

Badania autentyczności numerów identyfikacyjnych

Ewa Jędrych¹, nadkom. Robert Mróz¹, kom. Krzysztof Biskup¹

¹ Centralne Laboratorium Kryminalistyczne Policji, robert.mroz@policja.gov.pl, krzysztof.biskup@policja.gov.pl

Streszczenie

Niniejszy artykuł przedstawia podstawowe definicje takich pojęć jak numer VIN i tabliczka znamionowa. Opisane zostały również metody identyfikacji pojazdów oraz metody ujawniania ingerencji pozafabrycznej w oznaczenia identyfikacyjne. Na przykładach przedstawiono również sposoby przerabiania oznaczeń identyfikacyjnych i wymiany fragmentu karoserii z numerem VIN na inny fragment karoserii z innym numerem VIN celem zalegalizowania pojazdów pochodzących z czynów zabronionych.

Słowa klucze: oznaczenie identyfikacyjne, numer VIN, ujawnianie znaków, samochód, tabliczka znamionowa, pole numerowe, podzespoły samochodowe, kryminalistyka

W zwalczaniu przestępczości samochodowej jednym z kluczowych elementów jest ustalenie oryginalnego numeru identyfikacyjnego pojazdu – VIN (Vehicle Identification Number). Numer identyfikacyjny pojazdu jest nadawany przez producenta i umieszczany w określonych miejscach pojazdu. Przed 1981 r. nie było przyjętego jednego standardu określającego ten numer i producenci stosowali do jego oznaczenia różne formaty. Współczesny numer VIN składa się z 17 znaków – cyfr i liter, z wyłączeniem liter I, O oraz Q. W Unii Europejskiej numer VIN nadawany jest według normy ISO-3779, w Ameryce Północnej natomiast format zawiera dodatkową cyfrę kontrolną, ale jest kompatybilny z europejskim. W polskim prawodawstwie numery identyfikacyjne pojazdów zawarto w ustawie Prawo o ruchu drogowym. Poprzez numery identyfikacyjne należy rozumieć wymienione w ww. ustawie cechy identyfikacyjne, a zatem numer nadwozia VIN, numer podwozia, a także numer ramy. Do niedawna cechą identyfikacyjną był również numer silnika, jednak 21 października 2005 r. weszła w życie ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o zmianie ustawy o transporcie drogowym oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 180 poz. 1497), która zmieniła między innymi wymagania ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym, uchylając przepisy dotyczące numeru silnika jako cechy identyfikującej pojazd.

Funkcjonariusze Policji prowadzący postępowanie w sprawie związanej z przestępczością samochodową szukają przede wszystkim odpowiedzi na pytania:

1. Czy w samochodzie występuje oryginalny numer VIN?
2. Jeśli numer VIN jest oryginalny, to czy identyfikuje on pojazd? Zdarza się bowiem, że przestępcy wstawiają wprawdzie oryginalny numer VIN, lecz taki, który został wycięty wraz z podłożem z innego pojazdu, np. zniszczonego w wyniku wypadku.
3. Czy oznaczenia występujące na podzespołach samochodowych mogą służyć do identyfikacji indywidualnej podzespołu, a przez to do uzyskania numeru VIN pojazdu, w którym podzespół został fabrycznie zamontowany?

Każdy pojazd składa się z tysięcy podzespołów, a tylko niektóre z nich służą do identyfikacji pośredniej pojazdu. Numer VIN jest oznaczeniem trwale naniesionym na elemencie konstrukcyjnym pojazdów. Element konstrukcyjny, na którym znajduje się przedmiotowe oznaczenie, musi być trwale połączony z pozostałą częścią karoserii. Dostęp do miejsca, w którym znajduje się oznaczenie identyfikacyjne, powinien być łatwy i niewymagający demontażu elementów wyposażenia pojazdu. Producenci nanoszą oznaczenie VIN na karoserię lub ramę w różnych miejscach, w zależności od marki i modelu pojazdu. Numer VIN może znajdować się w przedziale silnikowym (w przedniej części pojazdu), przedziale pasażerskim lub w przedziale bagażowym. Miejsce naniesienia oznaczenia VIN opisane jest w karcie homologacji – dokumentacji dopuszczenia pojazdu do obrotu na dany rynek, np. Unii Europejskiej. VIN jest siedemnastoznakową

kombinacją nadawaną przez wytwórcę, która umożliwia określenie fabryki, marki, typu pojazdu, indywidualnego numeru produkcyjnego. Ponadto niektórzy producenci kodują w tym numerze rok produkcji pojazdu oraz fabrykę, w której tenże pojazd został wyprodukowany. Ogólnie rzecz biorąc, cały kod (nr VIN) podzielony jest na trzy sekcje:

- a) **CZĘŚĆ WMI.** WMI, czyli World Manufacturers Identification, oznacza tzw. światowy znak producenta, który tworzą trzy znaki numeru VIN. Kody WMI przyznawane są przez Narodową Organizację (w Polsce przez Przemysłowy Instytut Motoryzacji), a rejestrowane i sprawdzane przez działającą z upoważnienia ISO organizację, np.: S.A.E. Society of Automotive Engineers, Inc. Pierwszy znak WMI to zakodowane oznaczenie kraju, w którym wyprodukowano pojazd, np. w pojazdach wytwarzanych w USA na pierwszym miejscu w znaku znajduje się cyfra „1” albo „4”, w Kanadzie cyfra „2”, w Japonii literę „J”, a we Francji literę „V”. Drugi znak WMI określa konkretnego producenta (firmę, koncern) pojazdów, np. Audi (A), BMW (B), Ford (F), General Motors (G), Honda (H), Mercedes Benz (D), Nissan (N), Toyota (T), Volvo (V). Trzeci znak WMI oznacza typ produkowanego pojazdu, np. dla Volkswagena oznaczenie „WVW” stosuje się w samochodach osobowych (ryc. 2.), zaś „WV2” jest właściwe dla samochodów dostawczych. Jeśli jednak dana firma produkuje mniej niż 500 pojazdów rocznie, trzeci znak numeru VIN stanowi zawsze cyfra „9”.
- b) **CZĘŚĆ VDS.** VDS, czyli Vehicle Description Section, to druga część numeru identyfikacyjnego pojazdu, która składa się z sześciu znaków i jest przeznaczona do jego opisu. Znaki oraz ich kolejność i znaczenie określane są przez producenta i powinny charakteryzować konstrukcję pojazdu, rodzaj nadwozia, typ silnika bądź inne istotne cechy. W tej dziedzinie panuje absolutna dowolność. Nawet ten sam producent w zależności od modelu, roku produkcji czy kraju odbiorcy stosuje często

inne oznakowanie pojazdu. Stosunkowo jasne kryteria oraz konsekwentne znakowanie realizuje np. firma Mercedes czy BMW.

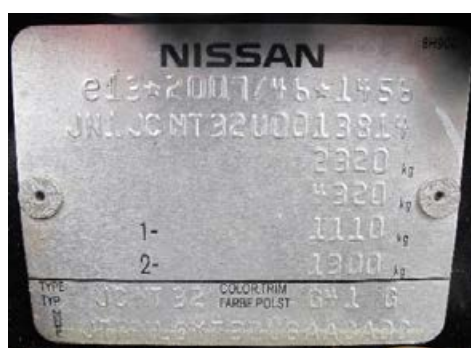
- c) **CZĘŚĆ VIS.** VIS, czyli Vehicle Identification Number, to tzw. sekcja identyfikująca pojazd, składająca się z ośmiu znaków, przy czym cztery ostatnie muszą być cyframi. Pierwszy znak określa rok produkcji pojazdu, który jest zakodowany za pomocą cyfr od „0” do „9” oraz liter z alfabetu łacińskiego z wyłączeniem liter takich jak „I”, „O”, „Q”, „U”. Drugi symbol to oznaczenie fabryki bądź montowni, w której pojazd został zbudowany. Jednakże od ww. oznaczeń są odstępstwa, gdyż niektórzy producenci nie umieszczają roku modelowego pojazdu oraz montowni w numerze VIN. Pozostałe miejsca są do dyspozycji producenta, oczywiście o ile wytwarza on co najmniej 500 egzemplarzy rocznie, gdyż w przeciwnym razie musi on na trzecim, czwartym i piątym miejscu umieścić dodatkowy indywidualny kod producenta. Najczęściej jednak te ostatnie sześć znaków VIN stanowią kolejny numer produkcyjny pojazdu, który jest przypisany pojedynczemu egzemplarzowi.



Ryc. 1. Przykład oznaczenia identyfikacyjnego VIN pojazdu marki Mercedes

Dodatkowym oznaczeniem identyfikacyjnym jest tabliczka znamionowa. Obowiązujące w Polsce przepisy prawa wymagają, aby każdy pojazd był w odpowiedni sposób oznaczony. Identyfikatorem każdego samochodu lub maszyny jest poza numerem VIN także tabliczka znamionowa, która zawiera podstawowe dane techniczne. Brak tabliczki uniemożliwi uzyskanie pozytywnego wyniku obowiązkowych badań technicznych.

Tabliczki znamionowe wykonywane są w różnych kształtach (prostokątne lub kwadratowe) i mogą



Ryc. 2, 3. Przykłady tabliczek znamionowych wykonanych w formie metalowej blachy oraz naklejki

przyjąć formę naklejki, płytki metalowej, płytki wykonanej z tworzywa sztucznego. Producenci pojazdów zabezpieczają tabliczkę znamionową przed wpływem warunków środowiskowych oraz przed próbą wtórnego montażu. Stosowane są różnego rodzaju zabezpieczenia, między innymi: naklejki zawierające w swojej budowie pigmenty emitujące np. logo producenta widoczne w świetle ultrafioletowym, wielowarstwowe folie, nacięcia uniemożliwiające odklejenie i hologramy. Tabliczki wykonane z metali lub tworzyw mogą być przyklejane lub mocowane za pomocą nitów lub jednorazowych kołków montażowych. Oznaczenia występujące na tabliczkach znamionowych wykonywane są różnymi metodami: grawerowania laserowego, druku laserowego, sitodruku, numeratorami stałymi lub znakowarkami punktowymi.

Badania pojazdów możemy podzielić na dwie grupy: badania nieniszczące i niewpływające na powłokę lakierniczą oraz badania niszczące, wpływające zarówno na powłokę lakierniczą, jak i na strukturę metalu.

Badania nieniszczące są badaniami oceniająco-tytułowymi. W trakcie wykonywanych czynności używa się między innymi urządzeń powiększających, światła ultrafioletowego, defektoskopu stałomagnetycznego, mierników powłok lakierniczych. Podczas prowadzenia tych badań biegły wzrokowo oraz używając ww. urządzeń, ocenia wygląd, technologię wykonania oznaczenia oraz jakość naniesionych na polu numerowym powłok lakierniczych.

W badaniach niszczących - wpływających na strukturę powłoki lakierniczej oraz strukturę metali - wykorzystuje się zmywacze do usuwania powłok lakierniczych oraz odczynniki chemiczne do ujawniania zniszczonych oznaczeń. Usunięta powłoka lakiernicza odsłania strukturę metalu. W przypadku stwierdzenia niejednorodnej struktury, przebarwień, ciągłości metalu i deformacji znaków VIN przystępuje się do badań rekrytalizacyjnych, mających na celu ujawnienie usuniętych znaków i metody ingerencji w polu numerowym.

W czasie wykonywania badań biegły oceniający oznaczenia identyfikacyjne przeprowadza również ocenę połączenia elementu karoserii, na którym znajduje się numer VIN i tabliczka znamionowa, z pozostałą częścią karoserii lub ramy. Badania mają na celu określenie, czy element z numerem VIN stanowi integralną całość, a połączenia zgrzewane, nitowane lub sklepane wykonane zostały w czasie trwania procesu produkcyjnego lub napraw blacharsko-lakierniczych.

Metody ujawniania sfałszowanych oznaczeń identyfikacyjnych na metalowych podłożach

Ujawnianie usuniętych i nieczytelnych oznaczeń firmowych z pojazdów i innych metalowych wyrobów ma miejsce zwykle wtedy, gdy zachodzi potrzeba ustalenia pochodzenia samochodu lub przedmiotu bądź faktu usiłowania zmiany oznaczenia oryginalnego na wyrobach, co do których zachodzi podejrzenie, że pochodzą one z kradzieży. Najczęściej fałszuje się numery



Ryc. 4, 5. Badanie pola numerowego pojazdu z wykorzystaniem defektoskopu stałomagnetycznego



Ryc. 6. Badania niszczące z wykorzystaniem zjawiska rekrytalizacji



Ryc. 7. Badania niszczące - usunięcie powłoki lakierniczej w celu oceny połączeń elementu z numerem VIN z pozostałą częścią nadwozia

znajdujące się na samochodach, broni, urządzeniach pomiarowych oraz różnego rodzaju narzędziach. Przystępując, aby utrudnić identyfikację skradzionego samochodu lub przedmiotu, starają się usunąć wszelkie znaki charakteryzujące taki samochód lub przedmiot, a przy tym zwykle na polu numerowym nanoszą nowe oznaczenia numerowe. Jedną z najczęściej stosowanych metod usuwania numerów identyfikacyjnych VIN z pojazdów jest zdejmowanie z powierzchni pola numerowego warstwy metalu do takiej głębokości, aż numer stanie się niewidoczny. Drugim etapem po całkowitym usunięciu lub zakryciu oryginalnych oznaczeń i przygotowaniu pola numerowego jest naniesienie nowego numeru o odmiennej treści. Czynności pozwalające na usunięcie oznaczeń identyfikacyjnych można wykonać metodami mechanicznymi, np. poprzez zeszlifowanie, wycięcie, zaklepanie, sfrezowanie, lub metodami termicznymi (rozgrzanie, napawanie). Usunąć oznaczenia można także przez wymianę całych elementów z oznaczeniami identyfikacyjnymi lub poprzez ich zakrycie innym materiałem. Po takim zabiegu pole pozostaje bez oznaczeń i najczęściej na to miejsce nanoszone są nowe znaki. Taki sposób usuwania znaków nie powoduje większych zmian w strukturze podłoża. Do najczęstszych metod usuwania, fałszowania oznaczeń identyfikacyjnych zalicza się:

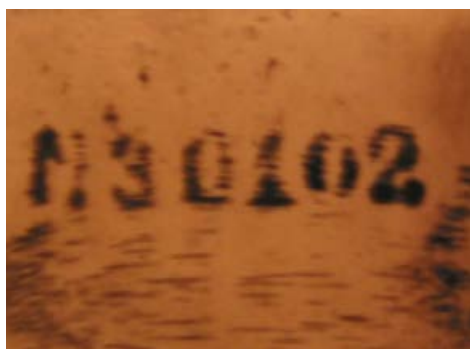
- przerobienie niektórych cyfr lub liter na inne z zachowaniem fragmentów graficznych pierwotnego zapisu np. „3” na „8”. Do najczęściej spotykanych metod przerabiania/fałszowania oznaczeń identyfikacyjnych w pojazdach samochodowych zalicza się: zmianę treści pojedynczych cyfr lub liter, przebicie pojedynczych znaków lub członów, zakrycie części oryginalnego oznaczenia, zmianę kolejności znaków tworzących numer identyfikacyjny lub dodanie cyfr lub liter na początku lub na końcu numeru;
- wycięcie całego pola numerowego lub jego fragmentu i uzupełnienie ubytku poprzez spawanie w to miejsce innego fragmentu z numerem

wyciętym z samochodu tej samej marki i modelu. Wycięte, a następnie wstawiane fragmenty pochodzą najczęściej z pojazdów rozbitych lub spalonych, które nie nadają się już do naprawy;

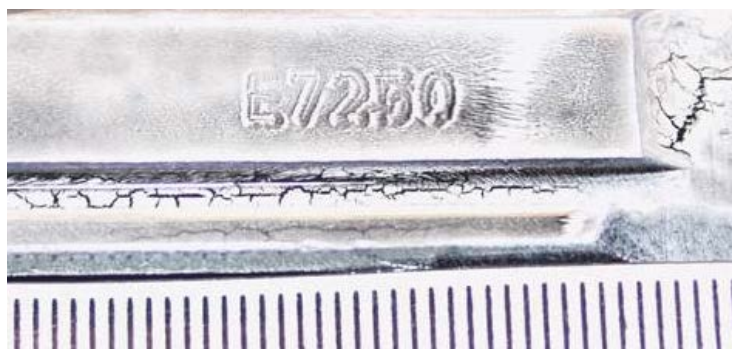
- zaklepanie znaków przy użyciu młotka, punktaka lub przecinaka. Powoduje to znaczne deformacje w strukturze podłoża, co często uniemożliwia ujawnienie oznaczenia numerowego;
- usunięcie treści oznaczeń numerowych metodą termiczną, polegającą na nagraniu metalu palnikiem lub za pomocą elektrody do takiego stanu, w którym nastąpią zmiany w jego strukturze. Zmiany termiczne spowodują tzw. rozmycie wybitych znaków. Metal w procesie spawania ulega stopieniu, co powoduje zupełną przebudowę sieci krystalicznej. Naspawany metal stapia się z metalem podłoża tak, że nie jest możliwe odwarstwienie czy też oddzielenie spoiny od podłoża;
- zeszlifowanie całej treści oryginalnych oznaczeń i wyklepanie na gorąco pola, a następnie naniesienie nowego numeru za pomocą dobranych znaczników numerycznych zbliżonych kształtem i wielkością.

W procesie ujawniania znaków usuniętych z przedmiotów metalowych wykorzystuje się różnice struktury miejsc, gdzie naniesione były poszczególne znaki, w stosunku do pozostałej części powierzchni pola numerowego. Ujawnienie usuniętych oznaczeń numerowych jest możliwe wówczas, gdy zostały one naniesione w taki sposób, że nastąpiło naruszenie struktury metalu.

Do ujawniania usuniętych znaków na wyrobach posiadających własności ferromagnetyczne (żelazo, nikiel, kobalt i ich stopy) wykorzystywana jest metoda magnetyczna (nieniszcząca). Metale ferromagnetyczne mają zdolność magnesowania się pod wpływem pola magnetycznego, przy czym miejsca odkształceń plastycznych (miejsca usunięcia oznaczeń numerowych) wskutek rozpuszczenia linii



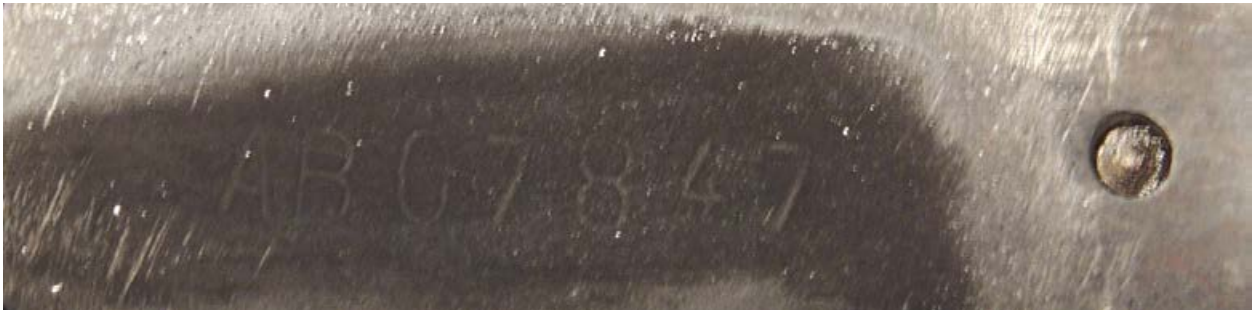
Ryc. 8. Oznaczenie szkieletu pistoletu Buss odtworzone przy pomocy defektoskopu



Ryc. 9. Numer ujawniono za pomocą defektoskopu



Ryc. 10. Oznaczenie zamka karabinu Mosin odtworzone odczynnikami chemicznymi



Ryc. 11. Oznaczenie magazynka karabinu Mosin odtworzone odczynnikami chemicznymi



Ryc. 12. Narzędzia chirurgiczne wykonane ze stali nierdzewnej



Ryc. 13. Oznaczenie numerów narzędzi chirurgicznych odtworzone odczynnikami chemicznymi

sił pola magnetycznego wykazują zdolność przyciągania cząstek żelaznego proszku. Ujawniony obraz usuniętego oznaczenia identyfikacyjnego przedmiotu nie jest trwały, więc należy utrwalić go za pomocą aparatu fotograficznego.

Do ujawnienia usuniętych znaków najczęściej stosuje się metodę chemiczną (niszczącą) – polega ona na działaniu na powierzchnię metalu odpowiednimi odczynnikami chemicznymi. Miejsca, na których znajdował się znak (występują tu ziarna zgniecione, rozdrobione lub innej wielkości niż w pozostałej części podłoża), ulegają szybszemu rozpuszczeniu. Po zakończeniu badań powierzchnia pola numerowego

z ujawnionym oznaczeniem powinna być zabezpieczona i oczyszczona ze środków chemicznych, a także poddana ochronie antykorozyjnej.

W artykule przedstawiono między innymi oznaczenia stosowane przez producentów pojazdów celem ich identyfikacji. Dzięki identyfikacji można rozróżnić pojazdy oraz przypisać je do danego właściciela. Ponadto w opracowaniu ukazano sposoby fałszowania, przerabiania oznaczeń identyfikacyjnych oraz sposoby oceny ich oryginalności i ewentualnego ujawnienia metody przerobienia/podrobienia oznaczenia. Znajomość powyższych zagadnień pozwoli na zastosowanie tej wiedzy np. podczas oględzin czy zakupu pojazdu.

Verification of the authenticity of identification numbers

Ewa Jędrych¹, captain Robert Mróz¹, lieutenant Krzysztof Biskup¹

¹ Central Forensic Laboratory of the Police

Abstract

This article provides basic definitions of terms, such as „VIN number” and „nameplate”. Also described are methods of vehicle identification, methods of revealing non-factory tampering with identification markings. The examples show how to rework identification markings and replace a body part with a VIN number with another body part with a different VIN number in order to legalise vehicles derived from criminal acts.

Keywords: identification marking, VIN number, markings disclosure, vehicle, nameplate, number field, automotive components, forensics

In fighting car crime, one of the key elements is to determine the original vehicle identification number – VIN. The vehicle identification number is assigned and placed in specific areas of the vehicle by the manufacturer. Before 1981, there was no accepted standard defining this number, and manufacturers used different formats for it. The modern VIN number consists of 17 characters – numbers and letters, excluding the letters I, O and Q. In the European Union, the VIN number is assigned according to the ISO-3779 standard, while in North America the format includes an additional check digit, but is compatible with the European one. In Polish legislation, vehicle identification numbers are included in the „Traffic Law” Act. Identification numbers should be understood to mean the identification features listed in the aforementioned law, thus the VIN body number, chassis number, and frame number. Until recently, another identification feature was also the engine number, but on October 21, 2005, the Act of July 29, 2005 amending the Act on Road Transportation and certain other acts came into force (Journal of Laws No. 180, item 1497), which amended, among other things, the requirements of the Act of June 20, 1997 – „Traffic Law”, repealing the provisions on the engine number as an identifying feature of a vehicle.

Police officers investigating a case related to car crime are primarily looking for answers:

- Is there an original VIN number on the car?
- If the VIN number is original, does it identify the vehicle? This is because it happens that criminals insert the original VIN number, but cut out along

with the substrate from another vehicle, which is destroyed, for example, as a result of an accident,

- Can the markings found on automotive components be used to identify the component individually and thus obtain the VIN number of the vehicle in which the component was factory-installed?

Each vehicle is made up of thousands of components, and only some of them are used to identify the vehicle indirectly. The VIN number is a marking permanently affixed to a structural element of vehicles. The structural element on which the marking in question is located must be permanently connected to the rest of the body. Access to the location of the identification marking should be easy and not require the removal of vehicle components. Vehicle manufacturers apply the VIN designation to the body or frame in various places, depending on the make and model of the vehicles. The VIN number can be located in the engine compartment (in the front of the vehicle), passenger compartment or luggage compartment. The place where the VIN marking is applied is described in the approval card – the documentation of the vehicle’s admission to a particular market, such as the European Union. The VIN is a seventeen-character combination assigned by the manufacturer to identify the factory, make, type of vehicle, individual production number. In addition, some manufacturers encode in this number the year of production of the vehicle and the factory where the vehicle was manufactured. In general, the entire code (VIN number) is divided into three sections:

- a) **WMI PART** WMI, or World Manufacturers Identification, stands for the so-called world manufacturer's mark, which is formed by the three characters of the VIN number. WMI codes are assigned by a National Organisation (in Poland by the Industrial Automotive Institute), and registered and verified by an organisation acting under the authority of ISO, such as: S.A.E. Society of Automotive Engineers, Inc. The first character of WMI is the coded designation of the country in which the vehicle was manufactured, e.g., vehicles manufactured in the U.S. first have the digits „1” or „4”, in Canada the digit „2”, in Japan the letter „J” and in France the letter „V”. The second WMI mark identifies a specific vehicle manufacturer (company, concern), such as Audi (A), BMW (B), Ford (F), General Motors (G), Honda (H), Mercedes Benz (D), Nissan (N), Toyota (T), Volvo (V). The third WMI mark identifies the type of vehicle produced, e.g., for Volkswagen, the „WVW” designation is used for passenger cars (Fig. 2.), while „WV2” is appropriate for commercial vehicles. However, if a company produces less than 500 vehicles per year, the third character of the VIN number is always the number „9”.
- b) **VDS PART** The VDS, or Vehicle Description Section, is the second six-character part of the ID number for describing the vehicle. The marks and their sequence and meaning are determined by the manufacturer and should characterize the vehicle design, body type, engine type or other relevant features. There is absolute freedom in this area. Even the same manufacturer often uses different vehicle markings depending on the model, year of manufacture or country of the customer. Relatively clear criteria and consistent labeling are implemented by Mercedes and BMW, for example.
- c) **VIS PART** The VIS, or Vehicle Identification Number, is the so-called vehicle identification section, consisting of eight characters, the last four of which must be numbers. The first character specifies the year of production of the vehicle, encoded by the

digits „0” to „9” and letters from the Latin alphabet excluding letters such as „I”, „O”, „Q”, „U”. The second symbol is the designation of the factory or assembly plant where the vehicle was built. However, there are deviations from the aforementioned designations, as some manufacturers do not include the model year of the vehicle and the assembly plant in the VIN number. The remaining spaces are at the manufacturer's disposal, provided, of course, that it produces at least 500 units per year, otherwise it must put an additional individual manufacturer code in the third, fourth and fifth spaces. More often than not, however, these last six VIN characters represent the vehicle's consecutive production number, which is assigned to a single unit.



Fig. 1. Example of the VIN number identification of a Mercedes vehicle

An additional identification mark is the nameplate. Current laws in Poland require that each vehicle be properly marked. The identifier of each car or machine is, in addition to the VIN number, the nameplate, which contains basic technical data. The absence of a placard will prevent a passing of mandatory technical tests.

Nameplates are made in various shapes (rectangular or square) and can be a sticker, a metal plate, a plate made of plastic. Vehicle manufacturers protect the nameplate from environmental conditions and from attempts at secondary assembly. Various types of protection are used, including: stickers containing pigments in their structure that emit, for example, the manufacturer's logo visible under ultraviolet light, multilayer films, notches that prevent peeling and holograms. Plates made of metals or plastics can be glued or riveted using rivets or disposable mounting pins. The markings found on nameplates are made by various



Figures 2-3. Examples of nameplates the form of metal sheets and stickers

methods: laser engraving, laser printing, screen printing, fixed numbering machines or spot marking machines.

We can divide vehicle examinations into two groups: non-destructive examinations that do not affect the paint finish, and destructive examinations that affect both the paint finish and the metal structure.

Nondestructive testing is an evaluation and selection test. Among other things, magnifying devices, ultraviolet light, permanent magnet defectoscope, paint thickness gauges are used in the course of operations. When conducting these tests, the expert visually and using the above-mentioned equipment evaluates the appearance, the technology of making the marking and the quality of the paint coatings applied to the number field.

Destructive testing – affecting the structure of the paint film and the structure of metals – uses paint strippers and chemical reagents to reveal damaged markings. The removed paint coating reveals the structure of the metal. If inhomogeneous structure, discolouration, metal continuity and deformation of VIN marks are found, recrystallisation tests are undertaken to reveal the removed marks and the method of interference in the number field.

When performing tests, the expert evaluator of identification markings also conducts an evaluation of the connection of the body component, which bears the VIN number and nameplate, to the rest of the body or

frame. The tests are designed to determine whether the VIN component is an integral whole and whether the welded, riveted or glued joints were made during the manufacturing process or body and paint repairs.

Methods for revealing forged identification markings on metal substrates

Disclosure of removed and illegible company markings from vehicles and other metal products usually takes place when there is a need to determine the origin of a car or object, or the fact of attempted alteration of original markings on products suspected of being stolen. The most common falsification is of numbers found on cars, weapons, measuring devices and various types of tools. Criminals, in order to make it more difficult to identify a stolen car or object, try to remove all signs that characterize such a car or object, and in doing so usually apply new number markings on the number field. One of the most common methods of removing „VIN“ identification numbers from vehicles is to remove a layer of metal from the surface of the number field to such a depth that the number becomes invisible. The second step, after completely removing or covering up the original markings and preparing the number field, is to apply a new number with different content. Activities to remove identification markings can be carried out by mechanical methods, such as grinding, cutting, caulking, milling, or by thermal methods (heating, surfacing). Markings can also be removed by replacing



Fig. 4-5. Vehicle number field test using a permanent magnet defectoscope



Fig. 6. Destructive testing using the recrystallisation phenomenon



Fig. 7. Destructive testing – removal of paint to assess the connections of the element containing the VIN number to the rest of the bodywork

entire components with identification markings or by covering them with other material. After such treatment, the field is left unmarked and, most often, new marks are applied in its place. This method of removing marks does not cause major changes in the structure of the substrate. The most common methods of removal, falsification of identification markings include:

- rearrangement of some digits or letters into other ones with preservation of graphic fragments of the original writing, e.g. „3” to „8”. The most common methods of altering/falsifying identification markings on motor vehicles include: changing the content of individual digits or letters, punching through individual characters or members, covering up parts of the original marking, changing the order of the characters that make up the identification number, or adding digits or letters at the beginning or end of the number;
- cutting out the entire number field or a portion of it and filling in the cavity by welding another piece with the number of the cut-out car of the same make and model in its place. The pieces that are cut out and then welded in are usually from wrecked or burned vehicles that are no longer repairable;
- taping the marks with a hammer, punch or chisel. This causes significant deformations in the structure of the substrate, which often makes it impossible to reveal the number marking;
- removal of the content of numerical markings by thermal method, which involves heating the metal with a torch or using an electrode to such a state that changes in its structure occur. Thermal changes will cause the so-called blurring of minted marks. The metal undergoes melting in the welding process, resulting in a complete remodeling of the crystal lattice. The welded metal fuses with the metal of the substrate so that it is not possible to detach or separate the weld from the substrate;
- grinding off all the content of the original markings and hot-stamping the field, and then using selected

numerical markers similar in shape and size to apply the new number.

The process of revealing marks removed from metal objects takes advantage of the differences in the structure of the places where each mark was applied, compared to the rest of the surface of the number field. Disclosure of removed number markings is possible when they have been applied in such a way that the structure of the metal has been compromised.

A magnetic (non-destructive) method is used to reveal removed marks on products with ferromagnetic properties (iron, nickel, cobalt and their alloys). Ferromagnetic metals have the ability to magnetize under the influence of a magnetic field, whereby the sites of plastic deformation (sites of removal of numerical markings) have, due to the dissolution of magnetic field lines of force, the ability to attract particles of iron powder. The revealed image of the removed object identification mark is not permanent, so it should be fixed with a camera.

To reveal the removed marks, the most common method is chemical (destructive) - it involves acting on the surface of the metal with appropriate chemical reagents. The areas where the mark was located (there are grains that are crushed, ground or of a different size than in the rest of the substrate) dissolve more quickly. After testing, the surface of the number field with the revealed marking should be protected and cleaned of chemicals, and subjected to corrosion protection.

Among other things, the article presents the markings used by vehicle manufacturers to identify them. With identification, vehicles can be distinguished and assigned to a particular owner. In addition, the study shows the ways of falsification, alteration of identification markings, as well as how to assess their originality and possible disclosure of the method of alteration/counterfeiting of the markings. Knowledge of the issues described will enable us to apply this knowledge, for example, when inspecting or buying a vehicle.



Fig. 8. Buss gun structure marking reproduced with a defectoscope



Fig. 9. The number was revealed using a defectoscope



Fig. 10. Mosin rifle bolt markings reproduced with chemical reagent

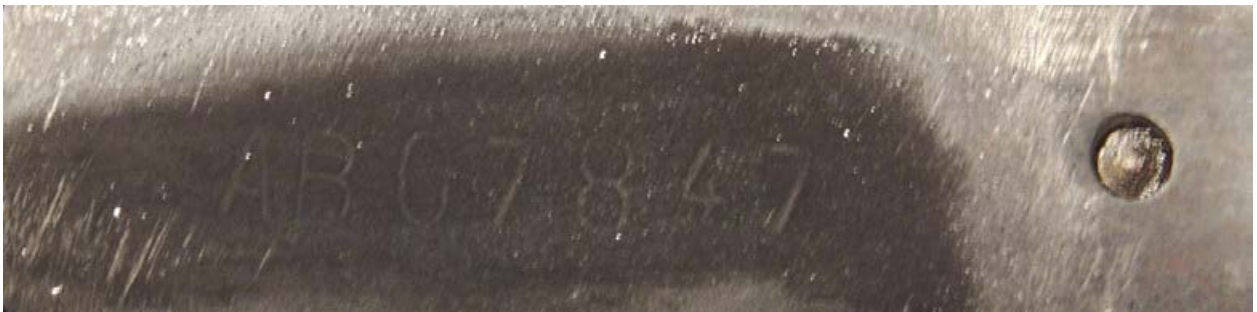


Fig. 11. Mosin rifle magazine marking reproduced with chemical reagent



Fig. 12. Surgical instruments made of stainless steel



Fig. 13. Marking of surgical instrument numbers reproduced with chemical reagent