Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe

Band: 38 (1960)

Heft: 10

Artikel: Soppressione dei disturbi radioelettrici causati dai dispositivi d'accensione dei veicoli a motore

Autor: Walter, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-874629

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

sprechend liegt dann auch der rollende Schnitt (Figur 12 m).

Nach weiterer Umformung gehen die trapezförmigen Impulse in Rechteckimpulse (Figur 12e) über. In einer nächsten Stufe wird das Signal e umgekehrt, so dass beide Polaritäten e und f vorhanden sind. Diese beiden Signale steuern zwei Taststufen A und B, die mit den zwei zu überblendenden Videosignalen g und h gespeist werden. Die Taststufe hat die Eigenschaft, beim oberen Impulsniveau (+) das Videosignal durchzulassen und es beim unteren Impulsniveau (—) zu sperren. Es ergeben sich somit die Signale i und k, die in einer Mischstufe zu Signal l kombiniert werden. Das Signal l entspricht dann dem Achtzeilenbild m. Man sieht also, dass diese Kombination der Sägezahnspannungen einen rollenden Diagonalschnitt ergibt. Würde man nur den Sägezahn c verarbeiten und b sperren, so ergäbe sich ein rollender Horizontalschnitt. Durch verschiedene andere Kombinationen ergibt sich, wie bereits erwähnt, eine ganze Reihe von weiteren Möglichkeiten.

Wird anstelle des Signals d (Umschalter S1) das Bildsignal C eingespeist, so erhält man den bereits erwähnten Schablonentrick oder das Inlay-Verfahren. Wird aber eines der beiden Bildsignale A oder B (im vorliegenden Falle B) über den Signalformer zu einem Tastsignal verarbeitet, so erhält man das ebenfalls erwähnte Overlay-Verfahren.

Adresse des Verfassers: Hansruedi Züst, c/o Schweizer Fernsehen, Kreuzstrasse 26, Zürich 22 (Fach).

de scie en un signal c. Un limiteur extrait une partie de ce signal selon les lignes pointillées sur la figure 12c et fournit le signal d. Un réglage permet de déplacer à volonté les seuils du limiteur selon les lignes en traits d'axe de la figure 12c et de fixer ainsi la position de la coupe (figure 12m).

L'opération suivante transforme les impulsions trapézoïdales de la figure 12d en impulsions rectangulaires (figure 12e). Le signal e est ensuite inversé dans un prochain étage et l'on dispose ainsi des deux polarisations selon e et f. Ces deux signaux pilotent deux signaux d'effacement A et B qui agissent sur les étages vidéo g et h à superposer. L'étage d'effacement laisse subsister l'image au niveau positif (+) de l'impulsion et l'efface au niveau négatif (—).

On obtient ainsi les signaux i et k qu'un étage mélangeur combine en l. Le signal l correspond à l'image à huit lignes représentée en m. On voit donc que cette combinaison de dents de scie produit une coupe en diagonale. Si l'on utilisait la dent de scie c et bloquait la dent b, la coupe serait horizontale. Diverses autres combinaisons permettent, ainsi qu'on l'a déjà signalé, un grand nombre d'autres possibilités.

Lorsque, à la place du signal d, on introduit le signal de l'image C (commutateur S1), on obtient le trucage au chablon (inlay). Et si l'on emploie l'un des signaux correspondant aux images A ou B (de préférence B) pour former le signal d'effacement, on obtient le procédé «overlay» déjà mentionné.

W. WALTER, Berna

Soppressione dei disturbi radioelettrici causati dai dispositivi d'accensione dei veicoli a motore*

621.396.828:621.43.04:629.113

Riassunto. *I veicoli a motore generano impulsi perturbatori che incomodano la ricezione radiofonica sulle onde ultracorte e la ricezione della televisione. Dopo qualche spiegazione sull'origine di queste perturbazioni, sono indicate le possibilità ed i mezzi di cui si dispone per sopprimerle. Viene poi descritto il procedimento utilizzato per deparassitare tutti i veicoli dell'amministrazione PTT. Seguono indicazioni più precise sui metodi e sugli strumenti di misura utilizzati per controllare il potere perturbatore. Sono infine esposti i principali risultati del deparassitaggio di automobili e di motocicli.*

Introduzione

La ricezione dei segnali radioelettrici d'ogni genere, nella gamma di frequenze da 20 a 1000 HMz circa, è spesso notevolmente disturbata dai parassiti generati dai veicoli a motore transitanti vicino agli impianti riceventi. La ricezione dei programmi radiofonici diffusi dalle trasmittenti ad OUC e dei programmi televisivi è particolarmente influenzata. Il numero dei ricevitori con gamma delle onde ultracorte e quello dei telespettatori aumenta molto rapidamente: il deparassitaggio di tutti i veicoli a motore diventa quindi sempre più urgente, tanto più che la motorizzazione tende senza tregua a diffondersi. Da un po' di tempo, tutti i veicoli a motore dell'amministrazione PTT sono stati muniti di dispositivi anti-disturbi. Ci fonderemo quindi sulle esperienze acquisite per trattare i principali problemi inerenti al deparassitaggio. Il tema sarà esaminato soltanto dal punto di vista dell'azione a distanza delle perturbazioni, cioè dell'influenza dei veicoli a motori sugl'impianti riceventi fissi o mobili vicino ai quali essi transitano. L'installazione di una autoradio rende necessario un deparassitaggio molto più completo, la cui qualità dipenderà dalla sensibilità e dalla gamma di frequenze del ricevitore. Questo soggetto non sarà però trattato nel presente articolo.

Origine delle perturbazioni

Le perturbazioni sono generate nel circuito d'accensione dei motori a benzina. Per provocare lo scoppio della miscela benzina-aria è infatti necessario far scoccare delle scintille tra gli elettrodi delle candele. Queste scintille d'accensione, e quelle che nascono tra la spazzola e i contatti dello spinterogeno sono la fonte delle perturbazioni. Ogni scintilla che scocca

* Italienische Übersetzung des in den Techn. Mitteilungen PTT Nr. 5/1960 in deutscher (und französischer) Sprache erschienenen Beitrages.

genera onde transitorie che si propagano lungo i cavi d'accensione: una parte dell'energia viene irradiata. I cavi, nonchè certi elementi della carrozzeria o dell'autotelaio sono di dimensioni tali da costituire eccellenti antenne d'emissione nella gamma tra 20 e 1000 MHz; gli autoveicoli possono quindi generare un campo perturbatore ad alta frequenza assai intenso. Gli impulsi d'accensione, molto brevi e a fianchi ripidi, possiedono uno spettro che s'estende dalla loro frequenza di ripetizione (bassa frequenza) fino ad altissime frequenze (1000 MHz ed oltre). Al disotto di 20 MHz, il campo irradiato è invece già molto debole.

Oltre all'accensione, l'automobile comprende ancora numerose altre fonti di perturbazioni: dinamo, regolatore di tensione, tergicristallo, motorino d'avviamento, motore del riscaldamento, avvisatore acustico, lampeggiatori, ecc. L'energia perturbatrice non è però molto elevata, e pochissima viene irradiata. Il deparassitaggio di questi dispositivi è quindi necessario soltanto se l'autoveicolo viene provvisto d'un ricevitore.

I veicoli a motore Diesel non generano parassiti, poichè l'accensione non è elettrica.

Possibilità di deparassitaggio

I dispositivi anti-disturbi devono impedire la propagazione e l'irradiazione dell'energia perturbatrice, senza però influenzare in alcun modo il perfetto funzionamento dell'accensione.

Un buon deparassitaggio può essere realizzato schermando integralmente tutto il circuito ad altra tensione. E' inoltre possibile inserire filtri passa-basso nei cavetti d'accensione.

Il sistema più interessante – e più semplice – di deparassitaggio è però quello *mediante resistori*. In questo caso vengono inseriti resistori da 1000 a 10 000 ohm in serie nei circuiti d'accensione, montandoli il più presso possibile della fonte di perturbazioni. Ciò provoca un ammortamento delle oscillazioni prodotte dalle scintille e impedisce inoltre la propagazione dell'energia perturbatrice AF lungo i cavetti di accensione. I picchi di corrente di scarico sono notevolmente ridotti e le scintille meno calde. La resistenza totale in serie nel circuito d'accensione delle automobili non deve quindi superare i 20 000 ohm, per non nuocere al buon funzionamento del motore. Per i motocicli con accensione a magnete, la resistenza ohmica in serie non dovrebbe se possibile superare i 1000–2000 ohm, poichè l'energia disponibile è in generale appena sufficiente.

Dispositivi anti-disturbi

I resistori possono essere inseriti nel circuito d'accensione in molti modi. I negozi specializzati forniscono quindi svariate forme di dispositivi anti-disturbi. I più correnti antiparassiti a resistenza sono i seguenti:

1. I soppressori per candele;
2. I soppressori per spinterogeno;
3. I tappi intercolari resistenti, da inserire nei cavetti d'accensione;
4. Le candele con resistore incorporato;
5. Le spazzole di spinterogeno con resistore incorporato;
6. I cavetti d'accensione a resistenza ripartita (l'anima dei cavi è costituita da materiale resistente).

I resistori incorporati nei suddetti elementi (1–5) sono in generale bobinati o a impasto; i resistori a strato, meno appropriati all'esercizio impulsivo, sono raramente utilizzati.

I resistori a impasto sono piccoli e robusti, quelli bobinati sono invece un po' più delicati, poichè il diametro del filo utilizzato è soltanto di circa 0,02 mm. Esiste quindi il rischio che il filo bruci in caso di sovraccarico, oppure venga interrotto per cause meccaniche o in seguito a corrosione. Per quanto concerne l'effetto anti-perturbatore, l'efficacità dei resistori bobinati è però superiore, visto che l'induttanza del filo presenta un' impedenza maggiore di quella dei resistori a impasto nella gamma delle OUC. La tendenza attuale è di ridurre al minimo la resistenza dei soppressori. Vengono ora fabbricati resistori bobinati di costruzione molto accurata i quali presentano, con una resistenza di soltanto circa 1000 ohm, un' impedenza superiore a 5000 ohm nella gamma delle onde ultracorte.

I fasci d'accensione a resistenza ripartita sono presentati nel commercio nelle forme più svariate. L'anima del cavo è per esempio costituita da un sottile filo resistente avvolto a spirale, da un filo di cotone grafitato, o infine da gomma miscelata con grafite.

Deparassitaggio delle automobili PTT

Una serie d'esperienze, con diversi tipi d'autoveicoli, ci ha dapprima permesso di determinare la mole dei provvedimenti necessari. La *figura 1* mostra l'efficacia di diversi dispositivi di deparassitaggio su un «station-wagon» *Willys*. Con un deparassitaggio mediante soppressori e tappi intercalari eseguito accuratamente si ottengono risultati analoghi che con l'uso di cavetti d'accensione a resistenza ripartita oppure di candele con resistore incorporato.

Abbiamo cercato una soluzione per quanto possibile semplice e universale, per il deparassitaggio dell'intero parco d'autoveicoli dell'amministrazione PTT, badando soprattutto ad usare soltanto un numero limitato d'elementi, per uniformare il montaggio e render più facile il magazzinaggio dei pezzi di ricambio. Furono infine scelte le tre varianti seguenti (*fig. 2*):

Variante 1

Per automobili con cavetti d'accensione di lunghezza inferiore a 50 cm in media:

a) un soppressore di 10 000 ohm su ogni candela;
b) un tappo intercalare di 10 000 ohm inserito nel cavetto tra la bobina e lo spinterogeno, il più presso possibile del distributore.

Variante 2

Per automobili con cavetti d'accensione lunghi più di 50 cm in media:

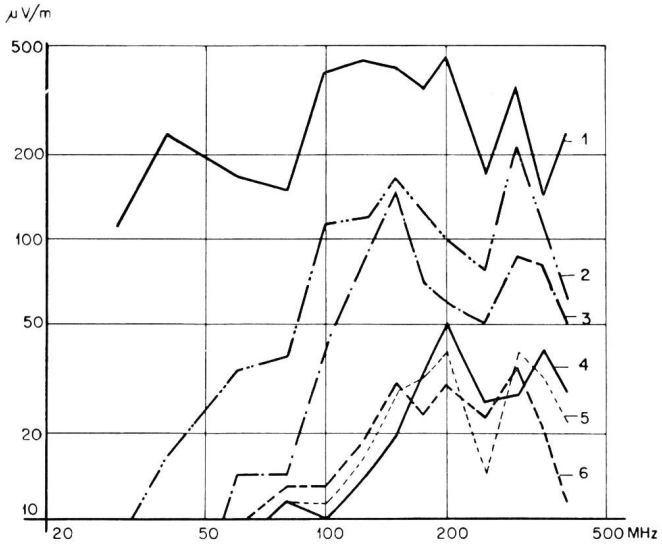

Fig. 1. Comparazione dell'effetto di diversi dispositivi anti-disturbi applicati a un station-wagon Willis.
Valori del campo a 10 m di distanza
1 senza deparassitaggio
2 4 soppressori di 10 000 Ω sulle candele
3 4 soppressori di 10 000 Ω sulle candele + 1 tappo intercalare di 10 000 Ω sul cavo centrale dello spinterogeno
4 4 soppressori di 10 000 Ω sulle candele + 5 tappi intercalari di 5000 Ω sui cavi dello spinterogeno
5 Candele con resistore incorporato + 5 tappi intercalari di 5000 Ω sui cavi dello spinterogeno
6 Fascio di cavetti d'accensione a resistenza ripartita

a) un soppressore di 10 000 ohm su ogni candela;
b) un tappo intercalare di 5000 ohm inserito nel cavetto tra la bobina e lo spinterogeno;
c) un tappo intercalare di 5000 ohm inserito nei cavetti tra lo spinterogeno e ogni candela, il più presso possibile del distributore.

Variante 3

Soltanto per le automobili Peugeot 203. In questo veicolo, le candele sono profondamente incastrate nel blocco motore e i soppressori ordinari non possono essere montati. Queste automobili furono quindi deparassitate secondo la variante 2, utilizzando però delle candele con resistore incorporato.

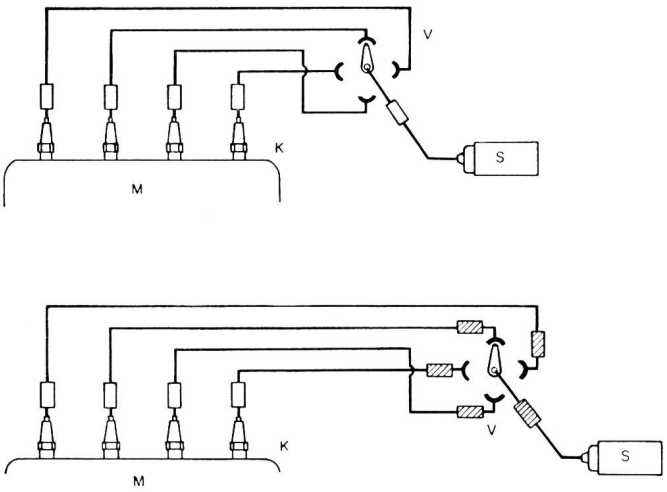

Fig. 2. Schema del deparassitaggio d'un motore a quattro cilindri.
In alto: variante 1 (cavetti d'accensione < 50 cm)
In basso: variante 2 (cavetti d'accensione > 50 cm)
M = blocco motore V = spinterogeno
K candele S = bobina d'accensione
resistori di 10 000 Ω
resistori di 5 000 Ω

Abbiamo utilizzato gli elementi seguenti:

1. soppressori diritti con resistore bobinato di 10 000 ohm incorporato;
2. soppressori a gomito (pipe) con resistore bobinato di 10 000 ohm incorporato;
3. tappi intercalari con resistore bobinato di 10 000 ohm incorporato;
4. tappi intercalari con resistore bobinato di 5000 ohm incorporato;
5. candele con resistore a impasto di 10 000 ohm incorporato.

Avremmo potuto trovare una soluzione particolare più appropriata per ogni tipo d'automobile; l'azione di deparassitaggio si sarebbe però inutilmente complicata. Il metodo adottato presenta inoltre l'importante vantaggio che gli elementi utilizzati sono ben visibili. con un solo sguardo sotto il cofano è facile accertarsi se il veicolo è deparassitato e se non manca nessun pezzo del dispositivo anti-disturbi.

Misura delle perturbazioni causate dalle automobili

Per determinare il potere perturbatore d'un veicolo a motore si esegue in generale una misura di campo ad una certa distanza. Sul piano internazionale si tende presentemente a fissare a 10 metri la distanza orizzontale di misura (tra l'antenna e il più vicino punto della carrozzeria). L'altezza dell'antenna dal suolo è di tre metri.

Nel nostro caso disponevamo soprattutto di indicatori di campo portatili *Rohde e Schwarz* (che ogni direzione dei telefoni possiede); abbiamo quindi dovuto adottare un metodo di misura adeguato a questo apparecchio. A cagione della debole sensibilità del ricevitore, la distanza di misura ha dovuto essere ridotta. Il metodo seguente fu quindi utilizzato:

L'automobile, con le porte e il cofano chiusi, viene disposta in terreno piano e aperto. La misura di campo è effettuata in tre punti (vedi *figura 3*): a destra ed a sinistra del motore e davanti (oppure didietro, per i veicoli a motore posteriore). La distanza tra il dipolo di misura e il punto della carrozzeria più vicino (eccettuati i paraurti) è di due metri. Il centro del dipolo accordato $\lambda/2$ si trova a 1,4 metri dal suolo. In ogni punto viene effettuata una misura con polarizzazione orizzontale ed una con polarizzazione verticale, alle frequenze di 62, 100, 155 e 220 MHz. (Scegliendo queste frequenze abbiamo tenuto conto delle bande televisive I e III e della banda OUC II). Per ogni misura, il numero di giri del motore è lentamente accelerato, dal minimo al massimo ammissibile. Il più alto valore del campo perturbatore viene quindi determinato in ognuno dei casi.

Per la determinazione dell'intensità perturbatrice d'un'automobile abbiamo sempre preso in considerazione soltanto i valori massimi rilevati per ogni frequenza.

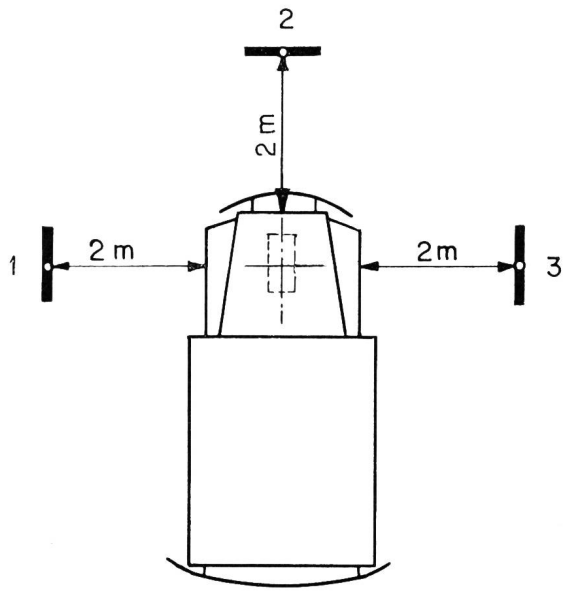

Fig. 3. Misura delle automobili
1, 2, 3 = ubicazione del dipolo di misura
Distanza di misura = 2 m
Centro del dipolo a 1,4 m dal suolo

Strumenti di misura

Le tensioni perturbatrici provocate dall'accensione sono impulsive; i ricevitori dovranno quindi essere appropriati alla misura di valori quasi di picco. Gli strumenti devono per quanto possibile corrispondere alle raccomandazioni del CISPR* (Pubblicazione no 2).

Per le misure e le ricerche precise utilizziamo lo strumento misuratore di campo *Stoddart* tipo NM-30A, le cui caratteristiche sono quasi esattamente quelle richieste dal CISPR. Per le misure meno accurate, come p. es. il controllo del deparassitaggio dell'intero parco di autoveicoli PTT, utilizziamo, come già detto, apparecchi Rohde e Schwarz tipo «HUZ». Il loro responso ai segnali impulsivi, al disopra d'una frequenza di ripetizione di circa 80 impulsi per secondo, corrisponde approssimativamente alle raccomandazioni del CISPR. Purtroppo, la precisione di questi strumenti, per le misure di campo, è soltanto di ± 6dB. A questo difetto s'aggiungono ancora le variazioni dovute all'invecchiamento; d'altra parte la taratura degli strumenti viene sovente fatta troppo superficialmente prima delle misure. Per questi motivi, abbiamo elaborato un generatore di taratura, il cosidetto *generatore di perturbazioni d'accensione* (*figura 4*).

Questo strumento permette l'esecuzione di misure comparative, per sostituzione. Lo schema corrisponde a quello dell'accensione di un veicolo a motore (*figura 5*).

La tensione continua d'un accumulatore di 6V viene interrotta 100 volte per secondo dall'invertitore V e condotta alla bobina d'accensione Z. L'alta tensione indotta nel secondario della bobina arriva alla candela K, tra gli elettrodi della quale scoccano quindi scintille alla frequenza di 100 Hz (corrispondente al susseguirsi degl'impulsi in un motore a quattro tempi e quattro cilindri, a 3000 giri al minuto). L'energia perturbatrice generata dalle scintille passa per un condensatore d'accoppiamento ad alta tensione e viene condotta all'antenna e a una presa coassiale, attraverso un complesso d'ammortamento e di correzione. L'antenna è costituita da un'asta telescopica verticale innestata sul pannello superiore dello strumento. Il commutatore S2 permette di scegliere l'uno o l'altro dei contatti dell'invertitore, qualora uno sia sporco o troppo usato.

L'uscita del generatore di taratura è regolata in modo da corrispondere al limite massimo prescritto, vale a dire che le perturbazioni generate nell'intera gamma da 50 a 250 MHz rappresentano il valore massimo ammissibile per un autoveicolo deparassitato.

Le misure vengono effettuate nel modo seguente:

Il generatore di taratura viene posato per terra. L'antenna telescopica viene regolata a $\lambda/4$ della frequenza di misura desiderata. Il centro del dipolo

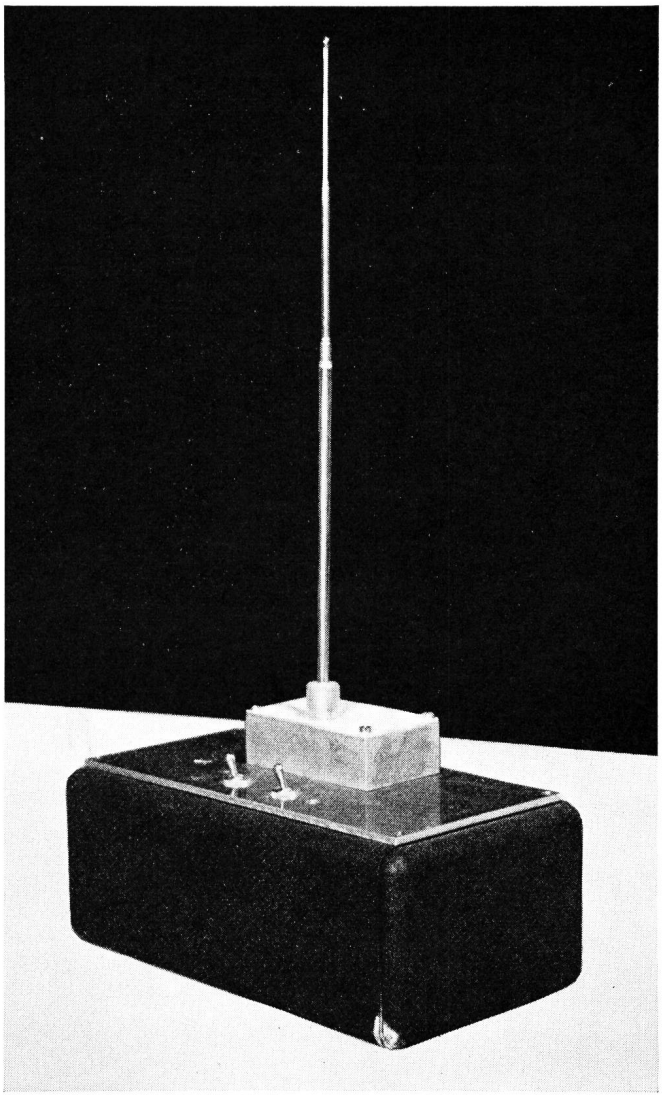

Fig. 4. Generatore di perturbazioni d'accensione

* CISPR = Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques.

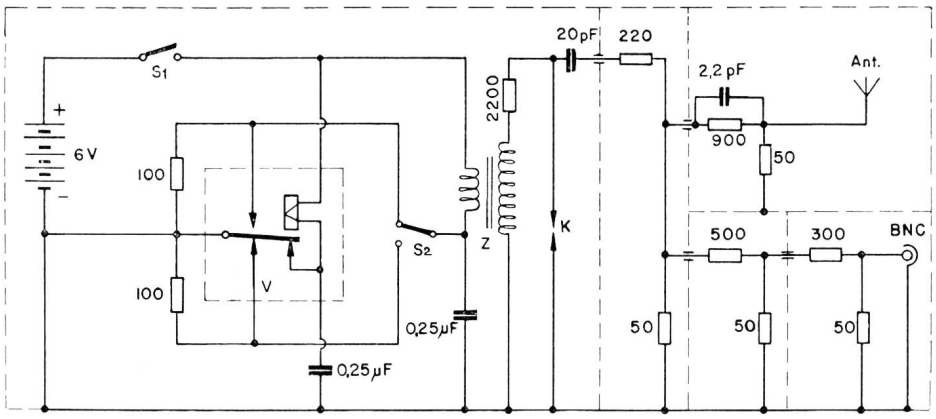

Fig. 5.
Schema del generatore di perturbazioni d'accensione
V = invertitore
K = candela d'accensione
Z = bobina d'accensione
BNC = presa coassiale 50 Ω

ricevente deve trovarsi a 1,4 m dal suolo. Si procede quindi a una misura di controllo con polarizzazione verticale, a una distanza di due metri dal generatore di perturbazioni.

Si nota la deviazione dell'ago dello strumento di misura del ricevitore. Può ora essere effettuata la misura delle perturbazioni provocate dall'autoveicolo, secondo il metodo sopraddescritto. Il valore letto sulla scala dello strumento non deve in nessun caso superare quello rilevato dapprima con il generatore di perturbazioni, altrimenti il deparassitaggio dell'autoveicolo è insufficiente.

La distanza alla quale vengono effettuate le misure è, in principio, indifferente. Basta che la comparazione con il generatore di taratura sia eseguita alla medesima distanza come la misura dell'autoveicolo.

L'uscita coassiale del generatore di taratura può servire al controllo ed alla taratura degli strumenti di misura delle perturbazioni. Il generatore è però stato particolarmente studiato per la misura dell'insensibilità dei ricevitori a modulazione di frequenza ai parassiti prodotti dall'accensione dei veicoli. La tensione di uscita, con un carico di 50 ohm, è di 1 mV (valore di picco), per 100 kHz di larghezza di banda. Lo spettro è approssivativamente piatto tra 50 e 250 MHz.

Il generatore completo, compreso l'accumulatore, pesa soltanto quattro chilogrammi.

Limiti massimi

Per il deparassitaggio degli autoveicoli PTT avevamo dapprima fissato un limite massimo di 200 V/m per ogni frequenza di misura (misure eseguite secondo il metodo sopraddescritto). Si è poi dimostrato che questo limite è un po' troppo severo. In numerosi Stati d'Europa si tende presentemente a fissare limiti massimi aumentanti con la frequenza. In un'intesa provvisoria, non ufficiale, con la Germania, l'Inghilterra e l'Olanda sono stati fissati i valori limiti secondo figura 6. Questi sono basati su una distanza orizzontale di 10 metri, con l'antenna di misura a tre metri dal suolo. Il calcolo dei limiti ammissibili con il nostro metodo di misura può essere effettuato molto semplicemente, moltiplicando per cinque i valori indicati, poichè la nostra distanza di misura è di cinque volte inferiore. Per le quattro frequenze utilizzate, i limiti sono i seguenti:

Frequenza di misura:	MHz	62	100	155	220
Limite massimo:	V/m	250	300	400	550

Nella *figura 6* è pure rappresentata l'uscita del nostro generatore di taratura (misurata con il misuratore di campo Stoddart NM-30A a 10 m di distanza). Gli scarti dal valore norma sono al massimo di ± 2 dB.

Risultati dell'azione di deparassitaggio degli autoveicoli PTT

a) *Riduzione delle perturbazioni*

La riduzione media delle perturbazioni, dopo deparassitaggio, fu la seguente:

a 62 MHz: 30–40 dB (Fattore 30–100)
a 100 MHz: 26–30 dB (Fattore 20–30)
a 220 MHz: 14–20 dB (Fattore 5–10)

Dalle misure eseguite nel 1958 su 1426 automobili delle PTT abbiamo potuto rilevare che il deparassitaggio di circa il 95% dei veicoli era sufficiente, secondo i nuovi limiti massimi fissati.

b) *Montaggio degli elementi anti-disturbi*

L'esperienza ha dimostrato che i punti seguenti devono essere osservati:

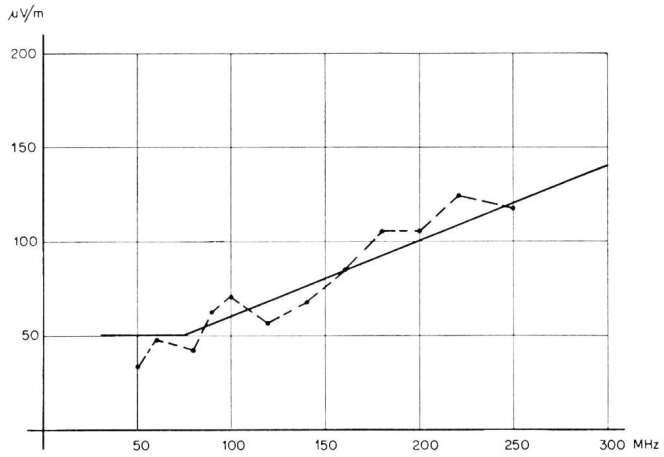

Fig. 6. Limite massimo ammissibile delle perturbazioni provocate dai veicoli a motore
(Intensità di campo a 10 m in funzione della frequenza)
——— valore teorico
– – – – livello del generatore di taratura

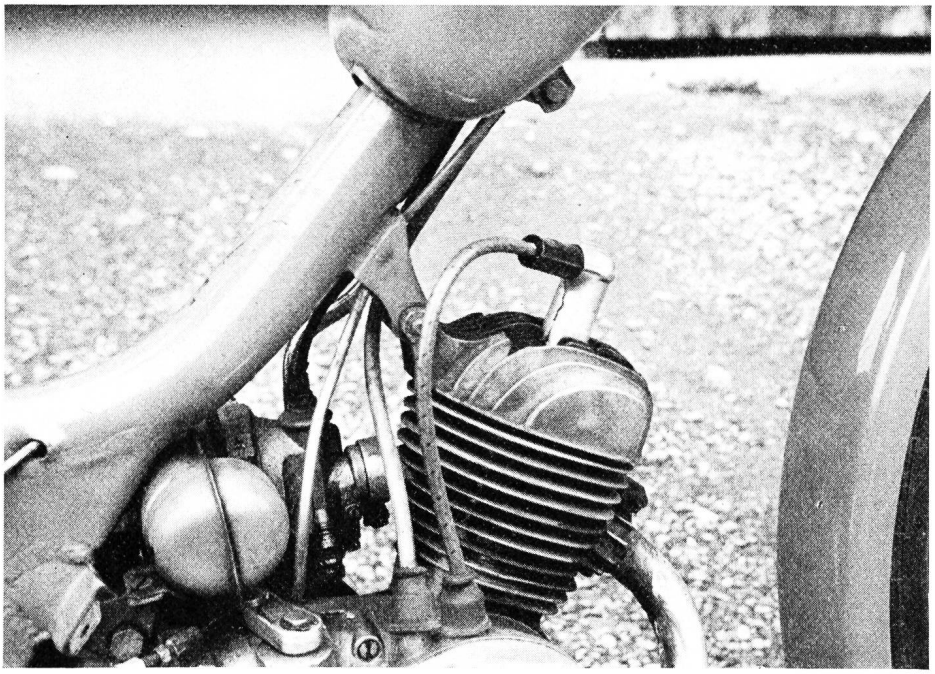

Fig. 7.
Deparassitaggio d'un ciclo a motore ausiliario
Si limita a un soppressore schermato innestato sulla candela

L'efficacia dei resistori anti-perturbazioni è più elevata se questi sono montati il più vicino possibile della fonte dei disturbi. Montando i tappi intercalari bisogna quindi badare di inserirli nei cavetti d'accensione soltanto a pochi centimetri dallo spinterogeno. Bisogna inoltre controllare che il contatto dei cavetti sia perfetto in ogni punto di collegamento.

c) *Ripercussioni sul funzionamento dei veicoli*

Prima e dopo l'azione di deparassitaggio, il consumo di benzina di tutti i veicoli di servizio della direzione di Zurigo fu controllato. Non abbiamo potuto rilevare nessun aumento o diminuzione di consumo dopo il deparassitaggio. Anche per quanto concerne l'avviamento dei motori e l'accelerazione dei veicoli, nessuna differenza è stata notata.

d) *Manutenzione*

Affinchè l'efficacia del deparassitaggio non diminuisca col tempo, è necessario controllare periodicamente l'impianto d'accensione dei veicoli. I cattivi contatti e i difetti d'isolazione nel circuito d'accensione devono essere eliminati. Le eventuali scintille che potrebbero prodursi aumentano notevolmente l'intensità delle perturbazioni. Bisogna inoltre badare che degli elementi del dispositivo anti-disturbi non vengano levati in occasione di lavori di manutenzione o di riparazione degli autoveicoli.

Deparassitaggio di motocicli

Abbiamo recentemente effettuato anche esperienze di deparassitaggio di motociclette, scooter e cicli a motore. La maggior parte di questi veicoli è provvista d'un motore monocilindrico con accensione a magnete, a due tempi. L'energia d'accensione disponibile è in generale appena sufficiente – soprattutto all'avviamento – di modo che non è possibile inserire resistori di valore elevato nel circuito ad alta tensione.

Abbiamo quindi utilizzato con buon esito un nuovo tipo di soppressore con blindaggio esterno, nel quale è incorporata una bobina di filo resistente avvolta su un nucleo di ferrite. La resistenza ohmica è di soli 1000 ohm. Grazie alla sua induttanza, la bobina presenta però un'elevata impedenza alle alte frequenze, di modo che l'effetto anti-disturbi è sufficiente. Per eseguire il deparassitaggio basta montare un simile soppressore su ogni candela (vedi *figura 7*), raccorciando al massimo i cavetti d'accensione.

La misura dell'intensità perturbatrice è stata effettuata come per le automobili, da ambo le parti dei veicoli. In ogni caso il conducente deve tenersi dal lato opposto al misuratore di campo.

La ripartizione statistica dei campi perturbatori di 24 motocicli, prima e dopo il deparassitaggio, è

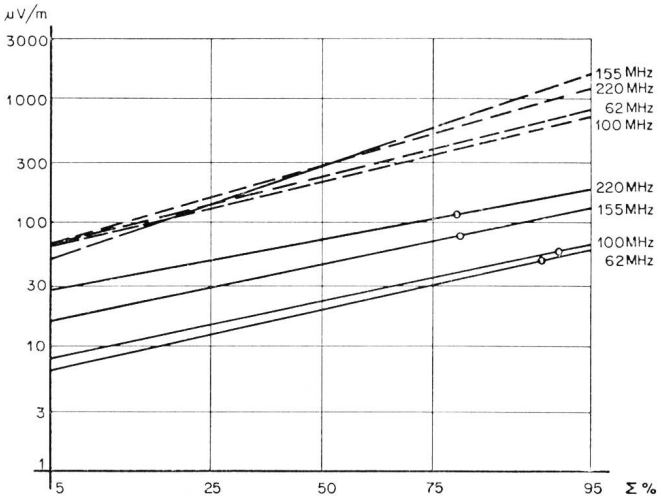

Fig. 8. Ripartizione statistica del campo perturbatore di 24 cicli a motore e scooter
(I valori si riferiscono ad una distanza di 10 m)
——— senza dispositivo anti-disturbi
– – – – dopo deparassitaggio
o limiti massimi

rappresentata nella *figura 8*. Alle frequenze di misura di 155 e di 220 MHz, il valore limite ammissibile fu lievemente oltrepassato dal 20% dei veicoli muniti del dispositivo anti-disturbi. I soppressori sono attualmente perfezionati, cosicchè questa percentuale potrà probabilmente essere diminuita. Questo semplice metodo di deparassitaggio dovrebbe per quanto possibile essere mantenuto; è infatti particolarmente importante che il montaggio sia semplice e che gli elementi necessari siano di basso costo, per questa categoria di veicoli.

Deparassitaggio generale

E' chiaro che il deparassitaggio di circa 1500 automobili dell'amministrazione PTT non contribuirà da solo a un notevole miglioramento della ricezione. Circolano oggi in Svizzera circa 450 000 automobili con motore a benzina e 270 000 motociclette, scooter e biciclette a motore. Una certa percentuale delle automobili è però già munita di dispositivo antiparassiti, in particolare quelle provviste d'un'autoradio.

Abbiamo misurato il campo perturbatore dei veicoli a motore transitanti in un punto lungo una strada alla periferia di Berna. La ripartizione statistica dei valori rilevati è rappresentata nelle *figure 9 e 10*. La distanza di misura era di circa 10 metri. Il dipolo dello strumento di misura (Stoddart NM-30A) si trovava a tre metri dal suolo. Frequenze di misura: 100 MHz (fig. 9) e 220 MHz (fig. 10). La ripartizione statistica dei livelli perturbatori ha dato risultati simili per la polarizzazione verticale e per quella orizzontale. Il campo perturbatore di circa 65% delle automobili e 80% dei motocicli superava il limite massimo ammissibile. A titolo comparativo, nelle figure 9 e 10 figurano anche i risultati delle misure effettuate su 1426 automobili deparassitate delle PTT (a 10 m).

Bisognerebbe ora poter estendere l'azione a tutti i veicoli a motore. Questo genere di perturbazioni può, meglio di qualsiasi altro, essere combattuto con una campagna generale di deparassitaggio. Con una spesa relativamente bassa sarebbe possibile conseguire un miglioramento notevole. Il montaggio dei dispositivi anti-disturbo è semplice e rapido; è inoltre facile compilare l'elenco di tutti i veicoli da comprendere nell'azione.

Il lato tecnico del problema è per così dire risolto. Affinchè i radioauditori e i telespettatori possano veramente approfittare del nostro lavoro, è ora necessario vincere le difficoltà che sussistono sul piano dell'organizzazione e della regolamentazione.

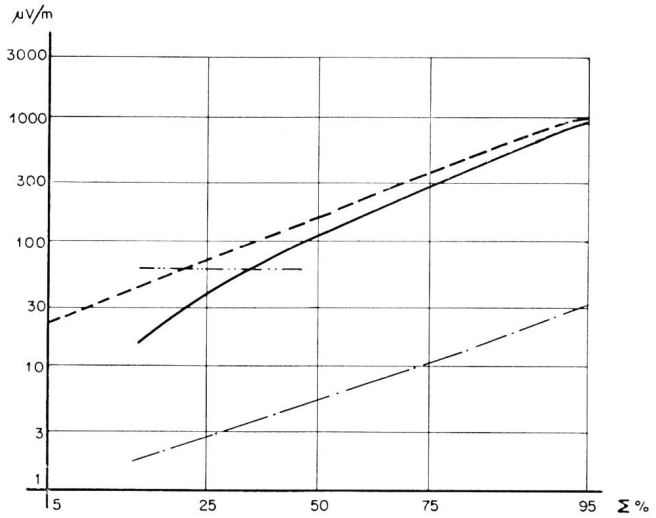

Fig. 9. Ripartizione statistica del campo perturbatore di diversi veicoli a motori
Distanza di misura 10 m
Frequenza di misura 100 MHz
——— 380 automobili
– – – – 112 motocicli
–·–·– 1426 veicoli deparassitati delle PTT
··–·–· limite massimo

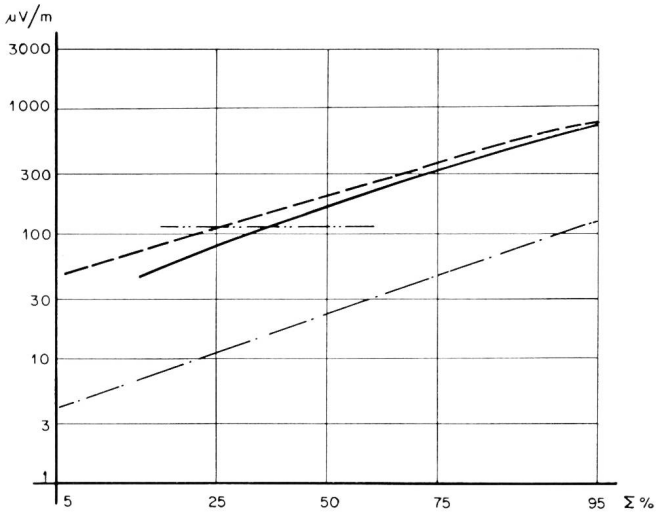

Fig. 10. Ripartizione statistica del campo perturbatore di diversi veicoli a motore
Distanza di misura 10 m
Frequenza di misura 220 MHz
——— 485 automobili
– – – – 122 motocicli
–·–·– 1426 veicoli deparassitati delle PTT
··–·–· limite massimo