Vzdelávanie kontrolných technikov

Technická kontrola vozidla s alternatívnym pohonom na plyn

(júl 2019)

Ing. Pavol Vincek, Ing. Miroslav Šešera

Úvod

Tento dokument nadväzuje na platné metodické pokyny a je podrobnejšie rozpracovaným návodom pre kontrolného technika, ako prakticky postupovať pri kontrole jednotlivých predpísaných podmienok. Upozorňuje tiež na najdôležitejšie prvky zariadenia, ako aj na rôzne varianty vyhotovenia montovaných systémov plynových zariadení.

Dokument vznikol v spolupráci s technickou službou montáže plynových zariadení IGAS, s.r.o.

Druhy plynov, homologizácia

Rozdelenie plynových zariadení podľa druhu plynu, s príslušným predpísaným označením:

- na skvapalnený ropný plyn **LPG** (liquefied petroleum gas)

- na stlačený zemný plyn **CNG** (compressed natural gas)

- na skvapalnený zemný plyn **LNG** (liquefied natural gas)

Umiestnenie označení u LPG, CNG, LNG

Vyhláška MDV SR č. 134/2018 Z. z. stanovuje v § 19 v ods. 8 až 10 **podmienky** označenia pre vozidlá na pohon LPG, CNG a LNG:

Označenie podľa vzoru na obrázkoch [prevzaté z prílohy predpisu EHK OSN 110 a EHK 67]:

Umiestnenie označení LPG, CNG a LNG na vozidlách:

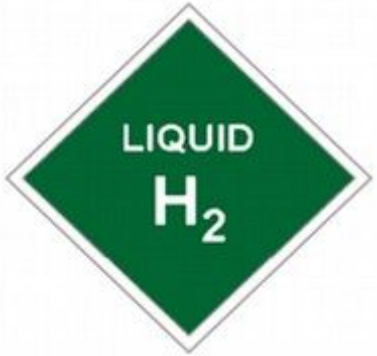
Všetky vozidlá: v zadnej časti vozidla

Vozidlá kategórie M_2 a M_3: navyše aj v prednej časti vozidla a na vonkajšej strane dverí vpravo

Označenie vozidla na vodíkový pohon

Označenie vozidla na vodíkový pohon používajúceho **stlačený (plynný) vodík**:

Označenie vozidla na vodíkový pohon používajúceho **skvapalnený vodík**:



Umiestnenie označení vodíkového pohonu

Vyhláška MDV SR č. 134/2018 Z. z. stanovuje **podmienky** označenia pre vozidlá na vodíkový pohon:

• Označenie podľa vzoru na obrázkoch [prevzatých z prílohy V nariadenia Komisie (EÚ) č.406/2010] má byť dobre viditeľné pre ostatných účastníkov cestnej premávky

• **Vozidlá kategórie M_1 a N_1:** jedno označenie v motorovom priestore a jedno označenie v blízkosti prípojky alebo zariadenia na dopĺňanie paliva

• **Vozidlá kategórie M_2 a M_3:** vpredu a vzadu na vozidle, v blízkosti zariadenia na dopĺňanie paliva a na boku každých dverí

• **Vozidlá kategórie N_2 a N_3:** vpredu a vzadu na vozidle a v blízkosti zariadenia na dopĺňanie paliva

- Vyhotovenie ako nálepka alebo štítok odolný voči poveternostným podmienkam
- Okraje a písmená alebo pozadie musia byť reflexné

Druhy plynov, homologizácia

Homologizačné značky – všetky komponenty musia byť homologizované

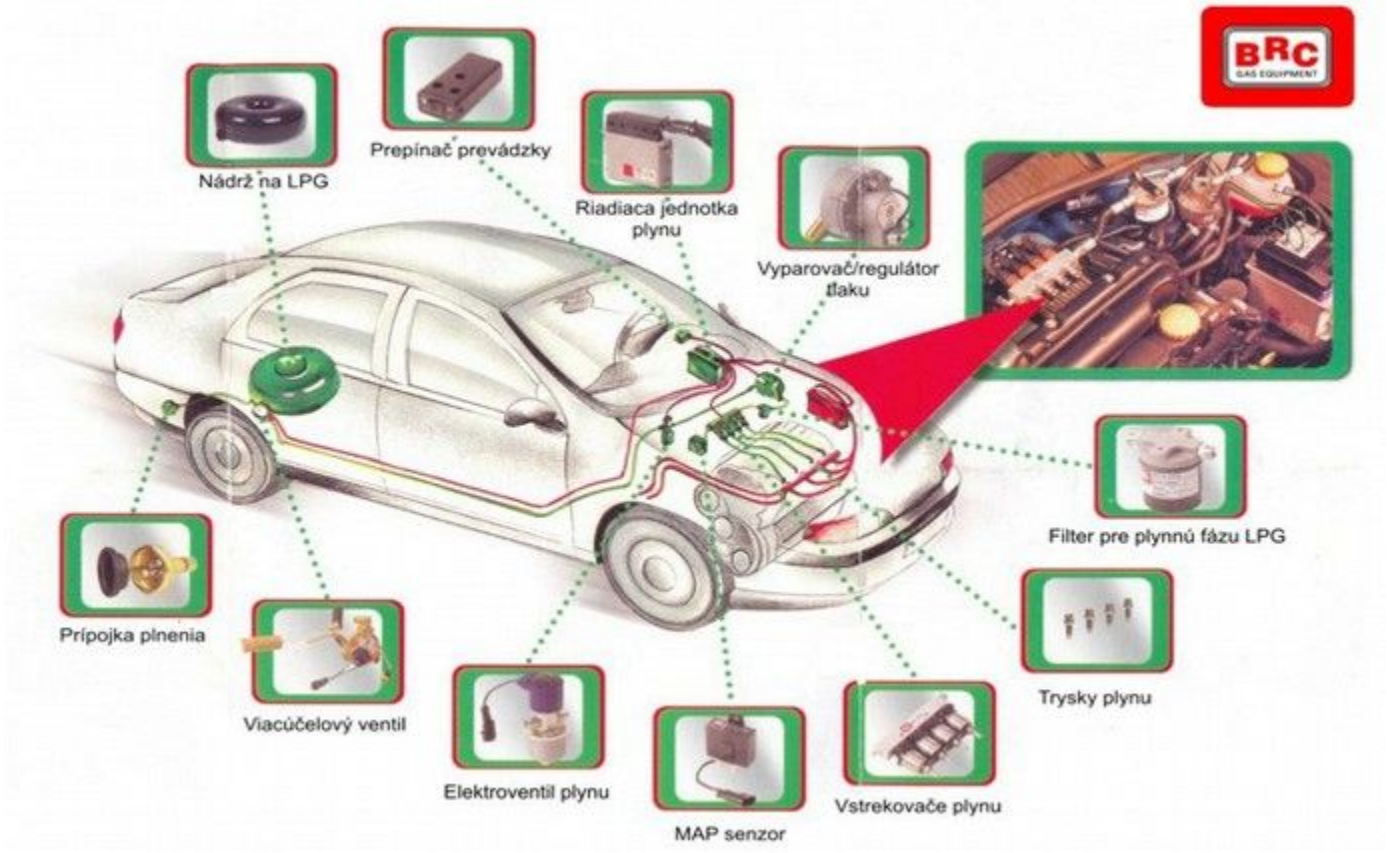
(okrem kovových trubiek, niektorých typov zmiešavačov)

- pre **LPG** systémy podľa: **EHK 67** – séria zmien **00,01** **napr.:** E1 **67R-010663**

- pre **CNG** systémy podľa: **EHK 110** – séria zmien **00,01** **napr.:** E1 **110R-000012**

- pre **LNG** systémy podľa: **EHK 110** – séria zmien **00,01**

Konštrukčné riešenie



Najčastejšie používaná konštrukcia plynového zariadenia na LPG

(4.generácia – riadené systémy so vstrekom benzínu i vstrekom plynu)

zdroj: BRC

Vozidlá na vodíkový pohon

V súčasnosti je ako alternatívne palivo, okrem plynov propán-bután a zemný plyn, využívaný aj **vodík.** Sú dva spôsoby využitia vodíka ako pohonu v automobiloch:

-**Spaľovanie vodíka** v piestových spaľovacích motoroch

-**Palivové články,** produkujúce z vodíka elektrickú energiu poháňajúcu elektromobily

Vodíkové palivové nádrže

Vodík sa skladuje ako:

-**Stlačený** pod tlakom 35 až 70 MPa v kompozitných tlakových nádržiach

-**Skvapalnený** pri teplote -253 °C v izolovanej nádrži s max. pretlakom 5 bar

Palivová nádrž na vodík

Postup kontroly

Predpísaný rozsah kontroly zabudovaného plynového zariadenia vo vozidle pri technickej kontrole stanovuje platný metodický pokyn:

- MP č. 53/2018 – Kontrolné položky skupiny 6**:**

- kontrolná položka 6.1.3. Palivová nádrž a potrubie (vrátane palivovej nádrže a potrubia na vykurovanie) **- B. Technická kontrola plynového zariadenia**

- C. Tlakové nádoby s výstrojom

Pri technickej kontrole vozidla s plynovým zariadením sa postupuje nasledovne:

1.Predkladané doklady

- okrem osvedčenia o evidencii vozidla, sa v prípade montáže plynového zariadenia vykonanej **prestavbou** v SR predkladá ku kontrole **protokol o montáži plynového zariadenia (str. 11 a 12). Do 06/2009 sú akceptovateľné i rukou vypisované protokoly.** Ak bola montáž vykonaná pred 07/2006, predkladá sa **potvrdenie o montáži plynového zariadenia (str. 13). V prípade straty sa predkladá opis týchto dokumentov (vydaný pracoviskom, úradom alebo technickou službou).**

- pri **originálnej montáži** plynového zariadenia výrobcom vozidla sa predkladá iba osvedčenie o evidencii

Postup kontroly

PROTOKOL
o montáži plynového zariadenia
SKA 000 000 LPG retrofitný systém LPGR

SPECIMEN

Komponent homologovaného retrofitného systému	Homologizačná značka (HZ)	Komponent homologovaného retrofitného systému	Homologizačná značka (HZ)
Nádrž		Uzatvárací ventil	
Príslušenstvo prípojené k nádrži:		Prietokový ventil plynového potrubia	
80-percentný uzatvárací ventil		Zariadenie na vstrek plynu alebo vstrekovač plynu	
stavoznak		Dávkovacia jednotka plynu samostatná alebo kombinovaná so zariadením na vstrek plynu	
prietokový (odpojiteľný) ventil		Elektronická ovládacia (riadiaca) jednotka	
diafkovo ovládaný prevádzkový (obsluhný) ventil s prepadovým ventilom		Tlakový snímač	
palivové čerpadlo		Teplotný snímač	
viacúčelový ventil		Filter LPG	
plynotesná skriňa		Ohybné hadice	
elektrická prípojka pre ovládače / čerpadlo LPG		Plniaca jednotka	
spätný ventil		Systém voľby paliva a elektrický systém	
prietokové zariadenie		Palivová lišta	
Vyparovač		Zmiešavač plynu	
Regulátor tlaku		Servisná spojka (len pre jednopalivové vozidlá a bez systému pre núdzový dojazd)	

Ďalšie zápisy PMPZ:

Namontované plynové zariadenie je zhodné s retrofitným systémom, obchodný názov alebo značka, číslo homologizácie a jeho montáž bola vykonaná v súlade s príručkou pre montáž retrofitného systému do vozidla (typ, variant, verzia), ktoré je zhodné s jedným z typov vozidiel uvedených v homologizácii.

Kód, priezvisko, podpis a odtlačok pečiatky technika montáže plynových zariadení, ktorý montáž vykonal:

Podpis prevádzkovateľa vozidla alebo vozidla, ktorým pravidelne obchádzajúce sa na skúšobňovaní montáže plynového zariadenia LPGR:

PROTOKOL
o montáži plynového zariadenia
SKA 000 000 CNG CNG

SPECIMEN

Komponent schváleného plynového zariadenia	Homologizačná značka (HZ)	Komponent schváleného plynového zariadenia	Homologizačná značka (HZ)
Nádrž (nádoby)		Plniaca jednotka	
Ventil nádrže (nádrží)		Ohybné vedenie paliva	
automatický ventil		Neohybné vedenie paliva	
ručne ovládaný ventil		Plynotesný obal	
bezpečnostná poistka (spätných teplotou)		Tlakový / teplotný snímač plynu	
prietoková poistka (obmedzenie prietoku)		Bezpečnostný poistný ventil	
indikátor tlaku (snímač a ukazovateľ tlaku plynu)		Spätný ventil	
Zariadenie na obmedzenie prietoku plynu		Servisný ventil	
Regulátor tlaku		Filter CNG	
Zmiešavač plynu		Armatúry a spojovacie súčiastky	
Zariadenie na vstrekovanie alebo vstrekovač plynu		Systém voľby paliva a elektrický systém	
Elektronická ovládacia (riadiaca) jednotka			

Ďalšie zápisy PMPZ:

Namontované plynové zariadenie je zhodné
a) s typom schváleným pod číslom osvedčenia vo dňa
b) so zariadením schváleným pod číslom konania o jednotlivom schválení vo dňa

Montáž plynového zariadenia do vozidla je vykonaná v súlade
a) s Osvedčením o schválení hromadnej prestavby typu vozidla číslo vo dňa
b) s Rozhodnutím o povolení prestavby jednotlivého vozidla číslo vo dňa

Kód, priezvisko, podpis a odtlačok pečiatky technika montáže plynových zariadení, ktorý montáž vykonal:

Podpis prevádzkovateľa vozidla alebo vozidla, ktorým pravidelne obchádzajúce sa na skúšobňovaní montáže plynového zariadenia CNG:

Vzory súčasných protokolov o montáži plynových zariadení **- LPG, CNG**.

Postup kontroly

PROTOKOL
o montáži plynového zariadenia
SKA 000 000 **LNG** **LNG**

Kód protokolu: XXX X-XXX-XXXXX-XXXXXX-XXXXXX*

Dátum zaevidovania: Identifikačné číslo motora (typ):

Značka vozidla: VIN:

Obchodný názov vozidla: Zdvihový objem valcov (cm³):

Typ vozidla / variant / verzia: Najvyšší výkon motora/ stanice: kW/ min⁻¹

Druh vozidla / kategória: Druh paliva:

Evidenčné číslo vozidla: Emisný systém:

Značka plynového zariadenia: Emisia ES/EHK:

Typ plynového zariadenia: Objem nádrže LNG (l):

Hmotnosť plynového zariadenia vrátane hmotnosti min. objemu LNG v nádrži (kg): Počet nádrží LNG:

Zoznam všetkých špecifických komponentov schváleného plynového zariadenia (LNG/CNG) podľa nomenovat predpisu EHK č. 110

Typovo schválený komponent	Homologizačná značka (HZ)	Typovo schválený komponent	Homologizačná značka (HZ)

Ďalšie záznamy PMPZ:

Nainštalované plynové zariadenie je zhodné:
a) s typom schváleným pod číslom osvedčenia: zo dňa:
b) so zariadením schválenou pod číslom homol. v jednotlivom schválení zo dňa:
Montáž plynového zariadenia do vozidla je vykonaná v súlade
a) s osvedčením o schválení (homologácii) prevzatky vozidla číslo: zo dňa:
b) s rozhodnutím o povolení prestavby jednotlivého vozidla číslo: zo dňa:

Kód plynového podpis a odtlačok pečiatky hlavného montéra plynových zariadení, ktorý montáž vykonal | Podpis prevádzkovateľa vozidla alebo vedúci vozidla, ktorému prevádzkovateľ zhotoviteľovi na montáž plynového zariadenia LNG

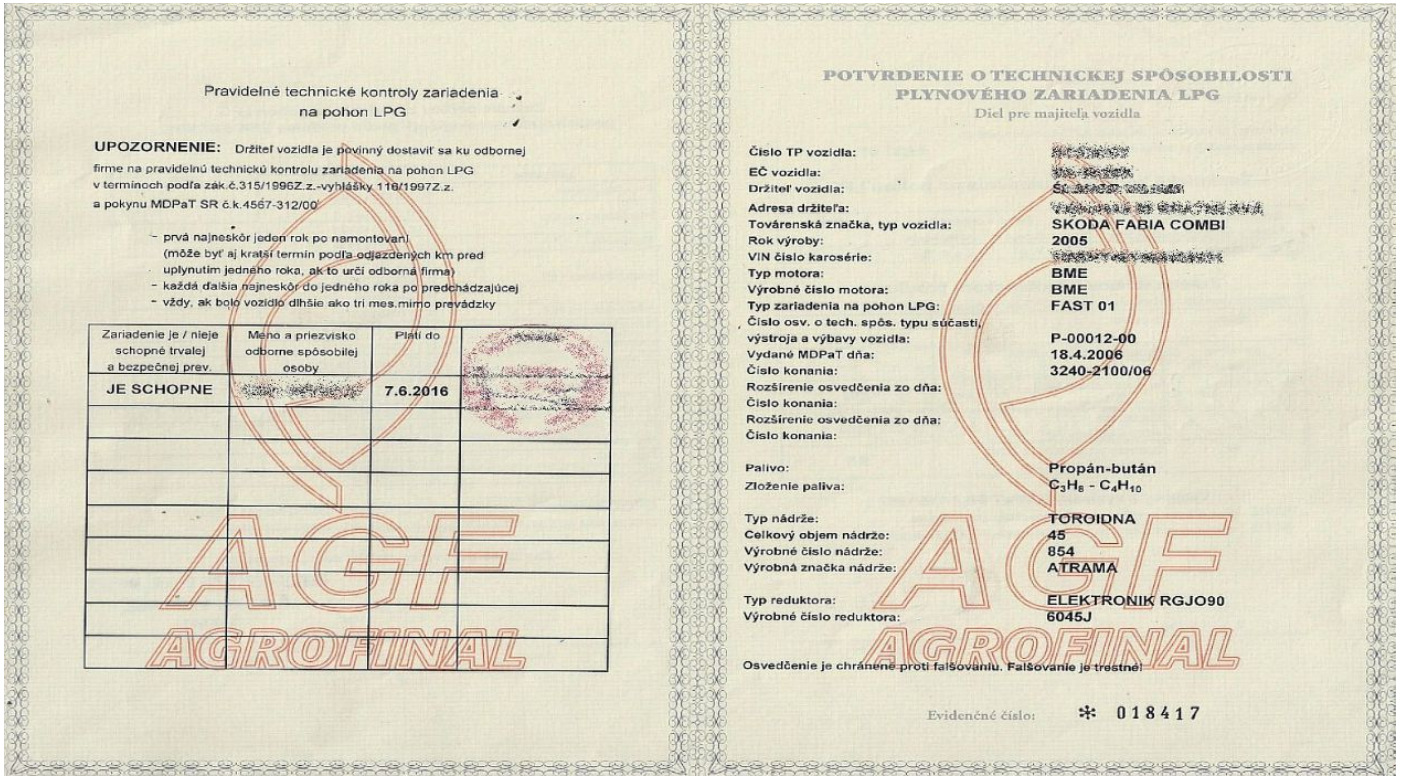
* Znak 1 až 4 je číslo prevzatia montáže plynových zariadení; znak 5 až 7 je číslo rozhodnutia montáže plynových zariadení; znak 8 až 12 poradové číslo protokolu, znak 13 až 18 je dátum, napríklad 4.VIII., znak 19 až 24 je hodina, minúta a sekunda vyhotovenia posledného zápisu do Protokolu o montáži plynového zariadenia LNG.

Vzor súčasného protokolu o montáži plynových zariadení – **LNG**

Postup kontroly

- v prípade vozidla, do ktorého bolo plynové zariadenie dodatočne namontované počas jeho evidencie v zahraničí **(jednotlivo dovezené vozidlo),** sa protokol o montáži **nepredkladá**

- pri prestavbách vykonaných v SR pred 07/2006 bolo používané **potvrdenie o montáži plynového zariadenia,** príklad viď obr.



Pravidelné technické kontroly zariadenia na pohon LPG

UPOZORNENIE: Držiteľ vozidla je povinný dostaviť sa ku odbornej firme na pravidelnú technickú kontrolu zariadenia na pohon LPG v termínoch podľa zák.č.315/1996Z.z.-vyhlášky 116/1997Z.z. a pokynu MDPaT SR č.k.4567-312/00

- prvá najneskôr jeden rok po namontovaní (môže byť aj kratší termín podľa odjazdených km pred uplynutím jedného roka, ak to určí odborná firma)
- každá ďalšia najneskôr do jedného roka po predchádzajúcej
- vždy, ak bolo vozidlo dlhšie ako tri mes.mimo prevádzky

Zariadenie je / nieje schopné trvalej a bezpečnej prev.	Meno a priezvisko odborne spôsobilej osoby	Platí do	
JE SCHOPNE	[illegible]	7.6.2016	[illegible]

AGF AGROFINAL

POTVRDENIE O TECHNICKEJ SPÔSOBILOSTI PLYNOVÉHO ZARIADENIA LPG

Diel pre majiteľa vozidla

Číslo TP vozidla:	[illegible]
EČ vozidla:	[illegible]
Držiteľ vozidla:	[illegible]
Adresa držiteľa:	[illegible]
Továrenská značka, typ vozidla:	SKODA FABIA COMBI
Rok výroby:	2005
VIN číslo karosérie:	[illegible]
Typ motora:	BME
Výrobné číslo motora:	BME
Typ zariadenia na pohon LPG:	FAST 01
Číslo osv. o tech. spôs. typu súčasti, výstroja a výbavy vozidla:	P-00012-00
Vydané MDPaT dňa:	18.4.2006
Číslo konania:	3240-2100/06
Rozšírenie osvedčenia zo dňa:	
Číslo konania:	
Rozšírenie osvedčenia zo dňa:	
Číslo konania:	
Palivo:	Propán-bután
Zloženie paliva:	C_3H_8 - C_4H_{10}
Typ nádrže:	TOROIDNA
Celkový objem nádrže:	45
Výrobné číslo nádrže:	854
Výrobná značka nádrže:	ATRAMA
Typ reduktora:	ELEKTRONIK RGJO90
Výrobné číslo reduktora:	6045J

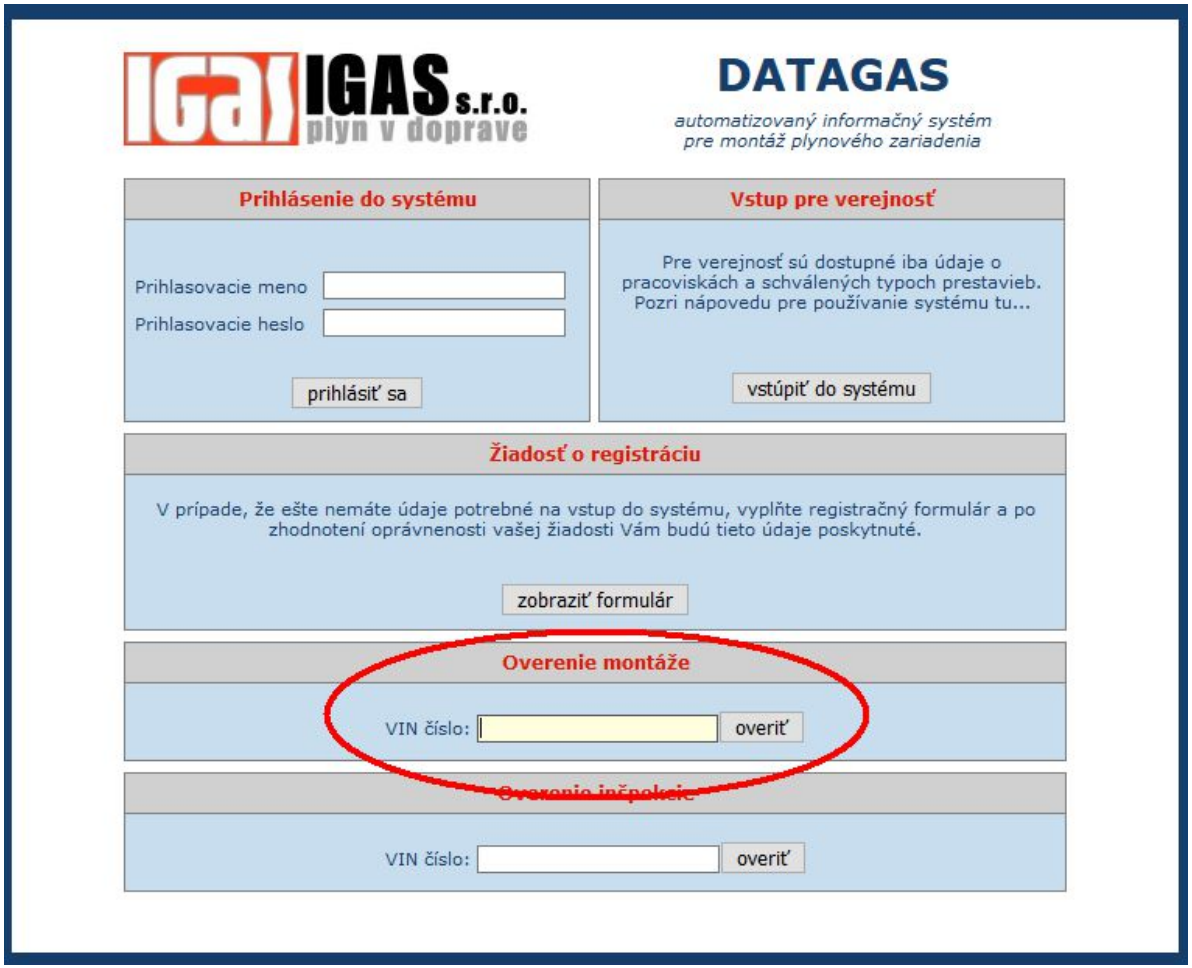
Osvedčenie je chránené proti falšovaniu. Falšovanie je trestné!

Evidenčné číslo: ✻ 018417

AGF AGROFINAL

Postup kontroly

- v prípade pochybností je možné overenie montáže v informačnom systéme na stránke www.datagas.sk



Postup kontroly

2. Kontrola tesnosti plynovej palivovej sústavy

- pomocou prenosného detektora úniku plynu (DÚP) sa skontroluje tesnosť plynového zariadenia

Upozornenie: V prípade súčasného vykonávania emisnej aj technickej kontroly vozidla s alternatívnym pohonom na plyn nie je potrebné vykonávať predpísanú kontrolu tesnosti plynového zariadenia prenosným detektorom úniku plynu zvlášť pre každú kontrolu. Jej vykonanie pri emisnej kontrole v priestore pracoviska emisnej kontroly je možné akceptovať aj pre nasledovnú technickú kontrolu.

Postup kontroly

Skontrolovať je potrebné minimálne:

Spoje medzi komponentami, motorový priestor, priestor plynotesnej skrinky nádrže a plniaci ventil

Motorový priestor, komponenty

Plynotesná skrinka na valcovej nádrži

Plniaci ventil

- ak sa zistí netesnosť alebo únik plynu počas výkonu technickej kontroly, do protokolu o technickej kontroly sa vyznačí **nebezpečná chyba** 6.1.3.f a vozidlo sa vyhodnotí ako **nespôsobilé**

Postup kontroly

3. Identifikácia plynového zariadenia

- porovnajú sa identifikačné údaje a homologizačné značky podstatných prvkov plynovej palivovej sústavy vo vozidle [*minimálne v rozsahu:* **nádoba (nádrž), vyparovač, regulátor (alebo palivová jednotka), riadiaca jednotka a vstrekovače**] s údajmi uvedenými v protokole o montáži plynového zariadenia

- deklarovaná **životnosť** nádrže (ak je vyznačená), **nesmie byť prekročená**

(ak údaj o životnosti nie je známy, nehodnotí sa)

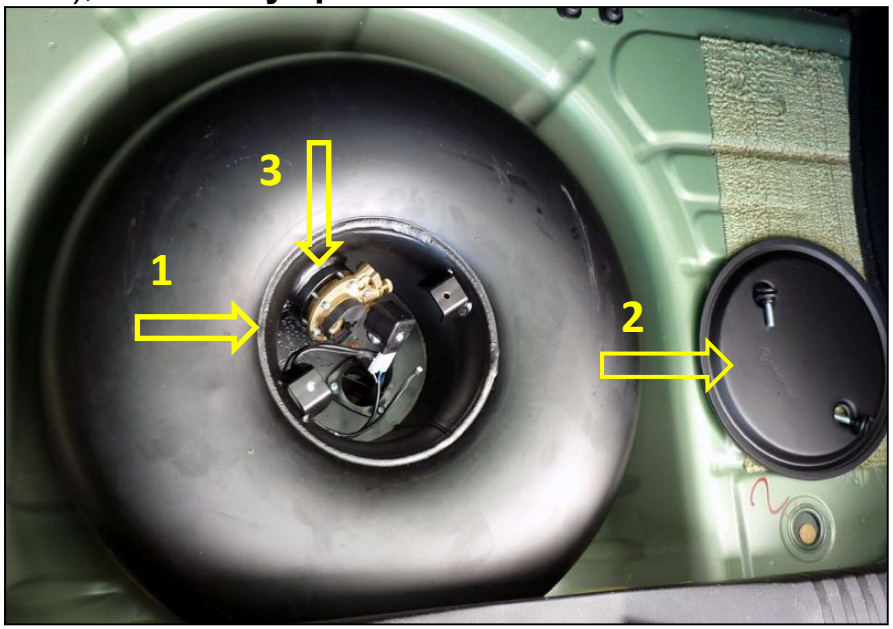
Podstatné prvky plynovej sústavy:

Nádrž LPG s plynotesnou skriňou

1.Nádrž na LPG s homologizačnou značkou

2.Veko plynotesnej skrine s homologizačnou značkou

3.Viacúčelový ventil



Postup kontroly

Nádrž LPG

s vyznačenými technickými údajmi výrobcu

1. Homologizačná značka **67R-01**
2. Vyznačená životnosť nádrže **07 2014**

... technické údaje na nádržiach

Technická kontrola vozidla s alternatívnym pohonom na plyn

Postup kontroly

Nádrž CNG

1. Vyznačená životnosť nádrže **09.2030**
2. Miesto pre vyznačenie lehoty pravidelnej inšpekcie plynovej nádrže.

Homologizačná značka

Postup kontroly

Nádrž LNG

LNG predstavuje zemný plyn v kvapalnej podobe. Využíva sa i pre pohon vozidiel.

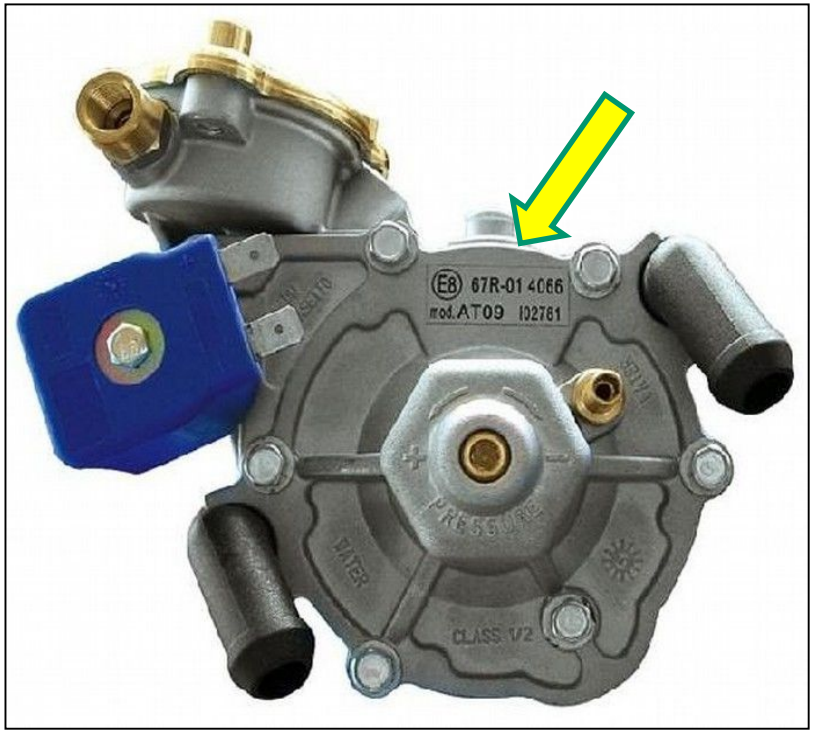
Nádrž homologovaná podľa EHK OSN 110-01

Postup kontroly

Regulátor, vyparovač LPG

-homologizačná značka 67R-01

Regulátor, vyparovač je zariadenie, v ktorom dochádza ku zmene skupenstva paliva z kvapalného na plynné a k regulácii tlaku.



Postup kontroly

Regulátor CNG

-homologizačná značka 110R-00, resp.01

Regulátor je zariadenie, v ktorom dochádza k regulácii tlaku.

Obdobne sa postupuje pri kontrole homologizačnej značky na vstrekovačoch a riadiacej jednotke.

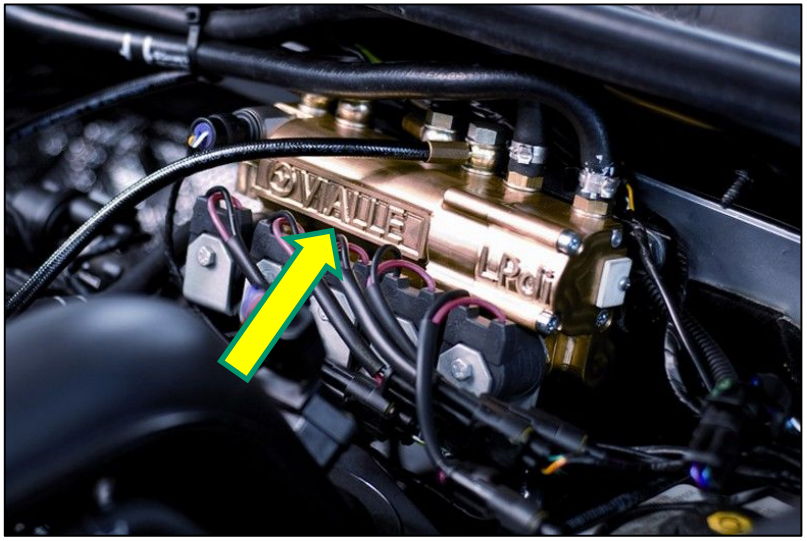
Prepisovanie a prelepovanie iným štítkom nie je prípustné!

Postup kontroly

V moderných systémoch sa LPG vstrekuje v kvapalnej podobe. Zabezpečuje to:

Dávkovacia jednotka plynu LPG:

- homologizačná značka 67R-01



Postup kontroly

Vstrekovače LPG resp. CNG

- homologizačná značka 67R-01 – LPG
- homologizačná značka 110R-01 – CNG, LNG

El. ovládacia jednotka LPG, resp. CNG

- homologizačná značka 67R-01 – LPG
- homologizačná značka 110R-01 – CNG, LNG

označenie často však i na zadnej strane

Postup kontroly

4. Vizuálna kontrola

- vykoná sa **vizuálna kontrola** stavu prvkov plynovej palivovej sústavy, overí sa vyhotovenie, umiestnenie, upevnenie a stav plynovej nádoby (nádrže) a jej výstroja, palivové potrubie a hadice musia byť tesné, nepoškodené, homologizované pre plynové palivo, zaistené proti uvoľneniu a nesmú byť vedené cez ostré hrany a v blízkosti rotujúcich alebo horúcich súčastí motora alebo vozidla. Komponenty plyn. zariadenia nesmú byť bližšie ako 100 mm od horúcich častí vozidla, pokiaľ nie sú primerane clonené pred zvýšenou teplotou.
- **kontrola tesnosti** plynovej palivovej sústavy sa vykoná prenosným DÚP, pričom sa kontroluje tesnosť plniaceho ventilu, plynotesnej skrine, palivových vedení a hadíc, splynovača a vstrekovačov, a to pri prevádzke na **plyn a naštartovanom motore**

Príklady umiestnenia plniaceho ventilu:

1. – pri plniacom otvore benzínu

2. – samostatne v nárazníku

Plniaci ventil nesmie byť v batožinovom priestore, ani v iných uzavretých priestoroch vo vnútri vozidla!

Postup kontroly

- pri montáži plynového zariadenia vykonanej prestavbou v SR sa kontroluje vybavenie vozidla **doplnkovým štítkom výrobcu** prestavby (jednotlivej, alebo hromadnej)

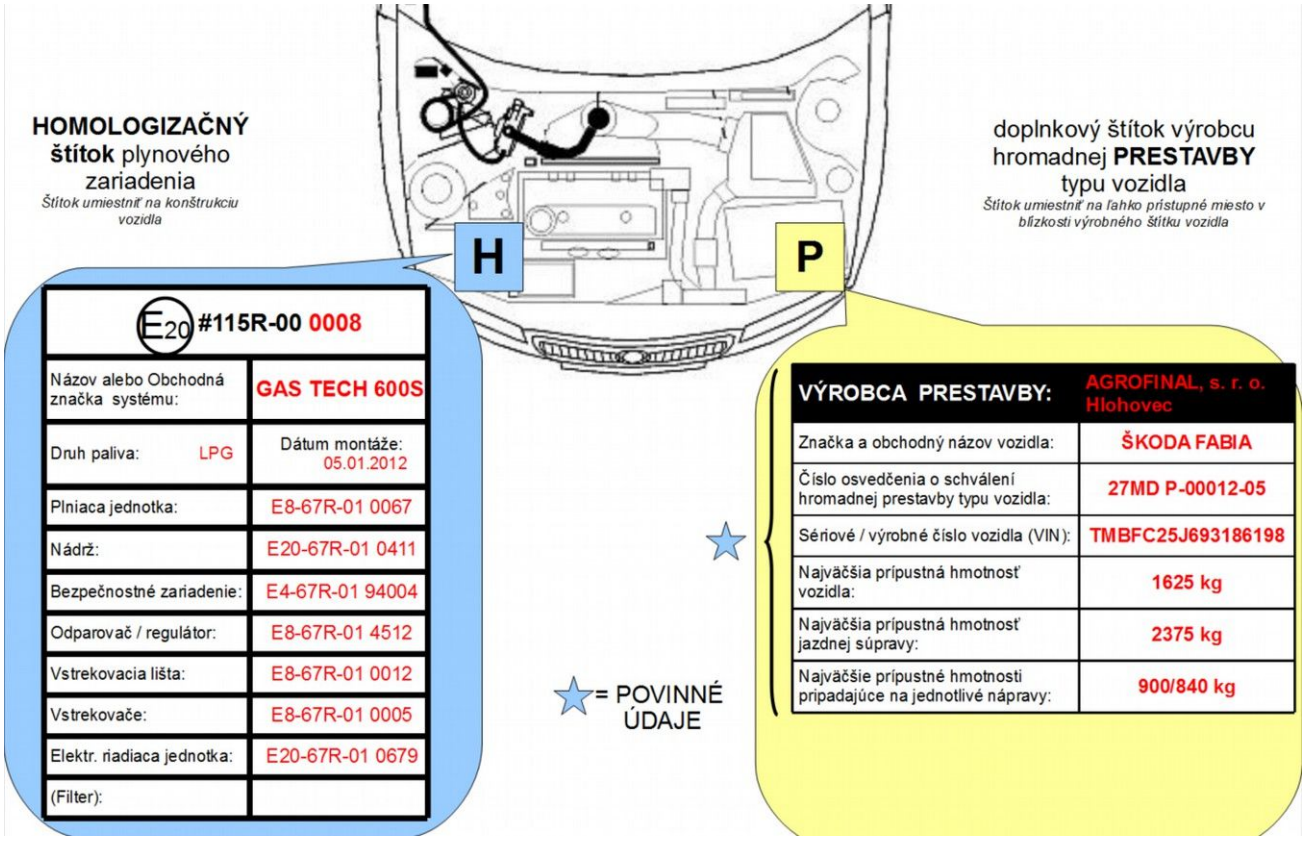
Doplnkový štítok sa umiestňuje na ľahko prístupné miesto v blízkosti výrobného štítku vozidla

Výrobca prestavby:	**AGROFINAL, s.r.o. Hlohovec**
Značka a obchodný názov vozidla:	Škoda Favorit
Číslo osvedčenia o schválení hromadnej prestavby typu vozidla:	27MD P-00012-05
Sériové/výrobné číslo vozidla (VIN):	TMBFV25J685147352
Najväčšia prípustná hmotnosť vozidla:	1585 kg
Najväčšia prípustná hmotnosť jazdnej súpravy:	2295 kg
Najväčšie prípustné hmotnosti pripadajúce na jednotlivé nápravy:	900/840 kg

Doplnkový štítok výrobcu prestavby

Postup kontroly

- v prípade plynového zariadenia schváleného podľa predpisu EHK OSN 115 (medzinárodne schválená prestavba LPG resp. CNG) musí byť vozidlo vybavené i **homologizačným štítkom** - viď obr. (ak držiteľ dokladuje protokol o montáži PZ typu LPGR resp. CNGR – retrofitný systém)

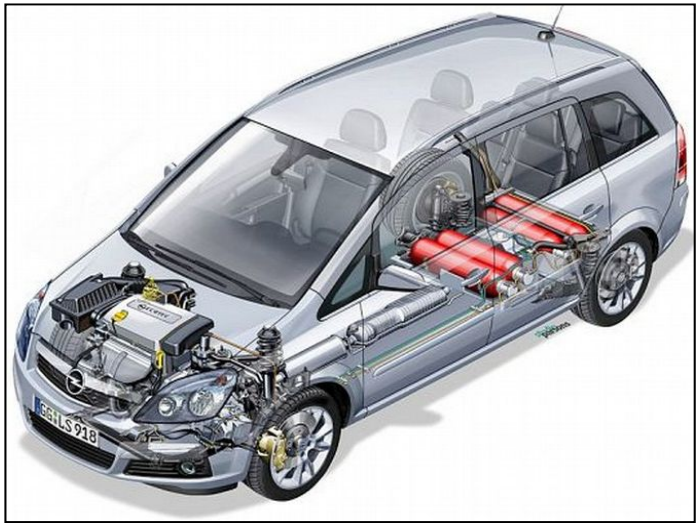


Príklady riešení

- údaje o hmotnostiach, v ktorých **neprišlo** prestavbou **ku zmene** oproti pôvodnému stavu, **nemusia** byť na doplnkovom štítku výrobcu prestavby **uvedené**

5. Príklady konštrukčných riešení montáže plynových zariadení

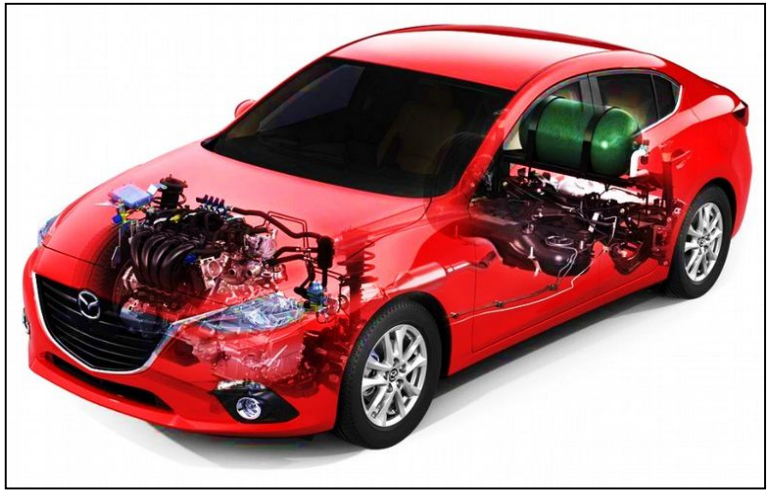
- umiestnenie nádrží na skvapalnený ropný (LPG) a stlačený zemný plyn (CNG) v osobných autách



Opel Zafira – CNG

VW Passat - CNG

Príklady riešení



Mazda 3 – CNG

Dacia Duster – LPG nádrž zospodu

Nádrže CNG – umiestnené zospodu

Nádrž LPG – prestavba osobného auta

Úžitkové vozidlá na plyn

- na plyn jazdia aj autobusy a ťahače ...

Nádrže CNG v BUS-e

Nádrž LPG 250 l – pre ťahač

- na plyn sa jazdilo už v 30-tych rokoch minulého storočia ...

Pravidelná inšpekcia plynových nádrží na CNG a LNG

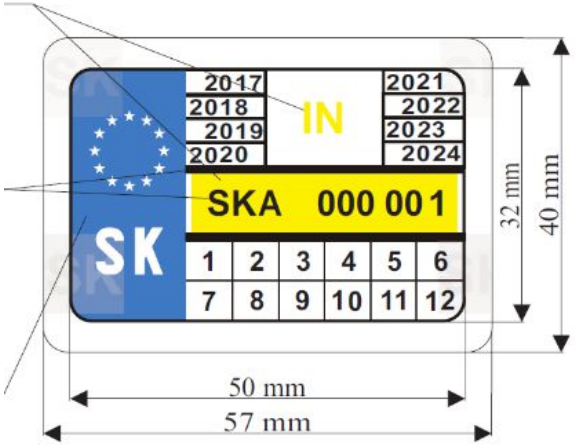
Od 20.05.2019 musí byť v zmysle zákona č. 106/2018 Z. z. na nádržiach CNG a LNG vykonávaná periodická inšpekcia.

§ 34 vyhlášky č. 140/2018 Z. z. definuje lehoty pravidelných inšpekcií plynových nádrží.

Pravidelnej inšpekcii plynovej nádrže na:

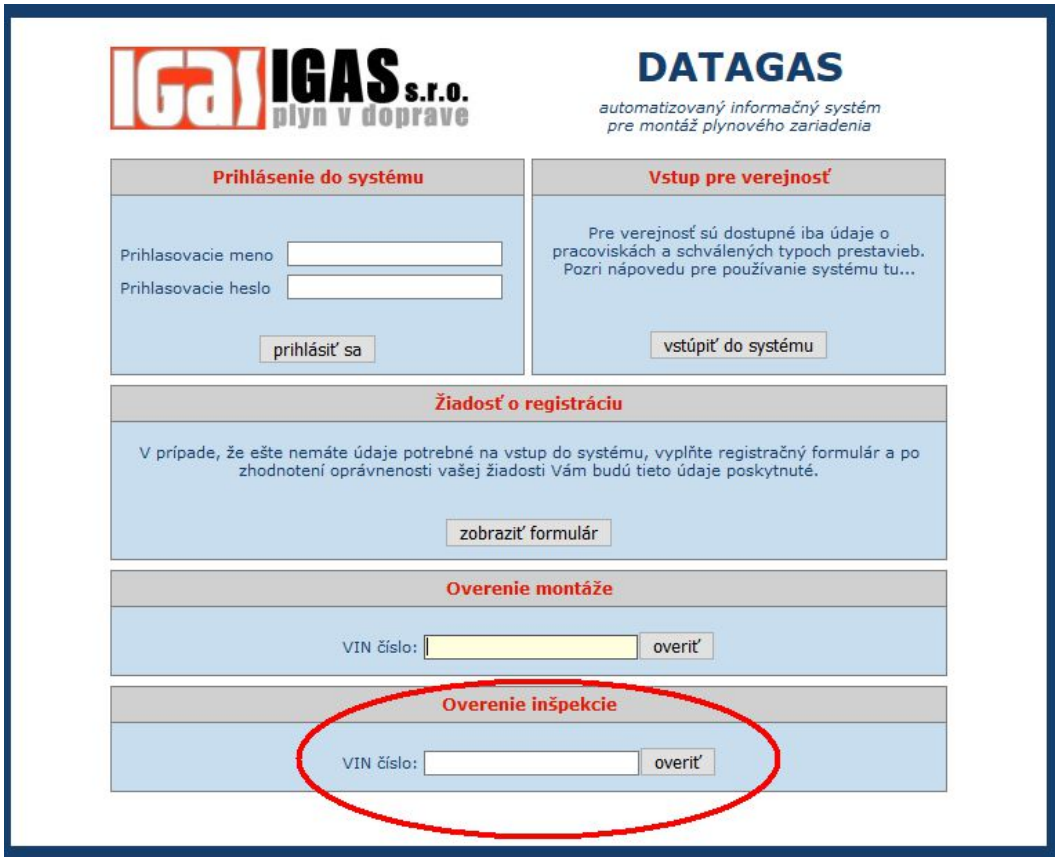
- stlačený zemný plyn CNG podliehajú všetky vozidlá v lehote **štyroch rokov** po prvom prihlásení vozidla do evidencie a potom periodicky v **štvorročných lehotách**.
- skvapalnený zemný plyn LNG podliehajú všetky vozidlá v lehote **jedného roka** po prvom prihlásení vozidla do evidencie a potom periodicky v **jednoročných lehotách**.

Po vykonaní inšpekcie sa CNG a LNG nádrž označí inšpekčnou nálepkou s vyznačenou lehotou platnosti inšpekcie plynovej nádrže, na základe ktorej sa vykonanie inšpekcie a jej lehota pri TK preveruje.



Pravidelná inšpekcia plynových nádrží na CNG a LNG

V prípade nedostupnosti plynovej nádrže a inšpekčnej nálepky sa vykonanie inšpekcie plynovej nádrže preveruje v celoštátnom informačnom systéme plynových zariadení.



Nedostatky

6. Najčastejšie nedostatky pri vozidlách s plynovým zariadením

❑- nelegálne prestavby na pohon plynom

❑- používanie falšovaných tlačív protokolov o montáži

❑- falšovanie štítkov s homologizačnými číslami komponentov

❑- iný systém plynového zariadenia vo vozidle než je deklarovaný v osvedčení o evidencii, resp. v protokole o montáži

❑- netesnosti komponentov plynovej palivovej sústavy spôsobené nedostatočnou údržbou, poškodením rozvodov plynu, hadíc, spojov, plynotesného obalu, poruchou uzatváracích ventilov

❑- neodborné zásahy, zámena prvkov za neschválené (hadice, ventile, nádrž, ...)

❑- nádrž nie je periodicky kontrolovaná

❑- nádrž po termíne životnosti stanovenej výrobcom na nádrži, alebo v sprievodnej dokumentácii