soutiennent de la bande de roulement, des excitations, les mouvements ou les forces appliquées à la roue - rail de contact. Afin de réduire l'action des excitations de la bande de roulement, les véhicules ferroviaires sont composés de suspension, constitué d'éléments élastiques ayant le roue de diminuer les vibrations de masses suspendues du véhicule ferroviaire. Apparaissent comme ça, deux éléments essentiels, k la raideur et d'amortissement c.

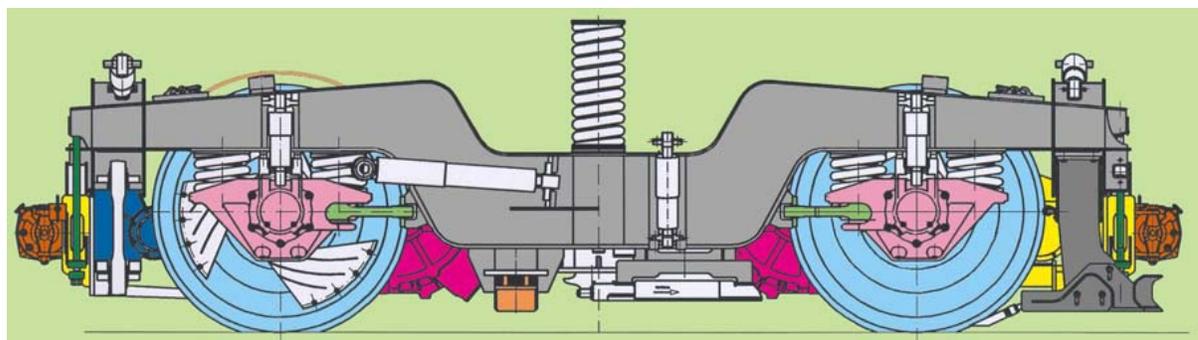
L'intensité de la vibration de la masse suspendue des véhicules ferroviaires a des implications à la fois sur le confort des passagers des véhicules ferroviaire conventionnels et aussi sur la sécurité ferroviaire. La vibration des véhicules ferroviaires est une vibration de type déterministe, c'est à dire au hasard, causée par le rail de roulement.

Pour obtenir des paramètres dynamiques fonctionnelles en corrélation avec ces constructives et technologique avec celles nécessaires d'adapter un modèle capable de mieux refléter au plus auprès les résultats théoriques et expérimentaux en raison de la production de deux mouvements simultanés, à savoir: l'une verticale et une horizontale. Les deux mouvements sont maintenus en raison d'une force perturbatrice verticale harmonique et un couple de temps harmoniques, les deux en ayant déphasées qui sont tous deux en décalage de phase en quadrature. Le modèle dynamique peut être schématisé comme un système à deux degrés de liberté z et j , les mouvements de vibration en ayant couplés.

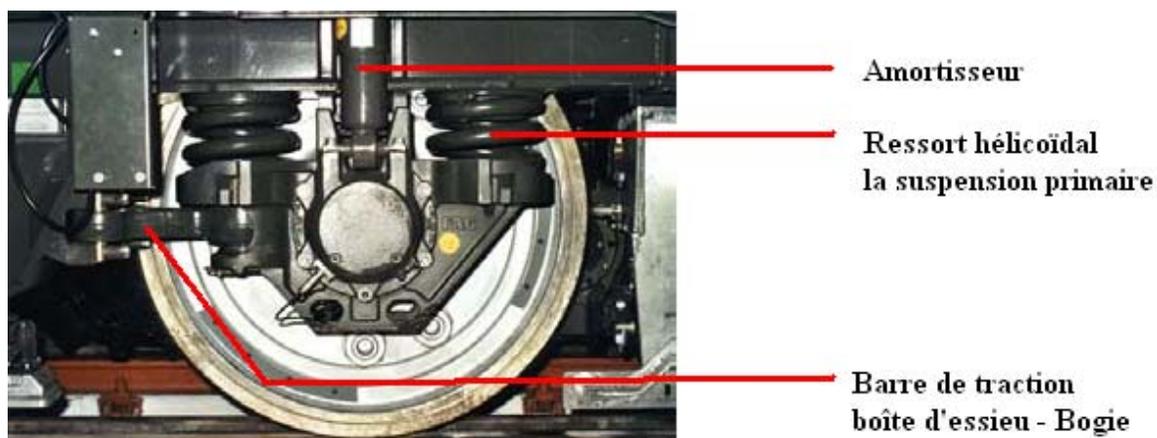
Schéma de principe



Sch 1. Schéma de locomotive électrique BR 182 Siemens



Sch. 2. Châssis de bogie



Sch3. Suspension primaire de la locomotive

3. CONCLUSIONS

L'adoption des constantes élastiques est en stricte interdépendance avec son haute fréquence de suspension verticale parce que, en ensemble avec la fréquence des vibrations au galop du bogie doivent être dans l'extérieur de zone de leur fréquents déviation de boîte de véhicule, qui se situent entre 8 et 10 [Hz]. Pour réduire ces vibration qui sont de nature à se transmettre a partir de l'essieu vers le cadre bogie et en plus tard a tout l'assemble de boîte de véhicule, on se tend de se utiliser en particulier un amortissement transversale entre bogie et boîte, spécialement lorsque les fréquences d'oscillation de bogie et de boîte sont sensiblement appropriées.

On retient le fait que l'énergie dissipée par cycle de fonctionnement du ressort de suspension élastique est également avec le travail mécanique et des forces de frottement, et à des applications à basse vitesse avec la direction transversale de la suspension, il est considéré que la transformation est de nature adiabatique ayant le coefficient polytrophe $n = 1,3; 1,4$. Les caractéristiques de roulant dépendent de la suspension, de jeu admis entre l'essieu, de bogie et la structure du véhicule et l'effet des essieux moteurs.

BIBLIOGRAPHIE

1. BEIER, Roland: *Mica catalog al vehiculelor motoare austriece*, Stuttgart, 1988
2. INDERST, Markus: *Vehiculele OBB*; Muenchen, 2003
3. MEHLTRETTER, J. Michael: *Vehicule motoare electrice*. Motorbuch Verlag 1986
4. ROTTER, W., PETROWITSCH, M.: *Vehiculele Cailor Ferate din Austria*, Linz, 2001
5. VOGEL, Kaspar: *125 Jahre SLM*, Wien, 1985
6. OBB Geschäftsberichte, DB, ABB Henschel - Systemtechnologie, Siemens Mitteilungen
7. Elektrische Bahnen,
8. Eisenbahntechnische Rundschau,
9. Eisenbahn Ingenieur,
10. Eisenbahn Kurier,
11. Eisenbahn Revue,
12. ZEV si DT Glasers Annalen,
13. Eisenbahn Magazin,
14. Schienenverkehr aktuell Wien,
15. Knorr Bremse: Echipamentul de frana a locomotivelor 1016/1116 OBB
16. Werkstätten & Technische Service al OBB

Date de réception Septembre 20, 2010