Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

MPSV

Mistr řemesla v oboru Pokrývač
Obsahový rámec zadání

npi | Mistrovská zkouška systém

Mistr řemesla v oboru Pokrývač (kód: …)

Obsahový rámec zadání

Kvalifikační úroveň EQF:

Název		Úroveň
1	**Oblast kompetencí pro Všeobecnou část Mistrovské zkoušky**	5
2	**Oblast kompetencí Teoreticko-odborných**	4
2.1	Skupina kompetencí Orientace v odborných základech oboru	
2.1.1	Orientace v technologických postupech a technologiích	
2.1.2	Orientace v materiálech a surovinách	
2.1.3	Orientace v nástrojích, nářadí, pracovních pomůckách, strojích a strojních zařízeních	
2.1.4	Orientace v BOZP a PO	
2.1.5	Orientace v legislativě a technických normách oboru	
2.1.6	Orientace v nakládání s odpady	
2.1.7	Řešení zvlášť složitých problémů v oboru	
2.2	Skupina kompetencí Realizace modelové zakázky	
3	**Oblast kompetencí pro Mistrovskou úroveň řemeslné práce**	5
3.1	Skupina kompetencí Návrh mistrovského díla	
3.2	Skupina kompetencí Realizace mistrovského díla	

Platnost standardu

Standard je platný od:

Autoři:

Jiří Vrňata, Střechy Vrňata & Žáčik, s. r. o., spolumajitel a jednatel společnosti, Průhonice
Luboš Jirků, KROVYS, s. r. o., majitel a jednatel, Telč
Ladislava Kašpárková Dudková, tajemnice, Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, Praha
Jiří Langner, KROLAN, s. r. o., majitel a jednatel, Šestajovice
Ing. Miroslav Vrabec, CSc., člen pracovní skupiny (metodik-posuzovatel, externí garant), Mnichovice

Obsah

2.1 Skupina kompetencí Orientace v odborných základech oboru 7
2.1.1 Orientace v technologických postupech a technologiích....7
a) Provést matematické výpočty související s pokrývačskými konstrukcemi. 7
b) Prokázat znalosti základních a odvozených měrných a elektrických jednotek SI nutné pro obor. ..7
c) Číst stavební výkresy (ČSN 01 3420). 8
d) Orientovat se v technické dokumentaci pro zhotovování, montáž, demontáž a údržbu pokrývačských konstrukcí. 9
e) Vyjmenovat základní tvary sklonitých střech a vikýřů a rozdělení střech podle sklonu, nakreslit náčrt střech. 9
f) Vysvětlit základní pojmy (názvosloví) střešních konstrukcí sklonitých střech. 12
Vysvětlete názvosloví sklonitých střech s nakreslením schématu. 12
g) Popsat a předvést teoretické řešení sklonitých střech. 13
h) Popsat nosné konstrukce sklonitých střech. 15
i) Vysvětlit statiku střešních konstrukcí sklonitých střech. 15
j) Popsat základní požadavky na sklonité střechy. 16
k) Popsat složení a prvky střešního pláště jedno- a víceplášťových sklonitých střech a jeho funkci s nakreslením schématu. 16
l) Popsat nosnou konstrukci střešní krytiny (podklad pod krytinu). 19
m) Popsat účel doplňkových hydroizolačních vrstev (DHV). 19
n) Popsat účel parotěsnících a vzduchotěsnících vrstev střešního pláště. 23
o) Popsat účel tepelné izolace střešního pláště sklonité střechy. 24
p) Popsat ochranu dřevěných konstrukcí krovu před povětrnostními vlivy a biotickými škůdci. 24
q) Popsat klempířské konstrukce sklonitých střech (odvodnění, oplechování, lemování), číst výkresy klempířských konstrukcí. 25
r) Popsat doplňkové konstrukce sklonitých střech (hromosvody, solární panely). 25
s) Popsat pravidla pro pokrývání sklonitých střech střešními skládanými krytinami. 26
t) Popsat rozměření střešní plochy a laťování, krycí délku a šířku pro skládané krytiny. 27
u) Popsat způsoby krytí sklonitých střech skládanými krytinami pálenými a betonovými. 27
v) Popsat způsoby krytí sklonitých střech střešními skládanými krytinami vláknocementovými. 29
w) Popsat způsoby krytí sklonitých střech střešními skládanými krytinami z přírodní břidlice. 30
x) Popsat opatření proti sněhu a větru u střešních skládaných krytin. 31
y) Vypočítat spotřebu materiálu dle výkresové dokumentace. 32
z) Popsat dopravu materiálu na střechu. 32
aa) Popsat způsoby skladování a ukládání materiálu na místě zpracování. 32
bb) Popsat opravy a údržbu skládaných krytin. 33
cc) Předvést práci s počítačem (operační systém, soubory, adresářová struktura, souhrnné cíle) – práci se standardním aplikačním programovým vybavením. 34
2.1.2 Orientace v materiálech a surovinách 34
a) Orientovat se ve skládaných střešních krytinách pro sklonité střechy. 34
b) Orientovat se v materiálech pro podkladní konstrukce – bednění a laťování. 40
c) Popsat upevňovací prostředky pro střešní skládané krytiny. 41
d) Popsat doplňky střešních skládaných krytin. 42

e) Popsat druhy malt pro střešní skládané krytiny. 42
f) Popsat Osvědčení pro stavbu a Prohlášení o vlastnostech. 43
g) Vysvětlit způsob kontroly kvality pokrývačských materiálů. 43
h) Posoudit kvalitu materiálů dle ČSN a technických podkladů výrobců. 44
2.1.3 Orientace v nástrojích, nářadí, pracovních pomůckách, strojích a strojních zařízeních 44
a) Vyjmenovat ruční nářadí pro pokrývačské práce. 44
b) Vyjmenovat ruční mechanizované nářadí pro pokrývačské práce. 44
2.1.4 Orientace v BOZP a PO 45
a) Popsat základní právní zásady zajištění BOZP pracovníků. 45
b) Popsat povinnosti zaměstnavatele a zaměstnance v oblasti BOZP, PO a hygieny práce 45
c) Popsat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce s technickými zařízeními. 46
d) Popsat podmínky BOZP při montáži pokrývačských konstrukcí na střechách, práci ve výškách dle NV 362/2005 Sb. 46
e) Popsat činnosti při pracovním úrazu. 50
f) Popsat systém proškolování zaměstnanců v BOZP a PO. 51
2.1.5 Orientace v legislativě a technických normách oboru 51
a) Orientovat se v zákonu č. 183/2006 Sb. a vyhlášce č. 499/2006 Sb. 51
b) Orientovat se v ČSN 73 1901 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení a Část 2: Střechy se skládanou krytinou. 53
c) Orientovat se v ČSN EN 1304 Pálené střešní tašky a tvarovky – Definice a specifikace výrobku. 54
d) Orientovat se v ČSN EN 1024 Pálená krytina – Stanovení geometrických charakteristik. 54
e) Orientovat se v ČSN EN 538 Pálené střešní tašky pro skládané krytiny – Stanovení únosnosti. 54
f) Orientovat se v ČSN EN 539-1 Pálené střešní tašky pro skládané krytiny – Stanovení fyzikálních charakteristik – Část 1: Zkouška prosákavosti. 55
g) Orientovat se v ČSN EN 539-2 Pálené střešní tašky pro skládané krytiny – Stanovení fyzikálních charakteristik – Část 2: Zkouška mrazuvzdornosti. 55
h) Orientovat se v ČSN EN 490+A1 (723240) Betonové tašky a tvarovky pro střešní krytiny a obklady stěn – Specifikace výrobku 55
i) Orientovat se v ČSN EN 492+A2 Vláknocementové střešní desky a tvarovky – Specifikace výrobku a zkušební metody. 56
j) Orientovat se v ČSN EN 517 Prefabrikované příslušenství pro střešní krytiny – Bezpečnostní střešní háky. 56
k) Orientovat se v ČSN EN 795 Prostředky ochrany osob proti pádu – Kotvicí zařízení. 57
l) Prokázat znalost Pravidel pro navrhování a provádění střech Cechu klempířů, pokrývačů a tesařů ČR. 57
m) Prokázat znalost Pravidel pro navrhování a provádění klempířských konstrukcí Cechu klempířů, pokrývačů a tesařů ČR. 57
n) Prokázat znalost Základních pravidel pro pokrývání střech přírodní břidlicí, rákosem, slámou a pro osvětlování podkroví Cechu klempířů, pokrývačů a tesařů ČR. 57
2.1.6 Orientace v nakládání s odpady 58
a) Orientovat se v zákonu č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů. 58
b) Orientovat se ve vyhlášce č. 83/2016 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v rozsahu potřebném pro mistrovskou kvalifikaci. 59

c) Vysvětlit pojem „bezpečnostní list“. 60
2.1.7 Řešení zvlášť složitých problémů v oboru 60
a) Popsat principy řešení doplňkové hydroizolační vrstvy (DHV). 60
b) Popsat způsob krytí pálenou krytinou velký prejz na ploše, hřebeni a nároží. 62
c) Popsat způsob krytí pálenou krytinou malý prejz zplna do malty. 64
d) Popsat způsoby krytí úžlabí pálenou krytinou bobrovka. 66
e) Popsat způsob krytí provázaného srdcového úžlabí vláknocementovými deskami malých formátů. 68
f) Řešit počáteční a koncové místo při kladení břidlice na střeše. 68
g) Popsat krytí zvláštních tvarů střech vláknocementovými deskami malých formátů. 69
h) Popsat krytí bočního a stěnového přípoje vláknocementovými deskami malých formátů. 70
i) Popsat krytí kuželovité střechy pálenou skládanou krytinou bobrovka a prejz. 70
j) Řešit krytí střešních detailů zvolenou skládanou krytinou. 71

2.1 Skupina kompetencí Orientace v odborných základech oboru

2.1.1 Orientace v technologických postupech a technologiích

Kompetence	*Způsob ověření*
a) Provést matematické výpočty související s pokrývačskými konstrukcemi.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vypočtěte plochu rovinného geometrického obrazce (čtverec, obdélník, trojúhelník, mnohoúhelník).	2
Vzorová odpověď Uchazeč vypočítá plochu rovinného geometrického obrazce.	
Klíčová slova:	*geometrické obrazce*

Hodnoticí kritérium	Body
Vypočtěte plochu pláště trojrozměrného tělesa (hranol, jehlan, kužel).	2
Vzorová odpověď Uchazeč vypočítá plochu pláště trojrozměrného tělesa.	
Klíčová slova:	*trojrozměrná tělesa*

Kompetence	*Způsob ověření*
b) Prokázat znalosti základních a odvozených měrných a elektrických jednotek SI nutné pro obor.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte základní a odvozené měrné a elektrické jednotky SI používané v oboru.	2

Vzorová odpověď
Soustava SI (Mezinárodní systém jednotek) je mezinárodně domluvená soustava jednotek fyzikálních veličin, která se skládá ze sedmi základních jednotek, odvozených jednotek a jejich dekadickými předponami tvořených násobků (např. „kilo-“ – tisícinásobek) a dílů (např. „mili-“ – tisícina).

Základní jednotky SI			
Fyzikální veličina	**Označení**	**Název jednotky**	**Značka**
Délka	l (malé l)	metr	m
Hmotnost	m	kilogram	kg
Čas	t	sekunda	s
Elektrický proud	I (velké i)	ampér	A
Doplňkové jednotky SI			
Rovinný úhel	X°	úhlový stupeň	°
Odvozené jednotky SI			
Plošný obsah	m^2	metr čtverečný	m^2
Objem	m^3	metr kubický	m^3

	Hustota	kg.m^{-3}		ρ	
	Síla	F	newton	N	
	Tlak, napětí	p	pascal	Pa	
	Výkon	P	watt	W	
	Elektrické napětí	U	volt	V	
	Vedlejší jednotky SI				
	Teplota	T	Celsiův stupeň	°C	
	Objem	l (malé l)	litr	l (malé l)	
Klíčová slova:	*měrné jednotky SI, elektrické veličiny*				

Kompetence	*Způsob ověření*
c) Číst stavební výkresy (ČSN 01 3420).	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte druhy stavebních výkresů.	2
Vzorová odpověď Pro účely této zkoušky je důležité ustanovení vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, zejména § 3. Projektová dokumentace pro provádění stavby. Výkresová část: výkresy půdorysů nosných konstrukcí v měřítku 1 : 50, výjimečně 1 : 100, včetně sklopených řezů; odpovídající řezy, pohledy a podrobnosti s potřebnou přesností zobrazení; z výkresů musí být jasně identifikovatelný tvar konstrukce, všech konstrukčních prvků a podrobností; výkresy detailů v měřítku 1 : 20 nebo 1 : 10 nebo 1 : 5. Stavební výkresy pro návrh řešení sklonité střechy kryté skládanou krytinou: • půdorys podstřešního podlaží včetně stavebních konstrukcí (komíny, ventilační průduchy, vikýře), • půdorys a svislý řez konstrukcí krovu, • půdorys střechy s průniky stavebních konstrukcí a řešení odvodnění střechy, výkres střešního pláště (půdorys, řezy, detaily).	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, technická dokumentace*

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete pojem „měřítko výkresu“.	2
Vzorová odpověď Měřítko je poměr mezi rozměry obrazu na výkresu a rozměry skutečného předmětu. Vhodným měřítkem lze zmenšit obraz rozměrného a jednoduchého předmětu, nebo naopak zvětšit obraz předmětu příliš drobného. Kromě kreslení ve skutečné velikosti (M 1 : 1) jsou preferována následující měřítka: • pro zmenšení – 1 : 2; 1 : 5; 1 : 10; 1 : 20; 1 : 50; 1 : 100, • pro zvětšení – 2 : 1; 5 : 1; 10 : 1.	
Klíčová slova:	*stavební výkresy, měřítko*

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete značení hmot a konstrukcí ve stavebních výkresech.	2
Vzorová odpověď Uchazeč vysvětlí značení hmot a konstrukcí ve stavebních výkresech dle ČSN 01 3420.	
Klíčová slova:	*stavební výkresy, značení hmot a konstrukcí*

Hodnoticí kritérium	Body
Čtěte výkres půdorysu a řezu střešního pláště sklonité zateplené střechy kryté skládanou krytinou s detaily okapu, oplechovaného úžlabí, hřebene a oplechovaného štítu.	4
Uchazeč předvede schopnost číst stavební výkres dle zadaných parametrů.	
Klíčová slova:	*stavební výkresy sklonitých střech*

Kompetence	*Způsob ověření*
d) Orientovat se v technické dokumentaci pro zhotovování, montáž, demontáž a údržbu pokrývačských konstrukcí.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Použijte a vysvětlete technickou dokumentaci (výkresová dokumentace, technická zpráva, podklady výrobců krytin) pro návrh krytí šikmé střechy zadanou krytinou včetně řešení detailů okapů, hřebene, nároží a štítů.	4
Vzorová odpověď Uchazeč prokáže znalosti používání technické dokumentace a podkladů výrobců krytin (technické informace) pro návrh řešení střechy kryté skládanou krytinou.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, technická dokumentace*

Kompetence	*Způsob ověření*
e) Vyjmenovat základní tvary sklonitých střech a vikýřů a rozdělení střech podle sklonu, nakreslit náčrt střech.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte základní tvary sklonitých střech, nakreslete náčrt.	4

Vzorová odpověď

1.4.2.1 Rovinné střechy

A. Pultová

- tvořena z jedné střešní roviny, která je ohraničena okapem, hřebenem a dvěma štíty;
- nejčastěji se používají u objektů při hranici pozemku, pro zastřešení přístavků a jednoduchých staveb;
- dnes typická pro nízkoenergetické domy.

B. Sedlová

- se skládá ze dvou střešních rovin, které se protínají v hřebeni;
- ohraničena je dvěma okapy a dvěma štíty;
- nejvíce rozšířené, zejména v řadové zástavbě.

C. Valbová (sedlová s valbou)

- tvořena ze čtyř střešních roviny;
- skládá se z hřebene a čtyři nároží, střešní roviny jsou skloněné ke čtyřem okapům;
- trojúhelníkové střešní roviny se nazývají valby;
- nejvyšší bod se nazývá sběžiště.

D. Stanová

- je složena z více střešních rovin, které se sbíhají ve vrcholu;
- ohraničena je čtyřmi a více okapy.

E. Polovalbové

- jsou střechy u kterých valba nesahá od vrcholu až k okapu;
- okap polovalby bývá ukončen v horní polovině výšky štítu, štít je lichoběžníkový.

F. Křížová

- vzniká ze dvou střech sedlových;
- hřebeny a okapy jsou ve stejné výšce;
- střechy mají stejný sklon → jsou stejné i délky štítových zdí.

G. Polokřížová

- vzniká ze dvou střech sedlových;
- okapy jsou ve stejné výšce;
- hřebeny jsou v různých výškách;
- střechy mají stejný sklon → jsou různé délky štítových zdí.

H. Věžová

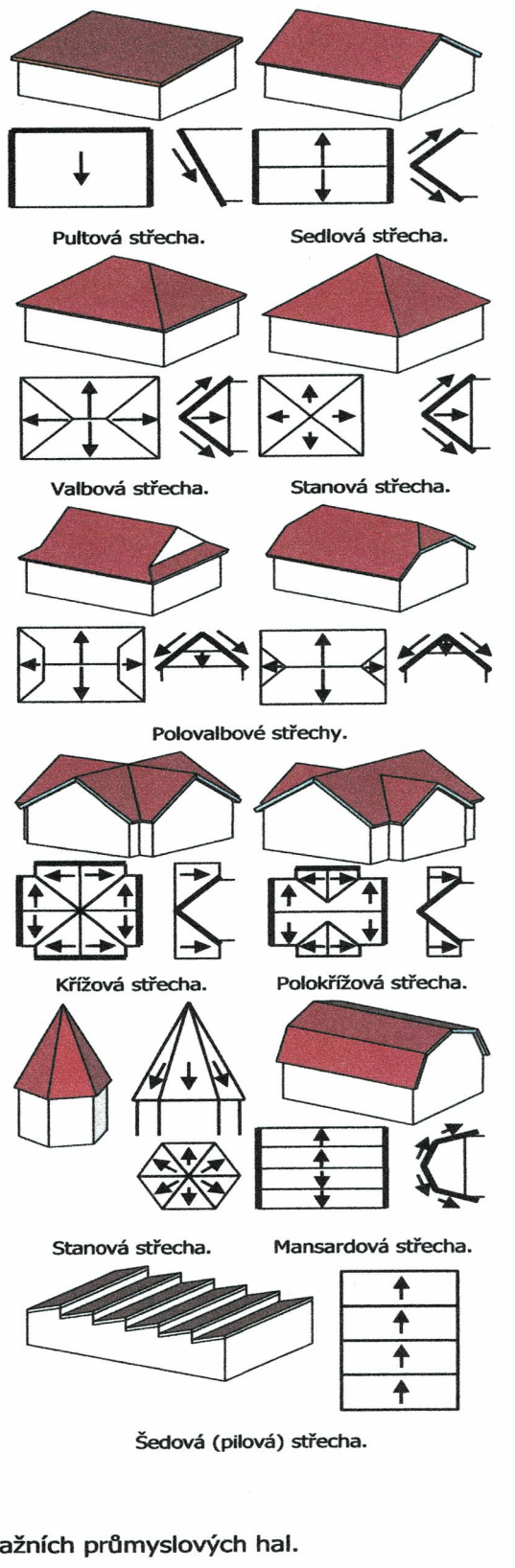
- je strmá stanová střecha.

I. Mansardová

- realizovaná ze dvou dvojic střešních rovin nestejného sklonu;
- nejvhodnější střecha pro vytvoření podkroví X složitá konstrukce (volný prostor);
- ohraničena je dvěma okapy a dvěma štíty.

J. Schedová (pilová) střecha

- dříve se používaly na zastřešení jednopodlažních průmyslových hal.



Dále rozlišujeme střechy s nerovinnými střešními plochami:

- kuželová,
- válcová,
- kopulová,

- cibulová.

Zdroj: Internet: www.skola-stavarina.cz: 08 Zastřešení staveb – poznámky z pozemního stavitelství.

Klíčová slova:	*sklonitá střecha, tvar střechy*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte rozdělení střech podle sklonu.	4

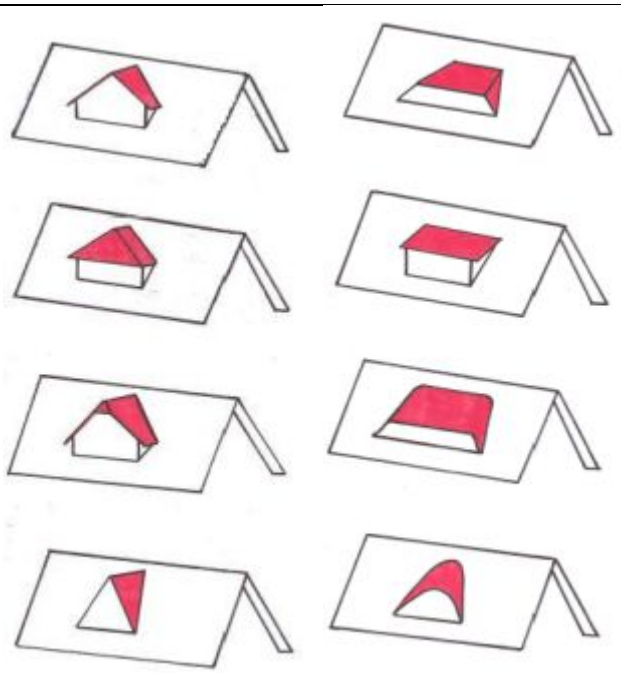
Vzorová odpověď
Sklony střech:
- ploché – sklon střešních rovin 0–5°,
- sklonité,
  - šikmé – sklon střešních rovin do 45°,
  - strmé – sklon střešních rovin nad 45°.

Doporučené sklony střech pro jednotlivé druhy krytin jsou uvedeny v *ČSN 73 1901-1 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení* a v technických podmínkách výrobců krytin.

Klíčová slova:	*sklonitá střecha, sklon střechy*

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete účel střešních vikýřů, vyjmenujte tvary, nakreslete náčrt.	4

Vzorová odpověď
Vikýř je nadstřešní konstrukce, která slouží k prosvětlení a provětrání prostoru pod střechou. Z toho důvodu mají vikýře u obytných domů obvykle okno. Vikýře mohou současně zvětšovat použitelný obytný prostor pod střechou. Mají také význam estetický.
Nosná konstrukce vikýřů se provádí tesařsky. Stěny vikýře je možné dozdít nebo provést jako montované z dřevěných lisovaných desek (OSB desky apod.). Důležité je dostatečné zaizolování stěn a střechy vikýře, provedení parozábrany v interiéru, naopak difúzní fólie v exteriéru. Pro správnou funkčnost vikýře z hlediska tepelných ztrát je nutné správně provést všechny detaily, např. napojení izolace a fólií na tyto vrstvy v ploše střechy. Důležité je správné provedení oplechování vikýře – stěny, úžlabí.
Střešní krytinu na vikýři navrhujeme v souladu s uvažovaným sklonem střechy vikýře a samozřejmě ve shodě se střešní krytinou, která je provedena v ploše střechy. Pokud sklon střechy vikýře vyhoví předepsanému dovolenému sklonu pro střešní krytinu, která je použita na střeše, je to optimální řešení. Častým problémem je nízký sklon, v případě taškových krytin je nutné zvolit alespoň takový sklon, který umožní položení střešních tašek s tzv. těsným nebo vodotěsným podstřeším. V případě sklonů 10° a méně je vhodné použití falcovaných plechů – měď, titanzinek, povlakované plechy, hliník (možnost použití od 3° sklonu) nebo technologie na plochou střechu, tzn. asfaltové pásy, PVC fólie.
Příklady tvarů vikýřů



Sedlový Trapézový

Valbový Pultový
Polovalbový Napoleonský klobouk
Štítový Volské oko

Vikýř pultový je konstrukčně nejjednodušší, avšak méně vzhledný. Na rohy vikýřového rámu jsou osedlané námětkové krokve lípnuté na střešní krokve.
Vikýř sedlový a valbový se používají častěji. Krokve vikýře jsou osedlané na vikýřové vaznice, které tvoří vodorovný rám nasazený na vikýřové sloupky a přilehlé krokve.
Vikýř volské oko je sestaven z ramenátů, které jsou nasazeny na krokve. Ramenáty vytvářejí tvar vikýře, jsou sbíjené z několika vrstev prken. Pro pokrývání vikýře skládanou krytinou je třeba dodržet geometrické charakteristiky popsané např. v *Pravidlech pro navrhování a provádění střech*, s. 176–7, 294–5.
Zdroj:
JELÍNEK, Lubomír, 2003. *Tesařské konstrukce.* Praha: ČKAIT *2003*, *s. 161.*
KOLEKTIV, 2014*: Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek.

Klíčová slova:	*střešní vikýře*

Kompetence	*Způsob ověření*
f) Vysvětlit základní pojmy (názvosloví) střešních konstrukcí sklonitých střech.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete názvosloví sklonitých střech s nakreslením schématu.	4
Vzorová odpověď Střešní konstrukce sklonitých střech tvoří: • krov – nosná konstrukce střechy tesařsky vázaná nebo vazníková (podle materiálu dřevěná, ocelová nebo betonová), • střešní plášť: o střešní skládaná krytina pálená, betonová, vláknocementová, z přírodní břidlice, plechová, o doplňková hydroizolační vrstva,	

○ tepelná izolace, ○ podhled. • Části střechy: ○ hřeben – vodorovná průsečnice střešních ploch, od které střešní plochy sestupují, ○ nároží – sklonitá průsečnice, od níž střešní plochy sestupují, ○ úžlabí – sklonitá průsečnice, ke které střešní plochy sestupují, ○ štít – sklonitý okraj střechy mezi hřebenem a okapem, též část svislé stěny pod tímto okrajem, ○ okap – nejnižší vodorovný okraj střešní plochy, ○ valba – sklonitá střešní plocha na kratší straně střechy (tato střecha nemá štíty), ○ polovalba – sklonitá střešní plocha nad štítem, ○ vikýř – krytý střešní průnik se svislým oknem, ○ střešní okno – okno vsazené do sklonité střešní roviny. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek.
Klíčová slova: *sklonitá střecha, nosná střešní konstrukce, střešní plášť*

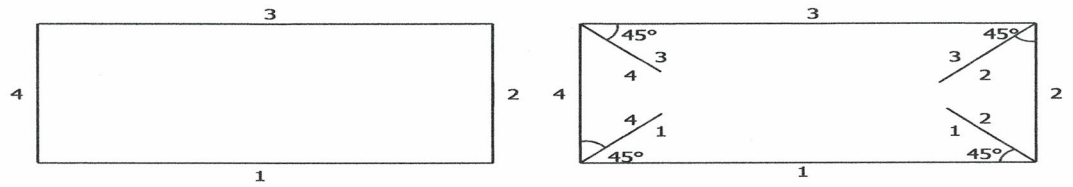
Kompetence	*Způsob ověření*
g) Popsat a předvést teoretické řešení sklonitých střech.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete teoretické řešení střech.	4
Vzorová odpověď	

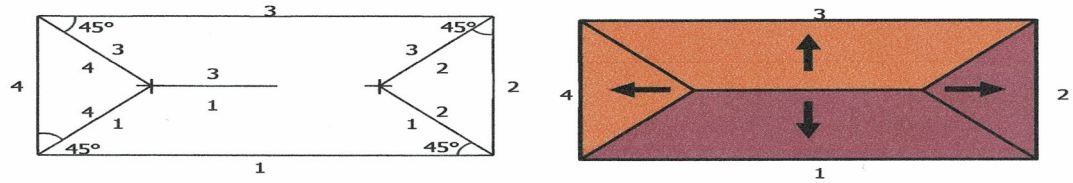
- řešit střechu znamená sestrojit střešní roviny a jejich průsečnice tak, aby voda ze střechy odtékala;
- střecha je dána půdorysem okapů (okap – nejnižší vodorovný okraj střechy);
- při řešení budeme předpokládat:
  - všechny okapy jedné budovy leží v jedné výšce;
  - roviny střechy mají stejný spád;
  - každým okapem prochází jedna rovina střechy;
  - hrany, přes které nesmí odtékat voda (štíty), vyznačujeme dvojitou čarou.

A. Řešení jednoduché střechy:

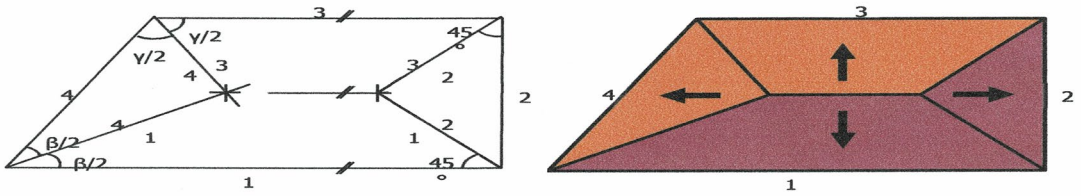
- očíslujeme jednotlivé roviny;
- průmět dvou nerovnoběžných rovin o stejném spádu půlí úhel stop těchto rovin (vzniklá hrana je nároží nebo úžlabí);



- kontrola 1 – tři roviny mají společný jeden bod – pro náš případ 14, 34, 13;
- kontrola 2 – rovina má po svém „okraji" stejné číslo;

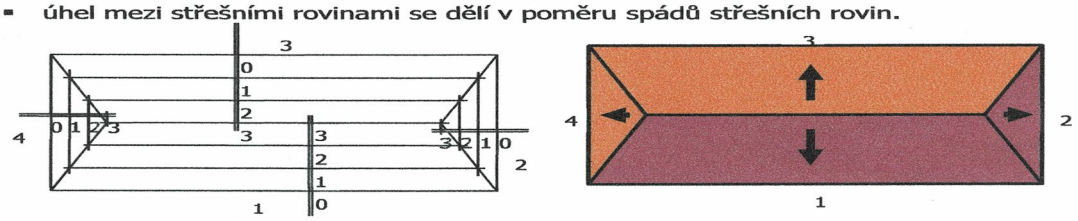


- postup platí i pro nepravoúhlý půdorys – průsečnice rovin půlí úhel.



B. Nestejný spád střešních rovin

- úhel mezi střešními rovinami se dělí v poměru spádů střešních rovin.



Zdroj:
JELÍNEK, Lubomír, 2003. *Tesařské konstrukce.* Praha: ČKAIT *2003*, *ISBN 80-86364-98-4, s. 120.*
Internet: www.skola-stavarina.cz: 08 Zastřešení staveb – poznámky z pozemního stavitelství.

Klíčová slova:	*sklonitá střecha, teoretické řešení střech*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyřešte valbovou střechu nad zadaným obdélníkovým půdorysem, okapy leží v jedné rovině a střešní roviny mají stejný spád, vysvětlete postup řešení.	4
Vzorová odpověď Uchazeč vyřeší valbovou střechu nad zadaným obdélníkovým půdorysem.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, druhy střech, teoretické řešení střech*

Kompetence	*Způsob ověření*
h) Popsat nosné konstrukce sklonitých střech.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Nakreslete náčrt půdorysu a řezu krovu pultové, sedlové a valbové střechy, popište konstrukce.	4
Vzorová odpověď Vázané a vazníkové tesařské konstrukce pultové, sedlové a valbové střechy. Uchazeč nakreslí schéma řešení a popíše vlastnosti různých konstrukčních řešení.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, nosné konstrukce střech*

Kompetence	*Způsob ověření*
i) Vysvětlit statiku střešních konstrukcí sklonitých střech.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete mechanické namáhání střech.	4
Vzorová odpověď Mechanické namáhání střech zahrnuje vliv vlastní tíhy střešních konstrukcí, tíhy konstrukcí na střeše, klimatické a provozní zatížení, zatížení v procesu výstavby – tíha skladovaného materiálu, zatížení pracovníky. Zatížení střech řeší *ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb*. Zatížení střech rozlišujeme: • stálé (vlastní tíha konstrukce střechy), • nahodilé (užitné) (sníh, vítr).	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, nosná střešní konstrukce, zatížení střech*

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete namáhání střechy povětrnostními vlivy.	4
Vzorová odpověď Na střechu a její konstrukci působí vlivy následujících klimatických zatížení a účinků: déšť, sníh, námraza, vítr, sluneční záření, vlhkost, teplota, ale také prach, biologické vlivy, chemické vlivy ze srážek a ovzduší a nebezpečí mechanického poškození. Účinky vody: Srážkovou vodu ze sklonité střechy odvádíme odvodňovacími sestavami do nadokapních nebo podokapních žlabů a dále svislými svody do terénu nebo kanalizace. Pozornost je třeba věnovat správnému návrhu rozměrů žlabů a svodů, aby spolehlivě odvedly vodu ze střechy. Těsnost střešní skládané krytiny je závislá na sklonu, délce krovu, střešních průnicích a typu střechy, důležité je však použití pojistné hydroizolace proti větrem hnané vodě. Účinky sněhu na střechy a budovy jsou v České republice dané normou *ČSN EN 1991-1-3: 2005, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem.* Pro velkou část území republiky lze počítat se základní tíhou sněhu s hodnotou 75 kg/m^2 půdorysné plochy. Pro zatížení sněhem se předpokládá hodnota 75 kg/m^2. U střech se sklonem od 40° do 60° je třeba uvažovat s hodnotou zatížení 40 kg/m^2. Přetížení konstrukce sněhem nelze zcela vyloučit, neboť tíha sněhu je v normě určena jako tíha, která může být překročena jedenkrát za 10 let. Větší zatížení od sněhu působí ve vyšších nadmořských výškách a v horských oblastech. Při návrhu střechy musí být brána do úvahy možnost navátí sněhu v úžlabích, za stěnami, atikami a světlíky. Další možností navýšení vrstvy sněhu je případný pád sněhu z výše umístěných částí zastřešení.	

Účinky větru: Na plochou střechu působí dva možné účinky větru. Jde o tlak shora při vcelku výjimečném tlakovém účinku vzdušného proudu a běžné sání směrem vzhůru při vodorovném vzduchovém proudu obtékajícím střechu a stavbu. Proti sání větru, které by mohlo způsobit poškození krytiny nebo i její strhnutí, se chrání střecha následujícími úpravami: zatížením, resp. přitížením násypem, lepením krytiny a mechanickým kotvením ke střešní konstrukci. Při mechanickém kotvení se zachycuje povlaková krytina a vrstva lehké tepelné izolace kotvami k nosné konstrukci střechy nebo střešního pláště. Jde např. o přibití bitumenových pásů hřeby s plochou hlavou do dřevěného bednění nebo přichycení hmoždinkami se samořeznými šrouby do profilovaných plechů. Důležitá pro velikost zatížení větrem je také výška objektu. S výškou objektu se zvyšuje účinek větru. Nejnižší účinky jsou do 10 m výšky, většina objektů se pohybuje do 20–30 m výšky. Zatížení větrem řeší *ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem.* Účinky prostředí: Účinky UV záření, vlhkosti, změn teplot, kyselin a ozónu v ovzduší způsobují intenzivnější stárnutí krytin. Látky obsažené v některých impregnačních látkách na dřevo mohou poškozovat tenké fólie pro DHV. Prach a nečistoty umožňují růst mechů a lišejníků na krytinách. *Zdroj:* Internet.
Klíčová slova: *sklonitá střecha, nosná střešní konstrukce, zatížení střech*

Kompetence	*Způsob ověření*
j) Popsat základní požadavky na sklonité střechy.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte základní požadavky na sklonité střechy.	4
Vzorová odpověď Střecha musí splňovat požadavky stavebněfyzikální: • ochrana proti vnějším vlivům (vlhkost, teplota, vítr, sluneční záření, hluk, blesk), • zabezpečení tepelnětechnické funkce střechy – nejnižší povrchová teplota konstrukce a teplotní faktor, součinitel prostupu tepla, zkondenzované množství vodní páry uvnitř konstrukce, ČSN 73 0540 části 1–4, • zabezpečení požadované hodnoty hluku – omezení šíření hluku do objektu zvenku a naopak, • větrání víceplášťové střechy, • požadavky požární bezpečnosti, • trvanlivost střešní konstrukce, • navíc střecha ovlivňuje architekturu budovy. Požadavky na krytiny, hydroizolační vrstvy, tepelněizolační vrstvy, doplňkové materiály jsou specifikovány pro široké spektrum materiálů ČSN a technickou dokumentací výrobců.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, požadavky na střechy*

Kompetence	*Způsob ověření*
k) Popsat složení a prvky střešního pláště jedno- a víceplášťových sklonitých střech a jeho funkci s nakreslením schématu.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište střešní plášť sklonité střechy, vysvětlete jeho funkci.	4
Vzorová odpověď Střešní plášť tvoří: • střešní krytina, • laťování,	

- kontralatě,
- těsnicí pásky,
- kontaktní difúzní hydroizolační fólie,
- krokve,
- hlavní tepelná izolace,
- přídavná tepelná izolace,
- parozábrana,
- podhled u obytných místností (sádrokarton aj.) montovaný na rošt.

U obývaného podkroví je důležitým parametrem střešního pláště hodnota tepelného odporu na R = 9,9 m^2K/W (*ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Požadavky*). Při zhotovování střešního pláště je třeba eliminovat tepelné mosty.

Skladby střech:

1. Střešní konstrukce se skládají z vrstev. Skupina vrstev nesená jednou nosnou vrstvou tvoří plášť střechy. Střechy jsou pak jednoplášťové, dvouplášťové nebo víceplášťové. Pláště střechy jsou od sebe odděleny vzduchovou vrstvou/vrstvami.
2. V podmínkách České republiky se pro šikmé střechy se skládanou krytinou nejčastěji uplatňují víceplášťové střechy s vrstvami z lehkých materiálů na dřevěném krovu (lehké skladby). Trvanlivost těchto konstrukcí je závislá na kvalitě provedení všech vrstev. Obvykle mají malou schopnost akumulovat teplo, takže nepřispívají k řešení tepelné stability místností.
3. Těžké skladby (s těžkou nosnou vrstvou například z železobetonové desky nebo z keramických tvarovek a železobetonu) příznivě přispívají k zajištění tepelné stability, mnohem snadněji se u nich zajišťuje parotěsnost a vzduchotěsnost, a tím i příznivý vlhkostní režim. Těžké skladby šikmých střech se v ČR zatím uplatňují jen výjimečně.
4. U lehkých skladeb střešních konstrukcí umístění tepelné izolace nad krokve snižuje riziko liniových tepelných mostů v místě krokví. Parotěsnící vrstva je realizována na souvislém tuhém podkladu. Je potřeba zajistit bezchybné provedení vzduchotěsného napojení parotěsnící vrstvy na obvodové konstrukce a prostupující prvky.

Vrstvy střech:

1. Skladba střechy nad vytápěným prostorem obvykle obsahuje alespoň nosnou vrstvu, tepelněizolační vrstvu a hydroizolační konstrukci, obvykle také parotěsnící vrstvu.
2. Některé vrstvy mohou ve střeše plnit více funkcí (např. parotěsnící vrstva je obvykle i vzduchotěsnící vrstvou). Pro všechny funkce, které má vrstva plnit, musí být proveden komplexní návrh včetně napojení na související konstrukce.
3. Každá souvislá vrstva vyskytující se obvykle v plášti střechy, který zajišťuje splnění požadavků střechy na prostup tepla, pokud je vzduchotěsně napojená na související konstrukce, omezuje proudění vzduchu mezi interiérem a exteriérem. Podílí se tak na zajištění vzduchotěsnosti střechy. Vzduchotěsnost střechy je požadována normou ČSN 73 0540-2. Transport vlhkosti prouděním je větší než transport difúzí. Vlhkost transportovaná do skladby střechy kondenzuje v chladných vrstvách nebo na površích chladných konstrukcí. Kondenzace zvyšuje rizika koroze, popřípadě biologického napadení. Chladný vzduch proudící z exteriéru do vnitřní části skladby střechy snižuje významně účinnost tepelné izolace, příp. snižuje vnitřní povrchovou teplotu střechy. V extrémním případě se chladný vzduch dostává až do interiéru, zvyšuje výměnu vzduchu v místnosti (tepelné ztráty) a snižuje komfort vnitřního prostředí (rychlé chladnutí místnosti).
4. Parotěsnící vrstva omezuje difúzi vzdušné vlhkosti konstrukcí střechy. Umisťuje se ve skladbě střechy co nejblíže k vytápěnému (vnitřnímu) prostředí. Provádí se z materiálů s vysokým difúzním odporem. Výsledný difúzní odpor celé vrstvy výrazně závisí na kvalitě a trvanlivosti spojů materiálu a na napojení parotěsnící vrstvy na související konstrukce (stěny, komíny, potrubí apod.) a množství kotvicích prvků perforujících parotěsnící vrstvu. Svojí materiálovou a konstrukční povahou plní obvykle zároveň funkci vzduchotěsnící vrstvy.

Funkce parotěsnící vrstvy a vzduchotěsnost skladby střechy je nezbytná pro dosažení příznivého vlhkostního stavu střechy, a tím pro zajištění funkčnosti a trvanlivosti materiálů zabudovaných ve střeše.

5. Tepelněizolační vrstva omezuje úniky tepla z interiéru do exteriéru (tepelné ztráty) a podílí se na zajištění takových teplot vnitřních povrchů střechy, které neumožní kondenzaci vzdušné vlhkosti nebo růst plísní na těchto površích. Tepelněizolační vrstva se provádí z materiálů s malou vodivostí tepla. Do výpočtu tepelněizolačních vlastností vrstvy se musí zahrnout vliv konstrukčních prvků vyskytujících se ve vrstvě (např. krokve vytvářejí liniové tepelné mosty, kotvy vytvářejí bodové tepelné mosty).
6. Hydroizolační (vodotěsnící) konstrukce se provádí jako povlaková nebo skládaná.

7. Povlaková hydroizolační konstrukce (vrstva) je nepropustná pro vodu v kapalném i tuhém skupenství v důsledku hydroizolačních vlastností a spojitelnosti použitých hydroizolačních materiálů. Nepropouští ani vodu při hydrostatickém tlaku nebo při působení větru.
8. Doplňková hydroizolační konstrukce se vytváří z vhodných syntetických fólií, z asfaltových pásů nebo z různých stavebních desek. Pro povlakové doplňkové hydroizolační konstrukce je třeba použít takové asfaltové pásy nebo syntetické fólie, které lze trvale vodotěsně spojit. V ostatních případech se spoje materiálů pro DHV slepují speciálními páskami nebo řeší pouhým překrytím. Spoje pouze překryté nejsou vzduchotěsné ani větrotěsné.
9. Pro zachycení a dočasné zadržení vody proniklé pod krytinu nebo doplňkovou hydroizolační konstrukci lze použít hydroakumulační vrstvu za předpokladu, že prostor nad hydroakumulační vrstvou je účinně větrán a je zajištěna ochrana vrstev a konstrukcí pod hydroakumulační vrstvou před vlhkostí. V šikmých střechách se hydroakumulační vrstva uplatní především při řešení střešních dutin. Tradičně se jako hydroakumulační vrstva na půdách využívaly násypy škváry, hliněné mazaniny, cihelné dlažby apod.
10. Tepelněizolační vrstvu z minerálních vláken, která je v přímém kontaktu s proudícím vzduchem (ve střešních dutinách), je třeba chránit před zanášením prachem a prochlazováním od proudícího vzduchu a v případě sypkých materiálů před transportem. K tomu se používá ochrana tepelněizolační vrstvy, obvykle v podobě lehkých difúzně otevřených fólií (S_d menší než 0,3 m), popřípadě slepených v přesazích.
11. Pojistná hydroizolační vrstva je vrstva, která se navrhuje do skladby střech, kde je požadavek na zvlášť spolehlivou ochranu konstrukce a vnitřního prostředí před srážkovou vodou. Funkce pojistné hydroizolační vrstvy není zaměnitelná s funkcí doplňkové hydroizolační vrstvy. Hydroizolační spolehlivost střešní skladby lze zvýšit použitím tříd těsnosti DHV nižších (těsnějších) než návrhových nebo použitím pojistné hydroizolační vrstvy, příp. kombinací obojího. Pojistná hydroizolační vrstva se navrhuje v projektech staveb s mimořádnými požadavky na těsnost střechy.

Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište složení střešního pláště nezateplené sklonité střechy s pojistnou hydroizolační vrstvou, vysvětlete jeho funkci, nakreslete schéma.	4

Vzorová odpověď

Střešní plášť tvoří:

- střešní krytina,
- laťování nebo bednění,
- difúzní hydroizolační fólie (není nezbytná),
- krokve.

Střešní krytina odvádí vodu ze střechy. Pokud není vodotěsná, doplňuje se pojistnou hydroizolační vrstvou (fólií). Krytina je uložena na podkladním laťování nebo bednění, které je uloženo na nosné konstrukci krovu (krokvích, vaznících).

Uchazeč nakreslí schéma střešního pláště.

Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište složení střešního pláště zateplené vícevrstvé střechy s laťováním, vysvětlete jeho funkci, nakreslete schéma.	4

Vzorová odpověď

Uchazeč nakreslí náčrt střešního pláště zateplené vícevrstvé střechy.

Střešní plášť tvoří:

- střešní krytina,
- laťování nebo bednění,
- kontralatě,
- těsnicí pásky,
- kontaktní difúzní fólie – DHV,

• krokve, • hlavní tepelná izolace, • přídavná tepelná izolace, • parozábrana, • podhled u obytných místností (sádrokarton aj.) montovaný na rošt. U obývaného podkroví je důležitým parametrem střešního pláště hodnota tepelného odporu na R = 9,9 m^2K/W (*ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Požadavky*). Při zhotovování střešního pláště je třeba eliminovat tepelné mosty. Uchazeč nakreslí schéma střešního pláště.
Klíčová slova: *sklonitá střecha, střešní plášť*

Kompetence	*Způsob ověření*
l) Popsat nosnou konstrukci střešní krytiny (podklad pod krytinu).	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište nosnou konstrukci střešní krytiny – bednění a laťování s náčrtem konstrukce.	4
Vzorová odpověď Nosná konstrukce krytiny slouží k položení a k připevnění krytiny. Krytina přenáší veškeré zatížení na ni působící na nosnou konstrukci krytiny. Nosná konstrukce musí odpovídat použitému typu krytiny. Uchazeč nakreslí svislý řez nezateplenou střechou s bedněním a laťováním.	
Klíčová slova: *sklonitá střecha, střešní plášť, nosná konstrukce krytiny*	

Kompetence	*Způsob ověření*
m) Popsat účel doplňkových hydroizolačních vrstev (DHV).	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište účel DHV.	4
Vzorová odpověď Skládané krytiny nejsou těsné vůči vzlínající vodě, polétavému sněhu a větrem hnanému dešti. Střešní plášť se proto opatřuje doplňkovými hydroizolačními vrstvami (DHV) – *ČSN 73 1901 Navrhování střech – Základní ustanovení.* *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014*: Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 2.	
Klíčová slova: *sklonitá střecha, střešní plášť, doplňkové hydroizolační vrstvy*	

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte materiály používané pro DHV.	4
Vzorová odpověď <u>Materiály DHV</u>: 1. <u>Fólie lehkého typu pro DHV</u> – třídy vodotěsnosti W1, W2 a W3 (W1 nejtěsnější). Pokládka nad vzduchovou mezerou nebo na tuhý podklad. *<u>ČSN EN 13859-1 Hydroizolační pásy a fólie – Definice a charakteristiky pásů a fólií pro skládané střešní krytiny a pro stěny – Část 1: Pásy a fólie pro skládané střešní krytiny</u>*	

2. Syntetické fólie těžké pro DHV – plastové nebo pryžové fólie, homogenně spojitelné svařením, slepením nebo svařením za studena.
   ČSN EN 13859-1 Hydroizolační pásy a fólie – Definice a charakteristiky pásů a fólií pro skládané střešní krytiny a pro stěny – Část 1: Pásy a fólie pro skládané střešní krytiny
3. Asfaltové pásy lehké pro DHV – pásy s malou krycí vrstvou asfaltu, které nelze homogenně spojit slepením nebo svařením. V ČSN 73 0606 označeny jako typ R, použitelné jako vrchní vrstvy, mezivrstvy a podkladní vrstvy.
   ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení
   ČSN EN 13707 Hydroizolační pásy a fólie – Vyztužené asfaltové pásy pro hydroizolaci střech – Definice a charakteristiky
4. Asfaltové pásy těžké pro DHV – natavitelné nebo samolepicí asfaltové pásy s možností provést homogenní spoj slepením nebo svařením, krycí vrstva asfaltu větší než 1 mm. V ČSN P 73 0606 označeny jako typ S.
   ČSN EN 13859-1 Hydroizolační pásy a fólie – Definice a charakteristiky pásů a fólií pro skládané střešní krytiny a pro stěny – Část 1: Pásy a fólie pro skládané střešní krytiny
   ČSN P 73 0606 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Základní ustanovení
5. Desky pro DHV – pro vytvoření DHV lze využít dřevovláknité, dřevotřískové, dřevocementové nebo jiné vhodné desky určené pro vytváření DHV.

Zdroj: KOLEKTIV, 2014*: Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 2, kap. 5, s. 34.

Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, doplňkové hydroizolační vrstvy*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište charakteristické znaky tříd těsnosti 1, 2 a 6.	4

Příklady řešení DHV:
1. DHV pro třídu těsnosti 1 a 2
DHV tvoří syntetické těžké fólie nebo speciální fólie pro vodotěsné podstřeší nebo asfaltové pásy těžké; pásy musí být vodotěsné, jejich vzájemné přesahy musí být s přihlédnutím k použitému materiálu vhodným způsobem vodotěsné, slepené nebo svařené, prostupy lemování zabudované v konstrukci musí být těsné proti vodě, syntetické těžké fólie nebo asfaltové pásy mohou také být vedeny přes kontralatě, kontralatě vedené přes speciální fólie pod vodotěsné podstřeší musí být těsněny. DHV se pokládá na celoplošné bednění.
2. DHV pro třídu těsnosti 6
Fólie se kladou s přesahy nejméně 10 cm, připevňují se ke krokvím sponkami nebo hřebíky se širokou hlavou v prostupu následného umístění kontralatí, DHV probíhá pod kontralatěmi, DHV jsou přípustné pouze pro tříplášťové konstrukce se dvěma vzduchovými vrstvami, které jsou účinně napojeny na vnější prostředí, DHV se provádí s mírným prověšením mezi krokvemi, které nesmí být větší než 2 cm v době montáže. Kontralatě musí být podtěsněny těsnicí vrstvou.
Pro třídu těsnosti používáme fólie lehkého typu s prověšením nebo bez prověšení, montuje se pod utěsněné kontralatě a přesah je volný bez utěsnění.
Zdroj: KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 2, kap. 5.

Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, doplňkové hydroizolační vrstvy*

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete pravidla zhotovení doplňkové hydroizolační vrstvy.	4

Vzorová odpověď
Zhotovení doplňkové hydroizolační vrstvy
1. U DHV volně natažené na krokvích nebo v kontaktu s podkladem bez možnosti připevnění k němu, popř. u konstrukce se značným vlivem větru, je nutné dodržet dostatečné mechanické vlastnosti DHV.
2. Na povrchu DHV nesmí být překážky bránící plynulému odtoku vody. Překážky nesmí vzniknout ani v přechodu mezi různými podklady pod DHV, např. horní bednění přesahu střechy musí být zapuštěno

do krokví nebo krokve musí být vyrovnány do výškové úrovně bednění přesahu střechy, příp. námětkem. 3. Nad prostupy v ploše střechy musí být v DHV provedena taková opatření, která odvedou vodu mimo místo prostupu. 4. Fólie lehkého typu určené pro DHV třídy těsnosti 6 mohou mít deklarovanou třídu odolnosti proti pronikání vody W1 nebo W2. Pro těsnější konstrukční typy DHV musí být použity fólie lehkého typu s deklarovanou třídou odolnosti proti pronikání vody W1. Materiál s deklarovanou třídou odolnosti proti pronikání vody W3 nelze použít jako materiál pro DHV. 5. Nečistoty vzniklé při montáži krytiny (piliny, úlomky krytiny apod.) mohou snížit trvanlivost nebo způsobit průnik vody skrz DHV. Proto musí být před položením krytiny odstraněny. 6. Tepelněizolační vrstva (zvláště z měkkých materiálů) vkládaná ze spodní strany k DHV nesmí způsobovat její deformaci, aby nedocházelo k přivedení vody ke kontralatím, nevznikalo riziko zatečení a zmenšení větracího průřezu mezi DHV a krytinou. 7. Při montáži kontralatí se doporučuje podtěsnění kontralatí. 8. DHV difúzně otevřená, která se má podílet na vzduchotěsnosti střechy nebo má účinně chránit tepelnou izolaci proti náporu větru, má mít slepené spoje. Slepené spoje musí mít trvanlivost shodnou s požadovanou životností DHV. 9. Je-li zřejmé, že se krytina provede výrazně později než montáž DHV (DHV bude sloužit jako provizorní zakrytí stavby), doporučuje se volit konstrukce DHV z takových materiálů, u kterých výrobce deklaruje potřebnou dobu odolnosti proti UV záření a které při výrobcem předepsaném způsobu provedení odolávají působení větru, hmotnosti sněhu a dynamice deště. Otvory do střešní konstrukce je třeba do pokládky krytiny utěsnit. 10. Při použití DHV jako provizorního zakrytí stavby musí být dodržena maximální povolená doba do zakrytí předepsaná výrobcem materiálu. Doba se stanovuje především pro ochranu materiálů před účinky UV záření. DHV se provede v třídě těsnosti 3 nebo těsnější, tj. třída těsnosti 2 až 1. Výrobce musí deklarovat, že DHV je k tomuto účelu určena. 11. Při realizaci DHV nesmí vzniknout příčné zvlnění, které by bránilo odtoku vody nebo svádělo vodu pod kontralatě. 12. Teplota vzduchu a podkladu vhodná pro provádění těsnění či lepení DHV je zpravidla vyšší než +5 °C. <u>Upevňovací prostředky</u> 1. Pro upevnění fólií a pásů se používají sponky nebo hřebíky se širokou hlavou. Upevňovací prostředky musí být opatřeny protikorozní úpravou. Upevňovací prostředky se nesmí použít u DHV k plošnému kotvení, pokud nejsou kryty přesahem nebo následně utěsněny. 2. Desky se připevňují hřebíky, vruty nebo vhodnými svorkami. Potřebná protikorozní úprava je závislá na materiálu desky. 3. Upevňovací prostředky musí být alespoň žárově pozinkovány. U hřebíku je nutná taková tvarová úprava povrchu dříku, jaká zajistí trvalé zakotvení podkladu a přenesení sil od pnutí desek. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014*: Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 2.

Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, doplňkové hydroizolační vrstvy*

Hodnoticí kritérium	Body
Čtěte výkres střešního vícevrstvého pláště s DHV a řešením detailů v místě prostupů stavebních konstrukcí, řešení okapu, štítové hrany, hřebene a nároží.	4
Vzorová odpověď Uchazeč čte výkres střešního vícevrstvého pláště s DHV a řešením detailů v místě prostupů stavebních konstrukcí, řešení okapu, štítové hrany, hřebene a nároží. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 2.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, doplňkové hydroizolační vrstvy*

Hodnoticí kritérium	Body
Načrtněte možné řešení DHV okapové a štítové hrany, hřebene a nároží, úžlabí.	4
Vzorová odpověď Uchazeč načrtne možné řešení DHV okapové a štítové hrany, hřebene a nároží, úžlabí. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 2.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, doplňkové hydroizolační vrstvy*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište pracovní postupy, upevňovací prostředky a konstrukce doplňkové hydroizolační vrstvy.	4
Upevňovací prostředky 1. Pro upevnění fólií a pásů se používají sponky nebo hřebíky se širokou hlavou. Upevňovací prostředky musí být opatřeny protikorozní úpravou. Upevňovací prostředky se nesmí použít u DHV k plošnému kotvení, pokud nejsou kryty přesahem nebo následně utěsněny. 2. Desky se připevňují hřebíky, vruty nebo vhodnými svorkami. Potřebná protikorozní úprava je závislá na materiálu desky. 3. Upevňovací prostředky musí být alespoň žárově pozinkovány. U hřebíku je nutná taková tvarová úprava povrchu dříku, jaká zajistí trvalé zakotvení podkladu a přenesení sil od pnutí desek. Konstrukce doplňkové hydroizolační vrstvy 1. U DHV volně natažené na krokvích nebo v kontaktu s podkladem bez možnosti připevnění k němu, popř. u konstrukce se značným vlivem větru, je nutné dodržet dostatečné mechanické vlastnosti DHV. 2. Na povrchu DHV nesmí být překážky bránící plynulému odtoku vody. Překážky nesmí vzniknout ani v přechodu mezi různými podklady pod DHV, např. horní bednění přesahu střechy musí být zapuštěno do krokví nebo krokve musí být vyrovnány do výškové úrovně bednění přesahu střechy, příp. námětkem. 3. Nad prostupy v ploše střechy musí být v DHV provedena taková opatření, která odvedou vodu mimo místo prostupu. 4. Fólie lehkého typu určené pro DHV třídy těsnosti 6 mohou mít deklarovanou třídu odolnosti proti pronikání vody W1 nebo W2. Pro těsnější konstrukční typy DHV musí být použity fólie lehkého typu s deklarovanou třídou odolnosti proti pronikání vody W1. Materiál s deklarovanou třídou odolnosti proti pronikání vody W3 nelze použít jako materiál pro DHV. 5. Nečistoty vzniklé při montáži krytiny (piliny, úlomky krytiny apod.) mohou snížit trvanlivost nebo způsobit průnik vody skrz DHV. Proto musí být před položením krytiny odstraněny. 6. Tepelněizolační vrstva (zvláště z měkkých materiálů) vkládaná ze spodní strany k DHV nesmí způsobovat její deformaci, aby nedocházelo k přivedení vody ke kontralatím, nevznikalo riziko zatečení a zmenšení větracího průřezu mezi DHV a krytinou. 7. Při montáži kontralatí se doporučuje podtěsnění kontralatí. 8. DHV difúzně otevřená, která se má podílet na vzduchotěsnosti střechy nebo má účinně chránit tepelnou izolaci proti náporu větru, má mít slepené spoje. Slepené spoje musí mít trvanlivost shodnou s požadovanou životností DHV. 9. Je-li zřejmé, že se krytina provede výrazně později než montáž DHV (DHV bude sloužit jako provizorní zakrytí stavby), doporučuje se volit konstrukce DHV z takových materiálů, u kterých výrobce deklaruje potřebnou dobu odolnosti proti UV záření a které při výrobcem předepsaném způsobu provedení odolávají působení větru, hmotnosti sněhu a dynamice deště. Otvory do střešní konstrukce je třeba do pokládky krytiny utěsnit. 10. Při použití DHV jako provizorního zakrytí stavby musí být dodržena maximální povolená doba do zakrytí předepsaná výrobcem materiálu. Doba se stanovuje především pro ochranu materiálů před účinky UV záření. DHV se provede v třídě těsnosti 3 nebo těsnější, tj. třída těsnosti 2 až 1. Výrobce musí deklarovat, že DHV je k tomuto účelu určena. 11. Při realizaci DHV nesmí vzniknout příčné zvlnění, které by bránilo odtoku vody nebo svádělo vodu pod kontralatě. 12. Teplota vzduchu a podkladu vhodná pro provádění těsnění či lepení DHV je zpravidla vyšší než +5 °C.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, doplňkové hydroizolační vrstvy*

Kompetence	*Způsob ověření*
n) Popsat účel parotěsnících a vzduchotěsnících vrstev střešního pláště.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište účel parozábrany ve střešním plášti.	4
Vzorová odpověď Parotěsnící vrstva (parozábrana) je spojitá vrstva omezující prostup vodních par. Každá parotěsnící vrstva je současně vrstvou vzduchotěsnící, opačně to však neplatí automaticky. Propustnost pro vodní páru: čím je propustnost menší, tím je výrobek vhodnější jako parotěsnící (pojmy: ekvivalentní difúzní tloušťka, faktor difúzního odporu). Parozábrany ve střechách mají nezastupitelnou úlohu z hlediska funkčnosti zateplených střech (u nezateplených konstrukcí parozábrana nemá smysl). Primárním účelem parozábrany je zabránit nebo zbrzdit pronikání vodních par do tepelné izolace tak, aby v ní nekondenzovaly vodní páry vůbec, nebo jen v minimální míře. Zavlhnutí tepelných izolací totiž dramaticky snižuje jejich funkčnost. Voda je velmi dobrý vodič tepla a každé 1 % zavlhnutí znamená snížení účinku některých tepelných izolací až o 30 %. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 5.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, parotěsnící vrstvy*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte materiály užívané pro parozábrany.	4
Vzorová odpověď Materiály používané pro parotěsnící vrstvy jsou definovány v *ČSN EN 13970 Hydroizolační pásy a fólie – Definice a charakteristiky* nebo v *ČSN EN 13984 Hydroizolační pásy a fólie – Plastové a pryžové parozábrany – Definice a charakteristiky.* U šikmých střech jsou nejvíce využívány parozábrany na bázi například polyolefinové fólie vyztužené mřížkou. Dále se u šikmých střech používají parozábrany opatřené z jedné (interiérové) strany tenkou kovovou fólií. Tento typ parozábrany funguje částečně i jako „zrcadlo“ odrážející část tepla zpět do interiéru. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014*: Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 5, s. 137–143.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, parotěsnící vrstvy*

Hodnoticí kritérium	Body
Nakreslete náčrt umístění parozábrany ve střešním plášti.	4
Vzorová odpověď Uchazeč nakreslí náčrt umístění parozábrany ve střešním plášti.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, parotěsnící vrstvy*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte požadavky na vzduchotěsnící vrstvy.	4
Vzorová odpověď Vzduchotěsnící vrstva je spojitá vrstva omezující proudění vzduchu skladbou nebo pláštěm střechy mezi vnějším prostředím a vnitřním chráněným prostředím. Každá parotěsnící vrstva je současně vrstvou vzduchotěsnící, opačně to však neplatí automaticky.	

Podrobnosti provádění parotěsnících a vzduchotěsnících vrstev jsou uvedeny v technologických předpisech výrobců jednotlivých materiálů. Materiál pro vzduchotěsnící vrstvy musí být po celou dobu životnosti bez trhlin nebo perforací. Parametr vzduchotěsnosti se uvádí v $m^3/m^2/h$ při rozdílu tlaku 50 Pa.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, parotěsnící vrstvy*

Kompetence	*Způsob ověření*
o) Popsat účel tepelné izolace střešního pláště sklonité střechy.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište účel tepelné izolace střešního pláště sklonité střechy.	4
Vzorová odpověď Tepelněizolační vrstvy střechy omezují prostup tepla mezi exteriérem a interiérem budovy. Požadavky na maximální hodnotu součinitele prostupu tepla stanovuje *ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky*. Návrh tepelněizolačních vrstev střechy je předmětem projektu. Nadkrokevní izolaci zhotovuje většinou pokrývač. Izolace se umísťují nad nosnou střešní konstrukci, mezi nosné prvky (krokve) nebo pod nosné prvky. Tepelněizolační vrstva musí být: • v celé ploše konstrukce spojitá (nejlépe ve dvou vrstvách kladená na vazbu), • chráněná proti vlhkosti a proudění vzduchu např. difúzně otevřenou fólií, • řešená bez tepelných mostů, • chemicky neutrální ve vztahu k doplňkovým hydroizolačním vrstvám. Tepelné izolace se zhotovují z minerálních vláken, expandovaného (EPS) nebo extrudovaného (XPS) polystyrenu, polyisokyanurátu (PIR), foukané nebo sypané celulózové z minerálních vláken. Volně sypané izolační materiály musí být chráněny proti transportu proudícím vzduchem. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 4, s. 121–134.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, tepelná izolace střech*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte materiály užívané pro tepelnou izolaci sklonitých střech.	4
Pro sklonité střechy se využívají tepelné izolace z minerálních vláken, expandovaného (EPS) nebo extrudovaného (XPS) polystyrenu, polyisokyanurátu (PIR), foukané nebo sypané celulózové z minerálních vláken.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, tepelná izolace střech*

Hodnoticí kritérium	Body
Nakreslete náčrt umístění tepelné izolace ve střešním plášti.	4
Uchazeč nakreslí náčrt umístění tepelné izolace ve střešním plášti.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, tepelná izolace střech*

Kompetence	*Způsob ověření*
p) Popsat ochranu dřevěných konstrukcí krovu před povětrnostními vlivy a biotickými škůdci.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište konstrukční opatření proti povětrnostním vlivům.	4
Vzorová odpověď Dřevo chráníme proti povětrnostním vlivům konstrukčními opatřeními – tvar střechy, větrání, zajištění vodotěsnosti střešního pláště, řešení detailů střešních prostupů. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014*: Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 3, s. 110–116.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, povětrnostní vlivy*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište možnosti ochrany dřeva proti biotickým škůdcům.	4
Vzorová odpověď Ochranu proti dřevokaznému hmyzu, houbám a plísním řešíme chemickou ochranou dřeva. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 3, s. 110–116.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, biotičtí škůdci dřeva*

Kompetence	*Způsob ověření*
q) Popsat klempířské konstrukce sklonitých střech (odvodnění, oplechování, lemování), číst výkresy klempířských konstrukcí.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište klempířské konstrukce sklonitých střech (odvodnění, oplechování, lemování).	4
Vzorová odpověď Klempířské konstrukce sklonitých střech: • odvodnění – okapní žlaby a svody, • oplechování okapů, úžlabí, štítů, hřebene, průniků stavebních konstrukcí. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2020*: Pravidla pro navrhování a provádění klempířských konstrukcí,* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek.	
Klíčová slova:	*klempířské konstrukce sklonitých střech*

Hodnoticí kritérium	Body
Čtěte stavební výkres klempířských konstrukcí šikmé střechy.	4
Uchazeč čte výkresy oplechování a odvodnění sklonitých střech krytých skládanou krytinou: • detail oplechování stavebních konstrukcí (komíny, ventilační průduchy, vikýře), • detail oplechování úžlabí, nároží, okapu a hřebene, • odvodnění střechy.	
Klíčová slova:	*klempířské konstrukce sklonitých střech*

Kompetence	*Způsob ověření*
r) Popsat doplňkové konstrukce sklonitých střech (hromosvody, solární panely).	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište doplňkové konstrukce střech (hromosvody, solární panely).	4
Vzorová odpověď Součástí střešní konstrukce jsou doplňkové konstrukce (hromosvody, solární panely). Pro jejich instalaci na střeše je třeba vytvořit vhodné podmínky (konstrukce). Nezbytná je spolupráce pokrývače s odborníky instalujícími tyto konstrukce. Pokrývač musí řešit opravu střešní krytiny s nainstalovanými střešními doplňky jako celek. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, s. 246.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, doplňkové konstrukce střech*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište možnosti opravy střešní krytiny na střeše s nainstalovanými střešními doplňky.	4
Vzorová odpověď Střechu s doplňky, jako jsou střešní lávky, sněhové zábrany, sněholamy apod., lze opravit běžným způsobem. Pokud jsou na střeše instalovány fotovoltaické panely, je třeba je před opravou demontovat.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, doplňkové konstrukce střech*

Kompetence	*Způsob ověření*
s) Popsat pravidla pro pokrývání sklonitých střech střešními skládanými krytinami.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište pravidla pro pokrývání sklonitých střech pro vámi zvolenou skládanou krytinu a způsob krytí.	4
Vzorová odpověď <u>Při pokrývání střech skládanými krytinami je třeba dodržet následující postup</u>: 1. Volit krytinu podle sklonu střechy, účelu budovy, povětrnostních podmínek, požadavků objednatele nebo stavebního úřadu. 2. Volit způsob krytí (kladení krytiny). 3. Řešit podmínky BOZP při práci na střeše – volit osobní ochranné pracovní prostředky a zajištění pracovníků a předmětů proti pádu ze střechy, vytyčit ochranné pásmo v okolí budovy. 4. Pro zvolenou krytinu rozměřit střešní plochu pro zhotovení podkladu pod krytinu (bednění, laťování) s ohledem na rozměr tašek a způsob ukončení plochy střechy klempířskými konstrukcemi nebo krytinovými tvarovkami. 5. Volit odpovídající pracovní nářadí a pracovní pomůcky a prostředky pro dopravu krytiny na střechu. Řešit uložení krytiny na střeše nebo v půdním prostoru zejména z hlediska zatížení konstrukce, na které je materiál uložen. 6. Zhotovit podklad pod krytinu. 7. Založit krytinu. 8. Klást krytinu na sucho, do rámu (částečně do malty), zcela do malty. 9. Osazovat doplňkové prvky pro krytinu. 10. Spolupracovat při osazování doplňkových konstrukcí střechy.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, skládané krytiny*

Kompetence	*Způsob ověření*
t) Popsat rozměření střešní plochy a laťování, krycí délku a šířku pro skládané krytiny.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište rozměření střešní plochy a laťování s nakreslením náčrtu.	4
Vzorová odpověď Rozměření střechy zahrnuje kontrolu rovinnosti nosné konstrukce, rovnoběžnosti okapních hran s hřebenem, pravoúhlosti štítů s okapními hranami, vytyčení kolmice na okapní hranu a vyznačení levých okrajů tašek na střešních latích. Podmínkou je, aby nosná konstrukce krovu byla provedena z řeziva vysušeného na rovnovážnou vlhkost cca 20 %. Tím se zabrání deformacím podkladu krytiny. Střešní plocha se před pokrytím rozměří ve svislém i vodorovném směru podle krycích délek a šířek použité krytiny. Pokud nevychází délka krokví na modulovou krycí délku krytiny, použijí se speciální posuvné hřebenové tašky nebo se krátí tašky v linii hřebene. Krycí délka krytiny – orientačně je dána předpisem výrobce, je třeba ji upravit podle druhu tašky, sklonu střechy, nezbytného přesahu tašek u okapu. Krycí šířka krytiny – orientačně je dána předpisem výrobce, ověřuje se pro konkrétní krytinu na střeše. Překrytí - Boční překrytí – u drážkových tašek je dáno drážkováním, u klenutých tašek bez drážkování je závislé na druhu tašek a způsobu krytí. - Délkové překrytí – u drážkových tašek s boční a hlavovou drážkou je dáno drážkováním, u tašek pouze s boční drážkou nebo bez drážky je závislé na druhu tašek a způsobu krytí. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 6.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, spotřeba materiálu*

Kompetence	*Způsob ověření*
u) Popsat způsoby krytí sklonitých střech skládanými krytinami pálenými a betonovými.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište způsoby krytí sklonitých střech střešními skládanými krytinami pálenými a betonovými s náčrtem skladby krytiny pálené.	6
Vzorová odpověď Tašky klademe na střih nebo na vazbu, buď jednoduše, nebo dvojitě, na sucho, do rámu nebo zplna do malty, tašky se kladou volně, nebo se připevňují podle sklonu a větrných oblastí. Střešní doplňky napojené na krytinu se provádějí řemeslným způsobem nebo mohou být napojeny provedením tvarovek. Střešní doplňky, které jsou staticky namáhány nebo mají bezpečnostní význam (jedná se především o sněhové zachytávače, stoupací plošiny, anténní tašky, tašky pro odvětrání kanalizace, tašky pro odkouření turbo kotle, kolektory a výstupní střešní okna), musí být připevněny tak, aby byl zajištěn spolehlivý přenos sil do celé konstrukce střechy. Stoupací plošiny, tašky protisněhové se kotví speciálními vruty na pomocné konstrukce. Uchazeč načrtne skladbu krytiny pálené včetně napojení na komín. **Všeobecně – pálené krytiny:** 1. Drážkové tašky jsou vyráběny s jednoduchou nebo vícenásobnou drážkou v hlavě, boku a patě. 2. Boční drážkování se skládá z vodní a krycí drážky. 3. Bezpečnost proti průniku srážkové vody krytinou určuje poloha drážky, úroveň drážky vůči ploše tašky, provedení a tvar drážky a překrytí. 4. U boční drážky má velký vliv na bezpečnost proti průniku srážkové vody krytinou způsob odvedení vody z drážky. Rozlišují se tašky, kde je voda z bočních drážek odvedena na plochu téže tašky, a tašky,	

z jejichž drážek voda vytéká do drážek níže položených tašek nebo na plochu níže položené řady tašek. V druhém případě je třeba klást tašky na vazbu.
5. Podle polohy dna boční drážky vůči povrchu tašky se rozlišují tašky se sníženou boční drážkou, tašky s boční drážkou v rovině odtoku vody a tašky se zvýšenou boční drážkou.
Tašky se sníženou boční drážkou
Snížená boční drážka má v celé délce úroveň dna pod úrovní přilehlého povrchu tašky. Voda, která z povrchu tašky pronikne do drážky, může drážku opustit až na dolním okraji tašky. Při přívalových deštích je riziko zahlcení drážky a pronikání vody pod krytinu.
Tašky se zvýšenou boční drážkou
Zvýšená boční drážka má v celé délce úroveň dna drážky nad úrovní přilehlého povrchu tašky, popřípadě je na tento povrch odvodněna příčným sklonem drážky nebo vyústěním drážky.
Tašky drážkové posuvné
Drážkové tašky, jejichž drážkování umožňuje délkové posunutí nejméně o 3 cm, se považují za posuvné. Uplatní se například při rekonstrukcích střech, kde je možné volit vzdálenost latí s ohledem na stávající délky krokví.
Tašky bezdrážkové s boční lištou – zarážkou (krempovky)
Tašky ražené nebo tažené s boční lištou mají klenutý tvar a rovný odtokový žlábek. Místo vodní drážky mají jen jednoduchý výstupek – zarážku.
Tašky bezdrážkové klenuté
Ražené nebo tažené tašky bez drážkování jsou klenuté s oblým odtokovým žlábkem. Charakteristické pro tyto tašky je, že jsou bez drážkování a jsou výškově i bočně překryty.

- Esovky – tašky zakřivené do tvaru písmene S bez drážkování, kryjí se buď na sraz, nebo je překrytí dáno velikostí šikmého řezu.
- Prejzové tašky – skládají se ze spodního a horního dílu kónicky tvarovaného, překrytí je omezeno zarážkami na dolní části spodního prejzu.

Tašky ploché bez drážkování (bobrovky)
Ploché tašky bez drážek jsou vyráběny s různým tvarem řezu. Charakteristické pro tyto tašky je, že jsou zpravidla vícekrát překryty a položeny na vazbu. Provádí se v šupinovém nebo korunovém krytí. Na historických objektech lze provádět i jednoduché krytí s podložením.
Všeobecně – betonové krytiny:
Tašky jsou vyráběny v mnoha tvarech, profilované nebo rovné, s vícenásobným bočním drážkováním nebo bez něj a s patním žebrováním nebo bez něj. Boční drážkování se skládá z vodní a krycí drážky. Provedení bočních drážek, patního žebrování, délkové překrytí a tvar tašky určují bezpečnost střešní krytiny proti pronikání srážkové vody.
Tašky s vyvýšenou boční drážkou
Z výše položené boční drážky se odvádí srážková voda na odtokové vodní roviny níže položených tašek. K množství vody v drážkách jen minimálně přispívá voda z plochy tašky. Ještě účinnější odvedení vody je zajištěno u drážek nakloněných příčně do plochy tašky.
Tašky se sníženou boční drážkou
Rovné tašky s jednoduchým nebo vícenásobným bočním drážkováním mají níže položenou vodní drážku. K množství vody v drážkách výrazně přispívá voda z plochy tašky. Pokládáním na vazbu je srážková voda odváděna z boční drážky na vodní odtokovou plochu níže položených tašek.
Tašky ploché bez drážek
Ploché tašky bez vytvořených drážek se vyrábí jako bobrovky s různým tvarem řezu. Charakteristické pro tyto tašky je, že jsou zpravidla vícenásobně překryty a pokládány na vazbu v šupinovém nebo korunovém krytí.
Způsoby krytí:
Krytí taškami s boční drážkou
1. Profilované a ploché tašky s vyvýšenou nebo sníženou boční drážkou se kladou v jednoduchém krytí. Přitom horní řada tašek překrývá spodní řadu o délkové překrytí.
2. Boční překrytí je vymezeno boční drážkou. Délkové překrytí je proměnlivé a závisí na sklonu střechy.
3. Profilované tašky se zpravidla kladou zprava doleva. S ohledem na tvar tašek je u některých možné i kladení na vazbu.
4. Ploché tašky se sníženou boční drážkou se zpravidla kladou zprava doleva. Kladou se vždy na vazbu.
5. Krytí z plochých tašek se sníženou drážkou vyžaduje zvlášť přesné dosažení rovinnosti podkladní konstrukce a větší průřezy střešních latí pro omezení průhybu.
Krytí bobrovkami

1. U bobrovek jsou možné tyto způsoby krytí: jednoduché krytí s proložkami dřevěnými (loučemi – špánky), kovovými nebo plastovými / dvojité krytí – šupinové (na husté laťování) nebo korunové (na řídké laťování).
2. U šupinového krytí leží na každé závěsné lati jedna řada bobrovek. Bobrovky se překrývají tak, že třetí krycí řada překrývá řadu první o délkový přesah minimálně 1 cm. Bobrovky se pokládají s nepatrnou boční spárou. Krytí se provádí pravidelně na vazbu, přičemž u zpracování detailů a u zvláštních střešních ploch musí být dodržena alespoň čtvrtvazba (tj. boční překrytí o 1/4 šíře tašky). Pokládka tašek u hřebene a okapu se může provádět speciálními taškami okapovými a hřebenovými nebo dvojitou okapovou a hřebenovou řadou.
3. U korunového krytí leží na každé střešní lati dvě řady bobrovek (ložná a krycí vrstva) tak, že vzájemně vytvářejí rovnoměrnou vazbu. Délkové překrytí je tvořeno roztečí dvou ložných vrstev. Bobrovky se pokládají s nepatrnou boční spárou. U zpracování detailů a u zvláštních střešních ploch musí být dodržena alespoň čtvrtvazba. Pokládka tašek ve hřebeni se provádí korunovým krytím. U okapu je možné použít buď normální bobrovky, nebo speciální okapní tašky.
4. Jednoduché krytí s podložením může být provedeno jen u budov se sníženými nároky na těsnost krytiny. Podélné spáry se podkládají minimálně 5 cm širokým pruhem ze dřeva, plechu, plastu nebo jiných vhodných materiálů. Bobrovky se kladou na střih nebo jsou tašky posunuty na vazbu o třetinu šíře tašky (event. o polovinu šíře tašky).

Zdroj: KOLEKTIV, 2014*: Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 6.

Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, skládané krytiny*

Kompetence	*Způsob ověření*
v) Popsat způsoby krytí sklonitých střech střešními skládanými krytinami vláknocementovými.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište způsoby krytí sklonitých střech střešními skládanými krytinami vláknocementovými.	6

Vláknocementovou krytinu klademe na laťování nebo bednění v jednoduchém nebo dvojitém krytí s ohledem na sklon a povětrnostní podmínky. Připevňování vláknocementových šablon se provádí podle větrných oblastí, hřeben a nároží se kryje speciálními tvarovkami (hřebenáče) nebo se přikrývá v hřebeni a nároží plechem, může se krýt ve hřebeni a nároží přesazením šablon přes okrajovou část, a to min. 5 cm, přesazení by mělo být po návětrné straně. Zřízení separační vrstvy závisí na požadavcích výrobce krytiny.
Uchazeč načrtne skladbu krytiny vláknocementové včetně napojení na komín – okapový, boční a hřebenový přípoj.

Způsoby krytí:
Jednoduché krytí ve vodorovných řadách – desky na špici (francouzské krytí)
Provádí se obvykle na laťování. Toto krytí se provádí ze šestiúhelníkových desek (šablon) ve vodorovných řadách kladené na špici. Šablony se kladou styčnými (nejkratšími) hranami vedle sebe se spárou o šíři 4 mm. Krytí se provádí s posunutou (spuštěnou) špicí o 145–200 mm. Střešní desky se připevňují v ploše nejméně dvěma hřebíky s vichrovou sponou. Vodorovné linie horních špic jsou obvykle totožné s horními hranami latí.
Jednoduché krytí ve stoupajících řadách
Provádí se obvykle na plném bednění. Krytí se provádí se stoupáním řad; čím menší je sklon střechy, tím příkřejší musí být stoupání. Zvolené stoupání se musí pohybovat v závislosti na sklonu střechy mezi minimálním a maximálním stoupáním. Střešní desky se pootáčejí vůči linii řady, tím dojde k posunutí. Nejmenší posunutí je 5 mm, největší 10 mm. Střešní desky se připevňují v ploše nejméně dvěma hřebíky. Střešní desky 40 × 40 cm a větší se upevní ještě vichrovou sponou.
Jednoduché krytí ve vodorovných řadách
Provádí se obvykle na latích. Krytí se provádí ve vodorovných řadách s bočním překrytím desek v řadě, výhradně na sklonech větších než 70°. Střešní desky se připevňují na ploše nejméně dvěma hřebíky. Ve větrných oblastech se mohou zajistit ještě vichrovou sponou.

Jednoduché krytí ve vodorovných řadách, kosodélník Provádí se stejně jako krytí ve vodorovných řadách. Dvojité krytí ve vodorovných řadách, desky vedle sebe (anglické krytí) Provádí se obvykle na laťování nebo bednění. Dvojité krytí se provádí z obdélníkových desek kladených na vazbu se spárou o šířce 5 mm vedle sebe. Střešní desky mohou mít zkosené nebo zaoblené rohy. Střešní desky se připevňují v ploše nejméně dvěma hřebíky a od délky větší než 40 cm navíc i vichrovou sponou. Veškeré desky se připevňují hřebíky, vruty, vichrovými sponami, zatloukacími háčky a závěsnými háčky. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014*: Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 7.
Klíčová slova: *sklonitá střecha, střešní plášť, skládané krytiny*

Kompetence	*Způsob ověření*
w) Popsat způsoby krytí sklonitých střech střešními skládanými krytinami z přírodní břidlice.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište způsoby krytí sklonitých střech skládanými krytinami z přírodní břidlice.	6

Vzorová odpověď

Druhy krytí:

1. Staroněmecké jednoduché krytí se provádí kameny s tupým, normálním nebo ostrým sekem na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Krycí kameny se upevňují v závislosti na výšce v oblasti výškového překrytí. Velikost výškového a bočního překrytí je závislá na výšce kamene a druhu seku. Použití velikosti kamenů je závislé na sklonu střechy.
2. Staroněmecké dvojité krytí se provádí kameny s normálním sekem na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Kameny se upevňují nejméně třemi hřebíky nebo vruty uvnitř výškového překrytí. Dvojité krytí se používá u sklonů střechy 22° až 25°, u sklonů střechy větších než 25° a při velkých délkách krokví u zvlášť exponovaných objektů.
3. Šupinové krytí se provádí kameny (šupinami) stejné velikosti s normálním sekem na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Čím menší je sklon střechy, tím větší musí být stoupání linie řady. Šupiny se upevňují v závislosti na výšce: u výšky kamenů větší než 24 cm nejméně třemi hřebíky nebo vruty, u výšky kamenů menší než 24 cm nejméně dvěma hřebíky nebo vruty, vždy uvnitř výškového překrytí. Použití velikosti kamenů je závislé na sklonu střechy.
4. Krytí formáty s obloukovým řezem (německé – ve stoupajících řadách) se provádí čtvercovými nebo obdélníkovými kameny s obloukovým řezem na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Kameny se upevňují nejméně dvěma hřebíky nebo vruty vždy uvnitř výškového překrytí. Výškové a boční překrytí závisí na sklonu střechy.
5. Pravoúhlé dvojité krytí (anglické) se provádí čtvercovými nebo obdélníkovými kameny na vazbu s cca 3- až 6mm styčnou spárou na plném bednění s podkladním izolačním pásem nebo na laťování. Kameny se upevňují nejméně dvěma hřebíky nebo vruty.
6. Krytí šestiúhelníkem (francouzské) – kameny se kladou styčnými hranami k sobě na plném bednění s podkladním izolačním pásem nebo na laťování. Kameny se upevňují nejméně dvěma hřebíky nebo vruty. Použití velikosti kamenů je závislé na sklonu střechy.
7. Moravské krytí šupinou se provádí kameny různé šířky a výšky tak, že se začíná u okapu nejvyššími kameny a směrem k hřebeni se zmenšují. Krytí se provádí na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Čím menší je sklon střechy, tím větší musí být stoupání linie řady. Kameny se upevňují v závislosti na výšce: u výšky kamenů větší než 24 cm nejméně třemi hřebíky nebo vruty, u výšky kamenů menší než 24 cm nejméně dvěma hřebíky nebo vruty, vždy uvnitř výškového překrytí. Minimální velikost kamenů a překrytí závisí na sklonu střechy.
8. Krytí čtvercem, obdélníkem a kosodélníkem se provádí na plném bednění s podkladním izolačním pásem a stoupáním linie řady. Čím menší je sklon střechy, tím větší musí být stoupání linie řady. Kameny se upevňují nejméně dvěma hřebíky nebo vruty, při sklonu střechy nad 40° nejméně třemi. Minimální výškové a boční překrytí závisí na sklonu střechy.

Zdroj: KOLEKTIV, 2003. *Základní pravidla pro pokrývání střech přírodní břidlicí, rákosem, slámou a pro osvětlování podkroví.* 1. vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, skládané krytiny*

Kompetence	*Způsob ověření*
x) Popsat opatření proti sněhu a větru u střešních skládaných krytin.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište konstrukční opatření proti účinkům sněhu.	4
Vzorová odpověď Sněhové zábrany (protisněhové tašky, háky, mříže a tyčové zábrany) jsou nedílnou součástí střešních plášťů sklonitých střech. Podle *ČSN 73 1901 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení* se ochrana proti sesuvu a pádu sněhu ze střechy musí navrhovat všude tam, kde by padající sníh mohl poškodit níže položené konstrukce, padal na komunikace nebo jinak ohrozil chodce či automobily a majetek. Jejich instalace pouze v dolním okraji střechy u okapu není dovolena a nechrání před lavinami sjíždějícími ze střechy. Rozhodující je sklon střechy a předpokládané zatížení sněhem – tj. nadmořská výška a odpovídající sněhová oblast. Dále pak je nutno vzít v úvahu typ střešní konstrukce a užití objektu. Počet a rozmístění prvků se stanovuje individuálně. Spotřeba se pohybuje v rozmezí 1,5–5 ks/m² plochy. Sněhové prvky se nesmí používat jako bezpečnostní háky (k uchycení pro žebřík) a nejsou pochozí. Při montáži je nutné respektovat místní zvyklosti. Při extrémních místních sněhových podmínkách, v případě speciálních tvarů střech a také u střešních oken, slunečních kolektorů a jiných střešních průniků je vždy nutné respektovat množství protisněhových prvků. Dále pak nad vchody do budov a u veřejného majetku, jako jsou chodníky nebo silnice, se musí z bezpečnostních důvodů podél okapu instalovat sněhové mříže (dle místních zvyklostí). Potřebné (orientační) množství protisněhových tašek se určuje v závislosti na sklonu střechy a sněhové oblasti. Schéma pokládky požadovaného počtu protisněhových tašek nebo protisněhových kovových háků stanovuje výrobce krytiny nebo projektant. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 6.	
Klíčová slova:	*sklonitá střecha, střešní plášť, účinky sněhu*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište konstrukční opatření proti účinkům větru.	4
Vzorová odpověď Proti účinkům větru se používají speciální příchytky vyráběné pro určitý druh krytiny, je stanovena jejich minimální únosnost. Mechanické připevnění krytiny je nezbytné i při ukládání krytiny do malty. Upevňovací prostředky pro střešní skládané krytiny namáhané větrem, kategorie I.–IV., jsou popsány v *ČSN 73 1901-1 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení* a v *Pravidlech pro navrhování a provádění střech, Cech KPT ČR, 2014.* Namáhání větrem se projevuje zejména tlakem větru a sacími účinky větru. V oblastech více namáhaných větrem je nutné využít upevňovací prostředky vhodné pro danou krytinu a použité podle předpisů výrobce krytiny. Přichycení tašek musí respektovat jak míru větrnosti v oblasti, tak sklon střechy. V běžných podmínkách se střešní tašky nepřipevňují, je-li sklon střechy 12° až 45°. Při sklonu v rozmezí 45° až 60° se každá třetí taška připevní nekorodujícím vrutem skrze otvor v tašce nebo příchytkou tašky. Při sklonu 60° až 90° musí být připevněna každá taška. Náchylné na silové působení větru jsou zejména okrajové tašky, které musejí být přichyceny k laťování nekorodujícími vruty, resp. hřebíky i za běžných klimatických podmínek.	

K upevňování střešní skládané krytiny se používají hřebíky, šrouby, vruty, speciální příchytky a vázací dráty. Musí být vyrobeny z materiálů odolných proti korozi. Speciální příchytky proti účinkům větru musí odpovídat použité krytině. Příchytky z nerezavějící oceli mohou být použity bez zvláštního osvědčení i odolnosti proti korozi. Pozinkované příchytky musí mít tloušťku zinkové vrstvy nejméně 50 µm. Výrobce musí deklarovat minimální únosnost příchytek a vhodnost použití pro konkrétní druh a tvar krytiny. Příchytky k uchycení pálených a betonových tašek mají přenést zatížení minimálně 0,15 kN/ks. Mechanické připevnění krytiny je nezbytné i při ukládání krytiny do malty. Bez ohledu na sklon střechy musejí být kromě okrajových tašek a hřebenáčů připevněny i všechny tašky umístěné na ostatních okrajích a přechodech střechy (u okapu, hřebene, nároží, úžlabí a pultu), a to buď příchytkou tašky, která je součástí střešního systému, nebo vrutem. *Zdroj:* KOLEKTIV, 2014*: Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 6.
Klíčová slova: *sklonitá střecha, střešní plášť, účinky větru*

Kompetence	*Způsob ověření*
y) Vypočítat spotřebu materiálu dle výkresové dokumentace.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vypočítejte spotřebu materiálu na konstrukci dle zadání.	4
Vzorová odpověď Uchazeč vypočte spotřebu materiálu.	
Klíčová slova: *sklonitá střecha, spotřeba materiálu*	

Kompetence	*Způsob ověření*
z) Popsat dopravu materiálu na střechu.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte dopravní prostředky vhodné pro dopravu pokrývačských materiálů na střechu.	2
Vzorová odpověď Pro dopravu pokrývačských materiálů na stavbě se používají dopravní prostředky pro svislou a vodorovnou dopravu – stavební vrátky, výtahy a jeřáby a speciální střešní vlečené výtahy s kloubově lomenou pojezdovou dráhou po střeše – šikmé stavební výtahy; materiál se přepravuje i ručně.	
Klíčová slova: *sklonitá střecha, doprava pokrývačských materiálů*	

Kompetence	*Způsob ověření*
aa) Popsat způsoby skladování a ukládání materiálu na místě zpracování.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište, jak se skladují pokrývačské materiály.	2

Vzorová odpověď Betonová krytina – palety se umisťují vždy vedle sebe. Pokud je musíme umístit do sloupců, smí se dávat maximálně 2 palety na sebe, pokud výrobce neurčí jinak. Pálená krytina – můžeme vrstvit až 3 palety na sebe. Všechny zůstávají po celou dobu stavby v originálních zatavených fóliích. Vláknocementová krytina – na jedné klasické paletě s vláknocementovou krytinou je 980 kusů šablon. Výrobci nedoporučují skládání palet na sebe. Pokud je k tomu ale vážný důvod, dovolují maximálně 2 vrstvy. Podmínkou pro skladování této krytiny je především krytý sklad, nebo alespoň přístřešek, který by chránil šablony proti vlhkosti. Břidlicová krytina – skladuje se klasicky v dřevěných koších, které musí být zajištěny proti posunutí, maximálně ve dvou koších nad sebou. Plechová krytina – musí být chráněna před účinky vody i různých agresivních látek. Pokud by se voda či jiná kapalina dostala mezi plechy (zatečení nebo kondenzace), mohla by proběhnout chemická reakce (elektrický článek) a vznikly by na nich bílé skvrny (tzv. bílá koroze) nebo jiné problémy s povrchovou úpravou. Výrobky, které skladujeme venku, musí být po celou dobu zakryté a se zajištěným větráním. Venku můžeme skladovat krytiny pouze dočasně, tzn. do jednoho týdne. Originální přepravní obal není určen ke skladování výrobků. Při delší době je musíme nezakryté umístit do suché a větrané místnosti a ponechat odkryté s volným přístupem vzduchu ke všem vrstvám. Maximální doba skladování je 6 měsíců. Plechy opatřené pozinkem nebo aluzinkem natíráme konzervačními oleji. Naolejování a pasivace pozinkovaných a aluzinkových plechů provedená výrobcem tvoří ochranu před bílou korozí pouze během přepravy. Plechy vázané do balíků či svitků nesmí být vystaveny kolísajícím či extrémním teplotám nebo vlhkosti, musí být skladovány ve vnitřním prostředí.
Klíčová slova: *sklonitá střecha, ukládání pokrývačských materiálů na střeše*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište, jak se ukládají pokrývačské materiály na místě zpracování.	2
Vzorová odpověď Pokrývačské materiály lze ukládat na konstrukci střechy nebo na strop podstřešního podlaží. V obou případech je třeba respektovat únosnost konstrukce. Vhodným řešením je doprava materiálů po částech.	
Klíčová slova: *sklonitá střecha, ukládání pokrývačských materiálů na střeše*	

Kompetence	*Způsob ověření*
bb) Popsat opravy a údržbu skládaných krytin.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte možné závady střech se skládanou krytinou.	4
Vzorová odpověď Jako každý stavební díl také střešní krytina podléhá přirozenému stárnutí. To je závislé na druhu a jakosti použitých materiálů a na vnitřních a vnějších vlivech: klimatické poměry, přírodní prostředí, užívání budovy, mechanické a tepelné namáhání, konstrukční řešení. 1. Bezporuchová funkce střechy má být pravidelně kontrolována. Za pravidelné prohlídky střech odpovídá vlastník budovy (viz zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, a jeho prováděcí předpisy). Předchází tím velkým škodám na vlastní budově a splňuje tak svoji zákonnou povinnost věcného ručení vůči třetím osobám. Je vhodné uzavření smlouvy o prohlídkách a udržování střechy s pokrývačskou firmou. Podle vlivů, které působí na střechu, a použitých materiálů by měly být stanoveny pevné intervaly kontrol, respektive udržování, minimálně však jednou ročně.	

2. Pokrývač není zodpovědný za škody způsobené okolnostmi, na které nemá prokazatelně vliv, jako je například dodatečný pohyb krovu při sedání stavby, provoz v budově či změny využití podkroví. 3. Smluvně sjednané kontroly se mohou týkat ověření a kontroly funkčnosti: střešní krytiny, napojení a ukončení s klempířskými prvky, nástaveb a vestaveb, bezpečnostních zařízení (úvazová místa pro kontroly a údržbu), ochrany proti povětrnostním vlivům (sněhové zachytávače, vyhřívání žlabů). 4. Smluvně sjednané udržovací práce se mohou týkat: výměny jednotlivých poškozených tašek, náhrady chybějících dílů, obnovy ochrany proti korozi kovových dílů, obnovy porušeného maltování, výměny poškozených střešních doplňků či systémových prvků, čištění odvodnění střechy (žlabů a svodů), odstranění nečistot u napojení a ukončení s klempířskými prvky, opravy připevnění krytiny. Stejně tak je třeba pravidelně kontrolovat zařízení sloužící k pohybu po střeše. V případě poškození musí být bezodkladně opravena.
Klíčová slova: *sklonitá střecha, skládané střešní krytiny, závady střech*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište běžnou údržbu střešních krytin skládaných.	4
Vzorová odpověď Údržba: po zimě, silném větru nebo krupobití kontrola střechy vizuálně, výměna poškozených částí; u krytiny prováděné do rámu nebo do malty se doporučuje oprava malty min. jednou za 5 let.	
Klíčová slova: *sklonitá střecha, skládané střešní krytiny, údržba střech*	

Kompetence	*Způsob ověření*
cc) Předvést práci s počítačem (operační systém, soubory, adresářová struktura, souhrnné cíle) – práci se standardním aplikačním programovým vybavením.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Předveďte využití počítače v praxi – operační systém, soubory, adresářová struktura, odborný SW.	4
Vzorová odpověď Uchazeč předvede použití PC v pokrývačské praxi.	
Klíčová slova: *počítačové dovednosti*	

2.1.2 Orientace v materiálech a surovinách

Kompetence	*Způsob ověření*
a) Orientovat se ve skládaných střešních krytinách pro sklonité střechy.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte druhy pálených střešních krytin, jejich vlastnosti a možnosti použití.	6
Vzorová odpověď Druhy pálených krytin specifikují: • *ČSN 731901-1 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení,* • *ČSN 731901-2 Navrhování střech – Část 2: Střechy se skládanou střešní krytinou,* • *ČSN EN 1304 Pálené střešní tašky a tvarovky – Definice a specifikace výrobku,* • technické podmínky výrobců, • *Pravidla pro navrhování a provádění střech*, CKPT ČR, spolek, 2014. Pálené tašky jsou keramické stavební materiály, které se tvarují a vypalují z keramických surovin s případnými přísadami. Vyrábějí se maloformátové a velkoformátové, důležitým rozměrovým	

parametrem je celkový a krycí rozměr (důležitý pro laťování). Vyrábějí se v přírodní barvě, engobované nebo glazované.

Rozměry

- Pálené tašky se vyrábí jako velkoformátové nebo maloformátové. Různé tvary pálených tašek mají různé celkové a krycí rozměry. U drážkových tašek s drážkami v obou směrech se udávají celkové a krycí rozměry (charakteristické pro laťování), u tašek s drážkou pouze v příčném směru si výrobce může zvolit, zda bude deklarovat celkové, nebo krycí rozměry. Rovné a klenuté tašky bez drážkování jsou určovány celkovými tzv. jednotlivými rozměry.
- Rozměry a tolerance krytiny stanovuje výrobce v technické dokumentaci výrobků v souladu s *ČSN EN 1304 Pálené střešní tašky a tvarovky – Definice a specifikace*.

Způsob výroby

- Pálené tašky se podle způsobu výroby rozlišují na ražené a tažené.
- Ražením lze vyrábět tašky různých tvarů. Ražením se vyrábějí především tašky profilované s drážkami v obou směrech.
- Tažením se vyrábějí tašky rovné, esovky nebo tašky profilované s drážkami v jednom směru.

Tvar, překrytí a způsob odvodnění – všeobecně

- Drážkové tašky jsou vyráběny s jednoduchou nebo vícenásobnou drážkou v hlavě, boku a patě.
- Boční drážkování se skládá z vodní a krycí drážky.
- Bezpečnost proti průniku srážkové vody krytinou určuje poloha drážky, úroveň drážky vůči ploše tašky, provedení a tvar drážky a překrytí.
- U boční drážky má velký vliv na bezpečnost proti průniku srážkové vody krytinou způsob odvedení vody z drážky. Rozlišují se tašky, kde je voda z bočních drážek odvedena na plochu téže tašky, a tašky, z jejichž drážek voda vytéká do drážek níže položených tašek nebo na plochu níže položené řady tašek. V druhém případě je třeba klást tašky na vazbu.
- Podle polohy dna boční drážky vůči povrchu tašky se rozlišují tašky se sníženou boční drážkou, tašky s boční drážkou v rovině odtoku vody a tašky se zvýšenou boční drážkou.

Tašky se sníženou boční drážkou

Snížená boční drážka má v celé délce úroveň dna pod úrovní přilehlého povrchu tašky. Voda, která z povrchu tašky pronikne do drážky, může drážku opustit až na dolním okraji tašky. Při přívalových deštích je riziko zahlcení drážky a pronikání vody pod krytinu.

Tašky se zvýšenou boční drážkou

Zvýšená boční drážka má v celé délce úroveň dna drážky nad úrovní přilehlého povrchu tašky, popřípadě je na tento povrch odvodněna příčným sklonem drážky nebo vyústěním drážky.

Tašky drážkové posuvné

Drážkové tašky, jejichž drážkování umožňuje délkové posunutí nejméně o 3 cm, se považují za posuvné. Uplatní se například při rekonstrukcích střech, kde je možné volit vzdálenost latí s ohledem na stávající délky krokví.

Tašky bezdrážkové s boční lištou – zarážkou (krempovky)

Tašky ražené nebo tažené s boční lištou mají klenutý tvar a rovný odtokový žlábek. Místo vodní drážky mají jen jednoduchý výstupek – zarážku.

Tašky bezdrážkové klenuté

Ražené nebo tažené tašky bez drážkování jsou klenuté s oblým odtokovým žlábkem. Charakteristické pro tyto tašky je, že jsou bez drážkování a jsou výškově i bočně překryty: esovky – tašky zakřivené do tvaru písmene S bez drážkování, kryjí se buď na sraz, nebo je překrytí dáno velikostí šikmého řezu; prejzové tašky – skládají se ze spodního a horního dílu kónicky tvarovaného, překrytí je omezeno zarážkami na dolní části spodního prejzu.

Tašky ploché bez drážkování (bobrovky)

Ploché tašky bez drážek jsou vyráběny s různým tvarem řezu. Charakteristické pro tyto tašky je, že jsou zpravidla vícekrát překryty a položeny na vazbu. Provádí se v šupinovém nebo korunovém krytí. Na historických objektech lze provádět i jednoduché krytí s podložením.

Tašky prejzové (malý a velký prejz)

Prejzová krytina se skládá ze dvou dílů, spodního háku (korýtko) a vrchního prejzu (kůrka). Krytina malý prejz se klade zplna do malty. Velký prejz je možno klást jak na sucho, tak do rámu.

Tvarovky

Tvarovky jsou keramické tašky zvlášť tvarované, které doplňují základní tašky a mají svoji funkci. Ve spojení se základními taškami dotváří jednotný výraz střechy s pálenou krytinou.

Pálené tašky jsou keramické stavební materiály, které se tvarují a vypalují z keramických surovin s případnými přísadami. Vyrábějí se maloformátové a velkoformátové, důležitým rozměrovým

parametrem je celkový a krycí rozměr (důležitý pro laťování). Vyrábějí se v přírodní barvě, engobované nebo glazované.
Geometrické charakteristiky tašek: Přesnost tvaru, prohnutí, rozměrové tolerance jsou definovány v ČSN EN 1304 a posuzují se podle *ČSN EN 1024 Pálené střešní tašky pro skládané krytiny – Stanovení geometrických charakteristik*. Hodnotí se rovinnost, resp. pravidelnost příčného profilu, prohnutí a mezní odchylky. Rozměry tašek mohou být deklarovány jak tzv. jednotlivými rozměry (rozměry jednotlivých tašek), tak krycími rozměry (rozměry položených tašek, vzorek 10 ks).
Fyzikální a mechanické charakteristiky: Pevnost v tlaku za ohybu, prosákavost, mrazuvzdornost, reakce na oheň jsou definovány v ČSN EN 1304 a posuzují se podle *ČSN EN 538 Pálené střešní tašky pro skládané krytiny. Stanovení únosnosti* a *ČSN EN 539-1 Pálené střešní tašky pro skládané krytiny – Stanovení fyzikálních charakteristik – Část 1: Zkouška prosákavosti*.
Prosákavost: ČSN EN 539-1 stanovuje faktor prosákavosti a součinitel prosákavosti. Dle výsledků těchto zkoušek se krytina dělí do dvou kategorií. V případě, že je krytina zařazena do kategorie 2, je možné krytinu používat pouze v kombinaci s vodotěsným podstřeším.
Mrazuvzdornost: Zkouška mrazuvzdornosti se provádí dle *ČSN EN 539-2 Pálené střešní tašky pro skládané krytiny – Stanovení fyzikálních charakteristik – Část 2: Zkouška mrazuvzdornosti*. Po zkoušce mrazuvzdornosti nesmí na pálené krytině vzniknout pouhým okem viditelné trhlinky nebo lístkování a její průměrná únosnost nesmí klesnout o více než 20 % vůči krytině ze stejného souboru, která neprošla zmrazovacími cykly. Krytina musí být i po zkoušce mrazuvzdornosti neprosákavá.
Únosnost: Stanovuje se podle ČSN EN 538. Požadavky na únosnost krytiny se liší dle typu krytiny.
Bezpečný sklon šikmých střech z pálené skládané krytiny je dle druhu tašek 22°–90°. Při tomto sklonu krytina bezpečně odvádí srážkovou vodu bez nutnosti jakéhokoliv dalšího opatření.
Doporučené nejmenší sklony skládaných krytin dle *ČSN 73 1901-1 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení* zajišťují nepropustnost proti srážkové vodě bez doplňkových hydroizolačních opatření.

Klíčová slova:	*sklonité střechy, pálené krytiny*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte druhy betonových střešních krytin, jejich vlastnosti a možnosti použití.	6

Vzorová odpověď
Druhy betonových krytin specifikují:
- *ČSN EN 490+A1 Betonové tašky a tvarovky pro střešní krytiny a obklady stěn – Specifikace výrobku,*
- *ČSN EN 491 Betonové tašky a tvarovky pro střešní krytiny a obklady stěn – Zkušební metody,*
- technické podmínky výrobců,
- *Pravidla pro navrhování a provádění střech*, vyd. CKPT ČR, spolek, 2014, část 6.

Betonové tašky jsou silikátové stavební materiály vyrobené z betonu s přísadami barevných pigmentů.
Vyrábějí se ze dvou druhů betonu:
- „Hrubý“ beton dodává produktu mechanickou odolnost, neprosákavost a mrazuvzdornost.
- Vrstva vysoce probarveného „jemného“ mikrobetonu vytváří úplně hladký povrch, který zabezpečuje delší barevnou stálost a vyšší odolnost proti působení povětrnostních vlivů; na tento povrch se nanáší akrylátový nástřik s lakem (gravírování), méně častý je granulovaný povrch.

Skládané betonové krytiny se vyrábějí jako drážkové a bezdrážkové:
- drážkové:
  - s vyvýšenou boční drážkou,
  - se sníženou boční drážkou,
  - s boční drážkou odvodněnou na spodní řadu tašek,
  - s boční drážkou odvodněnou na plochu téže tašky,
- ploché bez drážek:
  - plochá bez drážkování (bobrovka),
  - se sníženou boční drážkou dvojitou,
  - s vyvýšenou boční drážkou dvojitou.
- Součástí sortimentu jsou tvarovky:
  - tašky půlené, odvětrávací, protisněhové, prostupové, lomené (mansardové, pultové), okapové, napojovací, hromosvodové, nosné tašky stoupacích plošin,
  - hřebenáče průběžné, koncové, rozdělovací, hromosvodové,

- okrajové tašky pro krytí štítu.
- Střešní doplňky (kovové nebo plastové): příchytky tašek, stoupací plošiny, protisněhové háky, sněholamy, bezpečnostní háky, průchozí tašky, výstupní plastová okna, hřebenové pásy, lepicí nárožní pásy, lepicí pásy na krytí střešních průniků (Wakaflex), větrací pásy okapní, větrací mřížky okapní, okapnice pod fólii, plastové uzávěry hřebene, prostupové plastové tašky (anténní, kanalizační, turbo kotle atd.).

Betonové tašky jsou vodotěsné, odolávají mrazu, mají vysokou pevnost (mechanickou odolnost), jsou rozměrově přesné a jednoduché na pokládku. Životnost betonových krytin je velmi vysoká, cca 80 let. Výroba tašek je ekologická.
Bezpečný sklon šikmých střech z betonové krytiny je dle druhu tašek 22°–90°. Při tomto sklonu krytina bezpečně odvádí srážkovou vodu bez nutnosti jakéhokoliv dalšího opatření.
Betonové tašky jsou většinou opatřeny dvojitým akrylátovým nástřikem, nověji též povrchovou úpravou pětivrstvou; méně častý je granulovaný povrch. Na tyto vrstvy může být aplikována ještě ochranná vrstva silikátů, které taškám zajistí lesklý povrch. Vyrábějí se v pestré škále tvarů a barev.
Při typové zkoušce se posuzuje: závěsná délka a pravoúhlost, krycí šířka, rovinnost, hmotnost, únosnost, prosákavost, odolnost proti mrazu a rose, ozuby.
Průvodní doklady: dodací list, faktura nebo certifikáty výrobce, které se předávají při dodávce betonové krytiny a musí obsahovat následující údaje: jméno, označení zboží nebo jiné údaje pro identifikaci výrobku.

Klíčová slova:	*sklonité střechy, betonové krytiny*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte druhy vláknocementových střešních krytin, jejich vlastnosti a možnosti použití.	6

Vzorová odpověď
Druhy vláknocementových krytin specifikují:

- *ČSN EN 492+A2 Vláknocementové desky a tvarovky – Specifikace výrobku a zkušební metody*,
- technické podmínky výrobců,
- *Pravidla pro navrhování a provádění střech*, vyd. CKPT ČR, spolek, 2014, část 7.

Vláknocementové střešní desky malých formátů se vyrábějí ze směsi tvořené přesným poměrem pomleté celulózy, syntetických vláken, portlandského cementu a vody. Střešní desky jsou vyztuženy vlákny nesouvisle, náhodně roztroušenými elementy. Na výrobní lince se vytváří nekonečný pás, ze kterého se vysekne požadovaný tvar včetně děrování.

Po dosažení předepsaných pevnostních parametrů a zůstatkové vlhkosti se výrobky oboustranně povrchově upravují na barvicí lince. Prvky se penetrují a následně opatřují nátěrem akrylátové barvy (cca 120 g/m^2), rub střešních prvků se ošetřuje transparentním akrylátovým nátěrem. Jednotlivé vrstvy jsou nanášeny strojně v rovnoměrné tloušťce nástřiku po celé ploše střešního prvku i na hranách.

Po schválení výstupní kontrolou se výrobky balí a expedují. Vláknocement má díky vyztužení vysokopevnostními polyvinylalkoholovými vlákny výborné mechanické vlastnosti. V důsledku velmi jemné kapilární pórovitosti je i při nasákavosti do 18 % dostatečně mrazuvzdorný. Vláknocement musí vydržet sto zmrazovacích cyklů se zbytkovou pevností větší než 75 %. Materiál musí být nepropustný pro vodu a odolný vůči povětrnostním vlivům. Pevnost v tahu za ohybu se pohybuje v rozmezí 14 až 25 MPa v závislosti na orientaci vláken ve zkušebním vzorku.

Tepelná vodivost v suchém stavu dosahuje hodnot 0,3–0,4 W/mK.

Vláknocement je nehořlavý – třída A. Objemová hmotnost činí minimálně 1600 kg/m^3.

Maloformátové střešní krytiny se vyrábějí ve třech základních tvarech: šablona (čtverec se zkosenými rohy), obdélník a čtverec s obloukem.

Průmyslově vyráběnými doplňkovými prvky jsou větrací tvarovky a doplňkové tašky. Je vytvořen systém připevňování prvků a protisněhové ochrany.

Krytina se vyrábí v několika barevných odstínech. Struktura povrchu desek může být hladká nebo s reliéfem imitujícím vzhled břidlice.

Součástí sortimentu jsou: větrací tvarovky (osazují se v oblasti hřebene a nároží), sněhové zábrany (dodávají se sněhové háky délky 420 mm, mohou být ocelové pozinkované či hliníkové v různých barevných variantách; připevňují se hřebíky ke střešní lati nebo bednění). Vlastnosti krytiny jsou velmi závislé na dodržování technologických předpisů. Z toho důvodu se klade velký důraz na systém řízení kvality. Meziprodukty se během celého procesu výroby průběžně kontrolují v laboratoři. Měří se rozměry, pravoúhlost, pevnost v tahu za ohybu, objemová hmotnost, vodotěsnost, mrazuvzdornost, provádí se zkoušky na střídavý ohřev a kropení a uložení v teplé vodě, kontroluje se povrch, okraje. Hodnoty musí odpovídat normě *ČSN EN 492+A2 Vláknocementové desky a tvarovky – Specifikace výrobku a zkušební metody*. Při povrchovém barvení krytiny musí barva vyhovět požadavkům na náchylnost tvorby výkvětů, barevný tón, stupeň lesku, přilnavost barvy a mrazuvzdornost.
Klíčová slova: *sklonité střechy, vláknocementové krytiny*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte druhy skládaných plechových střešních krytin, jejich vlastnosti a možnosti použití.	6

Vzorová odpověď
Druhy plechových krytin jsou podrobně popsány v technických podmínkách výrobců.
Plechové střešní krytiny se vyrábějí z pozinkovaného ocelového plechu tl. 0,5 mm s oboustranným lakem. Vnější povrch je opatřen vrstvou polyesterové barvy tl. 25 µm, měděného plechu tl. 0,55 mm, titanzinkového plechu tl. 0,7 mm a hliníkového plechu tl. 0,7 mm.
Vyrábějí se jako maloformátové a velkoformátové. Sortiment je u různých výrobců odlišný.
Sortiment výrobků

- Druhy tašek:
  - základní taška různých rozměrů a tvarů dle výrobců; v horních ohybech jsou výseky pro nasazení příponek;
  - zakládající taška,
  - větrací taška pro odvětrání vzduchové mezery pod krytinou, případně pro doplnění účinnosti větraného hřebene,
  - okapní taška,
  - hřebenová taška,
  - štítová taška pro ukončení krytiny u štítu.
- Příslušenství:
  - příponka slouží k připevnění tašky, každá taška se připevňuje dvěma příponkami (místo zaháknutí příponky za tašku je vyznačeno výseky na tašce);
  - těsnicí příponka pro utěsnění otvoru pod ukončovací hřebenové lišty (příponka je ze stejného materiálu jako krytina),
  - štítová lemovka pro ukončení krytiny na štítu,
  - štítová vyrovnávací lišta (používá se jako přechodový prvek mezi štítovou taškou a štítovou lemovkou);
  - lišta je univerzální, na stavbě je ji nutno dle aktuálního zaměření upravit;
  - ukončovací hřebenová lišta k zakrytí části střechy mezi hřebenovými taškami a hřebenáčem,
  - hřebenáč malý pro zakrytí nároží,
  - hřebenáč velký pro zakrytí hřebene, který zároveň zajišťuje větrání střechy,
  - boční lemování pro napojení krytiny na stěnu nebo prostupující konstrukce,
  - větrací lišta k zakrytí větracích otvorů v místě hřebenových větracích otvorů,
  - zakládací lišta k vytvoření přímé okapní hrany (vytváří pevnou podporu okapových tašek),
  - sněhový hák (zajišťuje rovnoměrné zatížení střechy sněhem a brání sesuvům sněhu z krytiny),
  - šrouby pro připevnění doplňkových prvků krytiny; volba materiálu, ze kterého jsou šrouby vyrobeny, je závislá na materiálu krytiny (materiálová snášenlivost); šrouby mohou být již lakované, nebo bez povrchové úpravy, nátěr se pak provede opravnou barvou dodávanou s krytinou;
  - nýty pro drobné spojování plechů; je-li nežádoucí viditelnost spojovacího materiálu, je možno použít trhací nýty; volba materiálu, ze kterého je nýt vyroben, závisí na materiálu krytiny;
  - hřebíky: pro připevnění příponek se používají hřebíky s plochou hlavou; minimální délka hřebíku by měla být 32 mm; materiál, ze kterého je hřebík vyroben, závisí na materiálu, ze kterého je vyrobena krytina. Použití hřebíků bez korozní ochrany není přípustné.

Přípustné kombinace materiálu krytiny s materiály spojovacích prostředků uvádí *ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí* a výrobci krytin. Plechové krytiny mají malou hmotnost, a tedy málo zatěžují nosnou konstrukci střechy. Vyrábějí se v širokém sortimentu tvarů a barev, mají velkou životnost. Skládané plechové krytiny jsou použitelné od sklonu 15°.	
Klíčová slova:	*sklonité střechy, plechové krytiny*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte druhy střešních krytin z přírodní břidlice, jejich vlastnosti a možnosti použití.	4

Vzorová odpověď

Břidlice se získává těžbou z přírodních zdrojů, a to buď povrchovou, nebo hlubinnou. Počátek vzniku břidlic sahá do období před 300–500 miliony let, kdy se usazováním sedimentů v tehdejších mořích vytvářely vrstvy silné místy i několik kilometrů. Postupem času se vlivem tlaků a teploty tyto sedimenty přetvářely v pevnější materiál (metamorfóza). Stupeň přeměny určuje kvalitu břidlice, její vlastnosti, vzhled a odolnost vůči povětrnostním podmínkám. Rozeznáváme dva nejčastější druhy břidlic – jílovité břidlice a fylity. Čistý fylit je mnohem kvalitnější než jílovité břidlice. Jeho výskyt ve světě je však také mnohem výjimečnější a výrobky z něho cennější.

Způsob těžby a zpracování břidlice se různí podle naleziště a typu břidlice. Základním principem je ale vždy extrakce horniny, poté postupné dělení materiálu na bloky a z nich pak štípání na jednotlivé kusy. Velikost, tvar a tloušťka jednotlivých kamenů se odvíjí od kvality kamene a jeho vlastností. V době před 100 lety to byla víceméně všechno čistě ruční práce, v současné době jsou využívány moderní stroje pro dělení a opracování kamene. Nicméně podíl ruční práce ve finalizaci výrobku pořád zůstává důležitou součástí procesu výroby břidlice. Úprava břidlice na střeše spočívá v přisekání kamene pokrývačským kladívkem na železném stojanu (můstku) do požadovaného tvaru. Dírky se provádějí proseknutím špičkou kladívka. U kamene rozlišujeme lícovou a rubovou stranu, přičemž pohledově nesmí být vidět rubová strana. Ta je sekaná od líce kamene. Viditelná část kamene musí mít štípané hrany.

Podle lokality těžby se i břidlice může lišit nejen strukturou kamene a mírou štípatelnosti, ale i barvou. Převládají odstíny šedé a černé. Dále je možné získat i břidlici s odstíny zelené, fialové, červené, nebo i kombinace barev. V českých zemích se těžila břidlice zelené barvy (např. Železný Brod) a šedočerné barvy (např. severní Morava).

Finální kameny střešní břidlice mají různé tloušťky, tvary a rozměry. K dispozici jsou tloušťky 4–6 mm, 6–8 mm nebo 8–10 mm. Nejzákladnějšími typy krytí jsou jednoduché krytí a dvojité krytí. Použití jednotlivých způsobů a rozměrů je definováno v *Základních pravidlech pro pokrývání střech přírodní břidlicí, rákosem, slámou a pro osvětlování podkroví* Cechu klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, Praha 2003, kde jsou popsány jednotlivé způsoby krytí.

Kvalita břidlice je definována normou *ČSN EN 12326-1 ed. 2 Břidlice a přírodní kámen pro skládanou střešní krytinu a vnější obklady – Část 1: Specifikace pro břidlici a karbonátovou břidlici* a *ČSN EN 12 326-2 Výrobky z břidlice a přírodního kamene pro skládanou střešní krytinu a vnější obklady – Část 2: Zkušební metody*. Kvalitativní doklady jednotlivých druhů břidlice můžou doplňovat i další normy jednotlivých států, např. francouzská norma NF či americká norma ASTM.

Vhodnost použití břidlice jako střešního materiálu musí dokladovat prodejce, a to předložením výše zmíněných platných dokladů na základě zkoušek a naměřených výsledných hodnot v akreditovaných zkušebnách Evropské unie.

Zdroj: KOLEKTIV, 2003. *Základní pravidla pro pokrývání střech přírodní břidlicí, rákosem, slámou a pro osvětlování podkroví. 1. vydání.* Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek.

Klíčová slova:	*sklonité střechy, krytiny z přírodní břidlice*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte druhy střešních krytin z ostatních materiálů (plastové, asfaltové, spalné).	6

Vzorová odpověď

Krytiny z ostatních materiálů nejsou předmětem Mistrovské zkoušky, uvádíme je pouze jako základní informaci.

- Plastové: Plastové střešní krytiny se řadí do kategorie lehkých střešních krytin. Jsou vyráběny ve formě šablon, desek nebo rolí. Instalace plastových střešních krytin je možná jak na novostavby, tak i na rekonstruované střechy starších domů. Plastové střešní krytiny se mohou vyrábět buďto z recyklovaných plastů, nebo z nových, nepoužitých materiálů, jako je PVC, polykarbonát, polyetylen či polyester.
- Skleněné: Skleněné střešní tašky mohou být využity pro osvětlení podstřešních prostorů (nesmí být použity tam, kde je nainstalovaná DHV) a také pro systémy vytápění, kdy umožní prozáření slunce do speciální absorpční tkaniny, která absorbuje sluneční paprsky. Zde se paprsky ohřívají a cirkulují přes patentovanou technologii. Energie je poté integrována do domu a stává se topným systémem budovy. Nejlepší efekt je dosažen na střeše, která míří na jih, ale i při jihozápadní a jihovýchodní orientaci funguje systém dobře. Optimální sklon střechy by měl být 45°, už od 22° je však účinek velký.
- Živičné: Vyrábějí se v širokém sortimentu jako maloplošné (asfaltový šindel, asfaltové tašky) nebo velkoplošné (pásy, vlnité desky). Pokládají se na bednění.
- Spalné:
  - Došková krytina se zhotovovala z ručně mlácené žitné slámy, ze které se svazovaly snopky (došky). Ty se připevňovaly ke střešním latím povřísly, motouzem nebo drátem. Pro zhotovování doškové krytiny je možno využít také rákos.
  - Šindelová krytina se vyrábí ze smrkového dřeva ručním štípáním nebo strojním řezáním. Šindele se opatřují impregnací proti povětrnosti, biotickým škůdcům a ohni, nátěr je třeba obnovovat zhruba po 5 letech. Pro větší těsnost krytiny je vhodné použít pojistnou hydroizolační vrstvu. Krytina se ve svislých stycích spojuje na péro a drážku, v horizontální spáře přesahem podle sklonu střechy.
- Solární fotovoltaické tašky: Umožňují využití sluneční energie obdobně jako fotovoltaické solární panely.

Zdroj: Internet.

Klíčová slova:	*krytiny plastové, asfaltové, skleněné, spalné*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište požadavky na bezpečný sklon krytiny.	6
Vzorová odpověď Bezpečný sklon krytin je pro každý typ uveden v *ČSN 73 1901-1 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení* a v technických podmínkách výrobců.	
Klíčová slova:	*střešní skládané krytiny, bezpečný sklon*

Kompetence	*Způsob ověření*
b) Orientovat se v materiálech pro podkladní konstrukce – bednění a laťování.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte materiály pro bednění a laťování střech.	4
Vzorová odpověď Pro bednění střech používáme převážně smrkové dřevo minimální tloušťky 24 mm (sílu prken určuje šíře trámů mezi sebou, silnější tloušťky prken se používají zejména pro břidlicovou krytinu a tam, kde se předpokládá větší zatížení střechy např. sněhem), šířka prken na bednění by měla být cca 100 až 160 mm, u zakřivených střešních ploch je vhodné použít užší prkna. Bednění se klade většinou kolmo na směr krokví. Používáme latě a kontralatě o rozměrech 40 × 60 mm. Potřebu silnějších rozměrů latí a kontralatí určuje projektant.	

Klíčová slova:	*střešní skládané krytiny, podkladní konstrukce*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište způsob ochrany podkladní konstrukce proti povětrnostním vlivům a biotickým škůdcům.	4
Vzorová odpověď Výrobky ze dřeva používané v exteriéru se chrání povrchovými nátěrovými látkami s obsahem toxických fungicidů, aby odolávaly rozkladnému působení mikroorganismů (především účinkům dřevokazných hub, plísní, bakterií), a účinných látek, které chrání výrobky ze dřeva proti vlivu povětrnosti. Tyto prostředky se aplikují na výrobky ze dřeva natíráním, máčením nebo stříkáním ručně nebo strojně (navalování). Dřevěné stavební konstrukce lze proti vlivu povětrnosti chránit konstrukčními opatřeními, tj. zabudovat dřevo tak, aby se zabránilo jeho opakovanému navlhání vnější nebo kondenzovanou vlhkostí. Ve střechách vkládáme do střešního pláště hydroizolační vrstvy a parotěsné zábrany. Ochranné prostředky na dřevo, které mají deklarovanou ochranu dřeva proti biologickému napadení, ohni, povětrnosti atd., podléhají „prokázání shody“, tj. certifikaci tzv. autorizovanou osobou (státní zkušebny, např. 222 – VVÚD Praha) ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. a jeho prováděcí vyhlášky č. 178/1997 Sb. K ochraně dřeva by proto měly být používány pouze přípravky, které mají „českou značku shody“, certifikát (osvědčení o shodě vydané příslušnou autorizovanou osobou) a další náležitosti dle nové ČSN 49 0600-1. Při profesionální ochraně stavebního řeziva jde především o vakuo-tlakovou impregnaci, máčení, injektáž, nátěr a postřik. Výsledky těchto způsobů impregnace jsou výrazně ovlivněny vlastnostmi dřeva.	
Klíčová slova:	*střešní skládané krytiny, podkladní konstrukce*

Kompetence	*Způsob ověření*
c) Popsat upevňovací prostředky pro střešní skládané krytiny.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte druhy upevňovacích prostředků pro střešní skládané krytiny.	4
Vzorová odpověď K upevnění skládaných krytin se používají hřebíky, vruty, příchytky a vázací drát – vše v antikorozní úpravě. Způsob připevnění krytiny předepisuje výrobce v technických podmínkách.	
Klíčová slova:	*střešní skládané krytiny, upevňovací prostředky*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište způsoby upevnění střešní skládané krytiny namáhané větrem.	4
Vzorová odpověď Upevňovací prostředky pro střešní skládané krytiny namáhané větrem, kategorie I.– IV., jsou popsány v *ČSN 73 1901-1 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení* a v *Pravidlech pro navrhování a provádění střech*, vydal Cech KPT ČR, 2014. Namáhání větrem se projevuje zejména tlakem větru a sacími účinky větru. V oblastech více namáhaných větrem je nutné využít upevňovací prostředky vhodné pro danou krytinu a použité podle předpisů výrobce krytiny. Přichycení tašek musí respektovat jak míru větrnosti v oblasti, tak sklon střechy. V běžných podmínkách se střešní tašky nepřipevňují, je-li sklon střechy 12 až 45 stupňů. Při sklonu v rozmezí 45 až 60 stupňů se každá třetí taška připevní pozinkovaným vrutem skrze otvor v tašce nebo příchytkou tašky. Při sklonu 60 až 90 stupňů již musí být připevněna každá taška. Náchylné na silové působení větru jsou zejména okrajové tašky, které musejí být přichyceny k laťování pozinkovanými vruty, resp. hřebíky i za běžných klimatických podmínek. K upevňování střešní skládané krytiny se používají hřebíky, šrouby, vruty, speciální příchytky a vázací dráty. Musí být vyrobeny z materiálů odolných proti korozi.	

Speciální příchytky proti účinkům větru musí odpovídat použité krytině. Příchytky z nerezavějící oceli mohou být použity bez zvláštního osvědčení i odolnosti proti korozi. Pozinkované příchytky musí mít tloušťku zinkové vrstvy nejméně 50 µm. Výrobce musí deklarovat minimální únosnost příchytek a vhodnost použití pro konkrétní druh a tvar krytiny. Příchytky k uchycení pálených a betonových tašek mají přenést zatížení minimálně 0,15 kN/ks. Mechanické připevnění krytiny je nezbytné i při ukládání krytiny do malty. Bez ohledu na sklon střechy musejí být kromě okrajových tašek a hřebenáčů připevněny i všechny tašky umístěné na ostatních okrajích a přechodech střechy (u okapu, hřebene, nároží, úžlabí, pultu a střešních průniků), a to buď příchytkou tašky, která je součástí střešního systému, nebo vrutem.
Klíčová slova: *střešní skládané krytiny, upevňovací prostředky*

Kompetence	*Způsob ověření*
d) Popsat doplňky střešních skládaných krytin.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište druhy doplňků pro střešní skládané krytiny dle ČSN 73 1901-1 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení.	4
Vzorová odpověď <u>Střešní doplňky a systémové tvarovky</u> 1. Střešní doplňky, jako jsou zachytávače sněhu, obslužné lávky, bezpečnostní háky, držáky kolektorů atd., musí být zabudovány do střechy tak, aby nedocházelo k průniku srážkové vody. Musí být vhodné pro stanovený účel použití a musí být zabudovány v souladu s technickými předpisy. Tyto díly nesmí při zatížení poškodit střešní krytinu, jinak je nutné zabudovávat vhodné konstrukce k přenášení zatížení. 2. Je třeba vždy respektovat předpisy bezpečnosti práce, závazné stavební předpisy a technické předpisy výrobců. 3. Před započetím provádění střechy by měl být zpracován návrh ochrany před úderem blesku. V závislosti na použitém druhu krytiny se musí při pokládce krytiny zabudovat držáky vodičů. Vlastní montáž vodičů provádí odborná specializovaná firma. 4. Střešní prostupy, jako jsou např. antény, odvětrávací potrubí, střešní okna nebo komíny, se montují a pokrývají pro tento účel vhodnými tvarovkami, systémovými prvky nebo řemeslně vyrobenými lemy tak, aby byl vyloučen průnik srážkové vody do podstřeší.	
Klíčová slova: *střešní skládané krytiny, doplňky*	

Kompetence	*Způsob ověření*
e) Popsat druhy malt pro střešní skládané krytiny.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište druhy malt pro střešní skládané krytiny a jejich přípravu.	2
Vzorová odpověď Pro pokládku střešních krytin pálených se používají ambulantně připravené vápenocementové malty ve složení: 2 díly kopaného písku, 1 díl říčního písku, 0,25 dílu cementu, 2,5 dílu máčeného (hašeného) vápna. Pro lepší zpracovatelnost může být zvýšen podíl vápna nebo použity jiné přísady, které však nesmí snížit pevnost a trvanlivost malty. Výhodné je použití průmyslově vyráběných maltových směsí doporučených výrobci krytin.	
Klíčová slova: *střešní skládané krytiny, malty*	

Kompetence	*Způsob ověření*
f) Popsat Osvědčení pro stavbu a Prohlášení o vlastnostech.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete pojem značky shody „Osvědčeno pro stavbu“ výrobků ve smyslu zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, a dalších technických předpisů ČR a zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, v platném znění.	4
Vzorová odpověď Stavební výrobky jsou ve smyslu zákona 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, v platném znění tzv. „stanoveným výrobkem“ a jejich uvádění na trh Evropské unie a zemí ESVO je regulováno technickými předpisy, z nichž vyplývají pro výrobce, dovozce, autorizované zástupce a distributory konkrétní povinnosti. Podmínky uvádění na trh jsou zčásti harmonizovány (shodné pro celou EU) a zčásti upravovány národní legislativou každé členské země EU (národní normy jsou nadřazeny evropským normám). Skupina výrobků, pro něž existují harmonizované technické specifikace, spadají pod NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se ruší směrnice Rady 89/106/EHS. Pro tento předpis je používána zkratka CPR (Construction Products Regulation). Nařízení má, na rozdíl od směrnice, přímou účinnost a vyžaduje adaptaci národního práva členských států EU na jeho obsah. Pokud pro stavební výrobek harmonizovaná norma neexistuje (ani se nepřipravuje) nebo pokud by se výrobek od ní podstatně odchyloval a výrobce by chtěl opatřit výrobek označením CE, může požádat subjekt pro technické posuzování (TAB) o vydání evropského technického posouzení (ETA). Pokud výrobce nepožádá o vydání ETA, posuzuje výrobek podle nařízení vlády č. 163/2002 Sb. v platném znění, vydává prohlášení o shodě a neoznačuje produkt značením CE.	
Klíčová slova:	*stavební výrobky, Osvědčeno pro stavbu*

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete pojem „Prohlášení o vlastnostech“ podle Nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE.	4
Vzorová odpověď Podle nařízení vlády č. 215/2016 Sb. ve znění pozdějších předpisů musí být všechny stavební výrobky, na které se vztahuje harmonizovaná norma nebo které jsou v souladu s evropským technickým posouzením (ETA) pro ně vydaným, při uvedení na trh opatřeny značením CE, **prohlášením o vlastnostech** a podrobnou technickou dokumentací. Výrobci mohou na základě průkazů shody, které byly vydány před 1. červencem 2013 podle požadavků na stavby definované v evropské směrnici pro stavební výrobky CPD (Construction Products Directive) – Směrnice Rady 89/106/EHS o sbližování právních a správních předpisů členských států týkajících se stavebních výrobků, učinit prohlášení o vlastnostech podle Evropského nařízení o stavebních výrobcích (CPR).	
Klíčová slova:	*stavební výrobky, prohlášení o vlastnostech*

Kompetence	*Způsob ověření*
g) Vysvětlit způsob kontroly kvality pokrývačských materiálů.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete způsoby kontroly kvality pokrývačských materiálů, kontrolované parametry, možnosti reklamace.	4
Vzorová odpověď Kontrola parametrů kvality pokrývačských materiálů je řešena v odpovídajících českých technických normách a technických podkladech výrobců (technických listech).	
Klíčová slova:	*střecha, pokrývačské materiály, kontrola kvality*

Kompetence	*Způsob ověření*
h) Posoudit kvalitu materiálů dle ČSN a technických podkladů výrobců.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Posuďte kvalitu pokrývačského materiálu dostupnými prostředky (měřidly, smyslovými vjemy) na základě podmínek stanovených ČSN nebo technických podkladů výrobců.	4
Vzorová odpověď Kontrola parametrů kvality pokrývačských materiálů je řešena v odpovídajících českých technických normách a technických podkladech výrobců (technických listech).	
Klíčová slova:	*střecha, pokrývačské materiály, kontrola kvality*

2.1.3 Orientace v nástrojích, nářadí, pracovních pomůckách, strojích a strojních zařízeních

Kompetence	*Způsob ověření*
a) Vyjmenovat ruční nářadí pro pokrývačské práce.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte ruční pokrývačské pracovní nářadí.	2
Vzorová odpověď Ruční nářadí: pokrývačské kladivo (pravé, levé), tesařské kladivo, sekera, pokrývačská lžíce, pokrývačský škopík na maltu + řetízek (do hustého laťování), můstek na břidlici (rovný a mírně zaoblený), brašna na hřebíky, trhák na hřebíky, trhák na opravu břidlicové a vláknocementové krytiny (šavle), kleště štípací, kleště kombinované, klempířské nůžky na plech, ruční pila, nůž, šňůrkovačka, metr, vodováha.	
Klíčová slova:	*ruční nářadí pro pokrývačské práce*

Kompetence	*Způsob ověření*
b) Vyjmenovat ruční mechanizované nářadí pro pokrývačské práce.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte ruční mechanizované nářadí pro pokrývačské práce.	4
Vzorová odpověď	

Elektrické ruční nářadí: elektrická vrtačka, elektrický šroubovák, rozbruska, elektrická pila přímočará, ruční kotoučová pila, řetězová pila. Uchazeč předvede použití a údržbu mechanizovaného nářadí při zhotovení mistrovského díla.

Klíčová slova:	*elektrické ruční nářadí, mechanizované nářadí*

2.1.4 Orientace v BOZP a PO

Kompetence	*Způsob ověření*
a) Popsat základní právní zásady zajištění BOZP pracovníků.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete základní právní zásady zajištění BOZP pracovníků.	2
Vzorová odpověď Základní právní zásady zajištění BOZP pracovníků řeší: *Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce*: Řeší problematiku BOZP v části V. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci §§ 101–108 zahrnující: předcházení ohrožení života a zdraví při práci, povinnosti zaměstnavatele, práva a povinnosti zaměstnance, osobní ochranné pracovní prostředky, pracovní oděvy a obuv, mycí, čisticí a dezinfekční prostředky a ochranné nápoje, povinnosti zaměstnavatele při pracovních úrazech a nemocech z povolání, práva a povinnosti zaměstnance, účast zaměstnanců na řešení otázek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. *Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů*: DÍL 6 Ochrana před hlukem, vibracemi a neionizujícím zářením, § 30 Hluk a vibrace, DÍL 7 Ochrana zdraví při práci, § 37 Kategorizace prací, DÍL 8 Nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky. *Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci),* zejména: § 2 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí, § 3 Požadavky na pracoviště a pracovní prostředí na staveništi, § 4 Požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení, § 5 Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy, § 6 Bezpečnostní značky, značení a signály, § 7 Rizikové faktory pracovních podmínek a kontrolovaná pásma, § 8 Zákaz výkonu některých prací, § 9 Odborná způsobilost, § 14 až 18 Další úkoly zadavatele stavby, jejího zhotovitele, popřípadě fyzické osoby, která se podílí na zhotovení stavby, a koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.	
Klíčová slova:	*obecná pravidla BOZP*

Kompetence	*Způsob ověření*
b) Popsat povinnosti zaměstnavatele a zaměstnance v oblasti BOZP, PO a hygieny práce.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište povinnosti zaměstnavatele a zaměstnance v oblasti BOZP, PO a hygieny práce (NV č. 178/2001 Sb.; NV č. 101/2005 Sb.; NV č. 495/2001 Sb.; NV č. 201/2010 Sb.; NV č. 591/2006 Sb.).	4
Vzorová odpověď Povinnosti zaměstnavatele a zaměstnance v oblasti BOZP, PO a hygieny práce řeší: • *NV č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění pozdějších předpisů,* zejména: § 4 Tepelná zátěž, zátěž chladem a minimální opatření k ochraně zdraví zaměstnanců, § 5 Ochranné nápoje, § 6 Větrání pracoviště, § 7 Fyzická zátěž a prostorové požadavky související s fyzickou zátěží, §§ 8–9 Zdravotní rizika a opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny. Podrobnosti jsou uvedeny v přílohách k NV.	

• *NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších předpisů,* zejména § 3. • *NV č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků, ve znění pozdějších předpisů,* zejména §§ 2–5. • *NV č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění pozdějších předpisů*, zejména §§ 2–10. • *NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, ve znění pozdějších předpisů,* které navazuje na zákon č. 309/2006 Sb. §§ 1–8 vymezují požadavky na BOZP na staveništích.

Klíčová slova:	*BOZP, povinnosti zaměstnavatele a zaměstnance*

Kompetence	*Způsob ověření*
c) Popsat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce s technickými zařízeními.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce s technickými zařízeními dle NV č. 378/2001 Sb.	4
Vzorová odpověď V souladu s NV je třeba zajistit: • průvodní dokumentaci obsahující návod výrobce pro montáž, manipulaci, opravy, údržbu, výchozí a následné pravidelné kontroly a revize zařízení, jakož i pokyny pro případnou výměnu nebo změnu částí zařízení, • provozní dokumentaci obsahující průvodní dokumentaci, záznam o poslední nebo mimořádné revizi nebo kontrole, stanoví-li tak zvláštní právní předpis, nebo pokud takový právní předpis není vydán, stanoví-li tak průvodní dokumentace nebo zaměstnavatel, • místní provozní bezpečnostní předpis zaměstnavatele upravující zejména pracovní technologické postupy pro používání zařízení a pravidla pohybu zařízení a zaměstnanců v prostorech a na pracovištích zaměstnavatele. Dále je třeba respektovat minimální požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení v závislosti na příslušném riziku vytvářeném daným zařízením dle § 3 NV.	
Klíčová slova:	*BOZP, práce s technickými zařízeními*

Kompetence	*Způsob ověření*
d) Popsat podmínky BOZP při montáži pokrývačských konstrukcí na střechách, práci ve výškách dle NV 362/2005 Sb.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Uveďte, jaké právní předpisy řeší problematiku pádu z výšky nebo do hloubky.	2
Vzorová odpověď Podmínky BOZP při montáži pokrývačských konstrukcí na střechách a práci ve výškách řeší: • *NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů,* • *ČSN 73 8106 Ochranné a záchytné konstrukce,* • *ČSN EN 517 Prefabrikované příslušenství pro střešní krytiny – Bezpečnostní střešní háky,* • *ČSN EN 795 Prostředky ochrany osob proti pádu – Kotvicí zařízení,* • *ČSN 73 8101 Lešení – Společná ustanovení* a *ČSN 73 8106 Ochranné a záchytné konstrukce.*	
Klíčová slova:	*nebezpečí pádu z výšky, předpisy, ČSN*

Hodnoticí kritérium	Body
Uveďte, jaké jsou důvody pádu pracovníka z výšky.	4
Vzorová odpověď Pád z výšky hrozí při práci a pohybu pracovníků na střechách. Jsou to práce tesařské, pokrývačské, klempířské, montážní, hromosvodářské, udržovací apod. Tuto problematiku řeší NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, ve znění pozdějších předpisů. Častým zdrojem úrazů při klempířských pracích je propadnutí pracovníka neúnosnou krytinou, resp. střešní konstrukcí, sklouznutí pracovníka z plochy střechy, propadnutí a následný pád pracovníků otvory na střeše (o šířce větší než 25 cm), propadnutí a pád osob po zlomení, uvolnění, zborcení střešních konstrukcí a prvků, pád předmětů a materiálů. Rizikem je i práce na žebříku, který je nestabilní konstrukcí. Zábrana pádu je možná zajištěním pracovníka proti pádu nebo technickými opatřeními, jako jsou ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, lešení a pracovní plošiny. Pracovník, který provádí klempířské práce, musí být chráněn před pádem ze střešního pláště, zejména z jeho volných okrajů nebo do světlíků. *Zdroj: BOZPinfo.cz*	
Klíčová slova:	*nebezpečí pádu z výšky*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte technické prostředky proti pádu pracovníka.	4

Vzorová odpověď
Při práci na střechách musí být pracovníci chráněni od výšky 1,5 metru:

1) proti pádu z volných okrajů střechy. Ochrana proti pádu z volných okrajů střechy se zajišťuje:
   - prostředky kolektivní ochrany, tj. ochrannými nebo záchytnými konstrukcemi (např. ochranná zábradlí, ochranná ohrazení, záchytná lešení, sítě) a dočasnými stavebními konstrukcemi (např. lešení, pracovní plošiny); uplatní se nad místy s velkým pohybem osob, nad pěšími zónami, nad úzkými uličkami, v centrech měst apod.;
   - osobním zajištěním,
   - kombinací kolektivního a osobního zajištění.
2) Proti propadnutí střešní konstrukcí v případě pohybu a provádění prací na neúnosné střešní konstrukci.
   - Zajištění proti propadnutí se musí provést na všech střešních pláštích, kde je půdorysná vzdálenost mezi latěmi nebo jinými nosnými prvky střešní konstrukce větší než 0,25 m a není zaručeno, že jednotlivé střešní prvky jsou bezpečné proti prolomení zatížením pracovníky, případně není toto zatížení vhodně rozloženo pomocnou konstrukcí (pracovní nebo komunikační podlaha, pokrývačský žebřík apod.).
3) Proti sklouznutí (sesutí) z plochy střechy při jejím sklonu nad 25°.
   - Zajištění proti sklouznutí je splněno použitím žebříků nebo pomocných konstrukcí, upevněných v místech práce a v potřebných komunikacích, případně použitím ochranné konstrukce nebo osobního zajištění proti pádu jednotlivých pracovníků.
   - Někdy se u šikmých střech k tomuto účelu používají pomocné trubkové nebo dřevěné konstrukce, které se v horní části zachytí za hřeben střechy. Při použití žebříků, jako zajištění proti sklouznutí, u střechy se sklonem nad 45° od vodorovné roviny musí být použito ještě osobní zajištění pracovníků proti pádu. K umožnění provádění pokrývačských a klempířských prací na šikmých střechách se používá dřevěná „montážní lávka“, která se zavěšuje (váže) na dvě textilní lana, přičemž horní konce lan se připevňují na tzv. „úvazový hák“.
   - Tento hák se zhotovuje z ocelové kulatiny nebo pásoviny a podle způsobu upevnění ke konstrukci krovu může být:
     - zatloukací s hrotem na horním konci pro zatlučení do krovu,
     - závěsný, který je na horním konci vhodně vytvarovaný pro uchycení za konstrukci krovu,

- s otvory pro 2 až 3 vruty (o průměru 8 mm a délce 100 mm) k připevnění do konstrukce krovu.

4) Ochrana proti pádu do světlíků a jiných otvorů (např. instalačních nebo technologických) se zajišťuje instalací ochranné, případně záchytné konstrukce nebo používáním osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.
   - Pracovník, který provádí klempířské práce na střeše, musí být chráněn před sklouznutím (sesutím) z plochy střechy při jejím sklonu větším než 25 stupňů. K zabránění sklouznutí se používají pomocné konstrukce nebo žebříky upevněné v místě kladení střešní krytiny.
   - U střech se sklonem větším než 45 stupňů je třeba vždy použít kromě žebříků ještě osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.
   - K zajištění bezpečného pohybu pracovníků po střeše se používají bezpečnostní střešní háky podle ČSN EN 517 Prefabrikované příslušenství pro střešní krytiny – Bezpečnostní střešní háky. Střešní háky jsou upraveny tak, aby mohly být upevněny do nosných prvků krovu (např. krokví). Bezpečnostní střešní háky se montují podle návodu pro montáž a údržbu.
   - Pro trvale připevněné žebříky platí ČSN EN 12951 Prefabrikované příslušenství pro střešní krytiny – Trvale připevněné žebříky – Specifikace výrobku a zkušební metody. Výrobce musí k trvale připevněným střešním žebříkům dodat návod pro jejich montáž, údržbu a skladování.

   Návod pro montáž musí obsahovat požadavky na nosnou střešní konstrukci, do které bude trvalý žebřík upevněn. Musí v něm být popsán způsob, jakým se upevňovací systém zakotví do nosné konstrukce. Dále zde musí být uveden typ střešní krytiny a sklon střechy, pro kterou je žebřík určen. Žebřík může používat pouze jedna osoba s hmotností včetně nářadí maximálně 150 kg.

   - Ochranné a záchytné konstrukce

   Ochranná zábradlí, ochranná ohrazení, lešení, záchytná ohrazení, záchytná lešení, záchytné sítě musí být dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům a upevněné tak, aby bezpečně unesly předpokládané namáhání. Pro navrhování, konstrukční provedení, montáž, demontáž, používání a údržbu prozatímních ochranných a záchytných konstrukcí platí *ČSN 73 8101 Lešení – Společná ustanovení* a *ČSN 73 8106 Ochranné a záchytné konstrukce*. Na střechách se sklonem nad 10° musí být kolektivní zajištění i podél hrany pádu ve směru sklonu. Kolektivní zajištění pomocí technických konstrukcí, tj. ochranných, příp. záchytných konstrukcí, poskytuje účinnější ochranu proti pádu z výšky nežli osobní zajištění. Toto zajištění chrání všechny pracovníky na střeše, požadované ochranné funkce se dosáhne bez ohledu na lidského činitele, a je-li zřízena pracovní podlaha ve vhodné pracovní výšce u okapu, je umožněno bezpečné a snadné provádění klempířských i jiných prací ve fyziologicky vhodné poloze.
   Ochranné a záchytné konstrukce lze používat jen po jejich úplném dokončení a vybavení. Před použitím musí být předány a převzaty do užívání zápisem do stavebního deníku nebo jiného provozního dokladu. Nevýhodou tohoto způsobu zajištění je větší pracnost, časová i finanční náročnost a většinou i nutnost kvalitní technické přípravy, včetně zpracování technické dokumentace, případně i statického výpočtu.
   V praxi se k ochraně pracovníků proti pádu z výšky nejčastěji uplatňují tyto druhy ochranných a záchytných konstrukcí:
   - lehké řadové dílcové nebo trubkové lešení (postavené na terénu od paty budovy na její vnější straně až po okap, kde je zřízena pracovní podlaha),
   - vysunuté ochranné lešení s pracovní podlahou,
   - s podepřením na vodorovných nosnících (vysunutých trámcích),
   - s podepřením na zalomeném nosníku,
   - na vodorovných ocelových nosnících I 80 nebo I 100 se zaklínováním ke kotvicím třmenům,
   - konzolové dílcové vysunuté lešení na konzolách s uchycením na konzolové háky,
   - se závěsným upevňovacím třmenem na krokvi s bezpečnostním hákem a zajišťovacím lanem upevněným jednak ke konzole a jednak k pevné konstrukci krovu,
   - dílcové ochranné zábradlí zřizované na volných okrajích střechy, upevněné speciálními příchytkami na dřevěných trámcích položených na střešní krytině nebo na kovových nosnících připevněných ke střešní konstrukci,
   - dílcové systémy ochranného střešního zábradlí se speciálním příslušenstvím s opěrnými, střešními a komínovými žebříky a svěrnými hřebenovými nůžkami (tzv. „rychlolešení“).

Budování kolektivního zajištění splňujícího přísné požadavky uvedené ve státní normě bývá časově, ekonomicky i technicky náročné. Proto v případech, kdy se jedná zejména o krátkodobé práce, práce

prováděné nízkým počtem pracovníků, údržbářské práce apod., se k zajištění proti pádu z výšky, do hloubky, propadnutí nebo sesutí používá osobní zajištění. *Zdroj: BOZPinfo.cz*

Klíčová slova:	*ochrana proti pádu pracovníků z výšky*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu pracovníka.	4

Vzorová odpověď
Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky, systémy zachycení pádu
Bezpečnostní zachycovací postroj:
Tento bezpečnostní zachycovací postroj musí splňovat požadavky *ČSN EN 361 Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky*.
Tato norma musí být vyznačena u schvalovací značky CE na postroji. S postrojem musí být dodán návod k použití v českém jazyce. Postroje musí být dodavatelem, resp. výrobcem pravidelně kontrolovány (lhůta 12 měsíců). Uživatel musí být z používání postroje pravidelně ve lhůtě 12 měsíců školen, prakticky zaučen a musí být prokazatelným způsobem ověřeny jeho znalosti. Před každým použitím postroje je povinen se vizuálně přesvědčit o jeho kompletnosti, provozuschopnosti a bezzávadném stavu. Zachycovací postroje mají omezenou životnost, která je uváděna v dokumentaci dodávané s postroji. Pro provádění školení není předepsána speciální kvalifikace školitele.
Bezpečnostní polohovací pás:
Bezpečnostní polohovací pás neslouží k zachycení pádu, ale pouze k zajištění polohy.
Při jeho použití proto musí pracovník pracovat s přídavným lanem přichyceným ke dvěma upevňovacím bodům na pase. Polohovací pás musí splňovat požadavky *ČSN EN 358 Osobní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky. Pracovní polohovací systémy*. Některé zachycovací postroje jsou schváleny i podle této normy a lze je používat i jako polohovací pás.
Při použití prostředků osobního zajištění se musí toto použití stanovit v technologickém nebo pracovním postupu. Tento postup musí obsahovat vhodný prostředek osobního zajištění a místo jeho upevnění, resp. ukotvení. Pokud se jedná o jednoduché přímo řízené práce, určí místo ukotvení pracovník, který práce ve výškách řídí. Místo upevnění či ukotvení musí odolat ve směru pádu minimální síle 15 kN (tj. síla od břemene o hmotnosti 1 500 kg).
Délka pádu při použití bezpečnostního postroje bez tlumiče pádu může být nejvýše 1,5 m. Při použití tlumiče pádu dle *ČSN EN 355 Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky. Tlumiče pádu* je možnost volného pádu až 4 m, samozřejmě při dodržení podmínek stanovených výrobcem, tzn. že pod místem práce je dostatečný volný prostor (6 m) prostý konstrukcí a překážek, o které by se padající pracovník mohl vážně zranit.
Pro zajištění pracovníků při práci a pohybu ohrožených pádem z výšky, do hloubky, propadnutím nebo sesutím se používají další prostředky osobního zajištění, které tvoří spolu s postroji systém zachycení pádu (*ČSN EN 363 Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – Systémy zachycení pádu*).
Prostředky pro zachycení pádu:

- *Pohyblivé zachycovače pádů* na pevném a poddajném zajišťovacím vedení (ČSN EN 353-1 a ČSN EN 353-2). Zachycovací postroje mají omezenou životnost, která je uváděna v dokumentaci dodávané s postroji. Pro provádění školení není předepsána speciální kvalifikace školitele.
  - *Zatahovací zachycovače pádu* (ČSN EN 360).
- Mezi další prostředky, které se používají pro zachycení pádu, patří různá kotvicí zařízení, která musí splňovat požadavky *ČSN EN 795 Prostředky ochrany osob proti pádu – Kotvicí zařízení; ČSN EN 362 Osobní ochranné prostředky proti pádům z výšky – Spojky; ČSN EN 354 Prostředky ochrany osob proti pádu – Spojovací prostředky.*

Zdroj: BOZPinfo.cz

Klíčová slova:	*osobní ochranné prostředky proti pádu z výšky*

Hodnoticí kritérium	Body
Uveďte, jaká se používají opatření proti pádu předmětů a materiálu z výšky nebo do hloubky.	4

Vzorová odpověď Materiál, nářadí a pomůcky musí být uloženy, případně skladovány na střechách a jiných místech ve výškách tak, aby byly po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození větrem během práce i po jejím ukončení. Pracovní nářadí nesmí pracovníci zavěšovat na části oděvu, pokud k tomu není upraven nebo pokud pracovník nepoužije vhodné výstroje (pás s upínkami, brašny, kapsáře, pouzdra aj.). Konstrukce pro práce ve výškách se nesmí přetěžovat. Hmotnost materiálu, zařízení, pomůcek, nářadí včetně počtu osob nesmí přesahovat povolené normové nahodilé zatížení konstrukce. Prostory, nad kterými se pracuje, musí být vždy bezpečně zajištěny, aby nedošlo k ohrožení pracovníků a zájmu jiných osob. Za bezpečné zajištění ohrožených prostorů se považuje: • vyloučení provozu, • použití ochranné konstrukce v úrovni práce ve výšce nebo použití záchytné konstrukce, ohrazení dvoutyčovým zábradlím minimální výšky 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro krátkodobé práce s jednoduchým nářadím a pracovními pomůckami, pokud nepřesáhnou pracovní rozsah jedné směny, postačí vymezit ohrožený prostor jednotyčovým zábradlím, popřípadě lanem upevněným ve výšce 1,1 m. *Zdroj: BOZPinfo.cz*

Klíčová slova:	*ochrana proti pádu předmětů z výšky*

Hodnoticí kritérium	Body
Definujte „ochranné pásmo“.	4
Vzorová odpověď <u>Ochranné pásmo</u> vymezuje ohrazením ohrožený prostor – musí mít šířku od okraje pracoviště nebo pracovní podlahy nejméně: • 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m včetně, • 2 m při práci ve výšce od 10 m do 20 m včetně, • 2,5 m při práci ve výšce od 20 m do 30 m včetně, • 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m. Při práci na plochách se sklonem větším než 25° se zvětšuje každé pásmo o 0,5 m. Šířka pásma se vytyčuje od paty kolmice, která prochází vnější hranou volného okraje místa práce ve výšce. *Zdroj: BOZPinfo.cz*	
Klíčová slova:	*ochranné pásmo*

Kompetence	*Způsob ověření*
e) Popsat činnosti při pracovním úrazu.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Uveďte, jaké předpisy upravují problematiku pracovních úrazů.	2
Vzorová odpověď • Problematika pracovních úrazů je řešena v právních předpisech, zejména v zákoníku práce a v nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění pozdějších předpisů: • § 105 zákoníku práce – povinnosti zaměstnavatele při pracovních úrazech a nemocech z povolání, • § 106 zákoníku práce – povinnosti zaměstnance, • § 105 zák. práce a § 2 nařízení vlády č. 201/2010 Sb. – kniha úrazů, • § 105 zák. práce a § 5 nařízení vlády č. 201/2010 Sb. – záznam o úrazu,	

• § 2 nařízení vlády č. 201/2010 Sb. odst. 1: Zaměstnavatel je povinen vést evidenci o úrazech v knize úrazů v elektronické nebo listinné podobě, • § 4 nařízení vlády č. 201/2010 Sb. – ohlašovací povinnost pracovního úrazu.	
Klíčová slova:	*pracovní úraz*

Hodnoticí kritérium	Body
Vyjmenujte základní povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele při pracovním úrazu.	4
Vzorová odpověď V případě úrazu je třeba poškozenému poskytnout neodkladnou pomoc a v případě potřeby zajistit pomoc lékařskou. Zaměstnavatel, u něhož k pracovnímu úrazu došlo, je povinen objasnit příčiny a okolnosti vzniku tohoto úrazu za účasti: zaměstnance, pokud to jeho zdravotní stav dovoluje, svědků, za účasti odborové organizace, pokud u zaměstnavatele působí, zástupce pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Bez vážných důvodů nesmí měnit stav na místě úrazu do doby objasnění příčin a okolností vzniku pracovního úrazu. V případě, že se jedná o zaměstnance jiného zaměstnavatele, musí bez zbytečného odkladu tohoto jiného zaměstnavatele o úrazu uvědomit, umožnit mu účast na objasnění příčin a okolností vzniku pracovního úrazu a seznámit ho s výsledky tohoto objasnění. Záznam o úrazu vyhotovuje zaměstnavatel úrazem postiženého zaměstnance neprodleně, nejpozději však do 5 pracovních dnů ode dne, kdy se o úrazu dozvěděl. Záznam o úrazu předá zaměstnavatel bez zbytečného odkladu oprávněným osobám. *Zdroj: BOZPinfo.cz*	
Klíčová slova:	*pracovní úraz, povinnosti zaměstnavatele a zaměstnance*

Kompetence	*Způsob ověření*
f) Popsat systém proškolování zaměstnanců v BOZP a PO.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Uveďte, jaké jsou povinnosti zaměstnavatele v oblasti BOZP.	4
Vzorová odpověď Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, § 103, odst. 2 ukládá zaměstnavateli povinnost zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, které doplňují jejich odborné předpoklady a požadavky pro výkon práce, které se týkají jimi vykonávané práce a vztahují se k rizikům, s nimiž může přijít zaměstnanec do styku na pracovišti, na kterém je práce vykonávána, a soustavně vyžadovat a kontrolovat jejich dodržování. Školení podle věty první je zaměstnavatel povinen zajistit při nástupu zaměstnance do práce, a dále: a) při změně pracovního zařazení a druhu práce, b) při zavedení nové technologie nebo změny výrobních a pracovních prostředků nebo změny technologických anebo pracovních postupů, c) v případech, které mají nebo mohou mít podstatný vliv na bezpečnost a ochranu zdraví při práci.	
Klíčová slova:	*BOZP, povinnosti zaměstnance*

2.1.5 Orientace v legislativě a technických normách oboru

Kompetence	*Způsob ověření*
a) Orientovat se v zákonu č. 183/2006 Sb. a vyhlášce č. 499/2006 Sb.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete ustanovení zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, vztahující se k provádění pokrývačských prací.	2

Vzorová odpověď

Zákon upravuje:

- ve věcech územního plánování zejména cíle a úkoly územního plánování, soustavu orgánů územního plánování, nástroje územního plánování, vyhodnocování vlivů na udržitelný rozvoj území, podmínky pro výstavbu, rozvoj území a pro přípravu veřejné infrastruktury, evidenci územně plánovací činnosti a kvalifikační požadavky pro územně plánovací činnost,
- ve věcech stavebního řádu zejména povolování staveb a jejich změn, terénních úprav a zařízení, užívaní a odstraňování staveb, dohled a zvláštní pravomoci stavebních úřadů, postavení a oprávnění autorizovaných inspektorů, soustavu stavebních úřadů, povinnosti a odpovědnost osob při přípravě a provádění staveb,
- podmínky pro projektovou činnost a provádění staveb, obecné požadavky na výstavbu, účely vyvlastnění, vstupy na pozemky a do staveb, ochranu veřejných zájmů a některé další věci související s předmětem této právní úpravy.

Pro činnosti v povolání pokrývač jsou důležitá následující ustanovení zákona:

- § 153 Stavbyvedoucí a stavební dozor,
- § 156 Požadavky na stavby,
- § 157 Stavební deník,
- § 159 Projektová činnost ve výstavbě,
- § 160 Provádění staveb.

Klíčová slova:	*zákon č. 183/2006 Sb.*

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete ustanovení vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů, vztahující se k provádění stavebních pokrývačských prací.	2

Vzorová odpověď

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, stanovuje podrobnosti zejména v § 3 Projektová dokumentace pro provádění stavby a v příloze č. 13 Rozsah a obsah projektové dokumentace pro provádění stavby.

Dokumentace obsahuje části:

A. Průvodní zpráva.
B. Souhrnná technická zpráva.
C. Situační výkresy.
D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení.

Projektová dokumentace se zpracovává v podrobnostech umožňujících vypracovat soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr.

Projektová dokumentace obsahuje též technické charakteristiky, popisy a podmínky provádění stavebních prací.

Výkresy podrobností (detailů) zobrazují pro dodavatele závazné nebo tvarově složité konstrukce (prvky), na které klade projektant zvláštní požadavky a které je nutné při provádění stavby respektovat.

Stavebně konstrukční řešení obsahuje dokumenty:

a) Technická zpráva.
b) Podrobný statický výpočet.
c) Výkresová část – výkresy půdorysů nosných konstrukcí v měřítku 1 : 50, výjimečně 1 : 100, včetně sklopených řezů; odpovídající řezy, pohledy a podrobnosti s potřebnou přesností zobrazení. Z výkresů musí být jasně identifikovatelný tvar konstrukce, všech konstrukčních prvků a podrobností. Detaily jsou v měřítku 1 : 20 nebo 1 : 10 nebo 1 : 5.

Klíčová slova:	*vyhláška č. 499/2006 Sb.*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište, jak stavební zákon upravuje povolování a kolaudaci staveb.	2

Vzorová odpověď
Stavební zákon dělí stavby na:

- stavby, terénní úpravy, zařízení a udržovací práce nevyžadující stavební povolení ani ohlášení (§ 103),
- jednoduché stavby, terénní úpravy a udržovací práce, u kterých postačí ohlášení (§ 104),
- stavby vyžadující stavební povolení, které se vyžaduje u staveb všeho druhu bez zřetele na jejich stavebně technické provedení, účel a dobu trvání, nestanoví-li tento zákon nebo zvláštní právní předpis jinak (§ 108).

Ve stavebním povolení stavební úřad stanoví podmínky pro provedení stavby, a pokud je to třeba, i pro její užívání. Podmínkami zabezpečí ochranu veřejných zájmů a stanoví zejména návaznost na jiné podmiňující stavby a zařízení, dodržení obecných požadavků na výstavbu, včetně požadavků na bezbariérové užívání stavby, popřípadě technických norem. Podle potřeby stanoví, které fáze výstavby mu stavebník oznámí za účelem provedení kontrolních prohlídek stavby; může též stanovit, že stavbu lze užívat jen na základě kolaudačního souhlasu.
Kolaudace (§119)
Dokončenou stavbu lze užívat pouze na základě kolaudačního souhlasu nebo kolaudačního rozhodnutí. Kolaudační souhlas nebo kolaudační rozhodnutí vydává ten stavební úřad, který vydal povolení stavby. Vlastník stavby je povinen uchovávat po celou dobu trvání stavby ověřenou dokumentaci odpovídající jejímu skutečnému provedení podle vydaných povolení.

Klíčová slova:	*stavební zákon, ohlášení stavby, povolení stavby, kolaudace*

Kompetence	*Způsob ověření*
b) Orientovat se v ČSN 73 1901 Navrhování střech – Část 1: Základní ustanovení a Část 2: Střechy se skládanou krytinou.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište stručně obsah ČSN a její případné využití při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.	4

Vzorová odpověď
ČSN 73 1901-1
Norma uvádí základní ustanovení pro všechny typy a sklony střech, bez rozdílu použité střešní krytiny. Platí pro střechy, střešní terasy, balkony, lodžie, přístřešky, markýzy, koruny atik a zdí, římsy a navazující vodorovné konstrukce pod úrovní přilehlého terénu, shora ohraničující podzemní části budovy. Pro památkově chráněné budovy a změny dokončených staveb platí norma přiměřeně. Norma neplatí pro střechy s textilní krytinou, nafukovací haly, skleníky, průsvitné a průhledné konstrukce částí střech, fasády a výplně otvorů ve střechách a pro střechy a přístřešky, které jsou nedílnou součástí technických a technologických zařízení.
ČSN 73 1901-2
Norma stanoví specifické požadavky pro navrhování střech, pokud jejich skladba obsahuje skládanou střešní krytinu, a pro navrhování souvisejících konstrukcí. Pro stavební úpravy střech se skládanou střešní krytinou platí tato norma jen v částech, kterých se tyto činnosti přímo týkají.
Norma přiměřeně platí i pro opravy střech památkově chráněných objektů.
Tato norma neplatí pro střechy s povlakovou hydroizolací, textilní krytinou, nafukovací haly, skleníky, střechy vytvářené z prosklených konstrukcí a střechy, které jsou součástí technologických zařízení.

Uchazeč vysvětlí případné využití ČSN při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.

Klíčová slova:	*ČSN 73 1901*

Kompetence	*Způsob ověření*
c) Orientovat se v ČSN EN 1304 Pálené střešní tašky a tvarovky – Definice a specifikace výrobku.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište stručně obsah ČSN EN a její případné využití při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.	4
Vzorová odpověď Norma stanovuje požadavky na pálené střešní tašky a tvarovky pro šikmé střechy a vnější a vnitřní obklady stěn. Vztahuje se na všechny tašky a tvarovky definované v kapitole 3. Pálené střešní tašky a tvarovky, které vyhovují této normě, jsou vhodné pro střechy a vnější a vnitřní obklady stěn. Norma stanovuje minimální požadavky na výrobek, které zaručí, že pokud jsou splněny v době dodání, je výrobek schopný plnit svou funkci i v případě změn, kterým je každý stavební materiál vystaven při běžném používání. *Uchazeč vysvětlí případné využití ČSN při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.*	
Klíčová slova:	*ČSN EN 1304*

Kompetence	*Způsob ověření*
d) Orientovat se v ČSN EN 1024 Pálená krytina – Stanovení geometrických charakteristik.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište stručně obsah ČSN EN a její případné využití při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.	4
Vzorová odpověď Norma určuje postupy zkoušení při stanovování geometrických charakteristik pálených střešních tašek definovaných v *EN 1304 Pálené střešní tašky a tvarovky – Definice a specifikace výrobku*. *Uchazeč vysvětlí případné využití ČSN při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.*	
Klíčová slova:	*ČSN EN 1024*

Kompetence	*Způsob ověření*
e) Orientovat se v ČSN EN 538 Pálené střešní tašky pro skládané krytiny – Stanovení únosnosti.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište stručně obsah ČSN EN a její případné využití při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.	4
Vzorová odpověď Norma obsahuje požadavky na zkoušení únosnosti pálených tašek, jak je definována v normě *EN 1304 Pálené střešní tašky – Definice a specifikace výrobků*. Ostatní fyzikální vlastnosti se zkouší podle *EN 539 Pálené střešní tašky – Stanovení fyzikálních charakteristik – Zkouška prosákavosti a mrazuvzdornosti*.	

Uchazeč vysvětlí případné využití ČSN při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.	
Klíčová slova:	*ČSN EN 538*

Kompetence	*Způsob ověření*
f) Orientovat se v ČSN EN 539-1 Pálené střešní tašky pro skládané krytiny – Stanovení fyzikálních charakteristik – Část 1: Zkouška prosákavosti.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište stručně obsah ČSN EN a její případné využití při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.	4
Vzorová odpověď Norma popisuje dvě zkušební metody pro zkoušení prosákavosti pálených střešních tašek a tvarovek. Metody se považují za rovnocenné. Z důvodu odlišného tvaru nejsou zkušební metody vhodné pro všechny tvarovky. *Uchazeč vysvětlí případné využití ČSN při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.*	
Klíčová slova:	*ČSN EN 539-1*

Kompetence	*Způsob ověření*
g) Orientovat se v ČSN EN 539-2 Pálené střešní tašky pro skládané krytiny – Stanovení fyzikálních charakteristik – Část 2: Zkouška mrazuvzdornosti.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište stručně obsah ČSN EN a její případné využití při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.	4
Vzorová odpověď Norma popisuje zkušební metodu pro stanovení mrazuvzdornosti pálených střešních tašek a tvarovek. Zkušební metoda se používá ve všech členských státech CEN podle požadavků úrovně vlastností každého členského státu. *Uchazeč vysvětlí případné využití ČSN při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.*	
Klíčová slova:	*ČSN EN 539-2*

Kompetence	*Způsob ověření*
h) Orientovat se v ČSN EN 490+A1 (723240) Betonové tašky a tvarovky pro střešní krytiny a obklady stěn – Specifikace výrobku.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište stručně obsah ČSN EN a její případné využití při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.	4
Vzorová odpověď	

Norma stanovuje požadavky na betonové tašky a tvarovky pro šikmé střechy a vnitřní a vnější obklady stěn. Betonové střešní tašky a tvarovky mohou být opatřeny povrchovou úpravou a lepenými betonovými prvky. *Uchazeč vysvětlí případné využití ČSN při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.*	
Klíčová slova:	*ČSN EN 490+A1*

Kompetence	*Způsob ověření*
i) Orientovat se v ČSN EN 492+A2 Vláknocementové střešní desky a tvarovky – Specifikace výrobku a zkušební metody.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište stručně obsah ČSN EN a její případné využití při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.	4
Vzorová odpověď Norma stanovuje technické požadavky a zavádí postupy pro kontrolu a zkoušení, stejně jako přejímací podmínky pro vláknocementové desky a z nich vyrobené tvarovky pro jedno nebo více z následujících použití: - střešní krytina, - konečná vnitřní úprava stěn, - konečná vnější úprava stěn a stropů. Norma platí pro vláknocementové desky s rozměrem h nejvýše 850 mm, které se připevňují v přesahu. Vláknocementové desky se dělí podle jejich ohybového momentu. *Uchazeč vysvětlí případné využití ČSN při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.*	
Klíčová slova:	*ČSN EN 492+A2*

Kompetence	*Způsob ověření*
j) Orientovat se v ČSN EN 517 Prefabrikované příslušenství pro střešní krytiny – Bezpečnostní střešní háky.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište stručně obsah ČSN EN a její případné využití při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.	4
Vzorová odpověď Norma se vztahuje na bezpečnostní háky umístěné na povrchu šikmých střech a trvale připevněné k nosné konstrukci střechy. Háky jsou určeny pro připevnění žebříků pro pokrývače, pro podepření pracovních plošin a pro kotevní body, ke kterým se připevňují osobní ochranná vybavení proti pádu nebo pro přidržování. Norma specifikuje základní rozměry, použití materiálů, požadavky na únosnost a rozsah zkoušek. Tato norma se nevztahuje na zařízení, která se používají výhradně jako kotevní body, ke kterým se připevňují osobní ochranná vybavení proti pádu nebo pro přidržování. *Uchazeč vysvětlí případné využití ČSN při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.*	
Klíčová slova:	*ČSN EN 517*

Kompetence	*Způsob ověření*
k) Orientovat se v ČSN EN 795 Prostředky ochrany osob proti pádu – Kotvicí zařízení.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište stručně obsah ČSN EN a její případné využití při návrhu a zhotovení mistrovského díla, řešení modelové zakázky nebo zvlášť složitých problémů v oboru.	4
Vzorová odpověď Norma stanovuje požadavky na provedení a příslušné zkušební metody pro jednouživatelská kotvicí zařízení, která jsou určena k tomu, aby byla odstranitelná z konstrukce. Tato kotvicí zařízení zahrnují stacionární nebo pohyblivé (mobilní) kotvicí body navržené pro připojení součástí systému zachycení pádu osob v souladu s EN 363. *Uchazeč vysvětlí význam ČSN pro ochranu pracovníků proti pádu z výšky v souladu s kap. 2.1.4 bod e).*	
Klíčová slova:	*ČSN EN 795*

Kompetence	*Způsob ověření*
l) Prokázat znalost Pravidel pro navrhování a provádění střech Cechu klempířů, pokrývačů a tesařů ČR.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Předveďte použití „Pravidel pro navrhování a provádění střech“, vyd. Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, Praha 2014, při provádění pokrývačských prací.	4
Vzorová odpověď Uchazeč prokáže schopnost použít *Pravidla* k řešení zadaného problému.	
Klíčová slova:	*Pravidla pro navrhování a provádění střech, vyd. Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, 2014*

Kompetence	*Způsob ověření*
m) Prokázat znalost Pravidel pro navrhování a provádění klempířských konstrukcí Cechu klempířů, pokrývačů a tesařů ČR.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Předveďte použití „Pravidel pro navrhování a provádění klempířských konstrukcí“, vyd. Cechu klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, Praha 2020, při provádění pokrývačských prací.	4
Vzorová odpověď Uchazeč prokáže schopnost použít *Pravidla* k řešení zadaného problému.	
Klíčová slova:	*Pravidla pro navrhování a provádění klempířských konstrukcí, vyd. Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, 2014*

Kompetence	*Způsob ověření*
n) Prokázat znalost Základních pravidel pro pokrývání střech přírodní břidlicí, rákosem, slámou a pro osvětlování podkroví Cechu klempířů, pokrývačů a tesařů ČR.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Předveďte použití „Základních pravidel pro pokrývání střech přírodní břidlicí, rákosem, slámou a pro osvětlování podkroví“, vyd. Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, Praha 2003, při provádění pokrývačských prací.	4
Vzorová odpověď Uchazeč prokáže schopnost použít *Pravidla* k řešení zadaného problému.	
Klíčová slova:	*Základní pravidla pro pokrývání střech přírodní břidlicí, rákosem, slámou a pro osvětlování podkroví, vyd. Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, 2003*

2.1.6 Orientace v nakládání s odpady

Kompetence	*Způsob ověření*
a) Orientovat se v zákonu č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete pojem „nebezpečný odpad“.	2
Vzorová odpověď Nebezpečný odpad je takový druh odpadu, který je zároveň nebezpečným materiálem, tedy se vyznačuje negativním vlivem na životní prostředí a zdraví lidí nebo zvířat, nebo při manipulaci s ním hrozí nějaké další nebezpečí (viz níže). Nelze s ním proto nakládat jako např. se smíšeným komunálním odpadem nebo odpadem určeným k běžné recyklaci: nelze ho tedy ukládat do otevřených skládek ani spalovat v běžných spalovnách. Likviduje se buď ve speciálních spalovnách nebezpečných odpadů, nebo se dále recykluje ve specializovaných firmách. Mezi nebezpečné odpady řadíme odpady, které vykazují alespoň jednu nebezpečnou vlastnost uvedenou v příloze nařízení Komise (EU) č. 1357/2014 ze dne 18. prosince 2014, kterým se nahrazuje příloha III směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech (dále jen „nařízení č. 1357/2014“). Mezi nebezpečné vlastnosti odpadu patří např. toxicita, karcinogenita, mutagenita, infekčnost a ekotoxicita. Nebezpečné odpady mohou poškozovat lidské zdraví či životní prostředí, a proto jim je potřeba věnovat zvýšenou pozornost. K negativnímu působení nebezpečných odpadů může docházet na místě jejich vzniku, při transportu a v blízkosti místa jejich odstranění. Zařazování odpadů do kategorie nebezpečných odpadů se děje na základě § 6 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o odpadech“). Odpad je považován za nebezpečný, pokud vykazuje alespoň jednu z nebezpečných vlastností uvedených v nařízení č. 1357/2014, je uveden ve vyhlášce č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů, jako nebezpečný odpad, nebo je smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených ve vyhlášce č. 93/2016 Sb. jako nebezpečné.	
Klíčová slova:	*nakládání s nebezpečnými odpady*

Hodnoticí kritérium	Body
Uveďte, jaké povinnosti ukládá zákon občanům při nakládání s nebezpečnými odpady.	2
Vzorová odpověď <u>Zákon stanovuje tyto povinnosti a možnosti likvidace a recyklace stavebního odpadu:</u> • Beton (betonová krytina) – recyklát lze podle kvality využít jako zásypový stavební materiál, např. jako náhradu za kamenivo nebo štěrkopísek (obsyp inženýrských sítí), na podsyp silnic, parkovišť, jako náhradu štěrkodrtí v protipovodňových hrázích aj. • Cihly (pálená krytina) – nejčastěji lze použít recyklát jako zásypový materiál, kvalitní recyklát jako výchozí materiál pro některé konstrukce a prefabrikáty, cihelnou „moučku“ pro výrobu antukového povrchu atd.	

• Eternit (střešní krytina s příměsí azbestu) – jedná se o nebezpečný odpad, který musí likvidovat specializovaná organizace. • Živičné materiály (asfaltové izolační pásy, nátěry) – jedná se o recyklovatelné materiály. • Kovové materiály povrchově upravené. • Chemické látky používané při pokrývačských pracích (rozpouštědlové nátěrové hmoty, lepidla) – jedná se o nebezpečný odpad, který musí likvidovat specializovaná organizace.	
Klíčová slova:	*nakládání s nebezpečnými odpady*

Kompetence	*Způsob ověření*
b) Orientovat se ve vyhlášce č. 83/2016 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v rozsahu potřebném pro mistrovskou kvalifikaci.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Uveďte, jak řeší vyhláška č. 83/2016 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů nakládání s nebezpečným odpadem.	2
Vzorová odpověď Vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb. upravuje podmínky nakládání s nebezpečným odpadem jako např. obaly od barev nebo olejů, těsnicí hmoty, polystyrenové izolace. Pro tyto účely jsou vyhrazeny zvláštní skládky. Dále vyhláška řeší podrobnosti nakládání s odpady, zejména: oprávnění k nakládání s odpady, druhy odpadů, označování nebezpečných odpadů (NO), způsob vedení evidence, ohlašování evidence odpadů, údaje o zařízení nakládajících s odpady, přepravu odpadů, třídění, využívání a odstraňování odpadů, identifikační list NO, způsoby nakládání s NO, zařízení ke sběru, výkupu, využívání a odstraňování NO.	
Klíčová slova:	*nakládání s nebezpečnými odpady*

Hodnoticí kritérium	Body
Uveďte, jaké pokrývačské a klempířské materiály jsou klasifikovány jako nebezpečný odpad.	2
Vzorová odpověď Seznam nebezpečných odpadů je uveden v příloze 2 vyhlášky Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. Nebezpečnými odpady v oboru pokrývač a stavební klempíř jsou výrobky obsahující rozpouštědlové nátěrové hmoty, odrezovače, organické povlaky kovových materiálů, tmely, lepidla a azbest (eternit).	
Klíčová slova:	*nebezpečný odpad, pokrývačské a klempířské práce*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište způsoby nakládání s odpady v oboru a přípravu odpadů pro další zpracování.	2
Vzorová odpověď Nebezpečný odpad se nesmí ukládat na běžné skládky ani spalovat ve spalovnách komunálních odpadů. Některé z nebezpečných odpadů je možné recyklovat. Jiné se recyklovat nedají, nebo dokonce nesmějí a musejí se spálit ve spalovnách nebezpečných odpadů nebo jinak odborně zlikvidovat. Nebezpečné odpady se evidují a stejně tak se eviduje jejich přeprava. Každou přepravu nebezpečných odpadů je třeba nahlásit v počítačovém systému, a to před zahájením přepravy i po jejím dokončení.	
Klíčová slova:	*nebezpečný odpad, pokrývačské práce a klempířské práce*

Kompetence	*Způsob ověření*

c) Vysvětlit pojem „bezpečnostní list“.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Vysvětlete, k čemu slouží bezpečnostní list.	2
Vzorová odpověď Bezpečnostní list poskytuje souhrnné informace o látce. Zaměstnavatelé (a zaměstnanci) jej používají jako zdroj informací o nebezpečnosti, včetně nebezpečí pro životní prostředí. Rovněž slouží k získání pokynů pro bezpečnostní opatření. Bezpečnostní list se týká výrobku (tj. chemická látka nebo směs, ne předmět). Pokud neexistuje expoziční scénář (připojený k bezpečnostnímu listu), nemůže bezpečnostní list poskytnout relevantní specifické informace. Legislativně to řeší nařízení Komise (EU) č. 453/2010 ze dne 20. května 2010, kterým se mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH).	
Klíčová slova:	*bezpečnostní list*

Hodnoticí kritérium	Body
Uveďte, kdo sestavuje bezpečnostní list.	2
Vzorová odpověď Povinnost sestavit bezpečnostní list má výrobce, dovozce nebo výhradní zástupce, kteří by měli v co nejvýše proveditelné míře předvídat použití připadající v úvahu pro danou látku nebo směs. Bezpečnostní list sestaví odborně způsobilá osoba, která zohlední specifické potřeby a znalosti uživatelů, pokud jsou známy. Dodavatelé látek a směsí musejí zajistit, aby odborně způsobilé osoby byly řádně vyškoleny, včetně opakovacího školení.	
Klíčová slova:	*bezpečnostní list*

2.1.7 Řešení zvlášť složitých problémů v oboru

Kompetence	*Způsob ověření*
a) Popsat principy řešení doplňkové hydroizolační vrstvy (DHV).	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište principy řešení doplňkové hydroizolační vrstvy.	4
Vzorová odpověď 1. DHV střechy se obvykle dimenzuje podle nejnáročnější, vodou nejvíce namáhané části střechy. Je také možné DHV dimenzovat samostatně pro jednotlivé střešní plochy. Výjimečně lze v jedné střešní ploše navrhnout více DHV. Např. v okolí problematických konstrukčních detailů a mezi těmito detaily a okapem se navrhne těsnější DHV, ve zbylé části střešní plochy lze navrhnout DHV nižší těsnosti. Musí být zajištěna souvislost všech vrstev a požadovaná těsnost DHV v průnicích střešních ploch a mezi částmi ploch s různými DHV. 2. Doplňkovou hydroizolační vrstvu je třeba pod skládanou krytinu navrhnout, vyskytne-li se jeden nebo více z níže uvedených zvýšených požadavků. Mezi zvýšené požadavky patří zejména: • nedodržení bezpečného sklonu pro střešní krytinu, • využívání podkroví – např. pro obytné účely, kanceláře apod. (tento zvýšený požadavek se počítá jako dva zvýšené požadavky),	

- konstrukční náročnost střechy:
  - členitost (vikýře, úžlabí, změna sklonu střešních rovin, střešní okna, výlezy, prostupy atd.),
  - zvláštní tvary (věže, zaoblení střešních ploch),
  - délka krokví nad 10 m,
- náročné klimatické poměry v místě stavby (nechráněná poloha, exponovaná lokalita, vyšší nadmořská výška, zvýšené zatížení sněhem, zvýšené zatížení větrem atd.),
- zvláštní místní předpisy a nařízení (místní stavební předpisy, nařízení památkové péče, dotčených orgánů státní správy atd.).

3. Vyžadují-li různé předpisy rozdílné třídy těsnosti, zvolí se z nich vždy třída s větší těsností proti možnému průniku vody. DHV nenahrazuje střešní krytinu. Pokud dojde k poškození střešní krytiny nebo jejích součástí, je nezbytně nutné funkčnost střešní krytiny a jejích součástí obnovit. Pokud má DHV sloužit i jako krátkodobá ochrana podstřešních prostor při vzniku poškození krytiny, je nutno DHV řešit alespoň jako DHV s třídou těsnosti 3 nebo těsnější, tj. třída těsnosti 2 až 1.
4. Volba třídy těsnosti proti možnému průniku vody menší, než bylo stanoveno na základě výše uvedeného postupu, nemá být provedena ani na žádost investora. Požadavek na volbu třídy s menší těsností musí posoudit projektant. Souhlas musí být písemný.
5. Stavební systémy nebo materiály (např. tepelněizolační desky se systémovými páskami pro přelepení spár), které nejsou popsány v tabulce 2.1 *Pravidel pro navrhování a provádění střech*, kap. 2, avšak jsou výrobcem určeny k plnění funkce doplňkové hydroizolační vrstvy, musí být zařazeny do jedné z tříd těsnosti. Doporučuje se vyžádat si na základě konkrétních podmínek projektu či stavby potvrzení třídy těsnosti od výrobce stavebního systému.
6. Některé krytiny se kladou a upevňují na bednění spolu s podkladním pásem (např. břidlice, asfaltové šindele a plechy). Tento pás nelze považovat za doplňkovou hydroizolační vrstvu, protože není umožněn hladký odtok vody proniklé pod krytinu ani odvod vlhkosti větráním a pás je v celé ploše perforován připevňovacími prvky krytiny.
7. Při navrhování DHV je třeba zohlednit sklon střechy, požadované třídy těsnosti a podmínky výrobce pro zabudování materiálu DHV.
8. V případě delší prodlevy před montáží krytiny by DHV měla být obvykle překryta (např. zakrývací plachtou). Při požadavku řešit provizorní zakrytí pomocí DHV se doporučuje použití materiálů vhodných pro třídu těsnosti 2 nebo těsnější, tj. třídu těsnosti 1. Otvory do střešní konstrukce je do doby vlastního zakrytí krytinou třeba zajistit. Poznámka: Při použití DHV jako provizorní ochrany stavby musí být dodržena maximální povolená doba osvitu určená výrobcem daného materiálu.
9. DHV musí být chráněna proti přímému i nepřímému působení UV záření. DHV je třeba zakrýt střešní krytinou v co nejkratší době po její realizaci.
10. Z důvodu ochrany DHV proti působení UV záření je bezpodmínečně nutné ihned zakrýt prosvětlovací otvory do volného podstřešního prostoru nebo zakrýt DHV ze spodní strany v celé ploše vhodným pro světlo neprostupným materiálem.

Zdroj: Pravidla pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, kap. 2, s. 29.

Klíčová slova:	*střecha, doplňková hydroizolační vrstva*

Hodnoticí kritérium	Body
Popište konstrukční typy a třídy těsnosti doplňkových hydroizolačních vrstev.	4

Vzorová odpověď

Třídy těsnosti

- Třída těsnosti 1:
  DHV se pokládá vždy na celoplošné bednění.
  DHV je vodotěsná, se svařenými nebo slepenými přesahy, položená přes kontralatě.
  Materiál:
  - asfaltové pásy těžké typu S, které umožňují vytvořit homogenní spoj svařením nebo slepením; ukládají se na separační vrstvu bránící přilepení pásů k podkladu;
  - syntetické fólie těžké umožňující vytvořit homogenní spoj svařením nebo slepením.
- Třída těsnosti 2:
  DHV se pokládá vždy na celoplošné bednění.

DHV položená pod kontralatěmi je utěsněna proti volně stékající vodě se svařenými nebo slepenými přesahy a s utěsněním perforace v místě kontralatí; kontralatě je třeba podtěsnit těsnicími pásky nebo hmotami.
Materiál:
- asfaltové těžké pásy typu S umožňující vytvořit homogenní spoj svařením nebo slepením; ukládají se na separační vrstvu bránící přilepení pásů k podkladu;
- fólie syntetická (těžká) umožňující vytvořit homogenní spoj svařením nebo slepením podle technických pokynů výrobce,
- fólie lehkého typu jednovrstvé a vícevrstvé na bázi PE, PP, PU apod., umožňující vytvořit homogenní spoj svařením nebo slepením; všechny kontralatě musí být podtěsněny těsnicími pásky nebo hmotami.

- Třída těsnosti 3:
  DHV se pokládá na rozměrově a tvarově stálou tepelnou izolaci nebo na celoplošné bednění.
  DHV je s utěsněnými přesahy a s utěsněním perforace v místě kontralatí.
  Materiál:
  - fólie lehkého typu jednovrstvé a vícevrstvé na bázi PE, PP, PU s příslušenstvím, které umožní utěsnění perforace po hřebíku v místě kontralatí; probíhá pod kontralatěmi podtěsněnými těsnicími pásky nebo hmotami, spoje jsou svařené nebo slepené pomocí oboustranně lepicí pásky nebo integrovaných samolepicích proužků.
- Třída těsnosti 4a:
  DHV se pokládá na rozměrově a tvarově stálou tepelnou izolaci nebo na celoplošné bednění.
  DHV je s utěsněnými přesahy.
  Materiál:
  - fólie lehkého typu uložené pod kontralatěmi, spoje jsou svařené nebo slepené pomocí oboustranně lepicí pásky nebo integrovaných samolepicích proužků.
- Třída těsnosti 4b:
  DHV se pokládá na rozměrově a tvarově stálou tepelnou izolaci nebo na celoplošné bednění.
  DHV s přesahy bez utěsnění.
  Materiál:
  - asfaltové pásy lehké typu R uložené pod kontralatěmi, přesah volný bez utěsnění, v případě bednění přibitý.
- Třída těsnosti 5:
  DHV se pokládá na rozměrově a tvarově stálou tepelnou izolaci nebo na celoplošné bednění.
  DHV s přesahy bez utěsnění.
  Materiál:
  - fólie lehkého typu jednovrstvé nebo vícevrstvé na bázi PE, PP, PU; upevňují se sponkami nebo hřebíky s protikorozní úpravou.
- Třída těsnosti 6:
  DHV se pokládá na rozměrově a tvarově stálou tepelnou izolaci nebo na celoplošné bednění.
  DHV nad vzduchovou vrstvou s prověšením nebo bez prověšení, přesah volný bez utěsnění.
  Materiál:
  - fólie lehkého typu jednovrstvé nebo vícevrstvé na bázi PE, PP, PU; upevňují se sponkami nebo hřebíky s protikorozní úpravou.

Zdroj: KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, část 2, kap. 6, s. 39.

Klíčová slova:	*konstrukční typy, třídy těsnosti*

Kompetence	*Způsob ověření*
b) Popsat způsob krytí pálenou krytinou velký prejz na ploše, hřebeni a nároží.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište způsob krytí pálenou krytinou velký prejz na ploše, hřebeni a nároží.	4

Vzorová odpověď

Pokládka krytiny zplna do malty

1. Spodní prejzy (háky) se zavěsí vedle sebe na laťování s vůlí tak, aby kůrky dostatečně překrývaly vzniklou spáru mezi jednotlivými háky.
2. Při krytí se nanese malta ve slabé vrstvě v šířce cca 3 cm do vrchní části hlav háků předcházející řady a při položení dalšího háku se tato malta vytlačí směrem do půdy. Malta se nesmí nanést a vytlačit do celého překladu háků (okapová hrana háků musí vždy zůstat volná).
3. Otvory (zámky) vzniklé ve styčné spáře mezi řadami háků (dolních prejzů) se před položením kůrek (horních prejzů) vyplní maltou.
4. Dostatečně namočené kůrky se vyplní maltou z cca 1/3, krouživými pohyby (tzv. štrejchováním) se malta vetře a kůrky se zatlačí na podélnou styčnou spáru háků. Další kůrky se kladou v řadě s překladem přes předešlé. V přesahu musí kůrky ležet cca 1 cm na sucho.
5. Kůrky přesahují patní linii háků. Aby bylo dosaženo přímé linie v okapové hraně, kůrky se buď do linie háků posunou, nebo přiříznou. Přiřezání (nebo přištípání) se provádí rovnoběžně s okapovou hranou a doporučuje se podkládat okapovou hranu okapním plechem.
6. Plocha má být položena tak, aby nebyla malta z exteriéru viditelná.
7. Nároží a hřeben jsou kladeny vždy zplna do malty pouze použitím prejzové krytiny. Větrání vzduchové vrstvy pod krytinou se zajišťuje použitím plechových tvarovek vložených do krytiny v blízkosti hřebene a nároží.
8. Používá se malta dodaná výrobcem tašek nebo malta vlastní, namíchaná na stavbě.
9. V letních měsících se doporučuje hotovou položenou krytinu z důvodů zpomalení procesu vysychání v určitých intervalech kropit.

Pokládka krytiny na sucho

1. Pro pokládku na sucho lze použít jen takovou prejzovou krytinu, která je k tomu výrobcem určena.
2. Pod prejzovou krytinu pokládanou na sucho musí být vždy použita doplňková hydroizolační vrstva s těsněním pod kontralatěmi (i když se jedná o větranou půdu s hydroakumulační vrstvou). Vzduchová vrstva mezi krytinou a DHV musí být větraná.
3. Krytina se připevňuje k nosné konstrukci speciálními příchytkami nebo vruty odpovídající délky. Tyto připevňovací prostředky musí být vždy z nekorodujícího materiálu. Krytí hřebene a nároží se provádí na podkladní větrací pasy s použitím vhodných hřebenáčů. Úžlabí se provádí na těsnicí pásy. Tento způsob pokládky musí být v případě památkového objektu odsouhlasen příslušnými státními orgány a orgány památkové péče.

Pokládka krytiny do rámu

1. Pro pokládku prejzové krytiny do rámu musí být použita prejzová krytina speciálně přizpůsobená pro pokládku na sucho.
2. Pod krytinu pokládanou na sucho se doporučuje použít doplňkovou hydroizolační vrstvu (DHV). Pro její návrh a provedení platí část 2 *Pravidel pro navrhování a provádění střech* – Pravidla pro navrhování a provádění doplňkových hydroizolačních vrstev.
3. Krytina se připevňuje k nosné konstrukci speciálními příchytkami nebo vruty v odpovídající délce. Tyto připevňovací materiály musí být vždy z nekorodujícího materiálu.
4. Nároží a hřeben jsou kladeny vždy zplna do malty (totožně jako u prejzu zplna do malty) pouze použitím prejzové krytiny. Větrání vzduchové vrstvy pod krytinou se zajišťuje použitím plechových tvarovek vložených do krytiny v blízkosti hřebene a nároží.
5. Okapní hrana, štít, krytina podél nároží, hřebene a všech střešních průniků se kryje zplna do malty:
   - u okapu dvě první a u hřebene dvě poslední řady,
   - u štítu dva pruty (řady po spádu),
   - v úžlabí a nároží prejzy upravené seříznutím nebo seštípnutím (kosy) a k nim přiléhající první běžné prejzy,
   - kolem střešního prostupu vždy dvě vodorovné řady pod a nad a dva pruty (řady) vlevo a vpravo.
6. Používá se malta dodaná výrobcem tašek nebo malta zhotovená na stavbě.

Krytí hřebene na sucho

1. Krytí hřebene na sucho se může provádět pomocí základních tašek a vhodných doplňkových prvků nebo speciálními taškami. Přitom je třeba dbát na to, aby hřebenáče ležely s dostatečným přesahem hlavové části těchto tašek.
2. Větrání vzduchové vrstvy pod krytinou je třeba zajistit vhodnými větracími prvky, např. větracími taškami a hřebenáči nebo hřebenáči se speciálními hřebenovými větracími pásy. Doporučené hodnoty pro větrání střech uvádí ČSN 73 1901: 2011.
3. Větrání vzduchové vrstvy pod krytinou je třeba zajistit vhodnými větracími prvky, např. větracími taškami a hřebenáči se speciálními hřebenovými pásy nebo speciálními větracími hřebenáči. Plocha

odváděcího větracího otvoru v hřebeni má být nejméně 1/1000 větrané plochy střechy, nejméně však 100 cm^2 (při uvažování plochy střechy přimykající se ke hřebeni z obou stran). Poznámka: V případě větrání vzduchové mezery pod DHV je nutné počítat i s odváděcími větracími otvory v hřebeni střechy (např. tříplášťová střecha).

Krytí hřebene do malty

1. Hřebenáče před maltováním je třeba máčet, aby dostatečně nasákly vodou. Přebytečná malta se po položení hřebenáče odřízne a šikmo dovnitř zahladí. Hřebenáče se kladou vždy zplna do malty. Otevřené konce hřebene se mohou uzavřít maltou.
2. Větrání vzduchové vrstvy pod krytinou je třeba zajistit větracími taškami.

Krytí nároží

1. Nároží se pokrývá pomocí hřebenáčů nebo jako zvláštní konstrukce. Nároží může být pokryto na sucho nebo do malty.
2. Nároží u prejzové krytiny kladené zplna do malty se provádí obvykle z jednoho spodního prejzu a dvou horních prejzů (dvojité nároží) na upravenou tesařskou konstrukci.
3. Pokrývání a upevnění nároží na sucho, jakož i vytvoření a upevnění podkladní konstrukce se provádí jako při pokrývání hřebene.
4. K zajištění proti průniku větrem hnané srážkové vody a prachového sněhu slouží speciální nárožní větrací pásy. V případě kladení prvků nároží do malty slouží jako těsnicí prvek malta.
5. Všechny tašky včetně řezaných v nároží se musí připevnit k nosné konstrukci.
6. Požadavky na větrání nároží jsou stejné jako u hřebene.

Zdroj: Pravidla pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, kap. 2.2.2.3, s. 159.

Klíčová slova:	*střecha, pálená krytina velký prejz*

Kompetence	*Způsob ověření*
c) Popsat způsob krytí pálenou krytinou malý prejz zplna do malty.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište způsob krytí pálenou krytinou malý prejz zplna do malty.	4

Vzorová odpověď

Pokládka prejzů zplna do malty

1. Spodní prejzy (háky) se zavěsí vedle sebe na laťování s vůlí tak, aby kůrky dostatečně překrývaly vzniklou spáru mezi jednotlivými háky.
2. Při krytí se nanese malta ve slabé vrstvě v šířce cca 3 cm do vrchní části hlav háků předcházející řady a při položení dalšího háku se tato malta vytlačí směrem do půdy. Malta se nesmí nanést a vytlačit do celého překladu háků (okapová hrana háků musí vždy zůstat volná).
3. Otvory (zámky) vzniklé ve styčné spáře mezi řadami háků (dolních prejzů) se před položením kůrek (horních prejzů) vyplní maltou.
4. Dostatečně namočené kůrky se vyplní maltou z cca 1/3, krouživými pohyby (tzv. štrejchováním) se malta vetře a kůrky se zatlačí na podélnou styčnou spáru háků. Další kůrky se kladou v řadě s překladem přes předešlé. V přesahu musí kůrky ležet cca 1 cm na sucho.
5. Kůrky přesahují patní linii háků. Aby bylo dosaženo přímé linie v okapové hraně, kůrky se buď do linie háků posunou, nebo přiříznou. Přiřezání (nebo přištípání) se provádí rovnoběžně s okapovou hranou a doporučuje se podkládat okapovou hranu okapním plechem.
6. Plocha má být položena tak, aby nebyla malta z exteriéru viditelná.
7. Nároží a hřeben jsou kladeny vždy zplna do malty pouze použitím prejzové krytiny. Větrání vzduchové vrstvy pod krytinou se zajišťuje použitím plechových tvarovek vložených do krytiny v blízkosti hřebene a nároží.
8. Používá se malta dodaná výrobcem tašek nebo malta vlastní, namíchaná na stavbě.
9. V letních měsících se doporučuje hotovou položenou krytinu z důvodů zpomalení procesu vysychání v určitých intervalech kropit.

Zdroj: Pravidla pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, část 6, kap. 2.2.2.3, s. 159.

Klíčová slova:	*střecha, pálená krytina malý prejz*

Kompetence	*Způsob ověření*
d) Popsat způsoby krytí úžlabí pálenou krytinou bobrovka.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

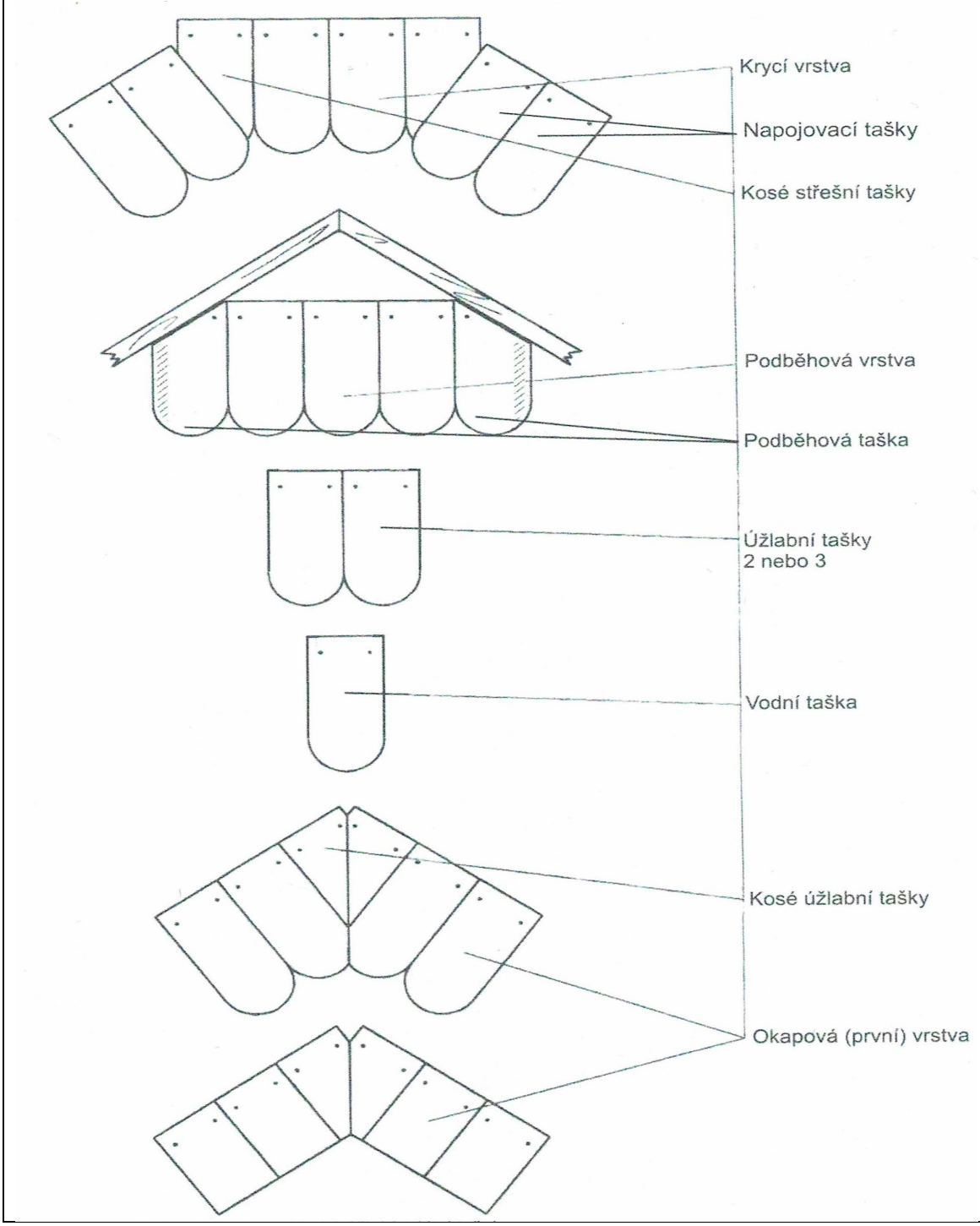
Hodnoticí kritérium	Body
Popište jedno z možných řešení krytí úžlabí pálenou krytinou bobrovka.	4

Vzorová odpověď

1. Bednění úžlabí může být provedeno z jednoho prkna nebo z více prken spojených svlakováním.
2. Pro navázané úžlabí z bobrovek jsou stanoveny následující popisy a označení jako jednotné odborné výrazy. Názvy tašek tvořících úžlabí jsou seřazeny od okapu (obr. níže):
   - Středová linie úžlabí (osa úžlabí) je půlící čára úhlu úžlabí na úžlabní krokvi.
   - Linie šířky úžlabí vyznačuje krycí šířku úžlabí rovnoběžně ke středové linii úžlabí (k ose úžlabí).
   - Kosé úžlabní tašky jsou tašky upravené pro položení ve směru úžlabní krokve (levé a pravé) v okapové řadě.
   - První okapová vrstva se zavěšuje na druhou lať, její součástí v ose úžlabí jsou kosé úžlabní tašky.
   - Druhá (krycí) okapová vrstva se zavěšuje na třetí lať, její součástí v ose úžlabí jsou kosé úžlabní tašky.
   - Vodní taška leží přímo na středové linii úžlabí a odvádí vodu z celé plochy úžlabí.
   - Úžlabní tašky jsou všechny bobrovky pokryté ve směru úžlabní krokve a pokrývají se bez závěsných ozubů, určují šíři úžlabí, použijí se zpravidla dvě nebo tři.
   - Podběhové tašky jsou ty bobrovky, které ukončují podběhovou řadu tašek, jedna levá, jedna pravá, tyto bobrovky se po celé délce příčně zkosí (ručně osekáním nebo strojně obroušením) nebo jsou jako klínové již dodávány z výroby.
   - Podběhová vrstva je vrstva tašek, která je podložena nad úžlabními taškami a je překryta krycí vrstvou, napojovací tašky krycí vrstvy překrývají podběhové tašky na krajích podběhové vrstvy.
   - Kosé střešní tašky (vždy levé a pravé) jsou tašky krycí vrstvy, seříznuté směrem do plochy střechy a napojené na tašky napojovací.
   - Kosé úžlabní tašky (vždy levé a pravé) jsou tašky seříznuté směrem do osy úžlabní krokve.
   - Napojovací tašky jsou tašky, které buď celé, nebo zúžené navazují na kosé střešní tašky, mohou se upravovat pouze dvě, leží na levém a pravém okraji krycí vrstvy, napojují se na tašky v plochách střechy.
   - Krycí vrstva úžlabí je vrstva, která navazuje na tašky obou přilehlých střešních ploch.
   - Ložná vrstva úžlabí je vrstva, která navazuje na každou ložnou vrstvu obou střešních ploch.
   - Přeběhová vrstva je vrstva tašek, která přechází z ložné vrstvy do krycí, z krycí vrstvy do ložné nebo je na tyto vrstvy jednostranně navázána.
   - Výběhová (ukončovací) vrstva je vrstva, která tvoří horní ukončení úžlabí a může být jen jednostranně navazující, nebo neváže vůbec.
3. Nezávisle na způsobu pokrytí přilehlých střešních ploch (šupinové nebo korunové krytí) se úžlabí navázané vždy provádí jako krytí šupinové.
4. U navázaných úžlabí z bobrovek musí čtvrtá řada ještě překrývat první řadu nejméně o 1 cm (trojnásobné krytí).
5. Navázaná úžlabí z bobrovek se mají pokrývat tak, aby byly zaručeny vazby a nevznikaly žádné křížové spoje. Tato podmínka je splněná tehdy, když jsou podélné spáry tašek v horní a spodní vrstvě vzdáleny nejméně 3 cm (s ohledem na sklon střechy).
6. Kosé střešní tašky, podběhové tašky a napojovací tašky opatřené engobou nebo glazurou se nemají upravovat na viditelných plochách. Brousí se zespoda. Je-li úprava na viditelné ploše nezbytná, musí se řez upravit barvou odpovídajícího odstínu.
7. První vodní taška se klade na kosou úžlabní tašku v první okapové řadě (ložná a krycí vrstva). Na vodní tašku se položí dvě nebo tři úžlabní tašky.
8. Šířka navázaného úžlabí z bobrovek je dána počtem celých neřezaných bobrovek krycí vrstvy položených vpravo a vlevo od středové linie úžlabí v nejužším místě úžlabí od jedné strany střešní plochy ke druhé straně střešní plochy.
9. Navázané úžlabí se běžně zakládá na 2 celé nebo 3 celé úžlabní tašky. U úžlabí s nízkým sklonem nebo u dlouhých úžlabí se doporučuje zvětšit šířku úžlabí.

10. V přechodu krycích vrstev ze střešní plochy (napojovací bobrovky) by neměly v krycí nebo ložné vrstvě být zúženy více jak dvě bobrovky. Napojovací bobrovky se pokládají přímo vedle kosých střešních bobrovek.
11. Tašky úžlabí se pokládají nasucho nebo zplna do malty.
12. Pokrývá-li se navázané úžlabí z bobrovek na sucho, pak je třeba všechny úžlabní bobrovky připevnit drátem odolným proti korozi.
13. Pokrývá-li se navázané úžlabí z bobrovek do malty, pak se musí bednění úžlabí chránit izolačním pásem.
14. Navázané úžlabí lze pro sklony menší než 30° použít jen se zvláštními konstrukčními a technologickými opatřeními.

Navázané rovnoboké úžlabí – klad tašek



Zdroj: Pravidla pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, část 6, s. 170, 293.	
Klíčová slova:	*střecha, pálená krytina bobrovka, krytí úžlabí*

Kompetence	*Způsob ověření*
e) Popsat způsob krytí provázaného srdcového úžlabí vláknocementovými deskami malých formátů.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište způsob krytí provázaného srdcového úžlabí vláknocementovými deskami malých formátů.	4

Vzorová odpověď

Provázané srdcové úžlabí

1. Provázaná srdcová úžlabí se kryjí jen při stejném sklonu přilehlých střešních ploch. Střešní plochy by měly být u srdcového úžlabí přibližně stejně velké.
2. Jako podkladní konstrukci je nutné použít úžlabní bednění. Úžlabní bednění se provede symetricky nad osou úžlabí. Úžlabní bednění může být provedeno z jednoho nebo více prken spojených svlaky. Přechod mezi plochou střechy a bedněním úžlabí se vytvoří trojhrannými lištami. Šířka bednění je závislá na počtu a šířce úžlabních desek.
3. Šířka úžlabních kamenů činí nejméně 13 cm. Středový kámen má být široký nejméně 14 cm. Tvary úžlabních kamenů jsou s rovným čelem a krátkým rovným sekem.
4. Úžlabí se kryje směrem od středového (srdcového) vodního úžlabního kamene, pomocí nejméně čtyř úžlabních kamenů směrem doprava a doleva. Přitom se mezi úžlabními kameny položenými na středovém vodním úžlabním kameni nechá spára šířky 10 mm pro zajištění odtoku vody.
5. Šířka úžlabního kamene provázaného středového úžlabí činí nejméně 13 cm. Okapová hrana kamene (viditelná) se upraví sekem do špice s tupým úhlem. Horní část kamene se zkosí.
6. Výškové překrytí úžlabních kamenů, měřené rovnoběžně s osou úžlabí, musí být alespoň o jednu třetinu větší než výškové překrytí řad přiléhající střešní plochy. Boční překrytí úžlabních kamenů s rovným čelem a krátkým rovným sekem mezi sebou musí být alespoň na polovinu šířky úžlabního kamene, měřeno kolmo k ose úžlabí.
7. Úžlabní řady se kryjí směrem od střední vodní úžlabního kamene s dodržením shodného výškového překrytí na obou stranách.
8. Podle směru krytí na obou přiléhajících střešních plochách se úžlabí prováže pomocí spojovacího kamene, plynulým přechodem nebo vodním a spojovacím kamenem.

Zdroj: Pravidla pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, část 7, kap. 4.6.4, s. 333.

Klíčová slova:	*střecha, krytina, srdcové úžlabí*

Kompetence	*Způsob ověření*
f) Řešit počáteční a koncové místo při kladení břidlice na střeše.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Řešte počáteční a koncové místo při kladení břidlice na střeše.	4

Vzorová odpověď

Štítová hrana může být provedena z krytiny provázané s plochou. Plocha se u štítové hrany ukončuje počátečním, resp. koncovým místem nebo lemovkou. Přesah krytiny přes okraj podkladní konstrukce je obvykle 50 mm. Nemá být větší než 70 mm. Výškové a boční překrytí kamenů na štítových hranách musí odpovídat minimálně příslušnému překrytí kamenů v ploše. Na štítových hranách je přípustné použít i kameny širší než kameny v ploše. Aby lemování štítové hrany odpovídalo rovině krytiny v ploše, doporučuje se je vhodným způsobem podložit. Koncové kameny se kotví k podkladu třemi až čtyřmi nekorodujícími hřebíky.

Zdroj: Pravidla pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, část 7, kap. 4.6.4, s. 333.

Klíčová slova:	*střecha, krytina přírodní břidlice*

Kompetence	*Způsob ověření*
g) Popsat krytí zvláštních tvarů střech vláknocementovými deskami malých formátů.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište postup krytí zvláštních tvarů střech (kuželovité střechy, zaoblené vikýře, střešní okna a výlezy) vláknocementovými deskami malých formátů.	4

Vzorová odpověď

Všeobecně

1. Zvláštními tvary střech jsou například zaoblené vikýře, kuželové střešní plochy a cibulové střešní plochy. Vyjmenované tvary střech může krýt jen školený pokrývač, který má s těmito tvary praktickou zkušenost.
2. Pro krytí zvláštních tvarů střech musí být jako podklad připraveno bednění z prken dostatečně stabilně podporovaných krovovou konstrukcí. Bednění ploch musí být hladké bez zlomů.
3. Pro určité tvary střech lze použít jen některé způsoby krytí.
4. Před pokládkou musí být krytí zvláštního tvaru střechy řádně předem rozměřeno.
5. Napojení zvláštních tvarů střechy na ostatní plochu střechy může být řešeno jako provázané úžlabí.

Kuželovité střešní plochy

1. U kuželovitých střešních ploch by měla být zužující se prkna upevněna na horizontální prstencové krokve kolmo k okapu. Přitom nesmí vzniknout žádné hrany.
2. Pro krytí kuželových střešních ploch je obzvlášť vhodné jednoduché krytí ve stoupajících řadách a dvojité krytí ve vodorovných řadách.
3. U krytí ve stoupajících řadách při menší délce krokví a sklonu střechy ≥ 70° je možné klást řady vodorovně. Při krytí se stoupáním linie řady se musí jednotlivé řady krycích desek výškově zmenšovat (kuželový průběh řad).
4. Při provádění dvojitého krytí ve vodorovných řadách se kuželovitá střešní plocha kryje kónickými deskami na vazbu.

Zaoblené vikýře

1. Pro zajištění odolnosti proti dešti by u těchto vikýřů poměr výšky k šířce čelní stěny vikýře neměl být nižší než 1 : 5.
2. V závislosti na sklonu střechy se provádí krytí jako vstupující nebo vystupující lícní úžlabí.
3. Pokud by měly řady krytí střešní plochy plynule procházet vikýřem „volské oko“, musí poměr výšky k šířce čelní stěny okna činit nejméně 1 : 8.
4. V obou případech by úhel mezi hřebenovou čarou vikýře a střešní rovinou neměl být větší než 12° a úhel mezi hřebenovou čarou vikýře a horizontálou střešní plochy by neměl být menší než 25°.
5. U půlkruhových nebo zaoblených pultových vikýřů nesmí poměr výšky čelní stěny okna k šířce části, která leží mimo vlastní pultový vikýř, činit na každou stranu méně než 1 : 1,5.
6. Pro krytí půlkruhových nebo zaoblených částí pultových vikýřů platí odstavec 5.3.2 *Pravidel pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, část 3: Pravidla pro provádění dřevěných konstrukcí střech, kap. 5.3, s. 102,* přičemž v jednotlivých případech mohou být i půlkruhové nebo zaoblené plochy zcela kryty úžlabními deskami.
7. Napojení pultových vikýřů na střešní plochu může být provedeno různě, např. hřebenovou nebo límcovou řadou, počátečním a koncovým místem nebo plechem.
8. Při pravoúhlém dvojitém krytí mohou být půlkruhové nebo zaoblené pultové vikýře průběžně kryty i při použití užších pravoúhlých desek s pokračováním do krytí střešní plochy.

Střešní okna a střešní výlezy

1. Střešní okna a střešní výlezy musí mít lemování uzpůsobené pro montáž do vláknocementové krytiny.
2. Napojení střešních oken a výlezů na krytinu může být provedeno i nokovým lemováním.
3. Na bočním lemování se krytina ukončuje jako na štítové hraně.

Zdroj: Pravidla pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, část 7, kap. 5, s. 340.

Klíčová slova:	*střecha, vláknocementová krytina, střešní vikýř, krytí vláknocementovou krytinou*

Kompetence	*Způsob ověření*
h) Popsat krytí bočního a stěnového přípoje vláknocementovými deskami malých formátů.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište krytí bočního a stěnového přípoje vláknocementovými deskami malých formátů.	4

Vzorová odpověď

Podklad pro stěnové, lícní a čelní úžlabí

1. Úžlabí se vybední prknem širokým maximálně 15 cm a trojhrannými lištami podle druhu úžlabí.

Boční pravý a levý stěnový přípoj

1. Boční pravý a levý stěnový přípoj lze pro napojení použít u všech druhů krytí s výjimkou krytí šestiúhelníkem. Provádí se z úžlabních desek.
2. Na každou řadu střešních desek plynule navazuje řada desek přípoje.
3. Přípoj se vybední prknem širokým maximálně 15 cm a jednou trojhrannou lištou.
4. Šířka úžlabních desek musí být nejméně 13 cm. Vnější horní roh (vzdálenější od stěny) každé desky se upraví zaoblením s ohledem na odvod vody.
5. Každá řada úžlabních desek by měla být tvořena nejméně třemi, nejvýše pěti deskami.
6. Podle směru krytí střešní plochy se stěnový přípoj kryje směrem od vodní desky nebo od přechodové desky. Řady přípoje se kryjí se stejným stoupáním jako řady plochy.
7. Na stěně se krytina ukončuje horním plechovým lemováním a plechovou krycí lištou. Překrytí lemování přes poslední desky stěnového úžlabí musí odpovídat nejméně poloviční šířce úžlabní desky.
8. Úžlabní desky musí být připevněny k podkladu min. 3 hřebíky.

Boční pravé a levé lícní úžlabí

1. Boční pravé a levé vstupující lícní úžlabí lze použít pro napojení krytiny střechy na krytinu stěny s výjimkou krytí šestiúhelníkem.
2. Na každou řadu střešních desek plynule navazuje řada desek úžlabí.
3. Úžlabí se vybední prknem širokým maximálně 15 cm a třemi trojhrannými lištami.
4. Šířka úžlabních desek musí být nejméně 13 cm. Vnější horní roh (vzdálenější od stěny) každé desky se upraví zaoblením s ohledem na odvod vody.
5. Každá řada úžlabních desek by měla být tvořena nejméně sedmi, nejvýše devíti deskami. Lícní plochy (boky nadstřešních konstrukcí) se mohou krýt zcela přípojnými deskami nebo deskami použitými v ploše střechy.
6. Podle směru krytí střešní plochy se stěnové úžlabí kryje směrem od vodní desky nebo od přechodové desky. Řady úžlabí se kryjí se stejným stoupáním jako řady plochy. Jestliže se lícní plochy kryjí krycími deskami, musí se provázat s úžlabím.
7. Horní ukončení lícní plochy se kryje jako hřebenová řada. Horní ukončení přípoje se kryje jako límcová řada, řada úžlabních desek pod límcovou řadou se tomu tvarově přizpůsobí.

Zdroj: Pravidla pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, část 7, kap. 4.7.3 a 4.7.4, s. 338, 379.

Klíčová slova:	*střecha, vláknocementová krytina, krytí bočního a stěnového přípoje*

Kompetence	*Způsob ověření*
i) Popsat krytí kuželovité střechy pálenou skládanou krytinou bobrovka a prejz.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Popište postup krytí kuželovité střechy pálenou skládanou krytinou bobrovka a prejz.	4

Vzorová odpověď

1. Konstrukce kuželovité střešní plochy je třeba navrhovat a provádět tak, aby při pokrývání nevznikaly žádné zlomy a hrany.

2. U větších poloměrů se podkladní konstrukce provádí pomocí krokví, u menších pomocí okružních krokví – tzv. vodorovných prstenců.
3. Má-li být provedeno bednění, pak se toto u velkých poloměrů pokládá diagonálně, u malých poloměrů svisle.
4. Kontralatě se montují po spádu.
5. Střešní latě se připevňují v jednotlivých kusech od krokve ke krokvi nebo od kontralatě ke kontralati a styčná místa se zhoblují.
6. Krytí kuželovitých střech se zpravidla provádí bobrovkami a prejzy.
7. Kuželovité střechy s bobrovkami mohou být pokrývány v pravidelných nebo nepravidelných vazbách. U střech s malým poloměrem se dává přednost pravidelným vazbám. Při pokrývání kuželových střech musí být překrytí alespoň na čtvrtvazbu.
8. Při pravidelném krytí obvod kuželu rozměříme na sudý počet tašek. Zužování tašek se provede seřezáním (přištípáním) do kónického tvaru z obou stran souměrně zužováním k vrcholu. Přiřezává se maximálně do poloviny šíře tašky v bodě překrytí tašky následnou řadou.
9. U prejzové krytiny se háky a prejzy zužují do té míry, než lze přejít ze dvou prutů do jednoho.
10. Špice kuželovitých střech nad poslední řadou, kterou je ještě možné vázaně pokrýt, se provádějí jako plechové, příp. ozdobné kryty. Přesah má odpovídat velikosti překrytí použitých tašek.
11. Kuželovité střechy lze provádět z prejzové krytiny pouze technologií zplna do malty. V místě spojení dvou prutů do jednoho (kalhoty) může být viditelná malta (Pravidla pro navrhování a provádění střech, Pravidla pro pokrývání pálenou a betonovou krytinou, kap. 4.11 Kuželové střechy, s. 178).
12. U krytí bobrovkami nepravidelnou vazbou se okapová hrana pokrývá stejným způsobem jako u krytí pravidelného. Další řady tašek s plnou šířkou ležící nad touto okapovou řadou vybíhají z horizontálních linií při stejné šířce tašek podle zmenšujícího se zaoblení kužele, a to do té míry, než je spára mezi taškami horní řady vzdálena jen 3 cm od spáry mezi taškami řady dolní. V tom případě se překryje taškou dořezanou.
13. Krytí s nepravidelnou vazbou by se mělo začínat na pohledové straně a ukončení by mělo být na nejméně viditelné či exponované straně.

Zdroj: Pravidla pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, část 7 Pravidla pro pokrývání pálenou a betonovou krytinou, kap. 4.11, s. 177.

Klíčová slova:	*střecha, pálená krytina, krytí kuželové střechy skládanou krytinou bobrovka a prejz*

Kompetence	*Způsob ověření*
j) Řešit krytí střešních detailů zvolenou skládanou krytinou.	Ústní zkouška s písemnou přípravou

Hodnoticí kritérium	Body
Řešte krytí některého z detailů (okapní hrana, štítová hrana, hřeben, nároží, pultová hrana, úžlabí) zvolenou skládanou pálenou krytinou.	4

Vzorová odpověď

Okapní hrana

1. Okapní hrana může být pokryta stejnými taškami, jako je střešní plocha, speciálními tvarovkami nebo může být vytvořena zvláštní konstrukcí. Otvory pod krytinou, obzvláště u profilovaných tašek, mají být chráněny proti vlétnutí ptactva a drobných živočichů větracími pásy a ochrannými mřížkami.
2. Krytí u okapu může být provedeno s přesahem krytiny do žlabu, z přesahu či s mezerou pokrytou jiným materiálem. Provedení je závislé na rozměření střešní plochy, klimatických poměrech a na konstrukci okapového žlabu.
3. Okapní hrana se provede tak, aby bylo zajištěno odvodnění střechy do žlabu.
4. Je-li spodní okraj krytiny výjimečně v jedné rovině se zadní stranou podokapního žlabu nebo s přesahem menším než 5 cm, má být k ochraně dřevěných spodních konstrukcí (např. okapních latí) použit okapní plech. Při provádění okapních hran ve vztahu k umístění a tvarům žlabů je třeba respektovat „Základní pravidla pro klempířské práce“. Pro stavební klempířské práce platí *ČSN 73 3610 Navrhování klempířských konstrukcí*.
5. Střešní plocha by měla být rozměřena tak, aby v okapní hraně nebylo nutné tašky řezat. Není-li to možné, jako např. u nepravidelných tvarů střech nebo šikmých okapových hran nebo v podobných

konstrukčních případech, mohou se tašky v okapní hraně řezat a v každém případě ukončit dostatečně širokým okapním plechem.
6. Aby tašky u okapu měly stejný sklon jako řady tašek výše položených, používají se podkladní okapní či klínová prkna, dvojité střešní latě nebo speciální prvky.
7. Vzduchová vrstva mezi krytinou a doplňkovou hydroizolační vrstvou se musí napojit na vnější prostředí. Toto se provádí např. pomocí okapových větracích prvků (mřížek), úhelníků s děrovaným plechem nebo systémovými prvky výrobců krytin. Čistá plocha přiváděcího větracího otvoru u okapu má být nejméně 1/500 větrané plochy střechy, nejméně však 200 cm^2 na běžný metr okapové hrany. Poznámka: V případě větrání vzduchové mezery pod DHV je nutné počítat i s přiváděcími větracími otvory v místě okapu (např. tříplášťová střecha).
8. Zakrytí přiváděcího větracího otvoru u okapu ochrannými prvky, např. proti průniku ptactva, redukuje větrací průřez o plochu těchto ochranných prvků. Je nutné podle toho upravit výšku vzduchové vrstvy (dána výškou kontralatí). Poznámka: Doporučuje se min. výška kontralatě 40 mm.
9. V okapní hraně se všechny tašky kotví k nosné konstrukci.

Zdroj: Pravidla pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, část 6, kap. 4.1, s. 166.

Štítová hrana

1. Štítová hrana může být pokryta okrajovými taškami, taškami s dvojitou naválkou, ukončovacími taškami nebo základními taškami, popřípadě základními taškami upravenými řezáním. Je-li krytina ukončena základními taškami, obvykle se tyto tašky příčně naklopí směrem do plochy střechy. Ukončení na štítové hraně může být také provedeno klempířskou konstrukcí (plechovou lištou nebo plechovými noky).
2. U štítových hran šikmých je možné taškovou krytinu upravit řezáním tak, aby linie štítového okraje probíhala rovnoběžně se štítovou stěnou.
3. Je-li štítový okraj střechy odkloněn od spádnice tak, že se řady tašek od okapu prodlužují (voda stéká od hřebene k šikmé štítové hraně), ležatá část oplechování musí mít rozměry jako u úžlabí. Štítové okraje odkloněné od spádnice se řeší s oplechováním nebo bez oplechování.
   Při opačném odklonu štítového okraje lze použít i řešení bez oplechování, kdy se tašky dořezávají ke stojatému ohybu oplechování. Krytina musí přečnívat přes povrch štítové stěny nejméně 70 mm. Obecně se v řešení bez oplechování krajní tašky podloží tak, aby jejich okraj bližší ke štítu byl zvednutý o cca 1 cm a voda z tašky stékala do plochy. Pokud se nepoužije oplechování, musí krytina přečnívat přes povrch štítové stěny nejméně 70 mm a celkový přesah se volí podle sklonu.
4. Všechny tašky na štítové hraně se musí připevňovat v oblasti délkového překrytí. Tento požadavek je splněn, když je každá taška připevněna nejméně jedním vrutem o průměru min. 4 mm, který je zapuštěn do střešní latě min. 25 mm. U bobrovky v korunovém krytí se krycí řada připevňuje nejlépe speciální příchytkou. Vhodnost použití jiných připevňovacích prostředků je třeba prokázat.
5. Konstrukce štítové hrany má být řešena tak, aby okraj krytiny přesahoval přes povrch štítové stěny nebo podkladních dřevěných konstrukcí nejméně 3 cm.
6. U okrajových tašek má být odstup mezi vnitřní hranou bočnice okrajové tašky a konstrukcí přesahu střechy nejméně 1 cm. Doporučuje se, aby odstup nebyl větší než 3 cm.
7. Volný přesah střešních latí nad vnější hranou nosné konstrukce nesmí být větší než 20 cm a je dán požadavky na průřezy střešních latí. Větší přesahy vyžadují provedení pomocných konstrukčních opatření.
8. Má-li být provedena vnější omítka až ke spodní hraně krytiny, nesmí střešní latě a kontralatě zasahovat do vrstvy omítky.

Zdroj: Pravidla pro navrhování a provádění střech, CKPT ČR, 2014, část 6, kap. 4.2, s. 166.

Hřeben – všeobecně

1. Hřeben je pokryt hřebenáči nebo je proveden jako zvláštní konstrukce. Hřeben může být proveden na sucho nebo do malty.
2. Kónické hřebenáče se pokládají se vzájemným přesahem nejméně 4 cm. Překrytí drážkových hřebenáčů je dáno drážkováním. Hřebenáče se pokládají po směru převládajících větrů.
3. Oba konce hřebene by měly být uzavřeny vhodnými tvarovkami (uzávěrami).
4. Hřebenáče nebo tvarovky je třeba připevnit ke spodní konstrukci. Tento požadavek je splněn, je-li každý hřebenáč připevněn nejméně jedním vrutem o průměru 4 mm do hloubky hřebenové latě 25 mm. U hřebenáčů, které jsou připevněny pouze příchytkami, se tyto příchytky připevňují nejméně jedním vrutem nebo dvěma hřebíky. Vhodnost použití jiných připevňovacích prostředků je třeba prokázat.

5. Napojení střešní plochy na hřeben se provádí taškami pro připojení hřebene nebo základními taškami. Hřebenáče musí tyto tašky dostatečně překrývat (podle typu hřebenáče a tašky). Překrytí je určeno pro každý typ krytiny maximální vzdáleností poslední latě od osy hřebene. Důležité je také realizovat mezeru mezi hřebenáčem a taškou 5–10 mm.
6. Pro dosažení jednotného vzhledu plochy střechy při šupinovém krytí bobrovkou se kryje poslední řada speciálními hřebenovými taškami. Ukončení u hřebene může být provedeno i korunovým krytím.
7. Plocha střechy se má rozměřit tak, aby i pod hřebenem byly položeny celé tašky. V případě, že není možné plochu střechy rozměřit na celé tašky (např. u nestejně vysokých hřebenů v jedné ploše střechy, šikmých hřebenů či u krátkých krokví), musí se tašky v hřebenové řadě přiřezat a připevnit. V tomto případě musí být poslední střešní lať u hřebene upravena výškově tak, aby řezané tašky byly ve stejném sklonu jako ostatní tašky v ploše střechy.
8. Vzdálenost první střešní latě pod hřebenem od osy hřebene (měřeno od horní hrany latě po osu podkladní konstrukce – kontralatě nebo krovu) je závislá na sklonu střechy, tvaru základních nebo speciálních tašek a umístění jejich závěsu, tvaru hřebenáčů a způsobu provedení (kladení na sucho nebo do malty).
9. Není-li tato vzdálenost předem závazně stanovena výrobcem, pak je třeba ji zjistit přímo na dané střeše. Viz *Pravidla pro navrhování a provádění střech. Pravidla pro pokrývání pálenou a betonovou krytinou, kap. 4.3.1, s. 167*.
10. K upevnění a vyrovnání hřebenáčů se mohou použít jako nosné konstrukce hřebenové latě nebo hranoly. Hřebenové latě se mohou připevnit k podkladní konstrukci také speciálními držáky hřebenové latě. Horní hranu hřebenové latě je třeba stanovit tak, aby hřebenáče po obou stranách překrývaly základní tašky.

Krytí hřebene na sucho

1. Krytí hřebene na sucho se může provádět pomocí základních tašek a vhodných doplňkových prvků nebo speciálními taškami. Přitom je třeba dbát na to, aby hřebenáče ležely s dostatečným přesahem hlavové části těchto tašek.
2. Větrání vzduchové vrstvy pod krytinou je třeba zajistit vhodnými větracími prvky, např. větracími taškami a hřebenáči nebo hřebenáči se speciálními hřebenovými větracími pásy. Doporučené hodnoty pro větrání střech uvádí *ČSN 73 1901 Základní ustanovení – Část 2: Střechy se skládanou krytinou*.
3. Větrání vzduchové vrstvy pod krytinou je třeba zajistit vhodnými větracími prvky, např. větracími taškami a hřebenáči se speciálními hřebenovými pásy nebo speciálními větracími hřebenáči. Plocha odváděcího větracího otvoru v hřebeni má být nejméně 1/1000 větrané plochy střechy, nejméně však 100 cm^2 (při uvažování plochy střechy přimykající se ke hřebeni z obou stran). Poznámka: V případě větrání vzduchové mezery pod DHV je nutné počítat i s odváděcími větracími otvory v hřebeni střechy (např. tříplášťová střecha).

Krytí hřebene do malty

1. Hřebenáče před maltováním je třeba máčet, aby dostatečně nasákly vodou. Přebytečná malta se po položení hřebenáče odřízne a šikmo dovnitř zahladí. Hřebenáče se kladou vždy zplna do malty. Otevřené konce hřebene se mohou uzavřít maltou.
2. Větrání vzduchové vrstvy pod krytinou je třeba zajistit větracími taškami.

Zdroj: KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, s. 166.

Nároží

1. Nároží se pokrývá pomocí hřebenáčů nebo jako zvláštní konstrukce. Nároží může být pokryto na sucho nebo do malty.
2. Nároží u prejzové krytiny kladené zplna do malty se provádí z krytiny, obvykle z jednoho spodního prejzu a dvou horních prejzů (dvojité nároží) na upravenou tesařskou konstrukci.
3. Pokrývání a upevnění nároží na sucho, jakož i vytvoření a upevnění podkladní konstrukce se provádí jako při pokrývání hřebene.
4. K zajištění proti průniku větrem hnané srážkové vody a prachového sněhu slouží speciální nárožní větrací pásy. V případě kladení prvků nároží do malty slouží jako těsnicí prvek malta.
5. Všechny tašky včetně řezaných v nároží se musí připevnit k nosné konstrukci.
6. Požadavky na větrání nároží jsou stejné jako u hřebene.

Zdroj: KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, s. 166.

Pultová hrana
1. Zakončení pultu se provádí buď pultovými tvarovkami, nebo jako zvláštní konstrukce. Zakončení pultu je možno provést speciálními pultovými taškami nebo klempířsky.
2. Pokrývání se provádí s ohledem na konstrukci pultu a požadované větrací průřezy.
3. Na ochranu větracího průřezu pultu se používají obdobné prvky (např. větrací pás) jako na ochranu větracího průřezu v okapové hraně.
4. Pultové tašky se stejně jako okrajové tašky na štítové hraně upevňují nejméně jedním vrutem. Vhodnost použití jiných připevňovacích prostředků je třeba prokázat.
5. V případě, že není možné střešní plochu rozměřit na celé tašky, musí se tašky ve vrcholové řadě pultu přiřezat a připevnit. V tomto případě musí být poslední střešní lať upravena výškově tak, aby řezané kladené tašky byly ve sklonu střešní plochy. V takovémto případě je nejvhodnější ukončení klempířským prvkem.

Zdroj: KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, s. 166.

Úžlabí – všeobecně
1. Vnitřní šikmá průsečnice dvou střešních ploch, která odvádí vodu, tvoří úžlabí.
2. Úžlabí jsou kryta buď jako součást jednotlivých střešních ploch, nebo jsou na ně navázána. Při krytí taškami mohou být úžlabí provedena pomocí vhodných materiálů jako:
   - překryté plechové úžlabí (průběžné),
   - úžlabí s proložkami (nokové) – navázané úžlabí z bobrovek,
   - překryté úžlabí (vložené) z bobrovek.
3. Pro zajištění proti pronikání srážkové vody úžlabím je třeba dodržet odpovídající sklony úžlabních krokví podle *Pravidel pro navrhování a provádění střech*.

Zdroj: KOLEKTIV, 2014: *Pravidla pro navrhování a provádění střech.* 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek, s. 169.

Klíčová slova:	*střecha, pálená krytina, krytí hřebene, okapu, štítové hrany, úžlabí*

Literatura

Použitá literatura
1) Právní předpisy.
2) Technické normy (ČSN, ČSN EN).
3) Technické podklady výrobců materiálů.
4) BOZP: www.BOZPinfo.cz, www.bozpinfoprofi.cz.
5) Elektronická učebnice pro obor vzdělání 36-69-H/01: Pokrývač 1, Pokrývač 2, Pokrývač 3. Střední škola stavebních řemesel, Brno-Bosonohy, 2015.
6) JEŽEK, A., 2003: *Klempířství*. Praha: Grada.
7) KOLEKTIV, 2014: Pravidla pro navrhování a provádění střech. 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek. ISBN 978-80-260-6187-8.
8) KOLEKTIV, 2020. *Pravidla pro navrhování a provádění klempířských konstrukcí*. 2. upravené a doplněné vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek. ISBN 978-80-907937-0-5.
9) KOLEKTIV, 2003. Základní pravidla pro pokrývání střech přírodní břidlicí, rákosem, slámou a pro osvětlování podkroví. 1. vydání. Praha: Cech klempířů, pokrývačů a tesařů ČR, spolek. ISBN 80-239 0248-2.
10) Internetové články.

Doporučená literatura
1) BILL–ŽĎÁRA, 1998: *Zastřešení budov*. Praha: ČSSI.
2) FAJKOŠ, A., 2002: *Střechy základní konstrukce*. Praha: Grada.
3) HANZALOVÁ–ŠILAROVÁ, 2002: Konstrukce pozemních staveb 40 – Zastřešení. Praha: ČVUT.
4) KOUTSKÝ, 1992: Konstrukce pozemních staveb – Zastřešení budov. Praha: ČVUT.
5) KUPILÍK, 1997: *Střechy*. Praha: SIA.
6) OLÁH–MIKULÁŠ, 1997: *Krytiny a doplňkové konštrukcie striech*. Bratislava: Jaga group.
7) OLÁH, 2000: *Strešné pláště podkroví a nadstaveb*, Bratislava: Jaga group.

8) OLÁH–MIKULÁŠ–MIKULÁŠOVÁ, 2002: *Šikmé střechy*. Bratislava: Jaga group.
9) ŠTUMPA, Bohumil, ŠEFCŮ, Ondřej, LANGNER, Jiří, 2012: *100 osvědčených stavebních detailů – klempířství a pokrývačství.* Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3572-6.