

## **POVZETEK**

Izvajalci dimnikarskih storitev pri pregledih ugotavljajo precej napak, ki so posledica nespoštovanja predpisov, slabe projektne dokumentacije, neustrezne izvedbe oziroma vgradnje dimniških tuljav izvajalcev. Statistično se največ napak pojavlja pri enostanovanjskih objektih, še zlasti pri leseni gradnji. Letno pride do več požarov zaradi vžiga v ali ob dimovodni napravi. Zaradi vžiga, ki je posledica napak pri nepravilno zasnovanih in vgrajenih oziroma obnovljenih dimniških tuljavah, pomanjkljivega vzdrževanja dimnika, dotrajanosti naprave, nestrokovne uporabe naprav, kurjenja plastike, smeti in ostalih predmetov. Saje, ki v dimniku intenzivno gorijo, lahko dosežejo temperaturo do 1300 °C, to pa je temperatura, pri kateri že razpadajo in pokajo opeka ali dimne tuljave, zaradi česar lahko pride do razširitve požara. Z uveljavitvijo SIST EN standardov se je področje dimnikov v veliki meri uredilo, problem pa ostaja izvajanje.

Nekateri izvajalci del vgrajujejo dimnike, ki so iz materialov, ki niso pregledani s strani ustreznih inštitucij. To je največkrat tudi vzrok, da pride do pregretja dimniške tuljave. Vgradnje se izvajajo na neprofesionalen način, so domačih improviziranih izvedb, pogosto z uporabo neustreznih izolirnih protipožarnih materialov. Izvajalci vgrajujejo dimnike med ostalim tudi v lesena ostrešja, kjer niso upoštevane osnove stroke. Pogosto je to razlog vžiga ostrešja. Trenutno ima edini nadzor nad neustrezno vgradnjo dimnikov dimnikarska služba. Vse ostalo pa je prepuščeno improvizaciji izvajalcev.

Stanje vgrajenih kurilnih in dimovodnih naprav je večinoma zastrašujoče in je prava slika tega, kako lastniki skrbijo za svojo lastnino. Naraščajoče število požarov (pa tudi ostalih nesreč, zastrupitev, drugih škod) dokazuje, da lastniki nikakor niso sposobni sami skrbeti za pravilno delovanje kurilnih in dimovodnih naprav, katerim, opazamo se daje premajhna ocena pomembnosti.

**KLJUČNE BESEDE:** dimovodne naprave, sanacija, adaptacija, standard, požarna varnost, kovinski dimniki, ogrevalne naprave, navodila.

## **ABSTRACT**

The chimney sweeping service contractors find a significant number of mistakes during regular checks. These mistakes are a consequence of un-compliance of the standards, poor project documentation and irregular installation processes of the chimney coils. Statistically the largest number of mistakes occur on one-apartment objects, especially in wooden constructions. There is an annual increase of fires that are due to ignitions in the chimney systems. The ignition is most commonly a result of improper design and installation of new chimney coils or the repair of existing ones, the lack of maintenance of the chimney, aging of the devices, unprofessional use of the systems, burning of plastic, garbage and other objects. The soot, which intensely burn in the chimney, can reach a temperature of 1300 °C, which is the temperature at which the brick and chimney coils decompose and crack and can lead to a greater outbreak of fire. A number of contractors install chimneys that are made out of material which have not been checked and approved by adequate institutions. This can lead to over-heating of the chimney coil. The installation process is performed in an unprofessional manner on home-made, improvised ways and often with a use of inadequate insulation-anti ignition materials. Amongst other things, the contractors install the chimney into wooden roof systems, where the basics of the profession are not taken into consideration. This is a common reason for the ignition of the roofing system. At the moment the only control over inadequate installation is performed by the chimney-sweeping service. Everything else is left to the improvisation of the person performing the installation. The condition of the heating equipment (combustion devices) and chimneys is frightening in a majority of cases and is a true picture of how the owners care for their own property. An incline in the number of fires and other accidents (such as poisoning and other damage) proves that the owners of the houses are not capable of taking care of the heating equipment and chimneys on their own. It is evident that these devices are given too little value.

**KEY WORDS:** chimney-sweeping devices, repair, adaptation, standard, fire safety, metallic chimneys, heating systems, instructions.

## KAZALO

<b>1 UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1 NAMEN NALOGE.....	1
1.2 CILJ NALOGE.....	1
1.3 RAZVOJ DIMOVODNIH NAPRAV .....	2
<b>2 OSNOVNI POJMI IN LASTNOSTI.....</b>	<b>4</b>
<b>3 OSNOVE STANDARDOV - SPLOŠNI DEL.....</b>	<b>8</b>
3.1 STANDARD SIST EN 1443:2003 .....	8
3.2 OSNOVNE ZAHTEVE IZ STANDARDA SIST EN.....	9
3.3 OZNAČEVANJE .....	13
<b>4 DRUGE ZAHTEVE ZA DIMOVODNE NAPRAVE.....</b>	<b>15</b>
4.1 MEHANSKA ODPORNOST IN STABILNOST .....	15
4.2 OBNAŠANJE ZARADI TERMIČNIH OBREMENITEV .....	15
4.4 ZANESLJIVOST PRI OBRATOVANJU .....	18
4.5 VARČEVANJE Z ENERGIJO IN OHRANJANJE TOPLOTE.....	18
4.6 DODATNE ZAHTEVE ZA OBRATOVANJE DIMOVODNE NAPRAVE.....	18
<b>5 OSNOVNE ZAHTEVE STANDARDOV ZA KOVINSKE DIMNIKE .....</b>	<b>19</b>
5.1 SIST EN 1856-1:2003 IN SIST EN 1856-2:2004 .....	19
DELITEV, RAZREDI IN OSTALE TEHNIČNE LASTNOSTI .....	19
5.2 PODATKI O PROIZVODU .....	21
5.3 NAVODILA PROIZVAJALCA .....	21
5.4 MINIMALEN OBSEG PODATKOV, KI JIH MORAJO VSEBOVATI DOKUMENTACIJA IN NAVODILA PROIZVAJALCA.....	21
5.5 OZNAČEVANJE .....	22
<b>6 PRIMERI IZVEDB POŽARNOVARNIH KOVINSKIH DIMNIKOV .....</b>	<b>29</b>
6.1 SANACIJA STAREGA OPEČNEGA DIMOVODA .....	31
6.2 IZGRADNJA DIMOVODA ZA KAMINSKO KURIŠČE.....	33
IZVEDBA DIMOVODA Z LEŽIŠČEM NA STROPNI BETONSKI PLOŠČI .....	33
6.3 IZVEDBA DIMOVODA Z LEŽIŠČEM NA STENSKI KONZOLI V OBLOGI KAMINSKEGA KURIŠČA.....	34
6.4 IZVEDBA KOVINSKEGA DIMOVODA Z LAHKIM POŽARNOVARNIM OHIŠJEM ZA LESENE GRADNJE IN POSTAVITEV NA LEŽIŠČA Z MAJHNO NOSILNOSTJO .....	35
6.5 TRISLOJNI KOVINSKI MONTAŽNI DIMOVODI (TRISLOJNE KOVINSKE DIMOVODNE NAPRAVE) .....	37
6.6 KOVINSKA DIMOVODNA NAPRAVA, VGRAJENA V ZUNANJO STENO OBJEKTA ZA NOVOGRADNJE IN OBŠIRNEJŠE ADAPTACIJE .....	38

6.7 KOVINSKA DIMOVODNA NAPRAVA ZA PRIKLOP SOBNIH PEČI NA LESNE PELETE .....	40
<b>7 SKLEPI.....</b>	<b>41</b>
<b>8 LITERATURA IN VIRI.....</b>	<b>42</b>

## **KAZALO SLIK**

SLIKA 1: SANACIJA STAREGA OPEČNEGA DIMOVODA .....	31
SLIKA 2: IZGRADNJA DIMOVODA ZA KAMINSKO KURIŠČE .....	33
SLIKA 3: IZVEDBA DIMOVODA Z LEŽIŠČEM V STENSKI KONZOLI V OBLOGI KAMINSKEGA KURIŠČA .....	35
SLIKA 4: IZVEDBA KOVINSKEGA DIMOVODA Z LAHKIM POŽARNOVARNIM OHIŠJEM ZA LESENE GRADNJE IN POSTAVITEV NA LEŽIŠČA Z MAJHNO NOSILNOSTJO .....	36
SLIKA 5: TRISLOJNI KOVINSKI MONTAŽNI DIMOVODI.....	38
SLIKA 6: KOVINSKA DIMOVODNA NAPRAVA, VGRAJENA V ZUNANJO STENO OBJEKTA ZA NOVOGRADNJE IN OBŠIRNEJŠE ADAPTACIJE.....	39
SLIKA 7: KOVINSKA DIMOVODNA NAPRAVA ZA PRIKLOP SOBNIH PEČI NA LESNE PELETE.....	40

## **KAZALO TABEL**

TABELA 1: TEMPERATURNI RAZREDI.....	1
TABELA 2: RAZRED TLAKA .....	10
TABELA 3: RAZRED ODPORNOSTI NA KOROZIJO .....	11
TABELA 4: RAZRED POŽARNE ODPORNOSTI .....	13
TABELA 5: SPECIFIKACIJE MATERIALA DIMNIŠKE TULJAVE PO EN 10088-1 IN EN 573-3.....	20
TABELA 6: PRIMER OZNAČITVE CE NA SPREMLJAJOČIH DOKUMENTIH ZA KOVINSKO DIMNIŠKO VEČSLOJNO CEV PO SIST EN 1856-1.....	27

## **KAZALO GRAFOV IN DIAGRAMOV**

GRAF 1: ŠTEVILO DIMNIŠKIH POŽAROV 2005-2008.....	29
DIAGRAM 1: TEMPERATURA DIMNE TULJAVE KOT FUNKCIJA ČASA OBRATOVANJA KOTLA PRI UPORABI RAZLIČNIH MATERIALOV .....	3

# **1 UVOD**

## **1.1 NAMEN NALOGE**

V praksi je največji problem, tako pri sanacijah kot pri novogradnjah kovinskih dimovodnih naprav, zagotovitev ustrezne požarne varnosti. Ta se po podatkih ministrstva za okolje še poslabšuje. Za neugodno statistiko dimniških požarov so v veliki meri odgovorne neustrezne izvedbe kovinskih dimnikov, ker se pri njihovi vgradnji prav požarna varnost ne upošteva v zadostni meri. Namen naloge je poudariti raznolikost izvedb, o katerih je potrebno poučiti investitorje, da se uskladijo obstoječe možnosti izvedbe, požarno varnost, kakovost izdelave in izvedbe. Kot podjetje, ki je za svojo dejavnost izbralo področje, kjer lahko direktno ali indirektno vplivamo na potrošnike in njihovo imovino, želimo podati dobra navodila, nastala na osnovi stroke in izkušenj, podprta z zakonskimi zahtevami in zahtevami standardov. Dati želimo jasno sliko o tem, da vemo, kaj delamo, da svetujemo in opravimo izvedbo na strokoven način.

## **1.2 CILJ NALOGE**

Samo neoporečne dimovodne naprave so primerne za uporabo. To velja za obstoječe, novo zgrajene in rekonstruirane dimovodne naprave. Pri gradnji dimovodnih naprav je potrebno upoštevati, da je potrebno poleg same funkcionalnosti zagotoviti tudi požarno varnost, varstvo okolja in varovanje zdravja ljudi ter zagotoviti možnost vzdrževanja in opravljanja dimnikarskih storitev. Podrobnejše informacije o zahtevanih lastnostih dimovodnih napravah so podane v pripadajočih standardih in navodilih proizvajalcev. Najmanj problemov z zagotavljanjem potrebne kakovosti je, če se načrtuje in vgrajuje dimovodne naprave, ki imajo ustrezna dokazila o kakovosti – izjave o skladnosti na osnovi tipskega preizkusa akreditacijskega organa. Taki proizvodi imajo potrjeno kakovost in ustrezne tehnične podatke za načrtovanje.

V Evropski uniji je bil v letu 2003 sprejet standard EN 1443 kot krovni standard, ki ureja področje dimovodnih naprav. Iz njega so izvedeni vsi ostali, tudi EN 1856-1 in

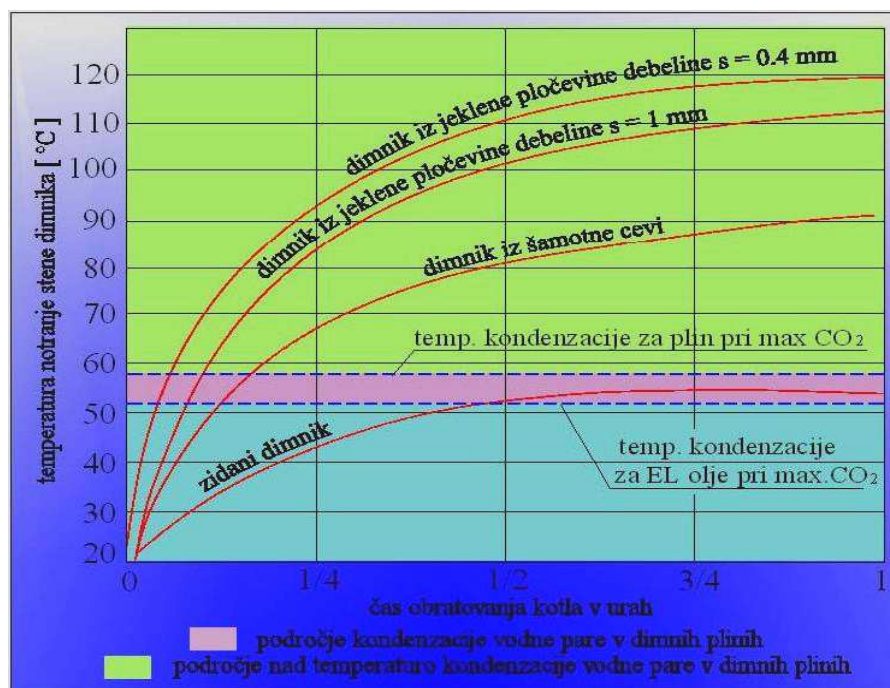
EN 1856-2, ki obravnava kovinske dimnike. Vsi trije so kot standardi SIST EN privzeti v Sloveniji kot obvezni standardi. Zaradi intenzivnega razvoja kurilnih, dimovodnih in prezračevalnih naprav se ti standardi sprotno dopolnjujejo. Končni uporabniki, predvsem investitorji individualnih gradenj in sanacij dimovodnih naprav kot laiki the področij omenjenih standardov v veliki večini ne poznajo. Cilj nam je končnemu uporabniku - kupcu približati naše proizvode in storitve na način, da mu ponudimo dober proizvod s prepoznavnimi navodili, kjer bo odjemalec seznanjen na enostaven način z bistvenimi razlikami sistemov, z možnimi kombinacijami in zakonskimi zahtevami.

Ugotavljam, da je enako pomembno ustvariti oziroma izboljšati proizvod kot izdelati dobra, uporabna in učinkovita navodila.

### **1.3 RAZVOJ DIMOVODNIH NAPRAV**

Z razvojem hišnih ogrevalnih kurilnih naprav s temperaturami dimnih plinov pod 280 °C, katerih obratovanje je potekalo s prekinitvami, se je pokazala potreba po dimovodnih napravah, ki bi bile primerne za obratovanje v novih razmerah. Govorimo o obdobju po letu 1970, ko so v stanovanjskih hišah prevladovali opečni zidani dimniki, pri novogradnjah pa so se pričele vgrajevati dimovodne naprave, pri katerih so bili kanali za odvod dimnih plinov iz šamota, ohišja, ki so zagotavljala statično stabilnost in požarno varnost, pa iz betona.

Zaradi cikličnega obratovanja kurilnih naprav se dimovodne naprave s svojo veliko maso niso mogle segreti na delovno temperaturo nad 60 °C, zato se je pojavil problem kondenzacije dimnih plinov.



**DIAGRAM 1: TEMPERATURA DIMNE TULJAVE KOT FUNKCIJA ČASA OBRATOVANJA KOTLA PRI UPORABI RAZLIČNIH MATERIALOV /4/**

Topel kondenzat, ki je v bistvu razredčena žveplena kislina, je prodiral skozi hladnejše porozne stene dimnika, s tem pa je povzročil propadanje gradnje in nevzdržen smrad v prostorih.

V takih razmerah so se začeli uporabljati kovinski dimovodni elementi, izdelani iz kvalitetne nerjavne pločevine, najpogosteje debeline med 0,5 in 1,0 mm. Prednosti kovinskih dimnikov v primerjavi z zidanimi in šamotnimi dimniki so:

- tanka in za kondenzat neprepustna stena, ki se hitro segreje na delovno temperaturo, zato je kondenzacije bistveno manj,
- tesnost in korozijska obstojnost,
- odpornost na hitre temperaturne spremembe pri dimniških požarih, ko šamotne tuljave pogosto razpokajo, pravilno izveden kovinski dimnik pa požar prenese brez posledic,
- možnost izvedbe odmikov od vertikale (dopustno je 30<sup>0</sup>) zaradi izogibanja nosilnim elementom ostrejša ali drugim gradbenim elementom,

- v lahkih sanitarno in požarno varnih jaških za vgradnjo v objekte ne potrebujejo temelja in se lahko začnejo v nadstropjih, na nosilni plošči ali pritrjeni na steno,
- zaradi majhne teže so primerni za gradnjo na potresnih področjih,
- iz kovinskih dimovodnih elementov je mogoče sestaviti glede na namembnost različne dimovodne naprave, njihovi proizvajalci sledijo razvoju kurilnih naprav.

Glavna slabost kovinskih dimnikov je njihova nepriljubljenost na trgu, ki je nastala zaradi množice izvajalcev, ki dimnike zaradi želje po lahkem zaslužku vgrajujejo poenostavljeno, iz neustreznih materialov ter brez primerne požarno varnostne zaščite.

## 2 OSNOVNI POJMI IN LASTNOSTI

Za lažje razumevanje dimovodnih naprav navajamo nekatere osnovne pojme in delitve s pojasnili. Ti pojmi so pomembni za razumevanje problematike dimovodnih naprav in so namenjeni predvsem tistim, ki se s to problematiko šele pričenjajo ukvarjati.

Navedeni pojmi so povzeti po strokovni literaturi nemškega združenja proizvajalcev dimnikov VSE, nemškem standardu DIN 18160/12.01 in seveda po SIST EN 1443 ter ostalih SIST EN s tega področja. Nekateri izrazi so navedeni tudi glede na prakso v Sloveniji /1/.

**Dimovodne naprave** so iz gradbenih proizvodov narejene gradbene naprave, kot so: dimnik, dimniški priključek, odvodnik dimnih plinov, LAS naprava, oprema dimovodnih naprav itd., namenjene odvodu dimnih plinov iz kurilne naprave v okolico. Odvod dimnih plinov poteka na osnovi naravnega ali prisilnega odvoda dimnih plinov.

Klasičen dimnik – klasična dimovodna naprava je vertikalna naprava za odvod dimnih plinov, ki je odporna na izžig saj in je glede na lastnosti namenjena predvsem kurilnim napravam na trdna goriva.



Dimnik praviloma obratuje v podtlaku oziroma na naravni vlek.

**Dimnik za nižje temperature** je vertikalna naprava za odvod dimnih plinov, za katero ni potrebno, da je odporna na izžig saj. Uporablja se predvsem za sodobne kurilne naprave na olje in plin. Novi EN standardi tega izraza ne uporabljajo več.

**Dimnik – dimovodna naprava za suho obratovanje** je vertikalna naprava za odvod dimnih plinov, ki je primerna za suho obratovanje, kar pomeni, da mora biti notranja površinska temperatura dimniške tuljave na vrhu – na ustju – vedno višja od temperature kondenzacije vlage iz dimnih plinov.

**Dimnik – dimovodna naprava za vlažno obratovanje** je naprava, ki je primerna tudi za obratovanje v vlažnem področju. Notranja površinska temperatura dimniške tuljave na ustju v stacionarnem stanju je nižja od temperature kondenzacije vlage iz dimnih plinov. Površinska temperatura tuljave mora biti tudi na ustju vedno višja od 0°C, da se svetli presek ustja ne more zmanjšati ali zamašiti zaradi zmrzovanja vode. Zaradi vlage pa tudi zaradi deževnice ne sme prihajati do poškodb dimnika oziroma dimovodne naprave ali negativnih posledic na okolico. Zahtevan je urejen odvod kondenzata iz teh naprav.

**Dimniški priključek** je dimovodna naprava, ki poteka med dimniškim nastavkom kurilne naprave in priključkom na dimnik oziroma vertikalnim delom dimovodne naprave. Praviloma gre za horizontalni del dimovodne naprave.

**Odvodnik dimnih plinov** je naprava, lahko brez t. i. iztočnega dela, namenjena odvodu dimnih plinov v podtlaku ali nadtlaku, za katero odpornost na izžig saj ni zahtevana. V kolikor gre za odvodnik dimnih plinov za obratovanje v nadtlaku – odvod dimnih plinov s pomočjo ventilatorja na kurilni napravi – mora neoporečno obratovati vsaj do minimalnega zahtevanega nadtlaka 200 Pa. Poznane pa so tudi izvedbe do nadtlaka 5.000 Pa. Najbolj pogosto se ta izvedba uporablja za odvod dimnih plinov iz kurilnih naprav na plin ali kurilno olje ter iz stacionarnih motorjev z notranjim zgorevanjem.

**LAS naprava** je sistem za dovod zgorevalnega zraka iz okolice v kurilno napravo in odvod dimnih plinov iz kurilne naprave v okolico. Lahko je v paralelni izvedbi, kjer

sta jašek za dovod zraka in odvodnik dimnih plinov nameščena vzporedno. V primeru koncentrične izvedbe je odvodnik dimnih plinov koncentrično vstavljen v jašek za dovod zraka. Zrak se v tem primeru dovaja v vmesnem – koncentričnem preseku, dimni plini pa se odvajajo skozi odvodnik dimnih plinov.

**Jašek dimovodne naprave** je kanal s presekom v pravokotni, okrogli ali drugi obliki, ki obdaja dimniško tuljavo oziroma odvodnik dimnih plinov.

**Kurilna naprava – kurišče** je naprava, v kateri z zgorevanjem goriva pridobivamo toploto.

**Kurilna naprava, odvisna od zraka v prostoru,** je naprava, ki zrak za zgorevanje zajema iz prostora, v katerem je nameščena.

**Kurilna naprava, neodvisna od zraka v prostoru,** je naprava, ki zgorevalni zrak zajema neposredno iz okolice. Zrak v kurilno napravo se dovaja skozi poseben samostojni kanal ali skozi jašek - zračnik v sklopu LAS naprave.

**Montažna dimovodna naprava** je naprava, ki se jo vgradi na kraju vgradnje z uporabo povezljivih elementov enega ali več proizvajalcev. Vsak od elementov oziroma slojev mora izpolnjevati zahtevano kakovost. Graditelj take dimovodne naprave mora prevzeti odgovornost za celotno napravo.

**Sistemska dimovodna naprava** je naprava, ki je sestavljena iz povezljivih elementov enega proizvajalca, ki tudi sicer jamči za kakovost celotne naprave, če je vgrajena po navodilih proizvajalca.

**Dimovodna naprava za obratovanje v podtlaku** je naprava, pri kateri je statični tlak v tuljavi nižji od statičnega tlaka v okolici.

**Dimovodna naprava za obratovanje v nadtlaku** je naprava, pri kateri je statični tlak v tuljavi višji od statičnega tlaka v okolici. Nadtlak praviloma ustvarja ventilator v kurilni napravi, lahko pa tudi poseben ventilator.

**Dimovodna naprava z enim priključkom** je dimovodna naprava, ki ima samo en priključek oziroma naprava, na katero se lahko priključi samo eno kurilno napravo. Za

en priključek se lahko šteje tudi, če je priključenih več kurilnih naprav, vendar je zagotovljeno, da lahko naenkrat obratuje samo ena.

**Dimovodna naprava z več priključki** je dimovodna naprava, ki ima dva ali več priključkov, oziroma je namenjena istočasnemu obratovanju dveh ali več kurilnih naprav.

**Mešana dimovodna naprava** je dimovodna naprava, na katero je priključenih več kurilnih naprav na različne vrste goriv.

**Enoslojna dimovodna naprava** je dimovodna naprava, ki je zgrajena samo iz enega sloja – ene stene.

**Večslojna dimovodna naprava** je dimovodna naprava z najmanj enim dodatnim slojem ali steno.

**Troslojna dimovodna naprava** je sestavljena iz treh slojev, notranje stene – tuljave, zunanje stene – nosilnega dela in praviloma vmesnega sloja - toplotne izolacije.

**Toplotna upornost dimovodne naprave** je upor prehoda toplote skozi steno dimovodne naprave. Je podatek proizvajalca, ki ga določi s preizkusi. Določi pa se ga lahko tudi računsko.

**Čistilna odprtina** je odprtina na dimovodni napravi, namenjena pregledovanju in čiščenju. V primeru dimnika se spodnja čistilna odprtina, vgrajena pod priključek na dimnik, imenuje iztočna dimniška vratca, zgornja odprtina pa zgornja ali čistilna dimniška vratca.

**Omejevalnik vleka** je naprava na dimniku, ki z dovajanjem zraka v dimovodno napravo znižuje vlek.

Vlek lahko samo zniža na nastavljeno vrednost, ne more pa ga povečati. Uporablja se za primere previsokega ali spremenljivega vleka pri napravah, ki obratujejo z nizkim presežkom zraka, kot so kurilne naprave na plin z ventilatorskim gorilnikom.

**Glušnik** je naprava, namenjena zniževanju hrupa, nastalega v kurilni napravi. Skoraj nujno potreben je v primerih sodobnih kurilnih naprav na olje ali plin z ventilatorskim

gorilnikom, ki se vgrajujejo v kurilnicah ali kotlovnica stanovanjskih objektov. Rešuje tudi problem hrupa v okolici objekta.

**Merilna odprtina – izvrtina** je odprtina na dimovodni napravi ali tudi kurilni napravi, namenjena izvajanju meritev emisije dimnih plinov in ostalih toplotno-tehničnih lastnosti dimnih plinov.

**Protipožarna zapora** je proizvod iz negorljivega materiala, vgrajen v dimovodno napravo in je namenjen preprečevanju prenosa požara iz enega nadstropja v drugo skozi dimovodno napravo /1/.

### **3 OSNOVE STANDARDOV - SPLOŠNI DEL**

V letu 2003 je Republika Slovenija kot članica EU privzela harmoniziran evropski tehnični standard SIST EN 1443:2003 /2/, Dimniki – splošne zahteve. V njem so opredeljene osnovne tehnične lastnosti dimovodnih naprav in s tem povezano zahtevano dokazovanje o izpolnjevanju minimalnih zahtev kakovosti. Uporablja se za systemske in montažne dimovodne naprave in ne zajema samostoječih industrijskih dimnikov. Iz tega standarda sta izvedena standarda SIST EN 1856-1:2003 Dimniki – Zahteve za kovinske dimnike - 1. del: Proizvodi za systemske dimnike – in SIST EN 1856-2:2004 Zahteve za kovinske dimnike - 2. del: Kovinske tuljave in dimniški priključki.

Uporaba navedenih standardov je obvezna, kar pomeni, da se dimniki ali elementi dimovodnih naprav, ki jim ne ustrezajo in tega tudi jasno na predpisan način ne izkazujejo, ne smejo pojaviti na trgu.

#### **3.1 STANDARD SIST EN 1443:2003**

Kadar gre za systemski dimnik, torej kompletno dimovodno napravo, ki poleg kovinskih elementov vsebuje tudi požarno varno ohišje oziroma jaške, izolacijo ter

ostale elemente, ki proizvod povezujejo v celoto, je tak izdelek potrebno označiti po standardu SIST EN 1443:2003.

### **3.2 OSNOVNE ZAHTEVE IZ STANDARDA SIST EN**

#### **1443/2003**

Standard SIST EN 1443/2003 je evropski tehnični standard, ki opredeljuje osnovne tehnične lastnosti dimovodnih naprav in s tem povezano zahtevano dokazovanje o izpolnjevanju minimalnih zahtev kakovosti. Prva različica standarda je bila izdana leta 1999, druga dopolnjena in spremenjena pa leta 2003.

#### **Delitev, razredi in ostale tehnične lastnosti**

Dimovodne naprave so po tem standardu razdeljene v naslednje osnovne razrede:

- temperaturni razred,
- tlačni razred,
- razred odpornosti na kondenzat,
- razred odpornosti na korozijo,
- razred odpornosti na izžiganje saj.

Zaželeno je, da proizvajalec poda še naslednje dodatne pomembnejše lastnosti dimovodnih naprav:

- odpornost na termične obremenitve,
- podatki o lokalnih in ravninskih uporih,
- požarna odpornost z zunanje strani dimovodne naprave v minutah,
- odpornost na zmrzovanje in odtajevanje.

#### **Temperaturni razred**

Temperaturni razred določa, pri kateri najvišji temperaturi dimovodna naprava še lahko obratuje.

Določeni so naslednji temperaturni razredi.

**TABELA 1: TEMPERATURNI RAZREDI /2/**

Razred temperature	Dovoljena delovna temperatura [v ° C]	Preizkusna temperetura [v °C]
T 080	≤ 80	100
T 100	≤ 100	120
T 120	≤ 120	150
T 140	≤ 140	170
T 160	≤ 160	190
T 200	≤ 200	250
T 250	≤ 250	300
T 300	≤ 300	350
T 400	≤ 400	500
T 450	≤ 450	550
T 600	≤ 600	700

**Razred tlaka**

Razredi tlaka in ostale lastnosti so navedene v spodnji tabeli:

**TABELA 2: RAZRED TLAKA /2/**

Vrsta dim. naprave	Razred	Netesnost [l/s m <sup>2</sup> ]	Preizkusni tlak v [Pa]
Za podtlak	N 1	2,0000	40
Za podtlak	N 2	3,0000	20
Za nadtlak	P 1	0,0060	200
Za nadtlak	P 2	0,1200	200
Za visoki nadtlak	H 1	0,0060	5000
Za visoki nadtlak	H 2	0,1200	5000

**Razred odpornosti na kondenzat**

Določena sta dva razreda odpornosti na kondenzat, in sicer:

**W** - za **dimovodne naprave**, ki lahko obratujejo v vlažnem področju,

**D** - za **dimovodne naprave**, ki lahko obratujejo samo v suhem področju.

## Razred odpornosti na korozijo

Razredi odpornosti na korozijo so določeni, kot je navedeno v spodnji tabeli.

**TABELA 3: RAZRED ODPORNOSTI NA KOROZIJO/2/**

Razred korozijske odpornosti	1 Možne vrste goriva	2 Možne vrste goriva	3 Možne vrste goriva
Plin	Plin: $S \leq 50 \text{ mg/ m}^3$ Zemeljski plin L + H	Plin Zemeljski plin L + H	Plin Zemeljski plin L + H
Tekoče gorivo	-	Olje: $S \leq 0,2 \text{ m.}\%$ Kerozin: $S \leq 50 \text{ mg/ m}^3$	Olje: $S \geq 0,2 \text{ m.}\%$ Kerozin: $S \geq 50 \text{ mg/ m}^3$
Les	-	Les v odprtih kuriščih	Les v odprtih in zaprtih kuriščih
Premog	-	-	Premog
Šota	-	-	Šota

Zemeljski plin L in H sta plina, ki se razlikujeta po vsebnosti metana in ostalih ogljikovodikov ter kurilnosti. L ima nižjo vsebnost metana približno 80 - 92 % in kurilnost do približno  $32 \text{ MJ/Nm}^3$ , H pa višjo vsebnost metana (nad 92 %) in tudi višjo kurilnost  $32\text{-}37 \text{ MJ/Nm}^3$ .

V Sloveniji praviloma ne uporabljamo te delitve.

## Odpornost na izžiganje saj

Določena sta dva razreda odpornosti na izžiganje saj, in sicer:

**O** - dimniki, ki niso odporni na izžiganje saj,

**G** - dimniki, ki so odporni na izžiganje saj.

## Oddaljenost do gorljivih materialov

Oddaljenost dimovodne naprave do okoliških gorljivih materialov se podaja z dvomestno številko - xx, ki pove minimalno zahtevano oddaljenost v milimetrih, s čimer je zagotovljena požarna varnost.

### **Toplotna upornost**

Toplotno upornost podaja proizvajalec v  $m^2K/W$ . Podana naj bo v celotnem temperaturnem področju, za katerega se lahko dimovodna naprava uporablja.

### **Odpornost na zmrzovanje in odtajevanje**

Odpornost na zmrzovanje in odtajevanje je podatek o obnašanju dimovodne naprave v primeru zmrzovanja in odtaljevanja.

### **Požarna odpornost**

#### **Širjenje požara iz dimovodne naprave v okolico** (od znotraj navzven)

Požarna odpornost – odpornost na izžiganje se pri dimovodnih napravah označuje z oznako G ali O in dvomestnim številom xx, ki določa zahtevano razdaljo do gorljivih materialov v milimetrih.

#### **Širjenje požara iz okolice na okolico skozi dimnik ali ob dimniku na sosednje prostore** (*iz okolice – na okolico ali zunaj – zunaj*)

Požarna odpornost dimovodne naprave iz okolice na okolico se označi z oznako in trimestnim številom XXX, ki določa požarno odpornost v minutah. Primeri označevanja so določeni v spodnji tabeli.



**TABELA 4: RAZRED POŽARNE ODPORNOSTI /2/**

<b>Razred požarne odpornosti</b>	<b>Trajanje [min]</b>
EI 000	$0 \leq EI 000 < 30$
EI 030	$0 \leq EI 030 < 60$
EI 060	$0 \leq EI 060 < 90$
EI 090	$0 \leq EI 090 < 120$
EI 120	$120 \leq EI 120$

### **3.3 OZNAČEVANJE**

Na osnovi navedenih razredov delitve in označevanja dimovodne naprave dobimo oznako, ki nam pove osnovne tehnične lastnosti.

Primer oznake dimovodne naprave :

**SIST EN 1443 – T400 N1 W 2 G50,**

kjer pomeni:

- SIST EN 1443 - oznaka standard, po katerem je dimovodna naprava označena,
- T 400 - maksimalna obratovalna temperatura je 400 °C,
- N1- dimovodna naprava za obratovanje v podtlaku,
- W - dimovodna naprava je primerna za vlažno obratovanje,
- 2 - dimovodna naprava je primerna za zemeljski plin vrste L in H, pline ter kerozin, katerih vsebnost žvepla ne presega 50 mg/m<sup>3</sup>, tekoča goriva do vsebnosti žvepla 0,2 % ter les v odprtih kuriščih,
- G 50 - dimovodna naprava je odporna na izžiganje saj, gorljivi materiali pa morajo biti oddaljeni vsaj 50 mm.

## **Dodatne pomembne oznake proizvajalca**

Primerno je, da proizvajalec poda še naslednje dodatne pomembnejše lastnosti dimovodnih naprav:

- oddaljenost do gorljivih materialov, ki je potrebna za izpolnjevanje zahtev zaradi maksimalne obratovalne temperature in temperaturne obremenitve izžiganja,
- toplotna upornost  $R$  [ $\text{m}^2\text{K}/\text{W}$ ],
- požarna odpornost EI xxx [min],
- upor toka (podatki potrebni za določitev tlačnega padca, kot so srednja hrapavost  $r$  [mm] in lokalni upori  $\zeta$  posameznih elementov),
- odpornost na zmrzovanja in odtaljevanje,
- odpornost na obremenitve vetra,
- obnašanje v požaru, kar velja samo za dimovodne naprave iz umetnih snovi /2/.

Proizvajalcu za zgoraj navedene dodatne pomembnejše lastnosti ni treba podati vrednosti oziroma jih pusti kot neopredeljene (NPD), z izjemo podatka o oddaljenosti do gorljivih materialov.

## **4 DRUGE ZAHTEVE ZA DIMOVODNE NAPRAVE**

### **4.1. MEHANSKA ODPORNOST IN STABILNOST**

Vsi dimniki morajo prenesti horizontalne in vertikalne obremenitve:

- tlačna trdnost,
- natezna trdnost,
- odpornost na bočne obremenitve vetra  $1,5 \text{ kN/m}^2$ ,
- odpornost na obrabo zaradi čiščenja,

- odpornost na zmrzovanje in odtajevanje se določi v skladu s SIST EN 14297, če je to glede na material potrebno. Pri navedenih zahtevah je potrebno upoštevati pripadajoči standard, ki odgovarja vrsti materiala in izvedbi dimovodne naprave.

## **4.2. OBNAŠANJE ZARADI TERMIČNIH OBREMENITEV**

### **Toplotna odpornost**

Določi se pri temperaturah glede na pričakovani temperaturni razred, kot je navedeno v tabeli v poglavju *4.1.1 Temperaturni razred*. Upoštevati je potrebno pripadajoče standarde glede na vrsto materiala dimovodne naprave.

### **Odpornost na izžiganje saj**

Gre za preizkus na temperaturne obremenitve zaradi izžiganja saj, ki se opravi pri temperaturi 1000 °C v trajanju vsaj 30 minut.

### **Požarna odpornost**

#### **Splošno**

Proizvajalec poda oddaljenost od gorljivih materialov, ki mora ustrezati požarni odpornosti zaradi širjenja požara iz dimovodne naprave v okolico tako, pri maksimalni obratovalni temperaturi kot tudi pri odpornosti na izžiganje saj, če je za dimovodno napravo izžiganje zahtevano.

#### **Odpornost na požar iz dimovodne naprave v okolico pri normalnih obratovalnih pogojih**

Najvišja temperatura gorljivih materialov, ki so v neposredni bližini dimovodne naprave, ne sme preseči 85 °C pri temperaturi okolice 20 °C. Oddaljenost do gorljivih materialov mora biti potrjena s preizkušanjem po SIST EN 13216-1 ali po pripadajočem standardu glede na vrsto materiala dimovodne naprave v stacionarnih temperaturnih pogojih pri preizkusni temperaturi, navedeni v tabeli temperaturnih razredov.

### **Odpornost na širjenje požara iz kurilne naprave v okolico pri izžiganju saj**

Najvišja temperatura gorljivih materialov, ki so v neposredni bližini dimovodne naprave, ne sme preseči 100 °C glede na temperaturo okolice 20 °C in pri temperaturni obremenitvi 1000 °C v trajanju 30 minut. Ta oddaljenost do gorljivih materialov mora biti potrjena v skladu s SIST EN 13216-1 ali po pripadajočem standardu glede na material dimovodne naprave.

### **Požarna odpornost zaradi širjenja požara od zunaj (zunaj – zunaj)**

Ta požarna odpornost se preizkusi skladno s preizkusnim postopkom, ki velja za odprtine in kanale (za klasifikacijo požarne odpornosti).

### **Obnašanje v požaru**

Pri dimovodnih napravah s tuljavami iz umetnih snovi proizvajalec določi reakcijo – obnašanje tuljave v požaru.

## **4.3 VAROVANJA ZDRAVJA IN OKOLICE**

### **Neprepustnost za pline**

Pri preizkušanju skladno z odgovarjajočim standardom preizkusna vrednost prepustnosti v l/s na m<sup>2</sup> notranje površine svetlega preseka dimnika oziroma dimniškega priključka ali spojev tuljave pred in po obremenitvi na preizkusno temperaturo ali v primeru odpornosti na izžiganje ne sme presegati vrednosti, navedenih v tabeli iz poglavja 4.1.2 *Razred tlaka*.

## **Odpornost na difuzijo vodne pare**

### *Dimniki, ki obratujejo v vlažnem področju*

Odpornost na difuzijo vodne pare in odpornost na kondenzat se določi v skladu s pripadajočim standardom proizvoda.

### *Dimovodne naprave, ki obratujejo v suhem področju*

Odpornost na difuzijo vodne pare se določi v skladu s pripadajočim standardom proizvoda.

## **Odpornost na korozijo**

Odpornost na korozijo tuljave se določi v skladu s pripadajočim standardom proizvoda.

## **4.4 ZANESLJIVOST PRI OBRATOVANJU**

Tam, kjer je mogoč slučajen dotik človeka z dimovodno napravo, maksimalna zunanja površinska temperatura dimovodne naprave ali njenih zunanjih delov ne sme preiti dovoljenih temperatur. Mejno vrednost opečenosti v sekundi se določi po evropskem standardu EN 563 pri preizkušanju z delovno temperaturo.

## **4.5 VARČEVANJE Z ENERGIJO IN OHRANJANJE TOPLOTE**

Toplotna upornost se določa s preizkusi ali računsko po tehničnih standardih.

## **4.6 DODATNE ZAHTEVE ZA OBRATOVANJE DIMOVODNE NAPRAVE**

### **Odprtine za čiščenje in pregled**

Vratca in odprtine za čiščenje ali pregled morajo biti vgrajena v skladu z zahtevami pripadajočega standarda proizvoda.

## **5 OSNOVNE ZAHTEVE STANDARDOV ZA KOVINSKE DIMNIKE**

Kadar gre za kovinske elemente dimovodnih naprav, iz katerih lahko sestavimo dimnik ob uporabi še drugih elementov dimovodnih naprav ali kadar gre za popolnoma kovinski sistemski dimnik, uporaben največkrat kot dimnik za postavitve zunaj objektov, pa take izdelke označujemo po standardih SIST EN 1856-1:2003, ki izhaja iz standarda SIST EN 1443:2003, ter po standardu SIST EN 1856-2:2004, ki je njegovo dopolnilo.

### **5.1 SIST EN 1856-1:2003 IN SIST EN 1856-2:2004**

#### **DELITEV, RAZREDI IN OSTALE TEHNIČNE LASTNOSTI**

Dimovodne naprave so razdeljene v enake osnovne razrede kot v standardu SIST EN 443:2003:

- temperaturni razred,
- tlačni razred,
- razred odpornosti na kondenzat
- razred odpornosti na korozijo,
- razred odpornosti na izžiganje saj.

Zahteve so v štirih razredih identične zahtevam standarda SIST EN 1443: 2003, razlikujejo pa se v razredu odpornosti na korozijo, kise navede glede na vrsto in debelino materiala, iz katerega je dimniška tuljava izdelana.

#### **Tehnične specifikacije materiala dimniške tuljave**

Celotna tehnična specifikacija materiala, iz katerega je izdelana dimniška tuljava, mora biti sestavljena iz črke L, ki ji sledi pet števk. Prvi dve števki morata označevati

vrsto materiala, kot je podana v tabeli 4, zadnje 3 številke pa morajo označevati debelino materiala v mnogokratnikih enote 0,01 mm.

**Primer:**

**L40045** označuje tuljavo, ki je izdelana iz nerjavečega jekla št. 1.4401, njena debelina pa je 0,45 mm.

**TABELA 5: SPECIFIKACIJE MATERIALA DIMNIŠKE TULJAVE PO EN 10088-1 IN EN 573-3 /6/**

Vrsta materiala	Št. materiala	Simbol
10	EN AW – 4047A	EN AW Al Si 12(A) in CU <0,1%, Zn<0,15% (liti aluminij)
11	EN AW – 1200A	EN AW-AL 99,0 (A)
13	EN AW-6060	EN AW-Al MgSi
20	1.4301	X5CrNi 18-10
30	1.4307	X2CrNi 18-9
40	1.4401	X5CrNiMo 17-12-2
50	1.4404 <sup>a</sup>	X2CrNiMo 17-12-2
60	1.4432	X2CrNiMo 17-12-3
70	1.4539	X1NiCrMoCu 25-20-5
<sup>a</sup> Ekvivalent za material s št. 1.4404 = 1.4571 (simbol X6CrNiMoTi 17-12-2).		

## **Odpornost na zmrzovanje in odtajanje**

Kovinske dimnike se smatra za dimnike, ki zadoščajo zahtevam za odpornost na zmrzovanje in odtajanje.

## **5.2 PODATKI O PROIZVODU**

## **5.3 NAVODILA PROIZVAJALCA**

Navodila proizvajalca morajo biti na voljo v jezikih vseh držav, v katerih se proizvod prodaja.

## **5.4 MINIMALEN OBSEG PODATKOV, KI JIH MORAJO VSEBOVATI DOKUMENTACIJA IN NAVODILA PROIZVAJALCA**

Proizvajalec mora v dokumentacijo in navodila vključiti vsaj naslednje informacije:

- identifikacija proizvajalca,
- oznaka proizvoda skladno z odstavkom 9 in njena razlaga,
- specifikacija materiala,
- odpornost na obremenitve vetra,
- omejitve maksimalne višine izpostavljenega dela dimnika,
- maksimalne razdalje med bočnimi podporniki ali vodili,
- tlačna trdnost,
- maksimalna obremenitev,
- masa in dimenzije sestavnih delov dimnika,
- minimalna oddaljenost od gorljivih materialov,
- faktorji upora toka dimniških priključkov in delov dimnika,
- toplotna upornost v  $\text{m}^2 \text{K/W}$ ,
- upogibna trdnost,
- maksimalni odmik,



- maksimalno viseče breme na delih dimnika in dimniških priključkih,
- nevarne snovi,
- skica z načrtom vgradnje za tipično uporabo,
- metoda povezovanja sestavnih delov,
- metoda montaže delov dimnika ali dimniških priključkov, podpornih elementov in dodatne opreme, vključno z zaščito pred vremenskimi vplivi,
- navodila za izpolnjevanje podatkov na tablici s specifikacijami dimnika po EN 12391,
- in, kjer je smiselno: smer toka,
- navodila za skladiščenje,
- metoda uporabe oz. nanosa tesnilnega sredstva, ki (če) je potrebno ,
- posamezna navodila za sestavljanje katerihkoli sestavnih delov, ki so dobavljeni v razstavljenem stanju,
- minimalna razdalja med zunanjo površino dimnika in notranjo površino obloge/obzidave;
- položaj odprtín za čiščenje in preglede,
- montaža tablice s specifikacijami dimnika na dimnik, obzidavo ali oblogo,
- aerodinamične karakteristike dimniškega nastavka/zaključka, vključno s tlačnim padcem v brezvetrju,
- potrebnost zaščite za preprečevanje nenamernega dotika ljudi (glede na rezultate preizkusa temperature na zunanji površini),
- specifikacije/omejitve/obloge/obzidave,
- specifikacije drugih materialov (npr. tesnil),
- posebne metode ali orodja za čiščenje.

**OPOMBA 1:** Običajna metoda čiščenja je s ščetko, ki ne sme biti izdelana iz črnega jekla.

- Priporočila glede odvodov za kondenzat.

**OPOMBA 2:** Podatke o proizvodu ne smete pomešati s tistimi podatki, ki se uporabljajo za proizvode, označene z znakom CE (v ta namen glejte določilo ZA.3 dodatka ZA).

## **5.5 OZNAČEVANJE**

**OPOMBA:** Za označevanje z znakom **CE** veljajo določila odstavka ZA.3 dodatka ZA.

### **Elementi dimnika – vertikalni deli, dimniški priključki in nastavki/zaključki**

Elementi dimnika – vertikalni deli, dimniški priključki in nastavki/zaključki morajo biti označeni z naslednjimi podatki:

- a) oznaka proizvoda, skladna s poglavjem 9,
- b) naziv ali blagovna znamka proizvajalca,
- c) proizvodna serija ali referenčna oznaka proizvoda proizvajalca,
- d) puščica, ki označuje smer toka dimnih plinov (če je smiselno).

### **Tablica s specifikacijo dimnika**

Proizvajalec mora zagotoviti tablico za specifikacije dimnika, izdelano iz odpornega materiala, ki mora vsebovati naslednje postavke:

- a) naziv ali blagovna znamka proizvajalca, ki morata biti vgravirana ali neizbrisljiva,
- b) prostor za oznako po EN 1443,
- c) prostor za nominalno velikost,
- d) prostor za minimalno oddaljenost od gorljivih materialov, navedeno v milimetrih, ki mu mora slediti simbol s puščico in plamenom,
- e) prostor za podatke montažerja in datum montaže.

## Pakiranje

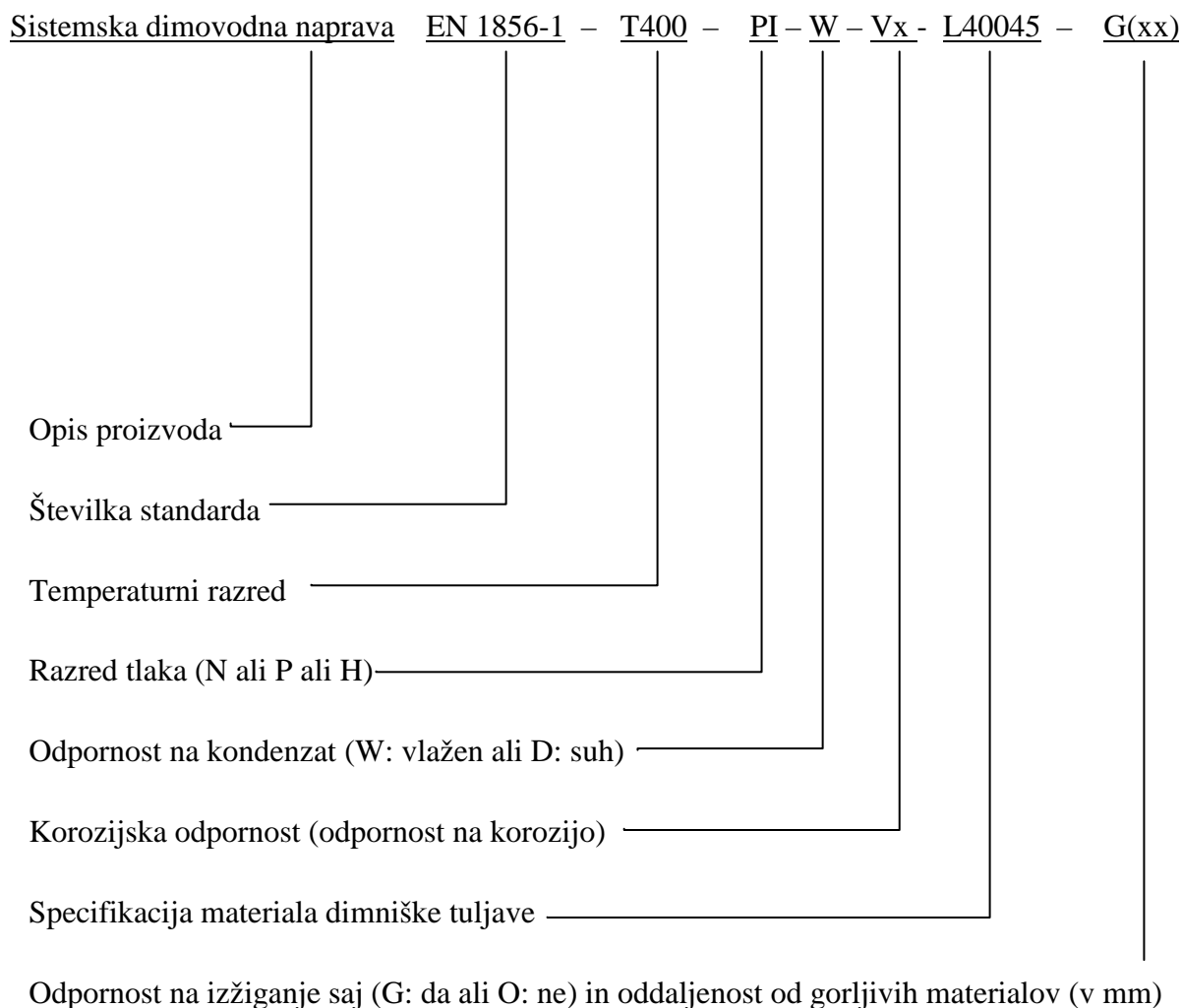
Vsak paket v pošiljki mora biti čitljivo označen z naslednjimi podatki:

- a) oznaka proizvoda, skladno z odstavkom 9,
- b) naziv ali blagovna znamka proizvajalca,
- c) nominalna velikost.

## 5.6 OZNAKA PROIZVODA

Vsi deli in priključki dimnika morajo biti označeni skladno z naslednjim sistemom označevanja:

### Primer:



## ZAKON O GRADBENIH PROIZVODIH

Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 52/00) je osnova za izpolnjevanje določil na njegovi osnovi izdanih predpisov ter v povezavi z vstopom RS prevzetih evropskih direktiv:

**Gradbeni proizvodi** – Direktiva o gradbenih proizvodih (CPD) 89/106/EGS, Direktiva 93/68/EGS (CE Marking); poleg Zakona o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 52/00) pomeni prevzem te direktive v EU tudi Pravilnik o potrjevanju skladnosti in označevanju gradbenih proizvodov (Uradni list RS, št. 54/2001).

Po določilu ZGPro (Zakona o gradbenih proizvodih) mora vsak gradbeni proizvod, preden ga dobavitelj da v promet, ustrezati svoji nameravani uporabi. Šteje se, da gradbeni proizvod ustreza svoji nameravani uporabi, če je skladen z eno izmed **vrst tehničnih specifikacij po 6. oziroma po 9. členu ZGPro ali pa da ustreza zahtevam za gradbene proizvode po 7. ali 10. členu ZGPro.**

Za kovinske dimnike so na podlagi določil ZGPro določeni pogoji za izpolnjevanja pogojev za dajanje v promet v sledečih izdanih tehničnih specifikacijah:

EN 1856-1 Dimniki – Zahteve za kovinske dimnike – 1. del: Proizvodi za systemske dimnike Datum obvezne uporabe 1.4.2005, predpisani sistemi ugotavljanja skladnosti: 2+, 4.

in tudi npr.:

EN 1856-2 Dimniki – Zahteve za kovinske dimnike – 2. del: Kovinske tuljave in dimniški priključki.

Datum obvezne uporabe 1. 11. 2007, predpisani sistemi ugotavljanja skladnosti: 2+.

EN 13084-7 Prostostoječi dimniki – 7. del: Specifikacije proizvoda za cilindrične jeklene proizvode, ki se uporabljajo za enojne zidne jeklene dimnike in jeklene cevi.

Datum obvezne uporabe 1. 8. 2007, predpisani sistemi ugotavljanja skladnosti: 2+.

Za predmetne proizvode (kovinski dimniki) torej v RS oz. v EU velja obvezna uporaba harmoniziranih standardov (npr. EN 1856-1 in 2 ter EN 13084-7). Proizvajalec je dolžen pred dajanjem na trg obvezno izpolniti vse zahteve iz relevantnega obveznega standarda in pri tem upoštevati tudi zahtevo iz predpisanega sistema ugotavljanja skladnosti 2+ , to je izvesti začetno tipsko preskušanje in vpeljati ter izvajati sistem notranje kontrole proizvodnje, in pri tem zagotoviti obvezno preverjanje in nadzor ter certificiranje sistema notranje kontrole proizvodnje pri priglašnem organu.

Z izdajo standardov za kovinske dimnike je določen tudi sistem ugotavljanja skladnosti »2+«. 25. člen ZGPro ter posamezni členi Pravilnika v II. poglavju (še posebej člen 5) določajo postopke, ki jih mora izvesti proizvajalec ter zagotoviti oz. izdati predpisane listine ter označevanje.

Sistem ugotavljanja skladnosti »2+« predpisuje oz. zahteva naloge proizvajalca:


- začetno tipsko preskušanje,
- organiziranje in vzpostavitev sistema notranje kontrole proizvodnje, podrobneje se določa o tem v 8. členu Pravilnika,
- certificiranje sistema notranje kontrole proizvodnje in nadzor s strani priglašene certifikacijskega organa,
- izdaja listine: ES - Izjava o skladnosti (10. in 11. člen Pravilnika).

Na osnovi Poročila o začetnem tipskem preskušanju in pridobljenem Certifikatu sistema notranje kontrole proizvodnje mora proizvajalec izdati ustrezno ES - Izjavo o skladnosti, tudi v slovenskem jeziku, ter proizvod na predpisan trajni način označiti v predpisani vsebini in zagotoviti tudi spremno dokumentacijo (navodila) v predpisani vsebini, če je tako določeno v obvezni tehnični specifikaciji (EN).

Neposredne določbe glede označevanja in podajanja ES - Izjave o skladnosti so definirane v Direktivi o gradbenih proizvodih oz. v 25. členu Zakona o gradbenih proizvodih ter v Pravilniku o potrjevanju skladnosti in označevanju gradbenih proizvodov, ki določa obveznost proizvajalca, da se proizvodi tudi ustrezno označijo.

Primer označitve z CE oznako:

**TABELA 6: PRIMER OZNAČITVE CE NA SPREMLJAJOČIH DOKUMENTIH ZA KOVINSKO DIMNIŠKO VEČSLOJNO CEV PO SIST EN 1856-1/6/**

 <b>1404</b>	
<b>Proizvajalec kovinskih dimnikov d.o.o. Slovenska cesta xx. Ljubljana</b>	
<b>08</b>	
<b>1404 – CPD-XXX</b>	
<b>SIST EN 1856 - 1</b>	
<b>Cev / tuljava kovinskega systemskega dimnika večslojna</b>	
<b>T400-N2-D-Vm-G650-L50045</b>	
<b>Tlačna trdnost</b>	<b>Maksimalna obremenitev 15 m dimnika</b>
<b>Pretočna upornost</b>	<b>Srednja vrednost hrapavosti xx mm</b>
<b>Toplotna upornost</b>	<b>0,65 m<sup>3</sup> K/W</b>
<b>Upogibna trdnost</b>	<b>Natezna trdnost xx m</b>
	<b>Nevertikalna vgradnja: največji razmak med podporami 2m pri kotu 45°</b>
	<b>Obremenitev vetra prostostoječa višina:1,5 m nad zadnjo podporo Največji razmik med bočnimi podporami 1,5 m</b>
<b>Odpornost na zmrzovanje</b>	<b>Da</b>

16. člen Pravilnika v povezavi z obveznim standardom pa določa, katere informacije morajo spremljati proizvod:

- ime in identifikacijsko oznako proizvajalca,
- zadnji dve številki leta, v katerem je bil znak nameščen,
- številka certifikata o skladnosti,

- sklicevanje na tehnično specifikacijo in
- podatki za identifikacijo proizvoda lastnosti gradbenega proizvoda na podlagi tehničnih specifikacij.

25. člen v 1. alineji 1. odstavka ZGPro določa, da so izvedeni postopki ugotavljanja skladnosti podlaga za potrditev skladnosti gradbenega proizvoda, ki se izvede z izjavo o skladnosti, ki jo poda proizvajalec, če je določen način iz prve alineje prvega odstavka 24. člena tega zakona.

Obvezni standardi predpisuje proizvajalcem zahteve v izvajanju postopkov skladnosti, prav tako pa je poleg označevanja proizvodov predpisano tudi zagotavljanje informacije o proizvodu v obliki navodil za vgradnjo (definicija proizvoda, navodila za sestavo, za uporabo ...).

Obveznost izvajanja postopkov skladnosti, označevanja in izdaje listin je na strani proizvajalca!

Proizvodi morajo biti tudi v prometu predpisano označeni oz. ustrezno na način, da so za uporabnika zagotovljene informacije za popolno identifikacijo proizvoda in skupaj z navodili za pravilno uporabo /13/!

Predpisi ne zahtevajo izrecno, da so ES - Izjave o skladnosti prisotne v trgovini (da spremljajo proizvod v promet), se pa priporoča, da jih trgovec poseduje, saj (pravilna) izjava lahko nadomesti manjkajočo označitev proizvodov na komercialno zaključeni embalažni enoti ali pri komercialni dokumentaciji.

Izjavo o skladnosti je zavezanec na poziv organov nadzora trga vedno dolžan predložiti v zahtevanem roku. Izjava (in certifikat) mora biti tudi v slovenskem jeziku.

## PRAVILNE IZVEDBE KOVINSKIH DIMOVODNIH NAPRAV

### Požarna varnost hišnih dimovodnih naprav, skladno s standardom SIST EN 1443/2003 in DIN 18160/2001

V praksi je največji problem, tako pri sanacijah kot pri novogradnjah kovinskih dimovodnih naprav, zagotovitev ustrezne požarne varnosti. Ta se po podatkih ministrstva za okolje še poslabšuje, kar je razvidno iz diagrama (2), ki prikazuje naraščanje števila dimniških požarov iz leta v leto /4/.



**GRAF 1: ŠTEVILO DIMNIŠKIH POŽAROV 2005-2008 /18/**

Za neugodno statistiko dimniških požarov so v veliki meri odgovorne neustrezne izvedbe kovinskih dimnikov, ker se pri njihovi vgradnji prav požarna varnost ne upošteva v zadostni meri.



## 6 PRIMERI IZVEDB POŽARNOVARNIH KOVINSKIH DIMNIKOV

Pri vsakdanjih pogovorih z investitorji novogradenj in izvajalci sanacije dimnikov (dimovodnih naprav) se skoraj vedno izpostavi njihov interes po dimniku, ki bo kar je mogoče univerzalen. Za ogrevanje stanovanjskih in drugih objektov se vse bolj uveljavljajo ogrevalne naprave, ki za svoje delovanje ne potrebujejo dimovodnih naprav. Vseeno pa je v večini današnjih individualnih novogradenj, in še v večji meri pri sanacijah kotlovnice v obstoječih hišah, predviden kotel za centralno ogrevanje ali peč na fosilno gorivo. V zadnjem času mnogokrat kar dva, eden na tekoče, drugi na trdo gorivo.

Vsi investitorji po vrsti pričakujejo, da bo dimovodna naprava za priklop centralnega hišnega ogrevanja lahko opravljala svojo funkcijo, če bo nanjo priključena kurilna naprava na trdo, tekoče ali plinasto gorivo. Tudi po daljšem pojasnjevanju značilnosti kurilnih naprav na posamezne vrste goriv praviloma ostajajo neomajni pri svoji zahtevi po univerzalnosti dimovodne naprave, ki jo bodo vgradili v hišo. Pri tej zahtevi je potrebno najprej zagotoviti ustrezen delovni presek dimovoda, ki se ga lahko določi s pomočjo tabel, računsko, največkrat pa glede na znane tipe kotlov na lahko kurilno olje ter kotlov na polena in premog, kar izkustveno. Pri tem je pomembno poudariti, da je lahko istočasno na tako dimovodno napravo priključen le po en kotel s tlačnim gorilnikom na lahko kurilno olje ali plin ali kotel na trdo gorivo. Ker mnogi investitorji vgrajujejo v hišno kotlovnico kotle na obe vrsti goriv (*že uvodoma pa sem navedel, da so pripravljeni investirati le v eno, univerzalno dimovodno napravo*) se priklop obeh kotlov izvede z enim vhodom v vertikalni del dimovodne naprave. Nanj se predvidi izmenični priklop ene ali druge kurilne naprave. Pri tem je potrebna taka postavitev obeh kotlov, ki zagotavlja dostop do obeh kotlovskih priključkov, ki morata biti hitro razstavljiva oziroma snemljiva, ter dostop do čistilnih vratc ob vznožju vertikalnega dela dimovodne naprave. Takim investitorjem, ki so kot rečeno v veliki večini, je treba zagotoviti dimnik, ki bo zagotavljal:

- ustrezen vlek pri priključitvi predvidenih kotlov,
- sanitarno neoporečnost,

- ustrezno trdnost gradnje ali sanacije,
- požarno varnost dimnika.

Pri sanaciji dimovodnih naprav so običajno na voljo dimovodi, zgrajeni iz opeke (gradnje približno do leta 1970) ali dimovodi iz šamotnih tuljav, vgrajenih v betonske požarno varne jaške. Oboje lahko uporabimo kot ohišja za kovinske elemente dimovoda zagotavljati pa morajo požarno varnost, statično stabilnost in sanitarno neoporečnost.

**Pogosto pa se pri tovrstnih sanacijah pojavijo naslednje težave:**

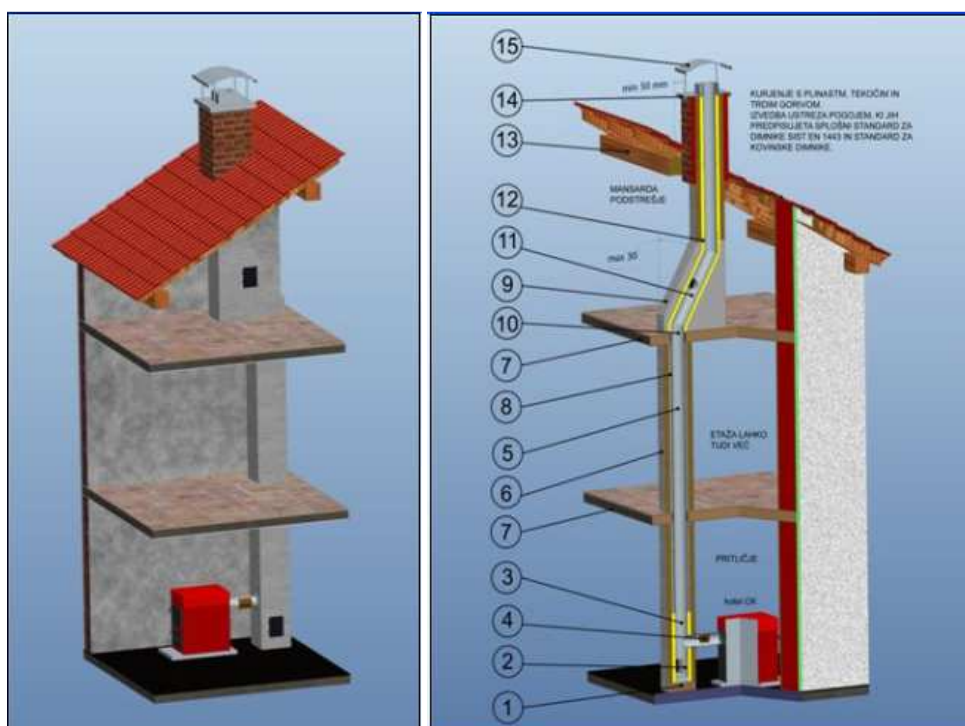
**Premajhen presek opečnega dimovoda:** te težave se lotimo s povrtanjem po celi vertikali dimovoda. Pripravo za povrtanje namestimo ob vznožju v kotlovnici ali prostoru na nasprotni strani stene tako, da sega pogonska gred priprave navpično navzgor točno v vertikali odprtine dimovoda. Preko ustja nakar na to gred spustimo podaljške kvadratnega preseka, ki ob vklopu naprave posredujejo pogon glavi z rezili iz karbidne trdine, ki ob rotaciji zaradi lastne teže povečuje presek dimovoda ob svoji poti navzdol. Tako izdelana izvrtina mora biti vsaj 20 mm večja od premera kovinskih tuljav, ki jih nameravamo vgraditi. Pomembno je, da tuljave spustimo v ohišje neovirano, brez potiskanja ali nasilnega vstavljanja. Zračnost med starim dimovodom in vstavljenimi tuljavami je nujna zaradi neoviranega raztezanja kovinskih tuljav, do katerega prihaja pri toplotni obremenitvi zaradi kurjenja. Raztezke je treba upoštevati tudi v vertikalni smeri, kovinski dimovod se pri kurjenju s trdim gorivom lahko podaljša tudi za več deset milimetrov, kar zahteva ustrezne dilatacijske rešitve.

Pri gradnjah izpred leta 1950 pogosto naletimo na opečne dimovodne naprave, ki ne potekajo vertikalno. V takem primeru povrtanje ni mogoče oziroma je mogoče povrtavati le vertikalni del dimovoda. Poševnine je potrebno izsekati v prostorih, skozi katere poteka dimovod. Prilagoditi jih je potrebno tako, da kot, pod katerim potekajo, ne presega 30 stopinj, kar je največ, kar je dovoljeno, da je vlek še ustrezen. Na mesto spremembe smeri je potrebno vgraditi čistilni element.

**Dotrajanost vrhnjega dela gradnje:** težava pri sanacijah starih dimovodov je mnogokrat dotrajanost predvsem vrhnjega dela take gradnje, do česar prihaja zaradi kondenzacije dimnih plinov na teh področjih in zato vlaženja in propadanja sten dimovoda. Tako poškodovani deli sanitarno in statično ne ustrezajo, zato jih je potrebno porušiti in pozidati na novo.

## 6.1 SANACIJA STAREGA OPEČNEGA DIMOVODA

Predpostavlja se, da se bo dimovod uporabljal za kurjenje s plinskim, tekočim in trdim gorivom. Izvedba ustreza pogojem, ki jih predpisujeta splošni standard za dimnike SIST EN 1443 in standarda za kovinske dimnike SIST EN 18561 in SIST EN 18562.



SLIKA 1: SANACIJA STAREGA OPEČNEGA DIMOVODA /17/

Na začetku sanacije je potrebno porušiti dotrajani del opečne dimnovodne naprave do zdrave nepoškodovane osnove, pogosto do betonske plošče na podstrešju ali v mansardi. (7) Nepoškodovani, statično stabilni vertikalni del opečnega dimnovoda (6) lahko služi za požarno varno ohišje, v katerega se po povrtavanju – povečanju preseka vgradi kovinske elemente dimnika. Skozi odprtine, izdelane v steno dimnika vstavimo lovilnik kondenzata (1), spodnji čistilni element z dimniškimi vratci (2), priklonni T element (3), ki ga povežemo s kotom CK preko kotlovskega priključka s čistilno odprtino (4). Skozi etaže nato spustimo ustrezno število cevni podaljškovi (5). Nato se prične obzidava dimnovoda v mansardi (9), za kar se uporabi polno glineno opeko, glinodporno – betonske požarno varne jaške ali plinobeton, debeline vsaj 150 mm. Toplotno izolacijo (12), za katero je najprimernejša mineralna volna, debeline 30 do

50 mm, ovijamo sproti okoli elementov kovinskega dimnika. Mineralna volna zagotovi, da se kovinski dimovod po prenehanju kurjenja ne bo prehitro ohlajal ter na ta način povzročal kondenzacijo dimnih plinov. Ta kondenzat bi potem stekel skozi odvod kondenzata (1) ob vznožju dimnika. V vertikalnem delu dimovoda, ki poteka skozi ogrevani del objekta, največkrat zadošča kot toplotni izolator mirujoči zrak okoli kovinskih elementov dimovoda. Kolenast izmik (10), ki je lahko največ 30 stopinj, vgradimo zaradi izogibanja gorljivim elementom ostrešja (13), do katerih moramo zagotoviti razdaljo najmanj 50 mm. Če to ni mogoče, lahko to razdaljo zmanjšamo na 20 mm, če med gorljivi element in dimovod vgradimo ploščo iz ognjeodpornega minerala. Med oba kolenasta izmika je potrebno vgraditi čistilni element z dimniškimi vratci (11). Ta čistilni element je potrebno vgraditi tudi v primeru, če dimnik poteka vertikalno ter je daljši od petih metrov, dostop do ustja dimnika pa ni prost in zavarovan.

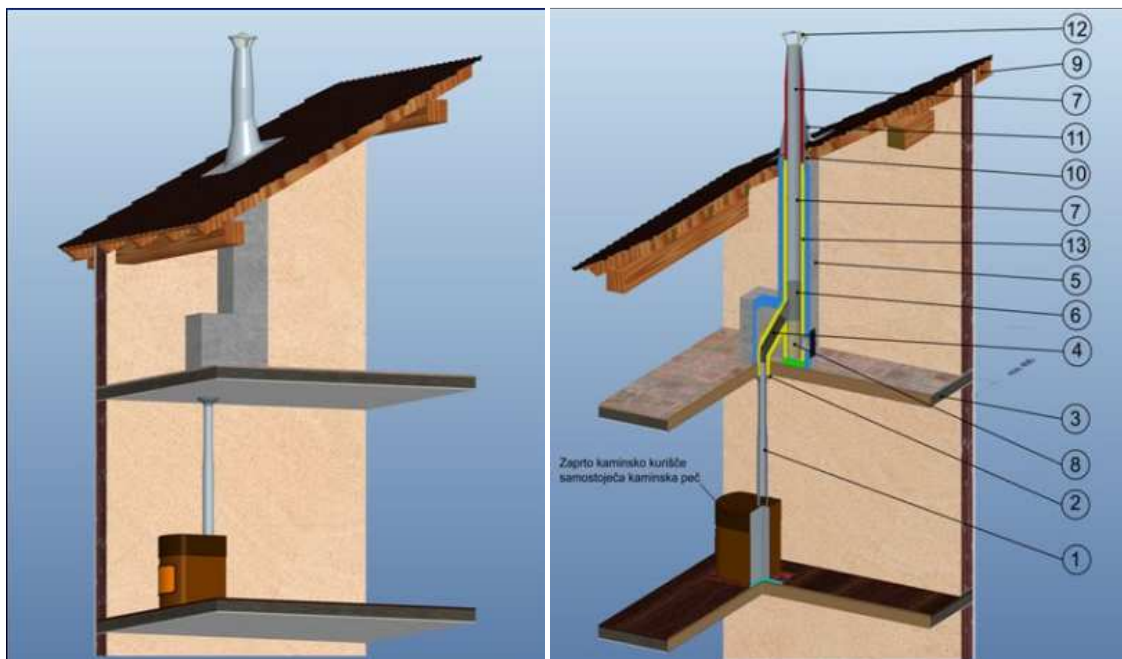
Ko je končana pozidava nadstrešnega dela dimovoda, vgradimo za zaščito ustja zaključni element, ki omogoča dilatacijo kovinskih tuljav. Ta je integriran v kovinsko krovno ploščo z odkapnom (14), ki je skupaj s kovinskim pokrovom proti padavinam (15) pritrjen na nadstrešni del dimovoda. Pokrov proti padavinam mora poleg svoje zaščitne funkcije omogočati ustrezno odvajanje dimnih plinov.

Za nadstrešni del dimovoda ni nujno potrebno, da je zidan, lahko je izveden tudi z ohišjem iz pločevine, ki ga izdelata stavbni klepar ali tudi na drug način.

## **6.2 IZGRADNJA DIMOVODA ZA KAMINSKO KURIŠČE**

### ***IZVEDBA DIMOVODA Z LEŽIŠČEM NA STROPNI BETONSKI PLOŠČI***

Kaminska kurišča se veliko vgrajujejo, tako v novogradnje kot v obstoječe stanovanjske objekte. Pri klasični izvedbi dimovoda bi ta potekal iz tal etaže, v kateri bo kurišče. Veliko prostora in tudi sredstev je mogoče prihraniti s postavitvijo ležišča za dimnik nadstropje višje. S tem mnogokrat lahko čistilna vratca vgradimo v prostor, ki je za čiščenje primernejši kot dnevna soba. Ker je na ta način dimnik največkrat krajši od petih metrov, pa odpadejo tudi zgornja čistilna vratca.



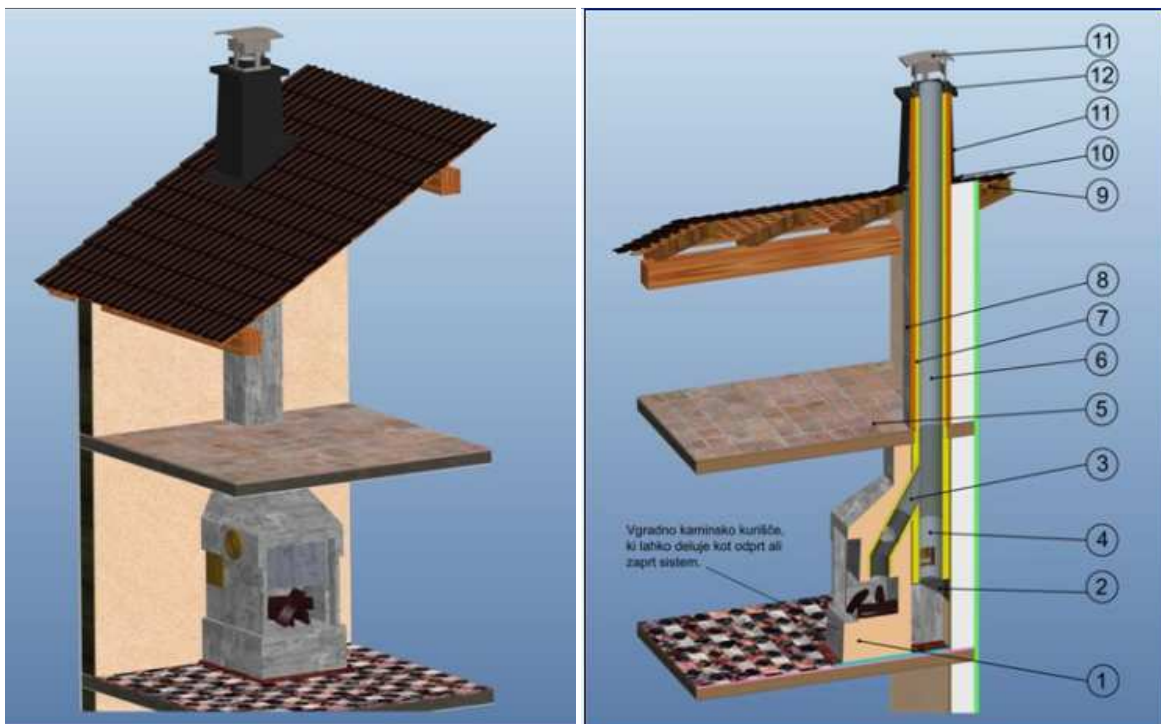
**SLIKA 2: IZGRADNJA DIMOVODA ZA KAMINSKO KURIŠČE /17/**

Pred izgradnjo dimnika na mestu vertikalnega prehoda dimniškega priključka (1) izdelamo izvrtino v betonski strop (3). Ker je dimniški priključek največkrat enoslojna kovinska cev brez dodatne izolacije ali druge požarne zaščite, mora biti njegov odmik od gorljivih gradbenih elementov najmanj 400 mm. Plinski priključek mora biti teleskopske izvedbe, z vgrajeno čistilno odprtino ali drugače razstavljiv, da je omogočeno njegovo čiščenje, kot tudi čiščenje kolenastega priključka (4), ki je s priključnim elementom (6) povezan pod kotom 30 stopinj. Zidano požarno varno ohišje dimovodne naprave (5) ima nad priključkom horizontalno polico, ki jo je zelo pogosto s kompletnim ohišjem vred mogoče skriti v garderobno omaro, čistilni element z vratci (8) pa vgraditi tako, da je čiščenje omogočeno s hodnika ali sanitarnih prostorov. V ohišju je izolacija iz mineralne volne, debeline 30 do 50 mm. Enoslojni dimniški podaljški (7) se v višini prehoda preko strehe preko prehodnega elementa med enoslojnim in trislojnim sistemom kovinskega dimnika (10) nadaljujejo v trislojni nadstrešni del z zaključkom in protidežnim pokrovom (12). V tej izvedbi trislojni nadstrešni del dimnika ne potrebuje nobenega dodatnega ohišja, ker je sestavljen in notranje kovinske tuljave, toplotne izolacije in zunanjega kovinskega plašča, ki je iz nerjavnega jekla, s sijajno površino, lahko pa tudi lakiran v različnih barvah.

Potrebno je poskrbeti še za tesnenje med streho in dimnikom z izdelavo strešne obrobe (11).

### **6.3 IZVEDBA DIMOVODA Z LEŽIŠČEM NA STENSKI KONZOLI V OBLOGI KAMINSKEGA KURIŠČA**

Sodobna kaminska kurišča, ki se vgrajujejo v zidana ali montažna ohišja, imajo toplo ali hladno oblogo, lahko delujejo kot odprta kurišča, ob spuščeni steklenih dvižnih vratih pa kot zaprta kurišča z zelo dobrim izkoristkom. Dimovodi zanje so premerov med 200 in 300 mm, odvisno od velikosti vstopne odprtine kurišča, ko so dvižna vrata odprta. Mnogokrat se dimne pline napačno odvaja kar preko cevi, ki je vertikalno nasajena na izpust kurišča, pri tem pa se zanemari lovilnik za saje in kondenzat. Čiščenje takih dimnikov ni mogoče, saje in vlaga se nabirajo v kurišču, ki zato korodira, iz njega ob nalivih izteka voda, skoraj praviloma pa izvedba ni požarno varna. Pravilna izvedba dimovoda, ki omogoča ustrezno čiščenje dimnikarski službi, je požarno in sanitarno ustrezna ter zavzema zelo malo prostora, je kovinski dimovod z ležiščem na jekleni konzoli (2), ki je privijačena na zid za ali ob kaminu. Celoten spodnji del dimovoda je nameščen v oblogo kamina (1) in neviden iz prostora. Čistilni element s čistilnimi vratci (4) je dosegljiv preko stene iz hodnika, servisnih prostorov, zunanje stene ali preko okrasne rozete v sami oblogi kamina.



**SLIKA 3: IZVEDBA DIMOVODA Z LEŽIŠČEM V STENSKI KONZOLI V OBLOGI KAMINSKEGA KURIŠČA /17/**

Priključni element (3) je opremljen s servisno čistilno odprtino, ki je dosegljiva preko rozete v kaminski oblogi. Na betonski plošči (5) je ležišče požarno varnega ohišja (8), zgrajenega iz glino-odporno betonskih jaškov, cevni podaljški (6) so izolirani z mineralno volno. Nadstrešni del dimnika je oplaščen s pločevinsko oblogo (11), ki mora biti prezračevana in izdelana skladno s strešno obrobo (10), ki tesni spoj med streho (9) in dimnikom. Kovinska krovna plošča z zaključnim elementom (12) je privijačena na jašek dimnika, protidežna kapp (13) ima pritrjen enostaven zaščitni obroč proti vetru.

#### **6.4 IZVEDBA KOVINSKEGA DIMOVODA Z LAHKIM POŽARNOVARNIM OHIŠJEM ZA LESENE GRADNJE IN POSTAVITEV NA LEŽIŠČA Z MAJHNO NOSILNOSTJO**

V starejših objektih z lesenimi podi (7) pa tudi v montažnih novogradnjah, ki se vse bolj uveljavljajo, v nadstropjih ne moremo postavljati dimovodnih naprav s težkimi betonskimi ali zidanimi požarno varnimi ohišji. Takrat kovinske tuljave (1), izolirane z najmanj 30 mm mineralne volne (3), vgradimo v lahka požarno varna ohišja iz plošč

kalcijevega silikata (2). Plošče so debeline 40 mm, spajajo se z namenskim lepilom in vijaki, največkrat s pomočjo kovinske podkonstrukcije, podobno kot konstrukcije iz mavčnih plošč. Tu pa se podobnost ustavi, ker ohišja iz mavčnih plošč, tudi tako imenovanih ognjeodpornih, ne zagotavljajo ustrezne požarne obstojnosti. Vgrajevanje kovinskih dimnikov z neustreznimi ohišji je ena najpogostejših in nevarnih napak, ki jo delajo investitorji, izvajalci in projektanti bivalnih in drugih objektov. Ohišja iz kalcijevega silikata so ustrezno preizkušena in certificirana, za njihovo vgradnjo veljajo pravila, ki jih morajo izvajalci dimnikov dobro poznati. Certifikat za tako ohišje je na osnovi laboratorijskega preizkusa izdelal Zavod za raziskavo gradbenih materialov (ZAG) iz Ljubljane. Kovinski dimnik z izolacijo iz mineralne volne v ohišju iz plošč kalcijevega silikata ima razred požarne odpornosti EI 90, kar pomeni, da pri dimniškem požaru, ki traja 90 minut, zunanja stena ohišja ne preseže temperature 140 °C. Taka dimovodna naprava je ob ustreznem kovinskem dimovodu odporna na dimniški požar, kar po standardu SIST EN 1443 označimo s črko G, številka 50 poleg črke G pa pomeni, da je minimalna oddaljenost ohišja od gorljivih gradbenih elementov 50 mm. Ta razdalja zagotavlja, da se gorljivi gradbeni elementi pri zunanji temperaturi 20 °C ne bodo segreli na več kot 100 °C, če pride do dimniškega požara.





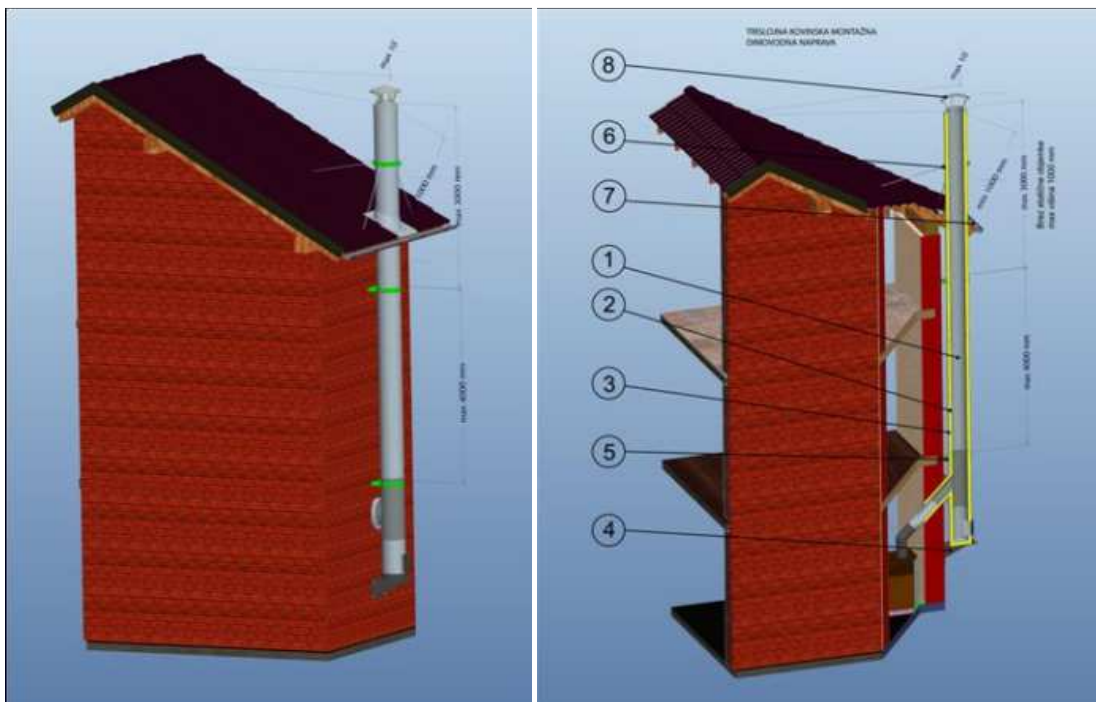
**SLIKA 4: IZVEDBA KOVINSKEGA DIMOVODA Z LAHKIM POŽARNOVARNIM OHIŠJEM ZA LESENE GRADNJE IN POSTAVITEV NA LEŽIŠČA Z MAJHNO NOSILNOSTJO /17/**

Kurilna naprava je priključena na dimovodno napravo največkrat preko enoslojnega kolenastega priključka s čistilno odprtino (4) in preko rozete (5). Na ležiščih ohišja in prehodih skozi etaže vgradimo dodatne požarne zaščitne plošče debeline minimalno 20 mm (6). Enako pravilo velja pri prehodu preko strehe (8), kadar je ta od spodaj obdana z deskami ali gorljivimi ploščami. V nadstrešnem delu ohišje iz kalcijevega silikata zaščitimo pred vremenskimi vplivi z oblogo iz pločevine (9) ali fasadnim ometom, na vrh pritrdimo kovinsko krovno ploščo s ščitnikom ustja odkapom (10) ter pokrov proti padavinam (11).

## **6.5 TRISLOJNI KOVINSKI MONTAŽNI DIMOVODI (TRISLOJNE KOVINSKE DIMOVODNE NAPRAVE)**

Se uporabljajo samostojno za vgradnjo ob zunanji steni objekta. V notranjosti objekta jih smemo vgraditi le v primeru, ko ne prehajajo preko nadstropij, torej v pritličnih objektih, ki se končujejo s streho ali v mansardi. V vseh ostalih primerih je potrebno

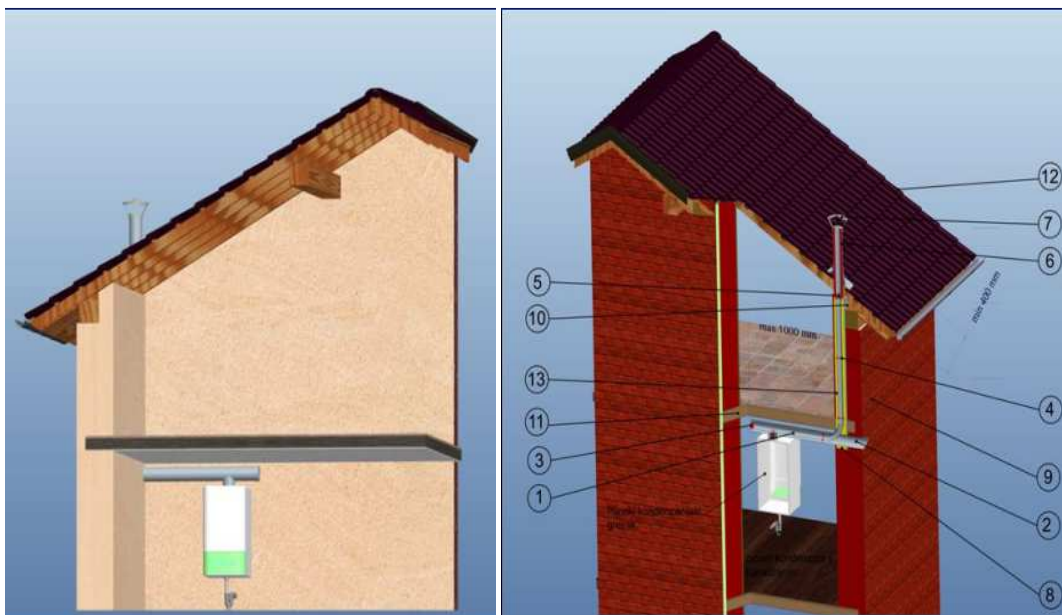
tak dimovod v nadstropjih nad kurilno napravo zaščititi z zidanim ali montažnim požarnovarnim ohišjem. Le na ta način je zagotovljena požarna varnost, onemogočeno je širjenje morebitnega požara, ki bi nastal na kurilni napravi ali v dimovodu, na višja nadstropja. Zaradi izgleda, ki se podaja sodobnim oblikovalskim trendom, se trislojni montažni dimovodi veliko vgrajujejo v novogradnje. Njihova uporaba pri sanacijah ogrevalnih sistemov v obstoječih objektih pa v zadnjih letih tudi narašča. Njihova velika prednost je v uporabnosti za vse vrste goriv in možnost delovanja v podtlaku ali z vstavitvijo ustreznih tesnil pri sestavljanju tudi v nadtaku. Tu je potrebno še enkrat poudariti, ustrezen presek in izvedbo, ki ju izberemo na osnovi karakteristik kurilne naprave, ki bo priključena nanj. Elementi trislojnih dimovodnih naprav so sestavljeni iz notranje tuljave (1), ki je običajno iz nerjavnega jekla, legiranega z Mo in Ti, ki mu dajeta kislinsko obstojnost, naslednji sloj je keramična ali mineralna volna (2) za toplotno izolacijo, tretji sloj je zunanji plašč, največkrat iz sijajne nerjavne pločevine, včasih tudi lakiran v različnih barvah. Dimovodna naprava sloni na jekleni nosilni konzoli (4), ki je pritrjena na zunanjo steno objekta, mogoča pa je tudi izvedba s talnim nosilcem, ki je običajno temeljen. Po vertikali je dimovodna naprava pritrjena s stenskimi nosilci z objemkami (5). S pomočjo statične objemke (6), ki dodatno učvrsti spoj, lahko povečamo prosto višino nad zadnjim nosilcem, če je to potrebno. Prehod preko strehe je tesnjen s kleparsko strešno obrobo (7). Na ustju dimovodne naprave je zaključno element s protidežnim pokrovom.



**SLIKA 5: TRISLOJNI KOVINSKI MONTAŽNI DIMOVODI /17/**

## **6.6 KOVINSKA DIMOVODNA NAPRAVA, VGRAJENA V ZUNANJO STENO OBJEKTA ZA NOVOGRADNJE IN OBŠIRNEJŠE ADAPTACIJE**

Za ogrevanje s plinom se vgrajujejo večinoma kondenzacijski plinski grelniki, pri katerih dimne pline izpihuje ventilator. Primeren odvod dimnih plinov za te naprave je kovinska dimovodna naprava premera 80 mm. V dimovodni napravi je nadtlak, zato so v utore na spojih cevnih podaljškov (4) vložena silikonska tesnila, tako je dosežen tlačni razred P1, delovanje v nadtlaku do 200 Pa. Na plinski kondenzacijski grelnik je preko tesnil priključen koaksialni priključni element (1) s čistilno odprtino s pokrovom (3), ki dovaja zgorevalni zrak preko ustja na zunanji steni (2), dimne pline pa odvaja preko kolena 90° in enoslojnih cevnih podaljškov,



**SLIKA 6: KOVINSKA DIMOVODNA NAPRAVA, VGRAJENA V ZUNANJO STENO OBJEKTA ZA NOVOGRADNJE IN OBŠIRNEJŠE ADAPTACIJE /17/**

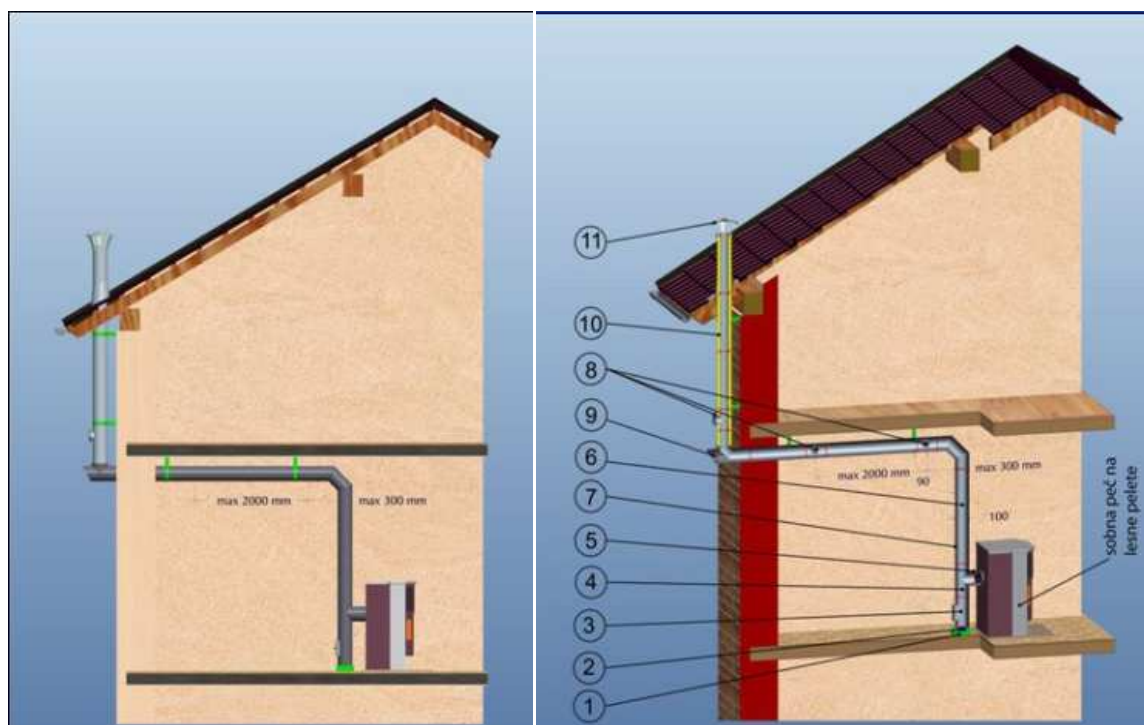
izoliranih z mineralno volno (14) preko prehodnega elementa med enoslojnim in trislojnim sistemom (5) ter trislojnega dela nadstrešnega dimovoda (6) na prosto. Na ustju je zaključni element s protidežnim pokrovom (7). Za nadtladne odvodnike najnižjega temperaturnega razreda, pri katerih temperatura dimnih plinov ne preseže 80 °C, zadošča oddaljenost ustja od strešine (12) samo 400 mm, ne glede na položaj slemena strehe.

Pri zidanih novogradnjah in adaptacijah lahko z vgradnjo dimovodne naprave v usek zunanje stene (8) prihranimo prostor v notranjosti, zunanja fasada pa ostane gladka. Za ustrezno požarno zaščito zadošča in jo presega že debelina stene 100 mm, zaščitna plošča (10) med dimovodom in izolacijo fasade (9) pa je lahko tudi iz mavca.

Izolacija vertikale dimovoda (13) je debeline med 20 in 30 mm, tako da ob dimovodu premera 80 mm potrebujemo usek v zunanjo steno globine približno 140 mm. Poudariti je potrebno, da je opisana dimovodna naprava primerna le za odvod dimnih plinov od plinskega kondenzacijskega kotla, v nobenem primeru pa nanjo ni dopustno priključiti kurilne naprave na trdo gorivo ali kurilne naprave na tekoče gorivo brez ventilatorja in dimnimi plini z višjo temperaturo.

## 6.7 KOVINSKA DIMOVODNA NAPRAVA ZA PRIKLOP SOBNIH PEČI NA LESNE PELETE

Namesto sobnih peči na polena se vse bolj uveljavljajo sobne peči na lesne pelete. Prednosti teh peči so poleg visokega izkoristka tudi večdnevno obratovanje brez dolaganja goriva, kar omogoča vgrajen zalogovnik ter programska regulacija vklopa in izklopa z nastavitvijo željene temperature. Dimne pline izpihuje ventilator, ki na vstopu v kurišče tudi dovaja zrak. Moč ventilatorja pogojuje največjo dopustno horizontalno dolžino dimovoda. Ta je lahko zelo različna in je med 1,5 in do 10 m. Podobno zgradbo imajo tudi nekateri kotli za centralno ogrevanje, dimovodi zanje so zgrajeni na enak način.



**SLIKA 7: KOVINSKA DIMOVODNA NAPRAVA ZA PRIKLOP SOBNIH PEČI NA LESNE PELETE**

/17/

Koaksialni nadtladni odvodnik sloni na ležišču iz negorljivega materiala (1) ter je opremljen z lovilnikom kondenzata (2), čistilnimi vratci (3), priključnim T elementom (4) in dovodnikom zraka za zgorevanje, vgrajenim koaksialno (5). Kovinski dimovod

(6) ima na spojih vgrajena tesnila, da lahko obratuje v nadtlaču. Horizontalni del dimovoda ima vgrajene revizijske odprtine (8) na predpisanih mestih in razdaljah. Dovodnik zraka za zgorevanje (7) zajema zrak preko rešetke na prostem (9). Od tu naprej je vertikalni del dimovoda izoliran z mineralno volno (10). Voden je med streho objekta in se zaključi z zaključnim elementom in kapo (11). Dimovodi so običajno premera 80 ali 100 mm.

## 7 SKLEPI

Pravilna izvedba je ena od pomembnih členov v sanaciji, novogradnji ali adaptaciji, vendar prihajamo do zaključka, da je umetnost vse tehnično znanje in podatke prenesti na uporaben in razumljiv način do uporabnika - kupca. Kovinski dimniki so kot bistveni sestavni elementi dimovodnih naprav široko uporabni za vse vrste kurilnih naprav. Kot sistemske dimovodne naprave nastopajo v obliki trislojnih samostojnih dimovodov, ki so namenjeni predvsem zunanji montaži na fasado objekta. V notranjosti objekta se lahko vgrajujejo le v primeru, če ne prehajajo nadstropij oziroma različnih požarnih con, če so zagotovljeni predpisani odmiki od gorljivih gradbenih elementov. Izvajalec vgradnje mora strogo upoštevati navodila in pogoje vgradnje, ki jih predpiše proizvajalec. Ta navodila so v predpisani obliki priložena v spremnih dokumentih dimovodne naprave ali v embalaži dimovodne naprave, to predpisuje tudi standard SIST EN 1856-1 in 2. Kadar se elementi kovinskih dimnikov uporabljajo za izgradnjo sestavljene dimovodne naprave, katere sestavni deli so še različni izolacijski materiali in požarnovarni jaški ter ohišja, pa je potreben izvajalec, ki bo iz teh elementov zgradil požarnovarno, higiensko (sanitarno neoporečno) in funkcionalno dimovodno napravo, ki bo z ustrezno opremo omogočala primerno vzdrževanje in bo opravljala svojo funkcijo, to je odvajanje dimnih plinov učinkovito in nemoteno. Žal do največjega števila napak in požarov na objektih prihaja zaradi tega, ker investitorji sanacij in gradnje iščejo največkrat najcenejše elemente dimnikov in najcenejše izvajalce. Kljub znanim slabim izkušnjam tako s proizvodi nekaterih proizvajalcev dimnikov ter z izvajalci sanacij in novogradenj, ki so s svojim nestrokovnim delom že večkrat povzročili dimniške požare, se stanje na tem področju še slabša. Med takimi slabimi izvajalci so celo dimnikarska podjetja, ki izvajajo sanacije dimnikov. Eno od njih je s svojo dvakratno nestrokovno izvedbo zakrivilo dva dimniška požara na osnovni šoli v enem od manjših mest v Sloveniji. V novejšem času, ko je na trgu vedno več kurilnih naprav z nizko temperaturo dimnih plinov, je v Sloveniji vseeno v porastu vgrajevanje kurilnih naprav na trdo gorivo. Zaradi zgoraj naštetih razlogov se število dimniških požarov zaradi neustreznih dimnikov le povečuje. Navidezni prihranek pri izvedbi dimnika z izbiro cenениh proizvodov in neuveljavljenih izvajalcev, ki uporabljajo neustrezne tehnične rešitve, se lahko žal

mnogokrat kmalu izkaže kot velik strošek, večkrat povezan z ogrožanjem zdravja in življenj ljudi ob dimniških požarih ali netesnosti neustrezno vgrajenih dimovodnih naprav.



## 8 LITERATURA IN VIRI

- /1/ Jože Kaplar: Hišne dimovodne naprave. Ministrstvo za okolje in prostor, GEF, UNDP, 2006.
- /2/ SIST EN 1443/2003 Dimniki, Splošne zahteve.
- /3/ DIN 18160/12.01 Abgasanlagen, Planung und Ausführung.
- /4/ Bojan Grobovšek: Hišne in dimovodne naprave. Internet, September 2006.
- /5/ SIST EN 1856-1 Dimniki, Zahteve za kovinske dimnike, Del1 Proizvodi za systemske dimnike.
- /6/ SIST EN 1856-2 Dimniki , Zahteve za kovinske dimnike, Del 2.
- /7/ EN 13084-1 Dimovodne naprave, Toplotno tehnični preračun z eno kurilno napravo.
- /8/ EN 13084-7.
- /9/ EN 10088-1 .
- /10/ EN 573-3.
- /11/ Direktiva o gradbenih proizvodih (CPD) 89/106/EGS.
- /12/ Direktiva 93/68/EGS (CE Marking).
- /13/ Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 52/00).
- /14/ ZVO in ZVO-1 Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 32/93 in št. 42/04) in podzakonski predpisi za izvajanje javne službe.
- /15/ Pravilnik o potrjevanju skladnosti in označevanju gradbenih proizvodov (Uradni list RS, št. 54/2001).
- /16/ SIST EN 13216-1.
- /17/ Tehnična dokumentacija, Diminox d.o.o.
- /18/ Delovno gradivo: Posvet "Stanje dimovodnih naprav v Sloveniji", GZS maj 2010.