



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija
Program: Promet
Modul: Logistika

POGOJI ZA PREVOZ POKVARLJIVIH ŽIVIL S SPECIALNIMI VOZILI

Mentor: mag. Roman Kranjc, univ. dipl. inž. tehnol. prom.

Kandidatka: Aljoša BRADAŠKA

Lektor: dr. Andrej PAVLETIČ

Kranj, junij 2011

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju profesorju mag. Romanu Krajncu, ki se je trudil z menoj, me je ves čas usmerjal pri pisanju diplomskega dela in me na koncu pripeljal do željenega cilja, to je do zagovora diplomskega dela.

Hvala tudi g. Niku Marinku in g. Iztoku Spreizerju iz podjetja Viator Vektor za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela, prav tako inšpektorju PIRS-a Nebojši Zoranoviču.

Zahvaljujem se tudi lektorju dr. Andreju Pavletiču, ki je lektoriral mojo diplomsko nalogo.

Prav tako se zahvaljujem mojemu partnerju Darjanu Marejanoviču, ki me je ves čas spodbujal in podpiral pri pisanju diplomske naloge.

IZJAVA

»Študentka Aljoša Bradaška izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom mag. Romana Krajnca.«

»Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.«

Dne: 2. 6. 2011

Podpis: _____

POVZETEK

Ljudje so se že od nekdaj oskrbovali z različnimi živili. V začetku so ljudje živeli na manjšem območju in so lahko hitreje dostavili pripadniku istega plemena določeno vrsto živila. Pogoji za dostavo v tistem času niso bili določeni. Ljudje tudi niso potrebovali večje količine živil, zaradi manjšega števila oskrbovanih oseb, pa tudi na začetku niso delali velikih zalog. Sčasoma, ko je prihajalo do preseljevanja in razseljevanja ljudi na širše področje in z razvojem tehnologije so se tudi te stvari spremenile. Z uporabo različne tehnologije in razvojem le te, smo ljudje začeli tudi predpisovati pravila s katerimi se zagotavljajo boljši pogoji za prevoz živil. Obenem pa se kupcem zagotavlja, da bodo dobili ustrezno kvaliteta živila. V nalogi je predstavljeno kateri predpis v Republiki Sloveniji ureja pogoje za prevoze živil in je v ta namen natančno predstavljeno kako v praksi edini usposobljeni izvajalec (Viator Vektor) izvaja omenjene preglede.

Predstavljen bo sistem izvedbe pregleda, izkušnje izvajalca in analiza raziskave v obliki ankete, s katero bomo analizirali sam sistem pregleda in ali je potrebno podati nove smernice in usmeritve za izvajanje opravljanja pregledov, in ali je potrebno uvesti in predpisati nove standarde z namenom dviga kakovosti izvedbe omenjenih pregledov. S čimer bi prišlo do dviga strokovnega standard pri izvedbi pregledov, kar pomeni, da bi prevozniki imeli večje stroške, na drugi strani, pa bi uporabniki imeli zagotovilo, da jim dostavijo še bolj neoporečno živilo. Pri tem pa je potrebno paziti tudi na to, da prevoznik nebi doživel, da je sistem izvedbe uperjen proti njemu. Prevoznik mora to sprejeti, kot izboljšanje njegove ponudbe in da bo s tem pridobil večje število uporabnikov, ki bodo še bolj zadovoljni z njegovimi storitvami. Seveda, pa je potrebno prevozniku pri tem pomagati, tako mu bo tudi država s svojimi ukrepi in finančno pomočjo pomagala, da bi lažje sledil spremembam. S tem bo prišlo do večje kakovosti prevozov, ki bo odraz aktualnosti in vse večjih zahtev odjemalcev.

KLJUČNE BESEDE

- cestni promet
- specialna vozila za prevoz živil
- postopki za izvedbo pregledov specialnih vozil (ATP)
- prevoznik, uporabnik

SUMMARY

People have from old purveyed various foodstuffs to themselves. In the beginning people used to live within a smaller territory and they could therefore faster deliver a certain type of food to the member of the same tribe. The delivery conditions were not laid down at those days. People also didn't need larger quantities of food and due to the smaller number of persons to whom they had to deliver foodstuffs to, they also didn't need any large stocks.

In the course of time people started to migrate and to settle elsewhere at the broader area and with the development of the technology the said situation also started to change. The development and the use of various technologies led to laying down the rules for ensuring better conditions for the transport of foodstuffs. And at the same time the buyer is so given a guarantee to be able to get the suitable quality of foodstuffs. It is presented in this diploma paper which rule in the Republic of Slovenia regulates the transport of foodstuffs and it is for this purpose precisely presented how the only qualified provider (Viator Vektor) conducts the special purpose vehicle inspections.

Presented will be a system of the inspection execution, performer's experience and the analyses of the research in a form of a poll, with which the inspection system will be analysed. The provider will present his point of view in consideration of the procedure of the execution of the inspection. I will try to establish with the poll performed with the provider's responsible person, how the performer establishes, if new guidelines or directions should apply for vehicle inspections and if new standards ought to be introduced in order to improve the quality of the execution of the said vehicle inspections. This would result in increase of quality standard with the execution of the said inspections, meaning that the carriers would have higher costs but on the other hand the users would have assurance that even sounder foodstuffs are delivered to them. However the care shall be also taken that the carrier would not have to face the situation where such system would turn against him. The carriers shall therefore accept this as an improvement of their offer and that they will in this way acquire a larger number of users, who will be even more satisfied with their services. Certainly the carriers must be given a national support by means of appropriate measures and financial aid to be able to pursue the changes more easily. This will also lead to a higher quality of transports, which will be the reflection of the actuality and higher demands of the customers.

KEY WORDS

- cestni promet = Road Transport
- specialna vozila za prevoz živil = Special Purpose Vehicles Carrying Foodstuffs.
- postopki za izvedbo pregledov specialnih vozil (ATP) = Procedures for Implementing the Inspections of Special Purpose Vehicles
- prevoznik, uporabnik = Carrier, User

KAZALO

1 UVOD	1
1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA.....	4
1.2 POSTAVITEV HIPOTEZE.....	4
1.3 NAMEN IN CILJI.....	4
1.4 METODOLOGIJA.....	5
2 UPORABLJENO IZRAZJE	6
3 ATP PREVOZI V CESTNEM PROMETU	8
3.1 PREVZEM BLAGA NA PREVOZ.....	8
3.2 POSTOPEK MED PREVOZOM.....	9
3.3 OBVEZNOSTI PRI DOSTAVI BLAGA.....	10
4 MERJENJE TEMPERATURE PRI PREGLEDIH VOZIL ZA ATP PREVOZE	11
4.1 NAPRAVE ZA MERJENJE TEMPERATURE.....	12
4.2 HLADILNI SISTEMI NA VOZILIH ZA ATP PREVOZE LAHKOPOKVARLJIVIH ŽIVIL.....	15
5 POSTOPEK IZVEDBE TEHNIČNEGA PREGLEDA	18
5.1 POSTOPKI TESTIRANJA.....	22
5.1.1 IZOTERMIČNO VOZILO.....	23
5.1.2 HLADILNO VOZILO.....	23
5.1.3 VOZILO HLADILNIK.....	23
5.1.4 VOZILO OGREVALNIK.....	24
5.2 ANALIZA UGOTAVLJANJA USTREZNOSTI VOZILA PREDPISANIM NORMAM.....	25
5.2.1 POTEK PONOVRNEGA PREGLEDA VOZIL.....	27
5.3 UGOTOVITVE POMANJKLJIVOSTI PREGLEDA ATP.....	28
5.4 PREDLOGI REŠITEV.....	29
6 ZAKLJUČEK	30
8 LITERATURA	31
9 KAZALO SLIK	31
10 KAZALO TABEL	31
11 PRILOGE	32

1 UVOD

V zelo zgodnji dobi je moral človek v svojem razvoju ugotoviti, da mu sredstva za prenašanje, ki mu jih je podarila narava, dopuščajo uresničitev mnogih želja. Bremena in razdalja, v kateri jih je zmožgal prenašati, so bila zelo omejena, prav tako pa tudi hitrost, s katero je lahko potoval – pa čeprav neobremenjen. Nadalje lahko domnevamo, da mu je bil vložen telesni napor prav tako malo všeč, kot mu je danes.

Udomačene in ustrezno privajene živali so omogočale prenos težjih bremen na večje razdalje in tudi hitreje, kot bi bil tega sposoben človek – z dodatno prednostjo, da se je, medtem ko je človek potoval zlahka in udobno, mnogo bolj trudila žival.

Težka bremena so vlačili s sanmi, dokler ni neki in neznani tehnik iznašel koles. To je omogočilo izdelavo grobih dvokolnic, s katerimi so si olajšali celo prenos težjih bremen. Ena od slabih strani dvokolnice – ki velja še danes – je bila potreba po sorazmerno gladki in trdi površini, po kateri so se kotalila kolesa. Razvoj vozil s kolesi je ozko povezan z razvojem cest.

Razvili so nova gradiva in izdelavne postopke, to pa je omogočalo izboljšave pri vozilih. Dokler so bile živali edina oblika gibalne sile, bremen ni bilo mogoče kaj prida povečevati, prav tako tudi ne hitrosti. Razvoj parnega stroja v osemnajstem in devetnajstem stoletju je vodil k uporabi tega stroja za pogon vozil. Kljub nekaterim grobim in neuspešnim poskusom so izdelali nekaj zares obetavnih vozil, ki bi se lahko razvila v zelo uporabna, če jih ne bi s ceste izrinila omejevalna zakonodaja.

Parni stroj se je izkazal manj primeren za cestna vozila, kot pa za vozila na tirih. Šele uspešen razvoj lahkega, hitrega motorja z notranjim zgorevanjem ob koncu devetnajstega stoletja je v resnici odprl pot cestnim motornim vozilom, kar je omogočilo razvoj sodobnega motornega vozila, tovornjaka, mestnega avtobusa in potovalnega avtobusa.

Motorna vozila so se razvila iz konjskih kočij – in dejansko so jih poimenovali “kočije brez konj”, saj svojo obliko v splošnem dolgujejo kočijam. Tako so na primer uporabili štirikolesni ustroj, izdelan tako, da je na vsakem koncu dveh prem po eno kolo, štiri stične točke s tlemi pa so tvorile vogale štirikotnika. To je še vedno najbolj razširjena izvedba. Ker za stabilnost zadostujejo tri kolesa, takšna oblika ne zagotavlja toliko “uporabnega prostora” na danem cestnem prostoru, kolikor ga zavzemajo.

Tovorna vozila so motorna cestna vozila, ki prevažajo tovor. Močna konstrukcija teh vozil je prilagojena tovorom, katere prevažajo.

Za tovor je potrebna velika nakladalna ploščad. Ker jo je mogoče namestiti nad kolesi, se konstruktorji niso posebej trudili znižati šasijo, ki jo navadno sestavljata vzdolžno nameščena stranska drogova, na več mestih povezana s prečkami. Šasija nosi glavne sestavne dele in tudi glavno nakladalno ploščad ter deluje kot podlaga za karoserijo in kabino z voznikovim in sopotnikovim sedežem spredaj.

Tovrnjak ima navadno motor s kompresijskim vžigom oziroma motor na lahko olje (kar na kratko povedano pomeni, da se motor vžiga ob visoki temperaturi, nastali ob visoki kompresiji zraka v valjih). Motor je nameščen spredaj, z voznikovim sedežem ob strani, tako da je ves prostor zadaj na voljo za nakladanje tovora.

Zadnja kolesa so zaradi teže tovora izvedena kot dvojna kolesa (vzporedno drugo z drugim) ali pa imajo široka platišča za enojne gume širokega prereza. Vozila, ki presegajo določeno nakladalno težo, morajo imeti po dvoje koles – po dve na vsaki od štirih osi. V tej zvezi so sprejeli tudi ustrezne predpise.

ATP je sporazum o mednarodnem prevozu pokvarljivih živil in o specialnih vozilih za njihov prevoz (Accord relatif aux Transports Internationaux de Denrees Peressables et aux Engins speciaux a utolliser pour ces transports), kateri je bil podpisan z dnem 01.09.1970 v Ženevi. Objavljen je bil v Uradnem listu 1. 1. SFRJ, Mednarodne pogodbe št.50/76, veljati pa je pričel 21.11.1976. V Sloveniji je prišel v veljavo 7.7.1993 pod istimi pogoji, saj od sprejetja dalje ni prišlo do nobenih sprememb.

Skladno z določbami ATP med specialna vozila za prevoz pokvarljivih živil prištevamo vagone, tovornjake, priklopnike, kontejnerje in druga podobna vozila.

Pogodbenice, ki še niso pogodbenice Sporazuma o sprejetju enotnih pogojev (kriterijev) za redne tehnične preglede cestnih vozil in vzajemnem priznavanju teh pregledov (1997), si morajo, v skladu z ustreznimi nacionalnimi in mednarodnimi zakoni in drugimi predpisi, prizadevati olajšati prehode meja za cestna vozila tako, da sprejmejo Mednarodno potrdilo o tehničnem pregledu, kot je določeno v tem sporazumu. Potrdilo o tehničnem pregledu, kot je vsebovano v Sporazumu z dne 1. januarja 2002.

V Ženevi, je 1. septembra leta 1970, v francoskem, angleškem in ruskem izvirniku ratificiran ATP sporazum o mednarodnem prevozu pokvarljivih živil in specialnih vozilih za njihov prevoz. V spodnji tabeli so navedene vse države podpisnice tega sporazuma.

Št.	Država podpisnica ATP	Podpis sporazuma	Definitive signature(s), Ratification, Accession(a), Succession(d)
1.	Albania		January 26, 2005 a
2.	Austrija	May 28, 1971	March 1, 1977
3.	Azerbajjan		May 8, 2000 a
4.	Belarus		August 3, 2001 a
5.	Belgium		October 1, 1979 a
6.	Bosna and Herzegovina		January 12, 1994 d
7.	Bulgaria		January 26, 1978 a
8.	Croatia		August 3, 1992 d
9.	Czech republic		June 2, 1993d
10.	Denmark		November 22, 1976 a
11.	Estonia		February 6, 1998 a
12.	Finland		May 15, 1980 a
13.	France		March 1, 1971 s
14.	Georgia		November 30, 1998 a
15.	Germany	February 4, 1971	October 4, 1974
16.	Grece		April 1, 1992 a
17.	Hungary		December 4, 1987 a
18.	Ireland		March 22, 1988 a
19.	Italy	May 28, 1971	September 30, 1977
20.	Kazakhstan		July 17, 1995 a
21.	Latvia		February 6, 2003 a
22.	Lithuania		April 28, 2000 a
23.	Luxemburg	May 25,1971	May 9, 1978

24.	Monaco		October 24, 2001 a
25.	Morocco		March 5, 1981 a
26.	Netherlands	May 28,1971	November 30, 1978
27.	Norway		July 14, 1979 a
28.	Poland		May 5, 1983 a
29.	Portugal	May 28,1971	August 15, 1988
30.	Romania		April 22, 1999 a
31.	Russian Federation		September 10, 1971 a
32.	Serbia and Montenegro		Mach 12, 2001 d
33.	Slovakia		May 28, 1993 d
34.	Slovenia		August 6, 1993 d
35.	Spain		April 24, 1972 a
36.	Swewden		December 13, 1978 a
37.	Switzerland	May 28,1971	
38.	The former Yugoslav Republic of Macedonia		December 29, 1999 d
39.	United Kingdom		October 5, 1979 a
40.	USA		January 20, 1983 a
41.	Uzbekistan		January 11, 1999 a

Tabela 1: Države podpisnice ATP sporazuma (Vir - www.intertransport.com)

Nadzor nad izvajanjem ATP sporazuma, ki zadeva prevoze je v pristojnosti Ministrstva za promet, Prometnega inšpektorata PIRS na podlagi Zakona o prevozih v cestnem prometu– ZPCP-2 (Ur. l. RS, št. 131/06 z dne 14.12. 06) in Direktive 2000/30/ES Evropskega Parlamenta o cestnem pregledu tehnične brezhibnosti gospodarskih vozil, ki vozijo v skupnosti z dne 6. junija 2000,

Vozila s katerimi se prevažajo živila morajo ustrezati predpisom, ki regulirajo različne vidike oz. področja v zvezi s cestnimi prevozi teh živil. Tako morajo:

- ustrezati predpisom s področja varnosti cestnega prometa in prevozov v cestnem prometu,
- biti v skladu s sporazumom o mednarodnem prevozu pokvarljivih živil in specialnih vozilih za njihov prevoz ATP,
- imeti opremo, katera se razlikuje od vrste pokvarljivega blaga.

V nadaljevanju naloge bodo predstavljena določila ATP, ki se nanašajo na vozila s katerimi se prevažajo živila ter način kontrole tehnične brezhibnosti teh vozil v pooblaščenih organizacijah, ki so pooblaščne za kontrolo vozil za prevoze pokvarljivih živil. Opisan bo postopek kontrole vozila, ki se uporablja za prevoze pokvarljivih živil, ki ga izvajajo v pooblaščeni organizaciji VIATOR & VEKTOR LOGISTIKA d.o.o., Dolenjska cesta 244, 1000 Ljubljana, ki je na podlagi odločbe Ministrstva za notranje zadeve Republike Slovenije pooblaščena za:

- opravljanje tehničnih pregledov motornih in priklopnih vozil (registracijska organizacija),
- opravljanje postopkov registracije motornih in priklopnih vozil,
- izdajo preizkusnih tablic ter potrdil za preizkusno vožnjo,
- izvajanje upravne overitve podpisa po kupoprodajnih, komisijskih in darilnih pogodbah pri spremembi lastništva vozila,
- izvajanje brezplačnih preventivnih pregledov vozila (pregled osnovnih varnostnih elementov),

- opravljanje kontrolnih pregledov izotermičnih vozil za prevoz hitro pokvarljivega blaga, skladno s sporazumom ATP - izdaja FRC certifikate.

Z ATP sporazumom (Accord relatif aux Transports Internationaux de Denrees Perissables et aux Engins speciaux a utiliser pour ces transports) se urejajo naslednja vprašanja pri prevozu pokvarljivih živil :

- Združevanje transportnih enot v razrede glede na njihovo ustreznost in opremo
- Tehnične zahteve glede toplotne izolacije in vgradnje hladilne enote, ki se nanašajo na prevozno opremo
- Merilne metode in postopke za preverjanje izolacije zmogljivosti in učinkovitosti hlajenja ali gretja izotermnega prostora
- Vsa vozila, ki se uporabljajo v mednarodnem prevozu pokvarljivih živil morajo imeti certifikat ATP.

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

Problem raziskovanja izhaja iz ugotovitve, da je država Slovenija sama premalo naredila, da bi izboljšala ali nadgradila obstoječi sistem za ugotavljanje ustreznosti specialnih vozil s katerimi se opravljajo prevozi hitro pokvarljivih živil (ATP). Preprosto je le ratificirala, to je prevzela Uredbo o ratifikaciji sporazuma o mednarodnem prevozu pokvarljivih živil in o specialnih vozilih za njihov prevoz. Ob pregledu postopkov za ugotavljanje ustreznosti bo moč ugotoviti, da so nekateri postopki primerni le za nekatera vozila, saj je predvideno ob pregledu vozil le to, da komore ustrezno delujejo z namenom zagotavljanja predpisane temperature. Predpostavljamo, da lahko pride do situacije, ko prevoznik sicer opravi ATP pregled, potem pa z istim vozilom v dopoldanskem času opravi prevoz zamrznjenih živil, v popoldanskem času pa na primer prevoz cvetja, saj iz dovoljenja izhaja le, da je bil opravljen omenjeni ATP pregled.

1.2 POSTAVITEV HIPOTEZE

Na osnovi postavljenega problema raziskovanja oblikujemo hipotezo, ki temelji na izhodiščih, da je potrebno modificirati sistem ATP pregleda. Na osnovi tega bi bilo potrebno tudi predpisati vrsto vozila, s katerimi naj bi se opravljal prevoz določenih pokvarljivih živil.

1.3 NAMEN IN CILJI

V diplomskem delu bom raziskala in opisala definicije in norme specialnih vozil za prevoz pokvarljivih živil (ATP). Za ta namen bom pregledala predpis-e, v katerem so v Republiki Sloveniji določeni pogoji za izvedbo (Uredbo o ratifikaciji sporazuma o mednarodnem prevozu pokvarljivih živil in o specialnih vozilih za njihov prevoz) ATP postopka in ostale pravne vire. Napisala bom ugotovitve, kdo je izvajalec tega postopka v Republiki Sloveniji in bom raziskala oziroma na kratko opisala, kako je bila družba Viator Vektor izbrana kot edini izvajalec v Republiki Sloveniji, za izvedbo tega postopka.

1.4 METODOLOGIJA

Ker je prevoz hitro pokvarljivih živil v cestnem prometu zelo občutljivo področje, je pri raziskavi potrebno upoštevati različne znanstvene metode in tehnike dela. Te metode pa se med seboj prepletajo in dopolnjujejo, kar omogoča zadostiti ciljem diplomske naloge.

Metode in tehnike dela, ki so v raziskovalnem svetu najpogosteje uporabljene:

- deskriptivna metoda, ki omogoča opisovanje procesov, pojavov in dejstev,
- kompilacijska metoda, ki omogoča uporabo prepisovanja iz strokovne literature, uporabo različnih raziskav in testiranj iz področja testiranja in pregleda vozil in konzultacijo specialistov na področji tehničnih pregledov vozil,
- metoda opazovanja stanja,
- empirična metoda, kar pomeni, da obravnavana problematika izhaja tudi iz lastnih izkušenj, ki sem si jih kot avtorica te diplomske naloge pridobila z opazovanjem tehničnih pregledov specialnih vozil v podjetju Viator Vektor.

2 UPORABLJENO IZRAZJE

Za pravilno razumevanje pogojev za prevoz pokvarljivih živil s specialnimi vozili je potrebno poznati naslednje izraze in poznavanje opredelitve pomena.

Izraz	Opredelitev pomena
ATP (Accord relatif aux Transports Internationaux de Denrees Perissables et aux Engins speciaux a utiliser pour ces transports)	ATP Sporazum o mednarodnem prevozu pokvarljivih živil in specialnih vozilih za njihov prevoz.
Izotermično vozilo	Je termično izolirano vozilo, katerega karoserijo sestavljajo izolacijske stene, vrata, pod in streha, ki omogočajo, da se omeji izmenjava zunanje in notranje toplotne energije tako, da se vozilo glede na skupen koeficient (K) termične transmisije uvrsti v različno kategorijo.
Hladilno vozilo	Je izotermično vozilo z virom hladu (hidrični led: z dodatkom soli ali brez evtektične plošče: ogljikov led z regulacijo sublimiranja ali brez, utekočinjeni plin: z regulacijo izparevanja ali brez) brez upoštevanja mehanične opreme mehanizma na »absorpcijo«, ki omogoča, da se temperatura znotraj karoserije s hladilnimi agensi in ustreznimi napravami zniža:
Vozila hladilniki	Je izometrično vozilo z individualno hladilno napravo ali s skupno hladilno napravo za več tovornih vozil (kompresijska mehanska skupina, absorpcijski stroj, itd.), ki omogoča, da se pri srednji zunanji temperaturi +30°C temperatura znotraj prazne karoserije zniža in nato stalno obdrži.
Vozila ogrevalniki	Je izotermično vozilo s toplotno napravo, ki omogoča, da se temperatura znotraj prazne karoserije dvigne in nato obdrži najmanj 12 ur brez oskrbovanja na praktično stalni ravni, ki ni nižja od + 12 °C, pri čemer lahko srednja temperatura zunaj karoserije doseže navedeni razred.
Koeficient prenosa toplote K	Je skupen koeficient prenosa toplote (koeficient K, v nekaterih državah imenovan koeficient U; ki označuje izotermijo vozil, je določen s formulo: $K = \frac{W}{S \cdot \Delta \Theta} \quad (1)$ pri čemer je W termična moč, ki je potrebna, da se v notranjosti karoserije s srednjo površino S pri stalnem režimu ohrani ob stalni srednji zunanji temperaturi Θ , absolutna razlika $\Delta \Theta$ med srednjo notranjo temperaturo Θ , in srednjo zunanjo temperaturo Θ .
Temperatura	Je fizikalna veličina s katero se izraža toplotno stanje neke snovi. Odvisna je od tega koliko toplote vsebuje neko telo določene mase in pritiska (toplotni rezervoar). Temperatura ne more preiti iz telesa na drugo telo, temveč prehaja toplota, temperature se po prenosu

	<p>toplote izenačijo. Enota za merjenje temperature SI sistema je kelvin (K), a obstaja tudi nekaj drugih enot, ki niso del SI merne sistema to so celzijeve stopinje (°C) in stopinje farenhajta (°F). Najnižja teoretično možna temperatura je 0 K (-273.15 °C). Imenuje se tudi absolutna ničla.</p>
Srednja površina karoserije	<p>Je geometrična sredina med njeno površino S_i in zunanjo površino S_e in je:</p> $S = \sqrt{S_i \cdot S_e} \quad (2)$ <p>Površina S_i in S_e se določita tako, da se upoštevajo posebnosti konstrukcije karoserije ali nepravilnosti površine, kot zaoblitve, vdolbine za kolesa itd. in te posebnosti in nepravilnosti vpišejo v ustrezno rubriko spodaj predpisanega zapisnika o preskusu; če je karoserija obložena z valovito pločevino, se upošteva ravna ne pa zvita površina te obloge.</p>
Srednja temperatura sten karoserije	<p>Srednja temperatura sten karoserije: je aritmetična sredina srednje zunanje in srednje notranje temperature karoserije</p> $\Delta\Theta = \frac{\Theta_e + \Theta_i}{2} \quad (3)$
Stalni vzdrževani režim delovanja	<p>Štejemo, da je režim stalen, če je zadoščeno naslednjima dvema pogojema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - če nihanje srednje zunanje in srednje notranje temperature karoserije najmanj 12 ur ne prekorači vrednosti +/- 0,5°C, - če razlika med srednjimi termičnimi zmogljivostmi, merjenimi najmanj 3 ure pred omenjenim vsaj 12-urnim obdobjem ali po njem, ne prekorači 8%.
Navadno izotermično vozilo I_N	<p>Značilnost vozila je v tem, da je njegov koeficient K enak 0,7 W/m² °C ali nižji (približno 0,6 kcal/h m² °C). To so lahko Vagoni, tovornjaki, priklopniki, kontejnerji in druga podobna vozila. V primerih ko gre za vozilo-cisterno, pomeni izraz "karoserija" v tej v tej definiciji samo cisterno.</p>
Ojačano izotermično vozilo I_R	<p>Značilnost vozila je v tem, da je njegov koeficient K enak 0,4 W/m² °C ali nižji (približno 0,35 kcal/h m² °C). Definicija koeficienta K ki ga v nekaterih državah imenujejo U, in metoda ki se uporablja za njegovo merjenje, sta del ATP pravilnika.</p>

Tabela 2: Opredelitev strokovnih izrazov

3 ATP PREVOZI V CESTNEM PROMETU

Pokvarljiva živila se mora prevažati v prevoznih sredstvih, katera so predpisana in opisana v sporazumu ATP – Accord relatif aux Transports Internationaux de Denrées Perissables et aux Engins Speciaux a utiliser pour ces transports – Sporazum o mednarodnem prevozu pokvarljivih živil in specialnih vozilih za njihov prevoz. Ta sporazum je bil sprejet v Ženevi 1. septembra 1970.

Obveznost uporabe za Republiko Slovenijo izhaja iz Akta o nasledstvu – Mednarodni pogodbi s področja cestnega prevoza AETR in ATP (Uradni list RS, št. 44/1993 z dne 29.7.1993, Depozitar Organizacija Združenih narodov). Obveznosti glede nadzora prevozov izhajajo tudi iz Direktive 2000/30/ES Evropskega Parlamenta o cestnem pregledu tehnične brezhibnosti gospodarskih vozil, ki vozijo v skupnosti z dne 6. junija 2000 oziroma iz Uredbe o nadzoru tehnične brezhibnosti motornih in priklopnih vozil, s katerimi se opravljajo prevozi v cestnem prometu (Uradni list RS, št. 113/2003).

Za izvajanje nadzorov pa je pristojen Prometni inšpektorat Republike Slovenije PIRS¹⁾, Veterinarski inšpektorat Republike Slovenije VURS²⁾, ter Policija³⁾ pri nadzoru prometa čez ozemlje Republike Slovenije.

Za prevoze nekaterih lahko pokvarljivih živil (meso) je potrebno, da prevoznik preskrbi veterinarsko spričevalo, ki je namenjeno označevanju proizvodov v prometu. Z veterinarskim spričevalom se potrjuje zdravstveno stanje proizvodov oziroma je dokazilo o oporečnosti proizvodov, ki se prevažajo. Izda se za določen čas. Natančnejše pogoje za označevanje proizvodov, pogoje za izdajo, vsebino in obliko veterinarskega spričevala ali potrdila predpiše pristojni resorni minister.

Tako prevozna sredstva za ATP prevoze ni dovoljeno uporabljati za prevoz živih živali ali drugih proizvodov, ki bi lahko onesnažila druge proizvode (npr. meso). V istem prevoznem sredstvu se z mesom ne sme prevažati nobenega drugega izdelka, ki bi lahko vplival na higiensko neoporečnost mesa ali onesnažil meso, razen, če se sprejmejo ustrezni zaščitni ukrepi.

Pakirano meso je potrebno prevažati v drugem prevoznem sredstvu, kot nepakirano meso, razen če je prevozno sredstvo ustrezno fizično pregrajeno, da se zaščiti nepakirano meso od pakiranega.

3.1 PREVZEM BLAGA NA PREVOZ

Kot je že bilo navedeno, je prevoz hitro pokvarljivih živil v cestnem prometu zelo občutljivo področje. Zato ima voznik dolžnost pred začetkom prevoza preveriti ali je vozilo ustrezno očiščeno in pripravljeno za prevoz hitro pokvarljivega blaga - živil, tako da nebi prišlo do situacije, ko bi z istim vozilom pred tem opravljal prevoz kakšnega drugega blaga, za katerega prevoz niso predpisani tako strogi pogoji, kot za opravljanje prevoza hitro pokvarljivega blaga oziroma živil.

Postopek, ki ga mora izvesti voznik pri prevzemu blaga za prevoz:

¹⁾ PROMETNI INŠPEKTORAT REPUBLIKE SLOVENIJE, Tržaška 19a, P.P. 355, 1000 Ljubljana,

²⁾ Veterinarska uprava Republike Slovenije, Parmova ulica 53, 1000 Ljubljana,

³⁾ Ministrstvo za notranje zadeve RS.

- nekaj ur pred pričetkom nakladanja je potrebno ohladiti tovarišče (tovorni prostor) vozila;
- prepričati se, da je blago bilo shranjeno pod primernimi pogoji in da je pred prevzemom brezhibno. Embalaža mora biti primerna in nepoškodovana. Pri ohlajenem sadju in zelenjavi mora imeti embalaža dovolj odprtin, ki omogočajo kroženje zraka;
- toplota blaga mora biti ob merjenju enaka tisti, ki je vpisana v spremnih listinah. Pregledi in meritve morajo biti skrbnejše, če je bilo blago zloženo ali skladiščeno na odprtem ;
- v primeru, ko je na tovarišču več različnih vrst blaga (ohlajenih na različno temperaturo), moramo preprečiti "skupno nakladanje". "Nezdružljivost" je lahko v temperaturi, odzivu na etilen ali pa na mešanje različnih vonjav. V kolikor je prisoten etilen (četudi v majhnih količinah) to lahko povzroči "zorenje" pri določenih vrstah zelenjave in sadja, ki se pokaže v staranju in poslabšanju kakovosti blaga. Vonj oddajajo določene vrste rastlin (še posebno, ko dozori), v količini ki je odvisna od vrste in raznolikosti. Zato v praksi velja, da ni priporočljivo skupaj prevažati različne vrste pokvarljivega blaga, če se različno odzivajo na etilen. Na tržišču je možno kupiti čistila za etilen, vendar pa njihovo učinkovitost še preverjajo. Vonj ki se širi po tovornem prostoru vozila lahko vpliva na preostalo blago, še posebej tisto, ki je živalskega izvora (maslo);
- prehranske izdelke, ki dozorevajo ali pa so že dozoreli je potrebno prevažati ločeno od ostalih pošiljk. Le tako lahko preprečimo njihovo kvarjenje;
- podobno velja tudi za prenašanje okužb na blago na istem tovarišču. Blago, ki je v slabem stanju izloča tekočino, zato je potrebno z njim ravnati previdno, predvsem pa ločeno od ostalih pošiljk;
- blago z raztrganim ali poškodovanim ovojem ali zaobalo je treba odstraniti;
- ko so vrata na tovarišču odprta je smotrno izključiti ohlajevanje;
- nakladanje ali/in razkladanje je treba opraviti v najkrajšem možnem času;
- skladišča zamrznjenih in globoko zamrznjenih prehranskih izdelkov morajo biti vozilom čim bolj dostopna. Sadje in zelenjava morata biti zložena tako, da je med ovoji, zaboji in steno tovarišča dovolj prostora, ki omogoča kroženje zraka;
- ko je nakladanje opravljeno, je treba zapreti vrata tovarišča. Ohlajevalna naprava se sama vključi na načrtovano delovanje in tam priporočeno toploto. Glede na toploto okolja, naravo in sestavo blaga lahko postopek ohlajevanja na določeno toploto traja od ene pa do treh ur;
- v kolikor imate pomisleke v zvezi s kakovostjo blaga je to potrebno zapisati v CMR tovorni list in obvestiti pošiljatelja. To velja še posebej za toploto blaga, če le-ta ni v skladu s predpisano ali pa so ovoji in zaobala poškodovani;
- če je verjetnost škode velika, je o tem potrebno takoj obvestiti prejemnika, naročnika, pošiljatelja ali pa izdelovalca blaga in druge udeležence. Zahtevati je treba od naročnika - lastnika blaga, naj da ustrezna navodila;
- v kolikor pride do pravnega spora, zahtevajte pomoč izvedenca.

3.2 POSTOPEK MED PREVOZOM

Voznik, ki opravlja prevoz hitro pokvarljivih živil mora biti še posebej skrben in mora ves čas opravljanja prevoza skrbeti in zagotavljati, da je vozilo ves čas brezhibno v smislu, da se zagotavlja, da je:

- pošiljka v teku vsega prevoza pod določeno toploto, nastavitev hladilnika na samodejno delovanje (na zahtevani toploti),

- izključeno ohlajevanje preden odprete vrata (pri nakladanju ali razkladanju) ali v primeru, ko se vozilo ustavi za kratek čas in delovanje ohlajevalne naprave onesnažuje okolje ali pa je prehrupno,
- večkratno preverjanje toplote v notranjosti tovarišča. Toplota se meri s termometrom, ki je nameščen na zunanji steni tovarišča, (v nekaterih primerih pa tudi v voznikovi kabini). Za zamrznjena in globoko zamrznjena živila je potrebno beleženje in shranjevanje podatkov o izmerjeni toploti,
- če ohlajevalna naprava ne deluje pravilno mora biti voznik na to zvočno opozorjen in se mora nato primerno odzvati,
- če se ohlajevalna naprava pokvari, mora voznik poskrbeti, da ostane blago na ravni zahtevanih pogojev: zapreti mora zračnike in s tem onemogočiti vdiranje toplote v tovarišče,
- ohranjanje hladu na polnem tovarišču je precejšnje, (v primerjavi z vdiranjem toplote skozi stene tovarišča). To pomeni, da imamo tudi v zelo toplem vremenu čas od 6 do 8 ur, da oskrbimo ali popravimo ohlajevalno napravo. V tem času pa ostane kakovost blaga skoraj nespremenjena. Ta čas mora biti pri ohlajenih živilih, ki se prevažajo pri toploti 0°C, + 2°C ali 3°C čim krajši. Nevarnost razmnoževanja drobnoraznolik pri tej toploti je največja,
- če blago nakladamo in razkladamo pri različnih strankah v več krajih, moramo to opraviti vsakokrat v čim krajšem času, prevoz pa opraviti po najkrajši primerni poti,
- pri vsakem postanku naj bodo vrata odprta le za najmanjši potreben čas,
- preverite, če toplota na tovarišču resnično pade, ko zaprete vrata, (razen v primeru odmrzovanja izparilnika),

enako preverjanje je potrebno po odmrzovanju.

3.3 OBVEZNOSTI PRI DOSTAVI BLAGA

Voznik vozila mora pri dostavi blaga dosledno upoštevati in izvajati naslednje postopke, z namenom zagotavljanja stalne kakovosti blaga, in sicer:

- Po prihodu mora biti blago razloženo brez čakanja in na najhitrejši možen način.
- Pri dostavi v trgovino ima ohlajevalno vozilo prednost pred ostalimi tovornimi vozili. Če to ni mogoče, mora ohlajevalna naprava ves čas postanka delovati.
- Izklopite ohlajevalno napravo in zračnik preden odprete vrata.
- Ob prejemu trgovca (prejemnik) preveri stanje naloženega blaga in njegovo toploto. Postopek za merjenje toplote blaga je opisan v Prilogi 2 točka 2. po sporazumu ATP in v Prilogi št. 2 tega navodila.
- Če je blago v slabem stanju se prevzem lahko zavrne, še posebej če je toplota blaga znatno nižja od predpisane.
- Če med prevozom sproti merimo in beležimo toploto pošiljke, pa zabeležen zapis sam po sebi ni dovolj, da bi lahko zavrnilo prejem pošiljke. Razen, če izmerjena toplota dokazuje nepravilnost.
- V kolikor pošiljke iz istega tovarišča razkladamo na več različnih krajih, bo toplota zraka na tovarišču pri vsakem razkladanju višja, kot je bila ob nakladanju.
- V primeru dejanske ali verjetne škode takoj obvestite naročnika in če je potrebno dobavitelja in izdelovalca ter druge soudeležence v poslu, ter zahtevajte takojšnje ukrepanje. Prav tako je v prevoznikovo korist, da o težavah obvesti zavarovalnico.

V primeru spora med voznikom in prejemnikom pošiljke lahkopokvarljivih živil, mora voznik zahtevati, da prejemnik svoje pripombe izrazi pisno.

4 MERJENJE TEMPERATURE PRI PREGLEDIH VOZIL ZA ATP PREVOZE

Temperatura v tovornem prostoru je ključnega pomena za ohranjanje kakovosti blaga. Zato je potrebno pred začetkom prevoza in med samim opravljanjem prevoza izvajati nadzor nad pravilnim in stalnim delovanjem hladilnih naprav. V nasprotnem primeru lahko pride do situacije, ko se prevažano blago pokvari in nima več prave kakovosti.

Pri postopku kontrole merjenja temperature v tovornem prostoru, le to merimo s termometri, ki izkoriščajo fizikalni princip, da se s temperaturo spremenijo fizikalne lastnosti snovi.

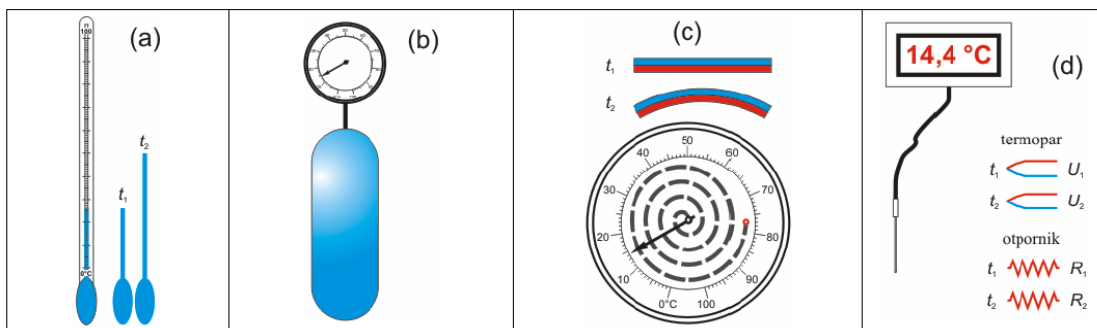
- povečuje ali zmanjšuje se volumen tekočin in trdnih snovi,
- spremenijo se električne lastnosti snovi,
- pojavljajo se deformacije teles.

Pri merjenju temperature ugotavljamo temperaturno ravnovesje med okolico in termometrom.

Poznamo naslednje vrste termometrov:

- tekočinski termometri (živosrebrni, alkoholni, plinski-a,b),
- registrirni instrument termograf (bimetalni - c),
- vodni termometri (za merjenje temperature vode),
- talni termometri (globine 2,5,10,20,30, 50 in 100 cm) lomljena oblika,
- električni termometri (d):
 - Uporovni termometri (kovine pri katerih prevodnost pada z naraščanjem temperature),
 - Termistorji (polprevodniki, njihova električna prevodnost z temperaturo raste),
 - Termoelementi (dva različna tokovodnika pri katerih se na stikališčih različne temperature se pojavi električni tok).

Različne fizikalne metode merjenja temperature ponazarjajo naslednje slike:



Slika 1: Fizikalne osnove in načini merjenja temperature

Enota za merjenje temperature v RS je 1 °C. Za merjenje temperature se zunaj ES uporabljajo tudi druge merske enote. Povezavo med njimi lahko prikažemo z naslednjimi enačbami:

$$1 \text{ } ^\circ\text{C} = 5/9 (\text{ } ^\circ\text{F} - 32) = \text{K} - 273$$

$$1 \text{ } ^\circ\text{F} = 9/5 \text{ } ^\circ\text{C} + 32$$

$$1 \text{ K} = \text{ } ^\circ\text{C} + 273$$

4.1 NAPRAVE ZA MERJENJE TEMPERATURE

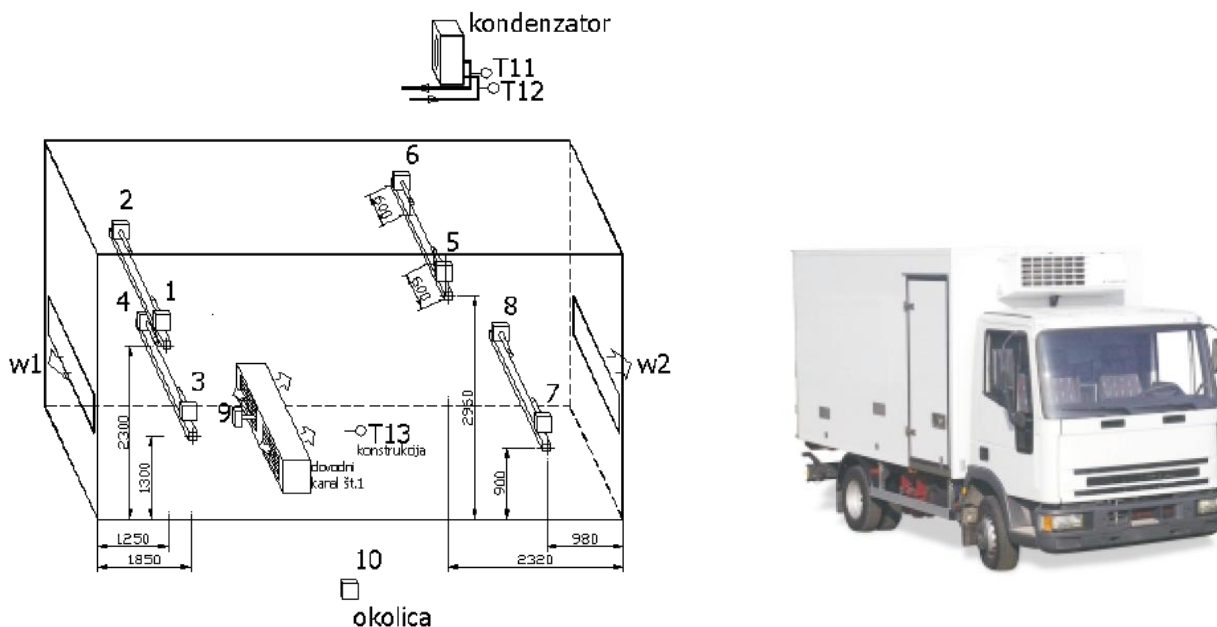
Navadni termometri temelje na dejstvu, da se snovi pri zvišanju temperature razširijo in pri znižanju temperature skrčijo. To lastnost ima večina plinastih, trdnih in tekočih snovi. Največ uporabljamo živo-srebrni termometer. Sestoji iz kapilarne cevke (cevke z zelo majhnim prerezom), ki je na zgornjem koncu zataljena, na spodnjem pa razširjena v okroglo ali valjasto bučko. Ta razširjeni del je napolnjen z živim srebrom. Pri segretju se živo srebro raztegne, razširi pa se lahko le v ozko kapilaro. Zato že majhno povečanje volumna pri segretju povzroči znaten dvig v kapilari. Termometer umerimo pri dveh stalnih točkah. Spodnja je ledišče, zgornja vrelišče vode pri normalnem tlaku 760 mm Hg. Razlika višin živosrebrne nitke med obema točkama je po Celziju razdeljena na 100 enakih delov in en del se imenuje 1°C. Ledišče vode je torej pri 0°C, njeno vrelišče pri 100°C. Pod in nad tema dvema točkama so stopinje nanese v enakih odmikih. Po drugi, Reaumurjevi razdelitvi je skala razdeljena na 80 delov (spodnja točka 0°R, zgornja 80°R), po Fahrenheitovi na 180 delov. Pri tej je ledišče vode pri 32°F, njeno vrelišče pri 212°F. V termometrih, ki se uporabljajo za merjenje nizkih temperatur, se živo srebro ne more uporabljati kot polnilo, ker se strdi že pri -39°C. Te termometre polnijo z obarvanim alkoholom, ki ima bistveno nižje zmrzišče. Najnižja temperatura, ki si jo lahko teoretično zamislimo, se imenuje absolutna ničla -273,16°C ali 0°K (stopinj Kelvina).

2. Termoelement. Če zvarimo dve žici iz različnih kovin (npr. iz bakra in železa ali iz bakra in konstantana) in pustimo en spoj na stalni temperaturi, drugega pa segrejemo, nastane med obema spojema termoelektrična napetost. Ta je tem večja, čim večja je temperaturna razlika med spojema. Takšno kombinacijo dveh žic imenujemo termoelement. Nastalo napetost lahko odčitamo na voltmetru (sl. 2b). Termoelement lahko uporabljamo za merjenje temperature šele potem, ko umerimo instrument. Umerjamo ga pa tako, da izmerimo napetost pri znani temperaturni razliki. Ker da en termoelement le nekaj milivoltov napetosti, ponavadi zvežemo več termoelementov zapored (sl.3). Tako dobimo baterijo termoelementov, katerih spoji so izmenoma topli in hladni.

3. Pri uporovnih termometrih (sl. 5) uporabimo lastnost večine kovin, da pri višjih temperaturah slabše prevajajo električni tok kot pri nižjih. Njihova upornost se večja sorazmerno z zvišanjem temperature. Uporovni termometer je narejen iz platinske ali nikljeve žice in je tako umerjen, da ima pri 0°C upornost 100 ohmov. Da lahko izmerimo upornost termometra pri različnih temperaturah, moramo nanj pritisniti zunanjo napetost. Za merjenje uporabimo npr. instrument s križno tuljavo. Izmerjena vrednost je odvisna od velikosti toka skozi obe tuljavi. Tok skozi eno tuljavo je stalen, ker teče skozi upor, ki se s temperaturo ne spreminja, tok skozi drugo tuljavo pa je odvisen od upornosti uporovne žice, ki je določena s temperaturo. Nihanje napetosti ne vpliva na natančnost merjenj, ker enako učinkuje na obe tuljavi.

4. Bimetalni termometer je narejen iz dveh trakov različnih kovin, ki sta med seboj zvarjena. Pri segrevanju se trakova različno raztegneta. Sl. 4 kaže delovanje merilne naprave z bimetalno spiralo, ki se pri gretju zvije. Takšno napravo moramo poprej umeriti. To storimo tako, da merimo temperature z nekim drugim termometrom, ustrezne odklone kazalca pri raznih temperaturah pa sproti nanašamo na skalo.

Med prevozom blaga je zelo pomembno enakomerno kroženje zraka po vsem tovarišču. Zmogljivost prezračevalnikov (ventilatorjev) mora biti zadostna in je del ATP kontrole vozila. Prav tako tudi kroženje in dotok zraka med naloženim blagom. Zmogljivost ventilatorja je določena s količnikom kroženja zraka. To pa je: dotok zraka na uro: (deljeno) s prostornino praznega tovarišča. Ravno iz tega razloga kontroliramo temperaturo več posameznih točk v temperaturnem polju tovarišča, tako kot to predpisuje ATP sporazum.



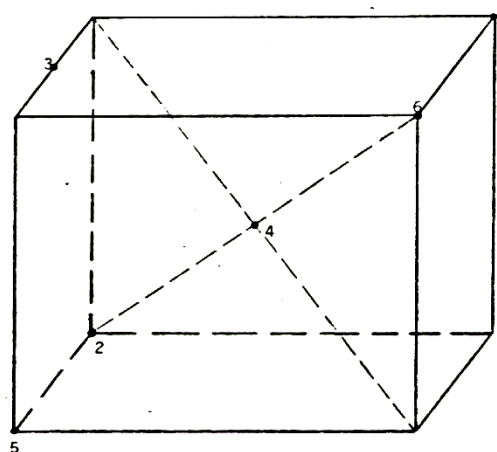
Slika 2: Postopki merjenja temperature v tovarišču vozila za prevoz pokvarljivih živil



FLUKE 2300 SCANNER 32 CHANNEL

FLUKE 2190A THERMOMETER

FLUKE 2030 PRINTER / CALCULATOR



Slika 3: Oprema za merjenje temperature vozil za prevoz pokvarljivih živil

Za merjenje temperature v tovornem prostoru vozil za prevoz lahko pokvarljivih živil uporabljamo večkanalne digitalne termometre, ki so opremljeni s skenerjem za hitro

odčitavanje temperature na posameznem tipalu in tiskalnikom za dokumentiranje zapisov izmerjenih vrednosti.

Pri merjenju temperature uporabljamo sonde, pri katerih se upornost materiala spreminja s temperaturo. Za manjša temperaturna območja je relacija med temperaturo in upornostjo skoraj linearna in jo lahko opišemo z naslednjo enačbo:

$$R_D = R_R [1 + \alpha (T_D - T_R)]$$

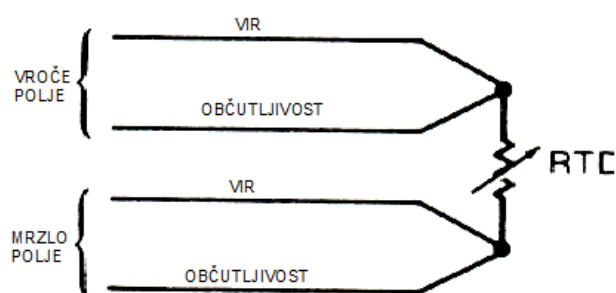
T_D – dejanska temperatura

R_D – dejanska upornost

R_R – referenčna upornost pri temperaturi 20 °C

α – temperaturni koeficient za sondo Pt 100

T_R – referenčna temperatura je enaka 293 K (20°C)



Relacijo med električno upornostjo in temperaturo določa mednarodni standard ITS-90. Merilna sonda Pt 100 ima pri temperaturi 0 °C električno upornost 100 Ω, pri 100 °C pa upornost 138.4 Ω. Območje linearnosti temperaturne sonde se giblje od 0 °C do 850 °C in je idealno tipalo za kontrolo temperature pri ATP kontroli vozil.

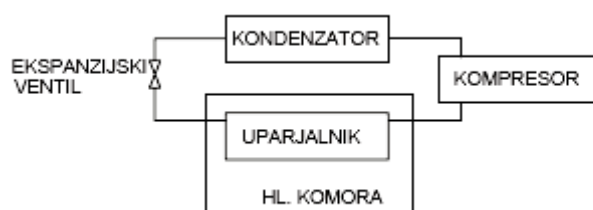


Slika 4: Tipala za merjenje temperature tovarišča vozila

4.2 HLADILNI SISTEMI NA VOZILIH ZA ATP PREVOZE LAHKOPOKVARLJIVIH ŽIVIL

Same hladilne sisteme glede na način prenosa toplote lahko delimo na neposredne in posredne. Razlika med enim in drugim sistemom je v načinu krmiljenja.

Neposredni hladilni sistem sestavljajo štiri glavni elementi; kompresor ali skupina kompresorjev, kondenzator, ekspanzijski ventil in uparjalnik oziroma sklop uparjalnikov. Celoten sistem je napolnjen z enim hladilom.



Slika 5: Hladilni sistem vozila za prevoz hitro pokvarljivih živil

Krmiljenje takšnega hladilnega sistema je v praksi večinoma izvedeno z elektronskimi termostati. Elektronski termostat s temperaturnim tipalom dobiva podatek o temperaturi v hladilni komori (tovorišče vozila). Glede na izmerjeno temperaturo in v samem elektronskem termostatu nastavljeno želeno temperaturo vključuje elemente hladilnega sistema. V kolikor temperatura v komori naraste nad želeno temperaturo plus diferenco, se vklopi hlajenje. To pomeni, da elektronski termostat vklopi kompresor, ventilatorje kondenzatorja, polnilni ventil ter ventilatorje uparjalnika. Po doseženi željeni temperaturi v komori (tovorišču) se naštetni elementi istočasno izključijo, dokler ni ponovne potrebe po hlajenju.

Uparjalnik je potrebno redno odtajevati. V ta namen ima elektronski termostat možnost nastavitve parametrov odtajevanja.

Tako lahko izbiramo med naslednjimi nastavitvami:

- časom med odtajevanji (ta čas je lahko realen čas ali čas delovanja hlajenja in znaša med štiri do osem ur, kar je odvisno od prevoženega (lahko pokvarljiva hrana) blaga oziroma odprtosti vrat hladilne komore (tovorišče),
- maksimalno trajanje odtajevanja,
- temperaturo na lamelah uparjalnika, ki izključi odtajevanje,
- čas odcejanja po odtajevanju (to je čas, ko električni grelci ne delujejo več in se kapljice le še odcedijo iz uparjalnika),
- zakasnitev ventilatorjev po odcejanju (kapljice vode), ki so se zaradi odtajevanja pojavile na uparjalniku, bi z vklopom ventilatorjev razpršilo po prostoru in blagu, ki ga hladimo. Zaradi tega najprej za kratek čas vključimo hlajenje brez ventilatorjev uparjalnika in na ta način dosežemo, da kapljice na uparjalniku zamrznejo in se na ta način ne razpršijo po tovornem prostoru.

Pri takšnih navadnih sistemih ne moremo govoriti o kakršni koli optimizaciji sistema v smislu povečevanja hladilnega števila oziroma povečanju energijske učinkovitosti, kar zaradi same vsebine naloge in razumevanje osnovnega principa delovanja pri prevozu hitro pokvarljivih živil tudi ni namen.

Pri takšnih izboljšanih sistemih, ki se danes uporabljajo v sodobnih vozilih so vgrajeni mikroprocesorski (računalniški) krmilniki, kjer lahko v vsakem trenutku upoštevamo vsa stanja sistema in s tem na sistem vplivamo tako, da je glede ekonomičnosti in varovanja okolja čim bolj učinkovit.



Slika 6: Glavni deli hladilnega sistema vozila za prevoz hitro pokvarljivih živil

Zaprti hladilni sistemi v procesu hlajenja uporabljajo posebna hladiva, ki zaradi vsebine zdravju škodljivih snovi, niso vedno okolju prijazna.

Za varen prevoz hitro pokvarljivih prehranskih izdelkov mora prevoznik neprestano skrbeti, da imajo njegova vozila in njihova hladilna tovarišča zagotovljeno določeno raven kakovosti in zmogljivosti.

Velja splošno načelo, da ima prevoznik korist, če vsi tovornjaki v njegovem podjetju uporabljajo isto vrsto in znamko hladilnih naprav in opreme. Priporočila sprejeta z "Montrealskim zapisnikom" prepovedujejo za hlajenje uporabo tekočega klora, pridobljenega iz metana ali etana in še posebej CFC (R-11, R-12, in R-502) in HCFCs (R-22). Za osamitev tovarišč hladilnikov se ne priporoča uporaba pene R-11, niti ohlajevalnih strojev, ki kot hladilo uporabljajo CFC in HCFC.

Po tem priporočilu izdelovalci hladilnih naprav svetujejo zamenjavo nedovoljenih snovi z dovoljenimi, kot so halogene ohlajevalne snovi, tako R-134 in 134A, kot mešanica dveh ali treh nekloriranih tekočin, katere ne vplivajo na ozon v ozračju.

Izdelovalci ohlajevalne opreme so sodobne naprave izpopolnili v taki meri, da zdaj za hlajenje uporabljajo le dovoljene snovi. Za osamitev tovorišč so razvili snovi, ki nimajo slabšalnega učinka na ozonsko plast. Po protokolu iz Kyota, ki naj bi ga uveljavili po vsem svetu je treba dati prednost tistim sredstvom, ki manj onesnažujejo okolje in ne povzročajo segrevanje zemlje.

Kalibrirane morajo biti vse naprave za registriranje temperature in termometri, ki merijo zrak ali temperature za proizvodne verige in tiste za transportno skladiščenje in distribucijsko opremo za hlajena, zmrznjena ali globoko zmrznjena živila ter sladoled (DIN EN 12830 in DIN EN 13485).

Kalibrirni intervali so odvisni od:

- tipa tipala skladno z navodili proizvajalca,
- rokovanja s tipalom,
- točnosti tipala,
- dopustne merilne zanesljivosti,
- mednarodnih standardov.

Skladiščenje živil: pomembnost kalibrirnih intervalov naprave za registriranje temperature je v pravilni kontroli temperaturnega merjenja ob zagonu in po tem najmanj eno leto, ter v primerjalnem merjenju s preizkušanjem ali kalibriranjem termometrov.

Prevoz živil: tukaj je potrebno biti pozoren na primerjalno merjenje po vgradnji merilne naprave, na letno primerjalno merjenje, ter na preverjanje točnosti merjenja na vsakih šest let.

5 POSTOPEK IZVEDBE TEHNIČNEGA PREGLEDA

Izotermija vozil (razen cistern za prevoze tekočih živil) se kontrolira pri stalnem režimu bodisi po metodi notranjega hlajenja, ali po metodi notranjega ogrevanja. V obeh primerih se mora v izotermično komoro postaviti vozilo brez kakršnegakoli tovora.

Ne glede na metodo, ki se uporablja, mora biti srednja temperatura v izotermični komori ves čas poskusa izenačena in stalna z dovoljenim odklom približno $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, t. j. na taki ravni, da je temperaturna razlika med notranjostjo karoserije vozila in izotermično komoro najmanj $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ in da je srednja temperatura sten karoserije nenehno približno $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pri določanju skupnega koeficienta termične transmisije (koeficient K) po metodi notranjega hlajenja, mora biti temperatura in vlažnost v izotermični komori nenehno $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ z dovoljenim odklom $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Med preskusom tako po metodi notranjega hlajenja kot tudi po metodi notranjega ogrevanja se mora ozračje v komori stalno zniževati, in sicer tako da kroži zrak na 10 cm od sten s hitrostjo najmanj 1 ali največ 2 m/s.

V pooblašteni organizaciji se preverja izotermija vozil (operativno merjenje koeficienta (K) ter preizkuša učinkovitost termičnih naprav vozila.

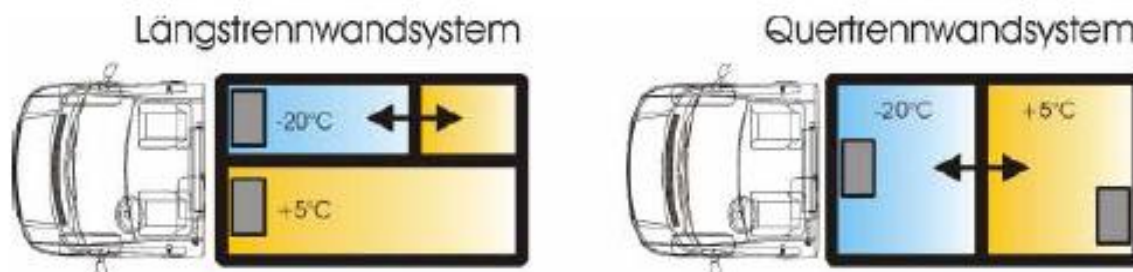


Slika 7: Cirkulacija zraka v tovornem prostoru

(Vir: www.kress-web.de/kuehlfahrzeuge_lkw.htm)

Če se uporabi metoda notranjega hlajenja, mora biti eden ali več izmenjevalnikov toplote v karoseriji. Površina teh izmenjevalnikov mora biti taka, da ostane srednja notranja temperatura karoserije pri stalnem režimu pod $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$, kadar gre skozi kakšen fluid, katerega temperatura ni nižja od $0\text{ }^{\circ}\text{C}^1$). Pri metodi ogrevanja se morajo uporabiti električne ogrevalne naprave (upori itd.). Izmenjevalniki toplote ali električne ogrevalne naprave morajo biti opremljene z napravo za mešanje zraka, katere prepustna moč zadošča, da maksimalna razlika temperature na dveh izmed

Tovorišče oziroma karoserija vozila mora biti zgrajeno tako, da dovoljuje primerno čiščenje in razkuževanje notranjosti. Omejitve zavise od povečanega ali zmanjšanega obsega sprememb toplote med prevozom, od lastnosti blaga in od kakovosti izdelave. Tovorni prostor v karoseriji vozila je lahko razdeljen kakor to ponazarja naslednja slika.



Slika 8: Deljen tovorni prostor vozila

(Vir: www.kress-web.de/kuehlfahrzeuge_lkw.htm)

Izdelovalci ohlajevalne opreme, po pravilu ne vedo vnaprej, kaj se bo prevažalo v tovariščih posameznih vozil. Ohlajevalno opremo izdelujejo serijsko v večjih količinah za neznane uporabnike. Zato je načrtovana in izdelana tako, da lahko zadovolji tudi najstrožjim zahtevam določenim za prevoz svežih, ohlajenih ali zamrznjenih prehranskih izdelkov.

Te zahteve ali specifikacije so naslednje:

- notranje površine tovarišča, ki lahko pridejo v stik z blagom, morajo biti narejene iz primernih snovi (n.pr. kavliji za obešanje mesa ne smejo bi bili narejeni iz pocinkanega jekla)
- notranje površine tovarišča morajo biti izdelane iz snovi, ki se pri čiščenju ne odzivajo kemično
- notranje površine naj ne bi povzročale sprememb barve blaga, (aluminij povzroča počrnitev mesa)
- notranje površine morajo biti gladke - brez izboklin - saj le-te lahko poškodujejo blago, ker to lahko povzroča odrgnine in praske
- notranje površine se ne smejo luščiti
- notranje površine morajo biti vodotesne, da olajšajo čiščenje in izpiranje
- notranje površine naj ne bi vsebovale ostrih kotov, katere je težko ali nemogoče temeljito očistiti, (stičišča sten naj bi bila zaobljena)
- tirnice na tleh in stenah naj bi se dale čistiti z lahkoto
- vrata in zapahi naj bi bili gibki in gladkih površin, lahkih za čiščenje
- vozilo in tovarišče mora biti bele ali vsaj zelo svetle barve, da bi onemogočilo povečevanje vdora toplote in segrevanje sten in strehe v času, ko vozilo stoji in je izpostavljeno sončnim žarkom
- v tovarišču naj bi bil vsaj en odtok, po katerem lahko voda neovirano odteka pri odmrzovanju in čiščenju

Pri vozilih hladilnikih je potrebno še upoštevati:

- vrsto ohlajevalnega sredstva,
- zmogljivost ohlajevanja in njegov varnostni količnik,

- zmogljivost notranjega prezračevanja in kroženja zraka.

Ugotavljanje trenutnega stanja užitnosti pokvarljivega blaga se preverja pri nakladanju, med prevozom in po razložitvi.

Za rokovanje s pokvarljivim blagom so odgovorni izdelovalci prehrabnih izdelkov, pakirnice in prevozniki. Prevozniki pokvarljivih živil morajo zagotoviti nespremenjeno kakovost blaga po opravljenem prevozu. Za preverjanje kakovosti pokvarljivih živil po prevozu in odločanje sta potrebna strokovno znanje in pooblastilo za odločanje.

Da bi se spoštovalo **Načelo dokazljivosti postopkov** časovno tudi za nazaj, morajo biti vsa dogajanja med in po prevozu trajno zapisana, zato so v vozilih poleg merilne opreme nameščeni tudi posebni zapisovalniki temperature, ki ustrezajo standardom EN12830:1999, EN50081-1:1992, EN50082 – 1:1997, EN60068:1993, EN60529:1992, EN61010-1:1993/A1:1995.



Slika 9: Zapisovalniki temperature

(<http://www.kress.web.de/images/pdfs/Bedienungsanleitung>)

Beleške se hranijo najmanj eno leto. V primeru pravnega spora so izvedencem, upravnim organom in sodišču na voljo veljavni podatki o: merjenjih, ugotovljenih napakah in zmotah, odstopanjih od pravil in nastavitvev (naprav).

Tako ravnanje z pokvarljivimi živili mora biti v skladu z mednarodnimi predpisi in se sestoji iz:

- prevzema lahko pokvarljivih živil,
- prevoza lahko pokvarljivih živil in,
- dostave lahko pokvarljivih živil.

Vzdrževanje predpisane temperature je bistvenega pomena za varen prevoz blaga. Pred nakladanjem tovornega vozila je vedno potrebno:

- temeljito pregledati prevozne enote,
- prevoznika seznaniti o delovanju hladilnega sistema in seznamu dobaviteljev hladila na predvideni poti,
- prevoznika seznaniti o postopkih, ki jih je potrebno izvesti, če sistem za nadzor temperature preneha delovati,
- redno spremljati temperaturo snovi, ki se prevažata,
- zagotoviti pomožni hladilni sistem ali nadomestne dele.

Vsaka nadzorna naprava in senzor za temperaturo v hladilnem sistemu mora biti lahko dostopna, električni priključki pa morajo biti zaščiteni pred vremenskimi vplivi. Temperaturo zračnega prostora v prevoznih enotah morata meriti dva neodvisna senzorja, meritve pa se morajo zapisovati tako, da je možno spremembe takoj opaziti.

Temperaturo je potrebno preveriti in zapisati vsake štiri do šest ur. Kadar se prevažajo snovi z nadzornimi temperaturami pod + 25°C, mora biti prevozna enota opremljena z vizualnimi in akustičnimi alarmnimi napravami, ki se napajajo neodvisno od hladilnega sistema in so nastavljene tako, da delujejo pri nadzorni temperaturi ali pod njo.

Če je nadzorna temperatura med prevozom presežena, je potrebo začeti z zasilnim postopkom, ki vključuje vsa potrebna pravila hladilne opreme ali povečanje hladilne sposobnosti (npr. z dodatkom tekočega ali trdnega hladila). Temperatura je treba pogosto preverjati in se pripravljati na izvajanje zasilnih postopkov.

Primernost posamezne opreme za nadzor temperature med prevozom je odvisna od različnih dejavnikov. Zato je potrebno upoštevati:

- nadzorno temperaturo prevažanega blaga,
- razliko med nadzorno temperaturo in pričakovanimi temperaturami v okolju,
- učinkovitost izolacije vozila,
- trajanje prevoza,
- dovoljeno zamudo.

Odbor za notranji promet UNECE je na svojem zasedanju februarja 1999 sklenil, da je treba Konvencijo o usklajevanju revidirati tako, da bo vključevala določbe za olajševanje prehodov čez meje za vozila, ki prevažajo pokvarljivo blago v okviru določb Sporazuma ATP. Delovna skupina UNECE za carinska vprašanja, ki se nanašajo na prevoz, je nato s pomočjo ad hoc izvedenske skupine izdelala osnutke predlogov, ki bi dodali novo prilogo h Konvenciji o usklajevanju, da bi dopolnila obstoječe določbe.

Pogodbenice, ki še niso pogodbenice Sporazuma o sprejetju enotnih pogojev (kriterijev) za redne tehnične preglede cestnih vozil in vzajemnem priznavanju teh pregledov (1997), si morajo, v skladu z ustreznimi nacionalnimi in mednarodnimi zakoni in drugimi predpisi, prizadevati olajšati prehode meja za cestna vozila tako, da sprejmejo Mednarodno potrdilo o tehničnem pregledu, kot je določeno v tem sporazumu. Potrdilo o tehničnem pregledu, kot je vsebovano v Sporazumu z dne 1. januarja 2002, je vsebovano v tej prilogi.

Da bi ugotovili, katera so vozila, odobrena po ATP, ki prevažajo pokvarljiva živila, lahko pogodbenice uporabijo razpoznavne oznake, pritrjene na ustrezno opremo in potrdilo ATP ali ploščico odobritve ATP, kot je določeno v Sporazumu o mednarodnem prevozu pokvarljivih živil in o opremi, obvezni za take prevoze (1970).

Z ATP sporazumom so urejena naslednja vprašanja prevoza pokvarljivih živil:

- Združevanje transportnih enot v razrede glede na njihovo ustreznost in opremo.
- Tehnične zahteve glede toplotne izolacije in vgradnje hladilne enote, ki se nanašajo na prevozno opremo.
- Merilne metode in postopke za preverjanje izolacije zmogljivosti in učinkovitosti hlajenja ali gretja izotermnega prostora.
- Vsa vozila, ki se uporabljajo v mednarodnem prevozu pokvarljivih živil morajo imeti certifikat ATP.

5.1 POSTOPKI TESTIRANJA

Prevoznik mora posebno skrbeti za kontrolo naprav za upravljanje in ustavljanje vozila, napravam za spajanje vlečnega in priklopnega vozila (vlečne naprave) ter svetlobni opremi vozila, kar se preverja pri tehničnem pregledu vozila. Zagotoviti mora brezhibno učinkovanje hlajenja in zračenja vozila.

Prevoznik je dolžan zagotoviti sprotno in vestno vodenje ter hranjenje evidenc in dokumentacije, kot to zahtevajo veljavni predpisi s področja opravljanja prevozov v cestnem prometu, prometni predpisi in drugi predpisi. Prevozniška organizacija vodi evidenco in hrani dokumentacijo, ki mu je potrebna za optimalno opravljanje dejavnosti, pri čemer si sistem in način vodenja, hrambe in analiziranja podatkov ureja sam.

Pri kontroli ustreznosti vozila v pooblaščenih organizacijah za tehnične preglede VIATOR & VEKTOR LOGISTIKA d.o.o.¹⁾, se preverijo skupne določbe o vrednosti koeficijenta toplotne prevodnosti (K) ter preveri ustreznost toplotne izolacije tovornega prostora (učinkovitost izolacije). Ustreznost vozil zahtevam, ki so predpisane v dodatku ATP sporazuma se kontrolira v ustreznih preskusnih preizkuševališčih, ki jih določi ali pooblasti pristojno ministrstvo države, v kateri je vozilo registrirano. Takšna kontrola se opravi:

- preden gre vozilo v promet,
- občasno - najmanj vsako šesto leto,
- vsakokrat, kadar to zahtevajo predpisi.

Nova vozila, izdelana serijsko po določenem tipu, se kontrolira vzorčno in sicer najmanj 1 % vozil iz iste serije. Pri tem se ne šteje da pripadajo vozila isti seriji, kateri pripada vozilo, ki služi kot vzorec, če ne izpolnjuje pogojev iz ATP sporazuma, ustrežajočih vozilu, ki služi kot vzorec.

Vozila za ATP prevoze so: hladilna vozila, vozila - hladilniki ali vozila - ogrevalniki, ki so namenjeni za kopenski mednarodni prevoz pokvarljivih živil.

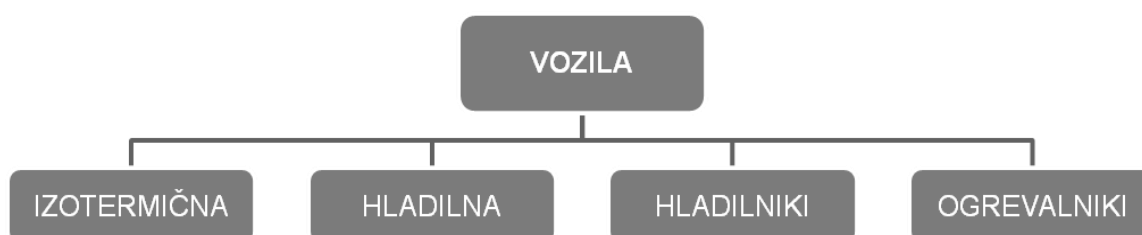


Tabela 3: Razvrstitev vozil

Potrdilo o ustreznosti normam ATP izda pristojni organ. Kadar gre za cestna vozila mora biti potrdilo ali njegova kopija med prevozom v vozilu in jo je potrebno pokazati na vsako zahtevo organa, ki je pooblaščen za kontrolo. Če posameznega vozila ni mogoče označiti, kot vozilo, ki bi pripadalo določeni kategoriji ali določenemu razredu mora biti veljavnost potrdila izdana za obdobje, ki ga določajo prehodne določbe ATP sporazuma.

¹⁾ www.viator-vektor.com/kontakti.aspx

Razpoznavni znaki ustreznosti morajo biti pritrjeni na vozilu na predpisani način. Ti znaki in označbe se morajo nemudoma odstraniti, takoj, ko vozilo preneha ustrezati normam ATP. Pri izdelavi naloge se bom omejila na kontrolo zahtev vozil v uporabi, ki so tudi predmet nadzora.

5.1.1 IZOTERMIČNO VOZILO

Izotermično vozilo, je vozilo, katerega zaprto karoserijo sestavljajo izolacijska stena, vrata, pod in streha, ki omogočajo, da se omeji izmenjava toplote znotraj in zunaj zaprte karoserije tako, da se vozilo glede na skupen koeficient termične transmisije (koeficient K) lahko uvrsti v eno izmed naslednjih kategorij:

- a) **1. kategorija: I_N je navadno izotermično vozilo**, katerega značilnost je v tem, da je njegov koeficient K enak $0.7 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ ali nižji (približno $0.6 \text{ kcal/hm}^2 \text{ }^\circ\text{C}$), med nje spadajo; vagoni, tovornjaki, priklopniki, kontejnerji in druga podobna vozila.
- b) **2. kategorija: I_R je ojačeno izotermično vozilo**, katerega značilnost je v tem, da je njegov koeficient K enak $0.4 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ ali nižji (približno $0.35 \text{ kcal/hm}^2 \text{ }^\circ\text{C}$).

Definicija koeficienta K, ki ga v nekaterih državah označujejo tudi z U ali z Grško črko α je bila podano v točki 3.1 "opis problema" te naloge.

5.1.2 HLADILNO VOZILO

Hladilno vozilo je izotermično, ki z določenim virom hladu (hidrični led z dodatkom soli ali brez nje; evtektične plošče, ogljikov led z regulacijo sublimiranja ali brez nje), razen mehanične opreme ali mehanizma na "absorpcijo", ki omogoča, da se temperatura zunaj prazne karoserije vozila, pri srednji zunanji temperaturi $+30 \text{ }^\circ\text{C}$, s hladilnimi agensi kot so Freoni ali ustreznimi napravami zniža in nato vzdržuje:

- na največ $+70 \text{ }^\circ\text{C}$ za razred A,
- na največ $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ za razred B,
- na največ $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ za razred C,
- na $0 \text{ }^\circ\text{C}$ za razred D.

To vozilo mora imeti vsaj enega ali več oddelkov ali rezervoarjev, namenjenih za hladilni agens. Ti oddelki morajo:

- biti taki, da jih je mogoče nakladati ali razkladati za zunanje strani vozila,
- imeti tolikšno zmogljivost, da lahko hladilni vir zniža temperaturo do ravni, ki je določena za dano kategorijo, in je nato obdrži najmanj 12 ur brez oskrbovanja s hladilno energijo.

Koeficient K pri vozilih iz razredov B ali C mora biti vselej enak $0.4 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C}$ ali nižji (približno $0.35 \text{ kcal/hm}^2 \text{ }^\circ\text{C}$).

5.1.3 VOZILO HLADILNIK

Izotermično vozilo z individualno hladilno napravo ali s skupno hladilno napravo za več tovorov, ki omogoča, da se pri srednji zunanji temperaturi $+30 \text{ }^\circ\text{C}$ temperatura znotraj prazne karoserije zniža in nato stalno vzdržuje:

- za razrede A, B in C na vsako praktično stalno zaželeno vrednost (Θ), ustrezno spodaj navedenim zahtevam:
 - Razred A: vozilo – hladilnik s tako hladilno napravo, da je mogoče (Θ) izbirati in vzdrževati med + 12 °C in vključno 0 °C,
 - Razred B: vozilo – hladilnik s tako hladilno napravo, da je mogoče (Θ) izbirati in vzdrževati med + 12 °C in vključno – 10 °C,
 - Razred C: vozilo – hladilnik s tako hladilno napravo, da je mogoče (Θ) izbirati in vzdrževati med + 12 °C in vključno – 20 °C,
- za razrede D, E in F na praktično stalno določeno vrednost (Θ_i), v skladu s spodaj navedenimi zahtevami :
 - Razred D: vozilo – hladilnik s tako hladilno napravo, da je (Θ_i), mogoče izbirati in vzdrževati na + 2 °C ali nižje,
 - Razred E: vozilo – hladilnik s tako hladilno napravo, da je (Θ_i), mogoče izbirati in vzdrževati na - 10 °C ali nižje,
 - Razred F: vozilo – hladilnik s tako hladilno napravo, da je (Θ_i), mogoče izbirati in vzdrževati na - 20 °C ali nižje.
- Koeficient (K) pri vozilih razredov R, C, E in F mora biti vselej enak 0.4 W/m² °C ali nižji (približno 0.35 kcal/hm² °C).

5.1.4 VOZILO OGREVALNIK

Vozilo ogrevalnik je izotermično vozilo s toplotno napravo, ki omogoča, da se temperatura znotraj prazne karoserije dvigne in nato obdrži najmanj 12 ur brez oskrbovanja na praktično stalni ravni, ki ni nižja od + 12 °C, pri čemer lahko srednja temperatura zunaj karoserije doseže spodaj navedena razreda:

- Razred A: vozilo – ogrevalnik s srednjo zunanjo temperaturo (Θ_i), – 10 °C,
- Razred B: vozilo – ogrevalnik s srednjo zunanjo temperaturo (Θ_i), – 20 °C. Koeficient (K) vozila mora biti vselej enak 0.4 W/m² °C ali nižji (približno 0.35 kcal/hm² °C).

Nova vozila, izdelana serijsko po določenem tipu, se kontrolirajo s sondažami najmanj 1 % vozil iz serije. Pri tem se ne šteje da pripadajo vozila isti seriji, kateri pripada vozilo, ki služi kot vzorec, če ne izpolnjujejo vsaj tehle pogojev, ustrežajočih vozilu, ki služi kot vzorec:

- a) kadar gre za izotermično vozilo, pri čemer je lahko vozilo, ki služi kot vzorec, kakšno izotermično ali hladilno vozilo, vozilo-hladilnik ali vozilo-ogrevalnik:
 - da je izolacija podobna, zlasti pa, da so izolacijski material, njegova debelina in izolirna tehnika istovetni,
 - da je notranja oprema istovetna ali poenostavljena,
 - da sta število vrat in število pokritih ali drugih odprtin enaki ali manjši,
 - da notranja površina zaprte karoserije ni večja ali manjša za +/- 20%;
- b) kadar gre za hladilnik vozila, pri čemer mora biti vozilo, ki služi kot vzorec, hladilno vozilo:

- da so izpolnjeni zgornji pogoji pod a),
- da je notranja ventilacijska oprema podobna,
- da je vir hladu istoveten,
- da je rezerva hladu na enoto notranje površine večja ali enaka.

c) kadar gre za vozila-hladilnike, pri čemer mora biti vozilo, ki služi kot vzorec, vozilo – hladilnik:

- da so izpolnjeni zgornji pogoji pod a),
- da je ob enakih temperaturnih pogojih zmogljivost hladilne naprave na enoto notranje površine večja ali enaka.

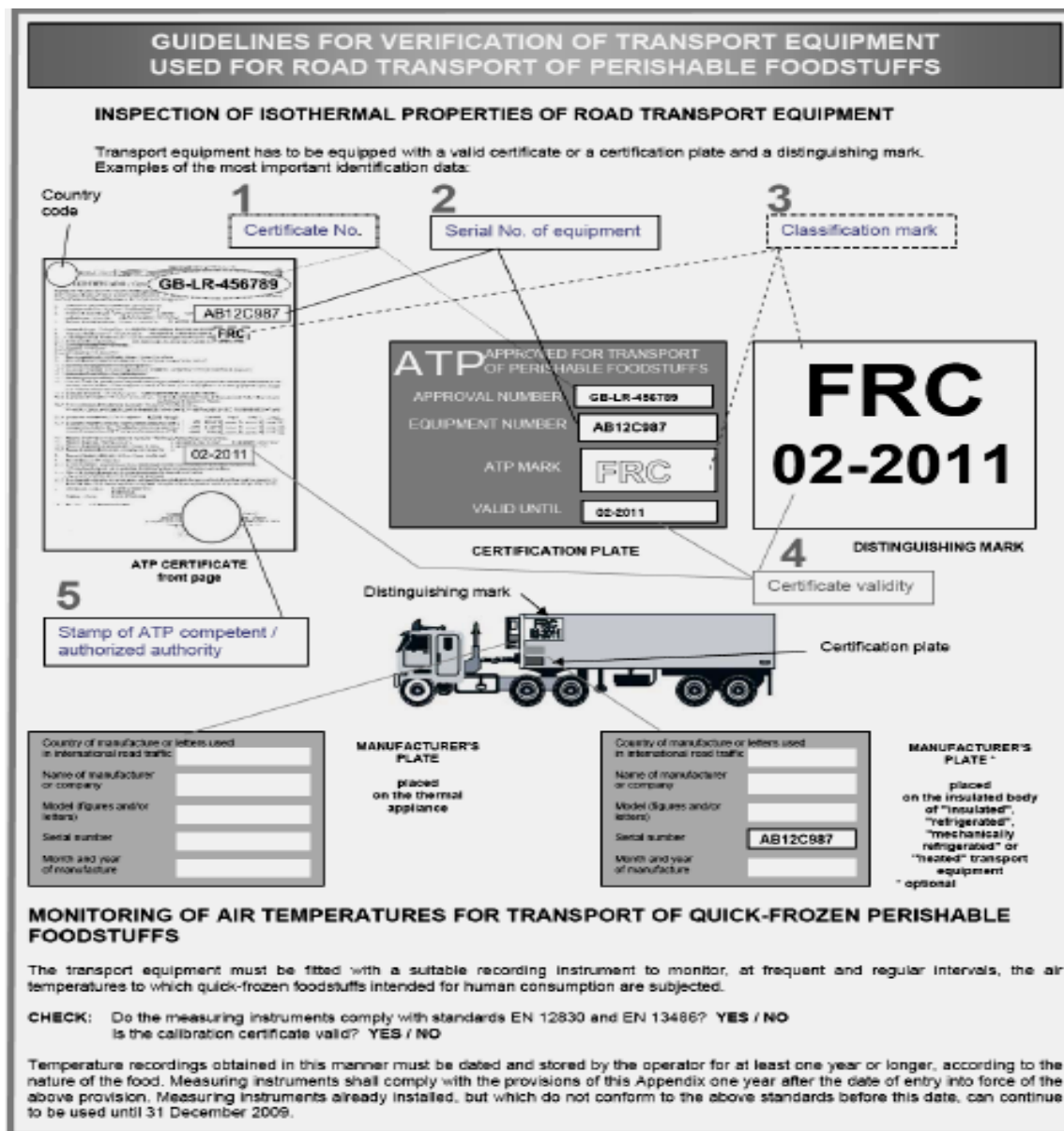
d) kadar gre za vozila-ogrevalnike, pri čemer mora biti vozilo, ki služi kot vzorec, izotermično vozilo ali vozilo-ogrevalnik:

- da so izpolnjeni zgornji pogoji pod a),
- da je vir toplote istoveten,
- da je zmogljivost ogrevalne opreme na enoto notranje površine večja ali enaka.

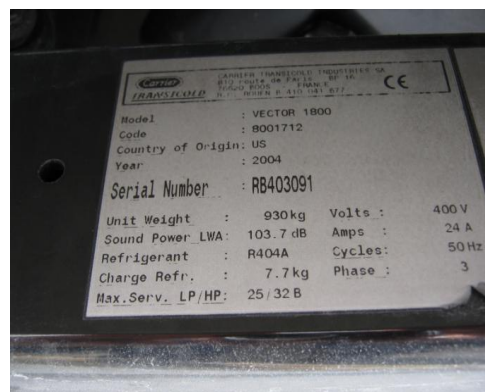
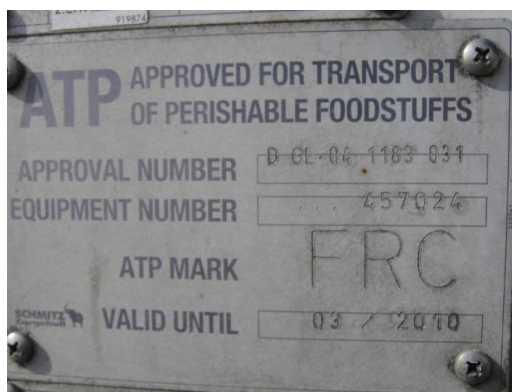
5.2 ANALIZA UGOTAVLJANJA USTREZNOSTI VOZILA PREDPISANIM NORMAM

Potrdilo o ustreznosti normam izda pristojni organ. Kadar gre za cestna vozila mora biti potrdilo ali njegova kopija med prevozom na vozilu in jo je potrebno pokazati na vsako zahtevo organa, ki je pooblaščen za kontrolo. Če posameznega vozila ni mogoče označiti, kot vozilo, ki bi pripadalo določeni kategoriji ali določenemu razredu mora biti veljavnost potrdila izdana za omenjeno vozilo omejena na obdobje, ki ga določajo prehodne določbe.

Razpoznavni znaki morajo biti pritrjeni na vozilo na predpisani način. Ti znaki in označbe se morajo sneti, takoj, ko vozilo preneha ustrezati normam.



Slika 4: Označevanje vozil za ATP prevoze (Vir: www.intertransport.com)



Slika 5: Deklaracijske tablice vozil za ATP prevoze (Vir: osebni posnetki vozil)

5.2.1 POTEK PONOVNEGA PREGLEDA VOZIL

Ponovni preizkus vozila se izvaja v pooblašteni organizaciji za tehnične preglede motornih in priklopnih vozil VIATOR & VEKTOR LOGISTIKA d.o.o., ki ima pooblastilo Nemške organizacije TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb – ATP Prüfstelle, München. Postopek se nanaša na vizualni pregled vozila in na ponovni preizkus po poteku ATP certifikata. Postopek se začne na podlagi pisne vloge in na zahtevo stranke. Preizkuševalni organ preveri predloženo dokumentacijo (staro ATP potrdilo), tehnično stanje vozila in se odloči ali je vozilo sposobno za ATP preizkus in za izdajo novega ATP certifikata.

POTEK PONOVNEGA ATP PREIZKUSA

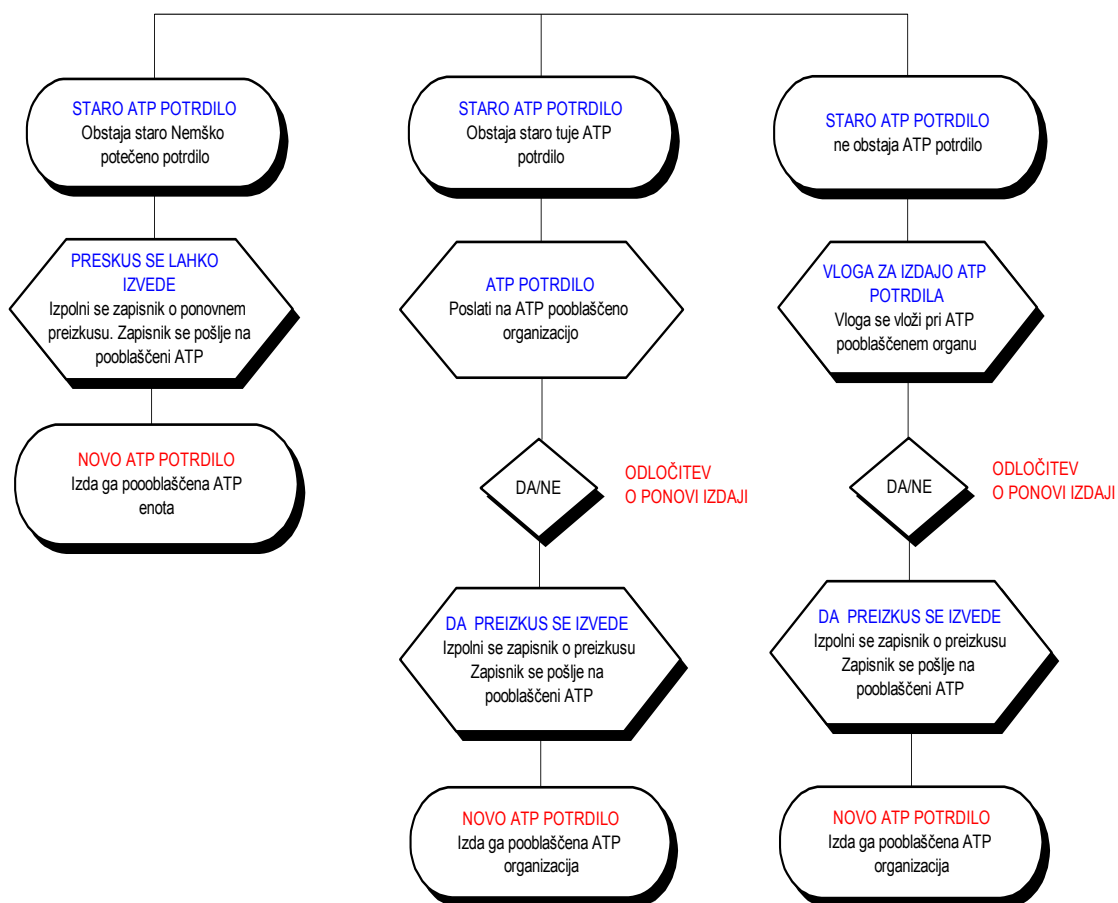


Tabela 4: Diagram aktivnosti

(vir TÜV Süddeutschland Bau und Betrieb – ATP Prüfstelle, München)

Potek samega ponovnega ATP pregleda vozila je vezan na meritve temperature in merjenje koeficienta (K).

Srednja notranja temperatura karoserije (Θ_i): kadar govorimo o zaprti karoseriji, ki ima obliko paralelopipeda, aritmetična sredina temperatur, izmerjenih 10 cm od sten na naslednjih 14 točkah:

v 8 notranjih kotih tovornega prostora karoserije
v središču 6 notranjih površin tovornega prostora karoserije

Če karoserija nima oblike paralelopipeda, je treba teh 14 merilnih točk razporediti po možnosti čim bolje, upoštevajoč pri tem njeno obliko.

Srednja zunanja temperatura karoserije Θ_e : kadar gre za karoserije v obliki paralelopipeda, aritmetična sredina temperatur, izmerjenih 10 cm od sten na naslednjih 14 točkah:

v 8 zunanjih kotih karoserije

v središču 6 zunanjih površin karoserije Če karoserija nima oblike paralelopipeda, je treba teh 14 merilnih točk razporediti po možnosti čim bolje, upoštevajoč pri tem njeno obliko.

Srednja temperatura sten karoserije: je aritmetična sredina srednje zunanje in srednje notranje temperature karoserije

$$\Delta\Theta = \frac{\Theta_e + \Theta_i}{2} \quad (4)$$

Stalni režim: da je režim stalen mora ustrezati dvema pogojema: da kolebanje srednje zunanje in srednje notranje temperature karoserije najmanj 12 ur ne prekorači $\pm 0,5$ °C da razlika med srednjimi termičnimi zmogljivostmi, merjenimi najmanj 3 ure pred omenjenim vsaj 12-urnim obdobjem ali po njem, ne prekorači 3%.

5.3 UGOTOVITVE POMANJKLJIVOSTI PREGLEDA ATP

Ob podrobnem preverjanju izvedbe postopka pregleda vozila in pregleda samega načina izvedbe in poteka načina tovrstnega protokola za opravljanje ATP pregleda, skladno s predpisano dokumentacijo sem v razgovoru oz. pri izvedbi intervjuja s prometnim inšpektorjem PIRS Nebojšem Zoranovičem in odgovorno osebo za izvedbo ATP pregleda v podjetju Viator Vektor Iztokom Spreitzerjem prišla do ugotovitve, da je sicer sama izvedba pregleda specialnega vozila, ki kasneje pridobi potrdilo o ustreznosti za opravljanje prevoza hitro pokvarljivih živil (ATP) na ustreznem strokovnem nivoju, prav tako tovrstne preglede izvajajo strokovno usposobljene osebe. Tudi sam postopek pregleda je po mojem mnenju na ustrezni strokovni ravni, saj je izvajalec pregleda odgovorna organizacija Viator Vektor, ki ima pooblastilo Nemške organizacije TÜV (Süddeutschland Bau und Betrieb – ATP Prüfstelle, München). Res pa je, da se postopek nanaša samo na vizualni pregled vozila in na ponovni preizkus po poteku ATP certifikata. Kot je že opisano v nalogi, se sam postopek začne na podlagi pisne vloge in na zahtevo stranke. Preizkuševalni organ preveri predloženo dokumentacijo (staro ATP potrdilo), tehnično stanje vozila in se odloči ali je vozilo sposobno za ATP preizkus in za izdajo novega ATP certifikata. Nikjer pa ni predpisano, kakšna mora biti vrsta vozil, s katerimi se bodo opravljali prevozi hitro pokvarljivih vozil, oziroma v Republiki Sloveniji ni predpisa, ki bi določal, da se z vozili, ki pridobijo ATP potrdilo, ne sme opravljati še drugih vrst prevoza.

Menim, da je eden od glavnih razlogov, zakaj do sedaj država Slovenija še ni pristopila ko temu da bi izboljšala ali nadgradila obstoječi sistem za ugotavljanje ustreznosti

specialnih vozil s katerimi se opravljajo prevozi hitro pokvarljivih živil (ATP), tudi da, da bi to pomenilo prevelik strošek za tistega, ki bi se hotel ukvarjati samo s tovrstnimi prevozi - prišlo bi do prevelikih stroškov. Iz tega razloga je le ratificirala, to je prevzela Uredbo o ratifikaciji sporazuma o mednarodnem prevozu pokvarljivih živil in o specialnih vozilih za njihov prevoz. Ob pregledu postopkov za ugotavljanje ustreznosti je bilo ugotovljeno, da so nekateri postopki primerni le za nekatera vozila, saj je predvideno ob pregledu vozil le to, da komore ustrezno delujejo z namenom zagotavljanja predpisane temperature, kar se v praksi dosledno izvaja, saj se o tem vodi in hrani ustrezna dokumentacija. Na podlagi izjave inšpektorja PIRS Nebojša Zoranoviča, ki pravi, da pri svojem delu in v občasnih skupnih policijskih akcijah ugotavlja, da prihaja do situacij, da nekateri prevozniki kot imetniki dokazil o opravljenem ATP pregledu, z istim vozilom opravljajo prevoz zamrznjenih živilih, po potrebi pa opravijo prevoz še drugega blaga, sem ugotovila, da se je moja hipoteza potrdila, se je izkazala kot točna - pravilna. O tem se sicer ne vodi nobena evidenca, saj za to ni zakonske osnove še v nobenem zakonskem oz. podzakonskem predpisu. Na podlagi omenjenega sem prišla do zaključka, da je potrebno modificirati sistem ATP pregleda in pripraviti ustrezen predpis, na osnovi katerega bi bilo potrebno tudi predpisati vrsto vozila, s katerimi naj bi se opravljal prevoz določenih pokvarljivih živil. To je pa že naloga pristojnega ministrstva za promet, ki bo moralo v bližnji prihodnosti razmisliti o tem in skupaj s svojimi kadri pripraviti ustrezen predpis, k sodelovanju pa mora pritegniti pristojne in strokovne osebe iz podjetja Viator Vektor, ki bodo pri tem pomemben in enakovreden sogovornik.

Ta pravila, bi bilo potrebno naknadno zakonsko utemeljiti in posredovati prometni policiji, oziroma za pregled pristojnemu organu v času prevoza hitro pokvarljivega blaga. Pregledi pa bi se morali izvajati pogosteje in bolj dosledno, kajti le tako, bi lahko prevozniki zagotovili kvalitetnejši prevoz hitro pokvarljivega blaga, hkrati pa bi lahko zagotovili boljšo kakovost blaga svojim naročnikom, ti pa svojim nadaljnjim odjemalcem.

5.4 PREDLOGI REŠITEV

Spremljanje omenjenega področja izvedbe pregledov me je pripeljalo do spoznanja, da kljub temu, da se tehnični pregledi vozil za prevoz hitro pokvarljivih živil pri podjetju Viator Vektor izvajajo zelo dosledno, in da je za brezhibnost vozil potrebno pridobiti certifikat nemškega podjetja TÜV prihaja do pomanjkljivosti. Napaka se pojavi, ko je vozilo v uporabi. Kajti, ko vozilo pridobi ustrezen certifikat, ki velja za določeno dobo in je pravilno označeno, ga pravzaprav nihče več ne kontrolira. Nihče ne preverja vozila, ali pravzaprav resnično brezhibno tudi v času prevoza hitro pokvarljivega blaga. Pristojni organi preverjajo samo brezhibnost dokumentov o ustreznosti blaga, ne pa tudi brezhibnost delovanja vozila samega. Iz pogovora o poteku nadzora vozil in nadzora tehničnega pregleda vozil z inšpektorji Ministrstva za promet sem spoznala tudi, da Ministrstvo pravzaprav nima določenega protokola, ki bi jih vodil in usmerjal pri nadzoru tehničnega pregleda vozil. Kar pa vsekakor pomeni, da tudi Ministrstvo samo pravzaprav ne ve natančno, kako bi moral potekati tehnični pregled vozil za prevoz hitro pokvarljivih živil, kljub temu, da imajo na podjetju Viator Vektor točno določen protokol. Prav tako, pa to velja tudi pomanjkljivo poznavanje protokola pregleda vozil v primeru, če takšno vozilo med vožnjo in prevažanjem hitro pokvarljivega blaga ustavi prometna policija, ali za to pristojen državni organ.

6 ZAKLJUČEK

Če so sklepi, meritve in izračuni, v zvezi s splošnim stanjem karoserije ugodni, je lahko vozilo v rabi kot izotermično in ostane v svoji prvotni kategoriji največ za novo triletno obdobje. Če so sklepi enega ali več strokovnjakov neugodni, se sme vozilo obdržati v rabi samo, če uspešno prestane na preskusni postaji vse preskuse. V tem primeru se sme obdržati v rabi za novo šestletno obdobje.

Če gre za vozila, izdelana serijsko po kakšnem določenem tipu, ki ustrezajo srednji površini karoserije in pripadajo enemu lastniku, se preskusi vsako vozilo, hkrati pa se izmeri tudi koeficient (K) najmanj pri 1% teh vozil skladno s predhodno opisanimi določbami. Če so izidi preskušanja in merjenja ugodni, se smejo vsa ta vozila obdržati v rabi kot izotermična, v njihovi prvotni kategoriji za novo šestletno obdobje.

Če zaradi nezadostnega števila poskusnih pooblaščenih organizacij ni mogoče meriti koeficienta (K) po predhodno opisanih metodah, se lahko štiri leta (ustrezno sklepu, ki ga je komite za notranji prevoz sprejel na svojem tridesetem zasedanju) od dneva uveljavitve tega sporazuma ustreznost novih izotermičnih vozil kontrolira v skladu z kontrolo izotermije vozila v rabi, ki mora temeljiti na:

Debelina izolacijskega materiala važnih elementov (stranice, pod, streha, oknice, vrata itd.) vozila mora biti v glavnem enotna in večja od števila, ki se dobi, če se koeficient toplotne prevodnosti tega materiala v vlažnem okolju deli s koeficientom (K) za kategorijo, v katero se zahteva sprejem vozila.

7 LITERATURA

1. ATP sporazum <http://www.unece.org/trans/main/wp11fdoc/Atpeng.pdf>,
2. Kühl-transport, www.kress-web.de/kuehlfahrzeuge_lkw.htm,
3. Prospekti podjetja KRESS FAHRZEUGBAU GMBH, Daimlerstraße 7, D-74909 Mrckesheim, Deutschland,
4. Sporazum o prevozu pokvarljivih živil in o specialnih vozilih za njihov prevoz (ATP) – 1. DEL, 2 DEL – www.intertransport.com,
5. Zakon o varnosti cestnega prometa (Uradni list RS, št. 133/2006 – uradno prečiščeno besedilo, 37/2008 in 58/2009 - ZVCP-1),
6. Zakon o prevozih v cestnem prometu (Uradni list RS, št. 98/2004) – Prevoz blaga,
7. Zapisovalci temperature, Tran Scan Sentinel – www.termotrans.si/html/zapis.htm,
8. Pravilnik o tehničnih pregledih motornih in priklopnih vozil (Uradni list RS, št. 88/2005),
9. Zakon o prevoznih pogodbah v cestnem prometu (Uradni list RS, št. 126/03),
10. Elektromagnetische Vertäglichkeit 89/336/EWG (ergänzt durch 93/68/EWG,
11. Lebensmittelhygiene-Verordnung für tiefgefrorene Lebensmittel 92/1/EWG (ergänzt durch 93/43/EWG),
12. Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG,
13. Kfz-EMV-Richtlinie 95/54/EG

8 KAZALO SLIK

- Silka 1: Fizikalne osnove in načini merjenja temperature,
Slika 2: Postopki merjenja temperature v tovarišču vozila za prevoz pokvarljivih živil,
Slika 3: Oprema za merjenje temperature vozil za prevoz pokvarljivih živil,
Slika 4: Tipala za merjenje temperature tovarišča vozila,
Slika 5: Glavni deli hladilnega sistema vozila za prevoz hitro pokvarljivih živil,
Silka 6: Cirkulacija zraka v tovornem prostoru,
Slika 7: Deljen tovorni prostor vozila,
Slika 8: Zapisovalniki temperature,
Slika 9: Označevanje vozil za ATP prevoze,
Slika 10: Deklaracijske tablice vozil za ATP prevoze.

9 KAZALO TABEL

- Tabela 1: Države podpisnice ATP sporazuma,
Tabela 2: Opredelitev strokovnih izrazov,
Tabela 3: Razvrstitev vozil,
Tabela 4: Diagram aktivnosti.

10 PRILOGE

- Priloga 1: Vzorec zapisnika o preizkusu hladilnika,
Priloga 2: Vzorec zapisnika o preizkusu ogrevalnika,
Priloga 3: Vzorec zapisnika o preizkusu vozila.

VZOREC ZAPISNIKA O PRESKUSU HLADILNIKA

Zapisnik o preskusu

sestavljen v skladu s sporazumom o mednarodnem prevozu pokvarljivega blaga in o specialnih vozilih za njihov prevoz (ATP)

Učinkovitost hladilnih naprav **na vozilih-hladilnikih¹⁾**

Pooblaščen preskusna postaja: ime

naslov

Vozilo: številka registracije

kdo je izdelal karoserijo

komu pripada ali kdo ga uporablja

kdo ga je pripeljal

dan začetka uporabe

Tip pripeljanega vozila¹⁾

Znamka

Številka serije

Teža praznega vozila²⁾ _____ kg

Koristna nosilnost²⁾ _____ kg

Skupna notranja prostornina karoserije³⁾ _____ m³

Glavne notranje dimenzije _____

Skupna površina poda karoserije _____ m²

Skupna zunanja površina sten karoserije S_e _____ m²

Skupna notranja površina sten karoserije S₁ _____ m²Sre

dnja površina karoserije

$S = \sqrt{S_1 * S_e}$ _____ m²

Specifikacije sten karoserije³⁾ _____

streha _____

pod _____

stranice _____

Izotermija karoserije:

vrednost koeficienta K _____ /m² °C

datum merjenja koeficienta K _____

sklicevanje na zapisnik o preskusu _____ št: _____

Številka vpisa karoserije, ki je bila predmet merjenja K _____

Hladilni stroj:

opis, znamka, številka _____

koristna hladilna zmogljivost, ki jo je označil konstruktor, za zunanjo temperaturo +30°C in notranjo temperaturo:

0 °C _____

-10 °C _____

-20 °C _____

Naprave za notranje prezračevanje:

opis (število aparatov itd.) _____

zmogljivost električnih ventilatorjav _____ W

prepustna moč _____ m³/h

dimenzije krilc _____ m

Srednja temperatura zunaj in znotraj karoserije na začetku preskusa _____ °C +/-
_____ °C in _____ °C +/- _____ °C

Temperatura vlažnosti preskusne komore _____ °C +/- _____ °C.

Zmogljivost notranjega ogrevanja⁴⁾ _____ W

Dan in ura zapiranja vrat in odprtin na vozilu

Dan in ura začetka preskusa

Merjenje srednje notranje in srednje zunanje temperature karoserije ali krivulja, ki označuje gibanje teh temperatur po času

čas od začetka preskusa do trenutka, ko je srednja temperatura znotraj karoserije dosegla predpisano temperaturo

Pripombe:

Sestavljeno v _____ dne _____

Oseba, ki je odgovorna za preskus:

¹⁾ Vagon, tovornjak, priklopnik, polpriklopnik, kontejner itd.

²⁾ Natančno navesti vir teh podatkov.

³⁾ Vrsta izolacijskega materiala in obloge, način konstrukcije, ebelina itd.

⁴⁾ Izpolniti samo za novo vozilo

VZOREC ZAPISNIKA O PRESKUSU OGREVALNIKA**Zapisnik o preskusu**

sestavljen v skladu s sporazumom o mednarodnem prevozu pokvarljivega blaga in o specialnih vozilih za njihov prevoz (ATP)

Učinkovitost ogrevalnih naprav **na vozilih-ogrevalnikih¹⁾**

Pooblaščen preskusna postaja:

ime

naslov

Vozilo: številka registracije

kdo je izdelal karoserijo

komu pripada ali kdo ga uporablja

kdo ga je pripeljal

dan začetka uporabe

Tip pripeljanega vozila¹⁾

Znamka

Številka serije

Teža praznega vozila²⁾

 kg

Koristna -nosilnost²⁾

 kg

Skupna notranja prostornina karoserije²⁾

 m³

Glavne notranje dimenzije

Skupna površina poda karoserije

 m²

Skupna zunanja površina sten karoserije S_e _____ m²

Skupna notranja površina sten karoserije S_1 _____ m²

Srednja površina karoserije
 $S = \sqrt{S_1 * S_e}$ _____ m²

Specifikacije sten karoserije³⁾ _____

streha _____

pod _____

stranice _____

Izotermija karoserije:

vrednost koeficienta K _____ W/m²°C

datum merjenja koeficienta K _____

sklicevanje na. zapisnik o preskusu _____ št. _____

številka vpisa karoserije, ki je bila predmet merjenja K _____

Način ogrevanja _____

Eventualno koristna zmogljivost ogrevalne naprave, ki jo je označil konstruktor, v kW _____

Neodvisnost ogrevalne naprave, ki se uporablja do najvišje stopnje

Mesta ogrevalne naprave in izmenjevalne površine

Globalna površina toplotne izmenjave _____ m²

Naprave za notranje prezračevanje:

opis (število ,aparatorov itd.)

zmogljivost električnih ventilatorjev

_____ W

prepustna moč

_____ m³/h

dimenzije krilc

_____ m

Srednja zunanja in srednja notranja temperatura karoserije ob začetku preskusa

°C +/- _____ °C in _____ °C +/- _____

°C _____

Dan in ura zapiranja vrat in odprtih na vozilu

Dan in ura začetka preskusa

Merjenje srednje notranje in srednje zunanje temperature karoserije ali krivulja, ki označuje gibanje teh temperatur po času

Čas od začetka preskusa do trenutka, ko je srednja temperatura znotraj karoserije dosegla predpisano temperaturo

_____ h

Eventualno srednja zmogljivost ogrevanja med preskusom za vzdrževanje določene temperaturne razlike⁴) med temperaturami znotraj in zunaj karoserije

_____ W

Pripombe:

Sestavljeno v _____ dne _____

Oseba, ki je odgovorna za
preskus: _____

¹) Vagon, tovornjak, priklopnik, polpriklopnik, kontejner, itd.

²) Natančno navesti vir teh podatkov.

³) Vrsta izolacijskega materiala in obloge, način izdelave, debelina itd.

⁴) Za nova vozila zvišano za 35%.

VZOREC ZAPISNIKA O PRESKUSU VOZILA

Zapisnik o preskusu

sestavljen v skladu s sporazumom o mednarodnem prevozu pokvarljivih živil in o specialnih vozilih za njihov prevoz (ATP)

Merjenje skupnega koeficienta termične transmisije na vozilih, izvzemši cistern, namenjenih za prevoz tekočih živil

Pooblaščen preskusna postaja: ime _____

naslov _____

Vozilo: številka registracije _____

kdo je izdelal karoserijo _____

komu pripada ali kdo ga uporablja _____

kdo ga je pripeljal _____

dan začetka uporabe _____

Tip pripeljanega vozila¹⁾ _____

Znamka _____

Številka serije _____

Teža praznega vozila²⁾ _____ kg

Koristna nosilnost²⁾ _____ kg

Skupna notranja prostornina karoserije²⁾ _____ m³

Glavne notranje dimenzije _____

Skupna površina poda karoserije _____ m²

Skupna zunanja površina sten karoserije

S_o _____

Skupna notranja površina sten karoserije

S_1 _____

Srednja površina: $S = \sqrt{S_i * S_e}$ _____ m²

Specifikacija sten karoserije³⁾

streha _____

pod _____

stranice _____

Posebnosti konstrukcije karoserije⁴⁾ _____

Število, vrat

mesto in odprtin za zračenje

dimenzije odprtin za nakladanje ledu

Pomožne naprave⁵⁾ _____

Preskusna metoda, uporabljena za preskus⁶⁾ _____

Dan in ura zapiranja vrat in odprtin vozila _____

Dan in ura začetka preskusa _____

¹⁾ Vagon, tovornjak, priklopnik, polpriklopnik, kontejner, itd.

²⁾ Natančno navesti vir teh podatkov.

³⁾ Vrsta izolacijskega materiala in obloge, način konstrukcije, debelina, itd.

⁴⁾ Če karoserija nima oblike paralelopipeda, je treba označiti razpored merilnih točk zunanjih in notranjih temperatur karoserije. Če so površine nepravilne, je treba označiti sprejeti način računanja za določitev Si in Se.

⁵⁾ Vzvodi za meso, Flettnerjevi ventilatorji, itd.

⁶⁾ Kratek opis preskusnih pogojev v zvezi z načinom proizvodnje in razdelitvijo hlau ali toplote,

ter merjenja izmenjave hladilne ali grelne moči in ustrezne grelne moči ventilatorja za kroženje zraka.

Srednje vrednosti dosežene v urah obratovanja ob

stalnem režimu (od _____ do _____ ure)

a) Srednja zunanja temperatura karoserije

$\Theta_e = \text{_____ } ^\circ\text{C} \pm \text{_____ } ^\circ\text{C}$

b) Srednja notranja temperatura karoserije

$$\Theta_e = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C} \text{ +/- } \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$$

c) Dosežena srednja razlika v temperaturi:

$$\Delta\Theta = \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C} \text{ +/- } \text{_____} \text{ } ^\circ\text{C}$$

Maksimalna razlika v temperaturi:

znotraj karoserije _____ $^\circ\text{C}$

zunaj karoserije _____ $^\circ\text{C}$

Srednja temperatura sten karoserije (strehe, poda in stranic) _____ $^\circ\text{C}$

Obratovalna temperatura izmenjevalnika hladu _____ $^\circ\text{C}$

Temperatura vlažnosti zraka zunaj karoserije ob stalnem

režimu _____ $^\circ\text{C}$ +/- _____ $^\circ\text{C}$

Skupno trajanje preskusa _____ h

Trajanje stalnega režima _____ h

Porabljena zmogljivost v izmenjevalnikih: W_1 _____ W

Zmogljivost, ki so jo absorbirali ventilatorji W^2 _____ W

Skupen koeficient termičnega prenosa, izračunan po formuli¹⁾:

Preskus z notranjim hlajenjem ogrevanjem

$$K = \frac{W_1 - W_2}{S * \Delta\Theta} \quad K = \frac{W_1 + W_2}{S * \Delta\Theta}$$

K _____ $\text{W/m}^2\text{ } ^\circ\text{C}$

Maksimalni pogrešek merjenja, ki ustreza opravljenemu preskusu _____

Pripombe: _____

v _____ dne _____

Oseba, ki je odgovorna za preskus _____

¹⁾ Prečrtati neustrezno pripombo