



# Montážní návod systémového komína EKO-UNIVERSAL



## Než začnete s vlastní montáží....

### Úprava tvaru, otvory

- Plášťové tvárnice z lehkého betonu a šamotové komínové vložky se upravují pomocí úhlové brusky a řezacím kotoučem na kámen.
- Tepelná izolace se délkově upravuje standardním nožem. Tepelná izolace komínového průchodu musí být použita speciální, dodávaná dodavatelem komínového systému. Tepelná izolace musí být vkládána volně, nesmí vyplňovat kanálky zadního větrání.
- Tmel pro spojování šamotových komínových vložek se nanáší přímo z kartuše výtlačnou pistolí do polodrážky šamotových komínových vložek, nebo špachtlíu tmelů balení v barelech.

## Před uvedením komína do provozu

- Doporučujeme provést zkoušku zadního větrání pomocí dýmovnice, která je součástí Univerzální sady.
- Musí být zhotovena revize na komín včetně připojeného spotřebiče (platí i pro provizorní instalovaná topidla).
- Připojené spotřebiče musejí být připojeny dle technického návodu výrobce (v sopouchu musí být umožněna dilatace kouřovodu).

## Uvedení komína do provozu

- Vždy při uvádění komína do provozu musí být zatápění ve spotřebiči pozvolné.
- Není povoleno zatápet ve spotřebičích pomocí chemikálií pro urychlení zátopu.
- Jsou povoleny pouze běžné schválené zapalovače (podpalovače) paliv.

**eko**komíny s.r.o.

infolinka: +420 841 566 469

e-mail: [info@eko-kominy.cz](mailto:info@eko-kominy.cz)

<http://www.eko-kominy.cz>

### **Pobočka Brno**

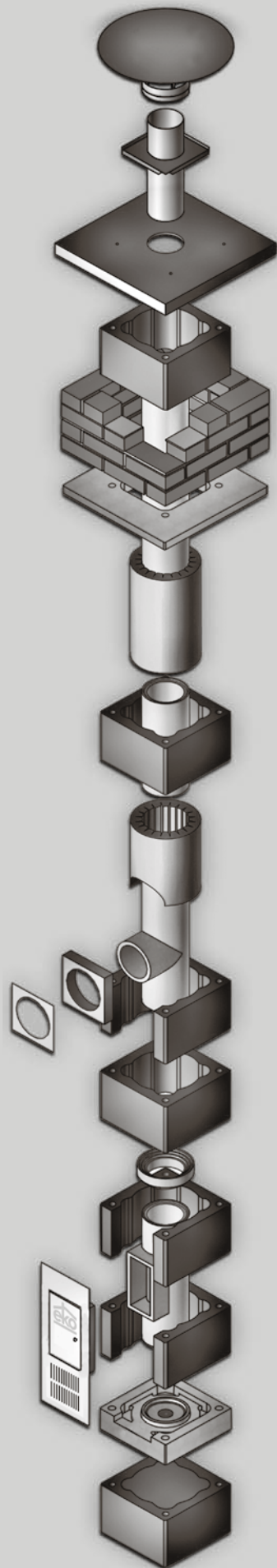
- » Vodní 547, 664 62 Hrušovany u Brna
- » telefon: 547 214 690, fax: 547 214 691
- » e-mail: [brno@eko-kominy.cz](mailto:brno@eko-kominy.cz)

### **Pobočka Plzeň**

- » Pivovarská ul, 337 01 Rokycany
- » tel/fax: 377 331 663
- » e-mail: [plzen@eko-kominy.cz](mailto:plzen@eko-kominy.cz)

### **Pobočka Mělník**

- » Nádražní 81, 277 01 Dolní Beřkovice
- » tel/fax: 315 621 810
- » e-mail: [melnik@eko-kominy.cz](mailto:melnik@eko-kominy.cz)



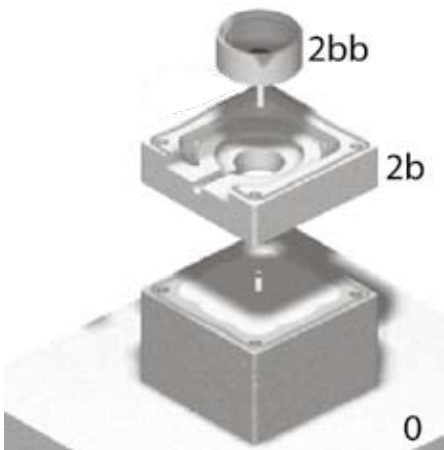


**0. Základ komína** - pod komínovým tělesem musí být proveden kvalitní základ.

V případě založení komína na stropní, či jinou stavební konstrukci musí být ověřena její únosnost. Únosnost základu musí být ověřena statikem. Do uvažované hmotnosti komína je nutné započítat také nadstřešní část komína včetně cihelné obezdívky (u komínů s cihelnou obezdívkou). Do celkové hmotnosti komína se musí také započítat krakorcové, nosné a krycí desky. Základ pod komín musí být vodorovný a nesmí vykazovat nerovnosti větší než 2mm.

1. Na upravený základ se na maltové lože usadí první plášťová tvárnice. Při usazení tvárnice dbáme správné polohy. Tvárnice musí být uložena vodorovně (kontrolujeme vodováhuou)<sup>3</sup>. Tvárnice nesmí být spojena s přilehlými svislými nosnými konstrukcemi. Na tuto zásadu je nutné dbát po celou dobu výstavby komína.

**2. Založení komínového průduchu:**



- 2a. Standardní založení komína provádíme pomocí kondenzátní jímky základové KJZ. Ta se usazuje na rovný (vodorovný) únosný základ (např. hrubá podlaha). Je nutné dbát správného usazení jímky, neboť tvoří základ celého komínového průduchu. Jímka musí být osazena tak, aby případné dopojení potrubí kondenzátu bylo směřováno směrem, kterým bude kondenzát odváděn. Základová kondenzátní jímka není standardně osazena potrubím odvodu kondenzátu, resp. Pouze přípravou vlepené cca 2cm vyčnívající PP trubky pro připojení potrubí odvodu kondenzátu. Příprava odvodu kondenzátu je vyrobena z PP v provedení HT dimenze DN40mm. Vždy při osazení jímky je třeba dbát správného nastavení otvoru s potrubím pro odvod kondenzátu v součinnosti s projektantem, stavebním dozorem či mistrem, tak aby byl umožněn odvod kondenzátu do kanalizace, nebo do neutralizačního boxu (pozor při přibetonování jímky k podkladu nebude možné ji následně pootočit). Na kondenzátní základovou jímku pokračujte šamotovou komínovou tvarovkou s čistícím kusem typ KVA.

- 2b. Založení komínového průduchu na nosnou desku průduchu NDP. Tento způsob založení komína umožňuje založení komínového průduchu v libovolné výšce nad základem.

**Nosná deska průduchu NDP** se používá v prefabrikovaných komínových základech (komínová pata), popř. pro usnadnění ruční montáže komína. Nosná deska průduchu se osazuje standardně na první komínovou tvárnici. Pro případné založení komína v jiné než standardní úrovni se nosná deska průduchu osadí do uvažované výšky. Pro usazení nosné desky průduchu výše, než nad první plášťovou komínovou tvárnici je nutné provádět armování<sup>1)</sup> v rozích plášťových tvárníc a nosné desky průduchu. Deska NDP se osazuje tak, aby vybrání s drážkou na případné kondenzátní potrubí bylo nasměřováno ve směru odvodu kondenzátu z kondenzátní jímky. Kondenzátní potrubí je možné odvézt také směrem dolů, skrze nosnou desku průduchu do první tvárnice a dopojení na kanalizaci provést až pod čistou podlahou.

- 2bb. **Kondenzátní jímka s trubičkou**, či přípravou PP trubky pro odvod kondenzátu se dodává každé zvlášť dle správného umožnění odvodu kondenzátu v součinnosti s projektem a osazuje se do Nosné Desky Průduchu. Do kondenzátní jímky ze spodní strany na připravenou drážku zalepíme tmelem pro spojování šamotových vložek trubičku, či PP trubku pro odvod kondenzátu a celý komplet usadíme do Nosné Desky Průduchu.

- 2c. Body 2-6 tohoto návodu je možné nahradit komínovou patou EKO-PATA.



**POZNÁMKA:**

Do komínových systémů EKO Universal se standardně pro průměry komínového průduchu DN 140, 160, 180 a 200 mm používají šamotové kondenzátní jímky a šamotové komínové vložky KVA o průměru 160mm.

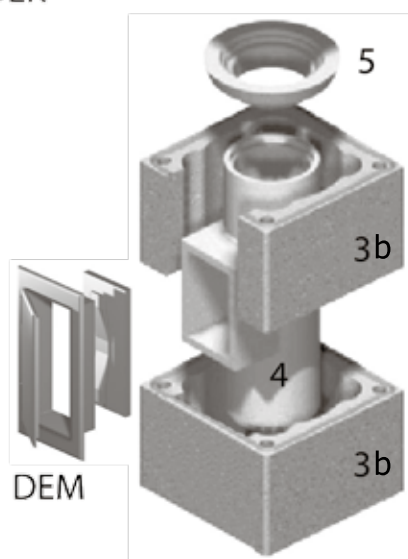
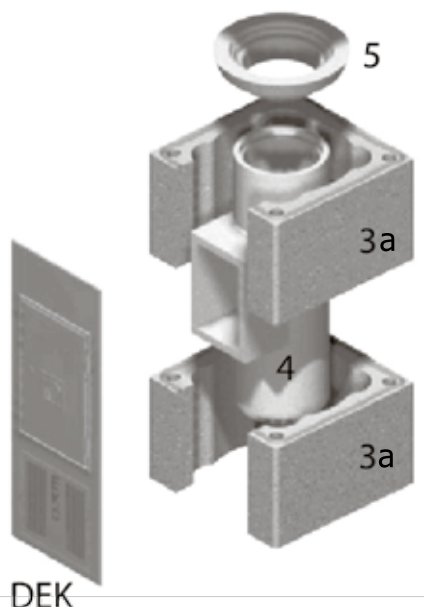
**Úprava tvaru, otvory:**

Plášťové tvárnice z lehkého betonu a šamotové komínové vložky se upravují pomocí úhlové brusky s řezacím kotoučem na kamenivo (možno zakoupit společně s komínovým systémem).

Tepelná izolace se délkově upravuje standardním nožem. Tepelná izolace komínového průduchu musí být použita speciální, dodávaná dodavatelem komínového systému. Tepelná izolace musí být vkládána volně, nesmí zaplňovat kanálky zadního větrání. Svislý spoj lamelových izolací musí být proveden proti plné straně komínové plášťové tvárnice. SVISLÝ SPOJ TEPELNÝCH IZOLACÍ NESMÍ BÝT PŘÍPADOVĚ PROVEDEN VE VĚTRACÍM PRŮDUCHU VOLNĚ (platí pro lamelové izolace).

Tmel pro spojování šamotových komínových vložek se nanáší přímo z kartuše výtlačnou pistolí (je součástí univerzální sady) do polodrážky šamotových komínových vložek, nebo špachtlí v případě tmelů balených v barelech. Před nanesením tmelu musí být spoj řádně očištěn od nečistot a prachu.

Pro spojování šamotových komínových vložek je určen Kamnářský tmel EKO 310ml nebo TMEL pro šamot 2kg.



3. **3a. Komínová plášťová tvárnice** s vyříznutým otvorem pro osazení Komínových dvířek DEK s větrací mřížkou. Otvor šířky 210mm se vyřízne do dvou nad sebou usazených plášťových tvárníc z lehkého betonu pomocí úhlové brusky s řezacím kotoučem na kámen. Upravené plášťové tvárnice se ukládají stejně tak jako neupravené tvárnice na souvisle namaltovaný povrch. Celkem budou použity dvě plášťové tvárnice s vyříznutým otvorem.

3b. Usazení **komínových dvířek DEM** bez větrací mřížky je podobné jako u **komínových dvířek DEK** s větrací mřížkou. Otvor šířky 210mm se vyřízne do jedné plášťové tvárnice pomocí úhlové brusky.

3bb. Mřížka pro odvětrání se používá v kombinaci s komínovými dvířky DEM. Otvor pro usazení mřížky se nejčastěji vyrezává pod komínovými dvířky DEM velikosti 240x100mm. Mřížka musí být umístěna tak aby vnitřní izolace nezabraňovala volnému proudění vzduchu do zadního větrání komínu.

4. **Šamotová komínová vložka KVA** – šamotová vložka s kontrolním (vybíracím) otvorem slouží k vybírání sazí u komínů na tuhá paliva. Standardní průměr je 160mm. U komínů na ostatní paliva slouží jako kontrolní otvor. Šamotová komínová vložka se ukládá do kondenzátní jímky (KJK.x, KJZ) na speciální tmel pro spojování komínových vložek. Při montáži je nutné dbát dokonalého spojení s kondenzátní jímkou. Po montáži přebytečný tmel vytlačený ze spoje oťžeme navlhčenou houbou. Okolo otvoru pro osazení komínových dvířek musí být v plášťové tvárnici dostatečná mezera pro zajištění dilatace komínového průduchu. Minimální mezera je 20mm. Mezera se nevyplňuje žádným materiálem (izolace, lepidlo, atd.,)!!!

5. **Komínová redukce komínového průduchu** se používá pro komínové průduchy o průměru DN 140,160,180 a 200mm.

- Pro průměru průduchu 120,140 - Komínová redukce (-),
- Pro průměry průduchů 160, 180 a 200mm - Komínová redukce (+)
- Pro průměry 250 a 300mm se Komínová redukce nepoužívá, komínový průduch je v celé délce konstantní.

Komínová redukce se lepí k šamotové komínové vložce KVA tmelem pro spojování šamotových komínových vložek.

6. **Komínová plášťová tvárnice** celá se osadí na dvě plášťové tvárnice s otvorem pro sazení komínových dvířek EKO DEK panel, nebo jednu plášťovou tvárnici s otvorem pro osazení malých komínových dvířek EKO DEM.

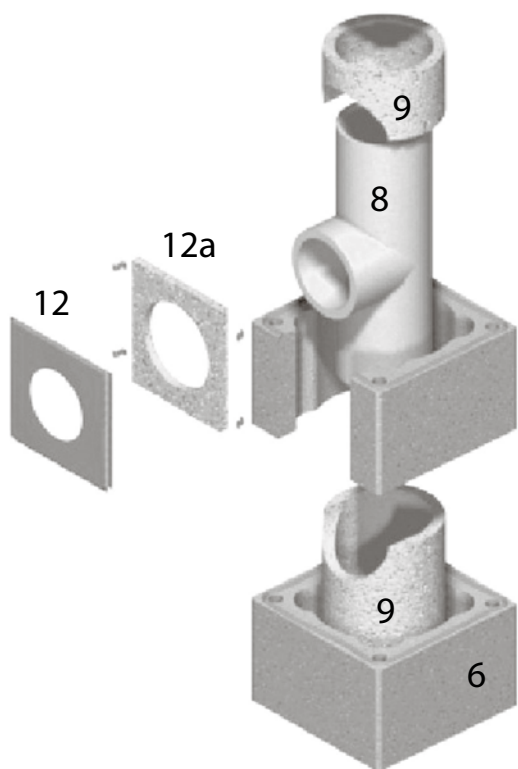
7. **Komínová dvířka EKO-DEK s větrací mřížkou** – jsou vyrobená z pozinkovaného plechu opatřeného práškovou bílou barvou, popř. mohou být vyrobená z nerezové oceli s vysokým leskem. Komplet komínových dvířek se upevňuje pomocí čtyř hmoždinek se samořeznými šrouby (součást univerzální sady US). Dvířka se upevňují do Nosné desky průduchu (při použití KJZ do komínové tvárnice) na straně jedné a do celé tvárnice uvedené v bodu 6. na straně druhé. Dvířka EKO DEM se upevňují stejně.

1. K armování komínového pláště se používá standardně ocelová výztuž R10505 průměr 8, 10 a 12mm. Armatury musí být nastavovány mimo spoje tvárníc s minimálním přesahem 20cm. Armatury nesmějí být spojovány v místech přechodu komína mezi vnitřní a venkovní (nadstřešní) částí.

2. Uložená armatura musí být po celé výšce zalita betonovou směsí. Betonová směs musí být přiměřeně naředěna. Pro aplikaci doporučujeme nálevku, do které betonovou směs nalijeme (součást univerzální sady). Zálivku provádíme postupně tak, abychom měli jistotu dokonalého spojení výztuže s tvárnici. Pro aplikaci doporučujeme použít betonovou směs dodávanou výrobcem – Zalévací hmota pro armování ZH.ARM.

3. Maltování komínových tvárníc je nutné provádět do maximální tloušťky 10mm. Při maltování je nutné dbát zvýšené opatrnosti, aby malta nezaplnila meziprostor mezi komínovým průduchem a pláštěm komína určený pro zadní větrání komína. Stejný postup platí při lepení tvárníc Lepidlem pro přesné zdění tvárníc. Při případné nerovnosti povrchu při lepení tvárníc aplikujeme distanční klínky (součást univerzální sady). Výhodou použití Lepidla pro přesné zdění tvárníc je rychlost stavby celého komínového tělesa.

**!!! V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ NESMÍ BÝT PEVNĚ SPOJEN KOMÍNOVÝ PRŮDUCH S PLÁŠTĚM KOMÍNA !!!**



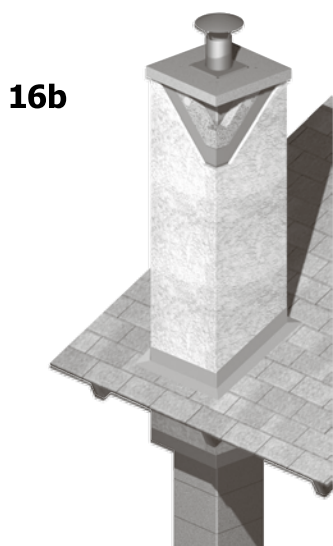
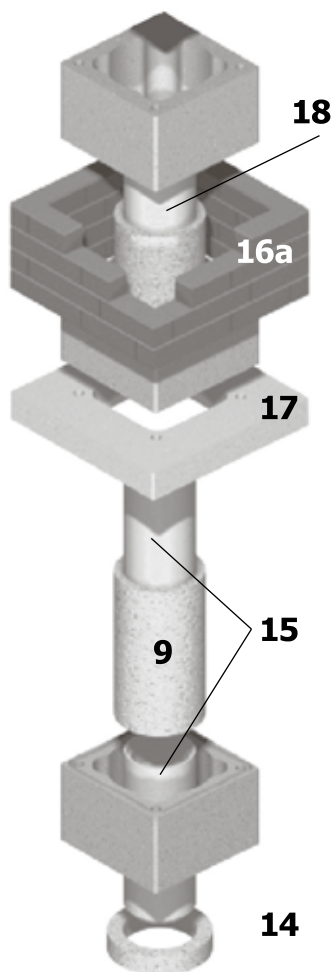
8. **Komínová sopouchová tvarovka – KVB.** V komínových systéme EKO je možné použít dva základní druhy sopouchové tvarovky KVB a to se sklonem sopouchové části 90° nebo 45°. Sopouchová tvarovka se standardně osazuje do redukce. V případě jiného požadavku na výšku vyústění sopouchu se mezi komínovou redukcí a sopouchovou tvarovku vloží základní komínová tvarovka KV.x, nebo její část. Při uložení sopouchové tvarovky je třeba dbát zvýšené opatrnosti na přesnost jejího vyústění z komínového pláště. U sopouchových tvarovek s vyústěním 45° je nutné zvýšené opatrnosti při montáži, neboť její těžiště je mimo osu komínového průduchu a proto se musí při montáži zajistit (pouze po dobu montáže) proti vypadnutí. Po výstavbě komínového průduchu cca 1,0 m nad sopouchovou tvarovku 45° se může zajištění odstranit. Prostup sopouchu skrze tvárnici musí být s dostatečnou dilatací cca 20mm. Viz. Bod č. 11.
9. **Tepelná izolace průběžná** se osadí na Komínovou redukcí komínového průduchu KR+. Tepelná izolace se pro průměry 140,160,180 mm dodává v pouzdrech délky 500mm. Pro komínový průduch DN 200, 250 a 300mm se izolace dodává ve skružovatelných lamelových pásech. Při aplikaci tepelné izolace komínového průduchu nesmí dojít k ucpání větracích otvorů v komínových tvárnících.
10. Tepelná izolace u sopouchové tvarovky musí být vyříznuta tak, aby byla po obvodu komínového průduchu celistvá.
11. **Komínová plášťová tvárnice s otvorem na sopouch** se usazuje na celou plášťovou tvárnici, resp. na její horní namaltovanou plochu. Pro sopouchové tvarovky KVB 45° musí být instalován větší počet plášťových tvárníc s otvorem. Dbejte na to, aby byla okolo vyústění sopouchu komína dostatečná mezera pro zajištění dilatace komínového průduchu. Minimální mezera 20mm.
12. **Kryt sopouchu a Přechodová redukce PR.x.** Kryt sopouchu se osazuje na plášť komína až po převlečení Přechodové redukce PR.x na šamotový sopouch (odbočku) a zaizolování sopouchové části komínové vložky KVB tepelnou izolací IS (12a). Kryt sopouchu je připevněn pomocí čtyř hmoždinek se samopřeznými šrouby, které jsou součástí Universální sady US.

**POZOR jsou rozdílné sady pro sopouchy 90° a 45° !!**

4. Spojování šamotových vložek a tvarovek je nutné provádět kvalitním a certifikovaným tmelem dodávaným výrobcem komínového systému. Tmel pro spojování šamotových vložek a tvarovek se nanáší rovnoměrně do polodrážky již instalovaného prvku. Je nutné před nanášením tmelu stykovou plochu zbavit prachu a ostatních nečistot. Polodrážka se nevhlčí! Před započítím prací čtěte příbalový leták s návodem na použití a hygienu práce. Tmel rozdělte po částech (dávkách) v závislosti na průběhu výstavby komína. Při počátku tuhnutí tmelu tmel vyhodte a pro další výstavbu rozdělte novou dávku. Při uložení šamotové vložky či tvarovky vytlačte tmel otřete houbičkou. Je důležité, aby komínový průduch byl po montáži hladký.

**!!! šamotové vložky musejí být spojovány vždy na polodrážku po směru stékání případného kondenzátu !!!**

Pro spojování šamotových komínových vložek je určen Kamnářský tmel EKO (TM.EKO) nebo Tmel pro šamot 2kg. Tmel pro spojování šamotových komínových vložek se nanáší přímo z tuby výtlačnou pistolí do polodrážky šamotových komínových vložek, nebo špachtlí v případě tmelů balených v barelech.



- 13.** Dále se postupuje postupnou montáží komínových tvárníc, šamotových vložek a tepelných izolací.

POZOR musí být použita systémová tepelná izolace, neboť má specifické vlastnosti a je vyrobena pro komínový systém EKO. V případě použití jiné tepelné izolace nejsou splněny podmínky certifikace a za škody tímto způsobené nenese výrobce systému žádnou zodpovědnost.

- 14. Izolační distanční kroužek** - prsteneček je na komínovou vložku KV vkládán vždy po dvou průběžných izolacích tzn. na každý metr komína minimálně jeden kus. Izolační prsteneček slouží nejen pro vymezení distance komínového šamotového průduchu od komínového pláště, ale vytváří také specifický systém zadního větrání komínového systému EKO. Na každý 1bm komínového průduchu musí být u komínových průduchů 140, 160 a 180 osazen minimálně 1kus izolačního distančního kroužku. (neplatí pro DN140mm a tvárnici UN1-1, pro DN 200, 250 a 300mm)

- 15. Komínová šamotová vložka KV** je standardní komínovou vložkou o stavební délce 0,5m pro komínové průduchy 140,160,180 a 200mm. Komínové vložky se spojují speciálním tmelem, který je ke komínovému systému standardně dodáván. Tmel se rovnoměrně nanese z dávkovací pistole do polodrážky šamotových vložek tak, aby nebyla vynechána žádná část spoje.<sup>4</sup>

#### 16. NADSTŘEŠNÍ ČÁST

Komínové plášťové tvárnice musí být v nadstřešní části vyztuženy armaturou umístěnou v otvorech plášťové tvárnice, které jsou pro tento účel v rozích tvárnice vyrobeny. Armovací pruty musí končit cca v polovině poslední komínové tvárnice. Doporučujeme armování celého komínového tělesa.

##### 16a. Obezdivka nadstřešní části

Obezdivka komína v nadstřešní části komína je založena na krakorcové desce (bod č.17). Obezdivka nadstřešní části komína se zakončuje krycí deskou komína KSDO.

##### 16b. Omítnutá nadstřešní část

Omítnutá nadstřešní část komína se provádí bez osazení krakorcové desky. Omítnutá nadstřešní část se zpravidla volí z důvodu finančních úspor, nebo estetiky objektu. Na plášťovou komínovou tvárnici napanetrovanou vhodným penetračním nátěrem se celoplošně přilepí tepelná izolace z minerálních vláken s minimální tloušťkou 30mm. Tepelná izolace se mechanicky připevní krátkými talířovými hmoždinkami. Přes tepelnou izolaci se provede omítková armatura, která se zastěrkuje flexibilním stavebním lepidlem. Dále se provádí povrchová úprava zpravidla shodná s úpravou obvodových stěn objektu. Doporučujeme provedení kvalitního povrchového nátěru. Upozorňujeme na skutečnost, že trvanlivost povrchové úpravy komína je závislá na kvalitě zvolených materiálů, které nejsou dodávkou komínového systému. Omítnutá nadstřešní část komína se zakončuje krycí komínovou deskou KSDZ.

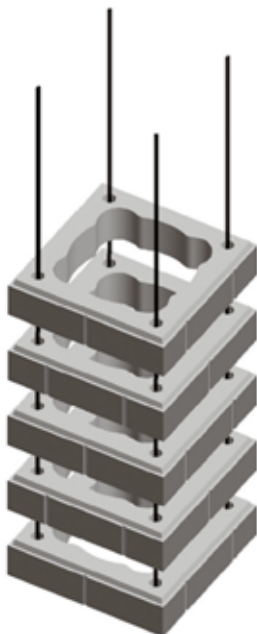
##### 16c. Prefabrikovaný komínový návlek

Pro urychlení celkové doby montáže je možno použít komínový návlek z lehkého sklobetonu. Povrchovou úpravu nabízíme ve dvou variantách – hladkou bílou nebo se vzorem cihelného zdiva. Komínový návlek osadíme přímo na celou nadstřešní část komína po dokončení oplechování tak, aby spodní okraj návleku oplechování překryl. Délku návleku upravíme s ohledem na sklon střechy. Zafixujeme upevňovací sadou a připojíme dilatační manžetu, případně s Meidingerovou hlavou.

#### Před uvedením do provozu:

- musí být udělena revize na komín včetně připojeného spotřebiče dle ČSN 734201
- revize musí být udělena i pro provizorní napojení topidla (spotřebiče)
- spotřebič musí být připojen dle technologického pokynu výrobce
- v zaústění spotřebiče do sopouchu musí být zajištěna dilatace (min. 5mm)
- zaústěním spotřebiče do sopouchu nesmí být sopouch mechanicky namáhán
- na komín smějí být připojeny pouze řádné schválené (certifikované) spotřebiče pro ČR
- připojené spotřebiče na komín musejí být provozovány vždy kompletní, bez jakýchkoliv amatérských úprav a zásahů do jejich konstrukce.

16d



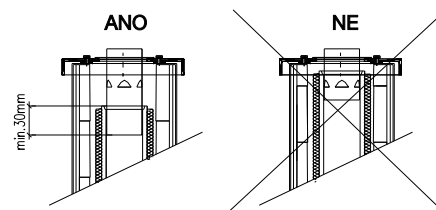
### 16d. Prefabrikované nadstřešní dílce

Nadstřešní část se vyzdívá z prefabrikovaných prstenců imitujících na povrchu cihelnou obezdívku. Výška prstenců je 100mm. S vyzdívkou prstenců se nahrazuje vyzdívkou komínovými tvárnicemi UN1-2. Nadstřešní část se schodně s celým komínem v rozích prstenců UND armuje. Armatura je zalita betonovou směsí ZH.ARM. Samotné prefabrikované prstence se v místech horizontálních spojů vyspárují maltou na lícové zdivo (tř. SAKRET VK), nebo maltou s vysokým podílem cementové složky. Vyzdívká EKO UND se zakončuje krycí deskou komína KSDZ.

**17. Krakorcová deska** (pro obezdění nadstřešní části komína) je vyrobena z hutného betonu a slouží jako základ obezdění komínového průduchu. Krakorcová deska je určena standardně pro obezdívku cihlami formátu 290x70x65mm. Je možné ji použít také pro cihly metrického formátu 240x115x65 (při použití obezdívky cihlami metrického formátu bude jejich okraj přechnít přes krakorcovou desku). Deska se osazuje do maltového lože na tvárnice komínového pláště. Krakorcová deska se osazuje zpravidla v podstřešním prostoru objektu.

**18. Poslední komínová vložka KV** musí být upravena tak, aby byla umožněna dilatace komínového průduchu. Zároveň musí být komínový průduch zakončen tak, aby bylo možné osadit dilatační manžetu s otvory pro zadní větrání i manžetu bez otvorů. U dilatační a odvětrávací manžety s otvory musí být otvory volné, tzn. nesmí být zakryty vložkou komínového průduchu.

(POZNÁMKA: Dilatační a Odvětrávací manžeta s otvory se používá pro sklovláknobetonové návleky komínových hlav, pro zakončení krycí desky se používají DOM bez otvorů, zadní větrání je zajištěno žebry na spodní straně desky ==> nesmí být pod-maltována)



obr. č. 21

**19. Sklovláknobetonová krycí deska** tvoří hlavu komína. Deska je upevněna pomocí upevňovací sady S.KS (taktéž uchycení na chemickou kotvu). Deska nesmí být uložena do maltového lože a pod deskou musí být umožněno proudění odváděného vzduchu ze zadního větrání tvárnice UN.xx systému EKO UNIVERSAL. (POZNÁMKA: platí rovněž pro povrchovou úpravu komína)

**20. Upevňovací sada** – souprava pro upevnění krycí desky skládající se z nerezových závitových tyčí, podložek a matek společně s chemickou kotvou a příslušenstvím. Přesné složení sady je uvedeno na příbalovém letáku společně s návodem na její použití. Upevňovací sada je také součástí univerzální sady.

### 21. Dilatační a odvětrávací manžeta (DOM)

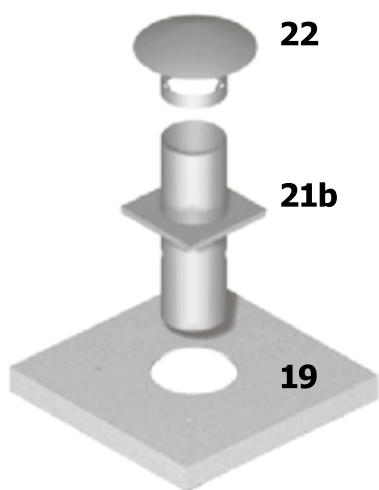
**21a. Dilatační manžeta s odvětráním** (v manžetě jsou vytvořeny kruhové otvory, viz bod č.18.) jedná se o plechový výrobek z nerezové oceli, který slouží k umožnění dilatace komínového průduchu a k zadnímu odvětrání izolace komína EKO-UNIVERSAL. Dilatační a Odvětrávací Manžetu s otvory je možné používat v kombinaci s lepenými sklovláknobetonovými krycími i s vibrolisovanými krycími deskami.

### 21b. Dilatační manžeta bez děr

Dilatační manžeta bez děr je možné používat v kombinaci s lepenými sklovláknobetonovými krycími i s vibrolisovanými krycími deskami. Dilatační manžeta slouží k umožnění dilatace komínového průduchu (viz. Bod č.18).

Dilatační manžeta bez děr i starší typ s dírami je po uchycení na krycí desku, na hranách nerezové podstavy manžety, silikonem utěsněna s vrchní částí krycí desky. K tomuto účelu slouží dodávaný silikonový tmel pro dilatační manžetu v univerzální sadě US. Manžeta je následně uchycena samořeznými šrouby také dodávanými v sadě US. UTĚSNĚNÍ SPOJE DODANÝM TMELEM JE POVINNÉ !!!

**22. Na komínovou dilatační manžetu (DOM)** je možné osadit Meidingerovu hlavici, která zabraňuje zapršení do komínového průduchu a zároveň příznivě působí na přirozený tah v komíně.



22

21b

19